

# Radio Amateur

www.cq-radio.com

# CQ

Edición española de CETISA BOIXAREU EDITORES  
ABRIL 2001 Núm. 208 600 Ptas. (3,61 €)

**Un vistazo al DSP**

**Transceptor IC-718**

**Un DX de millones de kilómetros**

**Ordenadores en red**

**Módulo receptor DTMF**

**La radioafición española en el tercer milenio**

**Expedición EA: Comores 2001**



**LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO**

# SUPERANDO LAS NORMAS DE RESISTENCIA

# SOLIDO COMO UNA ROCA



Tamaño real



El Modelo FT-1500M de Yaesu representa uno de los más grandes avances tecnológicos en el diseño de transceptores de radio. Aplicando los últimos adelantos en la tecnología de amplificación de potencia, Yaesu le ofrece 50 vatios de potencia y una alta eficiencia en el consumo de corriente. Su fabricación en aluminio hace posible la disipación del calor a través de toda su estructura, eliminando la necesidad de un ventilador de enfriamiento. Esto permite que el FT-1500M tenga un tamaño increíblemente pequeño: 5 pulgadas de ancho x 5 pulgadas de largo x 1.4 pulgadas de alto, logrando además mejoras en las especificaciones técnicas de operación.

© 2000 YAESU USA,  
17210 Edwards Road, Cerritos, CA 90703 (562) 404-2700  
YAESU U.S.A. INTERNATIONAL DIVISION  
8350 N.W. 52nd Terrace, Suite 201,  
Miami, FL 33166 (305) 718-4011 U.S.A.

Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso. Especificaciones garantizadas solamente en las bandas Amateur. Algunos accesorios y/u opciones son standard en algunos territorios. Verifique con su Distribuidor local.

## FT-1500M

Transceptor móvil 50 w 2-m FM

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

Para las últimas noticias y los mejores productos:  
Visítenos en la Internet ! <http://www.yaesu.com>

### PORTADA



Josep, D68BT, y Núria, D68WL, marcaron un hito en el diexismo español con su exitosa expedición a Comores.

### ANUNCIANTES

Acom	83
Alhama	20
Astec	9
Astro Radio	37
Electrónica Román	85
Icom Spain	5, 7, 45 y 87
Kenwood Ibérica	88
Mabril Radio	40
Marcombo	28 y 55
Major/90	48
Montytronic	83
Radio Alfa	24
Radio TV Miranda	82
Scatter Radio	33
Sonicolor	52
Valentín Cuende	10, 41 y 79
Yaesu	2

### SUMARIO

- 4 **Polarización cero**  
*Xavier Paradell, EA3ALV*
- 6 Inauguración de una plaza y monumento a los radioaficionados
- 8 merca-Ham
- 13 Noticias
- 14 50 aniversario de la sección «Propagación»
- 15 **D68BT y D68WL - Comores 2001: el DX EA a nivel internacional**  
*Núria Font, EA3WL, y Josep Gibert, EA3BT*
- 21 **Módulo receptor de DTMF hasta ocho canales**  
*Xavier Solans, EA3GCY*
- 25 **CQ Examina. Transceptor de HF IC-718 de Icom**  
*Dave Ingram, K4TWW*
- 29 **Navegando sobre las líneas gris y oscura (y II).**  
*Steve Ireland, VK6VZ*
- 31 **Radioastronomía con medios simples**  
*Peter Wrigt, DJ0BI*
- 34 **Cómo funciona. Un simple y conciso vistazo al DSP**  
*Dave Ingram, K4TWW*
- 38 **Ordenadores e Internet. Redes, pero no de radiopaquete**  
*Don Rotolo, N2IRZ*
- 42 **DX**  
*Rodrigo Herrera, EA7JX*
- 49 Primer QSO trasatlántico en 136 kHz
- 50 **Expedición a la isla de São Vicente (AF-086)**  
*José Manuel Martínez, EA8EE*
- 53 **Satélites. Un DX de millones de kilómetros en UHF**  
*Phillip Chien, KC4YER*
- 56 Sensor AVHRR de los satélites NOAA
- 57 **VHF-UHF-SHF**  
*Ramiro Aceves, EA1ABZ*
- 60 Apuntes de VHF-UHF. Secillo generador de ruido para ajuste de preamplificadores  
Distribuidor de corriente continua
- 61 **Propagación. ¿Cuándo ocurrió el máximo de este ciclo 23?**  
*Francisco José Dávila, EA8EX*
- 65 **Resultados. Concurso «CQ WW WPX CW» de 2000**  
*Steve Bolia, N8BJQ*
- 70 **Concursos y Diplomas**  
*José Ignacio González, EA1AK/7*
- 74 El formato Cabrillo
- 75 **La radioafición española a principios del tercer milenio**  
*Pere Teixidó, EA3DDK*
- 80 Galería de tarjetas QSL
- 82 Tienda «Ham»



15



25



38



57

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

### Colaboradores

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

Antenas Arnie Coro, CQ2KK

Clásicos de la radio Joe Veras, N4QB

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

DX Rodrigo Herrera Quintero, EA7JX  
Carl Smith, N4AA

Mundo de las ideas Ricardo 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  
George Jacobs, W3ASK

QRP Xavier Solans Badia, EA3GCV  
Dave Ingram, K4TWJ

Radio digital Steve Stroh, N8GNJ

Satélites Francesc Martínez Elias, EA3CD  
Philip Chien, KC4YER

SWL-Radioescucha Francisco Rubio Cubo

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

### Checkpoints

Concursos CQ/EA Sergio Manrique Almeida, EA3DU  
Diplomas CQ/EA Jaime Vallvey Reyes, EA3AJW

### Consejo asesor

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

### Cetisa Boixareu Editores, S.A.

Presidente Josep M. Boixareu Vilaplana  
Consejero Delegado Josep M. Mallol Guerra  
Director Comercial Xavier Cuatrecasas Arbós  
Publicidad Nuria Baró Baró  
Suscripciones Isabel López Sánchez  
(Administración)  
Susanna Salvador Maldonado  
(Promoción y Ventas)  
Tarjeta del Lector Anna Sorigué Orós  
Informática Juan López López  
Proceso de Datos Beatriz Mahillo González  
Nuria Ruz Palma

### CQ USA

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

© Artículos originales de CQ Magazine son propiedad de CQ Communications Inc. USA.  
© Reservados todos los derechos de la edición española por Cetisa Boixareu Editores, 2001

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

# Polarización cero

## OPINIÓN

El tiempo camina aprisa. Hemos doblado el cabo del siglo XXI y con ello hemos entrado, decididamente, en el segundo centenario de la Radio. En este 2001 se celebrará el centenario del primer enlace trasatlántico vía radio. Ese hito marcó de modo decisivo el inicio de la explotación comercial del tráfico radioeléctrico, limitado en principio a señales telegráficas, y por ello constreñido al mundo profesional. Pero no pasaría mucho tiempo para que la radio se abriera a un colectivo mucho más amplio gracias al desarrollo de la telefonía en modulación de amplitud y, con ello, a la radiodifusión pública.

La radiodifusión supuso uno de los pilares sobre los que se asentó el imparable desarrollo de la radio, mientras el otro siguió siendo el tráfico radiotelegráfico, civil y militar; ese desarrollo se basó en la simplicidad de los receptores mínimos capaces de demodular las señales moduladas en amplitud. El sencillo receptor de galena o el simple receptor monovalvular regenerativo, aún suponiendo unos precios que traducidos a divisas actuales resultan sorprendentes por lo elevados, facilitó la iniciación de muchas personas en la técnica de la radio, y con ello la formación de radioaficionados.

La radioafición, pues, estuvo en sus inicios ligada a la radiodifusión. El misterio que suponían las voces y la música que salían de los primitivos altoparlantes o, mejor aún, de la intimidad de los auriculares, resultaba absolutamente fascinante y explica en gran parte el imparable empuje que llevó a muchos radioyentes a adentrarse en la técnica de la radio y convertirse en radioaficionados, quienes a su vez contribuirían con sus experiencias a un mayor desarrollo de la tecnología de la radiocomunicación.

En el siglo que ahora iniciamos, la situación es —no podía ser de otro modo— radicalmente distinta. Y aún lo será mucho más a corto plazo. La radiodifusión en AM, única modalidad capaz de ser demodulada por un sencillo receptor a cristal o un simple detector de envolvente, está a punto de ser sustituida por la digital. El «kit» de receptor a diodo que mi nieta mayor recibió entre sus regalos de Reyes ya no será operativo en poco tiempo. Mi asombro infantil al comprobar que un equipo construido con mis manos me permitía oír en un auricular voces y música —y que vi reproducido, sesenta años después en los ojos de mi nieta— ya no será posible con la técnica digital.

En el mundo de la radioafición, el imparable desarrollo tecnológico conduce de modo inexorable a cambios similares. Incluso conservando el rincón técnico de la telegrafía en modo A1, que nos permite seguir usando receptores relativamente simples y por ello al alcance de las posibilidades tecnológicas «case-ras», las modalidades de transmisión más populares actuales, SSB, radiopaquete, RTTY por salto de fase, televisión de barrido lento, etc., conllevan tal complejidad técnica que las deja inexorablemente fuera del alcance de las posibilidades de construcción de la mayoría de los radioaficionados en activo o en potencia.

Afortunadamente, sin embargo, el mismo desarrollo técnico que nos cierra una puerta nos abre otras. La mayoría de las modalidades de transmisión antes anotadas implican el uso de un ordenador personal, que se ha convertido así en el complemento obligado en muchos cuartos de radio. Y si bien es comprensible que en los más veteranos ese adminículo suscite recelos e incluso algún rechazo, hay que admitir que, al igual que nos ocurrió con la llegada de la BLU, que fue luego universalmente aceptada, los horizontes técnicos que abre el uso del ordenador son innegables y que esa herramienta auxiliar puede ser una llave que abra a los más jóvenes el interés por la radio, supliendo eficazmente el papel que, tres cuartos de siglo antes, había desempeñado el humilde y fascinante receptor de galena.

XAVIER PARADELL, EA3ALV



ICOM

IC-R3

¡Siempre vamos un paso adelante!

Pantalla TFT en color 2 pulgadas  
Receptor triple conversión 0,495 - 2450 MHz

**OPERACIONES BÁSICAS:**

- Recepción AM-FM-Wide FM y TV (PAL B/G)
- Indicador de señal
- Analizador de espectro ajustable hasta 500 kHz
- Diferentes presentaciones de pantalla

**OPERACIONES EXTRA:**

- 450 CANALES DE MEMORIA
- Función Joy stick
- Squelch automático
- Tono squelch
- Tono scan
- Atenuador de 4 pasos
- Pocket bip
- Segunda pantalla de cristal líquido

INDIQUE 4 EN LA TARJETA DEL LECTOR

**ICOM SPAIN, S.L.**

Ctra. De Gracia a Manresa, Km. 14,750  
08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona)  
Tel. 93 590 26 70 - Fax 93 589 04 46

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

# Inauguración de una plaza y monumento a los radioaficionados

El pasado día 10 de diciembre 2000, en la Comuna de Las Albahacas (Río Cuarto, Argentina) se inauguró la Plaza del Radioaficionado Argentino y el Monumento Argentino a los Radioaficionados del Mundo. En el salón social de la Comuna se brindó una recepción por parte de las autoridades locales a los radioaficionados e invitados. Reinaldo Szama, LU2AH, director de la Región 2 de IARU, brindó una conferencia sobre la actualidad mundial de la radioafición y el Sr. Luis Calabrese, jefe del Área Radioaficionados, también participó activamente del diálogo con los asistentes.

Concluida esta primera parte, se llevó a cabo el acto central. En el mismo se encontraban el Dr. Miguel Abella, diputado nacional por la Pcia de Córdoba, representantes de la Agencia Córdoba Turismo del Gobierno Provincial, autoridades policiales y militares, el Sr. Calabrese en representación del presidente de la CNC y como jefe del Área Radioaficionados, Szama, LU2AH, representando al Radio Club Argentino y a la IARU, Oscar Pesiney, LU1CQ, ex presidente del RCA, Luis Gómez, LU1BR, encargado del cuadro de Honor del DX del RCA, representantes de la UARC y de los radioclubes Río Cuarto, Río Tercero, Xanaes, y más de cien radioaficionados.

Hicieron uso de la palabra el Sr. Presidente de la Comuna de Las Albahacas, don Fernando Finola, y los señores Calabrese y Szama. Seguidamente se procedió a descubrir y dejar inaugurado el monumento, que consiste en la réplica de un manipulador. La placa del pedestal del mismo dice: «Comuna y pueblo de Las Albahacas a los radioaficionados del mundo, 20-12-2000». En representación de la Unión Argentina de Radioclubes, Daniel F. Gigena, LU1HK, hizo entrega de un presente recordatorio al presidente de la Comuna de Las Albahacas. Los actos continuaron luego en el balneario municipal y finalizaron con un almuerzo servido en el salón comunal, al cual asistieron 250 personas en su mayoría radioaficionados y familiares.

Las autoridades de Las Albahacas y los organizadores de este homenaje a la radioafición del mundo tienen previstos para el día 21 de octubre 2001 –Día del Radioaficionado argentino– del presente año, los siguientes actos:

– El enterramiento en el pedestal donde está emplazado el monumento, de un cofre metálico dentro de un cajón de hormigón armado ya construido, con fotografías de la inauguración del monumento y plaza, las tarjetas QSL de todos los radioaficionados del país que nos envíen con una leyenda alusiva. Los radioclubes pueden enviar en un disquete una reseña histórica de la institución y actual Comisión Directiva y en otro disquete en formato .jpg alguna fotografía de la institución y de sus actividades. Esta información de los disquetes será volcada a un CD para ser dejado en el cofre. Además los radioclubes también deberán enviar su tarjeta QSL. Este cofre será abierto al cumplirse 50 años de la inauguración de la Plaza y Monumento.

– Inauguración y puesta en funcionamiento de una baliza en la banda de 20 metros. La misma estará ubicada en la Plaza del Radioaficionado Argentino, donde se encuentra el Monumento.

– Es nuestra intención colocar en las paredes del pedestal, unas placas de mármol de 10 x 20 cm y 2 cm de espesor, grabadas con letras pintadas inalterables a la intemperie con el nombre del radioclub, señal distintiva, localidad y provincia de cada uno de los radioclubes, asociaciones, y/o centros



Letrero en madera tallada. (Fotografías gentileza de Susana, LU2HS)

de radioaficionados de nuestro país, para lo cual solicitamos nos envíen la suma de 20 (veinte) Pesos cada radioclub para hacer la misma. Se ha elegido el mármol porque no se mancha como el bronce y hay menos probabilidades de robo. Los radioclubes que lo deseen pueden enviar una placa de bronce, mármol, madera u otro material respetando las medidas y texto a colocar. El envío del giro o placa no es obligatorio y queda a elección de los radioclubes que deseen estar presentes en este monumento. Lo ideal sería que fueran todas iguales y que todos estuvieran presentes en el monumento.

– Está previsto entregar una tarjeta QSL recordatoria de esa ocasión.

Los giros se pueden realizar hasta el día 31 de julio del presente año a nombre de «Comuna de Las Albahacas», y enviados a Rivadavia 840, 5800 Río Cuarto (Tel. y Fax (0358)4623134-5800). En el mismo paquete, los radioclubes pueden enviar las tarjetas de sus asociados. A esa misma dirección, la tarjeta QSL de los radioaficionados no asociados a



Descubrimiento del monumento.



Otra perspectiva del Monumento Argentino a los Radioaficionados del Mundo.

ninguna institución. Esperamos la colaboración de todos los que practican y difunden este hermoso y noble *bobby* de la radioafición.

Las autoridades de la Comuna de Las Albahacas agradecen todas las notas y llamados telefónicos recibidos por parte de los homenajeados, el apoyo brindado por los medios de prensa, los asistentes al acto que engalanaron la fiesta y el excelente trabajo realizado por los constructores del manipulador y, a todos los que reciban esta información, radioaficionados, radioclubes y asociaciones, les pedimos que la difundan y es nuestro deseo que todas las entidades que agrupan a radioaficionados estén presentes con su nombre en el Monumento Argentino a los Radioaficionados del Mundo.

Para finalizar, las autoridades de la Comuna de Las Albahacas invitan a todos a conocer nuestra villa turística y les envían los mejores deseos de paz, felicidad, amor y trabajo para el nuevo año.

**Radio Club Río Cuarto, LU3HA**

# ICOM

## Radioaficionados

*Les presentamos nuestros puntos de venta e información*

ACHA  
Bilbao ☎ 944 116 788

ALHAMAR COMUNICACIONES  
Granada ☎ 958 265 401

ASTRO RADIO  
Terrassa ☎ 937 353 456

CATELSA  
Valladolid ☎ 983 208 470

CONNEXIO  
Andorra ☎ 376 867 434

MABRIL RADIO  
Úbeda ☎ 953 751 043

MERCURY  
Barcelona ☎ 933 092 561

MSM  
Castellón ☎ 964 256 131

RADIO-Star  
Elche ☎ 966 655 778

RADIOPESCA VIGO  
Vigo ☎ 986 201 311

RCO  
Sevilla ☎ 954 270 880

SCATTER RADIO  
Valencia ☎ 963 302 766

SONICOLOR HUELVA  
Huelva ☎ 959 243 302

SONICOLOR SEVILLA  
Sevilla ☎ 954 630 514

SONITVEL  
Cartagena ☎ 968 123 910/995

VIDEOCAR  
Córdoba ☎ 953 413 507

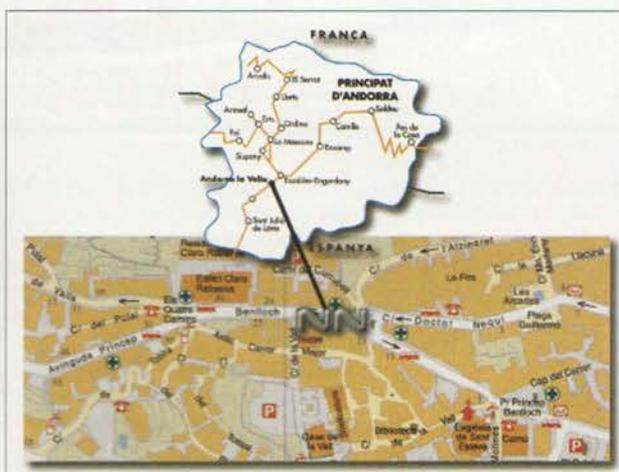
### ICOM Spain, S.L.

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

### Nuestras delegaciones:

SUR: ☎ 954 404 289 / 619 408 130  
NORTE: ☎ 944 316 288  
CENTRO: ☎ 935 902 670  
CATALUÑA: ☎ 933 358 015

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



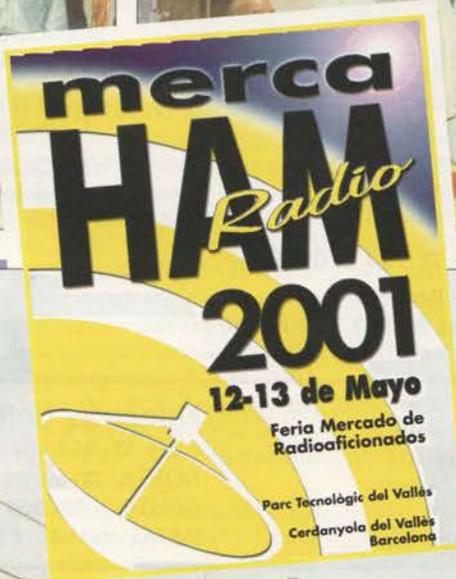
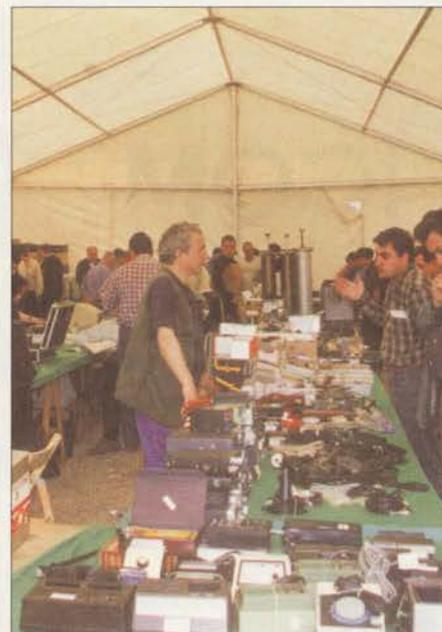
CONNEXIO Av. Príncipe Benlloch, 13 Andorra la Vella ☎ 376 867 434 Fax 376 867 439  
E-mail: [connexio@connexio-shop.com](mailto:connexio@connexio-shop.com) <http://www.connexio-shop.com>

### ICOM Spain, S.L.

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

### Nuestras delegaciones:

SUR: ☎ 954 404 289 / 619 408 130  
NORTE: ☎ 944 316 288  
CENTRO: ☎ 935 902 670  
CATALUÑA: ☎ 933 358 015



### Programa de actividades de merca-HAM'2001

#### Sábado, día 12/5/2001

- 10 horas Apertura al público de las instalaciones de merca-HAM'2001
- 11 horas Inauguración oficial de las instalaciones con la asistencia de las autoridades de Cerdanyola del Vallès
- 11,30 horas Bailes regionales y demostraciones de diferentes grupos culturales de nuestra ciudad (Esbart Dansaire Sant Marçal, Castellers, Trabucaires, Geganters, etc.)
- 20 horas Cierre oficial de las instalaciones de merca-HAM'2000

#### Domingo, día 13/5/2001

- 08 horas Tradicional "Botifarrada" gratuita con "pa amb tomàquet" y vino a la entrada de la carpa.
- 10 horas Apertura de las instalaciones de merca-HAM'2001
- 13 horas Sorteo de diferentes regalos cedidos por las casas comerciales
- 14 horas Cierre de las instalaciones de merca-HAM'2001
- 15 horas Comida de entrega de premios de la European Winter Marathon 2001 en un restaurante situado en el mismo Parc Tecnològic, con la asistencia de las autoridades de Cerdanyola y representantes de Icom Spain

Los expositores y los vendedores del mercado de segunda mano, podrán acceder a las instalaciones, previa identificación, el viernes por la tarde-noche y el sábado desde las 8 horas a las 10 horas.



merca-HAM ha pretendido desde sus comienzos ser un punto de encuentro anual entre los radioaficionados de nuestro país. En su 8ª edición creemos que ya ha llegado a su mayoría de edad y que debe de ser renovado tanto interna como externamente. No obstante nos gustaría hacer un pequeño resumen de nuestra entidad, el *Radio Club del Vallès*, en el montaje de ferias dedicadas a la radioafición.

En el año 1984 y 1985 se instaló en Cerdanyola del Vallès la primera feria dedicada a la radioafición, es decir, *Merca-Radio*, en este evento participamos conjuntamente con URE y bajo nuestro criterio fueron dos años de absoluto éxito, luego y por motivos estrictamente monetarios se dejó de hacer hasta que en el mes de mayo de 1993 se decidió poner en marcha el actual *merca-HAM*.

El *Radio Club del Vallès* tiene registrados los nombres de *Merca-Radio* y *merca-HAM Radio* y como siempre ha puesto a disposición de la radioafición estos eventos con el único fin de ser un punto de encuentro entre personas que disfrutan del mismo «hobby». Nuestro único objetivo es la radioafición y su continuidad.

Y una vez hecho este preámbulo, decir que la edición de

2001 espera vuestra presencia y vuestra colaboración para que la feria sea un éxito, este éxito sólo depende de nosotros, los radioaficionados.

La 8ª edición de *merca-HAM* tiene como novedad que se ha dejado de celebrar el primer fin de semana de mayo, después de un «entente» con el Ayuntamiento y la dirección del Parc Tecnològic del Vallès, hemos trasladado la feria al segundo fin de semana; es decir, los días 12 y 13 de mayo de 2001. Con ello conseguimos además que los «concurseros» de V-U-SHF puedan asistir a *merca-HAM* y recibir los premios de la *European Winter Marathon 2001*, que es el concurso que organiza nuestro radioclub conjuntamente con *Icom Spain*.

Otra de las novedades es el horario, la experiencia de varios años ha dado como resultado que se alargue una hora el sábado y que el domingo se cierre a las 14 horas.

Para cualquier consulta sobre *merca-HAM 2001*, podéis hacerlo en: c/. Indústria, 38-40 (Ateneu), 08290 Cerdanyola del Vallès (Barcelona). Por correo electrónico: [ea3rch@merca-ham.com](mailto:ea3rch@merca-ham.com) [ea3rch@intercom.es](mailto:ea3rch@intercom.es) [www.intercom.es/ea3rch](http://www.intercom.es/ea3rch). Por teléfono: Miguel-Angel (EA3AYR) al 600 064 063.

RADIO CLUB DEL VALLES

# MICRO MOBILE FT-90R

## ¡EL MÁS PEQUEÑO MÓVIL BIBANDA DE ALTA POTENCIA!

Otro logro de ingeniería  
de Yaesu; ¡el FT-90R!  
Alta potencia, altas prestaciones  
¡Tamaño microminiatura!

Tamaño real

### Características

- Cobertura de frecuencia:  
RX: 100-230 MHz, 300-530 MHz  
TX: 144-146 MHz  
430-440 MHz
- Potencia de salida: 50 W (35 W @ 430 MHz)
- Tamaño ultracompacto: 100 x 30 x 138 mm (Ancho,Alto,Fondo)
- Recepción de banda aérea
- Codificador/descodificador CTCSS/DCS incorporado
- Potencia seleccionable: HI (50W), MID1 (20W), MID2 (10W), LO (5W)
- Pasos de OFV seleccionables: 5/10/12,5/20/25/50 kHz por paso
- 186 memorias con etiquetas alfanuméricas de 7 caracteres
- Entrada directa de frecuencia por teclado (micrófono MH36A6J opcional)
- Carga automática de memoria (sistema Smart®)
- Teclas de función del panel y micrófono, programables
- Medidor de tensión de batería
- Sistema comprobador automático de cobertura (ARTS®)
- Temporizador de tiempo de emisión (TOT)
- Ahorro automático de batería (APO)
- Operación con cabezal remoto usando el kit opcional de separación YSK-90
- 8 Memorias de automarcación de 16 dígitos (micrófono MH36A6J opcional)
- Programable a través de PC Windows (ADMS)
- Desplazamiento automático para repetidores
- Compatible con radiopaquete 1200/9600 bps
- Silenciador por nivel de RF para búsqueda silenciosa de canales libres
- Búsqueda de códigos DCS
- Varias funciones de exploración
- Monitorización de canal prioritario
- Menú para personalización de características
- Brillo y contraste de la pantalla ajustables
- Chasis de fundición de aluminio con ventilador de refrigeración



MICRO MOBILE SERIES

## FT-90R

Transceptor VHF/UHF bibanda FM

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

Para las últimas noticias y productos más actuales  
visitenos en Internet: [www.astec.es](http://www.astec.es)

**ASTEC**  
actividades  
electrónicas sa

C/ Valportillo Primera 10  
28108 Alcobendas (Madrid)  
Tel. 91 661 03 62  
Fax 91 661 73 87

Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso y garantizadas sólo en las bandas de aficionado.  
Algunos accesorios y/o opciones son estándar en ciertas áreas.

# VALENTIN CUENDE IMPORTS

.....¡¡¡¡EL PROBLEMA CON CUALQUIER MAPA ES QUE NO SABES DONDE TE ENCUENTRAS.....!!!



## Mapa de calles electrónico en un terminal compacto

El nuevo GPS III Plus de Garmin ofrece capacidades cartográficas de alto nivel en sistemas de navegación terrestre. El GPS III Plus contiene un mapa base que cubre toda Europa, Africa y Medio Oriente, mostrando autopistas, carreteras, vías ferroviarias, ríos y rutas costeras.

El GPS III Plus no le deja parado, con la opción de bajar el mapa en detalle -simplemente conecte la unidad al PC y baje 1.5 Mbytes de datos del CD ROM GARMIN MapSource. Están disponibles los CD de Inglaterra, Alemania, Benelux, Suiza/Austria/Norte de Italia/Sur de Alemania, Suecia/Dinamarca, España/Portugal.

- Con el GPS III Plus usted no se perderá nunca más!
- Acepta los CD ROMs MapSource para realizar el detalle del mapa.
- Potente receptor canal paralelo PhaseTrac12, rastrea y utiliza hasta doce satélites, posicionamiento exacto.
- Vida de la batería = 36 horas.
- Página de navegación adaptable con compás o guía para dirección en autopistas, y selección de datos.
- El exclusivo TracBack le permite navegar rápidamente de regreso a su hogar sin necesidad de localizar la posición manualmente.
- Odómetro de viaje, promedio y velocidad máxima, y contador de tiempo auto start/stop.
- Fabricación fuerte con cubierta de plástico para la batería.

GPS 12

GPS 12XL

GPS 12CX

GPS 12MAP



Vida de la batería	24 h	24 h	36h	36h
Iconos/marcas	500/sí	500/sí	1000/sí	500/sí
Idiomas	Europ.	Europ.	Europ.	Inglés
Marcas de proxim.	sí	sí	sí	no

.....MUEVETE por todo el MUNDO.....  
con Valentin Cuende NO TE PERDERAS....

Plaza Palacio, 19 entlo. izqda. • 08003 Barcelona • Tel. 933 102 115 • 932 680 206 • Fax. 933 102 115

# Noticias

## Los amplificadores Alpha/Power tendrán continuidad.

Una compañía fabricante de sistemas electrónicos de seguimiento y telemetría, *CrossLink, Inc.*, de Boulder (Colorado) y propiedad de un radioaficionado, será quien produzca próximamente las nuevas series de los afamados amplificadores lineales *Alpha/Power*, para lo cual a finales del pasado mes de diciembre adquirió la totalidad de los activos de A/P, que había anunciado en septiembre sus intenciones de finalizar sus actividades. El propietario y presidente de *CrossLink* es Gary Zarlengo, WAOKLP, y su director técnico es Gordon Hardman, KE3D. El nuevo fabricante se ha comprometido a mantener la garantía y los suministros de recambios para los productos existentes. La información apropiada está disponible en <http://www.alpha-power-inc.com>.

**Apuntes de Radio.** Bajo este título y en un volumen de 390 páginas con más de 400 fotografías, el autor, Jorge F. Vrsalovich, LU7XP, con motivo del 50º aniversario de su incursión en la Radio, recoge en seis capítulos interesantes relatos históricos y actuales de la actividad de la radioafición en Argentina, centrándose especialmente en aquella desarrollada en la zona austral del país, en la Tierra del Fuego y en los orígenes y fundamentos del Grupo Argentino de CW.

El libro puede conseguirse poniéndose en contacto con Raúl Marcelo Díaz, CC 9 - Wilde, Pcia. de Buenos Aires. Para los residentes en Argentina hay una oferta especial por importe de 16 \$, a enviar por giro postal a la dirección arriba reseñada y que incluye los gastos de envío por encomienda registrada del Correo Argentino. Más información en: <http://www.cysnet.com.ar/gacw/>

**Bill Orr, W6SAI, SK.** El conocido radioaficionado, colaborador durante largo tiempo de CQ y autor del renombrado *Radio Handbook*, del que *Marcombo* publicó varias ediciones en español, nos dejó el pasado 24 de enero en su casa de Menlo Park (California) a los 81 años de edad. Sus libros relacionados con la radioafición, además del mencionado

*Handbook*, cubren varios ámbitos de la radio-comunicación, pero entre ellos destacan con brillo propio los dedicados a las antenas, de las que Bill era un auténtico maestro. Sus «Beam Antenna Handbook», «All about Cubical Quads» y «The W6SAI HF Antenna Handbook» son obras magistrales que no faltan en la biblioteca de todo radioaficionado interesado en los sistemas radiantes.

Su primera licencia, como W2HCE, data de 1934. Con ese indicativo recibió uno de los primeros diplomas *WAC Phone*, una hazaña en aquellos tiempos. En 1938 se trasladó a California, donde se le asignó el indicativo W6SAI, que mantuvo durante el resto de su vida. Tras haber trabajado en el departamento de radio de la *Douglas Aircraft* y por un tiempo en la sección de cohetes de la *Hughes Aircraft* se incorporó a la compañía *Eimac*, donde trabajó durante 28 años hasta su jubilación. Entre otros trofeos, obtuvo el DXCC n° 17 y el CQ WAZ n° 4 y logró el primer contacto vía EME en la banda de 1.296 MHz. Descanse en paz el amigo Bill.

**Nueva «guerra de las ondas» en la banda de 40 metros.** Casi habíamos olvidado esa pesadilla desde los tiempos de la guerra fría, pero de nuevo los usuarios de la banda de 7 MHz deben soportar una incalificable guerra de RF con motivo de las acciones de propaganda y contrapropaganda entre Irán e Irak.

Una estación pirata iraquí denominada «La Voz del Mojahadin» y que dirige sus emisio-

nes hacia el interior de Irán (y de ahí la elección de la banda de 7 MHz, por sus características de propagación) es interferida intencionadamente y «perseguida» por las emisoras de acción antipropaganda iraníes a lo largo y ancho de la banda de radioaficionados de 40 metros e incluso dentro del segmento aeronáutico adyacente, adonde la estación iraquí trata de huir de su perseguidora. Como es de suponer, las protestas de los gobiernos occidentales no han obtenido respuesta.

**Carta abierta de Jim Smith, VK9NS/A51JS.** Con motivo de un error que se deslizó en el artículo que Jim Smith publicó en *CQ Magazine* y que, traducido y bajo el título de «Bután. La historia que hubo tras la historia», reprodujimos (con el mismo error) en *CQ Radio Amateur* (Noviembre 2000), Jim ha escrito una carta abierta a Zal, VU2DK, excusándose por haber citado a su padre, VU2BK (Kab) como la estación que contactó con D.T.Yonten, A51TY, cuando en realidad el QSO se hizo con Zal, VU2DK. Jim admite que hubo un error evidente, debido a las similitudes en fonética y al hecho que había conocido personalmente a Kab, VU2BK, algunos años atrás. Al final de su carta, Jim confirma que en su copia del «log» de Yonten figura correctamente el asiento: VU2DK, Zal, 27 Apr 2000, 1248 UTC, 20m SSB, 2 x 57.

**75 aniversario de la patente de la antena Yagi-Uda.** El 26 del pasado mes de enero se

## Eficacia de las redes de emergencia

Esta vez fue en Seattle, en el estado norteamericano de Washington. A las 10:55, hora del Pacífico del día 28 de febrero 2001, un seísmo de magnitud 6,8 sacudió la ciudad durante más de 40 segundos, cuyos efectos se apreciaron claramente en localidades tan distantes como los estados de Oregón, Idaho y Utah. A pesar de la intensidad y duración del movimiento telúrico, no hubo muertos, sólo unos pocos heridos y los daños en los edificios modernos, construidos bajo medidas antisísmicas, fueron relativamente escasos. Solo algunas construcciones antiguas sufrieron daños de más consideración.

Lo más relevante del suceso fue que, si bien por una parte las consecuencias del mismo no tuvieron, afortunadamente, la magnitud que habría alcanzado de haberse producido en un país menos desarrollado, por otra y a pesar de estar EEUU a la cabeza de los países industrializados (o quizá precisamente por eso), el seísmo afectó a las comunicaciones, especialmente las líneas telefónicas y a las líneas de energía eléctrica, dejando desabastecidas de ambos servicios amplias zonas del ángulo noroccidental de EEUU.

Declarado el estado de emergencia en el condado King, en Seattle, y con los aeropuertos de King County y de Sea-Tac (internacional) cerrados al tráfico y con líneas telefónicas inseguras, una vez más se pudo comprobar el grado de eficacia y preparación de las redes de emergencia a cargo de radioaficionados. El RACES (*Radio Amateur Communications Emergency Service*) y los voluntarios del ARES (*Amateur Radio Emergency System*) activaron sus redes de emergencia en fonía en el estado de Washington, coordinando los esfuerzos de los distintos servicios públicos, incluyendo el Servicio de Guardacostas US y la Cruz Roja. Según manifestó Harry Lewis, mánager de la Sección de Washington de la ARRL, que vive precisamente en King County, una de las zonas más afectadas, «estoy impresionado por la respuesta inmediata que han dado los radioaficionados procedentes de las cercanías, justo tal como está previsto.» En el QTH de Lewis, según manifestó, se desprendieron de sus alcajatas algunos diplomas y placas y se cayeron libros de las estanterías, pero su residencia, aparentemente, no sufrió daños, mientras su estación conmutó automáticamente a alimentación de 12 V con baterías, aunque en realidad no hubo fallos de duración apreciable en el suministro eléctrico en aquella zona.

cumplieron 75 años de la solicitud, por el profesor Hidetsugu Yagi, junto con Shintaro Uda, de una patente en la correspondiente oficina japonesa, sobre una antena direccional con elementos parásitos. La misma patente, a nombre de Yagi y Uda, fue presentada en Norteamérica en septiembre de 1926, y describía una formación circular de antenas formada por un dipolo vertical excitado y elementos parásitos situados a su alrededor.

El profesor Yagi, que se había graduado en ingeniería en la Universidad Imperial de Tokio en 1909, empezó sus trabajos sobre antenas direccionales a mediados de 1925 en la Escuela de Ingeniería de Sendai (Japón), junto con su alumno Uda, con motivo de la experimentación de aros resonantes, a la que siguió la sustitución de los aros por elementos verticales parásitos y la subsiguiente investigación sobre los efectos direccionales de combinaciones de ese género, como consta en el informe «Un proyector de haces estrechos de ondas eléctricas» que publicó a finales del mismo año de 1925 el boletín oficial de difusión de la Academia Imperial de Japón.

**Programa de radiodifusión sobre radioafición.** «El Radiofaro» es el único programa sobre radioafición que se difunde por radiodifusión en Argentina, por la frecuencia de 94,3 MHz FM, de la Universidad Tecnológica Nacional regional de la provincia de Córdoba. El programa se emite los viernes de 2030 a 2200, hora local. Los impulsores del proyecto, Jorge S. Flores, LU1HJS (producción); Antonio Tamashiro, LU1HBF (locución); Claudio Balinotti (operador y oncemetrismo) y Roberto (locución) agradecerán la difusión de sus actividades. Sus direcciones de correo son: [elradiofaro@yahoo.com.ar](mailto:elradiofaro@yahoo.com.ar) y su página Web está en [www.lu1hjs.com](http://www.lu1hjs.com) y se está preparando un enlace en la página de la Universidad Tecnológica para escuchar en directo la programación.

**El FT-100MP Mark-V, de Yaesu, ya disponible en España.** Astec, importador y distribuidor de Yaesu en España, anuncia la disponibilidad de la nueva versión del popular FT-100MP, que incorpora los últimos desarrollos en equipos de su clase, entre los que



destacan el paso final, de 200 W de salida con transistores MOSFET en clase A, un sistema de seguimiento integrado del ancho de banda en todas las etapas, filtro preselector de entrada de ancho variable, doble recepción, con circuitos de CAG independientes, etc. El equipo, además, se suministra conjuntamente con la nueva fuente de alimentación conmutada FP-28 de Yaesu, todo lo cual le hace candidato a convertirse en uno de los preferidos de los usuarios más exigentes.

**Jornada de puertas abiertas Icom.** El día 21 de abril 2001 y entre las 10 a las 19 horas EA, Icom presenta una Jornada de

## 50 aniversario de la sección «Propagación»

El año 2001 es un año especial para George Jacobs, W3ASK, quien en este año coinciden tres aniversarios en su carrera profesional. En el 2001, George celebra el 60º aniversario de su actividad en el campo de la ingeniería de radiodifusión, el mismo lapso de tiempo de su licencia de su radioaficionado y desde hace cincuenta años viene desarrollando, mes a mes, la sección de Propagación de la revista homónima norteamericana.

En el número de marzo de 1951 CQ lo presentó como el nuevo encargado de la sección de propagación y su primer artículo sobre el tema apareció en ese mismo mes. Han transcurrido cincuenta años desde entonces, y con ellos una larga serie de 600 meses ¡sin ningún retraso en las entregas! Le toma unos tres días el confeccionar y escribir su artículo mensual, lo cual equivale a cinco años de su vida dedicado a la sección.

Obtuvo su primera licencia de radio como W2PAJ en diciembre de 1941, con tan mala fortuna que dos días más tarde debió cerrar su estación tras el ataque japonés a Pearl Harbor, que marcó el inicio de la guerra del Pacífico contra el imperio nipón. Esto, sin embargo, fue un aliciente para que se interesara seriamente en los fenómenos de la propagación de las señales de radio durante su servicio en la II Guerra Mundial en radares de navegación y comunicaciones. Y su interés se acrecentó más aún a lo largo de sus estudios universitarios en la posguerra.

Había sido un lector ávido de CQ desde 1946, donde encontraba materia de su interés en los artículos sobre propagación escritos por el anterior columnista, Perry Ferrel. La revista CQ fue la primera en reconocer la importancia de los estudios y predicciones sobre propagación hechos por radioaficionados. Perry le desveló los misterios de la propagación en HF al enseñarle cómo convertir los datos científicos en tablas y gráficos útiles de fácil interpretación. Los artículos de Perry fueron un éxito inmediato.

Debido a las presiones de CQ para llevar a cabo un proyecto de estudio del fenómeno de la propagación esporádica por capa E, Perry debió interrumpir su colaboración mensual en 1950, con lo que los radioaficionados vieron interrumpida la fuente de información, que no era posible conseguir por ningún otro medio.

George, tras recibir en 1949 su graduación en ingeniería radioeléctrica del Pratt Institute se empleó como ayudante de ingeniería en la Voice of America, especializándose en propagación en HF. Además de sus responsabilidades en el departamento de ingeniería, escribía un informe semanal sobre propagación en el popular programa de la VOA Amateur Radio Program, que era escrito y editado por Gene Black, W2ESO (ahora W2LL), que también era editor de CQ; el programa era presentado por Bill Leonard, W2SKE, que luego fue presidente de la CBS News.

A principios de 1951, Gene le invitó a reanudar la sección de propagación que escribía Perry Ferrel. George aprovechó la oportunidad y en pocos días tenía listo su artículo para el mes de marzo. Su objetivo era el de proporcionar a los lectores de CQ las predicciones más actualizadas y el día a día sobre propagación, así como explicaciones «nivel del suelo» sobre el fenómeno de la propagación. ¡El resto es historia!



puertas abiertas en dos radioclubes: la Unión de Radioaficionados de Sevilla (URS), en la calle Antonio de Nebrija 14, Sevilla, y en el Radio Club del Vallés Cerdanyola, calle Industria 38-40, Cerdanyola del Vallés (Barcelona).

En ambas localidades se presentará el nuevo transceptor IC-910 de Icom para VHF, UHF y SHF y los radioaficionados que acudan a la Jornada podrán operar con él y comprobar sus prestaciones.

### El ciclo lunar y el tráfico de información.

Los radioaficionados sabíamos que la posición relativa de la Luna respecto al Sol influye decisivamente sobre la intensidad y calidad del tráfico de QSO vía RL (rebote lunar), pero no podíamos imaginar que eso también ocurriera con el tráfico telefónico. Y eso es lo que ha descubierto un equipo de informadores de la British Telecom analizando las estadísticas del tráfico telefónico y de accesos a Internet, que revelan que en los hogares británicos se utiliza el teléfono o la conexión a Internet más intensamente durante los días que preceden a la luna llena. La observación de este ciclo de 29 días, lapso de tiempo que coincide con el ciclo lunar, se ha hecho analizando las llamadas de unos 2.000 voluntarios en todo el Reino Unido, lo que proporciona ya un cierto peso estadístico. ■

# D68BT y D68WL - Comores 2001: el DX EA a nivel internacional



NÚRIA FONT, EA3WL, y JOSEP GIBERT<sup>EA3BT</sup>

**M**uchos no creyeron que dos EA solos fueran capaces de conseguirlo, pero afortunadamente para los que sí apoyaron nuestro proyecto, los primeros han tenido que agachar la cabeza y reconocer que D68BT y D68WL ha sido un gran éxito, y los resultados lo corroboran: 24.500 QSO sin «dupes» y cientos de mensajes de agradecimiento procedentes de todos los rincones del mundo.

Pero ésta no fue una operación que naciera de la noche al día, sino que llevaba mucho entre bastidores, preparándose antes de salir al escenario. Hacía ya mucho tiempo que este diminuto país situado en el océano Índico estaba en nuestro punto de mira, pero primero fue su situación política la que nos desaconsejó viajar hasta allí, como era nuestra intención en el año 1999, por lo que cambiamos nuestro destino por Montserrat y decidimos aplazarlo para el año 2000. Pero luego hubo un nuevo intento de golpe de estado en mayo de 2000 y más tarde problemas de salud, que nos obligaron a posponerlo de nuevo, esta vez para enero de 2001.

Y muchos se preguntarán: ¿por qué Comores? Pues porque era un país que reunía todos los requisitos para montar una expedición DX. Estaba bien situado en el ranking de los países más buscados del DXCC, en la actualidad no hay ninguna licencia de radioaficionado activa y hacía ya mucho tiempo que D6 no salía al aire, con lo que podía haber una elevada expectación. Y así

fue, pero no adelantemos acontecimientos.

Dedicamos muchos meses y casi todo nuestro tiempo libre a organizarlo: licencias, permisos, y lo más importante, la logística. Queríamos que fuese una expedición DX en toda regla, tal como marcan los cánones actuales, y que tuviera la máxima repercusión posible dentro de la comunidad internacional de radioaficionados. Pero no podíamos olvidar que solo éramos dos personas y que por ello teníamos unas ciertas limitaciones. Aún

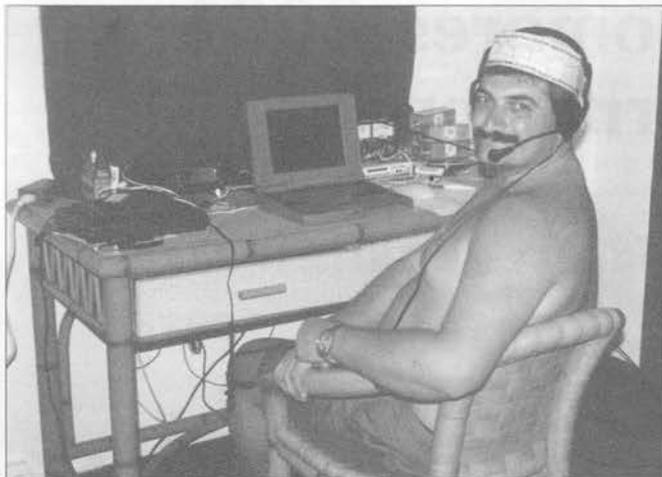
así, queríamos dejar claro que aquello era una expedición de DX y no un simple viaje de vacaciones y de paso hacer algo de radio, como algunos pensaban. Por ello planeamos llevar con nosotros dos estaciones de radio completas e intentar tenerlas en el aire de manera simultánea el máximo número de horas posible. También dedicamos muchas horas a la confección de la página Web, donde se podría encontrar toda la información referente a esta actividad y consultar los



Las islas Comores están situadas en el océano Índico, a medio camino entre Madagascar y el extremo norte de Mozambique, en una zona rica en entidades DX buscadas.

\* Col.legi 1, 08800 Vilanova i la Geltrú (Barcelona).

Correo-E: ea3bt@infomail.lacaixa.es



Josep, ataviado con un gorro típico de Comores, listo para sumergirse en el «pile-up» de D68BT.



Núria, luciendo el gracioso gorro típico comoreño, mientras hace una pausa entre cambios de banda.

logs durante y después de la operación.

En una encuesta que hicimos a través de los reflectores de Internet nos dimos cuenta de que realmente había bastante necesidad del país, por lo que decidimos, a fin de optimizar nuestra operación y mantener un contacto continuo con la audiencia radiofónica, que tendríamos unos «pilots» que serían los encargados de recoger y canalizar estos mensajes. Para ello contamos con la inestimable colaboración de Pere, EA3AJI, que era el «pilot» para Europa y Sudamérica y también el coordinador, de Bill, K6GNX, el «pilot» para USA, y Yuki, JI6KVR, el «pilot» para Asia y Oceanía. Durante el transcurso de toda la operación contactamos a diario con ellos y así estuvimos informados de las necesidades y los fallos que pudieran haber así como del sentimiento general, que en todo momento fue muy positivo.

Y por fin llegó el ansiado día de partir hacia nuestro destino. Era el 12 de enero de 2001 cuando Pere, EA3AJI, nos llevó hasta el aeropuerto de Barcelona, tras conseguir introducir en el maletero de su coche los 125 kg de equipaje y material que llevábamos con nosotros para poder montar las dos estaciones. Nuestro equipaje estaba compuesto por dos emisoras, un lineal, dos fuentes de alimentación, tres ordenadores portátiles, una antena de 3 elementos para 10, 15 y 20 metros, una antena vertical para 40 y 80 metros, otra antena vertical para las bandas WARC y una antena casera de 2 elementos para 6 metros, además de más de 100 m de cable coaxial, cuerdas, mástiles, herramientas, etc. Lo facturamos todo y empezamos la singladura que nos tendría que llevar a nuestro destino.

Tras más de 24 horas de viaje y tres aviones diferentes, haciendo escala en París y en Saná (Yemen),

el día 13 de enero tomamos tierra en el aeropuerto internacional de Moroni, sumido entre oscuros nubarrones, lo cual no presagiaba nada bueno por lo que respecta a las condiciones atmosféricas. Estábamos en época de lluvias y ciclones y las previsiones meteorológicas no eran nada buenas. Después de «pelearnos» con el resto de los pasajeros comorianos para conseguir que nos pusieran el sello de entrada en el pasa-

porte, puesto que allí no había nadie que respetara una cola, sino que su lema favorito parecía ser «tonto el último», por lo que después de pasar más de un día de viaje con ellos habíamos aprendido a espabilarnos. Tuvimos que esperar más de una hora el equipaje, ya que nuestro avión iba hacia Johannesburgo y en Saná habían mezclado los equipajes de ambos destinos, y tras comprobar que todo había llegado, nos dirigimos hasta el hotel *Maloudja Beach Bungalows* que está situado en el extremo norte de la isla de Gran Comoro.

La República Federal Islámica de Comores (en inglés Comoros) está constituida por tres islas: Gran Comoro, Mohéli y Anjouan, aunque en el archipiélago hay una cuarta isla, Mayotte, que en su momento no quiso independizarse de Francia y pasar a formar parte de la República Federal Islámica. Pero si preguntas a un comoriano qué islas componen las Comores, él siempre te nombrará las cuatro, y creen que en algún momento Mayotte volverá a formar parte del país.

Desde el momento de su independencia en 1975, la situación política de las islas ha sido muy inestable, con continuos golpes de estado, algunos con éxito y otros fallidos. El último asalto al poder llevado a cabo con éxito fue el del actual presidente, el coronel Azali Assoumani, en 1999, aunque en mayo del 2000 hubo otro intento fallido. Durante los 25 años de independencia que tiene este país ha habido unos 20 intentos de golpe de estado.

Además de todo esto, en 1997 las islas de Anjouan y de Mohéli se declararon independientes de la República, abriendo una profunda crisis política que parece haberse empezado a solucionar reciente-



A pesar de la relativamente escasa altura del mástil, el régimen de brisas marinas de la región aconseja un arriestrado elaborado.

mente en conversaciones llevadas a cabo durante este último verano. Actualmente, la situación es estable. Y a decir verdad, y por los comentarios escuchados, el pueblo muchas veces no se ha enterado de tantos movimientos y trastornos políticos, ya que a ellos mientras no les afecte su bienestar, no les importa tener un gobierno militar o civil.

Pero volvamos a la expedición. Tras recorrer 45 km por la única carretera que circunvala la isla, esquivando baches, cabras e infinidad de transeúntes que iban por la calzada, llegamos hasta el hotel. Seguía lloviendo, con lo que todo se veía triste y gris, y la humedad y el calor eran enormes.

Eran las dos de la tarde hora local (UTC + 3) y tan solo nos quedaban cuatro horas de sol para empezar a montar las antenas. Pero seguía lloviendo y aquello parecía no tener intención de acabar. Le preguntamos a Sally, la responsable de los *bungalows* que estaba con nosotros para darnos el que mejor se adaptara a nuestras necesidades, si aquello iba a continuar así y nos informó de que llevaba toda la semana lloviendo sin parar y que las previsiones para los quince días siguientes no eran mucho más esperanzadoras. Ante tal perspectiva, decidimos ponernos manos a la obra cuanto antes. No tenía ningún sentido esperar a ver si mejoraba. Si nos teníamos que mojar, cuanto antes mejor. Rehusamos el paraguas que nos dejaban y bajo cántaros de lluvia empezamos a montar la tres elementos, ante la mirada curiosa, mejor dicho, extrañada de algún que otro empleado que pasaba por allí cerca.

Y tras dos horas de montaje, calados hasta los huesos, conseguimos levantar la antena con el mástil de aluminio telescópico que Josep había fabricado. Tenía una perfecta localización, totalmente despejada de cara a Europa y EEUU, y también hacia Japón, con salida directa hacia el mar.



Josep, con la antena de 50 MHz a cuestas, intentando encontrar una ubicación favorable.

Una vez instalada la primera antena, procedimos a montar la primera estación para poder salir esa misma tarde al aire. Pero, claro, no todo podía salir bien a la primera y los problemillas no tardaron en aparecer. El lineal no funcionaba y teníamos un poco de estacionarias. Lo del lineal era un poco más preocupante, y lo de las estacionarias podía haber sido algo de agua que hubiese entrado en una bobina en el momento del montaje, y ésta seguro que se evaporaba en cuanto pusiéramos en marcha el lineal. Intentamos solucionarlo pero no había manera, por lo que Josep decidió que sería mejor empezar sin el lineal y ya le echaría un vistazo a la mañana siguiente.

Así que a las 1630 UTC Josep lanzó el primer CQ CQ de D68BT QRZ? en 14.195

kHz, y nada más soltar el micrófono se armó un buen jaleo. Parecía como si la gente nos estuviera ya esperando e inmediatamente se tuvo que empezar a trabajar en *split*. El ritmo era frenético y los QSO se iban acumulando en el *log*. Nos fuimos alternando D68BT y D68WL, pero durante el primer día solo trabajamos en la banda de 20 metros ya que el *pile-up* no disminuía y queríamos intentar dar el *new one* al máximo número de personas posible. Tan sólo con un pequeño descanso para ir a cenar, regresamos para continuar y el *pile-up* seguía. No pudimos irnos a dormir hasta las 3 de la madrugada, momento en que ya no resistimos más. ¡Llevábamos casi 48 horas sin dormir!

Al día siguiente, y a pesar de las predicciones meteorológicas, amaneció un día completamente soleado. Inmediatamente nos pusimos manos a la obra y levantamos las dos antenas que nos quedaban por montar: la vertical de 40 y 80 metros y la vertical para las bandas WARC. Por supuesto, también aprovechamos para tomar el máximo número de fotos posibles, por si el sol no volvía a aparecer más, ya que ante nuestros ojos había una maravillosa vista del océano Índico con un precioso azul turquesa.

Además de acabar de montar la segunda estación, también aprovechamos para acabar de concretar el tema del envío de los *logs*. Fuimos a ver al subdirector del hotel, el Sr. Parvis Kanka, quien amablemente nos había autorizado para utilizar uno de los ordenadores del hotel y así poder enviar diariamente un correo electrónico con los *logs* y alguna que otra foto para añadir a la página Web, pero debido a la lentitud del servidor (unos 150 kB tardaban de 10 a 15 minutos) y también para evitar no molestar demasiado al tener que entrar en las oficinas, optamos por hacerlo cada dos días.



Los «logs» fueron accesibles en Internet gracias a la amabilidad del director de hotel, quien autorizó el uso del ordenador del establecimiento para esa función.



Tras quince días de operación, el amplificador decidió que ya era bastante y pasó a QRT.



El excelente diseño del mástil telescópico facilita sobremanera las tareas de montaje y desmontaje de la antena.



Núria y Josep recogiendo la licencia en la SNPT de Co-mores.

El objetivo de esta operación era dar la oportunidad de obtener el tan ansiado *new one* al máximo número de estaciones posible. Por ello la estación principal estaba continuamente activa en 10, 15 o 20 metros sin parar, y no abandonábamos una banda hasta que se acababan los *pile-ups* o las condiciones, aunque más bien sucedía lo segundo ya que durante la primera semana los QSO fueron aumentando a un buen ritmo. Las bandas WARC las fuimos activando simultáneamente con la segunda estación, la cual disponía tan sólo de una emisora con 100 W de salida. Josep, de cuando en cuando hacía una aparición en CW, pero el caos que se creaba era tal y la colaboración de la gente nula por lo cual muchas veces tenía que quedar QRT, a su pesar. Ya advertimos que ésta sería una operación de SSB y RTTY, con salidas esporádicas en CW. Por lo que respecta al RTTY, empezamos a trabajarlo a partir del segundo fin de semana.

Y sobre los 50 MHz, ¡qué contaros! La verdad es que había mucha demanda ya que si nuestra información no es errónea, D6 nunca había sido activado en esta banda. Aunque al principio no entraba en nuestros planes, debido a la insistencia de muchos colegas, y sobre todo de José Ramón, EA7KW, quien nos prestó su valiosa ayuda en el tema de la antena, decidimos llevarnos una antena casera de 2 elementos e intentar salir en la llamada «banda mágica». Así pues, el miércoles montamos la antena y siguiendo las indicaciones sobre aperturas que se habían producido recientemente hacia la zona 37 que José Ramón nos había facilitado y nos continuaba enviando casi diariamente a través de Pere, EA3AJI, Josep lanzó el primer CQ en la banda, pero a pesar de seguir intentándolo durante mucho rato, no hubo suerte. Al día siguiente, jueves, a las 2000 UTC volvimos a intentarlo. La verdad es que no teníamos muchas esperanzas de lograrlo, ya que las condiciones no eran las óptimas. Josep llamó un par o tres de veces, pero nada, no se escuchaba absolutamente nada. Pero a la cuarta o quin-

ta llamada, para nuestra sorpresa, apareció EH7KW... ¡Lo habíamos conseguido!, y además el primer contacto fue con José Ramón, por lo que la alegría fue todavía mayor. A continuación le siguieron otras estaciones de EA7, de ISO, IT9, y sobre todo de 9H. Habíamos encontrado una pequeña esporádica y por fin D6 estaba en el aire. La verdad es que este pequeño éxito nos animó muchísimo y diariamente, a partir de las 2000 UTC y cada hora en punto, Josep se hacía presente en 50.110 kHz, aunque sólo tuvo éxito dos o tres veces más. El número de QSO no fue muy elevado, pero al menos lo habíamos conseguido.

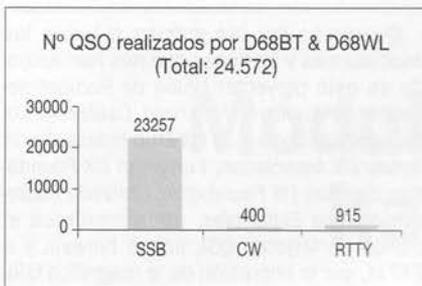
La realidad es que la actividad radiofónica, sobre todo durante la primera semana, fue agotadora, ya que tan solo dormíamos de 2 a 3 horas diarias. Nos levantábamos a las 8 de la mañana (0500 UTC) y nos íbamos

a dormir a las 5 del día siguiente. Pero es que las condiciones acompañaban y no era cuestión de desaprovechar la ocasión. Durante la mañana nos dedicábamos a los 10 y 12 metros, bandas en las que conseguimos muchos contactos a pesar de que las predicciones de propagación las señalaban con pocas posibilidades. Primero entraban las estaciones japonesas, luego Europa del Este y más tarde el resto de Europa. Y así hasta pasado el mediodía, que era cuando empezaban a entrar EEUU y el resto de América. Hubo algún que otro día que casi no dejamos la banda de 10 metros para nada, sólo al final de la tarde cuando las condiciones ya desaparecían totalmente. Luego a media tarde se abría la banda de 15 metros, entrando primero Europa, y más tarde EEUU, y así hasta que se ponía el sol. Y a continuación pasábamos a los 20 metros, donde se repetía la misma secuencia: primero Europa y luego América. Durante el día no parábamos ni para comer, y tan solo quedábamos QRT apenas una hora para poder ir a cenar. Esperábamos siempre hasta el último momento, que eran las 9 de la noche, por lo que más de un día estuvimos a punto de quedarnos sin cena e incluso tuvimos que «pelearnos» con los cocineros (ya que cuando todos los huéspedes habían terminado, ellos empezaban a cenar) para que nos dejaran algo de comida. Cenábamos rápido, y volvíamos al «trabajo». Entonces continuábamos en 20 metros, ya que las condiciones con EEUU eran perfectas, y a partir de medianoche enfocábamos antenas hacia Japón.

Por supuesto, por la noche también nos dedicamos a los 40 metros, aunque hay que decir que al principio las condiciones no acompañaron mucho. A pesar de que por la mañana hacía muy buen tiempo, por la noche la cosa empeoraba y casi siempre teníamos alguna que otra tormenta encima. Y para acabarlo de arreglar, durante una de estas tormentas, que muchas veces eran de vientos huracanados, la antena vertical de 40 y 80 metros se partió por la mitad. Al principio pensamos que debíamos dar por finalizada la operación en dichas bandas,



Josep subiendo al avión de Yemenia que los llevaría de Saná París, de regreso a casa.



pero luego decidimos montar unos dipolos de hilo con los radiales de la antena, y los colgamos de lo alto de una palmera de unos 18 m de altura, por supuesto con la ayuda de un nativo que fue quien se encargó a lo alto y de paso nos proporcionó unos succulentos cocos refrescantes, *hi hi!* Por desgracia, la antena de 80 metros no acabó de funcionar del todo bien, pero el dipolo de 40 sí que lo hizo, y así pudimos seguir sumando QSO en esta banda.

Pero éstos no fueron los únicos problemas que tuvimos con las antenas. Curiosamente, los primeros días la antena de las bandas WARC funcionaba perfectamente en todas ellas, pero misteriosamente a partir del quinto día dejó de hacerlo en la banda de 18 MHz. Se desmontó, se volvió a montar, pero no hubo manera de poder volver a hacerla funcionar. Al final, optamos por construir un dipolo de hilo, que funcionó a las mil maravillas. ¡Ah, y en lo referente al lineal, curiosamente al segundo día volvió a funcionar y las estacionarias desaparecieron por arte de magia!

Y así fueron pasando los días. Los QSO se iban acumulando en nuestro *log*, y los *pile-ups* seguían siendo bastante considerables. Durante la segunda semana las condiciones de propagación no fueron tan buenas como durante la primera, sobre todo durante las mañanas, aunque por la tarde el tema se volvía a animar mucho. Estuvimos activos durante los dieciséis días que duró la operación, con tan sólo unas pequeñas escapadas a la capital, Moroni, situada a unos 45 km hacia el sur, para recoger las licencias originales (que por cierto tuvimos que volver tres veces, pero al final las conseguimos). También aprovechamos un día para hacer una visita turística a la isla y poder disfrutar de las agradables playas y el boni-

co paisaje, con los enormes árboles centenarios denominados *baobab*. Y, por supuesto, el día 25 de enero celebramos nuestro aniversario de bodas con una fantástica cena con langosta y cava sudafricano (que tampoco estaba nada mal), gentileza del hotel. Y sí, para todos aquellos curiosos, ya son 14 años, y esperamos que sean muchos más. Gracias a todos los que nos mandaron su felicitación.

Pero todo lo bueno siempre llega a su fin. Y llegó el día de quedar QRT. Nuestro avión partía de Comores a la 1 de la madrugada del lunes 29 de enero. Durante la mañana del domingo 28 empezamos a desmontar la segunda estación, dejando sólo en marcha la estación principal con la antena de 3 elementos, pero sin lineal, ya que justo el sábado por la tarde éste hizo dos pequeñas explosiones y al final quedó definitivamente QRT (estaba predestinado a tener este final). Durante toda la mañana estuvimos activos en 10 metros y dimos por finalizada la operación a las 3 de la tarde (1200 UTC) del día 28, muy a pesar nuestro ya que todavía había gente que nos seguía llamando, pero no podíamos continuar en el aire porque nos quedaba muy poco tiempo para desmontar la antena de 3 elementos y acabar de empaquetar de nuevo los 125 kg de equipaje.

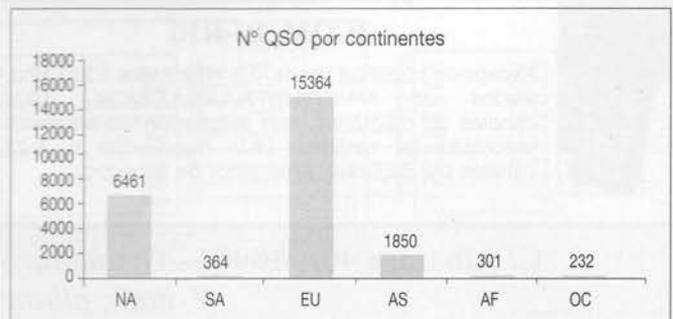
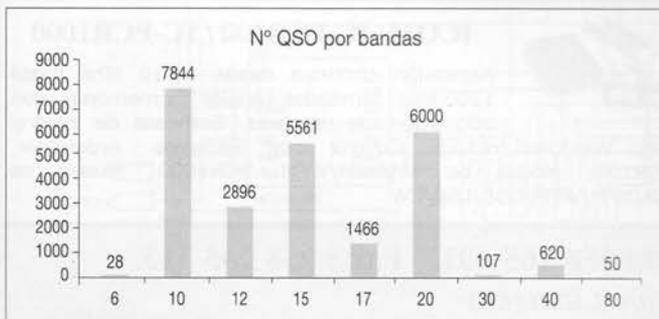
Tras despedirnos de Pere, EA3AJI, que nos estaba esperando para hacer el último QSO, apagamos definitivamente la emisora, no sin un poco de tristeza por los buenos ratos pasados, pero también muy contentos por el éxito conseguido: habíamos alcanzado los 24.500 QSO (aunque, si tenemos en cuenta los duplicados, habíamos hecho más de 31.000 QSO).

El proceso de desmontaje de la antena direccional fue mucho más rápido, ya que hacía un tiempo excelente y contábamos con la ayuda de un responsable de mantenimiento del hotel. Al final nos sobró incluso un poco de tiempo, que aprovechamos para despedirnos de toda la plantilla del hotel que tan amablemente se habían portado con nosotros. Ya con todo recogido, fuimos a disfrutar de una agradable cena y del espectáculo de variedades que diariamente ofrecían después de cenar a los huéspedes y que ningún día habíamos conseguido ver ya que siempre cenábamos deprisa y volvíamos a la radio.

Llegamos al aeropuerto de Moroni con

tiempo suficiente para facturar el equipaje en el vuelo que nos debía de llevar a Saná y allí enlazar con otro vuelo hasta París y luego hasta Barcelona. El avión llegó con más de una hora de retraso, pero tampoco nos preocupaba mucho ya que debíamos de esperar 7 horas en el aeropuerto de Saná para el próximo vuelo, por lo que nos era igual esperar en un sitio u otro. Curiosamente, y a pesar de ser un vuelo internacional, los asientos no eran reservados, con lo que era cuestión de espabilarse si queríamos pillar un buen asiento. Por lo tanto, en el momento en que abrieron las puertas del terminal, aplicamos el lema comoriano que ya nos habíamos aprendido de memoria: «¡tonto el último!» y rápidamente nos dirigimos hasta la escalerilla del avión, subiendo los primeros. Tuvimos la suerte de encontrar los dos únicos asientos juntos que quedaban libres, aunque luego comprendimos por qué estaban libres, ya que uno de ellos tenía el respaldo roto y siempre iba estirado (daba igual porque era de noche, *hi hi!*). Entramos tan rápidamente en el avión que no nos percatamos del silencio que reinaba en su interior. No se oía una mosca. Pero cuando nos sentamos, nos dimos cuenta de que había un montón de ojos que no se apartaban de nosotros. Éramos los únicos pasajeros occidentales en un avión repleto de peregrinos musulmanes procedentes de Sudáfrica que se dirigían hacia la Meca. Todos los hombres iban con su gorrito (desconozco su nombre) y todas las mujeres y los niños iban cubiertos, muchas de ellas incluso con el rostro tapado. La verdad es que fue una sensación un poco extraña para nosotros ya que, a pesar de haber pasado más de quince días en un país musulmán, no nos habíamos percatado demasiado de ello puesto que el pueblo comoriano es un pueblo muy abierto, y sus mujeres están bastante integradas en la sociedad, sobre todo en la capital.

Después de escuchar lo que suponemos era una oración en árabe y darnos las instrucciones de seguridad, el avión tomó rumbo a Saná. El vuelo fue uno de más tranquilos que hemos tenido nunca ya que casi nadie se movía. Llegamos al Yemen y nos instalaron a todos juntos en una sala de espera. Los peregrinos tenían 8 horas de enlace, por lo que aún tuvimos suerte y durante este intervalo tuvimos tiempo de charlar con algunas



mujeres, lo cual me demostró que realmente no hay tantas diferencias, tan sólo la industrial; bueno, y algunas costumbres, con algunas de las cuales personalmente no estoy muy de acuerdo.

Durante este tránsito tuvimos algún que otro problemita ya que a la hora de recoger la tarjeta de embarque para el nuevo vuelo nos tomaron los pasaportes, cosa ilógica en tránsito. Nos llamaron para embarcar, pero seguíamos sin tener los pasaportes y nadie parecía saber dónde estaban. Allí todo el mundo gritaba y daba órdenes, pero los pasaportes seguían sin aparecer (los nuestros y los de la veintena de comorianos que viajaban hasta París). Al final, cuando ya nos veíamos sin ellos, apareció un hombre con aire despistado y empezó a repartirlos. Pasamos el control y luego le tocó el turno al equipaje de mano, pero ¡caramba! ¿Qué era aquello que aparecía por las pantallas? Chips, integrados... ¡Sospechoso! Abrimos las maletas, sacamos los papeles e intentamos explicar para qué servía todo aquello. No entendían nada porque no hablaban inglés y nosotros no hablábamos árabe. Y se «enamoraron» del lineal y los filtros monobandas. No sabemos qué se debían imaginar que era todo aquello. Al final apareció el que parecía ser el responsable, que habla

ba inglés perfectamente y al ver nuestros pasaportes les dijo a los demás que no había ningún problema. Nos preguntó de donde éramos: «de España, y concretamente de Barcelona» fue nuestra respuesta. Y la cara se le iluminó con una sonrisa y gritó: «¡Ah, Barcelona! Gran equipo de fútbol. ¡Rivaldo, el mejor jugador del mundo! Ningún problema, ningún problema. Vuelvan al Yemen cuando ustedes quieran. ¡Barcelona, Barcelona!» (Lo sentimos si alguien no comparte esta opinión, aunque nosotros sí lo hacemos *hi hi!*). Y ya no tuvimos ningún problema más. En fin, ¡quién nos iba a decir que al Barça lo conocían hasta en el Yemen!

Llegamos a París y cambiamos de avión hasta Barcelona, donde de nuevo nos esperaba Pere para llevarnos hasta nuestra casa y dar por finalizada la operación, tras haber pasado 18 inolvidables días fuera.

Y a continuación unos cuantos datos:

Indicativos utilizados: D68BT y D68WL.

QSL información: vía EA3BT.

Logs disponibles en: <http://www.qsl.net/ea3bt>

Número total de QSO (sin duplicados): 24.572.

Modos activados: SSB, CW y RTTY.

Bandas activadas: 6, 10, 12, 15, 17, 20, 30, 40 y 80 metros.

Queremos dar las gracias a todas las asociaciones y personas que nos han apoyado en este proyecto: *Unión de Radioaficionados de Andorra, Northern California DX Foundation, Clipperton DX Club Indexa, North Jersey DX Association, European DX Foundation, German DX Foundation, Unión de Radioaficionados Españoles*, por permitirnos el tráfico de tarjetas QSL por el *bureau*, y a EA7JX, por la impresión de la magnífica QSL a color.

También queremos dar las gracias a todo el personal del *Hotel Galawa* y el *Maloudja Beach Bungalows* por su hospitalidad, y en especial al Sr. Parvis Kanka y a la Sra. Sally Barlett; al Sr. Ahmed Nouroudini, de la SNPT de Comores por todas las molestias en el trámite de la licencia; a Pere Galimany, EA3AJI, por perder tantas horas de su valioso tiempo con nosotros; a Xavier, EA3BHK, por gastar su tiempo libre en mantener la página Web al día mientras estábamos en el aire; a Bill, K6GNX, y a Yuki, J16KVR, por ser nuestros «pilots» y aceptar ser parte de este proyecto. A todos nuestros amigos EA que nos dieron ideas y colaboraron dándonos ánimos y a quienes hicieron QSO con nosotros y ayudaron a que eso fuera un éxito.

A todos, TNX y nos escuchamos próximamente desde... ¿? 

INDIQUE 8 EN LA TARJETA DEL LECTOR

# ALHAMAR

COMUNICACIONES, S.L.

## Tu tienda especializada

### Selección de Receptores Scanners



#### ICOM IC-R2

Recepción desde 0.5 Mhz hasta 1310 Mhz en AM/NFM/WFM. Subtonos CTCSS. 400 canales de memoria. Atenuador de 10dB. Squelch automático. Control de volumen electrónico. Tamaño reducido de 58\*86\*27 mm.



#### ICOM IC-Q7

Recepción continua desde 30Mhz hasta 1300 Mhz en AM/NFM/WFM. Transmisión en VHF/UHF (144/430 Mhz). Potencia de salida de 350 mW. Subtonos CTCSS en TX/RX. 200 canales de memoria. Tamaño reducido de 58\*86\*27 mm.



#### ICOM IC-R10

Recepción continua desde 0.5 Mhz hasta 1300 Mhz. Modos de AM/NFM/WFM/USB/LSB/CW. 1000 canales de memorias, con asignación de nombres. Velocidad de rastreo: 16.7 frecuencias o 6.25 canales por segundo. Analizador de espectro.



#### ICOM IC-PCR100 / IC-PCR1000

Recepción continua desde 0.010 Mhz hasta 1300 Mhz. Ilimitados canales de memorias, con asignación de nombres. Software de control bajo Windows incluido. Control total mediante ordenador. PCR100: Modos de AM/NFM/WFM. PCR1000: Modos de AM/NFM/WFM/USB/LSB/CW.

C/ Alhamar 40. 18004 - Granada. Tlf.: 958 265 401. Fax.: 958 265 713.

E-mail: [alhamar@sct.ictnet.es](mailto:alhamar@sct.ictnet.es)

# Módulo receptor de DTMF hasta ocho canales

XAVIER SOLANS\*, EA3GCV

*Las señales DTMF no sólo sirven para hacer llamadas telefónicas o para activar el silenciador de un equipo remoto. Añadiendo un sencillo accesorio, un par de transceptores dotados de capacidad DTMF pueden convertirse en un poderoso sistema de control remoto.*

**S**in duda, nuestro mundo de la radio abarca un amplio abanico de posibilidades de comunicación: CW, fonía, imagen, datos, etc., sin embargo hay otras facetas poco comentadas en nuestros foros, pero no por ello menos interesantes, como son por ejemplo el telemando y la telemetría.

Los sistemas de control remoto son muy utilizados en el campo comercial, en cambio, no resultan usuales en el mundo del radioaficionado y, por consiguiente, el mercado nos ofrece una variedad muy limitada de estos dispositivos. Sin embargo, el control remoto vía radio es muy útil para el accionamiento a distancia de repetidores, balizas, alarmas, cámaras y para muchas otras aplicaciones.

La ventaja de los tonos DTMF en relación a otros códigos de control remoto, es que pueden ser transmitidos y recibidos por prácticamente cualquier aparato de radio en modo FM y sin necesidad de ninguna adaptación técnica especial.

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

## Un módulo receptor DTMF de hasta 8 canales

En la figura 1 se muestra el esquema electrónico completo del módulo receptor de DTMF que vamos a describir con detalle en este artículo; incorpora todos los componentes para disponer del control de ocho relés con salidas libres de circuito conmutado, totalmente independientes unas de las otras y del propio circuito electrónico.

El circuito integrado receptor DTMF CI2 es un MC145436 que dispone de una entrada de audio para la recepción de los tonos y un puerto de salida de cuatro bits en el que nos presentará el patrón binario de cada código DTMF que se reciba. En la tabla I se muestran los 16 caracteres DTMF junto a su valor binario y hexadecimal.

Para todo el sistema interno de filtros, detección de tonos y codificación de salida, el MC145436 utiliza un circuito interno de oscilador de reloj comandado por el cristal de cuarzo X1 conectado entre sus patillas 9 y 10. Las salidas D1, D2, D4 y D8 (patillas 1, 2, 14 y 13) se dirigen a las entradas RA0 a RA3 del microcontrolador CI3 (PIC16F84), que se encarga de: discernir qué código DTMF ha entrado, determinar si corresponde a alguno de los códigos de acti-

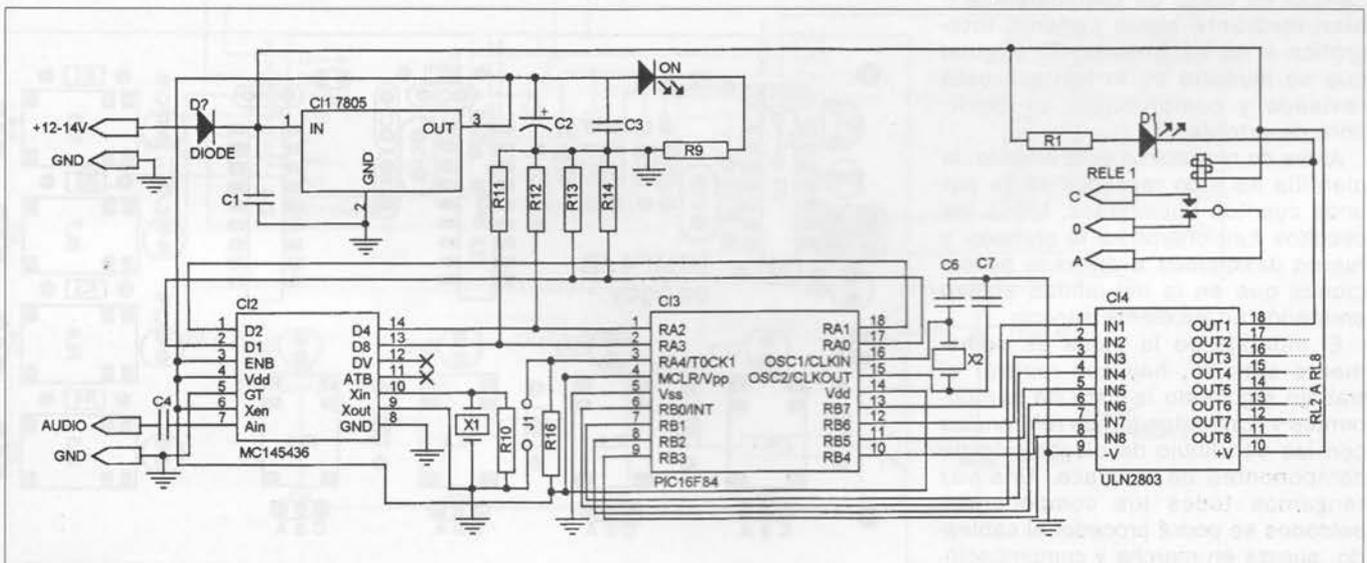


Figura 1. Esquema del módulo receptor DTMF de 8 canales.

DTMF	D8	D4	D2	D1	Hexadecimal
1	0	0	0	1	01h
2	0	0	1	0	02h
3	0	0	1	1	03h
4	0	1	0	0	04h
5	0	1	0	1	05h
6	0	1	1	0	06h
7	0	1	1	1	07h
8	1	0	0	0	08h
9	1	0	0	1	09h
0	1	0	1	0	0Ah
*	1	0	1	1	0Bh
#	1	1	0	0	0Ch
A	1	1	0	0	0Dh
B	1	1	1	0	0Eh
C	1	1	1	1	0Fh
D	0	0	0	0	00h

Tabla 1. Los 16 caracteres DTMF, junto a su valor binario y hexadecimal.

vación o desactivación de las salidas, determinar si está en modo «instantáneo» o en modo «enclavamiento» y, en su caso, encargar el oportuno movimiento al circuito de salida de relés.

El circuito de salida de relés es el CI4 (ULN2803), un útil circuito integrado que encapsula ocho transistores Darling-ton con sus resistencias de limitación, diodos de protección ante las extracorrentes de los relés, etc. Las entradas IN1 a IN8 reciben un nivel lógico de activación de +5 V desde los puertos de salida RBO a RB7 del microcontrolador, las salidas OUT1 a OUT8 comandan directamente cada uno de los relés de 12 V y los diodos LED. En el esquema, sólo se ha dibujado el relé RL1 junto a su correspondiente LED indicador. Obsérvese que las salidas son a colector abierto y cierran el circuito a masa cuando se activan; los relés están conectados a la línea de alimentación de 12 V.

### La placa de circuito impreso

La figura 2 muestra la disposición de componentes sobre la placa receptora DTMF de ocho canales y la figura 3 es el diseño de la cara de pistas. El dibujo de la figura 2 puede utilizarse directamente como original para obtener una plantilla para la fabricación de la placa de circuito impreso, ya sea mediante una fotocopia de alta calidad en papel de transparencia o bien mediante algún sistema fotográfico o de escaneado. El original que se muestra en la figura 3 está revisado y comprobado, es decir, libre de errores.

Antes de redactarse este artículo, la plantilla ha sido reproducida ya por unos cuantos aficionados, todos los circuitos funcionaron «a la primera» y fueron destinados a diversas aplicaciones que en la actualidad siguen prestando un excelente servicio.

El montaje de la placa es sumamente sencillo, hay que realizar el trabajo siguiendo la lista de componentes y confrontando sus referencias con las del dibujo de disposición de componentes de la placa. Una vez tengamos todos los componentes soldados se podrá proceder al cableado, puesta en marcha y comprobaciones.

La alimentación puede estar entre 12 y 14 V y se conectará a los terminales Vcc, la señal de audio procedente del receptor de radio se conectará a los terminales IN. El MC145436 acepta un nivel de entrada entre 0,1 y 5 Vpp y su entrada es de alta impedancia, del orden de los 100 kΩ. Las salidas de los relés están referenciadas como C/1: C-0-A, C/2: C-0-A y así sucesivamente, de manera que por ejemplo C/1 es el canal 1 y C-0-A son los bornes de salida de dicho relé «Cerrado-Común-Abierto», respectivamente (cuando el relé está en reposo).

Para comprobar el funcionamiento de la placa bastará con conectar la alimentación y enviar los códigos DTMF a la entrada. No es necesario efectuar el cableado de las salidas de relés, ya que la iluminación de los LED y el movimiento de los relés nos indicará la activación de cada canal. La señal de audio se puede obtener desde un equipo que reciba los tonos transmitidos por otro o bien de la propia salida de auriculares de un walkie que disponga de teclado DTMF. Sin embargo, la alternativa más adecuada para realizar cómodamente todas las pruebas en nuestro banco de trabajo, es emplear un sencillo y económico «interrogador» de contestadores telefónicos efectuando una pequeña modificación previa.

Deberemos conectar un cable en paralelo con el altavoz interior del interrogador y sacarlo al exterior para que la señal pueda ser inyectada a la entrada del módulo receptor de DTMF. Esta solución, realmente muy sencilla y cómoda, es sin duda una de las maneras más prácticas de efectuar todas las comprobaciones y pruebas de la placa antes de instalarla en su ubicación definitiva.

### El código del programa para el microcontrolador

El código del programa para el PIC16F84 fue escrito con un compromiso primordial: sencillez y eficacia. La eficacia está comprobada, el software del PIC16F84 hace todo lo que tiene encomendado con absoluta fiabilidad y el circuito no tiene fallos. En cuanto a su sencillez, nos referimos por ejemplo a que el sistema no incorpora ningún tipo de password o clave de entrada «anti intrusos»; es decir, todas las placas funcionan igual con los mismos códigos de mando.

Nuestra propia experiencia nos dice que esto no es importante en la gran mayoría de aplicaciones, y más aun si tenemos en cuenta que el sistema está dirigido a usos de aficionado y no a usos profesionales, donde pudiera

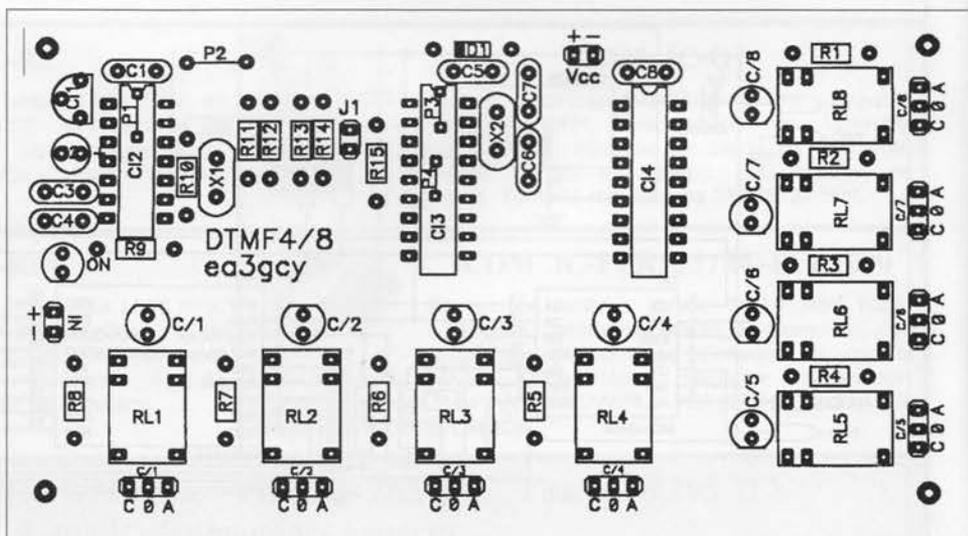


Figura 2. Disposición de componentes sobre la placa.

aparecer algún peligro de intrusismo.

El código del PIC16F84 y, por consiguiente, los códigos DTMF de acceso pueden ser personalizados para cada montaje en particular, los que tengan algunos conocimientos en el lenguaje ensamblador de la familia de microcontroladores PIC podrán fácilmente escribir el código para sus propios propósitos. El autor está dispuesto a recibir cualquier tipo de propuesta para tal fin y personalizar el código según se convenga, ya sea para usos particulares o para usos profesionales, por ejemplo con claves de acceso y de protección, modos de activación de salidas especiales, retardadas, combinatoriales, etc.

### Configuración de modo y operación

El módulo DTMF ofrece dos modos de actuación diferentes: «instantáneo» o «enclavamiento». El puente J1 es el que indica al microcontrolador en que modo se inicia el sistema (al conectar la alimentación). Con el puente colocado, el circuito operará en modo de enclavamiento y con el puente sin colocar el circuito trabajará en modo instantáneo. Para cambiar la configuración de un modo a otro, se deberá desconectar la alimentación del módulo, colocar o quitar el puente (según el modo deseado) y volver a conectar la alimentación, es decir, debe producirse un reset.

El modo de «enclavamiento» o *latch* consiste en que, cualquier salida que quede activada después de recibir la orden se mantendrá así hasta que reciba la orden de desactivación. Enviando la secuencia 1\* (1 seguido de asterisco) se activará la salida del canal 1 (se iluminará el LED C/1),

para desactivarlo se enviará 1# (1 seguido de almohadilla) y de la misma manera con cualquier canal de forma independiente.

Ejemplo: 1\* activa C/1 (salida 1), 2\* activa C/1 (salida 2); 1# desactiva C/1, 2# desactiva C/2, etc.

El modo «instantáneo» consiste en que, una salida permanecerá activada mientras se reciba el código del canal correspondiente. Mientras se envíe el código, 1 la salida del canal 1 permanecerá activada, cuando se deje de enviar 1 se desactivará.

Ejemplo: mientras se envía 1, salida C/1 activada; mientras se envía 2, salida C/2 activada, etc.

Otros modos posibles en este sistema (aunque no implementados) es por ejemplo el de «enclavamiento exclusivo»,

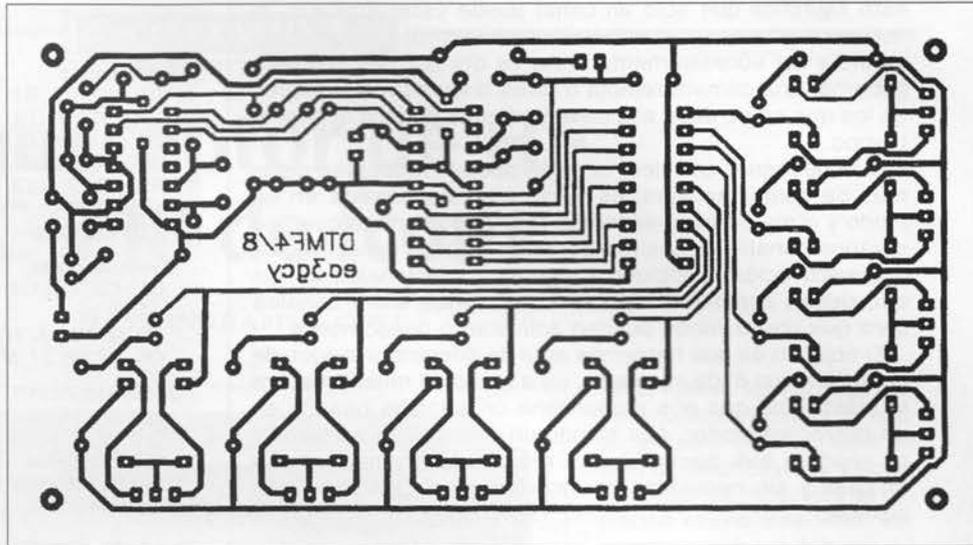


Figura 3. Diseño de la cara de pistas.

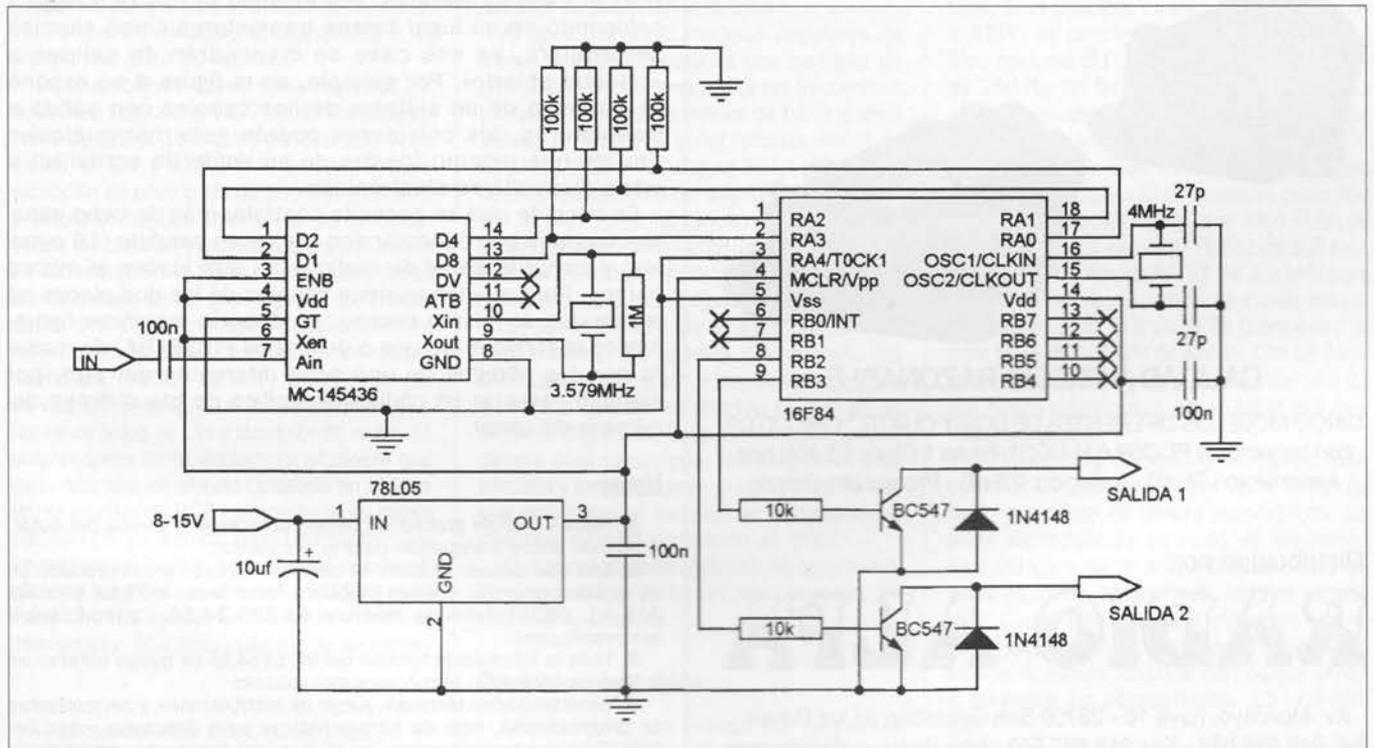


Figura 4. Receptor DTMF de 2 canales.

esto significa que solo un canal puede estar activado, al activarse otro canal el anterior se desactivará automáticamente y así sucesivamente, esto es útil por ejemplo para gobernar una cámara remota u otros dispositivos similares en los que no se deba activar más de una función al mismo tiempo.

Aunque menos usuales, también pueden requerirse sistemas de combinaciones; es decir, algunos canales en un modo y otros en otro, sistemas retardados en los que uno o varios canales necesiten de algún retardo de activación o desactivación, o incluso sistemas condicionales en los que deban cumplirse algunas condiciones entre canales para que uno o varios puedan activarse o desactivarse.

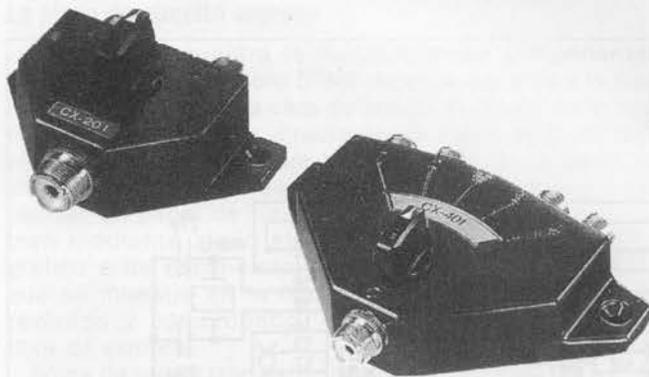
El objetivo de que hablemos aquí de diferentes modos de operación, sin duda inusuales, es a modo de reflexión sobre la elasticidad que nos proporciona un sistema basado en un microcontrolador. Aun siendo un circuito tan sumamente sencillo sus posibilidades resultan extremadamente amplias y sin necesidad de incorporar ninguna circuitería auxiliar.

### ¿Por qué «hasta ocho canales»? ¿Otras posibilidades?

El título de este artículo denomina al circuito que estamos describiendo como de «hasta ocho canales». Si bien es cierto que la placa que se ha diseñado tiene implementadas las salidas de ocho relés, no hay nada en contra para montar solo cuatro relés, tres o tan solo uno. Siempre en orden numérico, por ejemplo, para 2 canales, montar canal 1 y 2, para cuatro canales montar canales 1 a 4, etc.,

INDIQUE 9 EN LA TARJETA DEL LECTOR

## CONMUTADORES COAXIALES



### CALIDAD A PRECIO RAZONABLE

CINCO MODELOS DIFERENTES DE DOS Y CUATRO CIRCUITOS con conectores PL-259 ó N-UG21; hasta 1 Ghz y 2'5 KW pep  
Aislamiento : 35 dB - inserción: 0'5 dB - Protección chispas

Distribuidos por:

# RADIO ALFA

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

### Lista de componentes

#### Resistencias

R1, R2, R3, R4, R5, R6,  
R7, R8 de 1K  
R9 de 680 Ω.  
R10 de 1M  
R11, R12, R13, R14 de  
100K  
R15 de 10K

#### Condensadores

C1, C2, C3, C4, C5, C8 de  
100 nF  
C2 de 10 μF/16 V  
C6, C7 de 27 pF

#### Semiconductores

CI1 78L05  
CI2 MC145436  
CI3 PIC16F84  
CI4 ULN2803  
D1 1N4001

#### Cristales de cuarzo

X1 3,579 MHz  
X2 4,000 MHz

#### Varios

P1 a P4 son puentes de cable  
RL1 a RL8 relés Ralux  
RN12V-320 Ω o equivalentes  
1 LED rojo (indicador ON)  
8 LED amarillos o verdes  
C/1 a C/8 (indicadores de salidas activadas)  
8 tiras de tres contactos  
3 tiras de dos contactos  
1 zócalo CI de 14 contactos  
2 zócalos CI de 18 contactos

Nota. Las resistencias R1 a R7, los relés RL2 a RL8 y los LED C/2 a C/8 no se muestran el esquema eléctrico, sin embargo, sí están instalados en la placa.

de esta forma el software del microcontrolador podrá ser exactamente el mismo, y seguirá respondiendo a los códigos DTMF por el orden de canales, los que no existan en la realidad, simplemente no serán gobernados.

En estas alturas del artículo, estamos seguros que más de un aficionado experimentado habrá pensado en contruir su propia placa DTMF con menos o más canales de la que estamos describiendo aquí. Los que quieran escribir su propio código ensamblador para el PIC16F84 dispondrán ya de bastantes detalles técnicos e ideas para iniciar su propio proyecto. Los que quieran aprovechar el programa para el microcontrolador tal como se ha escrito para este artículo, pueden sin embargo simplificar el circuito obviando por ejemplo el CI4 ULN2803 y colocando en su lugar tantos transistores como canales se requiera, en ese caso se dispondrán de salidas a «colector abierto». Por ejemplo, en la figura 4 se expone el esquema de un sistema de dos canales con salida a transistores, los colectores podrán gobernar cualquier tipo de relé externo (dentro de su límite de corriente) u otros dispositivos electrónicos.

En caso de que se necesite controlar más de ocho canales, bastaría con conectar dos placas en paralelo (16 canales) y enviar la señal de audio a las dos placas al mismo tiempo. Para que los mismos canales de las dos placas no respondan al mismo tiempo, se debería modificar ligeramente el software de uno o de ambos PIC16F84, de manera que los códigos de uno sean diferentes del otro, por ejemplo asignar un código específico de placa antes del número de canal.

### Notas

1. Placas y chips grabados pueden obtenerse a través del autor, (enviando sobre franqueado para la respuesta).
2. Los que deseen adquirir el circuito montado y comprobado en su versión comercial, pueden dirigirse a Astro Radio, c/Pintor Vancells 203 A-1, 08225 Terrassa (teléfono 93 735 34 56. Correo-E: [info@astro-radio.com](mailto:info@astro-radio.com)).
3. Toda la información técnica del MC145436 se puede obtener en la Web de Motorola: <http://www.mot-sps.com>
4. Características técnicas, juego de instrucciones y herramientas de programación, hoja de características para descargar, etc., del PIC16F84 pueden obtenerse en la Web del fabricante: <http://www.microchip.com>

# Transceptor de HF IC-718 de Icom

DAVE INGRAM\*, K4TWJ

¿Qué podemos pedir a un nuevo transceptor de HF de bajo coste, pero que tiene tan buenas características y todas las funciones que podríamos esperar de un gran equipo? Esto es lo que ha conseguido Icom en su IC-718, es el equipo ideal si estamos pensando en sustituir nuestro antiguo transceptor y dar una nueva alegría a nuestra vida.

## El primer vistazo

Con la primera mirada ya tenemos una sensación muy favorable, con la genuina apariencia de Icom y su elegante pantalla en un mueble de 12 x 24 x 22 cm (foto A). Efectivamente, este transceptor parece una miniatura del IC-781, IC-746 o IC-756. Sólo hay tres botones reales en el panel frontal: el AF-RF/Squelch, el RIT/IF Shift y el de sintonía principal. No obstante, algunos pulsadores del panel asignan otras funciones temporales al mando de sintonía, con lo que se consigue el equivalente a un equipo con 30 o 40 mandos.

En unas breves líneas comentaremos los atractivos básicos del IC-718. El transceptor cubre de 160 a 10 metros con 5 a 100 W de salida en CW y SSB (40 W en AM), incluye recepción de onda corta de 300 kHz a 30 MHz y dispone de 101 memorias de sintonía. Todos los detalles y especificaciones técnicas se muestran en la figura 1. Incorpora todas las funciones de un gran equipo, como son: doble OFV independiente, desplazamiento (split) de frecuencia, barrido de bandas y memorias, medidor de ROE, VOX, compresor de voz, QSK semi y total (break-in), manipulador electrónico de CW y supresor de ruido. Es sorprendente tanto equipo por el dinero que vale. Además, el altavoz colocado en el frontal, el monitor de ROE y el manipulador hacen del IC-718 un equipo muy compacto para llevarlo de un lugar a otro. Todo lo que necesitamos para salir al aire con el IC-718 es el micrófono (se incluye un micro de mano), el manipulador, la antena y una fuente de alimen-



Foto A. El nuevo IC-718 ofrece un sorprendente número de características de alto nivel y con un tamaño excepcionalmente pequeño. El transceptor puede adaptarse a las preferencias propias con los diferentes accesorios opcionales que se comentan en el texto. (Cortesía de Icom America Inc).

tación de 13 Vcc 20 A (corriente de pico) o bien una batería de automóvil para llevarlo en portable. El transceptor lleva un zócalo de alimentación estándar de Icom/Kenwood de 6 contactos, y el panel trasero es plano sin radiador ni salida del ventilador.

Al igual que otros modelos populares de Icom, el IC-718 incorpora una pantalla de gran superficie que nos indica las frecuencias y modos. Un ancho medidor de barra gráfica indica los niveles de señal recibida, salida de potencia, ROE y ALC (figura 2). La barra gráfica dispone también de una función de medidor de pico que congela los niveles máximos durante aproximadamente un segundo para facilitar su lectura. ¡Muy adecuado!

Cuando se pulsa el ajuste de menú del IC-718, la apariencia de la pantalla cambia para mostrar los ajustes y funciones, los cambios se muestran sobre la barra gráfica a medida que se va girando el mando de sintonía (figura 3). Este sistema de lectura directa para seleccionar los ajustes es muy cómoda y amigable para el operador y no hay que esforzarse en recordar un extenso menú mientras se está realizando un QSO.

El manual de instrucciones es muy sencillo y el manejo de todas las funciones es totalmente intuitivo.

## Opciones especiales

Aún teniendo en cuenta las pequeñas dimensiones y el bajo coste del IC-718, este transceptor se comporta como un equipo de

«altos vuelos». Aunque en un principio pudiera esperarse un equipo un tanto limitado, tiene un nivel de características y opciones como los transceptores con precios mucho más altos. Por ejemplo, el reductor de ruidos del IC-718 se adapta totalmente a las variaciones de cada banda con tan solo un pequeño preajuste. Incluye un completo generador de FSK con selección de tonos de 2.125, 1.615 y 1.275 Hz con espaciados de 850, 425 y 170 Hz para operar en modo datos/RTTY. A través de un conector de audio RCA se dispone de una línea T/R de 16 V CC/2 A para la conmutación directa de amplificadores lineales

externos. Para la conexión de la mayoría de amplificadores lineales no se necesitará ningún dispositivo de adaptación externo.

Existe una gama opcional de cinco filtros de FI de 455 kHz para todas las preferencias. Si el principal interés radica en la CW o RTTY, se puede añadir en el zócalo del filtro opcional el FL52A de 500 Hz o el FL53A de 250 Hz. Un filtro de 250 Hz obliga a una sintonía mucho más precisa y tiene más pérdida de inserción, lo más común es utilizar un filtro de 500 Hz. Si nuestro modo favorito es la SSB o BLU, entonces podemos añadir en el zócalo opcional el filtro FL96 de 2,8 kHz, el filtro estrecho FL222 de 1,8 kHz, o bien el filtro ancho FL257 de 3,3 kHz para escuchar las estaciones con una mayor sonoridad. El IC-718 viene de fábrica con el filtro FL65 de 2,4 kHz de ancho. Con un poco de cuidado, también se podría soldar uno de los filtros opcionales en el lugar del que viene instalado.

También está disponible el módulo DSP opcional UT-106, que ofrece un reductor de ruido y un filtro de ranura automáticos. La parte de reducción de ruido es realmente muy útil para sacar a las señales fuera de ruido de fondo, pero el auto notcher es una joya. Cuando en cualquier momento aparece un heterodino en la frecuencia que tenemos sintonizada, bastará con pulsar «ANF» y, sorpresa: ha desaparecido. ¡Es una delicia!

Hay otras opciones adicionales para el IC-718 (y para otros modelos de Icom) que

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

también vamos a comentar brevemente. La primera es la fuente de alimentación Icom PS-85 de 13,8 Vcc, 20 A: es una unidad excepcionalmente pequeña y empareja perfectamente con el IC-718 para colocarlos uno al lado del otro en cualquier lugar. El

siguiente es el nuevo amplificador lineal IC-PW1; un completo amplificador de estado sólido de 1.000 W de salida con acoplador automático de antena y una unidad remota de medida y control (foto B). Se conecta al conector de antena y al zócalo de acceso-

rios del IC-718 (o en otros transceptores Icom con zócalo de accesorios) configurándose una completa estación con sintonía totalmente automática. Sólo hay que seleccionar la banda, el modo y ajustar el nivel de potencia deseado en el transceptor, y el amplificador (con su acoplador) hará todo lo demás.

## En el aire

La diversión y el juego real empezaron cuando conecté el IC-718 a mi nueva antena vertical AV640 de Hy-Gain y salí a las ondas. Solo ponerlo en marcha trabajé PY5BE de Río, VQ9VK de Chagos en el océano Índico, y UA0AZ en Siberia. Realmente el IC-718 es un cuidado, pequeño y económico transceptor que merece el mejor crédito. Tiene una buena potencia para SSB, trabaja frío y silencioso en CW a máxima potencia y también opera en AM de 29,0 a 29,1 MHz (el modo de FM no está incluido).

El desplazamiento de FI es muy efectivo para minimizar el QRM de frecuencias adyacentes (trabaja mucho mejor de lo que me esperaba), y la sensibilidad de recepción (que puede ser variada mediante el selector frontal de preamplificador o atenuador) es sobresaliente. El CAG es del tipo rápido y no se puede ajustar directamente, pero si la banda está muy congestionada y se obser-

### GENERAL

Cobertura de frecuencia:

Recepción  
0,03 - 29,99999 MHz \*1  
Transmisión  
1,800 - 1,99999 MHz \*2  
3,500 - 3,99999 MHz \*2  
7,000 - 7,30000 MHz  
10,100 - 10,15000 MHz  
14,000 - 14,35000 MHz  
18,068 - 18,16800 MHz  
21,000 - 21,45000 MHz  
24,890 - 24,99000 MHz  
28,000 - 29,70000 MHz

\*1 Margen garantizado: de 0,5 a 29,999999 MHz

\*2 Varía según la versión

Modos:

USB, LSB, CW, RTTY, AM

Número de canales de memoria:

101 (99 normales y 2 de barrido)

Estabilidad de frecuencia:

Menos de ±200 Hz desde 1 min. hasta los 60 minutos después del encendido. Después, el índice de variación es menor de 30 Hz por hora a 25 °C. Las fluctuaciones de temperatura de 0 a +50°C provocan menos de ±250 Hz.

Suministro de alimentación:

13,8 Vcc ±15 % (negativo a masa)

Consumo de corriente (a 13,8 Vcc):

Recepción sin señal 1,3 A

Recepción a máx. audio 2,0 A

Transmisión a máx. potencia 20 A

Temperatura de operación:

-10°C a +60°C

Conector de antena:

SO-239 (50 °)

Dimensiones:

240(ancho) x 95(alto) x 239(fondo) mm (elementos salientes no incluidos)

Peso (aproximado):

3,8 kg

Conector ACC:

de 13 contactos

Conector Remote:

2 conductores de 3,5 mm

### TRANSMISOR

Salida de potencia:

SSB, CW, RTTY - de 5 a 100 W.

AM - de 2 a 40 W.

Sistema de modulación:

SSB - modulador balanceado

AM - modulación de bajo nivel

Emisión de espurias:

Mejor de -50 dB por debajo de la salida de potencia de pico.

\*Frec. espurias: debajo de 30 MHz -50 dB; a partir de 30 MHz -60 dB

Supresión de portadora:

Más de 40 dB

Supresión banda lateral indeseada:

Más de 50 dB

Conector de micrófono:

8 contactos (600 Ω)

Conector de manipulador:

3 conductores, 6,5 mm

Conector SEND/ALC:

Audio RCA

### RECEPTOR

Sistema de recepción:

Superheterodino de doble conversión

Sensibilidad:

SSB, CW, RTTY

0,16 µV (1,8 a 29,99999 MHz)

AM

13 µV (0,5 a 1,79999 MHz)

2 µV (1,8 a 29,99999 MHz)

Sensibilidad del silenciador:

SSB, CW, RTTY - menos de 5,6 µV

(de umbral)

Selectividad:

SSB, CW, RTTY

Más de 2,1 kHz/-6 dB

Menos de 20 kHz/-60 dB

AM

Más de 6 kHz/-6 dB

Menos de 20 kHz/-60 dB

Rechazo de frec. espurias e imagen:

Mejor de 70 dB

(1,8 a 29,99999 MHz.)

Variación del RIT:

±1.200 Hz

Potencia de salida de audio:

Más de 2,0 W con 10 % de distorsión

(a 13,8 Vcc) con carga de 8 Ω.

Conector de auriculares:

Jack 6,35 mm (3 conductores)

Conector altavoz exterior:

Jack 3,5 mm (2 conductores, 8 Ω)

Figura 1. Características técnicas generales del IC-718.

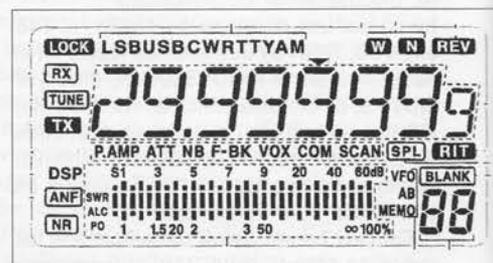


Figura 2. Una imagen con todo lo que puede visualizar la pantalla frontal del IC-718. Ahí se muestra la selección de frecuencias, memorias, y todos los demás parámetros de operación además de un medidor multifunción de tipo barra gráfica.

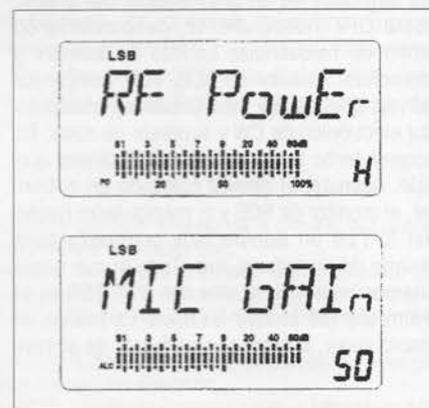


Figura 3. Aquí se ven dos ejemplos de cómo aparece el menú de función de ajuste que se haya seleccionado.



# manual de fórmulas técnicas

Edición  
del Tercer  
Milenio

Gieck

30ª Edición



marcombo  
BOIXAREU EDITORES

Código 1286X

10,5 x 15,5 cm

Kurt y Reiner Gieck  
30ª edición

**PVP 2.900 ptas.**

Los estudiantes de áreas técnicas o los ingenieros que abarcan varias especialidades (mecánica y eléctrica, o eléctrica e hidráulica, por ejemplo) apreciarán las facilidades que les proporciona el acceso fácil a fórmulas del compendio «Gieck», que en su 30ª edición, actualizada y aumentada, abarca prácticamente todas las áreas de la ingeniería y en el que es fácil encontrar aquella fórmula que, por menos usada, pudiera suscitar alguna duda.

En la sección «Aplicaciones avanzadas» se han incluido Teoría de ecuaciones, elementos de máquinas (engranajes), radiaciones e Ingeniería de control que incluyen, además de los conceptos fundamentales, ejemplos de aplicación.

**Marcombo/Alfaomega**

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

va algún bombeo de audio, puede evitarse actuando en el mando de ganancia de RF.

Gracias al manipulador automático y al selector de banda lateral normal o invertida, trabajar CW en QSK resulta realmente un placer. Rebajando la potencia a 4 o 5 W es también un equipo QRP «matador». Anteriormente hemos mencionado que la instalación del filtro opcional de 3,3 kHz (FL257) proporciona un audio de recepción con una respuesta muy rica, en ese caso y por el mismo motivo (el filtro trabaja en recepción y transmisión) será una buena idea pensar en utilizar un micrófono de alta sonoridad.

## Un vistazo al interior

La forma más inteligible de conocer rápidamente, casi con un solo vistazo, cómo es un transceptor por dentro, es mediante un diagrama de bloques; es la mejor manera y más imparcial de visualizar su funcionamiento e intuir sus posibilidades y características técnicas. Al mismo tiempo un diagrama de bloques nos servirá para dar un pequeño viaje a través de los circuitos de IC-718. Refirámonos a la figura 4 y procedamos a ello.

Empezando en el punto «A», en la mitad del lado derecho del diagrama, las señales de recepción se dirigen primero al conmutador T/R a través del filtro pasabanda que la CPU haya seleccionado correspondiente a la gama de recepción deseada. Después las señales pasan por el preamplificador seleccionable desde el panel frontal (Q1401 y Q1402) y se convierten a la primera FI de 64 MHz mediante el primer mezclador (Q1101 a Q1104). El oscilador local o generador de señal para excitar este mezclador (entre 64,485 y 94,455 MHz, dependiendo de la frecuencia sintonizada), se obtiene desde una de las dos unidades PLL (bucle de enganche de fase) del DDS (Sintetizador Digital Directo). El DDS adquiere su frecuencia exacta determinada por los datos que recibe desde la CPU, la cual se gobierna desde un teclado de 10 teclas o desde el mando de sintonía rotativo. Volvemos al primer mezclador y vemos cómo la señal de salida de 64 MHz pasa a través del filtro cerámico FL1391 el cual limita el ancho de banda a 15 kHz (por este filtro pueden pasar tanto las señales de AM como las de USB y LSB). La señal de recepción amplificada se convierte a ahora a la segunda FI de 455 kHz mediante el segundo mezclador D401, y se dirige al filtro instalado de fábrica FL65 o a uno de los filtros opcionales para SSB, CW o AM. (Aquí es donde se coloca alguno de los filtros que comentábamos antes). Después, la señal se procesa a través de los pasos amplificadores de la segunda FI Q1603, Q1602 y el separador Q1601, antes de entrar en el detector de producto IC2001. El audio resultante desde el Q1602 se procesa a través del selector de AF IC2102 y los pasos amplificadores AF IC2101 e IC2901 hasta el altavoz.



Foto B. El IC-PW1 de Icom, amplificador lineal de 1.000 W de estado sólido con acoplador de antena totalmente automático. Es el toque final perfecto para el IC-718 (u otros transceptores Icom). ¡Es realmente un primera clase!

En la transmisión, el audio del micrófono (punto «B» en el lado izquierdo del diagrama) se dirige a través del amplificador de micro/compresor/VOX IC2201 y de un filtro de audio para después entrar en el modulador balanceado (IC2301). Suponiendo que está seleccionado el modo SSB, la señal de doble banda lateral con portadora suprimida pasa a través del filtro FL65 de forma «reversible» (se elimina una banda lateral para producir una señal de banda lateral única) y se envía al paso de FI Q502. La señal se convierte «hacia arriba» a la frecuencia de la siguiente

FI pasando a través del filtro para luego convertirse a la frecuencia de transmisión mediante Q101 y Q102. Luego la señal sigue procesándose por IC1, que excita a los excitadores Q1 y Q3, los amplificadores de potencia Q4 y Q5 y finalmente, a través de los filtros de transmisión, alcanzará la antena por el relé de T/R. Creemos que la descripción general que acabamos de hacer nos ayudará a familiarizarnos con el IC-718 y comprender un poco su funcionamiento, de manera que a partir de aquí se podría seguir con un estudio más exhaustivo de sus circuitos.

## Conclusión

Una vez considerados todos los aspectos, el IC-718 me parece un pequeño y excelente transceptor de HF con un precio muy ajustado. No es un IC-756Pro, pero un operador experimentado podrá trabajar prácticamente igual que lo haría con un 756Pro. No podemos decir lo mismo de los transceptores de hace 20 o 30 años, sin duda, toda la nueva generación de transceptores reciben y transmiten mejor que la mayoría de sus antecesores. El examen que hemos realizado da una puntuación muy alta al IC-718 y obtiene mi voto para el equipo de «la ocasión del día».

Para más información del IC-718 y el resto de la gama de Icom contactar con Icom Spain S.L., Ctra. de Gracia a Manresa, km 14,750, 08190 Sant Cugat del Vallés (Barcelona); <http://www.icomspain.com>; correo-E: [icom@icomspain.com](mailto:icom@icomspain.com)

TRADUCIDO POR XAVIER SOLANS, EA3GCV

# Navegando sobre las líneas gris y oscura (y II)

## El arte del DX en bandas bajas y altas

STEVE IRELAND\*, VK6VZ

*En la primera parte del artículo, VK6VZ trató sobre las líneas grises y oscuras. En esta segunda parte, el autor nos explica cómo explotar prácticamente esos modos de propagación en HF de 1,8 a 30 MHz.*

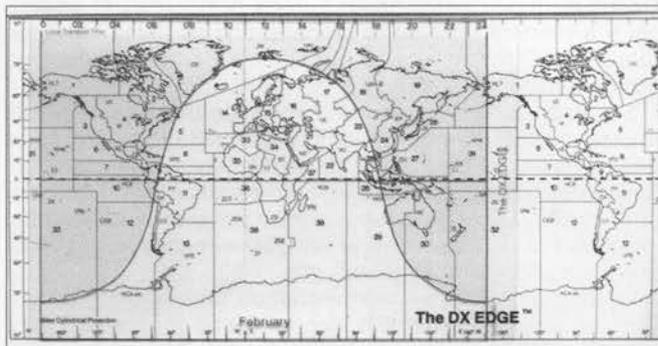
Con un juego de tablas de las horas de orto y ocaso, tanto de la localidad como de DX, estamos casi listos para «navegar» sobre la línea gris. Sin embargo, hay otra herramienta igualmente útil que se necesita; algo que *muestre* realmente la línea gris y las áreas del mundo que están a oscuras y aquellas que tienen luz solar en cualquier momento del día y en cualquier mes del año.

Esta herramienta puede venir tanto en forma de programa, tal como el *Geoclock* (ver más abajo) o como un dispositivo de regla deslizante, tal como el *DX Edge*,<sup>1</sup> este último disponible por solo 19,95 \$US. Yo he estado utilizando el *DX Edge* durante casi 20 años (o sea, un dólar al año) y aparece como una de las piezas de equipo más útiles que poseo.

El *DX Edge* está compuesto por un mapamundi doble, impreso sobre una larga y estrecha pieza de plástico. Sobre la cara superior de ese mapa se puede hacer deslizar una de las doce reglas transparentes disponibles, una para cada mes del año, que muestran la línea gris y las áreas de luz y sombra alrededor de la mitad del mes, con una escala de 24 horas en la parte superior. Las reglas encajan en dos ranuras de la caja con el mapa, y las áreas iluminadas del mundo aparecen debajo de la zona clara de la regla, mientras que las zonas oscuras corresponden a aquellas situadas bajo la zona sombreada de la regla. La línea roja curva que separa ambas zonas es la denominada «terminador» o, entre nosotros, *línea gris*.

Utilizando el *DX Edge* podemos apreciar aproximadamente a qué hora local amanece, tanto en nuestra localidad como en cualquier lugar del mundo. Para determinar más o menos la hora del orto en una localidad particular, se desliza la regla sobre el mapa hasta que el lado izquierdo (occidental) de la línea gris cruza la localidad que nos interesa. La hora aproximada del amanecer en esa localidad se puede leer entonces en el *DX Edge*.

Nótese que la precisión del *DX Edge* (más o menos 15 minutos) es adecuada para la banda de 3,5 MHz y superiores, pero tiene sus limitaciones para el trabajo en 1,8 MHz, cuando una apertura de orto u ocaso puede durar solo un par de minutos. Si se está interesado en operar en 160



El *DX Edge* de Xantec ha sido una útil herramienta para los diexistas desde principio de los años ochenta. Aunque más conocido por los usuarios de las bandas bajas, es también muy útil para los interesados en las bandas de radioaficionado entre 14 y 29 MHz.

metros, el *DX Edge* necesita desde luego ser complementado con un juego de tablas de orto/ocaso.

Para quienes gustan de utilizar PC en su cuarto de radio, hay una estupendo programa de uso compartido llamado *Geoclock* que es una especie de *DX Edge* computarizado. Como yo uso ordenadores todo el día en mi trabajo, no me gustan para cuestiones de radioafición y prefiero usar facilidades al viejo estilo o dispositivos sencillos como el *DX Edge* y las tablas de orto y ocaso.

La versión básica del *Geoclock* puede ser descargada por 25 \$US desde <http://home.att.net/~geoclock/index.html#contact>. Esta página Web tiene también unas excelentes demos. [N. del T. El programa *Geoclock* contiene mapas bastante detallados de muchos países del mundo, permite determinar el rumbo ortodrómico y la distancia entre dos puntos y puede ser activado en tiempo real o ser puesto en hora/fecha a cualquier momento y/o acelerarlo para observar mejor los cambios.]

### Uso de las herramientas

Las aperturas por línea gris en las bandas bajas de HF (1,6; 3,5 y 7 MHz) pueden localizarse fácilmente utilizando el *DX Edge* buscando estaciones DX en la que empiece a ponerse el Sol, mientras en nuestro QTH está

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

empezando a amanecer. Si su interés principal está en las bandas altas de HF (14 a 28 MHz), al mismo tiempo en que hay aperturas por línea gris en las bandas bajas, a menudo se abre el camino largo. [N. del T. Aunque es demasiado común llamarle «paso largo» la traducción correcta de la expresión *long path* es la que damos.] He encontrado que esas aperturas por el camino largo que pueden darse en las bandas altas durante el orto u ocaso pueden ser muy útiles durante los concursos, ya que no todos los aficionados a los concursos están al tanto de que eso pueda ocurrir. Por desgracia, acabo de desvelar el secreto.

No olviden que si tenemos una antena directiva para HF y queremos aprovechar una apertura por el camino largo, la antena debe ser apuntada, por lo general, en dirección opuesta a la del «paso corto» o vía directa.

He aquí un ejemplo. Imaginemos que está justamente amaneciendo en una mañana de noviembre en Australia occidental y que quiero saber si puedo tener un contacto en la banda de 28 MHz (que es precisamente una banda diurna). Si observo el *DX Edge*, el *Geoclock* o un producto similar, puedo ver que es de día en todo el Pacífico, así como en la mayor parte de Norteamérica, incluyendo Alaska. Si las condiciones y el nivel de actividad solar son buenos, son posibles contactos con esas áreas. [N. del T. Ocurre de modo parecido en Europa occidental. Al amanecer y a primera hora de la mañana son posibles las aperturas en 10 metros hacia el Lejano Oriente y el Pacífico occidental.]

Sin embargo, acaso el fenómeno más interesante sobre la propagación durante noviembre es que la línea gris corre desde Australia occidental hacia el Este, pasando eventualmente por mitad de Brasil. Esto significa que puede ser posible un QSO entre Australia y Brasil tanto por el camino largo en las bandas altas, o un QSO directo con ese país por encima de la propia línea gris.

Usando el *DX Edge* y aprovechando una buena propagación, el pasado noviembre contacté con mi amigo Egon, PY2BW, en São Paulo y en todas las bandas entre 7 y 28 MHz, mientras coincidían mi amanecer y su anochecer. Utilizamos las condiciones de línea gris para obtener un auténtico QSO por línea gris en 7 MHz (con señales 579), y QSO por el camino largo en 14, 21 y 28 MHz. En 20 metros, las señales alcanzaban un comfortable S9.

Vamos a ver otro caso de cómo podemos utilizar la línea gris y las horas de orto y ocaso. Supóngase que estamos en noviembre, que operamos en una banda baja, que estamos en la costa oriental de EEUU y que deseamos contactar con una rara estación asiática (¿Mongolia -JT-, por ejemplo?). La hora más oportuna para intentar QSO será alrededor de nuestro ocaso local, pero otro momento podría ser al amanecer de la estación DX. Es fácil determinar esos momentos usando las tablas de ortos y ocasos, el *Geoclock* o, aproximadamente, la regla *DX Edge*. En el pasado, aproveché esa oportunidad para hacer dos contactos al día -en vez de uno- con una expedición DX en bandas bajas, lo cual puede suponer una notable diferencia en las posibilidades de trabajarla.

Nótese que en el ejemplo anterior del camino entre W1, W2 y JT en las bandas bajas hay posibilidades de tener puntas de señal al amanecer en W1-W2 y atardecer en JT en las bandas bajas (3,5 y 1,8 MHz). Esas son por ello mi tipo favorito de «navegación sobre la cresta» de la línea gris, particularmente en 160 metros, porque la apertura ocurre durante un corto período del año y es la más dura «singladora» que conozco, y que dura a lo sumo un par de minutos.

Las aperturas por el camino largo en las bandas bajas tienen lugar cuando el amanecer en uno de los extremos

## Greetings From One of the CQ Gang!



SERVING THE  
ACTIVE HAM  
SINCE 1945

WAZAWARD MANAGER

# K1MEM

Jim Dionne  
31 DeMarco Rd., Sudbury, MA 01776  
CQ Zone 5 • Middlesex County

CONFIRMING 2-WAY QSO

PSE QSL TNX

CALL	DATE			UTC	BAND	MODE	RST	RIG, PWR., ANT.
	DAY	MONTH	YEAR					
VK6VZ	3	11	97	2100	1.8	CW	559	73 Jim
FOC 1459 <span style="float: right;">A WAMPY QSL 1st Long Path VK</span>								

El QSO más largo por el «camino largo» en 1,8 MHz realizado por VK6VZ fue con Jim Dionne, K1MEM, antiguo director del programa CQ WAZ, en noviembre de 1997, usando la línea gris. Jim usaba solamente una V invertida a 18 m de alto, pero ostentaba la increíble cifra de 252 países confirmados en 160 metros, y con ese QSO añadió otro.

ocurre poco después que anochezca en el otro, o bien al revés, cuando el atardecer en un lado acaece poco antes que salga el Sol en el otro. En 7 MHz eso es relativamente corriente, pero en 3,5 MHz ocurre mucho menos y en 1,8 MHz es bastante inusual.

Durante los pasados cinco años he tenido acaso ocho contactos por el camino largo en 1,8 MHz con EEUU. Sólo ocurrieron cuando mi amanecer ocurría poco después de la puesta de sol en el otro lado (entre noviembre y febrero) y son una cosa espectacular. Mi contacto más distante por el camino largo en 1,8 MHz fue con Sudbury, en Massachusetts, con Jim Dionne, K1MEM, ex director del programa CQ WAZ. Hay que resaltar que en noviembre de 1997 tanto Jim como yo usábamos antenas sencillas, nada de conjuntos de cuatro enfasadas ni largas verticales con montones de radiales. Jim tenía un dipolo en V invertida y yo usaba un dipolo en U invertida a 15 m de alto.

## Conclusiones

Si encuentra que ya está un poco cansado de la radio y no encuentra otros desafíos, haga por navegar sobre las líneas gris y oscura. Los radioaficionados que han llegado al *hobby* a través de los ordenadores, la VHF y el radiopaque, tienen la ocasión de probar algo que les hará exprimirse los sesos y que será realmente excitante.

Todo lo que se necesita es una radio, una antena medianamente eficiente, un juego de tablas de orto y ocaso y un *DX Edge* o el *Geoclock* y podrá trabajar DX mientras los menos informados se matarán a trabajar con montones de carísimos equipos y grandes antenas. Podrá cabalgar sobre las líneas gris y oscura a través del mundo en cualquier banda entre 1,8 y 28 MHz (cuando haya olas sobre las que cabalgar, por supuesto).

Ya hay bastante por ahora. Me voy pronto a la cama para estar preparado para una «cabalgada» en 1,8 MHz. ¿A dónde me llevará la ola mañana? Ya veremos...

## Referencia

1. El *DX Edge* se puede obtener de *Universal Radio Inc.* (6830 Americana Parkway, Reynoldsburg, OH 43068-4113, EEUU) y se puede enviar un correo-E a: [dx@universal-radio.com](mailto:dx@universal-radio.com) para obtener la lista actual de precios.

TRADUCIDO POR XAVIER PARADELL, EA3ALV

# Radioastronomía con medios simples

PETER WRIGHT\*, DJ0BI

*Algunos piensan que sólo se puede hacer radioastronomía con gigantescas antenas parabólicas. Sin embargo esto se puede hacer con los recursos de un radioaficionado.*

Normalmente se admite que los objetos débiles sólo se pueden observar con grandes instrumentos. Pero también es cierto que las cosas más interesantes del cielo fueron descubiertas por astrónomos aficionados.

## ¿Cómo empezar?

Durante cientos de años la gente ha usado sus ojos para percibir lo que sucedía en el cielo. En el mes de octubre de 1932 el científico Karl «Guthe» Jansky del Laboratorio Bell en Homdel, New Jersey, USA, abrió una nueva ventana para la humanidad para observar el cielo. Desde 1929 había observado interferencias en los enlaces de radio entre 10 y 20 metros. Su equipo consistía en una antena rotativa tipo Bruce y un receptor superheterodino en 20,5 MHz, correspondiente a una longitud de onda de 14,6 metros. Este fue realmente el primer radiotelescopio, ya tenía los cuatro componentes que aún son necesarios hoy en día: 1) una antena directiva (la antena de Jansky era la mayor antena erigida hasta entonces), 2) un receptor con buena relación señal/ruido, 3) un receptor de banda ancha, lo que es muy importante, y que entonces no era usual, y 4) un integrador para poder registrar sobre papel las señales para su posterior estudio. Con este primitivo equipo en comparación a los actuales, pudo oír las señales procedentes de la Vía Láctea, la lección inicial de la radioastronomía.

Actualmente es muy fácil reproducir sus observaciones. Se requiere una antena Yagi de tres elementos que apunte hacia el sur [N. del T. Hacia el norte para los habitantes del hemisferio sur], y un receptor de onda corta suficientemente estable, tal como el FRG-7, sintonizado en la banda de 10 o 15 metros. Se dibuja la salida del receptor aplicando el voltaje de CAG a un registrador o bien en un ordenador mediante un convertidor analógico-digital. También se puede usar un transformador separador conectado a la salida del altavoz, del cual se rectifica la señal mediante un puente de diodos y se integra con un condensador (uno de 10  $\mu$ F será adecuado) en el devanado primario (ahora usado como secundario). También se puede tomar dicho voltaje del medidor de señal (atención con los receptores a válvulas debido a los altos voltajes presentes).

Lo más importante que observó Jansky es que el pico de recepción se repetía cada 23 horas y 56 minutos, no cada 24 horas. Esto significa que el pico se repetía en cada revo-



Este radiotelescopio de 3 m se puede controlar en acimut y elevación mediante un ordenador.

lución diaria de la Tierra respecto a la galaxia (la Tierra es el mejor rotor de antena que puede usarse para radioastronomía).

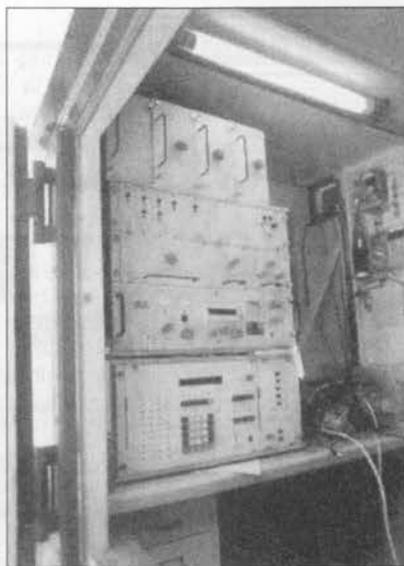
Jansky publicó sus descubrimientos en 1932 en un boletín del Instituto Americano de Ingenieros de Radio. Un radioaficionado, Grote Reber leyó este artículo y montó una antena parabólica de 9,5 m de diámetro en el jardín detrás de su casa, en Wheaton, Illinois, cuya superficie revistió de aluminio por completo. Entonces tenía 25 años y cazaba, según decía él, el «ruido de las estrellas». Mientras estaba en la Segunda Guerra Mundial en Europa, Reber refinó su equipo, que consistía por completo en equipos hechos por él mismo. Probó diferentes frecuencias, con las que creía tendría éxito: primero 9 cm, luego 33 cm, sin resultados. Finalmente tuvo éxito con la longitud de onda de 1,87 m (virtualmente la banda de 2 metros), con la que cartografió por primera vez el espacio. Así se generó el primer mapa radioastronómico del cielo que hasta entonces nadie había visto. No está mal para un radioaficionado.

Entre nosotros, en Europa, la radioastronomía tuvo otra importancia distinta que en América. Aquí, el desarrollo tuvo su origen en la tecnología del radar de la Segunda Guerra

\* Dipl. Ing. Peter Wright B.s.c. The European Radio Astronomer Club. European wing of SARA. Ziethenstraße 97. D-68529 Mannheim. Correo-E: erac@rhein-neckar.netsurf.de



El interior del radiotelescopio del SARA, con ordenadores, fuentes de alimentación y el equipo para la observación de Júpiter y meteoritos.



El receptor RTF-2170 modificado para recepción en banda ancha, juntamente con la unidad de control por cable y la unidad crioscópica para el preamplificador.

Mundial. Cierta día el radar no funcionó correctamente, porque una llamarada solar procedente de la superficie del Sol perturbó sus señales. Esto es ahora muy interesante. Jansky estaba –justamente en el mínimo de manchas solares– en condiciones de recibir ondas de radio procedentes del espacio. En cambio el máximo de manchas solares condujo a Europa a la gran radioastronomía, con sus radiotelescopios de Jodrell Bank y más tarde con el de Effelsberg en Alemania.

### ¿Qué puede hacer el radioaficionado hoy?

Algunos fundamentos de antemano. Primero: hay una gama de frecuencias, que se mantienen libres por acuerdos internacionales exclusivamente para la radioastronomía. Mucha gente no tiene los equipos adecuados para monitorizar estas frecuencias.

Segundo: la radioastronomía es una ciencia que usa principalmente receptores de banda muy ancha. Esto es ventajoso para obtener buenos resultados con pequeñas antenas con un ancho de banda de 6-8 MHz.

Y finalmente el concepto «Radioastrónomo» tiene dos o más sentidos. En un sentido es un científico de la radio y en el otro es un astrónomo, que ha de pulir él mismo sus lentes o espejos, además de tener los conocimientos suficientes de navegación estelar y mecánica celeste.

¿Y cómo empieza el radioaficionado en esta nueva fascinante rama de su *hobby*? ¡Con trabajo en equipo! En el momento en el que el radioaficionado experimentador deja de progresar con sus equipos hechos por él mismo, es porque sus conocimientos están al final. Y viceversa, lo mismo ocurre a los astrónomos. Sería deseable que estas dos aficiones estuvieran juntas en Europa.

### El equipo

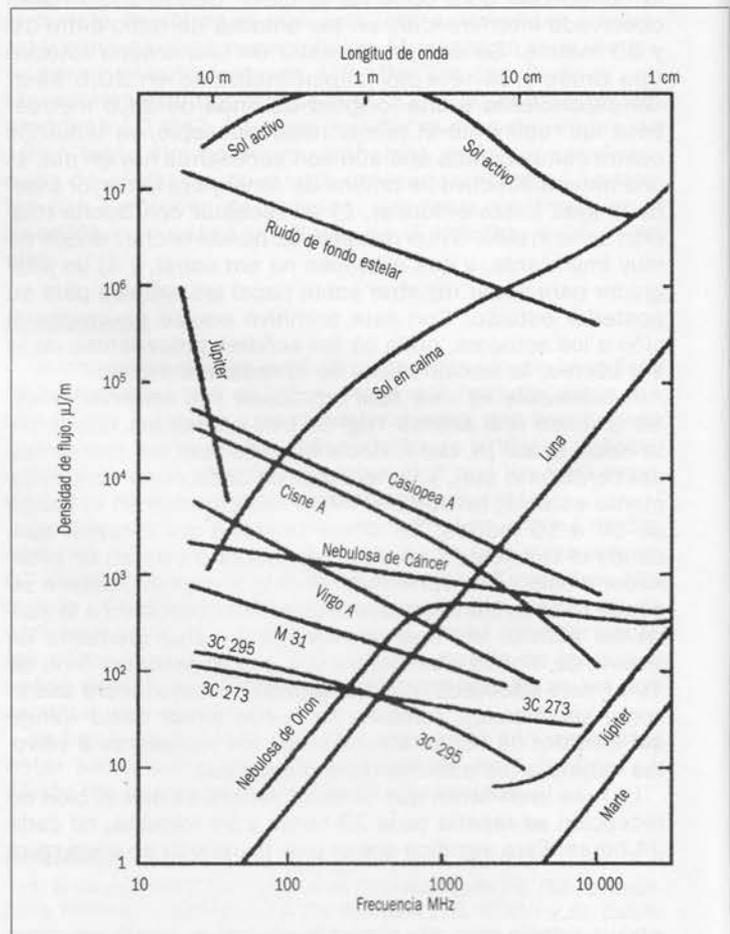
Para empezar uno sólo necesita un simple receptor de onda corta y además un grabador de cassetes. Con él es posible recibir al planeta Júpiter y su luna Io, normalmente entre 18 y 21 MHz, en modo AM, un ancho de banda de 300 kHz si es posible. La señal oída no es continua, sino que depende de la posición de Io. Además se requiere una antena direccional o dipolo con orientación hacia el ecuador. El mismo receptor puede usarse para generar el mapa del

cielo, tal como hicieron Jansky y Reber. Sin embargo eso sólo puede hacerse durante la fase de más baja actividad solar.

Con un receptor de onda corta y un convertidor de VLF, sintonizado una estación lejana hacia los 40 kHz, es posible medir un incremento abrupto de la señal. Esto está causado por una erupción de rayos X, que excitan eléctricamente a la ionosfera (método SES, *Solar Enhanced Signal*). O también es posible seguir el campo estático alrededor del ecuador; siempre es posible escuchar una señal (ruido ecuatorial). Cuando la radiación solar incide en la ionosfera, ésta la refleja más fuertemente, tal como muestra el método SES. Este método se llama SEA (*Solar Enhanced Atmosphere*) porque nosotros observamos la atmósfera.

Estos receptores de onda corta pueden usarse como amplificadores de frecuencia intermedia de alto rendimiento con poco ancho de banda. Cualquier tipo de convertidor de radioaficionado puede usarse para radioastronomía, incluso los más viejos. El

problema consiste en encontrar una porción libre del margen de frecuencia, en la cual no transmita nadie. Este puede ser el caso sólo en pocas ocasiones durante el día. Tengo varios convertidores normales de 6 m, 2 m, 70 cm y 23 cm comprobados y listos para radioastronomía.



Relación entre la intensidad de algunos objetos radioastronómicos y la frecuencia.

13,36 .....13,41MHz	1,660 .....1,670 GHz	22,01.....22,5 GHz	64,0.....65,0 GHz
25,55 .....25,67MHz	1,7188..1,7222 GHz	22,81..22,86 GHz	71,0.....74,0 GHz
37,5 .....38,25 MHz	2,655 .....2,700 GHz	23,07 ..23,12 GHz	86,0.....100 GHz
79,25 .....80,25 MHz	3,260 .....3,267 GHz	23,6.....24,0 GHz	105,0 ..116,0 GHz
150,05 ...153,0 MHz	3,332 .....3,339 GHz	31,3.....31,8 GHz	140,0...151,0 GHz
322,0 .....328,6 MHz	3,3458..3,3525 GHz	36,43...36,5 GHz	174,0...185,0 GHz
406, .....410,0 MHz	4,8 .....5,0 GHz	42,77 ..43,40 GHz	217,0.....231 GHz
608,0 .....614,0 MHz	10,6 .....10,7 GHz	47,2.....50,2 GHz	265,0 ..275,0 GHz
1,330.....1,427 GHz	14,47 .....14,5 GHz	51,4.....54,25 GHz	
1,6106..1,6138 GHz	15,35 .....15,4 GHz	58,2.....59,0 GHz	

Tabla I. Frecuencias especiales reservadas en todo el mundo para radioastronomía. Por favor, intenten no interferir en estas bandas. Se está llevando a cabo un importante trabajo científico que sería destruido por tales acciones. La frecuencia exacta de la línea del hidrógeno a 21 cm es 1,420 405 751 786 GHz  $\pm$  desplazamiento Doppler.

Cuando se usa una antena pequeña es conveniente usar un preamplificador en el mismo mástil. Una construcción usual, consistente en 2x16 Yagi para la banda de 2 metros, con un preamplificador de 18 dB y un convertor a 28 MHz colocado directamente en el mástil, funcionará bien. La absorción de señal del coaxial en 28 MHz es lo suficientemente baja como para que ésta llegue al receptor.

Una bonita combinación consiste en un convertor de 23 cm a 2 m, seguido de otro de 2 m a 10 m. Los receptores de onda corta también pueden usarse con un convertor para 38 MHz, una de las frecuencias más estudiadas por los radioastrónomos.

### Señal del hidrógeno en 1,42 GHz

Como posible nueva etapa uno puede dedicarse a las llamadas frecuencias espectrales. La más interesante para los aficionados es la línea de dispersión ancha del hidrógeno del universo en los 21 cm. Lo más simple es usar un convertor, que hemos desarrollado junto con SSB-Electronic en Iserlohn, denominado UEK-21, y que es muy barato y de gran calidad. Este convertor para radioastronomía puede regularse para la línea del hidrógeno en 21 cm o para cualquier otra. Es recomendable usarlo junto con un preamplificador PHEMT (un tipo especial de transistor FET) y combina la ventaja de una salida de frecuencia intermedia alrededor de los 28 MHz y un ancho de banda de 6 MHz.

Se puede llevar la salida a un preamplificador de frecuencia intermedia con filtro y detector y posteriormente a un amplificador de corriente continua. O bien a un receptor de onda corta por otro lado. Este receptor puede recibir fácilmente esas señales, pero no debe olvidarse que su ancho de banda es reducido. Posteriormente se puede ampliar este sistema a uno mayor.

### ¡Un telescopio SETI!

Una buena cantidad de gente está seriamente interesada en la búsqueda de vida exterior en nuestro universo. Esta búsqueda está siendo llevada científicamente; estamos hablando de SETI (Search for Extra Terrestrial Intelligence o búsqueda de inteligencia extraterrestre). El camino más fácil para tomar parte en esa búsqueda, es trabajar con un convertor UEK-21 juntamente con un preamplificador, un receptor de onda corta, una tarjeta de sonido y el software FFT para DSP.

Puede también usarse un viejo sintonizador de televisor de color para monitorizar esas frecuencias reservadas para radioastronomía de banda ancha. Éste tiene un ancho de banda de 6 MHz y requiere sólo una toma de corriente, un alimentador regulado y un amplificador de corriente continua. Con este sintonizador es posible observar los 406 y

610 MHz. O bien se pone al final de la cadena como se hace con el receptor de onda corta. También es posible conectar este sintonizador a otro convertor, quizás a un receptor de satélites, similarmente a como se hace en la ATV en la banda de 23 cm.

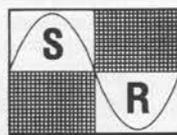
### Actividad de la superficie solar

El método más fácil al final. Es fácil encontrar el cable de CAG de un módulo de satélite de una parábola de 60 cm (o más). Dirigir la parábola hacia el satélite Astra y observar la pantalla de TV, ésta debe ser correcta. Medir la tensión respectiva en cada patilla y anotar esta tensión. Mientras se controla esta tensión hacer girar la parábola. Si una de estas tensiones se reduce, se ha encontrado el CAG (normalmente es la patilla 1). La desviación final suele ser de 5 V. Esto significa que la desviación provocada por el sol será de unos 0,5 V en el mínimo de la actividad solar, mientras que estos valores pueden llegar a sorprender durante la máxima actividad.

Se puede usar el *Satfinder* en vez del voltímetro. Eso pudo ser algo especialmente interesante a observar durante el eclipse solar del 11 de agosto de 1999, durante el cual se podría conectar la señal de CAG a un registrador en papel o algo similar.

TRADUCIDO POR RAMON PARADELL, EA3EJ1

INDIQUE 11 EN LA TARJETA DEL LECTOR



## SCATTER RADIO

VALENCIA

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

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

E-mail: [scatter@scatter-radio.com](mailto:scatter@scatter-radio.com)

### ¡¡ OFERTA DEL MES !!



IC-746



IC-718



IC-756PRO

VISITE NUESTRA WEB [www.scatter-radio.com](http://www.scatter-radio.com)

### Un simple y conciso vistazo al DSP

Una de las más recientes innovaciones del mundo de la radio de hoy en día, es sin lugar a dudas el proceso digital de señal o DSP (*Digital Signal Processing*); esta nueva tecnología en expansión está destinada a que día a día sea más popular. ¿Qué es exactamente el DSP, cómo funciona y qué beneficios nos aporta? La respuesta a estas preguntas es el motivo principal de este artículo, y estamos seguros que su clara redacción ayudará a entender mejor los dispositivos DSP y las características de los equipos que incluyen esta nueva técnica.

Posiblemente hayamos oído o leído comentarios o descripciones referentes a la complejidad del DSP, por eso empezaremos con una revisión de los sistemas más populares, sin entrar en detalles técnicos, y luego prestaremos atención a cada uno de ellos de forma independiente. Intentaremos mantener un lenguaje simple y conciso y a un nivel orientado especialmente a los nuevos aficionados, de forma que, póngase cómodo, coja el folleto de algún equipo como referencia y lea.

#### El DSP en escena

En la foto A se muestra uno de los últimos equipos fabricados que incluye tecnología DSP. Algunos sistemas DSP se ofrecen como una opción aparte, algunos trabajan a nivel de audio (AF) y otros trabajan a nivel de frecuencia intermedia (FI). Adicionalmente, existen varias compañías muy conocidas como *MFJ Enterprises* (distribuida en España por *Astro Radio*), que fabrican unidades DSP externas que pueden trabajar con cualquier transceptor. Sólo hay que conectarlas entre la salida de audio del transceptor y un altavoz exterior (foto B). Eso puede generar un poco de confusión sobre equipos, sobre todo cuando se es un radioaficionado novato que entra en el «juego» después de haber aparecido el DSP. Entonces uno puede preguntarse con razón el por qué de los distintos tipos y cuáles son sus diferencias. La mejor manera de contestar a la pregunta es, en primer lugar, explicar las funciones DSP más populares y luego considerar cómo cada tipo cumple su papel.

Probablemente, la función más popular —o la más utilizada— es la reducción automática de ruido con DSP. ¡Ah! pero, —dirá

alguien— mi transceptor ya tiene un buen supresor de parásitos incorporado. ¿Qué es lo que se va a ganar al incluir el DSP? Un supresor de parásitos está diseñado para reducir los impulsos de ruido, tales como los del encendido de los automóviles y el ruido intermitente de las líneas de energía. El DSP está pensado para reducir el ruido de fondo continuo y los ruidos de la banda. Ambos, el supresor de parásitos y el reductor de ruido, trabajan típicamente en la sección de AF. Los dos conceptos actúan bien conjuntamente y son útiles para sacar señales débiles por debajo del ruido. Realmente, le gustará escuchar el efecto de la reducción de ruido con DSP. Es impresionante, especialmente en DX.

Otra función del DSP es la cancelación automática de los tonos de batido (heterodinos). Es ésta una prestación realmente estupenda: caza y elimina los pitidos hasta hacerlos desaparecer. Se trata de un concepto similar a los filtros de grieta (*notch*) de ajuste manual que incluyen la mayoría de transceptores de alto nivel, con la excepción que esos filtros de los sistemas DSP suelen trabajar a nivel de AF, además, las unidades DSP «de lujo» pueden seleccionar y eliminar ruidos y heterodinos simultáneamente.

Una tercera función que incluyen las unidades DSP de calidad son los filtros pasabanda que se acomodan al modo adecuado, ya sea BLU (SSB) o CW. Los filtros pasabanda con DSP difieren de los filtros analógicos tradicionales en que su

curva de respuesta es mucho más recta y estrecha, producen menos «campanilleos» y no muestran ninguna pérdida de inserción o volumen en comparación a los filtros a cristal.

En transmisión, tiene otra función muy atractiva, generando un audio en BLU de alta calidad. La función del DSP en transmisión, varía de un transmisor a otro. Después daremos más detalles sobre este tema. Ahora, vamos a tratar un poco más en profundidad las funciones del DSP.

#### Reducción de ruidos con DSP

Uno de los efectos más importantes del DSP es la reducción del ruido de fondo de la banda. Aunque el transceptor lleve incorporado un circuito supresor de ruido (*noise blanker*), el uso de un DSP ofrece varias ventajas destacables. Esto se debe a que el sistema de «*noise blanker*» de los transceptores está diseñado como una puerta que reduce la ganancia de la etapa de FI cuando aparecen impulsos rápidos de ruido. Este sistema no puede eliminar el ruido constante, ya que la señal de recepción no puede pasar si la etapa de FI permanece constantemente «cerrada». En otras palabras, nuestro oído podrá aceptar que haya «paros» de señal de 20 o 40 ms (milisegundos) y las palabras de la transmisión seguirán siendo inteligibles. No podríamos seguir la modulación de la señal con pausas de 20, 40 segundos o más.

¿Cómo es posible que el DSP bloquee



Foto A. Las posibilidades del DSP están incorporadas o son opcionales en un número creciente de transceptores modernos. Se las usa para reducción del ruido de banda (NR), eliminar notas de batido (BC) y QRM difuso variando la pendiente de los filtros pasabanda. Algunos sistemas DSP operan en la FI, mientras otros lo hacen en audio. ¡Todos funcionan muy bien!

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

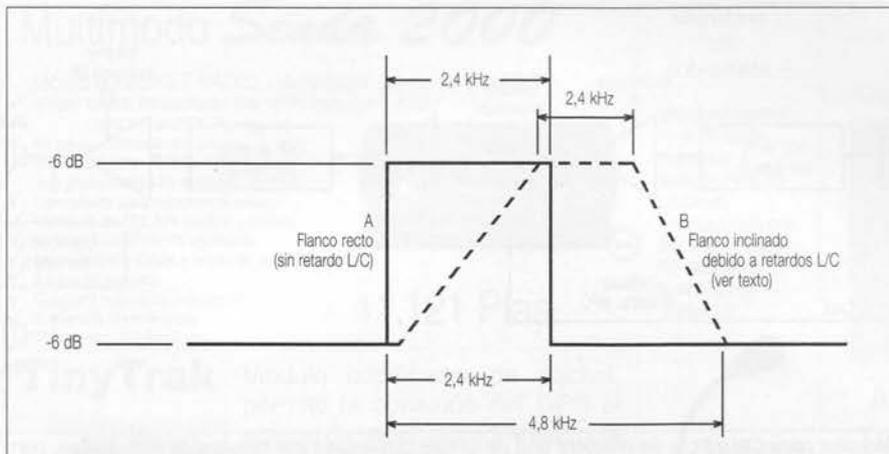


Figura 1. Una curva de respuesta teórica de un filtro pasabanda como la representada en línea continua (A) tiene lados totalmente verticales y proporciona el mismo ancho de banda para señales débiles (-6 dB) y fuertes (-60 dB). Una curva de respuesta convencional (línea de trazos, B) exhibe flancos inclinados debido a las características de carga y descarga de las capacitancias e inductancias internas. Como resultado, la banda pasante es estrecha para señales débiles y ancha para señales fuertes.

constantemente el ruido de la señal? Primero, un circuito gobernado por un microprocesador convierte la señal analógica recibida en una muestra digital equivalente. Luego, estos datos digitales se procesan mediante una serie de cálculos y algoritmos matemáticos. Si los datos entre los tiempos de cada grupo de muestras varían aleatoriamente y sin ninguna correlación, se considera que es ruido aleatorio y en consecuencia se anulará o ignorará. En cambio, los datos que tengan una moderada correlación entre cada grupo muestreado durante algunos milisegundos de tiempo, se consideran voz y consecuentemente se reconstruirán y se amplificarán para su reproducción. Una técnica muy inteligente, ¿no?

### Filtros de grieta con DSP

La eliminación automática de heterodinos con un filtro de grieta, es otra de las impresionantes funciones del DSP que actúa mediante una serie de computaciones y algoritmos matemáticos. No obstante, en este caso, el procesador matemático del DSP busca los tiempos de muestra similares y correlacionados. Cuando los datos permanecen idénticos entre los diferentes grupos muestreados, se consideran tonos de batido o heterodinos y se suprimen. Los restantes datos se convierten de formato digital a analógico y pasan a las posteriores etapas de amplificación, tal como comentábamos antes. Sobre este tema es importante apuntar que una unidad DSP es suficientemente rápida y potente para efec-

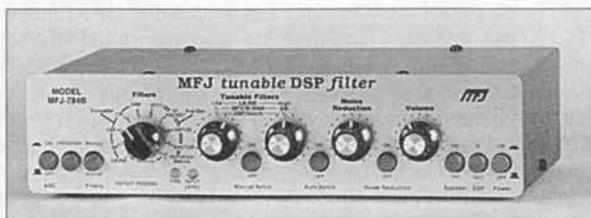


Foto B. Las unidades externas DSP, tales como la MFJ-784B, son ideales para mejorar las prestaciones de los modelos económicos de transceptores. Reducen el ruido, eliminan los batidos heterodinos y reducen la banda pasante del receptor. La interconexión con un transceptor ya existente es un sencillo conector. (Foto de MFJ Enterprises).

tuar los todos cálculos necesarios para soportar incluso varios filtros de grieta simultáneamente, una función realmente útil para concursos y DX.

### Filtros pasabanda con DSP

En los transceptores normales, la capacidad de separar las señales deseadas de las indeseadas depende del ancho de banda y del «factor de forma»<sup>1</sup> de los filtros de cristal. Este tipo de filtros actúan como filtros sintonizados muy estrechos, los cuales muestran una inductancia y capacitancia que produce desplazamientos de fase o retardos de tiempo. Los desplazamientos o retardos causan que el filtro pasabanda ofrezca una curva que no tiene sus lados estrictamente verticales (figura 1).

Un filtro con un ancho de banda estrecho y con un buen factor de forma es la clave de la selectividad de un transceptor y su habilidad en rechazar las interferencias de frecuencias adyacentes. Aquí es donde se «luce» un filtro pasabanda con DSP.

Tal como comentábamos antes, el DSP trabaja mediante el muestreo de la señal analógica convencional con unos intervalos

de tiempo de «reloj» muy precisos, convirtiendo la señal en sus valores digitales equivalentes; los datos digitales se procesan mediante cálculos matemáticos y después se vuelven a convertir en una señal analógica. Después de que el convertidor A/D (analógico a digital) haya realizado su función, la velocidad de los datos se temporizan y los diversos cálculos matemáticos del DSP fijan la anchura del filtro y el ángulo de sus pendientes y, por consiguiente, su ancho de banda. Los cálculos incluyen también ajustes de sintonía del ancho del filtro por debajo (corte inferior) o por encima de la velocidad de reloj (corte superior). Los filtros DSP son únicos, porque trabajan en el «dominio del tiempo», en vez del «dominio de la frecuencia». Además, a diferencia de los filtros a cristal estrechos, los filtros DSP provocan menores pérdidas de inserción y menos efecto de «campanilleo» con anchos reducidos.

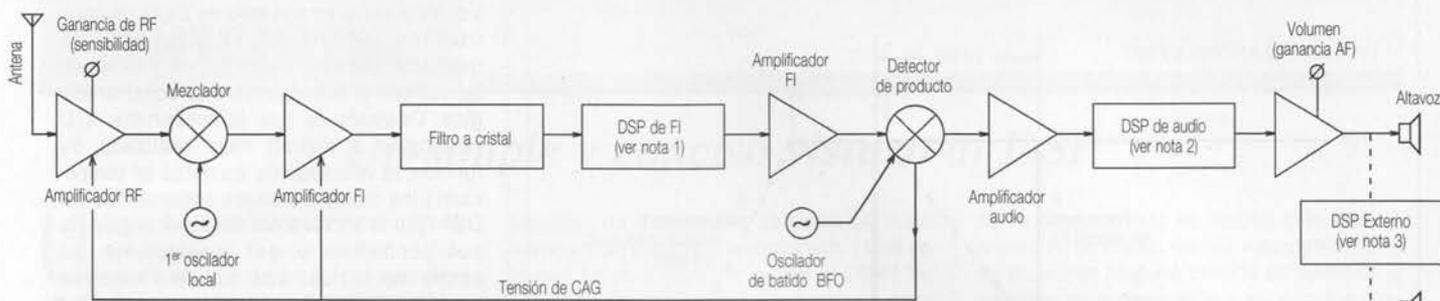
### DSP en AF o FI

El primer tipo de DSP, de menor coste y más popular, es el que trabaja a nivel de audio (AF). El DSP más moderno, más costoso de implementar, pero al mismo tiempo más efectivo, es el que opera al nivel de la FI. ¿Cuáles son las diferencias y cómo influyen en las características y calidad de un equipo? Para responder a estas preguntas, vamos a utilizar el diagrama de bloques simplificado del receptor que se muestra en la figura 2.

En primer lugar, observaremos que el DSP opera a nivel de FI y dentro del bucle o lazo de CAG del receptor, en cambio, un DSP a nivel de audio (AF) opera externamente al circuito de CAG. La sensibilidad total de un receptor depende de la ganancia de sus etapas de RF y FI. La ganancia se aumenta para copiar las señales débiles o se disminuye para evitar «salpiques» o sobrecarga por señales fuertes. El volumen total de un receptor puede variarse con el mando de ganancia de AF. El control automático de ganancia (CAG) de un receptor mide la intensidad de la señal que se está sintonizando y controla, de acuerdo con ello, la ganancia de las etapas de RF y/o de FI. Los diseños difieren concretamente aquí: algunos circuitos de CAG controlan únicamente la ganancia de FI, en cambio, otros controlan tanto la ganancia de las etapas de FI como las de AF. Comprobaremos el diagrama de bloques de nuestro equipo para averiguar en concreto cuál de los dos sistemas utiliza.

Ahora, supongamos que estamos intentando copiar una señal muy débil «cubierta» de fuertes señales de frecuencias adyacentes, heterodinos, ruidos de líneas eléctricas, etc. Si estamos utilizando un DSP en AF, la ganancia del receptor fluctuará siguiendo la interferencia. En otras pala-

<sup>1</sup> N. de R. Factor que evalúa la pendiente de los flancos del filtro.



- NOTAS:
1. El DSP de FI está insertado entre las etapas de FI
  2. El DSP de audio está insertado entre las etapas de AF
  3. El DSP externo se conecta a la toma de altavoz o auriculares

Figura 2. Diagrama de bloques simplificado de un receptor para CW y BLU. Se muestra uno de simple conversión por razones de simplicidad, pero los modernos transceptores son de doble, triple o incluso cuádruple conversión. Nótese que el DSP de FI está insertado dentro del lazo de CAG, mientras que el DSP de audio está por fuera del mismo, así como que la tensión de CAG varía de acuerdo con el nivel de las señales recibidas y detectadas y controla tanto las etapas de FI como las de RF.

bras, la unidad DSP puede que trabaje perfectamente, pero no podrá corregir los problemas debidos al «bloqueo» del CAG en las etapas precedentes de RF y FI. Si el transceptor dispone de DSP a nivel de FI, podrá limitar el paso de banda de FI lo suficiente para reducir la carga y el «bombeo» del CAG. De esta forma, se podrán copiar las señales débiles con mucha más eficacia. El uso de un proceso digital y algoritmos matemáticos en lugar de filtros a cristal puede parecer inusual (como reemplazar un potente motor V8 clásico por un pequeño motor de cuatro cilindros), pero en este caso, el campo de la tecnología electrónica avanza mucho mejor.

¿Cómo podemos saber cuál es el tipo de DSP más adecuado para nuestro propio transceptor? Consulte con el equipo del servicio técnico del fabricante y estudie el diagrama de bloques. Fijese también en el medidor de señal (S-meter) del equipo. Si con el DSP activado, el QRN y/o QRM mantiene alta la lectura del medidor, el sistema de DSP está probablemente situado a nivel de audio. Si la lectura del medidor muestra una disminución durante pequeños «huecos», es síntoma de que posiblemente el DSP está en la FI.

### DSP externo o interno

¿Cuál es más adecuado, un DSP externo o uno incorporado en el propio equipo? Debo decir que ello depende principalmente de las necesidades, preferencias y presupuesto de cada uno. Tal como comentábamos previamente, el DSP más efectivo es el que trabaja al nivel de FI. Normalmente, resulta más asequible un módulo opcional de DSP de audio específico para cada transceptor en particular, además, al incorporarse en el interior del propio mueble del equipo, el aspecto externo quedará intacto y el transceptor continuará siendo un aparato independiente.

Estudie detenidamente su caso antes de

decidir la compra; algunos módulos DSP incluyen únicamente las funciones de reducción de ruido (*noise reduction*) y la de filtro de grieta (*notch-filtering*). Las unidades externas ofrecen normalmente muchas más funciones (incorporan filtros de diferentes anchos, etc.) y pueden usarse con el equipo que se dispone, pero en el futuro podrán utilizarse con cualquier otro equipo, lo cual representa también una ventaja económica. Podemos decir que cada sistema tiene sus beneficios y la decisión final la deberá tomar uno mismo.

### ¿Qué hay del DSP en transmisión?

Cada vez se están fabricando más modelos de transceptores que incorporan en sus características el DSP dedicado al audio en transmisión, y pueden generar una señal en BLU realmente espectacular. Es posible que el realce del audio en transmisión que se logra con el DSP pueda parecer un poco ambiguo y misterioso; una buena idea será estudiar atentamente el diagrama del equi-

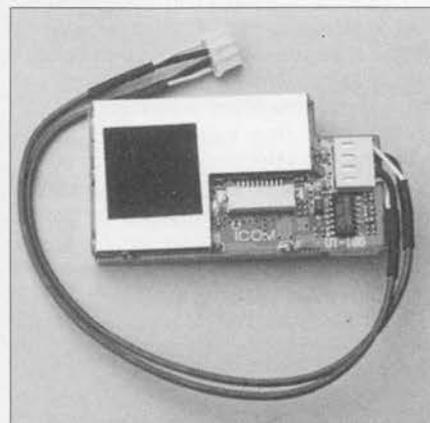


Foto C. Los módulos DSP opcionales, tales como este UT-106 para el IC-718 de Icom son ideales porque se instalan rápidamente dentro del transceptor y realmente mejoran sus prestaciones.

po junto al manual técnico del fabricante. Básicamente, la adaptación de audio que hace el DSP podría compararse con el menú de ajustes de graves y agudos de un amplificador de micrófono. Pero tengamos por seguro que esto no es el DSP. Si el audio se convierte a formato digital, se separa en diferentes márgenes, algunos márgenes se amplifican y otros se atenúan, etc., y luego se vuelve a convertir nuevamente en audio; este proceso puede ser llamado igualmente DSP a nivel de audio y trabaja muy bien.

Si la frecuencia exacta del oscilador local que se inyecta al mezclador de transmisión es generada por DSP, puede ser desplazada para mover la frecuencia central de los pasabandas de transmisión (similar al ajuste de desplazamiento de FI en recepción), puede llamarse también DSP a nivel de FI. Si el ancho de banda del filtro de transmisión de un transceptor puede ajustarse independientemente del filtro de recepción, podemos decir que es un DSP a nivel de FI de «lujo» (un filtro ancho para transmisión y un filtro estrecho para recepción). Si un transceptor tiene DSP en AF y en FI, ¡entonces ya es una maravilla!

Estas notas y observaciones personales son breves y genéricas, ya lo sé, pero son una buena base para comprender el DSP en transmisión, explicado de una forma sólo ligeramente técnica.

### Conclusión

Hemos dado un vistazo general a las posibilidades del DSP y vemos que obviamente es la onda del futuro, y podemos también prepararnos para ver el DSP integrado dentro de las denominadas «radios definidas por software (SDR)», tal como comentaba WA6ITF en su último artículo «La revolución que viene en radioafición» [CQ/RA, núms. 202 y 203, Oct. y Nov. 2000].

73, Dave, K4TWT  
 TRADUCIDO POR XAVIER SOLANS, EA3GCV

# Multimodo Senda 2000

MÓDEM PACKET-RADIO + Adaptador tarjeta de SONIDO

- ✓ Modos: TX-RX, Packet-Radio, CW, RTTY, FAX, SSTV, PSK31
- ✓ SYNOP, NAVTEX, Pocsag etc.

- ✓ No precisa alimentación externa
- ✓ Incluye CDROM ASTRO RADIO con gran cantidad de software. W95/98
- ✓ Computador para micrófono auxiliar.
- ✓ Micrófono de SOLAPA electret (incluido)
- ✓ Nivel de AUDIO TX/RX ajustables
- ✓ Cable RS232 y Cable a tarjeta de sonido incluidos
- ✓ 3 Años de garantía
- ✓ Completo manual de instalación
- ✓ Transporte urgente gratis
- Dimensiones: 100x50x26 mm



11.121 Ptas.

## TinyTrak

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.



6.725 ptas

## MiniSB adapter

Aproveche los últimos avances en comunicaciones digitales.

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



4.990ptas

## ROTOR HAM IV

-Freno electromecánico - 2200 Kg (freno)



116.379 ptas

## Micrófono de sobremesa

- Micrófono electret
- Nivel de salida ajustable
- Selector FM/SSB
- Up/Down
- Adaptable a la gran mayoría de equipos.
- Ptt electrónico
- Funciona con 2 pilas R6



14.500 ptas.

## ROTOR DE ANTENA 50 Kg



## Antena Turnstile (satélites)

137-152 Mhz

6.500 ptas.

## Auriculares con Micrófono

### FMC670

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



5.164 ptas.

### FMC690

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



10.776 ptas.



Adaptador conector Kenwood, Icom, Yaesu, otros  
8pin / 4 PIN / RJ45..... 474ptas  
Pedal PTT..... 1.293ptas

## MFJ ENTERPRISES, INC.



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

86.875 ptas.



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

65.155 ptas.



MFJ-948  
1.8-30 Mhz 300W  
Valímetro/medidor de ROE  
conmutador de antena, Balun4:1

31.366ptas



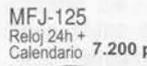
MFJ-941E  
1.8-30 Mhz 300W  
Valímetro/medidor de ROE  
conmutador de antena, Balun4:1

28.950ptas



MFJ-945E  
1.8-60 Mhz 200W  
Valímetro/medidor de ROE

26.539ptas



MFJ-125  
Reloj 24h + Calendario

7.200 ptas.



MFJ-105  
Reloj 24h

3.900 ptas.



MFJ-105  
Reloj 24h

3.900 ptas.



MFJ-105  
Reloj 24h

3.900 ptas.



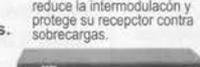
MFJ-1048  
Preselector pasivo 1.6-33 Mhz reduce la intermodulación y protege su receptor contra sobrecargas.

18.000 ptas.



MFJ-269  
1.7-170 Mhz  
415-470 Mhz  
Mide ROE, Resistencia (R) Reactancia (X) Inductancia y mucho mas... Circuito ahorro de batería

86.875 ptas.



MFJ-259B  
1.7-170 Mhz  
Mide ROE, Resistencia (R) Reactancia (X) Inductancia y mucho mas... Circuito ahorro de batería

62.740ptas



MFJ-704  
Filtro Pasa-bajos 1500W- corte 40Mhz

12.056ptas

## MFJ-921

Acoplador 144Mhz



17.635ptas.

## MFJ-1700B

Computador doble 6 pos. 2Kw - 30Mhz



19.297 ptas.

## Grabador-Reproductor de VOZ, digital



39.900 ptas.

Permite la grabación de hasta 5 mensajes con un total de 75 segundos es posible su control desde el PC con su programa de concursos favorito CT,NA etc.

## AMERITRON

### Amplificadores HF



600W  
800W  
1Kw  
1.3Kw  
1.5Kw

### MFJ-259B

1.7-170 Mhz  
Mide ROE, Resistencia (R) Reactancia (X) Inductancia y mucho mas... Circuito ahorro de batería

62.740ptas

### MFJ-704

Filtro Pasa-bajos 1500W- corte 40Mhz

12.056ptas

## GPS

- Antenas
- Soportes
- Conectores GARMIN
- Accesorios
- Software

### MAGELLAN GPS-310



- Antena super sensible
- 100 waypoints, 1 ruta con 10 tramos
- 3 pantallas
- Fáciles de navegación
- 24 horas de autonomía
- Receptor de 12 canales
- Interface NMEA/rs232

24.914 ptas

### GARMIN ETREX



- Pantalla gráfica
- Alimentación 2 pilas AA
- Receptor 12 canales paralelos
- Memoria 500 wpt. Alfanuméricos
- Velocidad 999 nudos
- Interface NMEA 0183/RS232
- Duración de pilas 18 horas
- Dimensiones 50 x 112 x 30 mm.

32.759 ptas

## ZX Yagi

50 Mhz

Elem.	Boom	Ganancia	Relación F/B
2	0.60m	6.2dB	18dB
3	1.75m	9.1dB	25dB
4	2.75m	11.4dB	28dB
5	4.35m	12.1dB	28dB

- ZX-2 10.650 ptas
- ZX-3 17.795 ptas
- ZX-4 21.295 ptas
- ZX-5 24.935 ptas
- ZX-6 31.940 ptas

## Mini Tribanda

Antena Tribanda de tamaño reducido

Ganancia:	Relación F/B
28 Mhz 4.35dB	18.4db
21 Mhz 3.61dB	16.3db
14 Mhz 3.35dB	16.1db
Long Boom: 2 mts	elem: 5mts
Potencia Max: 1500W	

48.745ptas

# ASTRO RADIO

Envíos a toda España  
We SHIP WORLDWIDE

Pintor Vancells 203 A-1, 08225 TERRASSA, Barcelona Tel: 93.7353456 Fax:93.7350740

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

Precios IVA no INCLUIDO

### Redes, pero no de radiopaquete

Si tiene el lector más de un ordenador en casa, este artículo es para Ud. En mi primer escrito del tercer milenio, echaremos un vistazo a algunas de las ventajas de configurar una red de ordenadores en casa, a algunos detalles sobre el equipamiento y programas que necesitaremos, y a algunos consejos sobre su instalación.

La mayoría de radioaficionados dispone de al menos un ordenador en su casa o cuarto de radio. Además de usar estos ordenadores para procesamiento de textos y para navegar por Internet, también los utilizamos para llevar nuestro registro de contactos, controlar nuestros transceptores, e incluso para efectuar contactos en modos digitales, como CW, radiopaquete, RTTY, PSK31, etc.

A menudo tenemos más de un ordenador, siendo el más nuevo destinado a los

juegos de los chicos (y no tan chicos), y los más antiguos relegados al cuarto de radio. ¿No sería fantástico poderlos conectar entre sí? De esa manera, no estaríamos ligados a usar una máquina en concreto para una tarea específica. La principal ventana de interconectar ordenadores es la posibilidad de compartir ficheros y periféricos. Por ejemplo, una impresora puede ser utilizada por cualquiera en la red. Uno de los ordenadores —el que tenga el disco duro de más capacidad— puede ser designado como servidor de ficheros, donde todos los ficheros de gran tamaño son guardados. Esto permite que la vieja máquina, con un disco de 120 MB, pueda permanecer en servicio por algunos años más. Quizá el ordenador del cuarto de radio pueda ser controlado desde un calentito rincón en la acogedora sala de estar... ¡y no olvidemos el placer de los juegos multijugador!

La compartición de periféricos puede ser llevada un paso más lejos, al incluir modems y otros dispositivos. Quizá tenga el lector una conexión ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line - Línea de abonado digital asimétrica) con Internet o, como en mi caso, su compañía de televisión por cable ha empezado a ofrecer modems de cable para acceso por Internet. Tener acceso del orden de megabits por segundo (Mbit/s) es muy divertido,<sup>1</sup> pero imaginemos si pudiéramos compartir esa conexión con el resto de la casa.

He aquí los fundamentos de cómo hacerlo. Si el lector está lo suficientemente interesado, lea la documentación de Windows. Echaremos un vistazo a las relativamente simples redes par a par, que son perfectas para redes pequeñas. Las redes mayores necesitan una arquitectura cliente-servidor, que es demasiado compleja y cara para la mayoría de casas.

#### Equipamiento

Echemos un vistazo al equipamiento. Lo primero: las tarjetas de red. Cada ordenador de la red necesita una tarjeta adaptadora de

red (en inglés NIC de Network Interface Card). Su coste va desde unas 1.500 ptas. hasta el orden de 15.000 a 20.000 ptas. para las realmente buenas, que soportan velocidades de 10 o 100 Mbit/s (o ambas). Por el momento, recomiendo las tarjetas de rango medio, entre 3.000 y 4.000 ptas., que funcionan a 10 Mbit/s, suficientemente baratas y que pueden ser actualizadas más adelante. Compre tarjetas que tengan conector «10BaseT» (RJ-45), como el mostrado en la figura 1, que es un conector telefónico ancho.<sup>2</sup>

Los cables utilizados para instalaciones de red son variados, pero para redes Ethernet, que son las habituales, hay dos tipos dominantes: RG-58 y UTP (Unshielded Twisted Pair - Par trenzado sin apantallar). El cable RG-58 o ThinNet, bien conocido por los radioaficionados, es el cable coaxial fino

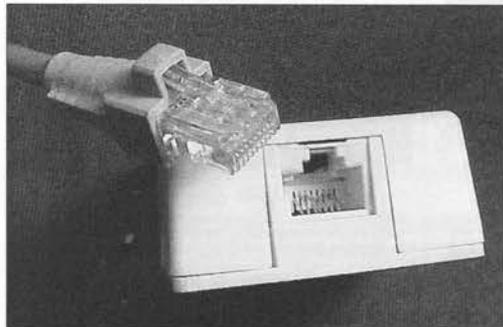


Figura 1. Conectores RJ-45 macho (izquierda) y cajetín hembra (derecha). Es el mismo conector que usan muchas radios modernas para el conector de micrófono. Nótese el rabllo en el conector macho, que evita que el cable se suelte si se le somete a tensión. Asegúrese de utilizar cableado, conectores y accesorios certificados para Categoría 5.



Figura 2. El concentrador de ocho puertos 10BaseT utilizado por el autor. Este concentrador cuesta únicamente 11.000 ptas. y ha sido utilizado sin problemas durante tres años. En la parte trasera hay ocho tomas RJ-45. En el panel frontal, que se muestra en la fotografía, vemos un conector BNC para ThinNet y un conector Sub-D AUI de 15 patillas. Estos dos conectores adicionales permiten conectar equipos realmente antiguos al concentrador. Obsérvese también los ocho indicadores LED de estado para cada puerto y la toma de energía.

utilizado a menudo para antenas móviles, y soporta el estándar de red de ordenadores 10Base2. El UTP consiste en cuatro pares de cable rígido trenzado, y soporta los estándares 10BaseT y 100BaseT. Las redes modernas usan casi exclusivamente este último, que permite longitudes de hasta 100 metros.

Si nuestra intención es la de hacer correr datos a 10 o 100 Mbit/s, los cables y conectores deben cumplir una norma muy exigente, llamada Categoría 5.<sup>3</sup>

Para conectar todos los ordenadores

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

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

<sup>1</sup> N. del T. Eso será en los tecnológicamente avanzados en EEUU, porque aquí... ¿para qué hablar?

<sup>2</sup> N. del T. Le recuerdo al lector que, como en muchas ocasiones, lo barato puede salir caro... Por experiencia profesional, he visto como mis clientes, que a veces no usan más de dos ordenadores en la misma red, se quejaban de su rendimiento y funcionamiento. Analizando los componentes utilizados, se llega a la conclusión de que un pequeño ahorro inicial en las tarjetas, puede ser proporcionalmente más caro en rendimiento. Recuérdese, todo lo que se mueva por la red pasa por la tarjeta de red y, cuanto mejor sea ésta, mejor irá el sistema. Háganme caso: la mejor ocasión y precio puede provocarles un disgusto.

<sup>3</sup> N. del T. En Europa se denomina Clase E y es aún más exigente que la norma norteamericana.

entre sí, necesitamos un concentrador (*hub*) o un conmutador (*switch*). Ambos son pequeños dispositivos a los que se conectan los cables provenientes de los ordenadores de la red, y los hay que soportan 10 Mbit/s, 100 Mbit/s, o ambas velocidades. La diferencia entre un concentrador y un conmutador consiste en que, con el primero, el ancho de banda es compartido entre todos los ordenadores y, en cambio con un conmutador, cada ordenador dispone del total del ancho de banda. Evidentemente, hay una diferencia de precio, más cara para el conmutador. Recomiendo adquirir un concentrador relativamente barato (figura 2) con cinco u ocho puertos, y que funcionará adecuadamente en una red doméstica por un coste de unas 12.000 ptas.

Si queremos compartir una conexión telefónica de cable (RDSI, DSL) en nuestra red, necesitaremos algún tipo de seguridad que impida que otros accedan a nuestra red. El uso de un encaminador (*router*) asegura que otros no tenga acceso a nuestra red, a no ser que específicamente lo permitamos. Esta función de seguridad se llama también cortafuegos (*firewall*), y es esencial si estamos conectados al mundo exterior. Un encaminador de buena calidad, que a efectos de nuestra red será un ordenador sin compartición de ficheros o periféricos, cuesta unas 25.000 ptas. El otro lado del encaminador está conectado a nuestra red, desde donde todos los ordenadores accederán a él. Podemos adquirir encaminadores con concentrador incorporado, así como encaminadores de autollamada con un modem 56k incorporado para conexiones telefónicas. El cortafuegos también puede ser implementado por programas, lo cual requerirá un ordenador con dos tarjetas de red (si no usamos conexión telefónica), aunque los encaminadores físicos tienen tan buen precio que son una solución mejor.

## Programas

Ahora debemos pensar en los programas, ya que sin ellos el equipamiento es inútil. Empresas como Novell, IBM y otras, venden programas para red. De todas formas, si utilizamos Microsoft Windows 3.11 o posterior, ya tenemos una aplica-

<sup>4</sup> N. del T. ¡Atención! Esto hace que las comunicaciones entre ordenadores conectados a diferentes concentradores puedan resentirse en velocidad.

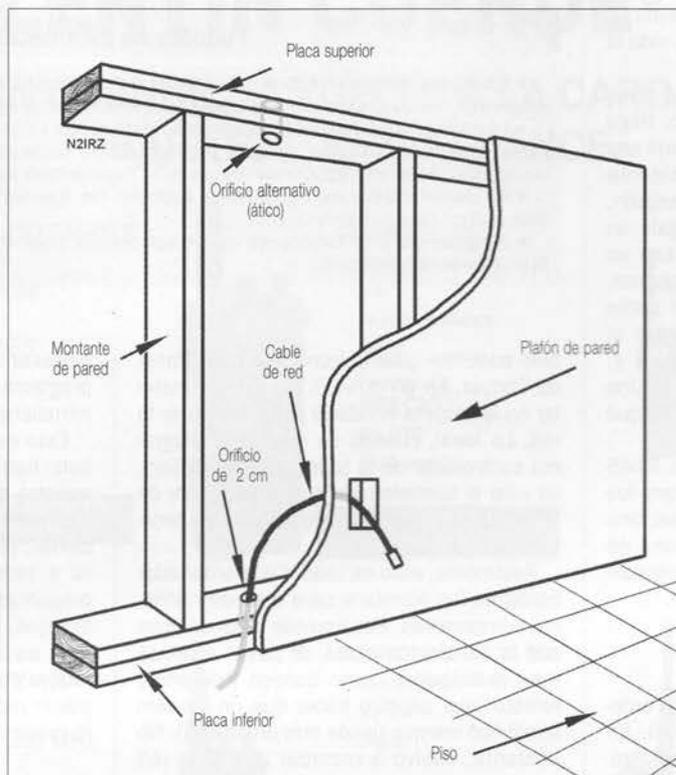


Figura 3. Construcción típica de pared en una vivienda americana. Pasar un cable por el interior de una pared no es tan difícil como parece. Córtese un pequeño agujero en el plafón y taládrase un agujero en la placa inferior. Úsese luego un pasacables para pasar el cable de red. Véase el texto para notas importantes sobre seguridad.

ción de red par a par: Microsoft Networks (también llamado Windows para trabajo en grupo).

La principal desventaja de Windows para trabajo en grupo es su relativa simplicidad, que permite compartir únicamente ficheros, impresoras y *modems* telefónicos. Si queremos compartir *modems* de datos, TNC u otros dispositivos, necesitaremos programas o equipamiento adicional para esta tarea. De todas formas, es realmente simple de configurar y mantener, admite una amplia variedad de equipamiento y accesos telefónicos, y lo mejor de todo, ¡se incluye con Windows de forma gratuita!

Aunque otros programas de red pueden

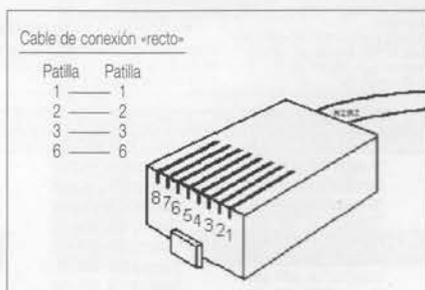


Figura 4. Asignaciones correctas para 10BaSeT en RJ-45, en caso de utilizar un concentrador. Nótese que el resto de hilos (4,5,7,8) no se utilizan, y pueden ser usados para otros usos, como telefonía, por ejemplo.

soportar mejor las aplicaciones avanzadas, tales redes son bastante complejas de instalar y mantener. Por supuesto, si se toma como una experiencia de aprendizaje y se consigue saber cómo mantener una red Novell 4.x, podríamos conseguir un nuevo puesto laboral en cualquier lugar del país.

Sería negligente si no mencionara tres alternativas a la red por cable: redes inalámbricas, redes telefónicas y redes por línea de energía. Las redes inalámbricas utilizan dispositivos Part 15, las telefónicas usan las líneas telefónicas existentes y las de línea de energía el cableado de corriente alterna de casa. No son ni muchos menos más baratas que las redes tradicionales, tampoco son más rápidas, y hay que tener en cuenta consideraciones de seguridad en nuestros datos en redes inalámbricas y de cables de corriente. De todas formas, si el lector no quiere o no puede instalar cables nuevos, siguen siendo una opción. Sin embargo, por el momento asumiré que utilizaremos cables específicos para la red doméstica, así que echemos un vistazo a cómo instalar el

cable de una forma segura y profesional.

## Cableado

Instalar el cable es más fácil que explicar cómo hacerlo. Asumiré que el lector vive en una casa típica de EEUU, con paredes de madera y sólo dos pisos, y un espacio vacío entre ellos. Si vive en Europa, ya sabe todo sobre instalar cables en paredes maestras (no se puede), y si vive en un apartamento, debería desarrollar estrategias alternativas.

Planee en primer lugar dónde estarán instalados los ordenadores y el concentrador (y/o el conmutador y/o el encaminador). El concentrador debería estar instalado en una zona céntrica de la casa, para minimizar la longitud de cable a utilizar, y cerca de una fuente de corriente alterna. Se puede usar más de un concentrador si es necesario: simplemente, conéctelos entre sí con otro cable.<sup>4</sup>

Antes de empezar, recordemos algunas normas de seguridad: los agujeros y las líneas de corriente o agua en el interior de las paredes no convienen demasiado bien. Asegúrese de que sabe dónde está taladrando o excavando. Mantenga todos los cables de red bien lejos de cables de corriente alterna, y nunca, repito nunca, pase los cables de red por los mismos cajetines de los cables de electricidad. Contacte con un elec-

tricista cualificado en caso de duda, ellos se dedican a estos menesteres, y es su vida la que está en juego.

Tome el cajetín de pared RJ-45 de Categoría 5 y marque dónde irá instalado. Haga un agujero en la pared tan grande como sea posible, pero que sea lo suficientemente pequeño para quedar tapado por el cajetín. Localice la placa de la pared y hágale un agujero de unos 2 cm (figura 3). Pase un pasacables a través de este último agujero, y empujelo hasta que asome por el punto que esté próximo al concentrador. Ate el cable UTP al extremo del pasacables y, desde el otro lado, estire hasta tener una cierta cantidad sobrante de cable UTP que se conectará al concentrador.

Finalice instalando los conectores RJ-45 a los extremos de los cables (o compre los cables con los conectores ya instalados, una buena idea) y montando los cajetines de pared. Una todos los cables al concentrador y conecte éste a la corriente.

## Últimos detalles

Para finalizar, hay que decirle a cada ordenador que está conectado a una red. En Windows 95 y posteriores, esta configuración puede ser del tipo enchufar y listo, o

## Fuentes de información

- Cualquier pregunta sobre redes tiene su respuesta en el sitio Web *Practically Networking*, <http://www.practicallynetworked.com/sharing/sharingcable.htm>
- La casa *Linksys* fabrica equipamiento para redes y sus pequeños concentradores y enrutadores son de buena calidad, y de un precio razonable. El tutorial sobre redes que la compañía ofrece en <http://www.linksys.com/faqs/default.asp?faqid=15> realmente vale la pena.
- Mi concentrador es de la firma *Addtron*. No fue nada caro, y funciona bien. Su sitio Web: <http://www.addtron.com>.
- *Netgear* es otro fabricante de componentes para redes digno de ser recomendado: <http://www.netgear.com>.

bien podemos usar el icono Red en el Panel de Control. En Windows 3.11, ejecute *Instalar en la carpeta Windows* para configurar la red. Lo ideal, cuando se solicite el programa controlador de la tarjeta de red (*driver*), es usar el suministrado por el fabricante de la tarjeta, aunque Windows soporta las tarjetas más habituales.

Realmente, esto es todo. Cada ordenador configura los permisos para compartir ficheros e impresoras. Recomendando jugar un poco con la instalación antes de pasar a temas más avanzados, como acceso telefónico remoto (que permite hacer que un modem telefónico marque desde otro ordenador). No obstante, vuelvo a recordar que si la red doméstica se conecta al mundo exterior, es

necesario disponer de equipamiento o programas cortafuegos para protegernos de intrusiones indeseadas.

Esto es todo por ahora. En un futuro artículo hablaremos sobre cómo montarnos nuestro propio ordenador, incluyendo algunas ideas sobre los componentes a seleccionar. También, una nota de agradecimiento a todos los que me han escrito con preguntas, sugerencias e ideas para futuros trabajos. A todos los demás, recordarles que ésta es una colaboración totalmente interactiva. No teman escribirme, es siempre un placer recibir noticias de los lectores. Hasta la próxima...

73, Don, N2IRZ

TRADUCIDO POR FIDEL LEON, EA3GIP

INDIQUE 13 EN LA TARJETA DEL LECTOR

# mabril radio s.l.

Trinidad, 40 - Apdo. 42 - 23400 ÚBEDA (Jaén) - Tels. (953) 75 10 43/75 10 44 - Fax (953) 75 19 62 - E-mail: [mabrilradio.es@airtel.net](mailto:mabrilradio.es@airtel.net)

## OFERTAS DEL MES

TRANSCETORES DECAMÉTRICAS 6 METROS, 2 METROS Y 70 CM.	- ALAN CT-180 E - KOMBIX PC-440
- KENWOOD TS-2000 E (1200 MHZ OPC)	RECEPTORES PORTÁTILES
- YAESU FT-100	- YAESU VR-500
- ICOM IC-706 MKII G	- ICOM IC-R 2
OTROS TRANSCETORES DECAMÉTRICAS	- ICOM IC-R 3
- ICOM IC-746 (6 M. Y 2 M.)	- ICOM IC-R 10
- ALINCO DX-70 (6 M.)	- AOR AR-8200
- KENWOOD TS-50 S	- TRIDENT TRX-100 XLT
- KENWOOD TS-570 S	- ALBRECHT AE-80
- KENWOOD TS-870 S	EMISORAS BI-BANDA
PORTÁTILES BI-BANDA	- KENWOOD TM G-707 E
- KENWOOD TH G-71 E	- KENWOOD TM V-7 E
- KENWOOD TH D-7 E	- KENWOOD TM D-700 E
- YAESU VX-1 R	- KENWOOD TM-742 E
- YAESU VX-5 R	- YAESU FT-90 R
- YAESU FT-50 RH	- ICOM IC-207 H
- ICOM IC-07 E	EMISORAS 2 METROS
PORTÁTILES 2 METROS	- KENWOOD TM-241 E
- KENWOOD TH-22 E	- YAESU FT-2600
- YAESU FT-11 R	- ICOM IC-2000 H
- ICOM IC-T2 H	- KOMBIX PC-330
- ALINCO DJ-191 E	PORTÁTILES UHF
- ALINCO DJ-S11 E	- KENWOOD TH-42 E

## Abril'01

RECEPTORES SOBREMESA	- YAESU VR-5000	- OSCILADORES TELEGRÁFICOS
- ICOM IC-R 75	- AOR AR-8600	- REDUCTORES DE TENSION
FUENTES ALIMENTACION	- DIAMOND GSV-1200 15 AMP.	- DUPLEXORES PARA ANTENA
- DIAMOND GSV-3000 34 AMP.	- DIAMOND GZV-2500 25 AMP.	- TECLADOS Y PLACAS DTMF
- DIAMOND GZV-4000 40 AMP.	(Sin Transformador)	- GPS, ALTIMETROS, BRILUJAS, ETC.
- GREILCO 50/60 A. C/ INSTRUMENTOS	(Sin Transformador)	- ROTORES DE ANTENA
- BATERIAS PARA PORTÁTILES	- PORTÁTILES PARA PORTÁTILES	- CARGADORES DE BATERIAS
- PLACAS SUBTONO OPCIONALES	- ALIMENTADORES C.C.	- FUNDAS PARA WALKIES
- ALIMENTADORES C.C.	- ALTAVOCES EXTERIORES	- MICROFONOS SOBREMESA, MANO, MICRO-ALTAVOCES, MICRO-AURICULARES, MICRO MANOS LIBRES, ETC.
- SOPORTES PARA EMISORAS EN MOVIL	- EXTRÁIBLES PARA EMISORAS	- AURICULARES
- PINZAS SUJECCION CINTURON	- UNIDADES GRABACION DIGITAL	- CABLES DE ALIMENTACION
- WATIMETROS	- FILTROS DE PASO ALTO, FILTROS DE PASO BAJA	- ADOPTADORES DE ANTENA
- FILTROS DE PASO ALTO, FILTROS DE RED.	- FILTROS DE RUIDO, SSB, CW, AM, ETC.	- MEDIDORES ESTACIONARIAS
- PREVIOS RECEPCION		- SINTETIZADORES DE VOZ
		- AMPLIFICADORES LINEALES HF, 2 METROS, BI-BANDA, CB.
		- MANIPULADORES TELEGRÁFICOS
		- TNC Y MODEM
		- CARGAS ARTIFICIALES
		- ANALIZADORES DE ANTENA
		- FRECUENCIOMETROS
		- CONMUTADORES DE ANTENA
		- ... Y UN SIN FIN DE ANTENAS Y ACCESORIOS.
		CONSULTAR SIN COMPROMISO NUESTROS PRECIOS, ASI COMO OTROS ARTICULOS PARA EL RADIOAFICIONADO

## LOTE HERRAMIENTAS ..... 3.500 PTAS. + IVA

1 SOLDADOR DAVILA MOD. 41 75 W. 220 V.
1 ESPIRAL ESTANO
1 ALICATE PUNTA REDONDA LARGA
1 ALICATE PUNTA PLANA
1 ALICATE PUNTA REDONDA FINA
1 ALICATE PUNTA CORTE OBLICUO
1 ALICATE PUNTA CORTE REDONDO
1 DESTORNILLADOR PEQUEÑO PUÑO ANTIDESLIZANTE BLANDO
1 DESTORNILLADOR MEDIANO PUÑO ANTIDESLIZANTE BLANDO
1 DESTORNILLADOR GRANDE PUÑO ANTIDESLIZANTE BLANDO
1 PINZA 13 CM.

## OFERTA CINTAS MAGNETOFÓN PHILIPS

- TP-10 TRIPELAY 270 M. ....	500 PTAS.+IVA
- LP-13 LONGPLAY 270 M. ....	600 PTAS.+IVA
- C-10 CASSETTE FOX 10 minutos .....	100 PTAS.+IVA

## LIQUIDACION:

10 UNIDADES	REGALO DE 5 UNIDADES
20 UNIDADES	REGALO DE 15 UNIDADES
50 UNIDADES	REGALO DE 50 UNIDADES

## RELACION DE VÁLVULAS, HÍBRIDOS Y TRANSISTORES PARA EL RADIOAFICIONADO, QUE NORMALMENTE TENEMOS EN EXISTENCIAS

VÁLVULAS	HÍBRIDOS DE EMISION	TRANSISTOR BLY-89 A	TRANSISTOR 2N-6082	TRANSISTOR 2SC-1970	TRANSISTOR 2SC-2312
VÁLVULA 3-500 Z AMPERES	HÍBRIDO TX SAV-7	TRANSISTOR BLY-90	TRANSISTOR 2N-6083	TRANSISTOR 2SC-1971	TRANSISTOR 2SC-2314
VÁLVULA 572B/T160L	HÍBRIDO TX SAV-17	TRANSISTOR BLY-91 A	TRANSISTOR 2N-6084	TRANSISTOR 2SC-1972	TRANSISTOR 2SC-2395
VÁLVULA 572B/T160L NATIONAL	HÍBRIDO TX SAV-22 A	TRANSISTOR MRF-237	TRANSISTOR 2N-6121	TRANSISTOR 2SC-1973	TRANSISTOR 2SC-2509
VÁLVULA 811 A	HÍBRIDO TX M-57721 M	TRANSISTOR MRF-422	TRANSISTOR 2SA-473	TRANSISTOR 2SC-2029	TRANSISTOR 2SC-2629
VÁLVULA EL-519	HÍBRIDO TX M-57732 L	TRANSISTOR MRF-450 A	TRANSISTOR 2SA-1012	TRANSISTOR 2SC-2053	TRANSISTOR 2SC-2630
VÁLVULA 12BY-7A	HÍBRIDO TX M-57796 H	TRANSISTOR MRF-455	TRANSISTOR 2SB-754	TRANSISTOR 2SC-2078 = 1678	TRANSISTOR 2SC-2640
VÁLVULA 8298A/6146B	HÍBRIDO TX M-57796 MA	TRANSISTOR MRF-485	TRANSISTOR 2SC-1307	TRANSISTOR 2SC-2099	TRANSISTOR 2SC-2879
VÁLVULA 6LB6 = 6JS6C	HÍBRIDO TX M-67748 LR	TRANSISTOR MRF-486 = 477	TRANSISTOR 2SC-1945	TRANSISTOR 2SC-2166	TRANSISTOR 2SC-2922
VÁLVULA 6GK6	PARA OTROS MODELOS, CONSULTAR.	TRANSISTOR 2N-5590	TRANSISTOR 2SC-1946	TRANSISTOR 2SC-2196	TRANSISTOR 2SC-2988
PARA OTROS MODELOS, CONSULTAR.	TRANSISTORES	TRANSISTOR 2N-5885	TRANSISTOR 2SC-1947	TRANSISTOR 2SC-2237	TRANSISTOR 2SC-3102
	TRANSISTOR BLY-88 A	TRANSISTOR 2N-6080	TRANSISTOR 2SC-1969 = 1307	TRANSISTOR 2SC-2287	PARA OTROS MODELOS, CONSULTAR.
		TRANSISTOR 2N-6081		TRANSISTOR 2SC-2290	

# VALENTIN CUENDE® IMPORTS

...¡ VALENTIN CUENDE HA VUELTO A LA CARGA ! LOS 2 MTS BARATOS, A TU ALCANCE.



**KENWOOD TH-D7E**  
VHF/UHF  
40 memorias  
3 w  
Datos APRS  
TNC  
GPS

**TECNOLOGÍA EN MÁXIMA EXPRESIÓN**



**ALAN CT-180**  
20 memorias  
5 w  
Teclado iluminado  
Digital

**PRECIO:**  
25.975  
(IVA incl.)

**MUY COMPLETO Y ECONOMICO**



**YAESU FT-23 RH**  
10 memorias  
5 w  
Carcasa metálica  
Digital

**PRECIO:**  
34.975  
(IVA incl.)

**20 AÑOS LE AVALAN**



**YAESU VX-1R**  
VHF/UHF  
RX ≈ 77 ≈ 999 MHz  
1 W

**LA MINIATURA**



**KENWOOD TH-22 E**  
41 memorias  
3 o 5 w  
Digital

**CONSULTAR**

**TECNOLOGIA KENWOOD**



**YAESU FT-50 RH**  
VHF/UHF  
RX ≈ 76 ≈ 999 MHz  
5 W  
112 memorias  
Normas MIL-STD 810

**DURO COMO UNA ROCA**



**MIDLAND CT-22**  
72+1 memorias  
3 w  
Teclado iluminado

**PRECIO:**  
29.975  
(IVA incl.)

**LIGERO Y FUNCIONAL**



**YAESU FT-41 E**  
49 memorias  
5 w  
Teclado iluminado

**PRECIO:**  
39.975  
(IVA incl.)

**HERMANO DEL FT-23R**



**KENWOOD G71E**  
VHF/UHF  
200 memorias  
3 w  
teclado iluminado  
RX en 900 MHz

**CONSULTAR**

**EL BIBANDA DE MARCA + ECONOMICO**



**KENWOOD TH-79 E**  
VHF/UHF  
60 memorias  
3 w  
RX en 900 MHz

**CONSULTAR**

**EL BIBANDA MAS VENDIDO**



**ALINCO DJ-G5**  
VHF/UHF  
100 memorias  
CTCSS incluidos  
3 w  
Espectómetro

**CONSULTAR**

**MAXIMAS PRESTACIONES**



**YAESU FT-51 R**  
VHF/UHF  
120 memorias  
5 w  
CTCSS incluidos

**PRECIO:**  
109.975 (IVA incl.)

**REY DE REYES**

...Y como siempre... precios Valentin Cuende. es decir, baratos...

Atendemos consultas telefónicas  
Envíos a toda España y Portugal  
Envíos especiales a Europa y Sudamérica  
Precios especiales a radioaficionados  
Todos los aparatos salen comprobados

Plaza Palacio, 19 entlo. izq. - 08003 Barcelona (Spain)  
Telfs. (93) 310.21.15 - (93) 268.02.06 - Fax.(93) 310.21.15

La expedición D68C quedó QRT después de hacer 168.722 QSO. «Esperamos que lo hayan disfrutado. ¿Dónde iremos la próxima vez?» Así se expresaba en la página Web el mánager de la misma, y con razón, ya que han superado todos los récords de todas las anteriores expediciones. Con solo 106 horas de transmisiones habían realizado 61.500 QSO, una semana después tenían en su poder más de 90.000 comunicados. Cuando el día 13 llegaron los restantes operadores que componían el equipo de 25, pusieron mucho énfasis en RTTY, PSK31 y FM, donde realizaron más de 4.000, 1.000 y 3.200 QSO, respectivamente. Pienso que será difícil romper este récord, a no ser que con el mismo lapso de tiempo salgan desde P5. ¿Quién sabe? También hay muchos rumores de que sin previo aviso hayan transmisiones desde Corea del Norte, como de que se vuelva a ir a VP8/SS (isla Sandwich del Sur) donde, según dicen los expertos, es el sitio donde más viento hace, donde hay sólo tres o cuatro días con «algo» de sol al año, y donde si te quedas quieto atendiendo un *pile-up*, puedes quedarte helado. Son rumores, pero quién sabe cuando los podremos oír, siempre y cuando haya una cantidad tan grande de dinero que pueda ayudar a un grupo «perfecto» de operadores dispuestos a todo por darnos el 59(9).

Paula es el nombre del ciclón que atacó la zona de 3D2/Conway, donde el grupo 3D2CI tuvo que salir urgentemente de la isla por temor a correr algún peligro. Bruce, WD4NGB, pasaba diariamente a Ray, YS1RR (componente del grupo), el parte meteorológico, ya que se preveía (como escribí en la revista de enero) que pudiera arribar alguna tormenta tropical de las que suele haber a menudo por aquella parte del océano Pacífico. Aproximadamente a las 2345 UTC del 26 de febrero, Bruce avisó que una gran tormenta se iba acercando por el este cerca de Tahití y parte del sur de las islas Salomón, donde empezaba a formarse Paula. Al día siguiente, se les indicó que tendrían que ir desalojando la isla y llamar urgentemente al barco en Suva (islas Fiji), ya que la isla está sólo a un metro sobre el nivel del mar, y cualquier ola algo más grande de lo normal puede llevarse consigo todo lo que encuentre por su paso. Y como se demostró, a las 0842 se vio el último spot en el cluster anunciando QRT final de la activación. Menos mal que la noticia siguiente fue que llegaron sin problemas al puerto de Suva y con al menos

30.000 QSO. Podréis visitar la Web <http://www.kragujevac.co.yu/3d2/> y obtener algo más de información al respecto. También, con muchos más detalles y de muchas más expediciones en la Web de Bruce, WD4NGB, <http://www.qsl.net/wd4ngb>. ¡Hasta el mes que viene amigos!

### Notas breves

**3B6, isla Agalega.** Ya queda menos para que se realice esta expedición. En las últimas fechas se incorporaron cuatro nuevos miembros, con lo que componen ya un grupo de 20 operadores. Son Steve, N3SL; Stefan, SP9RTI; Leonid, 4Z5FL; Antonio, CT1EPV; René, HB9BQI; Christine, HB9BQW; Hans-Peter, HB9BXE; Hermann, HB9CRV;

Cedric, HB9HFN; Karl, HB9JAI; Friedhelm, HB9JBI; Jacky, 3B8CF; Luis, CT1AGF; Mattias, DL3KUD; Mart, DL6UAA; Jack, F6HMJ; Derek, G3KHZ, y Ken, NK6F. Está previsto que el equipo llegue a la isla el jueves 3 de mayo y estar operativos dos días después y durante los siguientes 14 restantes. La Web de 3B6RF está en <http://www.Agalega2000.ch>.

**3D2, arrecife Conway.** Los planes de Mats, SM7PKK, y Nils, SM6CAS, para esta isla en este mes han debido ser cancelados por problemas ajenos a ellos. Nos aseguran que nos mantendrán informados.

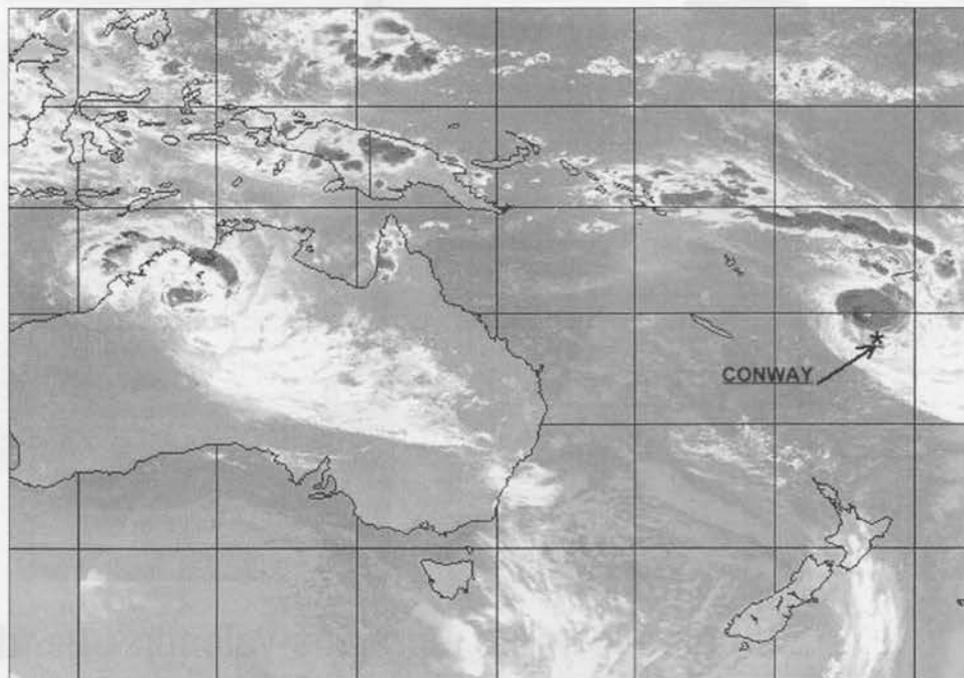
**4L, Georgia.** Durante los siguientes doce

meses, nuestro amigo Tom, DL7BO, trabajará con el indicativo 4L7O. Está en esa entidad por razones de trabajo y dedicará su tiempo libre a estar activo en SSB y RTTY. También planea operar en la «banda mágica» durante el verano. QSL vía DL7BY, tanto buró como directa (ver *Apuntes de QSL*).

**4W, Timor Oriental.** Desde esta reciente entidad transmite Thor, 4W6MM, a quien se está escuchando a menudo en 20 metros en CW y 15 metros en RTTY. Lo podréis encontrar alrededor de 1030-1200 UTC en 20 metros y sobre las 0700 UTC en 21 MHz.

**A5, Bután.** El último OM registrado en este país se llama Kesang y ha obtenido la licencia A51KC. Gracias a las últimas expediciones realizadas se están abriendo horizontes para que una entidad tan buscada por tantos de nosotros tenga sus propios radioaficionados. Charly, K4VUD/A52UD, nos informa desde Kesang que está intentando concertar citas en 10 metros, sólo en SSB. Podréis apalabrar una cita en: [sophun@druknet.net.bt](mailto:sophun@druknet.net.bt).

**AP, Pakistán.** Robert, S53R, agradece la gran ayuda por parte de la *Pakistani Amateur Radio Society* y a Tariq, AP2TJ, para poder transmitir con el indicativo del Radioclub de Islamabad, AP2ARS. La actividad será 100 % en CW. Ésta se centrará entre 40 y 10 metros, incluidas las bandas WARC. Durante su estancia intentará viajar a EZ, EY, EX y UK, y poder obtener la licencia oportuna.



Mapa meteorológico del 26 de febrero, en el que se aprecia el ciclón Paula sobre la costa norte de Australia, en una trayectoria que le llevaría peligrosamente cerca de Conway Reef.

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

## QSL vía...

FG/JE2YRD XW2A  
 FH/DF2SS DL2MDZ  
 FO0KUN JA8VE  
 HF9KRT SQ9FVR  
 HH2PK 9A2AJ  
 IR3L I3FDZ  
 J28LP F8UNF  
 J4Z SV2CWY  
 J73CI XW2A  
 J79K XW2A  
 JB/DF2SS DL2MDZ  
 JD1BCK JM1TUK  
 JW3FL LA3FL  
 JW5HE LA5HE  
 JY4NE KB6NAN  
 K1D W1DAD  
 KG4AS N4SIA  
 KH2V JA8RWU  
 KL1SLE AC7DX  
 KL7FH AC7DX  
 KL9A AC7DX  
 LV2V EA5RD  
 LV3VAL EA5RD  
 MU/DF2SS DL2MDZ  
 MW2I WW2R

OF3F OH1VR  
 OG3M OH1VR  
 OH0MMM OH1VR  
 PJ4/WN7T WN7T  
 PJ5N K7NAA  
 PJ6/PA3GIO PA3GIO  
 PW0S KU9C  
 R1ANM AB0KG  
 S21YT JA7KXD  
 S21YV KX7YT  
 SI900TKM SK6NL  
 T20CK HB9BCK  
 T30CT DL2MDZ  
 T31AF DL2MDZ  
 T31AF/MM DL2MDZ  
 T32RD OK1RD  
 T33VU DL2MDZ  
 T88DX JI3DLI  
 T88SM JA6EGL  
 T88VO JM6VOV  
 TK/DF2SS DL2MDZ  
 TL8CK F6EWM  
 TT8RH F8BBT  
 TZ6HY DJ9ZB  
 9M6CT Philip Weaver, P.O.

Box 7, Bangkok 10506, Thailand  
**BA4DW** David Y. J. Zhou, P.O.  
 Box 040-088 Shanghai, 200040,  
 P.R. China (e-mail:  
 ba4dw@qsl.net)  
**BV2A** T Chen, POB 30-547,  
 Taipei, Taiwan  
**DL2MDZ** Rainer Kuehnberger,  
 Hofer Str. 54, D-95233  
 Helmbrechts, Germany (e-mail:  
 DL2MDZ@t-online.de)  
**DS4CNB** Dae Ryung Lee,  
 Kwangsan POB 111, Kwangsan-  
 gu Kwangju 506-050, Rep. of  
 Korea  
**EP2FM** Abdollah Sadjadian  
 (Registered mail) PO Box 16765-  
 1187, Tehran, Iran (e-mail:  
 as@neda.net)  
**EP3SMH** P.O. Box 17665-441,  
 Teheran, Iran  
**ER1DA** Valery Metaxa, PO  
 Box 3000, Kishinev, MD-2071,  
 Moldova, Europe  
**FR5FD** Patrick Lebeaume, 40  
 rue Louis Desjardines, Bois de  
 Nefles F-97411 Saint Paul,  
 Reunion Island via France



detalles en: <http://sites.netscape.net/joeyje-ep99usa/homepage>. QSL vía WA4JTK (ver *Apuntes de QSL*).

**J3, Islas Granadinas.** Hasta el 11 de abril estarán Dee, W1HEO, y Paul, W5PF, con sus respectivos indicativos/J3. Lo harán de 10 a 40 metros en SSB y CW, con atención especial a las bandas WARC. QSL vía a cada indicativo por buró o directa.

**JA, Japón.** Aki, JA4FHE/4, estará en AS-041, perteneciente al archipiélago Oki, durante los días 3 al 6 de mayo. QSL vía JA4FHE (ver *Apuntes de QSL*).

**NP2, islas Vírgenes Americanas.** Ya hay quien está haciendo preparativos para el CQ WW DX CW. Se trata de Dennis, K7BV, que estará en la edición de este año desde esta maravillosa isla, con un QTH de alquiler con muchas antenas y así poder hacer una buena puntuación. Antes y después del concurso estará como NP2/K7BV, y durante el mismo utilizará el conocido indicativo WP2Z. La QSL de los dos diferentes indicativos vía KU9C (ver *Apuntes de QSL*).

**JW, isla Svalbard.** Durante la estancia de Terje, LA30HA/JW30HA, hay la posibilidad de transmitir en la banda de 6 metros. La actividad se realizará entre el 31 de mayo y 6 de junio.

**S9, isla São Tomé y Príncipe.** S92TX será el indicativo de Tom, W7LUU. Este amigo está encargado de las estaciones de la *Voice of America* en el extranjero desde hace 12 años. Ahora le han destinado a esta preciosa isla del golfo de Guinea y su estancia es de al menos dos años, transmitiendo principalmente en 10, 15 y 20 metros SSB y quizás en 6 metros. QSL vía W7KNT (ver *Apuntes de QSL*).

**C9, Mozambique.** En este país del sudeste africano están Shoji, JA6SJM; Mizumo, JG6BKB; Yoshiki, JR6XIW; Masaru, JJ6VOV y C93AN. En un primer momento se planeó estar desde el 17 de marzo al 25 de abril, pero debido a las fuertes lluvias acontecidas a principios de marzo, han decidido posponerla del 9 de junio al 20 del mismo mes. Además, intentarán trabajar desde el vecino país de Malawi. Estarán activos en HF y en 6 metros. QSL vía JG6BKB (ver *Apuntes de QSL*).

**CE0X, isla de San Ambrosio.** Después de tenernos tan intrigados con esta importante expedición, Bill, K6GNX (que fue estación piloto de Josep y Nuria, EA3BT/D68BT y EA3WL/D68WL, respectivamente), nos comenta que por razones ajenas a los expedicionarios y a causa de problemas de transporte desde Valparaíso hasta la isla, se ha decidido cancelarla.

**CT, Portugal.** CQ3CEC fue el indicativo especial en el pasado CQ WW WPX de SSB, que celebra la Capital Europea de la Cultura «Porto 2001». Como CQ4CEC estarán en la edición de CW en el último fin de semana de mayo. QSL vía CT1BNW (ver *Apuntes de QSL*).

**EM, Antártida.** A mediados de febrero, llegó a estas tierras del polo sur Paul, UX2HO, que estará activo como EM1HO. Con 200 W y una vertical en HF, y transmitiendo con 100 W con un simple dipolo para 6 metros, con la posibilidad de instalar una Yagi de 4 elementos. Nos dará la oportunidad de trabajarlo en SSB, CW y en las modalidades digitales durante un año. QSL vía I2PJA (ver *Apuntes de QSL*).

**FO, Polonia Francesa.** Con su FT-847 y una cúbica de 2 elementos está Jean Louis, FO5RA/F5DYD. Intentará escuchar estaciones europeas en la banda de 6 metros

diariamente, entre 0700 y 1700 UTC. Nos recuerda que su estancia en las islas terminará en el 2002.

**H4, isla Salomón.** Un operador de esta entidad se llama Loti y está activando el indicativo H44AA que pertenece al radioclub de la isla. Se le ha escuchado en 21.250 kHz alrededor de las 1200 UTC (ver *Apuntes de QSL*).

**HA, Hungría.** Según nos comenta Viktor, HA5LV, los operadores de este país están esperando el permiso para poder transmitir en la banda de 6 metros, donde por ahora no están permitidas las emisiones.

**HKOM, isla Malpelo.** Una segunda operación planeada para esta difícil isla, que será activada este mes sin concretar exactamente que días, está compuesta por Jorge, HK5YBL; Jairo, HK5MQZ, e Hiro, HK5QGX/JA8BWI.

También Pedro, HK3JJH, estará desde el próximo día 7 desde esta entidad, por un periodo de un mes.

**HS, Tailandia.** A finales de febrero hubo una miniexpedición por parte de la RAST/Thailand DX Group para inspeccionar el terreno, ya que están preparando una expedición «multi» para principios de este mes. El terreno es exactamente la isla Koh Tarutao (AS-126), y el indicativo a utilizar será E29AL, donde esperan sobrepasar los 20.000 comunicados.

**HZ, Arabia Saudí.** Desde el país de la Meca está activo Joe Musachia, W5FJG (ex KA5ZMK/EL2JM entre 1987-89, y JY9ZK entre 1991-93), que estará trabajando en el consulado norteamericano de Jeddah durante los próximos dos años. Ha recibido el permiso del Gobierno saudí para transmitir desde el mismo consulado con el indicativo 7Z1AC. Espera empezar las transmisiones a mediados de este mes. Puedes ver más



**TR, Gabón.** En este país centroafricano está Xavier, TR8CX, a quien se ha escuchado recientemente en la banda de 10 metros FM desde 29.175 a 29.235 kHz de las 1200 a las 1600 UTC. Se le puede encontrar con otras muchas estaciones africanas que son siempre fáciles de contactar con una simple vertical (ver *Apuntes de QSL*).

**TX, islas Chesterfield.** TX5CW es el indicativo que está utilizando Jacky Calvo, F2CW/ZL3CW, desde el archipiélago de Nueva Caledonia (FK). Jacky espera estar junto a otros operadores desde esta nueva entidad con referencia OC-176, desde el 24 de abril al 8 del mes que viene. Espera tener tres estaciones activas al mismo tiempo, así como poner énfasis a las bandas bajas y los 15 metros.

**UA, Rusia.** Con el interesante indicativo R73A transmitirá Roman, RZ1AA, durante todo este año para celebrar su 25 aniversario como radioaficionado. QSL vía buró o directa a su dirección (ver *Apuntes de QSL*).

**V4, isla de San Kitts y Nevis.** Como V47CA transmitirá Joe, VE3BW, desde el 9 al 24 del presente mes en todas las bandas y modos, pero con especial énfasis en 6 metros.

**V7, islas Marshall.** Dave, VE3LDT, nos aporta la importante noticia de que el amigo Tom, K7ZZ/V73ZZ, desde Kwajalein (capital

de las islas) está planeando con Dave, V73UX/WW2AVG; George, V73GT/AH8H, y Jim, W7UG, la posibilidad de ir a la difícil referencia Enewetak Atoll (OC-087). Esperan estar entre el día 19 y 26 de este mes como V7E en las bandas de 80 y 6 metros con dos estaciones completas, con amplificadores, verticales multibandas y dipolos. QSL vía WF5T buró o directa (ver *Apuntes de QSL*).

**VK9M, Mellish Reef.** El equipo que estuvo como VK9WI en las islas Willis, en mayo de 2000, ataca de nuevo. Son David, VK4ZEK; Alan, VK4BKM; Peter, VK4APG, y Harris, VK4CWT. Estarán activos en el inaccesible arrecife entre los días 21 y 24 de este mes, transmitiendo desde los 80 a los 6 metros y con el indicativo VK9ML. Esta activación será un prólogo, ya que precederá a una gran expedición a finales de este año o principios de 2002. Sin embargo, esta vez estarán solo cuatro días en los arrecifes, con una estación 24 horas en HF y otra en 6 metros. Las frecuencias sugeridas son: CW - 3.504, 7.025, 14.025, 21.025, 28.025, 50.105 kHz; SSB - 3.799, 7.085, 14.195, 21.295, 28.480, 50.145 kHz. Las estaciones pilotos son: para Europa, Bill Rothwell, GOVDE (*BillRothwell@radioham.screaming.net*) y Adam Maurer, VK4CP, para el resto del mundo (*vk4cp@one.net.au*). No serán acep-

tadas citas individuales; más información en la página Web que se ha creado para el evento <http://www.qsl.net/vk9ml>.

**VP8, islas Malvinas.** Rob, GM3YTS; Jack, GM4COX; Tom, GM4FDM, y Gavin, GM0GAV, miembros del GMDX, estarán en esta isla como VP8SDX (SA-002) desde el 23 de abril al 8 de mayo. Preven tener dos estaciones activas al mismo tiempo, con énfasis en las bandas bajas y las WARC, en CW, principalmente. Para más información, podéis ver los detalles en <http://www.hfdx.co.uk/vp8sdx>. QSL vía GM4FDM (ver *Apuntes de QSL*).

**VU, India.** Por fin, de nuevo las autoridades hindúes han dado permiso a nuestro amigos VU para emitir en 30 metros. También, han obtenido autorización para transmitir desde 3.790 a 3.800 kHz y en el segmento de 50.350 a 50.550 kHz en la «banda mágica». Este plazo finalizará a las 1830 UTC del 31 de julio de 2001.

**XU, Camboya.** Frank, DL4KQ, está planificando una expedición que constará entre dos y cuatro operadores alemanes desde este país del sudeste asiático. Transmitirán desde el 15 de julio al 3 de agosto. Los primeros cuatro días de actividad estarán limitados a utilizar las bandas altas, desde Siem Reap (Angkor Wat); después estarán en Sihanoukville, entre 160 y 6 metros en

*Pasa a pág. 46*

## SATELITES Y COMUNICACIONES DIGITALES Zaragoza 2001



Organizan:  
**Radio Club Aragón EA2AAA**  
(Agrupación Artística Aragonesa)  
**AMSAT-EA**  
Colabora: **Digigrup-EA3**

Conferencias que tendrán lugar en la sede social de la Agrupación Artística Aragonesa  
Calle Lagasca, 21 bajo. ZARAGOZA



### Sábado, 28 Abril 2001

Comienzo	Ponente/Moderador	Tema
16:00		Recepción/acreditación Congreso
21:00	EA2BBF	Bienvenida

### Domingo, 29 Abril 2001

Comienzo	Ponente/Moderador	Tema
09:30		Asamblea de AMSAT-EA (1ª convocatoria)
10:00	EA2BBF/EA1BK	Apertura Congreso
10:30	EA1BK	Campaña lanzamiento, estado actual y futuro previsible AO-40
11:00	EA2ARU	Estación terrestre para AO-40
12:15	EA2CMN/EA3BRA	Mesa redonda: Linux y comunicaciones digitales
16:00		Asamblea de AMSAT-EA (2ª convocatoria)
16:30	EA3DXR	Introducción a APRS
17:00	EB4DKA	APRS vía satélite
18:00	EA4LH	PSK en bandas de HF altas

### Lunes, 30 Abril 2001

Comienzo	Ponente/Moderador	Tema
10:00	EA1BCU	Telemetría AO-40
11:00	EA2BAJ	Proyecto de red mundial de captura de datos del AO-40
12:00	EA2BQH	Cluster Vocal
16:00	EA8RA	Mesa redonda
17:30	EA1AVO	R2 + DDS + decodificación con Sound Blaster
18:15	EA7PW	Introducción a la TV Digital
21:00		Cena de Clausura

### Alojamiento

HOTEL ZARAGOZA ROYAL ***		
C/. Arzobispo Doménech, 4		En pleno centro de la ciudad, a dos minutos a pie de la Agrupación Artística Aragonesa y de <i>El Corte Inglés</i>
Teléfono 976 214 600		

### Precio por día

Habitación doble en uso individual (incluye desayuno tipo buffet libre)	7.750
Habitación doble (incluye desayuno tipo buffet libre)	10.400
Almuerzo o cena en grupo (excepto cena de clausura)	1.600
Desayuno individual tipo buffet libre (no alojados)	1.000
Plaza de aparcamiento	1.400

**Reservas: directamente al Hotel** **Fecha límite 20 de Abril**

### Cena de clausura del Congreso

Restaurante del Sella (incluye autocar)	4.200
<i>Estos precios NO incluyen el 7% de IVA</i>	

### Contactar con la organización

Programa			
EA1BK	Alfonso	609 004 514	ea1bk@amsat.org
Acreditaciones			
EA2AAY	Cherna	610 664 589	ea2aay@teleline.es
EA2VU	Alfonso	654 596 555	alosa@retemail.es
EA2BBF	Juan Luis	616 606 426	
EA2CGU	José Luis	655 630 448	

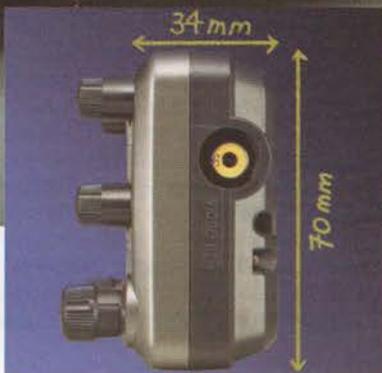
### Nota

Programa provisional, sujeto a cambios

# LCD DE COLOR TFT DE 3"



**IC-2800H**  
**Transceptor Movil de Doble Banda VHF - UHF**



- ▼ Pantalla TFT de funciones múltiples de 3"
- Controlador separado • Entrada externa de vídeo
- Función simple de espectrógrafo • Terminal packet de 9600 bps • Mandos de sintonización independientes
- Edición de memorias • Subtonos estándar
- Atenuador del silenciador seleccionable • Retardo del silenciador seleccionable • Capacidad de ser controlado a distancia • Capacidad de clonaje • 232 Memorias
- Puede usarse en FM estrecha • Hasta 50W en VHF y 35W en UHF de potencia de salida • Duplexor interno
- Altavoz interno montado en el cabezal • Contraste y brillantez de la pantalla ajustables • Temporizador de apagado programable • Mensaje de entrada programable • Decodificador opcional UT-49 para DTMF

▼ La pantalla LCD única del IC-2800H tiene modos de pantalla seleccionables por el usuario así y como su capacidad para vídeo. Pero no es tan solo bonito, con su construcción duradera, función de espectrógrafo, radio packet de 9600 bps, controles independientes, edición apropiada de memorias, y más cosas hacen que el IC-2800h ofrezca unas funciones muy avanzadas, características especiales y superior rendimiento.

**ICOM SPAIN S.L.**  
Crtra. De Gracia a Manresa, Km. 14,750  
08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona)  
Tel. 93 590 26 70 - Fax 93 589 04 46  
E-mail: [icom@icomspain.com](mailto:icom@icomspain.com) - <http://www.icomspain.com>

**Count on us !**

SSB, CW y RTTY, con énfasis en las bandas bajas. Por ahora sólo está la confirmación del mismo Frank para transmitir como XU7ABR, así que en próximas ediciones os mantendré informados. También podéis visitar su Web en: <http://www.DL4KQ.de>.

**ZD8, isla Ascensión.** ZD8Z será el indicativo que utilizará de nuevo Jim, N6TJ, desde el 7 al 17 de mayo. QSL vía VE3HO, quien nos dice que «OK a los dólares americanos» (ver *Apuntes de QSL*).

**ZK1, islas Cook del Norte y del Sur.** Desde estas dos entidades estarán dos componentes del *Bavarian Contest Club* (BCC): Uwe, DL9NDS, y Klaus, DL7NFK. Entre el 28 de abril y el 18 de mayo saldrán como ZK1NFK y ZK1NDS, respectivamente. Activarán diferentes islas válidas para el IOTA: Rarotonga (OC-013), Mangaja Island (OC-159) y Aitutaki-Island (OC-083) desde las Cook del Sur, y desde Manihiki Atoll (OC-014) en las Cook del Norte. Consigo llevarán dos amplificadores de 400 W y uno de 1 kW, una antena «log periódica» LP5 y una vertical V80E, ambas de la marca Titanex. Estarán tanto en SSB, CW, RTTY, PSK31 y MFSK16. Para más información en la Web destinada al evento: <http://www.dl9nds.de/Cook/cook.html>

**ZL7, islas Chatam.** Según un correo de Ken Holdom, ZL2HU/ZL4HU, organizador, líder del equipo y QSL manager de la *Kermadec DX Association*, que anunció la intención de hacer una expedición a ZK3 para el periodo de julio-agosto de 2002, ha decidido cancelar esta expedición por el alto costo que conlleva. De todas maneras, las ayudas recibidas se invertirán en una expedición de menor magnitud a esta isla al sureste de Nueva Zelanda. Este grupo, que estuvo como ZL9CI en enero de 1999, estará activo en octubre de 2002, coincidiendo con el CQ WW SSB.

## Noticiero IOTA

**AF-059, Sept Frères** (Siete hermanos). Después de la actividad desde la isla Maskali (AF-053), David, J28EX /F5THR, y Jean, J28NH/F5NHJ, estuvieron en *Sept Frères* hasta finales del mes pasado con el indicativo J28CDX.

**AS-Nueva.** Los operadores del club TA2KI están planeando ir a la isla Kefken (AS-???) en la primera semana de junio.

**AS-056, isla Danjo.** Joe, JA4PXE/6, trabajará en 40, 20, 15, 10 y 6 metros, desde Mejima, entre los días 3 y 6 de mayo. QSL vía JA4PXE, Joe S. Kuwahara, 1-75 Midori, Tokuyama 745-0075, Japón.

**AS-067, isla Uji-jima.** Atención a Yuki, JI6KVR/6, y Shu, JA6IEF/6, que estarán activos en esta isla desde el 4 al día 6 de mayo. QSL vía EA5KB (ver *Apuntes de QSL*).

**EU-002, isla Aland.** Frank, DL2SWW, y Ric, DL2VFR, operarán como OH0/propio indicativo desde esta entidad desde el 14 al día 20 de este mes. Preven trabajar en todas las bandas en CW principalmente y algo de

## Calendario

Periodo	Indicativo	Referencias y operadores
Desde 12/2000	TT8DX	por Christian
Desde 12/02	ZD8KW	AF-003
Desde abril	7Z1AC	Arabia Saudí por W5FJG
Hasta abril	P40MR	isla Aruba (SA-036) por VE3MR
Hasta abril	WB7APG	en NA-064, Alaska
28/03-02/04	PJ6/PA3GIO/m	desde NA-145
27/03-11/04	ZD7	AF-022 por galeses (GW)
Abril	E29AL	isla Tarutao (AS-126)
14/04-20/04	OH0/DL2SWW	isla Aland (EU-002)
14/04-20/04	OH0/DL2VFR	isla Aland (EU-002)
21/04-23/04	MM0BQI/P	islas Summer (EU-092)
21/04-28/04	SM7/DL2SWW	isla Oland (EU-037)
21/04-28/04	SM7/DL2VFR	isla Oland (EU-037)
21/04-24/04	VK9ML	Mellish Reef (OC-072) por VK4
19/04-26/04	V7E	Enewetak Atoll (OC-087) por V73ZZ y otros
24/04-08/05	TX0	islas Chesterfield (OC-176) por F2CW y F5CW
29/04-04/05	ZK1NDS y ZK1NFK	islas Cook del Sur (OC-013) por alemanes (DL)
03/05-06/05	JA4PXE/6	isla Mejima (AS-056)
03/05-06/05	JA4FHE/4	Oki Islands (AS-041)
04/05-06/05	JI6KVR/6 y JA6IEF/6	isla Uji-jima (AS-067)
05/05-11/05	ZK1NDS y ZK1NFK	islas Cook del Norte (OC-014) o (OC-159) por alemanes (DL)
05/05-18/05	3B6RF	isla Agalega (AF-001)
12/05-19/05	IA5/	isla de Elba (EU-028) por belgas (ON)
31/05-10/06	JW3OHA	isla Prins Karls Forland (EU-063)

SSB y RTTY. Podéis visitar su Web para más información en: <http://www.iota-expedition.com>. QSL vía a cada indicativo por buró o directa (ver *Apuntes de QSL*).

**EU-028, isla Elba.** Jean-Pierre, ON4BBA, y otros siete operadores del *UBA-DST Amateur Radio Club* (<http://www.on4dst.be>) trabajarán mayormente en SSB y algo de CW, RTTY y PSK31 como IA5/xxx desde el 12 al día 19 de mayo. También transmitirán en VHF (para pedir citas [on4bba@village.uu.net.be](mailto:on4bba@village.uu.net.be)). QSL vía directa a ON4AMM o buró a ON4DST (ver *Apuntes de QSL*).

**EU-037, isla Oland.** Frank, DL2SWW, y Ric, DL2VFR, que después de estar en EU-002, lo harán en esta isla como SM7/ropios

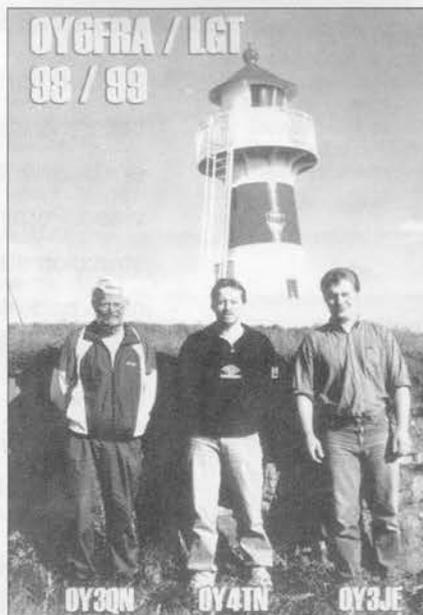
indicativos en el periodo comprendido entre los días 21 y 28 del presente mes.

**EU-092, islas Summer.** Jim, MM0BQI, transmitirá como /P desde Tanera Mor (SC 10), valadera para el diploma de islas escocesas. Estará activo durante la *Scottish Activity Weekend* (fin de semana de actividades escocesas) entre los días 21 y 23 del presente mes. Tiene previsto utilizar las bandas de 80 a 10 metros, en todos los modos, incluido RTTY y PSK31. Jim volverá a esta isla entre el 27 de julio y 3 de agosto para participar en el concurso IOTA, y con la posibilidad de activar otras islas cercanas y válidas para el diploma de islas escocesas (IOSA). Más detalles en <http://www.qsl.net/mm0bqi>. QSL vía a su mismo indicativo por buró o directa a su dirección; Jim Martin, 3 Lismore Avenue, Edinburgh, EH8 7DW, Escocia.

**EU-112, islas Hébridas.** Peter, GM3OFT, ha obtenido permiso para transmitir desde seis o siete islas válidas para IOTA y para el IOSA (islas escocesas). Es en la isla Eilean Garbh (Shiants OH-18) donde se centrará la mayor parte de su actividad, que comprende el periodo desde el 28 de mayo al 6 de junio.

**EU-124, isla Bardsey.** Un nutrido grupo compuesto por 10 operadores del *North Wales Radio Rally Club* (<http://www.nwrrcw.org.uk>) estarán activos en las bandas de 160 a 6 metros como GWONWR/p del 5 al 10 de agosto. Los primeros tres días estarán en el faro de Bardsey, desde donde se desplazarán después a una granja de la isla para los días restantes. QSL vía GWONWR, por buró o directa a: GWODSJ, Edward Ship-ton, 34 Argoed, Kinmal Bay, Rhyl, Conwy LL18 5LN, Gales, Reino Unido.

**EU-177, isla Lammskar.** Un grupo del



Grantham Amateur Radio Club estará activo como SM5/GOGRC/p, desde el 22 al 25 de julio. QSL vía GORCI por buró o directa a: Alan Gibson, 1 Oakleigh Rd., Grantham. Lincs. NG31 7NN, Inglaterra.

**OC-066**, isla Tuamotu (Polinesia Francesa). HA9RE operará como F00ARE. Se desconoce la duración de las emisiones. QSL vía HA8IB (ver *Apuntes de QSL*).

**OC-093**, isla Batán. Si hiciste QSO con la estación 4H2B, puedes obtener la QSL vía VE7DP (ver *Apuntes de QSL*). Más información en la Web de dicha expedición: <http://www.qsl.net/dx1cw>

**OC-144**, isla Belitung. Ifran, YC4FIJ, es un residente en esta isla, a quien podrás encontrar a menudo en las frecuencias IOTA entre 1200 y 1600 UTC. QSL vía YC9BU (ver *Apuntes de QSL*).

### Conviene saber...

**QSL 4L1DA**. David, 4L1DA, informa que su nuevo mánager y el de 4LOG es ahora DL7BO, Tom Hubert, PiroIstr 50, 12683 Berlín, Alemania.

**4O20S**. Este indicativo conmemoraba el 20 aniversario de la Asociación SOKO ARC en Sokobanja y la QSL la podrás dirigir sólo directamente a YU1ASB, PO Box 86, 18230, Sokobanja, Yugoslavia.

**QSL E4/OE1GZA**. Gunter nos informa que las tarjetas QSL que reciba por buró las irá mandando cuando regrese de Palestina, pero añade que aún le queda tiempo de estancia en Medio Oriente. Sugiere que se las mandéis a su dirección actual: Gunter Zwinkl, c/o SICT, PO Box 1133, Ramallah, Palestina.

**QSL G4XTA**. Paul es el mánager de 9G1BJ, 9G1YR, 9G1TM, VU3NSF y algunas estaciones especiales en el Reino Unido. Esta es su nueva dirección, donde podemos reclamar las QSL: Paul D. Godolphin, Pleasant View, Blencarn, Penrith, CA10 1TX, Inglaterra.

**Convención Lynx DX Group**. Los días 28 y 29 de este mes el Lynx DX Group celebrará en Alicante su Convención DX. El evento se celebrará en el hotel Meliá Alicante y dará comienzo a las 12 horas del sábado con la bienvenida y acreditaciones. A las 1630 se iniciará el DX-Forum, con proyecciones multimedia y traducción simultánea sobre interesantes expediciones DX (K5K, ZK1XXP, N4XP/KH9, V73XP y 4W6EB). El domingo, a las 1000 tendrá lugar la Asamblea de socios, seguida de una excursión a la isla de Tabarca y, al regreso, otra sesión de relatos de expediciones DX (T24DX y 3D2DX). Para más información y reservas, dirigirse a Juan del Olmo, EA5FID, tel/fax 965 256 162 o móvil 629 609 351. correo-E: [ea5fid@lynxdxg.com](mailto:ea5fid@lynxdxg.com).

**IR2G**. Con este indicativo transmitirá la sección de la ARI Gallarate durante el transcurso de este año en todos los concursos de más renombre. QSL vía IZ2BHQ (ver *Apuntes de QSL*).

Abril, 2001

**QSL KB6NAN**. Diana nos informa que deja de ser mánager de E44A, JY4NE, OD5/JY4NE, V31MD y YCOKTQ el 31 de mayo de este año. Os informaré de quien se encargará de estos menesteres.

**QSL OA4DKC**. Tony, LZ1JZ, nos comenta que él es mánager para Europa de Sergio, OA4DKC, siendo para el resto el mundo KM5M (ver *Apuntes de QSL*).

**QSL OTxC**. Jef, ON4ACA ([on4aca@ping.be](mailto:on4aca@ping.be)), es el nuevo mánager de esta multiestación, OTxC, la x significa el último dígito del año, por ejemplo: 1996 = OT6C (ver *Apuntes de QSL*).

**QSL RK1PWA**. Las QSL de estas activaciones de R1ANF: CE9/R1ANF, HF0/R1ANF, BY/R1ANF, R1ANF/A y UA1PBP/9, se están contestando con retraso por problemas de imprenta. Ver la dirección de Nick en *Apuntes de QSL*.

**QSL TT8JLB, TR8BAR**. Las QSL de las operaciones de Jean Luc, F5BAR, en Chad y Gabón se han respondido todas por buró. Si la quieres por vía directa se la puedes pedir a él mismo por correo electrónico a: [jean-lucbouchet@aol.com](mailto:jean-lucbouchet@aol.com).

**QSL TZ1GH**. Karlheinz, DJ3QX, nos informa que no es el mánager de esta estación desconocida en Mali. Todas las QSL serán devueltas a su remitente.

**QSL UA0FZ**. El mánager de Vlad para todo el mundo, excluyendo EEUU, es IK2DUW (Antonello Passerella, PO Box 13448, 20051 Limbiate - MI, Italia).

**YC30X**. Desde OC-021 transmite Agung, YC30X. Es un nuevo radioaficionado desde Surabaya. Se le escuchó algo de actividad en 15 y 40 metros y su mánager es IZ8CCW (ver *Apuntes de QSL*).

**QSL YV1AVO**. Nuestro amigo Paolo, YV1DIG, nos dice que JAOKSB es sólo el mánager para estaciones JA, para el resto del mundo es él mismo (ver *Apuntes de QSL*).



**QSL Z21AV**. Karl, DL2FAG, nos informa que no es el mánager de esta estación de Zimbabwe. Las QSL que recibió las está devolviendo vía buró o directa, tal como le llegaron.

**Concurso de Faros-ILLW**. *The International Lighthouse/Lightship Weekend* (fin de semana internacional de faros y radiofaros) empezará a las 0001 UTC del sábado 18 de agosto hasta las 2359 UTC del domingo 19. Estarán activas más de 200 estaciones en todo el mundo.

**Logs**. Doug, N6RT, nos indica que la Web donde están actualizados los últimos log de XX9TDX, VQ9GB y muchos más es: <http://dx.qsl.net/logs>.

**Acreditación de 701YGF**. Amigos del OPDX han preguntado al mánager de la DXCC sobre la acreditación de las QSL de esta expedición alemana en abril de 2000. Bill Moore, NC1L, contestó: «Seguimos sin haber recibido ninguna documentación al respecto, pero ellos siguen diciendo que la tendrán pronto. Así que lo que queda es esperar».

**YK9A**. Durante siete días de transmisiones se han efectuado 26.063 QSO, sin contar los duplicados. Para más detalles en [http://www.qsl.net/k7ar/yk9a\\_01.htm](http://www.qsl.net/k7ar/yk9a_01.htm). QSL vía K9LA ([k9la@gte.net](mailto:k9la@gte.net)) o: Carl Luetzelschwab, 1227 Pion Road, Fort Wayne, IN 46845, EEUU.

### Apuntes de QSL

**3D2AG** Antoine de Ramon N'Yeurt, PO Box 14633, Suva, islas Fiji.

**A51AA** Yeshey Dorji, Bhutan Ham Centre, PO Box 73, Thimphu, Bután

**DF9VM** Juergen Tauer, Devesburgstr. 14, D-48431 Rheine, Alemania.

**DL1AWI** Wolfgang Ziegler, Arno-Schlottauer-Str. 15, 99842 Ruhla, Alemania.

**DL2SWW** Frank Dreyer, Umspanswerk5, 19288 Techentin, Alemania.

**DL2VFR** Enrico Stumpf-Siering, Gruene Trift 19, 15754 Bindow, Alemania.

**DL7BY** Bernd Misiewicz, PO Box 940343, 12443, Berlín, Alemania.

**E21E1C** Champ C. Muangamphun, PO Box 1090 Kasetsart, Bangkok 10903, Tailandia.

**F51PW** Joel Ricaud, 32 Avenue de la

Vallée du Lys, 37260 Artannes-sur-Indre, Francia.

**G3SWH** Phil Whitchurch, 21 Dickensons Grove, Congresbury, Bristol BS49 5HQ, Inglaterra.

**H44AA** Loti, PO Box G-11, Honiara, islas Salomón.

**HA9RE** Elemer Bielek, Mikes K u 12, 3515 Miskolc, Hungría.

**I7PXV** Vincenzo Papadia, Via Raffaello Sanzio 24, 73100 Lecce - LE, Italia.

**IT9HLR** Salvatore Costantino, PO Box 11, 96100, Siracusa - SR, Italia.

**IZOCKJ** Alessio Roma, PO Box 22, 03023 Ceccano - FR, Italia.

**IZ8CCW** PO Box 360, 87100 Cosenza, Italia.

**JA1IVL** Tsutomu Kanemaru, 1358-1 Hon-Machida, Machida, 194-0032 Tokio, Japón.

**JA4FHE** Akifumi Matsuda, 1-11-6 Ageicyo, Kurayoshi-city, Tottori 82-0022, Japón.

**JAG6GL** Shoji Miyake, PO Box 252, Fukuoka, 810-8694, Japón.

**JA6ENF** Yukio Ono, 2-7-22-104 Yorumiya, Kita-Kyushuu, 804-0042, Japón.

**JM6VOV** Masaru Yokoi, 1-30-13 Sakuragaoka, Shime, 811-2201, Japón.

**K9LA** Carl Luetzelschwab, 1227 Pion Road, Fort Wayne, IN 46845, EEUU.

**KB6NAN** Dianna R. Killeen, PO Box

911, Pescadero, CA 94060-0911, EEUU.

**KM5M** Laurent D. Thomin, 7000 Westview 413, Houston, TX 77055, EEUU.

**KU9C** Steve Wheatley, PO Box 5953, Parsippany, NJ 07054, EEUU.

**LZ1JZ** Anton Stefanov, PO Box 43, Harmanli-6450, Bulgaria.

**OH1EH** Ari Korhonen, Kreetalank 9A1, FIN-29200 Harjavalta, Finlandia.

**OK1RD** Jarda Semotan, Borova 155, 251 01 Ricany, República Checa.

**ON4ACA** Jozef Claes, 11 Novemberlaan 20 Bus 3, B-2300 Turnhout, AN, Bélgica.

**ON4AMM** Mary-Lou Moons, Ouderstraat 9, 3560 Lummen, LB, Bélgica.

**RK1PWA** Nick Shapkin, Box 73, 164744 Amderma, Arkhangelskaja, Rusia.

**RZ3AA** Roman Thomas, PO Box 38, Moscú 129642, Rusia.

**SMOAGD** Erik Sjolund, Vestagatan 27, SE-19556 Marsta, Suecia.

**SV1CIB** Dimitris Lianos, PO Box 127, Agrinio 30100, Grecia.

**TR8CX** Xavier Cholat, BP 4776, Libreville, Gabón.

**UR6IM** I. Polynichka, PO Box 91, Konstantinovka-14, 85114 Donetskaya obl, Ucrania.

**VE3ESE** Don Fisher, 48 Lucerne Dr., Kitchener, Ontario N2E 1B3, Canadá.

**VE3HO** G.A.Hamilton, 1309 Pelham

Street, Fonthill, Ontario, LOS 1E0, Canadá.

**VK4AAR** Alan Roorcroft, PO Box 421, Gattton, QLD 4343, Australia.

**VK4FW** Bill Horner, PO Box 929, Gympie, 4570, Australia.

**VR2BG** Brett Graham, PO Box 12727, Hong Kong.

**W1HEO** Devere E Logan, 9901 Cypress Cir, Mentor, OH 44060, EEUU.

**W5PF** J.Paul Frantz III, 22911 Wren Lan, Tombale, TX 77375, Harris, EEUU.

**W5UE** Randy Becnel, PO Box 170, Kiln, MS 39556-0170, EEUU.

**W7KNT** John D. Vugteveen, PO Box 64, Stevensville, MT 59870, EEUU.

**W8CNL** Raymond H. McClure, 5 McKenzie Circle, North Augusta, SC 29841-4319, EEUU.

**WA4FFW** Mark McIntyre, 2903 Maple Ave., Burlington, NC 27215, EEUU.

**WA4JTK** Alan E Strauss, 17401 NW 47th Ave., Carol City, 33055 FL, EEUU.

**WF5T** Paul I Rubinfeld, PO Box 4909, Santa Fe 87502 NM, EEUU.

**YC9BU** Kadek, PO Box 106, Singaraja 81100, Indonesia

**YU1ASB** PO Box 86, 18230 Sokobanja, Yugoslavia.

**ZP5PAH** Patrick Swanston D., PO Box 24010, Lambare 2029, Paraguay.

73, Rodrigo, EA7JX

INDIQUE 16 EN LA TARJETA DEL LECTOR

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

Importador oficial de  
**ICOM**



**MAJOR 90**  
S/L

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

i y a s e h a

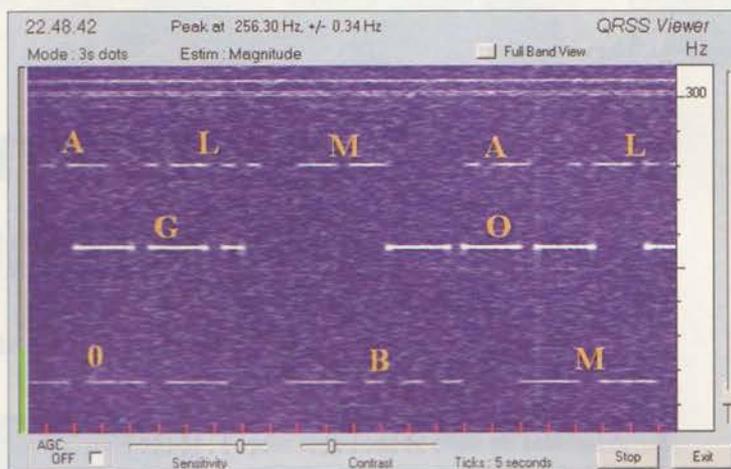
# Primer QSO trasatlántico en 136 kHz

c o n s e g u i d o !

Según informan Laurie Mayhead, G3AQC, y Larry Kayser, VA3LK, el pasado 19 de febrero pudieron completar el primer QSO trasatlántico entre Reino Unido y Ontario oriental (Canadá) en 136 kHz. El QSO empezó el día 5 de febrero y se completó el 19 con la recepción, por parte de G3AQC, del informe de recepción de VA3LK.

El QSO se efectuó por medio de una adaptación visual del Morse, mediante un programa especial para ordenador, usando QRSS (velocidad extremadamente lenta) y una relación raya/punto de 2/1. Los puntos duraban 90 s (segundos) y las rayas 180. Para quienes estén interesados en ese tipo de programas, se incluye la información pertinente. Los participantes, en favor del «juego limpio» adoptado, acordaron no mantener absolutamente ninguna otra vía de comunicación que la onda larga durante el QSO, y éste fue tan largo que hubo ocasión para fallos (y reparaciones) de la antena del lado canadiense.

La estación británica se compone de un excitador a PLL, excitando un amplificador de audio de 1 kW (pero que solo puede entregar 400 W en 136 kHz). La antena es una vertical de 14,6 m, cargada en lo alto por 137 m de hilo, describiendo zigzags para cubrir la mayor parte posible de terreno y alimentada a través de un transformador, una bobina de carga y un variómetro. También hay un extenso sistema de radiales en tierra. La resistencia de radiación de la antena es de unos 0,06  $\Omega$  y su resistencia total es de 38  $\Omega$ , con lo que los 400 W aplicados resultan en una potencia efectiva radiada ¡de 350 mW! Un rendimiento del uno por mil en una antena de onda larga de ese tipo es un valor muy bueno.



Pantalla del programa ARGO (beta 1) mostrando caracteres descodificados.

## Información sobre programas de utilidad

TX **QRS** de ON4YD: <http://www.gru.de/slow-cw.htm>  
RX **ARGO** de I2PHD: <http://www.weaksignals.com>

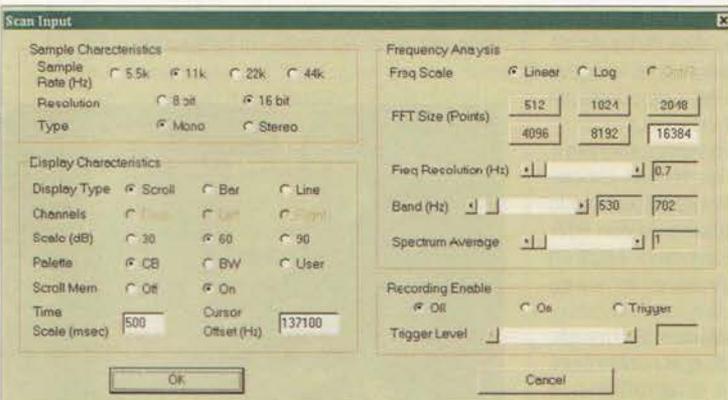
De ahí que se precise utilizar 400 W o más para producir una señal discernible al otro lado del Atlántico. La antena de recepción consiste en dos grandes aros puestos a tierra y seguidos de un preamplificador con filtro pasabanda. Los receptores son un IC-756PRO (para CW normal) y un Racal 1792, con un programa de análisis espectral ARGO especialmente diseñado para descodificación de QRSS.

Del lado canadiense, VA3LK opera desde el sitio donde tiene situada su estación de HF controlada remotamente. El transmisor de LF consiste en un excitador de síntesis directa (DDS), obra de David, G0MRF, controlado por el software de Johan, SM6LKM. A la salida de este excitador se encuentra una etapa conmutadora y el paso de salida es una unidad amplificadora inglesa Decca, muy modificada, que drena unos 10-12 A a 65 Vcc. La antena es un hilo inclinado de 100 m desde el extremo de una torre autoportante de 73 m. El extremo del hilo se mantiene tenso por una cuerda anclada a unos 137 m de la torre. Durante el otoño de 2000 se enterraron numerosos radiales al pie de la torre. La bobina de carga tiene aproximadamente 2,1 mH.

Con los equipos utilizados por los «tiburones españoles» EA2HB y EA2BMD («chinitos» de 10 W, «antenas» de hilo de 9 m acopladas en la base para TX y cuadros de 1 m o menos en recepción) el lograr un QSO en CW normal a una distancia de 3 km puede y debe considerarse todo un DX, en prueba del cual EB2DZG retransmitió por VHF las señales de EA2HB, recibidas claramente. Aunque bien es verdad que el mérito del QSO debe atribuirse, más que a la señal radiada por el sufrido «chinito» de EA2HB (alimentado a 24 V y que ponía «a freír huevos» el filtro pasabajos de salida), a la antena de EB2DZG, consistente en una vieja línea eléctrica en desuso de 500 m de longitud sobre postes de madera, en un paisaje bucólico sin fluorescentes ni autopistas iluminadas en sus proximidades, y que hace que por aquellas tierras sea el único que –por ahora– consigue copiar las señales de los OM checos, ingleses y alemanes que operan en 136 kHz.

Federico Olaizola, EA2HB

**Nota.** En CQ R/A, núm. 201, Sept. 2000, pág. 19, se describe el excitador «chinito» para 136 kHz del autor.



Pantalla de configuración del programa Spectrogram, versión 5.0.5.

# Expedición a la isla de São Vicente (AF-086)

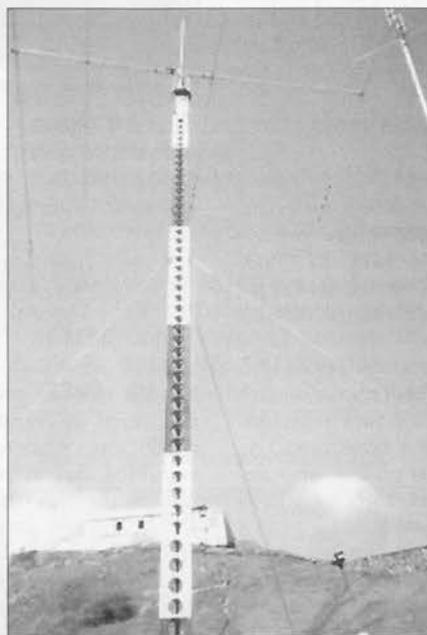
JOSÉ MANUEL MARTINEZ\*, EA8EE

La intención de promover una expedición a las islas de Cabo Verde, surgió hace algunos meses, cuando estábamos madurando la idea de llevar a cabo una actividad expedicionaria. Inmediatamente pensamos en las islas de Cabo Verde por cercanía (se localizan a 500 km de las costas de Senegal y 1.800 km de las islas Canarias), por la conexión aérea directa y porque no en vano compartimos una zona geográfica común de origen volcánico. Ambas islas pertenecen al grupo de islas llamado la *Macarronesia*. Forman parte de ella las islas de Azores, Madeira, islas Salvajes, islas Canarias e islas de Cabo Verde. Estas islas mantienen unas temperaturas idénticas, y están a merced de la influencia de los vientos alisios.

El hecho de que la organización IOTA considerara las islas de Sotavento como una nueva referencia derivada de una separación de la anteriormente denominada como AF-005, otorgándole ahora la referencia AF-086, nos motivó más si cabe a ponernos en marcha. No debíamos perder tiempo, llegaban rumores de que algunos radioaficionados portugueses (no en vano fue una colonia portuguesa y el idioma oficial es el portugués junto con el criollo, mezcla de portugués y el dialecto nativo), estaban preparando una expedición a D4; lo llevaban con sigilo, como todas las expediciones que ofrecen su interés por el efecto sorpresa que pueden generar en la comunidad diexística, pero finalmente desistieron de su intento por razones que todavía desconocemos.

Conocíamos a un radioaficionado caboverdiano Carlos Pulu, D44AC, que participaba desde hace muchos años en la «Rueda de los Navegantes» que dirige Rafael del Castillo, EA8XM, y que sabía de los inconvenientes que la Administración caboverdiana nos planteó y que después comprobamos que eran debidos más a intereses infundados de las pocas estaciones operativas en Cabo Verde y que deseaban perpetuar su situación de únicas referencias DX en el país, que a una Administración realmente cicatera en la concesión de indicativos a radioaficionados.

Por entonces, una nueva compañía aérea



Antena direccional que se utilizó.

canaria, Interisland, comenzaba a ofrecer vuelos directos desde Las Palmas hasta el aeropuerto internacional de la isla de Sal, después de la infinidad de trabas que le fueron planteadas por la compañía de bandera TACV para impedir que se consiguieran las oportunas autorizaciones que permitieran aterrizar a los aviones de Interisland en el aeropuerto internacional de la isla de Sal, además de hacer constar la precariedad del aeropuerto de São Vicente, que cerraba sus puertas a partir de las 18 h por falta de iluminación en la pista (afortunadamente, algunos días después de nuestra salida de la isla se inauguró la nueva iluminación de las pistas del aeropuerto de Mindelo, en la isla de São Vicente).

Obtuvimos finalmente los correspondientes pasajes aéreos para las fechas concretadas para llevar a cabo la expedición y ello fue gracias a los buenos oficios de don Félix Rivero y a la jefa de reservas de la TACV en Praia, la capital de Cabo Verde, en la isla de Santiago.

Recibí una llamada telefónica de Henryk, SMOJHF, conocido fotógrafo que realiza habitualmente muchas de las fotografías que aparecen en las portadas de las revistas de

radioaficionados más conocidas (ver portada de CQ/RA, núm. 205, Enero 2001), en la que me comentó que disponía de licencia para operar en Cabo Verde como D44CF, y que desde hace años tenía deseos de efectuar una expedición allí. Me preguntó si era posible unir nuestros esfuerzos y realizar conjuntamente la expedición. El hecho de que dispusiera de indicativo caboverdiano contrastaba con las desconsoladoras expectativas para obtenerlo que nos ofrecieron el difunto Julio, D44BC, y Ángel, D44BS; este último por otro lado debemos decir que no cejó ni un momento en sus intentos de abortar nuestra expedición DX por diversas razones; así durante un fin de semana anterior al que tuviera lugar nuestra expedición realizó un desplazamiento al QTH del difunto Julio, D44BC, con la única intención de «quemarnos» (como se dice en el argot diexista) la nueva referencia IOTA.

Henryk nos confirmó posteriormente que le acompañaría otro amigo suyo radioaficionado (Waldemar) de origen polaco como él, pero con residencia en Suecia desde hace algunas décadas. Con gran esfuerzo conseguí a través de la oficina de TACV en Rotterdam que pudieran viajar en el mismo avión desde Amsterdam, haciendo escala en Las Palmas, pero como el vuelo tenía prevista su salida muy temprano en la mañana, se vieron obligados a combinarlo con otro vuelo desde Gotemburgo a Helsinki y posteriormente pernoctando en Amsterdam.

Los contratiempos comenzaron con nuestra llegada al aeropuerto internacional de Sal cuando, disponiendo de pasaje aéreo confirmado y encontrándonos acomodados dentro del avión, el comandante nos informó que el peso era excesivo y que no había sido infor-



Carlos, D44AC.

\* Apartado de correos 2241.  
35080 Las Palmas de Gran Canaria.  
Correo-E: ea8ee@qsl.net



Estación de radio donde se trabajó durante la expedición.



Carlos, D44AC, recibiendo un trofeo por su colaboración con la «Rueda de los Navegantes» de manos de EA0JC, al fondo Rafael, EA8XM.

mado de ello, y que en consecuencia los últimos pasajeros en ascender al avión debían abandonar el mismo; fuimos precisamente los últimos en ascender las escaleras del avión. También a nuestros amigos suecos se les retuvo el paquete de 3,5 m que contenía las antenas y cables, alegando que sus aviones estaban completos de equipaje, y éste sobrepasaba las medidas y pesos autorizados; finalmente, el bulto nos llegó por vía marítima tres semanas después a Mindelo.

Después de negociar con los responsables de TACV en Sal, se nos informa que la compañía TACV se va hacer cargo de todos los gastos que ocasione nuestra estancia hasta el día siguiente, en que podríamos partir en el primer avión hacia la isla de São Vicente.

## Llegada a la isla

Tomamos tierra sin novedad en la isla de Sao Vicente, pero debido a los problemas organizativos del aeropuerto de Sal, Waldemar se vio obligado a tomar un vuelo anterior al nuestro, llegando antes que nosotros. Carlos, D44AC, nos estaba esperando en el aeropuerto y nos acompañó a donde nos alojaríamos durante la semana que duraría nuestra expedición.

El QTH de Carlos, D44AC, dispone de una amplia terraza, donde nos dispusimos a instalar su vetusta y deteriorada antena direccional A4S, que desmontó al cambiarse de QTH; ésta presentaba graves y grandes desperfectos, incluso el mando y el propio rotor se encontraban averiados, pero gracias a la pericia técnica de Waldemar y de Manolo, EA8BYG, se consiguió reparar y elevarla sobre un mástil de fibra de vidrio, que suelen ser los habituales en esa zona tan cercana al mar. Instalamos asimismo un hilo largo de casi 200 m a lo largo de una montaña, que acoplaba perfectamente incluso en la banda de 160 metros. Los sabios consejos de Waldemar, en su condición de experto en la instalación de estaciones-base telefónicas de Ericsson, nos proporcionaron información precisa para la instalación de las antenas; asimismo dispone de una empresa de distribución de filtros para eliminar impurezas del agua. Por cierto, los utilizamos en nuestra estancia en Mindelo y puedo afirmar que funcionan con eficacia.

## Actividad de la D44AC

Disponíamos de tres equipos: IC-706, IC-746 y un TS-940. Instalamos un dipolo para 50 MHz, así como una direccional de 6 elementos Vagarda para dicha banda, pero el tener que colocar todas las antenas sobre el mismo mástil nos provocó muchas intermodulaciones, que lográbamos evitar en algún caso utilizando frecuencias de operación lo más alejadas una de otra. Preparamos un programa *Vqlog* para registrar los contactos con un *laptop* que, con su tarjeta de sonido, nos proporcionaba además un medio muy útil para activar las modalidades digitales (RTTY, PSK31, MFSK16/32, SSTV, MT63). Emulando el PTT usamos el circuito *PTTSound3* de EB3NC.

Se realizaron unos 500 contactos en estas modalidades digitales, la mayoría en PSK31, y solo dos contactos en SSTV y aún éstos realizados previa cita vía DXCluster.

Henryk, al disponer de su indicativo D44CF, sólo se dedicó a la modalidad de CW utilizando la antena de hilo largo. Logramos tener acceso al *cluster* de *ed3zag-8* a través de un proveedor local, lo cual nos permitía anunciar las frecuencias y horarios de llamada de la estación D44AC; así informamos de nuestra aparición en el *EAnet* de 80 metros durante el sábado por la noche y gracias al DXCluster logramos, previa cita, efectuar unos contactos en 160 metros, aunque lamentablemente sólo escuchamos un par de estaciones. Probamos suerte en la parte de alta de 10 metros, 29,600 MHz en la modalidad de FM, llegando a contactar más de 300 estaciones, la mayoría americanas, incluso hicimos acto de presencia en algunos de los repetidores que se encuentran en ese tramo de los 10 metros.

En la banda de los 50 MHz se escucharon algunas estaciones de Puerto Rico, EA8, EA7, J87AB, JY9NX; la baliza de la isla de Galápagos HC8GR ponía casi a diario señales de 579, incluso hasta alta horas de la noche.

Estuvimos charlando largo y tendido acerca de los comienzos en radio de Carlos. Nos contó que después de estar tres años viviendo en Rotterdam, se trajo una emisora de radio FM comercial para instalarla en Mindelo, emitiendo en sus comienzos solamente contenidos musicales. Sin embargo, en

aquel momento la situación política era muy crítica y las autoridades procedieron a arrestarlo, clausurando la estación emisora. Finalmente, gracias a los buenos oficios de un familiar se le puso en libertad, siempre que dejara de emitir y diera información acerca de la localización de la emisora en todo momento, así como de quién la adquiriera y utilizara. Con posterioridad adquirió una emisora de 27 MHz Cobra GTL efectuando infinidad de contactos, sobre todo con estaciones brasileñas, que desde esa ubicación se recibían muy bien. Su colaboración con la «Rueda de los Navegantes» comenzó cuando, aun no disponiendo de indicativo, un día recibió una señal de socorro de unos marineros debido a un incendio que se dio en el barco a su paso por aguas de las islas de Cabo Verde. Así fue como, después de escuchar a diario la «Rueda de los Navegantes», que coordina desde Las Palmas Rafael de Castillo, EA8XM, se atrevió a hablar para pasar este mensaje de socorro, a lo que Rafael respondió que no importaba que no tuviera indicativo y que él le facilitaría todos los datos para obtenerlo y así fue como obtuvo su indicativo D44AC y se inició en el mundo de la radioafición.

Henryk decidió permanecer un par de semanas más en Mindelo y visitar la isla de Santiago para conocer a Angelo, D44BS, a pesar de que éste había puesto en duda en varias ocasiones, cuando nos encontrábamos haciendo llamada en frecuencias de DX, la legalidad de su indicativo D44CF. Partimos definitivamente de la isla de São Vicente, surgiendo de nuevo los habituales contra-tempos con la conexión de vuelos en el aeropuerto internacional de la isla de Sal y que nos obligaron a permanecer casi todo un día allí sin poder enlazar con nuestro vuelo a Las Palmas.

Se abren nuevas perspectivas para los expedicionarios diexitas ya que para los próximos años se prevé que se apruebe una nueva normativa por el Consejo de Ministros de Cabo Verde; ésta contemplaría la posibilidad de poder transmitir a estaciones extranjeras y se podrán conceder indicativos especiales, pero sin que se confundan con estaciones costeras en vigor como D4A, así como que cada isla dispondrá de su propio prefijo (D40, D41, D42, etc.).



# Sonicolor

Emisoras - Telefonía - Antenas TV - Sonido Profesional  
Accesorios Audio - Video - Informática  
**TU TIENDA PROFESIONAL**

**¡¡ PROMOCIÓN !!**

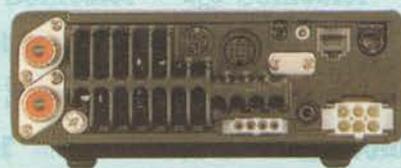
ICOM Spain  
Sonicolor

## IC-706 MKIIG

**¡ EL EQUIPO MULTIBANDA "BEST-SELLER" DEL AÑO 2.000 !**



**Filtro  
DSP UT-106**



Transmisión en HF 160/80/40/30/20/17/15/12/10 metros y en 144/430 Mhz.  
Modalidades en TX/RX de SSB/CW/AM/FM.  
Potencia de 100 vatios en HF, 50 vatios en 144 Mhz y 20 vatios en 430 Mhz.  
Operación packet 1200/9600 baudios.  
Frontal separable. Procesador Digital de Señales (DSP) incluido.



**¡ OBSEQUIO !**

### IC-T2H

Transmisión y recepción  
en VHF (144-146 Mhz).  
Potencia de salida de 6 vatios.  
Subtonos CTCSS en TX/RX  
incluidos de serie.  
Tonos DTMF y teclado incluidos.  
40 canales de memoria.

**¡ PROMOCIÓN  
ESPECIAL LIMITADA !  
¡ CON PORTÁTIL ICOM IC-T2H  
DE REGALO !**

Solicite nuestro catálogo, con la selección de nuestros mejores productos, y se lo enviaremos gratuitamente por correo.  
Servimos en 24 horas, cualquier tipo de material, a todas las provincias (mercancía asegurada contra todo riesgo).  
Posibilidad de pago mediante transferencia bancaria o talón/cheque por correo certificado.  
**\*\*\* TAMBIÉN PUEDE REALIZAR PEDIDOS A TRAVÉS DE NUESTRA PÁGINA WEB \*\*\***

Avda. Hytasa, 123. 41006 - SEVILLA. / Telf.: 954 630 514. / Fax: 954 661 884. [www.sonicolor.es](http://www.sonicolor.es)

### Un DX de millones de kilómetros en UHF

En términos generales, los satélites profesionales no son accesibles a la comunidad de radioaficionados. Pero ahora tenemos un caso inverso: un satélite gubernamental que hace uso de nuestras frecuencias.

La nave espacial de la NASA *Mars Odyssey 2001* tiene una estación repetidora en la banda de UHF de 70 cm.<sup>1</sup> Ha sido diseñado para comunicarse con pequeños artefactos de exploración de Marte, tales como vehículos todoterreno, globos y aviones. Para uno de tales aparatos, es mucho más eficiente el transmitir sus datos de telemetría y control a una nave espacial en órbita alrededor del planeta, que puede utilizar antenas direccionales y mayor potencia para retransmitir los datos a la Tierra. Esta técnica se utilizó con éxito en los *Viking 1 y 2*, en órbita y en el suelo. Desde entonces, cada nave espacial enviada para orbitar Marte ha llevado una estación repetidora para ser usada más adelante con otras naves.

Tales repetidores aún no han sido usados, pero no se ha debido a ningún problema con ellos. El *Mars Observer* estadounidense, el *Mars 96* ruso y el estadounidense *Mars Climate Observer* fallaron todos. El *Mars Global Surveyor* ha tenido una historia increíblemente exitosa y su repetidor está aún activo. Sin embargo, no tiene con quien comunicarse debido a los fallos de la astronave *Mars Polar Lander* y las dos microsondas *Deep Space 2*.

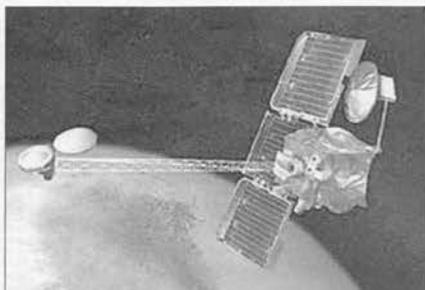
Al igual que con varios de los anteriores dispositivos destinados a orbitar, la NASA planea verificar los instrumentos, tras el lanzamiento, utilizando la Tierra como objetivo de calibración. Desgraciadamente, debido a la declinación extremadamente austral del lanzamiento, transcurrirán dos meses hasta que sea posible divisar el *Mars Odyssey 2001* desde el principal lugar de observación, la Universidad de Stanford, al norte de California. En aquel momento, la nave estará a unos 20 millones de kilómetros de la Tierra, ¡un auténtico récord mundial, el contacto DX más lejano!

El *Mars 2001* tiene un transceptor más potente que los repetidores anteriores, que ayudará a compensar la distancia adicional. El sistema de antena tiene una ganancia entre cero y unos pocos dBi, con una poten-

cia entre 10 y 12 W. Transmite en una frecuencia de 437,100 MHz y utiliza una antena cuadrifilar en hélice con polarización circular derecha. Las pruebas se harán en las modalidades de CW y PSK desde la antena de 40 m de diámetro de la estación de la Universidad de Stanford.

Además, se anima a los radioaficionados con instalaciones adecuadas para rebote lunar en 70 cm a que participen en el intento. El equipo de Stanford apreciará sobremanera que alguien proporcione su situación, tipo de antena, ganancia y temperatura del sistema y alguna descripción adicional de la instalación. En teoría, una estación terrestre capaz de operar con la mayoría de satélites OSCAR, con una antena Yagi de 22 elementos, podría recibir las señales utilizando técnicas sofisticadas de proceso digital de la señal.

Si algún lector está interesado en ello, pero no está equipado con un sistema de antena para rebote lunar, puede intentar construir una antena económica para esa prueba. Mike Cook, AF9Y, ha diseñado una

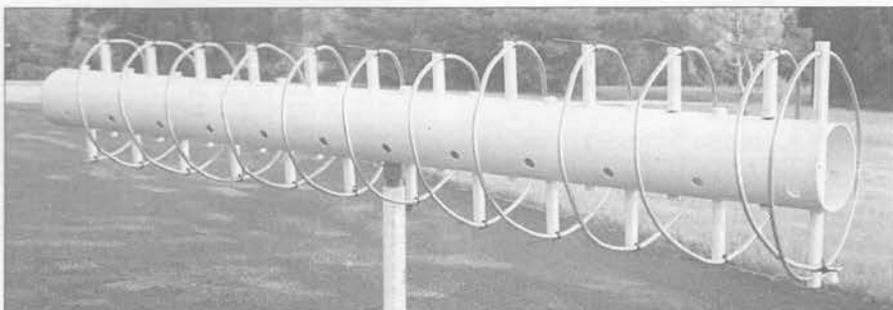


Diseño imaginario de la nave *Mars Odyssey* en órbita alrededor del planeta rojo. Los radioaficionados podrán intentar sintonizar una emisión de prueba del repetidor de la astronave hacia la Tierra, que opera en la banda de 70 cm. (Dibujo de la NASA).

antena helicoidal hecha con tubo de PVC y tubo de cobre del que se utiliza en circuitos de refrigeración (ver foto). El coste total está por debajo de los 50 dólares, proporcionando una vía práctica para experimentar, si se tiene un poco de habilidad mecánica. La página Web de SETI (ver «Direcciones en Internet») incluye algunas tablas excelentes para calcular los márgenes de enlaces a distancias extremadas, aunque sus objetivos están medidos en años-luz, ¡o sea bastante más que «simples» millones de kilómetros!

Así que si quiere intentar batir un récord mundial de recepción a distancia DX en una banda de aficionado, ésta es su oportunidad. El Dr. John Callas, director del experimento, dice: «La mejor oportunidad será, simplemente, detectar la señal de CW cuando aparezca.»

El *Mars 2001 Space Odyssey* tiene su lanzamiento previsto para el 7 de abril 2001 a las 15:02:22 UTC. Se elevará sobre un vehículo de lanzamiento *Delta 7925*, del mismo tipo que se usó para los lanzamientos del *Mars Global Surveyor* y el *Mars Pathfinder*. El cohete *Delta*, originalmente, era un desarrollo del misil de alcance intermedio *Thor* y nunca antes había sido dedicado a lanzamientos de naves interplanetarias. Su software y su motor principal no están previstos para poder corregir o desviar la trayectoria de ascenso, de modo que debe lanzarse hacia una dirección fija y predeterminada. En consecuencia, la «ventana» de lanzamiento dura solamente un corto instante, que no da oportunidad ninguna para esperas por mal tiempo o para resolver problemas técnicos de última hora. Es posible programar otra ventana de lanzamiento para el mismo día, de forma que cada día hay dos instantes propicios. Incluso con tales restricciones, la mayoría de los *Delta* salen al primero o al segundo intento. La fecha del



Prototipo (de 1,5 m de largo) de la antena helicoidal de 3 m diseñada por Mike Cook, AF9Y, con tubo de cobre sobre tubo de PVC y que nos puede ayudar a recibir la emisión de prueba del *Mars Orbiter*. Los detalles de construcción e instrucciones se pueden encontrar en la página Web de Mike. (Foto cortesía de Mike Cook, AF9Y).

\* 779 Merritt Island Causeway #808, Merritt Island, FL 32952, USA. Correo-E: kc4yer@cq-amateur-radio.com

<sup>1</sup> N. de R. Que sepamos, aún no existen asignaciones de frecuencias para radioaficionados en Marte...

lanzamiento determina cuánto se tardará antes de que la nave sea visible desde Stanford a una distancia dada.

El recibir una señal desde una distancia de 20 millones de kilómetros con una antena de radioaficionado es un desafío extremadamente difícil, pero será un hito increíble si se logra.

## Noticias de la Estación Espacial Alfa

Cuando lean este artículo, la segunda dotación de la Estación Espacial Internacional (ISS) estará acomodándose en su hogar

<sup>2</sup> N. de R. Durante aquellos días, en el cluster europeo aparecieron en repetidas ocasiones «spots» de tales contactos con indicación de la frecuencia, por debajo de 144,0 MHz.

del espacio, mientras la anterior tripulación regresará a la Tierra. Nos proponemos ofrecerles entrevistas con los tres miembros de la tripulación en los próximos meses.

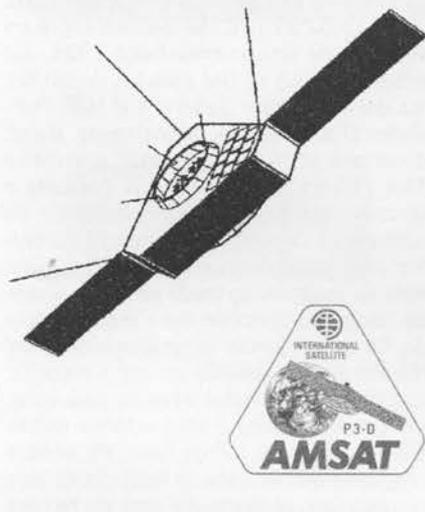
Hasta ahora, la actividad de radioaficionado desde la estación espacial Alfa ha sido una mezcla de éxito y desengaño. El equipo de radio fue ensamblado y probado en las dos semanas siguientes a la llegada de la tripulación a la estación espacial. Los miembros de la misma empezaron inmediatamente a usarla para contactos no oficiales con sus familias. Muchos radioaficionados informaron haber escuchado a Bill «Shep» Shepherd, KD5GSL, hablando con su esposa sobre temas relacionados con sus impuestos y levantando su nuevo cachorro por «control remoto». Estos contactos familiares se hacen en frecuencias no publica-

das.<sup>2</sup> Sin embargo, y al igual que otras comunicaciones entre aficionados, éstas no son privadas, y cualquiera que tenga acceso a ellas debe ser bienvenido.

La razón clave para tener un equipo de radioaficionado en la Estación Espacial Internacional es educativa y algo más. El 19 de diciembre, Bill Shepherd intentó contactar con una escuela de Burbank pero mientras muchos radioaficionados escuchaban a la estación espacial, en ésta no se obtuvo ninguna respuesta por parte de la escuela. Se supo que había habido un problema en el equipo de la escuela que impidió el contacto. Dos días más tarde el contacto se había logrado y diecisiete estudiantes hicieron preguntas a Shepherd y recibieron respuestas muy informativas. Aunque todos los estudiantes estaban interesados en el

## DATOS ELIPTICOS CUADRO DE FRECUENCIAS

## SATELITES



### CUADRO DE FRECUENCIAS

NOMBRE	INDICAT	ENTRADA	SALIDAS	TIPO	TELEMETRIA
OSCAR-10		435.830-435.180 LSB	145.975-145.825	Modo B/Arial	145.810, 145.987
USAT-11		No disponibles	145.825	1200Baud PSK	BeaCn 2401.5
RS-12/13	Activo	21.268-21.300 USB	29.468-29.588	Modo A/Arial	29.480 (Cn:RS-12)
.....	Activo	145.968-144.680 USB	29.468-29.588	Modo T/Arial	Simulcast
UD-14	UDSAT-14	145.975 FM	435.870 FM	Repetidor de voz	29.352, 29.399 (Cn)
RS-15		145.858-145.890 USB	29.354-29.394	Modo A/Arial	29.352, 29.399 (Cn)
PAC-0-16	PACSAT	145.988, 928, 948, 968	437.8513 USB	FM Manch/1200PSK	437.826, 2401.142
LUS-0-19	LUSAT1	145.848, 868, 888, 908	437.153	FM Manch/1200PSK	435.125 (Cn)
FLJ-0-20		145.988-146.888 LSB	435.988-435.888	Modo J/Arial	435.795 (Cn)
(Dig-QRT)				FM Manch/PSK1200	435.795 (Cn)
OSCAR-22	UDSAT5	145.988, 145.975 FM	435.120 FM	9600 Baud FSK	
KIT-0-23	HL81 (QRT)	145.858, 145.988 FM	435.175 FM	9600 Baud FSK	
KIT-0-25	HL82	145.988 FM	436.588 FM	9600 Baud FSK	435.175 FM (acc.)
USAT-26	ITSAT	145.875, 968, 925, 958	435.822 USB	FM Manch/1200PSK	435.822 FM (acc.)
OSCAR-27		145.858 FM	436.752 FM	Repetidor de voz	
OSCAR-28	POSAT1	145.975 FM	435.277 FM	9600 Baud FSK	435.250 FM (acc.)
FLJ-0-29	JAS-2	145.988-146.888 LSB	435.988-435.888	J/Arial 435.795 Cn	435.518 (voz)
	8J1JCS	145.858, 878, 918	435.918	FSK 1200 u FSK 9600	(sólo 145.878)
TL-0-31	ITSAT-1	145.925	436.923	9600 Baud FSK	
TEC-0-32	TECHSAT-1b	No disponible	435.225, 335	9600 FSK KISS MODE	
Pv-PD-34	PMSAT	No disponible	436.588 SS	9.842 bps Spread Spectrum	
SU-0-35	4QRT!!!				
UDS-0-36	UD-12	No disponible	437.488 9.6 FSK	u 437.825 38.4 Kb	
ASU-0-37	ASUSAT	145.828 FM	437.788 FM	436.588 GSK (9600 FSK)	
OFA-0-38	OFA1		437.188 9600 FSK		
JAW-0-39	JAWSAT		437.875, 437.175	9600 FSK - MBL	
OSCAR-40	FAS3-111C	Baliza 2.488,323 (2m)	y 78 cm en QRT)	DFSK 488 Bits/s formato AMSAT	
SNU-0-41	SASAT	7	436.875	9600 FSK	
SOU-0-42	SASAT2	7	436.775	9600 FSK	
TIGUSAT-1	MYSAT1	145.858, 145.925	437.325	38.4 FSK	
SUREX	USRRR-1	144.988 FM	145.558 FM	nFSK AX-25 1200 Radiopaquete	
.....		144.988, 758, 888	145.558 FM	Voz en Europa	
.....		144.91, 93.95, 97.99FM	145.558 FM	Voz resto del mundo	
MIR	MBR1R	145.985	145.985	PMS 1200 baud FSK y SSTV 145.828	
ARIS	REZER-1	145.828	141.288	AX-25 packet digipeater APRS	
.....	NAISS u DLOSS	144.988	145.888	002	
SAFEK	DP8M1R	435.758 FM	437.958 FM	Repetidor paquet con subtono 141.3 Hz	
.....	DP8M1R	435.725 FM	437.925 FM	voz con subtono 151.4 Hz	
NDA-12			137.588	Satélite meteorológico	
NDA-14			137.628	Satélite meteorológico	
NDA-15			137.588	Satélite meteorológico	
METOR 3-5			137.388	Satélite meteorológico	
SICH-1			137.488	Satélite meteorológico	
RESURS			137.858	Satélite meteorológico	
OKEAN-8			137.488	Satélite meteorológico	

### DATOS ELIPTICOS

NOMBRE	EPOCA	INCL	RAAN	EXCE	AR_PG	AN_ME	MDU_M	Caída	ORBITA
OSCAR-10	01	067.694578	26.6568	283.1312	0.5996372	131.7533	297.7846	2.858657	1.8E-6 13337
UDS-0-11	01	067.187358	98.8285	32.3374	0.8818595	345.5864	14.5842	14.735188	2.8E-5 91116
RS-12/13	01	066.955827	82.9227	381.6723	0.8818878	49.7377	318.4514	13.225495	5.6E-7 68672
USAT-11	01	066.187957	82.9227	358.1648	0.8838471	189.9663	258.4776	13.742526	1.1E-6 50589
PAC-0-16	01	067.681763	98.3776	131.4294	0.8818679	148.6835	211.5786	14.386469	1.7E-6 58868
LUS-0-19	01	067.623955	64.8171	312.8183	0.8166924	184.837	114.2595	11.275485	4.2E-7 25532
FLJ-0-20	01	067.715683	98.4187	139.1481	0.8811875	153.6564	286.4703	14.387588	2.5E-6 58871
UDS-0-36	01	066.787888	98.4316	148.5767	0.8818928	154.6898	285.4823	14.389646	2.7E-6 58872
ASU-0-37	01	067.877932	98.8285	141.2386	0.8528626	152.8888	288.8987	14.388528	2.4E-6 58878
OFA-0-38	01	066.746429	98.4358	142.8874	0.8812165	155.1911	284.7848	14.389593	2.4E-6 58866
JAW-0-39	01	066.741486	98.8666	154.8985	0.8539781	178.7894	381.4659	13.832891	1.5E-7 51988
OSCAR-40	01	067.661731	98.3424	124.5688	0.8837818	75.6596	284.8665	13.747612	7.2E-7 58786
SUREX	01	067.858715	98.1327	87.4786	0.8880227	117.8837	243.1893	14.388487	4.1E-6 58935
KIT-0-23	01	066.881837	66.8874	178.3436	0.8815934	261.8366	898.8858	12.863683	3.7E-7 48262
KIT-0-25	01	066.748668	98.3639	128.4332	0.8883626	181.8186	178.2951	14.289371	2.4E-6 35638
USAT-26	01	066.789536	98.3734	328.1973	0.8880268	128.4938	156.5685	14.285153	3.8E-6 58812
OSCAR-27	01	067.212882	98.3667	119.9239	0.8888147	198.7686	161.3191	14.283518	1.7E-6 38816
POSAT1	01	067.666968	98.3669	121.6388	0.8889178	181.1965	178.9296	14.288941	2.6E-6 38835
FLJ-0-29	01	067.773837	64.5613	343.4392	0.8838954	68.3726	251.5434	14.287613	3.8E-6 2488
OFA-0-38	01	066.881661	98.6983	144.9938	0.8883351	95.7373	388.4178	13.229142	1.5E-7 22492
TEC-0-32	01	066.881661	98.6983	144.9938	0.8882176	858.8165	381.3225	14.225471	6.8E-7 13815
Pv-PD-34	01	066.938733	28.4626	268.2232	0.8886447	215.8258	148.4997	15.889489	3.1E-5 12978
SU-0-35	01	067.8869589	98.5618	23.5898	0.8848895	259.4578	188.8989	14.736415	7.8E-6 18138
ASU-0-37	01	067.8869589	98.5618	23.5898	0.8848895	259.4578	188.8989	14.736415	7.8E-6 18138
OFA-0-38	01	067.7758658	98.1928	343.4392	0.8838335	128.3872	232.2622	14.345869	3.2E-6 58938
JAW-0-39	01	067.7758658	98.1928	343.4392	0.8838335	128.3872	232.2622	14.345869	3.2E-6 58938
OSCAR-40	01	067.578868	98.1988	343.4134	0.8836938	126.8531	233.6844	14.353632	8.2E-6 58929
SNU-0-41	01	063.468392	5.4896	127.4466	0.8135233	238.8788	255.1699	14.286552	1.6E-7 157
SOU-0-42	01	067.593242	61.6484	329.1783	0.8821638	9.58388	388.5434	14.285855	3.8E-6 2488
TIGUSAT-1	01	067.868147	64.5524	55.9376	0.8822472	18.59888	341.6111	14.741382	1.6E-5 2397
RESURS	01	066.422631	64.5684	856.2486	0.8828785	349.5894	818.4886	14.763254	2.6E-5 82391
NDA-12	01	067.821421	99.1788	57.8866	0.8889514	185.4217	254.8727	14.876297	3.2E-3 86894
NDA-14	01	067.821421	99.1788	57.8866	0.8889514	185.4217	254.8727	14.876297	3.2E-3 86894
NDA-15	01	067.835359	98.6115	97.3187	0.8889885	226.5778	313.6849	14.285669	2.5E-6 14651
MET 3-5	01	067.584871	82.5562	181.8673	0.8813837	177.2616	182.9834	13.162488	3.8E-6 45975
RESURS	01	067.874885	98.6342	146.6348	0.8881715	43.5619	116.5698	14.238395	2.4E-6 13828
SICH-1	01	067.882805	82.5298	49.9084	0.8825422	136.4522	163.5876	14.764887	1.1E-5 29789
OKEAN-8	01	067.789498	97.9621	124.7318	0.8881882	121.4787	238.6527	14.788366	7.8E-6 8823

### Frecuencias de las balizas del satélite Phase 3D

Baliza:	General (MHz)	Media (MHz)	Ingeniería (MHz)
2 m	ninguna	145,880	ninguna
70 cm	435,450	435,600	435,850
13 cm	2400,200	2400,350	2400,600
		2401,200	2401,600
3 cm	10451,000	10451,150	10451,400
1,5 cm	24048,000	24048,150	24048,400

## Direcciones de Internet

Página oficial del ensayo de repetidor Mars 2001: <http://mars.jpl.nasa.gov/UHF>

Página Web de Mike Cook (antena helicoidal): <http://www.webcom.com/af9y/helix.htm>

Hojas de la SETI: <http://www.setileague.org/software/spreadsh.htm>

Página de la Universidad de Stanford, con la prueba del Mars Global Surveyor en 1996: <http://nova.stanford.edu/projects/relay/>

Correo-E para los participantes en el ensayo del Mars 2001, MARS-NET y reflector para tratar del ensayo, enviar a: [Listserv@VM.StLawU.edu](mailto:Listserv@VM.StLawU.edu) el mensaje: «Subscribe MARS-NET (nombre-indicativo)». Para incluir mensajes en el reflector, enviarlos a: [MARS-NET@VM.StLawU.edu](mailto:MARS-NET@VM.StLawU.edu)

La dirección para contactos escolares con la ARISS es: <http://www.burbank.k12.il.us/Schools/Burbank/newsletters/iss/>

Para más información del Sunsat: <http://www.sunsat.ee.sun.ac.za>

tema, ninguno tuvo el valor de hacer una pregunta que flotaba en el ambiente. Entonces, el operador de control, Charlie Sufana, AJ9N, preguntó: «¿Cómo te las arreglas para ir al excusado?» A lo que Shepherd respondió: «Bueno, actualmente el retrete de aquí funciona muy bien. Es muy parecido a lo que vosotros podéis encontrar en un camping, en una autocaravana o acaso en una embarcación en alta mar. Es algo que diseñaron los rusos y ha estado funcionando muy bien hasta ahora. Diría que es uno de los mejores sistemas que tenemos a bordo».<sup>3</sup>

Los contactos con escolares han supuesto una parte regular de las citas de Shepherd, con un promedio de un contacto por semana. Por otro lado, sin embargo, los contactos ocasionales con aficionados de alrededor del mundo han sido extremadamente escasos. Aunque la tripulación está muy ocupada, tienen tiempo libre durante los fines de semana y ha sido sorprendente comprobar que no se haya escuchado a la tripulación más frecuentemente por radio.

Mientras, el equipo encargado del *hardware* de la ARISS está trabajando en varias mejoras de los componentes en órbita. Se está considerando utilizar el transceptor de reserva de la *Mir* y en los EEUU se está trabajando en una interfaz entre la radio y el ordenador para SSTV. Además, se está entrenando a astronautas en la instalación de las largamente esperadas antenas exteriores en la parte delantera del módulo de servicio; estas antenas operarán en frecuencias de HF, VHF, UHF y microondas. Hay un auténtico esfuerzo internacional, con partes desarrolladas en EEUU, Rusia e Italia.

### El Sunsat (S0-35), mudo

El equipo de Sudáfrica responsable del OSCAR 35 Sunsat ha informado que no han podido comunicarse con su minisatélite. La última comunicación fue el 19 de enero de

2001, justo dos años tras su lanzamiento desde la base de la Fuerza Aérea en Vandenberg, California. El Sunsat fue lanzado el 23 de febrero de 1999, como carga secundaria –junto con un minisatélite danés– acompañando al satélite Argos de la Fuerza Aérea norteamericana.

Sunsat fue el primer satélite de Sudáfrica y excedió en mucho todos sus objetivos. Como satélite para radioaficionados, operaba como transceptor en FM, permitiendo contactos DX con radios portátiles de mano. Incluía también capacidad para manejar imágenes de alta resolución y un sistema experimental de GPS, todo lo cual ayudó a promocionar la investigación y educación espacial en Sudáfrica.

No se sabrá nunca a ciencia cierta qué es lo que produjo el fallo del Sunsat. El equipo cree que lo más probable haya sido una serie de fallos múltiples o la explosión de una celda de la batería. En cualquier caso, la misión fue todo un éxito y un excelente ejemplo de cómo un país sin experiencia espacial puede construir su primer satélite.

### «Houston, tenemos un CD...»

Finalmente, daremos a conocer algo que no tiene nada que ver, estrictamente hablando, con la radioafición, pero que es bastante interesante. La oficina de historia de la NASA ha creado un conjunto de dos discos compactos (CD) con transcripciones de todas las comunicaciones aire a tierra de cada una de las misiones *Mercury* y *Apollo*, hasta el *Apollo 17*. Las transcripciones originales fueron escaneadas, convertidas a formato PDF (siglas de *Portable Document Format*) y reescritas sobre CD-ROM. Se pueden así leer piezas históricas, con los astronautas describiendo sus actividades o incluso bromeando con los controladores de vuelo.

Lo mejor de todo es el precio: solo el coste de un sobre acolchado autodirigido y franqueado (1,90 \$US en el interior de EEUU) hasta terminar las existencias. Enviar los sobres a: NASA SP-2000-4602, NASA Headquarters Information Center, Mail Code CI-4, 300 E Street SW, Room 1H23, Washington, D.C. 20546-001, EEUU.

73, Phil, KC4YER



Código 12878

**K.F. Ibrahim**

17 x 24 cm

452 páginas

PVP 4.900 Ptas.

Para un usuario no especializado, los receptores de televisión, aparentemente, no han cambiado demasiado en la última década. Nada más lejos de la realidad.

Aunque los principios básicos de la generación y reproducción de imágenes de TV siguen siendo los mismos, la tecnología digital que utilizan los televisores de la última generación es completamente diferente de la analógica de hace diez años.

Los usuarios interesados en la técnica, los técnicos de servicio, los estudiantes de ingeniería electrónica y los aficionados encontrarán en el contenido de esta obra la respuesta a las múltiples preguntas que comporta la técnica digital aplicada a la transmisión de la imagen y el sonido.



**marcombo**  
BOIXAREU EDITORES

PARA PEDIDOS, UTILICE  
LA HOJA PEDIDO LIBRERIA,  
INSERTADA EN LA REVISTA

<sup>3</sup> N. de R. La falta de gravedad es un auténtico problema en un sitio donde es exigible que «las cosas» sigan una dirección determinada. Es improbable que sea un lavabo de tipo centrífugo como el que aparece en la película «2001, una odisea del espacio».

## Sensor AVHRR de los satélites NOAA

Durante estos últimos meses hemos experimentado en la recepción de las imágenes en formato APT enviadas por los satélites meteorológicos. En los satélites NOAA, éstas se obtienen a partir del sensor radiométrico de barrido AVHRR.

La *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA) dispone para su programa de estudio de los fenómenos climáticos, de una serie de satélites meteorológicos en órbita geostacionaria y en órbita polar. Para la predicción del tiempo a corto plazo utiliza los satélites en órbita geostacionaria, GOES (*Geostationary Operational Environmental Satellites*), mientras que para predicciones a más largo plazo utiliza los satélites en órbita polar, los POES (*Polar orbiting Operational Environmental Satellites*).

Los satélites polares llevan en su carga útil el sensor AVHRR (*Advanced Very High Resolution Radiometer*) que puede proporcionar información radiométrica de las zonas visible e infrarroja del espectro, lo que le permite complementar las funciones de observación meteorológica, con las de observación de la Tierra. Son fruto de la experimentación sobre los primeros prototipos de satélites meteorológicos TIROS (*Television and Infra-Red Observación Satellite*). Aunque en un principio se diseñaron con fines exclusivamente meteorológicos, gracias al sensor AVHRR, se ha incrementado su utilidad en aplicaciones relacionadas con la observación de la Tierra: contaminaciones por vertidos en el mar, erupciones volcánicas, determinación de zonas de hielo y nieve, temperatura superficial de la Tierra, índice de vegetación...

Su órbita es circular heliosíncrona. Estas órbitas permiten girar 14 veces al día en torno a la Tierra a una altitud entre 833 y 870 km. Tienen un periodo aproximado de 102 minutos y una inclinación entre 98,7 y 98,9°.

**Sensor AVHRR.** Es un escáner de barrido de banda ancha, que le permite medir la radiación terrestre en diferentes longitudes de onda del espectro electromagnético. El análisis multispectral de sus imágenes permite medir parámetros meteorológicos, como la determinación de la cobertura de la nube, y parámetros de teledetección, sobre ríos, océanos o la propia superficie terrestre.

El AVHRR es un radiómetro que ha evolucionado con el paso del tiempo: AVHRR-1, AVHRR-2 y AVHRR-3, que es el que utiliza en estos momentos la nueva serie.

El NOAA-15 encabeza una nueva serie de satélites, denominada «KLM», con importantes mejoras tecnológicas en su instrumentación, que les permiten trabajar zonas nubosas, donde los instrumentos, que habitualmente trabajan en las zonas espectrales de la luz visible e infrarroja, tienen problemas de operación.

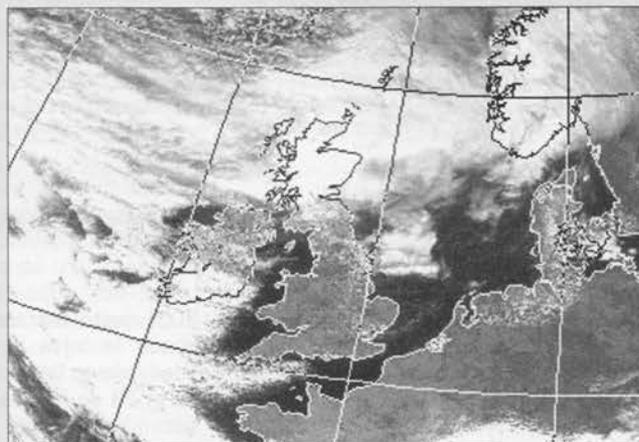
**Bandas espectrales de los radiómetros y sus aplicaciones.** Cinco canales para el AVHRR-2:

Canal 1 de 0,58 - 0,68  $\mu\text{m}$ . Luz visible -nubes diurnas- cartografía de la superficie.

Canal 2 de 0,725 - 1,10  $\mu\text{m}$ . Rojo final de la luz visible e infrarrojo cercano-delimitación de la superficie de las aguas superficiales, hielos y fusión de nieve.

Canal 3 de 3,55 - 3,93  $\mu\text{m}$ . Infrarrojo medio - temperatura de la superficie del mar, cartografía de las nubes por la noche.

Canal 4 de 10,3 - 11,3  $\mu\text{m}$ . Infrarrojo medio - temperatura de la



superficie del mar, cartografía de las nubes por la noche.

Canal 5 de 11,5 - 12,5  $\mu\text{m}$ . Infrarrojo medio - temperatura de la superficie del mar, cartografía de las nubes por la noche.

Seis canales para el AVHRR-3: el radiómetro AVHRR-3 tiene el canal 3 dividido en dos rangos espectrales, uno para el día y el otro para la noche. Instalado a partir de la nueva serie de satélites NOAA K,L,M. Canal 3A 1,58 - 1,64  $\mu\text{m}$ ; mejora la capacidad de discriminación entre nieve, hielo y nubes. En ambos instrumentos la resolución espacial es de 1.100 m.

El *swath* es de 2.580 km. El ángulo del barrido es de 55,4°

Al igual que los demás satélites, los meteorológicos se identifican secuencialmente con una letra antes de su

lanzamiento, NOAA-J, NOAA-K y con un número, cuando están en órbita: NOAA-14, NOAA-15. Actualmente están operativos los satélites NOAA-12, lanzado en 1991, el NOAA-14, lanzado a finales de 1994, el NOAA-15, lanzado en mayo de 1998 y el NOAA-16, lanzado el 21 de septiembre de 2000.

**Datos del sensor AVHRR.** Transmite datos en tres formatos: HRPT, LAC y GAC. De forma continua en alta resolución (HRPT) en la frecuencia de 1,7 GHz, y tiene una resolución de 1,1 km en sus cinco bandas.

Los datos LAC (*Local Area Coverage*) tienen también la misma resolución y número de bandas que el HRPT. La única diferencia estriba en que se almacenan a bordo del satélite y después se vuelcan sobre una estación terrena durante un pase.

Los datos GAC (*Global Area Coverage*) se componen de datos LAC remuestreados diarios y grabados a bordo del satélite, a partir de imágenes de 1,1 km. La resolución que presenta en el nadir es de 4 km para sus cinco bandas.

**El formato APT de los satélites NOAA.** Los satélites NOAA transmiten también datos de forma continua en la frecuencia de 137 MHz, en modo analógico y baja resolución APT (*Automatic Picture Transmission*). Este formato transmite los datos de forma multiplexada. Se componen en dos medias líneas, cada una con una información distinta, formando así dos canales: A y B, a una velocidad de dos líneas por segundo. Estos dos canales se seleccionan de los cinco del formato de alta resolución HRPT, y se transmiten a menor resolución, uno detrás de otro, constituyendo los canales A y B. Generalmente son los canales 2 (VIS) y 4 (IR) los que se transmiten durante el día, y los canales 3 y 4 (IR) se transmiten durante la noche. Puede ocurrir en algunas ocasiones, que los dos canales transmitan la misma imagen, debido al mantenimiento de sus sensores. La resolución en este formato es de 4 km por pixel.

Eduard García-Luengo, EA3ATL  
egarcia@intercom.es



### Sitios con ejemplos de imágenes

- «Dundee Satellite Receiving Station» <http://www.sat.dundee.ac.uk/demo.html>
- Maurizio Bertolino <http://www.425dxn.org/wxsat/hrpt.html>
- Jeff Kelly <http://users.garden.net/mach4media/hrpt/index.html>
- Roger Ray <http://www.rogeray.redhotant.com>
- Landcare Research <http://guru.lincoln.landcare.cri.nz/NOAA>
- David Taylor <http://www.david-taylor.pwp.blueyonder.co.uk>

## VHF-UHF-SHF

Quizás una de las características más importantes de esta afición es la gran variedad de actividades que nos ofrece, siempre capaz de mantenernos entretenidos durante todo el año. Aunque para los que no practican la modalidad de rebote lunar, el invierno aparenta ser aburrido, la realidad es bien distinta y puede dedicarse a mejorar y poner a punto nuestra instalación para que al comienzo de la temporada de concursos todo esté listo y nada falle en el momento más inoportuno. Quiero pensar que la escasez de información recibida es debida a que estáis todo el tiempo ensismados con el soldador, construyendo algún nuevo diseño de antena o un preamplificador de bajo ruido para estrenarlo en el próximo concurso.

En definitiva, siempre he pensado que lo más importante para mantener la afición es tratar de mejorar, de superarse a uno mismo, de marcarse alguna meta. Una vez conseguida ésta, nuestra mente se encargará de buscar otro objetivo aún más difícil.

Como no podía ser diferente en esta ocasión, el ciclo natural sigue su curso y mientras la modalidad de rebote lunar dice adiós con el concurso *Dubus/REF*, comienzan las lluvias meteóricas, la primavera y con ella la temporada de concursos y mejora de las condiciones vía tropo. Espero muy pronto recibir vuestros resultados, experiencias y demás actividades en las que hayáis tomado parte. ¡Menos Internet y más radiol, hi...

## WWW

Nueva versión del software *MoonSked* 1.3.2 para RL por David, GM4JJJ, en <http://www.braeside.demon.co.uk/MoonSked/moonsked.htm> y en <http://www.qsl.net/gm4jjj/MoonSked/moonsked.htm>

- «UK Six Metre Group» <http://www.uksmg.org>

- «VHF Communications» <http://www.vhfcomm.co.uk>

- «432 and Above EME Newsletter» por K2UYH <http://www.nitehawk.com/rasmit/em70cm.html>

## Publicaciones

He aquí algunos de los contenidos de las recientes publicaciones recibidas.

- Edición de invierno de *VHF Communications*. Incluye la segunda parte del artículo

\* Apartado de correos 3113, 47080 Valladolid.  
Correo-E: [ea1abz@wanadoo.es](mailto:ea1abz@wanadoo.es)

## Agenda V-U-SHF

1 abril	Concurso La Palma Isla Bonita FM. Malas condiciones para RL.
7/8 abril	Concurso Tacita de Plata VHF.
7/8 abril	Moderadas condiciones para RL, Luna llena, pase nocturno.
14/15 abril	Muy malas condiciones para RL.
21/22 abril	Moderadas condiciones para RL, pase diurno, Luna nueva.
22 abril	1530 UTC, máximo lluvia <i>Liridas</i> de abril.
28/29 abril	Moderadas condiciones para RL. Concurso <i>Dubus/REF</i> RL 2 m/23 cm/3 cm.
5/6 mayo	Memorial EA4AO V-UHF.

de Gerhard Schmitt's, DJ5AP, sobre filtros pasabajos para 144 y 432 MHz. Wolfgang Schneider, DJ8ES, describe un generador patrón de 10 MHz basado en el oscilador HP10544A.

- *Dubus* 4/2000. El principal artículo trata sobre osciladores a cristal de bajo ruido por su editor, Rainer Bertelsmeier, DJ9BV. La sección de RL incluye el calendario lunar de G3SEK y las reglas del Concurso Europeo de RL. Las secciones habituales tratan acerca de 6 m, tropo, esporádica E, MS y aurora. La lista de balizas, que ha sido revisada el 15 de diciembre de 2000, cubre desde 50 a 432 MHz.

- *Six News*, noviembre 2000. Rod Mackintosh, ZL3NW, describe su antena monstruo de 10 elementos para 50 MHz diseñada con la ayuda del programa de Brian Beezley,

K6STI, A06. El travesano mide 13,2 m y está soportado por una torre de 25 m de altura.

## Concurso Combinado de Marzo

La dura climatología hizo reducir la participación de las estaciones en portable en el segundo concurso de la temporada.

- José, EA10S: «Mala propagación, pocas estaciones, y aunque llovió e hizo algo de viento, por lo menos se pudieron montar y desmontar los artilugios sin demasiado problema. La ubicación fue la conocida "Garita da Herbeira", IN63ar, 620 m SNM (se pueden ver fotos de otras operaciones desde este sitio en [www.qsl.net/ea10s](http://www.qsl.net/ea10s)) y los resultados fueron la ruina que detallo a continuación; 144 MHz: 25 estaciones trabajadas, 8.960 puntos/km, 15 cuadrículas, máxima distancia 772 km con EA3EZG; 432 MHz, ¡una estación trabajada! EA1DKV en IN53th - 57 km. Fueron escuchados muy débilmente ED1GSR/P4 y EA4EH1 pero no se pudo finalizar el contacto. No escuché en todo el concurso a ningún EA7, EA5, EA6 ni CT con los que es habitual contactar desde este lugar y únicamente había condiciones aceptables con EA1 y EA2 (muy fuertes las señales de EA2URE desde Huesca, enhorabuena).»

- EA2URE: «K-Team 2001, compuesto por EA2TJ, EA2KV, EA2AK en IN92ri, Monte Pusi-libro, 1.500 m SNM, bien nevaditos... 144 MHz (de momento 432 MHz no, pero no descartamos activar dicha banda en los

próximos concursos, todo es cuestión presupuestaria). QSO: 80, multi: 30, total puntos: 656.010, ratio: 274 km/QSO. Máxima distancia: 690 km con EB7HAF en IM76. Cuadrículas trabajadas: IM68,69,76,87,89,98,99; IN60,63,70,71,73,80,81,82,83,90,91,92,93,94; JM09,19; JN01,02,03,04,11,13,14. Distritos: (10)EA1, (13)EA2, (11)EA3, (8)EA4, (8)EA5, (2)EA6, (3)EA7; (25)F.

«Incidencias: subimos al monte el viernes tarde encontrándonos nieve en la cota 1.000, a 1.500 m os podéis imaginar como estaba el asunto. Sábado y domingo aguantando el chaparrón y el viento (como todos). No pudimos poner todos los sistemas radiantes que queríamos por lo que nos conformamos con una sola Yagi 17 elementos para 144 MHz (5 λ). Propagación típica cuando hay una borrasca de estas dimensiones, o sea, mala, mala, mala. El domingo por la mañana a eso de las 0800 UTC primer sobresalto: estaciones SP hablando con DL, el conducto duró poco, apenas 15 o 20 s con señales débiles. ¿Alguna explicación? Obviamente no trabajamos ninguno. A nivel nacional pues más o menos como otros concursos, se notó la climatología para los "subemontañas" (había muchos menos). Se nos quedó en el tintero —para no variar— ED1VHF (IN52) y EA7RZ (IM86) pero no desesperemos, todo llegará. Bastante actividad en F y resto de EU, a tenor por lo que venía por la red de cluster. Más o menos hicimos todos los F a nuestro alcance del sur del país vecino. Por cierto, portugueses, ni oírlos. Y esto es todo. Condiciones: IC-746, 17 el. Yagi (5 λ), 2x4CX250, CF300.»

— EA2AJX/p, formada por EA2AJX, EA2BFM y EA2DR: «Tras secarnos por la mojadura y tomar cuatro tazas de café vía intravenosa para entrar en calor, hemos pasado las listas con los siguientes resultados (sólo 144 MHz): QSO = 31, puntos = 8.613 x 17 mult. = 146.421, máx. distancia EA7AJ-EA7GTF: [IN83ki <—> IM87cs] (623 km). Cuadrículas: IM87,98; IN63,70,71,73,80,82,83,87,92,93,94; JM09; JN01,02,12. Destacar que sólo ocho estaciones de las trabajadas estaban en portable, mientras que habitualmente son cerca de la mitad.»

«Más datos: ¿ED1VHF ha estado hoy activo? En este QTH no suele haber problemas para trabajarlos y no hemos oído ni ruido. EA3URC: por favor, cambiad de antenas, mi garganta os lo agradecerá.»

— EA3URC (integrada por EB3GCP y EB3FYM): «Bueno, ha sido concurso de estreno, tanto de antenas como de QTH. Ambos han recibido la calificación de aceptados. El QTH bien, calentitos, con camas para dormir y el restaurante debajo. La posición muy maja. Aún así, la climatología sufrida ha sido lamentable: ventisca, lluvia y una niebla que no se veía a dos metros mezcla-

da con una buena dosis de frío exterior. Las antenas: bueno, al apostar por Big-Wheel no pretendíamos ganar ningún concurso ni nada parecido, sino que queríamos comodidad. Así que consideramos que los resultados obtenidos no han estado nada mal. En todo caso, pospondremos la compra de dos ejemplares más y hacer un "apilado" de cuatro antenas. El enfasador, bueno, más que el enfasador que está bien hecho, han dado problemas los asquerosos (y perdón por la expresión) conectores N para cable RG-58/59. El domingo por la mañana ha habido que bajar la antena, secar los conectores, encintarlos bien fuerte y *voilà*, el milagro ha aparecido, ROE 1:1, menor consumo ¡y hemos podido conectar el amplificador con 150 W!

«Los resultados: 28 QSO y 9 mult. = 34.281 puntos. El máximo QSO con EA1BFZ a 394 km. Hemos "hecho" un par de F, otro par de EA6 y un EA2. El comentario: creo que no había demasiada gente, al menos en EA3 (a juzgar por los números que entregaban algunas estaciones EA3 "fiables"). Entre la EA3RCH, EA3ECE, EA3EZG y servidores, la cosa parecía de estar por casa. Se nos ha resistido la zona 5 y la 2. EA2AJX: chico, has estado en la pantalla del ordenador apuntado y ya te oíamos llamar, pero nos faltaba una "mijita de ná" para escucharte (a ver si nos compran dos antenas más), je, je. Os esperamos en el *Cádiz Tacita de Plata*, desde mi QTH en BCN.»

### Dispersión meteórica (MS)

Comienza la temporada con una lluvia de poca intensidad, las *Liridas* de abril. El máximo se producirá el día 22 a las 1530 UTC, con unos 15 meteoros por hora. Dicho máximo será bastante ancho, con una velocidad de entrada de meteoros de 47,6 km/s.

### Rebote lunar (RL/EME)

La temporada finaliza con el concurso *Dubus/REF RL* en las bandas de 2 m, 23 cm y 3 cm, durante los días 28-29. Como siempre, hay que aprovechar este tipo de even-



EA3DVJ (Paco) en el monte, participando en un concurso de VHF.

tos para conseguir nuevas estaciones en el caso de los ya iniciados, y para tratar de estrenarse en la escucha para aquellos que no lo han hecho todavía. Recordamos como de costumbre que es suficiente con una Yagi larga, preamplificador de bajo ruido y unos 150 W para lograr el QSO con alguna de las superestaciones (*big guns*). Recuérdese que durante el concurso lo normal es utilizar secuencias de 1 minuto y que es fundamental tener en hora nuestros relojes. Una secuencia típica de QSO es la siguiente:

1 - CQ CQ CQ DE W5UN W5UN W5UN CQ CQ CQ DE W5UN W5UN W5UN K

2 - W5UN DE EA1ABZ W5UN DE EA1ABZ W5UN DE EA1ABZ K

3 - QRZ EA1?? EA1?? DE W5UN W5UN W5UN QRZ EA1?? EA1?? DE W5UN W5UN W5UN K

4 - W5UN DE EA1ABZ W5UN DE EA1ABZ W5UN DE EA1ABZ K

5 - EA1ABZ EA1ABZ EA1ABZ DE W5UN O O O O O O O O EA1ABZ DE W5UN K

6 - W5UN DE EA1ABZ RO RO RO RO RO RO RO K

7 - EA1ABZ DE W5UN R R R R R R R R R R R R R R R R K

8 - W5UN DE EA1ABZ R R R R R R R R R R R R R R R R SK SK

9 - 73 73 SK CQ CQ CQ DE W5UN W5UN W5UN K

Más detalles sobre la opera-



Victor, EA1GAR, en su cuarto de radio.

ción en rebote lunar (RL9 en <http://ea1abz.tripod.com>

**Actividad.** Estos son los reportes de actividad recibidos de las estaciones habituales.

- Gabriel, EA6VQ, trabajó lo siguiente los días 10-11 de febrero: «Muy buenas condiciones con señales extremadamente fuertes y estables la mayor parte del tiempo. Unos resultados excelentes con ocho nuevas estaciones, tres cuadrículas nuevas y un nuevo estado USA (WY) en solo siete horas de operación. 10/2: 2030 ZS6TW nada (QRM local alto), 2200 HB9DKM O/? NC, 2233 F1FLA O/O *random*. 11/2: 0330 NOKQY O/O C???, 0423 RA4AOR O/O, 0430 K9TI O/O C/#378, 0500 F8DO O/O C/#379, 0526 W7HAH O/O *random*, 0530 KJ9I O/O C/#380/cuadr#465, 0543 S53J O/O *random*, 0553 WA7KYM O/O *random*/#381 /cuadr#466/WAS#36, 0556 EA3DXU O/O *random*, 0600 W0EKZ O/O C/#382/cuadr#467, 0630 DC7UT O/O C/#383, 0700 IZ4BEH O/O C/#384, 0715 LA9NEA O/O *random*/#385. ¿Hay alguien con una sola antena larga y unos 500 W o más que quiera intentar una cita conmigo?»

- Josep, EA3DXU: «Este mes de febrero ha generado un buen número de QSO tanto en 144 como en 432 MHz. El primer fin de semana (3-4/2) fue día de actividad de 432 MHz con bastantes estaciones activas que originaron gran cantidad de comunicados, las condiciones fueron buenas y estables; en resumen, un buen fin de semana. El segundo (10-11/2) fue día de actividad de 144 MHz dado que los mejores días fueron el 7 y 8 de febrero y que mucha gente estuvo activa estos días. El fin de semana hay que calificarlo como de moderada participación, a esto se unió que la mañana del sábado las condiciones fueron muy pobres y la actividad cayó bajo mínimos. En total 24 QSO y cinco estaciones nuevas:

432 MHz, todos en *random*: 2/2 K1FO 449 449; OH2DG 439 329 nueva inicial #134, nueva cuadrícula #154 en 432 MHz; G4ERG O O; PA4PF O - cita sin completar señal FB; DL9NDD 559 559 señales fortísimas como siempre; RA3LE O O nueva inicial #135, nueva cuadrícula, #155 en 432 MHz; G4ERG O O; DK3GW O O. 3/2 VK4AFL O O. 4/2 K1FO 449 449; EA8FF O O; UA3PTW O O 2Y-2Y en *random* 432.

144 MHz: 9/2 I2FAK O O; SP7DCS O O cita QSO con estación de 1Y nueva inicial #416; IZ1BPN O O cita nueva inicial #417; IK7UXY O - cita escuchado bien sólo indicativos. 10/2, condiciones muy pobres, varias citas con *nil*, OZIHNE O O; SM2CEW O O; IK2DDR O O. 11/2, K9MRI O O, DK8ZJ O O cita nueva inicial #418; N5BLZ O O; EA6VQ O

O; LA9NEA O O; K7YVZ O O; S52LM O O.»

## Nuevo récord USA en 145 GHz

Nos llegan noticias desde EEUU acerca de un nuevo récord en la banda de 145 GHz (microondas).

El 1 de enero de 2001 a las 2322 UTC, W2SZ/4 trabajó a WA4RTS/4 en 145 GHz a una distancia de 61 km. Las pérdidas atmosféricas calculadas eran de 0,27 dB/km. El equipo usado fue el mismo que en el anterior récord del 6 de noviembre 2000, con sendos equipos de 5 mW en CW/SSB.

Algunos cambios en el sistema de alimentación de las parábolas hicieron posible la consecución de este nuevo récord. Para eliminar cualquier error en la frecuencia iban equipados con estándares de rubidio. Ya están en el límite de sus posibilidades, pues la relación señal/ruido rondaba los 0 dB, por lo que cualquier intento de superar esta distancia requerirá un duro trabajo por parte de ambos.

## 50 MHz

**Mónaco (3A).** Se ha permitido el uso de esta banda según el boletín de DX de la ARRL. Laura, 3A2MD, está tratando de conseguir todo lo necesario para salir al aire.

**Polinesia Francesa (FO).** F5DYD estará QRV como FO5RA durante los dos próximos años. Se le puede encontrar en 6 metros

entre 0700 y 1700, y en 28.470 kHz a las 1630.

**Actividad.** Xavier, EA3ALV, nos comenta su experiencia en la banda: «A pesar de tener un buen equipo para 50 MHz (FT-920), no le había prestado mayor atención a esa banda. Creía que para obtener algún resultado en ella se precisaba una antena "de verdad" y no los dipolos de hilo con que había hecho algunos "pinitos". Pero el sábado 3 y el domingo 4 de marzo, hacia las 1600 UTC, al ver que en el *cluster* europeo aparecían avisos de actividad desde Africa pulsé la tecla de los 50 MHz para ver "cómo estaba el patio". Y el patio estaba de lo más caliente. C56/DL7CM estaba despachando un *pileup* de bastante enjundia en SSB en 50.120 y lo oía con la tribanda de HF, débil pero firme. Cuando me di cuenta -tonto de mí- que lo estaba escuchando ¡a través del filtro pasabajos de HF! y saqué éste del circuito, sus señales eran de S9+10 dB. Luego pasó a CW en 50,105 y seguía llegando espléndido, con un poco de QSB, pero perfectamente "trabajable" con 10 W ¡y una tribanda C3 para HF! (ROE 2:1). El domingo 4, entre 1600 y 1700 UTC, la fiesta siguió con otro alemán, también desde Gambia, C56/DL20E, que mezclaba las dos modalidades, SSB y CW, en la misma frecuencia de 50.120 (lo cual me resulta un tanto extraño para mí, "decamétrico" empedernido). Y un poco más abajo, aunque con señales mucho más débiles -repito, con una tribanda para decamétricas- estaban 5U2K y la baliza de Sudáfrica. Total, que empiezo a pensar seriamente si será cosa de coronar mi decamétrica con un mástil corto y una auténtica antena para 6 metros, y hacer algo "de verdad" en esa banda.»

- José, EH7KW: «Anoche 3/3 entre 2300 y 2339 UTC entraron varias áreas japonesas por el paso largo en EA7 y EA8. Como un reloj suizo, un año justo después de la primera apertura, y a pesar de valores tan bajos de SFI y SSN, con Kp 3 y Kp 2, aunque algunas digisondas tenían valores inferiores a 2 MHz. Ya están avisados los HL, KH0 y BV. Se podría variar un poco. Sigo sin oír Hokkaido, JA8.»

- Enrique, EH1BSK: «Ayer sábado día 24/2, tuvimos buenas condiciones del continente africano, casi más de dos horas que nos permitieron hacer algún contacto, ZS(4) y 5N».

## Final

Podéis enviar vuestras colaboraciones, sugerencias y fotos a mi dirección de correo postal o bien a mi dirección de correo electrónico.

73, Ramiro, EA1ABZ

## Web de estaciones de RL

Estaciones de robote lunar de las que podremos obtener abundante información e ideas:

Tom, WA8WZG <http://www.wa8wzg.com>  
Palle, OZ1RH <http://www.qsl.net/oz1rh>  
Mike, VK2FLR <http://www.minecost.com/hamstuff/>  
John, K3PGP <http://www.qsl.net/k3pgp> y <http://www.alltel.net/~k3pgp>  
Joel, W5ZN <http://www.ntms.org>  
Rainer, DF6NA <http://www.df6na.de>  
Bjorn, SM7SJR <http://www.qsl.net/sm7sjr>  
George, K5TR <http://www.kkn.net/~k5tr/>  
Rein W6/PA0ZN <http://www.nitehawk.com/rasmit/>  
Bill, WOPT <http://www.kanza.net/~bvkirk/wOpt.htm>  
Bernie, DK3XT <http://www.ilk.de/sites/gap> y <http://www.qsl.net/dk3xt>  
Lance, W7GJ <http://missoula.bigsky.net/cr/w7gj>  
Darrell, VE1ALQ <http://www.ve1alq.com>  
Peter, SM2CEW <http://home.interact.set/~w100088/sm2cew.htm>  
Joop, PA0JMV <http://www.qsl.net/pa0jmv>  
Kevin, VE3KH <http://www.cimtek.on.ca/homepages/ve3kh>  
Carsten, OZ9AAR <http://www.magicio.com/cgroen>  
Dave, W5UN <http://web.wt.net/~w5un>  
Chick, W8MQW <http://www.math.msu.edu/~maccluer/Gallery/gallery.html>  
Christoph, DF9CY <http://home.t-online.de/home/df9cy.petermann>  
Rene, PE1LCH <http://www.qsl.net/pe1lch/index.htm>  
Del, K1UHF <http://www.qsl.net/k1udu>  
Andrea, IK5QLO <http://www.qsl.net/ik5qlo>  
Marko, S57UUU <http://lea.hamradio.si/~s57uuu/>  
Jeff, K7XQ <http://members.aol.com/vhf2micro/k7xq.html>  
Jeremy, W7EME <http://www.qsl.net/w7eme>  
Shelby, W8WN <http://www.qsl.net/w8wn/>  
Francesco, IK2DDR <http://utenti.tripod.it/ik2ddr/index.html>  
Hannes, OE5JFL <http://www.qsl.net/oe5jfl>



## Apuntes de VHF-UHF

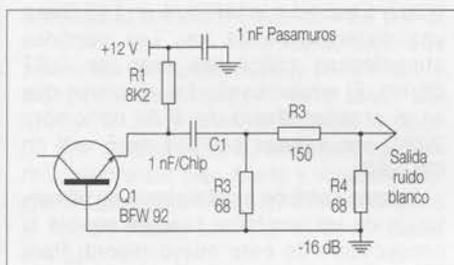
### Sencillo generador de ruido para ajuste de preamplificadores

Frecuentemente se nos presenta el problema de ajustar un preamplificador de V/UHF para que nos proporcione sus máximas prestaciones, es decir, máxima relación señal/ruido (S/N). Muchas veces no coinciden el punto de ajuste para máxima ganancia con el de mínimo factor de ruido por lo que el ajuste se complica. Una posibilidad es utilizar un generador de señal muy débil, y situarlo lejos de la antena hasta que el nivel de la señal sea prácticamente imperceptible, ajustando el previo a oído hasta obtener una mejoría en la relación S/N. Todo ello puede ser algo subjetivo, es difícil obtener una señal muy débil y puede ser engoroso tener que llevar nuestro generador lejos hasta conseguir una señal suficientemente débil en el receptor. Si usamos un generador de laboratorio fácilmente tendrá fugas que pueden falsear las medidas.

El circuito de este generador de ruido es muy sencillo. Generamos ruido blanco al polarizar inversamente la unión base-emisor de un transistor. Un atenuador a la salida asegura que la impedancia de salida de nuestra fuente será muy próxima a 50  $\Omega$  tanto en la posición ON como en la posición OFF.

#### Construcción

El generador de ruido se construye sin placa de circuito impreso, uniendo los componentes por sus rabillos de la forma más corta posible. Formaremos una pequeña cajita con trozos de chapa de latón, cobre o incluso a partir de recortes de circuito impreso. Utilizaremos un conector N o BNC para la salida según convenga. Un interruptor que corte la alimentación nos permite encender y apagar la fuente de ruido. Aunque en el esquema indica 12 V, una pila de 9 V proporciona alimentación adecuada. En el caso de que el ruido



Esquema del generador de ruido banco.

generado no fuese suficiente se puede disminuir el valor de R1, además de probar con varios tipos de transistores.

**Nota.** El generador de ruido podría usarse también para ajustar el previo en la misma antena y por tanto incluyendo el relé coaxial que le precede, sin más que conectar el generador de ruido a una antena auxiliar y colocarla próxima a la nuestra. Para esta aplicación podría ser necesario amplificar nuestra señal del generador de ruido por medio de un MMIC. Yo utilicé un transistor BFR96 en mi generador de ruido y efectivamente el ruido

generado es de muy bajo nivel, adecuado para inyectar ruido directamente en el previo, pero insuficiente para este último método.

El método de ajuste es muy simple, precisando muy poco equipo:

- Conectar a la salida del altavoz de nuestro equipo un multímetro preparado para medir decibelios (dB) en audio. Si no disponemos de este instrumento podemos improvisar un diodo detector y un microamperímetro.
- Conectar el generador de ruido a nuestro preamplificador y éste al equipo de V/UHF. Hace falta disponer de un conmutador que encienda y apague la fuente de ruido a voluntad.
- Desconectar el AGC (control automático de ganancia) del receptor.
- Subir el volumen del receptor hasta que tengamos una cierta medida en el instrumento. Esta medida la usaremos como referencia «0 dB».
- Activar el generador de ruido. Nuestro instrumento acusará el aumento de ruido. Apuntar el valor en decibelios leído sobre el valor de 0 dB establecido como referencia anteriormente.
- Ajustar los condensadores de sintonía del preamplificador hasta que logremos un valor máximo de diferencia en decibelios entre el nivel de referencia y el obtenido con la fuente de ruido conectada.

RAMIRO ACEVES, EA1ABZ

#### Construcción

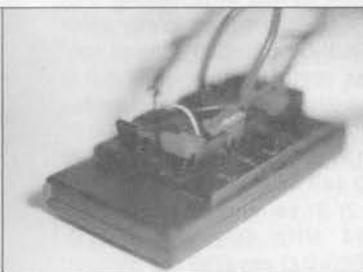
### Distribuidor de corriente continua

Una de las necesidades que se encuentra un radioaficionado es la de conectar diferentes accesorios a la toma de corriente de la alimentación, bien sea de la propia fuente o de la batería del coche. Os propongo la siguiente caja de distribución desarrollada a partir de una caja de plástico para montajes, y las pinzas que utilizan habitualmente las cajas acústicas, para conectarse a los cables provenientes del amplificador.

Su construcción es sumamente fácil por la sencillez de manipular la caja de plástico. Una vez efectuados los taladros, los componentes su pueden sujetar con adhesivo instantáneo. En unos pocos minutos podemos disponer de la estructura a



punto de soldar todos los componentes. Recomendaría la instalación de un LED o luz que nos advierta de la existencia de tensión. También se puede conectar en serie un diodo que nos proteja del error



de invertir la conexión. En este caso, instalar el diodo apropiado, de acuerdo con la intensidad de la carga.

Eduard, EA3ATL  
egarcia@intercom.es

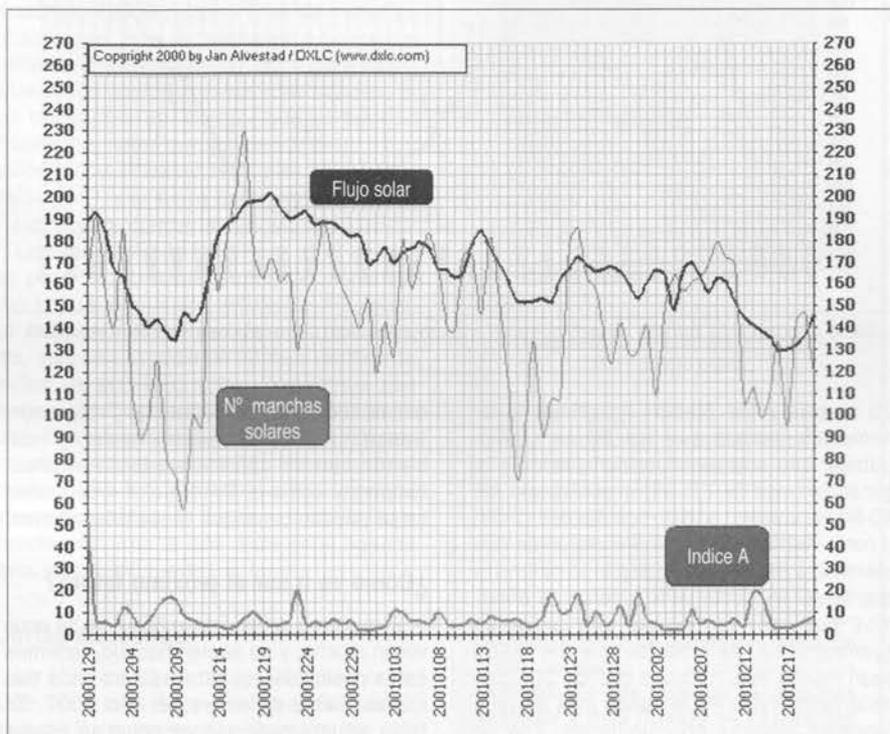
### ¿Cuándo ocurrió el máximo de este ciclo 23?

Parece que los doctores en propagación, cuando no tienen nada que hacer, disfrutan con discutir temas «a toro pasado»; es decir, cuando «lo que fue, fue» y ya no nos importa el tema... Bueno, la afirmación de que no nos importa es casi gratuita, pues se trata de que todos intentan encontrar una fórmula mágica para poder deducir con gran precisión la evolución de cualquier ciclo solar.

Viendo las gráficas adjuntas, está claro que el máximo debió ocurrir por abril del pasado año, pero es que un tremendo «disparo» ocurrido en septiembre, parece que ha creado un segundo punto de inflexión en este ese otro mes. No es que el hecho tenga mucha importancia, pero en las gráficas podemos comprobar que ese máximo puntual a que nos referimos alcanzó un valor de 170, lo que hizo elevar la media suavizada a más de 125, y eso favoreció el comportamiento de la banda en esas fechas. ¿Dónde está lo trascendente? En que la separación de estos dos «máximos» es de unos seis meses, y ese es un margen de tiempo que los científicos consideran excesivo en las tolerancias de error que como máximo están dispuestos a admitir en sus algoritmos. O sea que a seguir estudiando el tema una temporada. Entretanto, nos aventuramos a decir que si bien la media matemática (número suavizado de Wolf) debió situarse en abril, el máximo real, indiscutible, ocurrió en septiembre, y eso es lo que a nosotros los radioaficionados nos interesa.

El actual mes de abril ya tiene una media suavizada alrededor de 110, la tendencia a la baja es evidente. ¿Qué significa esto? Pues que la propagación, aunque disminuyendo, todavía nos debe permitir alguna alegría que otra. Los 10 metros tendrán una nueva oportunidad en otoño, por octubre y noviembre, e incluso se extenderán hasta la próxima primavera, dado que los valores son buenos y el hemisferio Sur está en verano climático, mientras que el Sol está a su mínima distancia de la Tierra.

En este mes se deben ir perdiendo los DX y quedarse los 10 metros como una buena banda para distancias relativamente cortas (5.000 a 7.000 km), por lo que los amantes del DX deben hacer QSY a otras bandas de menor frecuencia, como los 15 o los 20 metros. En este sentido los 15 metros están ahora comenzando a abrirse (salimos del



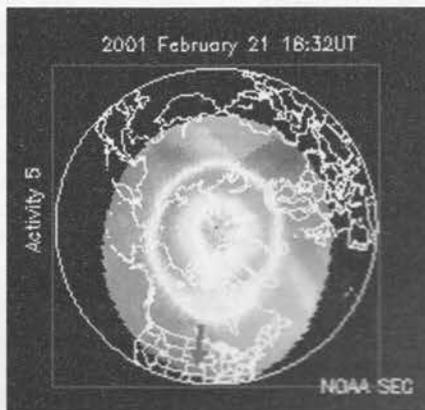
Evolución actual del ciclo, que muestra ya una clara tendencia descendente.

invierno, estamos en primavera. La banda de 21 MHz, de acuerdo con las normas de Rufino Gea, deben estar abiertas hasta una hora antes de la puesta de sol, lo que quiere decir que será útil para DX hasta alrededores de las 5:30 de la tarde (hora solar). Esperemos que nuestros políticos contraten a un astrónomo o astrofísico y les diga que «cuanto más p'ál ecuador, menor necesidad de cambiar el horario» y algún día se acabe

con esa tontería del ahorro conseguido con el cambio de hora. ¡Qué ya teníamos esa hora adelantada desde hace mucho tiempo, y con estos cambios, en verano son dos horas, con lo que el aprovechamiento se tira por la ventana. Bien. Después podremos constatar como la propagación de DX se va cerrando, y van desapareciendo los países, por orden de distancias, hasta que se quedan solamente algunas estaciones a uno o dos saltos ionosféricos (entre 3.000 y 6.000 km como máximo). Las señales son fuertes y con pocas interferencias.

Evidentemente, la propagación nocturna se refugia, con estos valores de Wolf, en los 20, 40 y 80 metros. Se comenta que los jueves por la noche, en 20 metros, el tema es muy interesante porque los países musulmanes celebran su Sabbath, y ello quiere decir que hay más actividad por parte de los radioaficionados árabes, que suponemos no son el punto fuerte, precisamente, de nuestros libros de guardia. En todo caso es interesante aprovechar los extremos nocturnos del paso de la franja gris por nuestro país. Los 20 darán un buen juego, aparte que incluso, sin la franja gris, siempre van a tener alguna actividad.

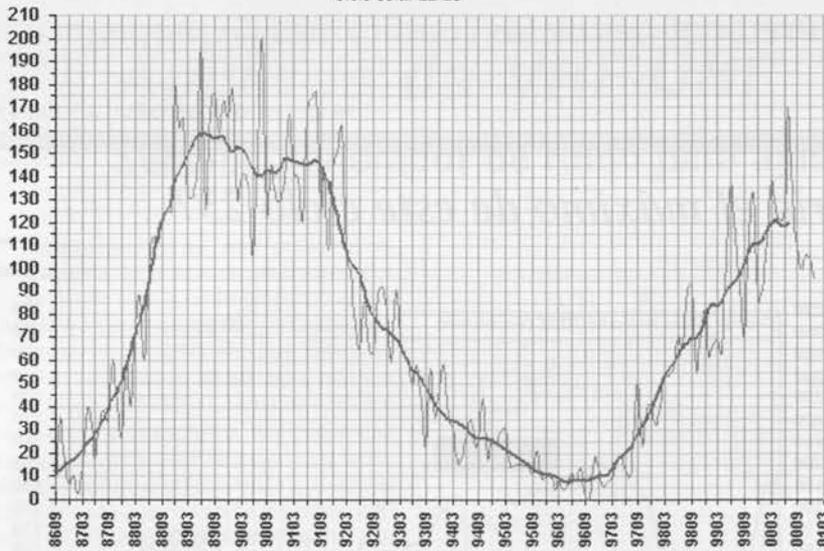
Y ¿que diferencia puede haber entre los



Actividad auroral moderada en el hemisferio norte.

\* Apartado de correos 39, 38200 La Laguna (Tenerife). Correo-E: fjdavila@arrakis.es

Ciclo solar 22-23



Salvo esporádicas puntas de actividad, el máximo del ciclo 23 acabó en septiembre 2000.

20 metros y los 40-80? En primer lugar hemos de pensar que los 20 se suelen trabajar con antenas direccionales de alta ganancia (más de 7,5 dB) mientras que los 40-80 se suelen trabajar con dipolos (1 dB) o como máximo con una direccional de dos elementos (4,5 a 5,5 dB según lo optimista que sea el vendedor de la antena). Si añadimos que, por la todavía alta actividad geomagnética, es probable que los 40-80 sean mucho más ruidosos que los 20, todo hace pensar que en la banda más elevada tenemos mejores oportunidades. Eso no

quiere decir que con paciencia, y mejor aún, transmitiendo con nuestro equipo y recibiendo con un aparato a válvulas (tubos, lámparas: como el SW-4 o el R-4 de Drake) no se puedan conseguir cosas interesantes.

### ¿Cómo va a ser el próximo futuro?

Si nuestros amigos de la NOAA no se equivocan mucho, y no suelen hacerlo, tenemos estas posibilidades, listadas para cada tres meses, hasta diciembre del año 2007. En tabla adjunta podemos ver como se espera

Número previsto de manchas y valores de flujo de radio con márgenes esperados							
Número de manchas					Flujo de radio 10,7 cm		
Año	Mes	Predicho	Alto	Bajo	Predicho	Alto	Bajo
2001	01	114,5	125,5	103,5	170,7	181,7	159,7
2001	04	111,0	128,0	94,0	166,5	183,5	149,5
2001	07	111,7	134,7	88,7	161,8	184,8	138,8
2001	10	108,6	131,6	85,6	157,6	180,6	134,6
2002	01	102,7	125,7	79,7	151,6	174,6	128,6
2002	04	96,0	119,0	73,0	144,9	167,9	121,9
2002	07	88,9	111,9	65,9	137,7	160,7	114,7
2002	10	81,3	104,3	58,3	130,3	153,3	107,3
2003	01	73,7	96,7	50,7	122,9	145,9	99,9
2003	04	66,1	89,1	43,1	115,7	138,7	92,7
2003	07	58,6	81,6	35,6	108,9	131,9	85,9
2003	10	51,5	74,5	28,5	102,6	125,6	79,6
2004	01	44,8	67,8	21,8	97,0	120,0	74,0
2004	04	38,5	61,5	15,5	91,9	114,9	68,9
2004	07	32,8	55,8	9,8	87,5	110,5	64,5
2004	10	27,7	50,7	4,7	83,8	106,8	60,8
2005	01	23,1	46,1	1,0	80,6	103,6	57,6
2005	04	19,1	42,1	1,0	77,9	100,9	54,9
2005	07	15,6	38,6	1,0	75,7	98,7	52,7
2005	10	12,7	35,7	1,0	73,9	96,9	50,9
2006	01	10,2	33,2	1,0	72,4	95,4	49,4
2006	04	8,1	31,1	1,0	71,2	94,2	48,2
2006	07	7,1	30,1	1,0	70,7	93,7	47,7
2006	10	6,3	29,3	1,0	70,3	93,3	47,3
2007	01	5,4	28,4	1,0	69,8	92,8	46,8
2007	04	6,4	29,4	1,0	70,3	93,3	47,3
2007	07	9,5	32,5	1,0	72,0	95,0	49,0
2007	10	15,6	38,6	1,0	75,7	98,7	52,7
2007	12	21,3	44,3	1,0	79,4	102,4	56,4

### Abril en cifras

UTC fecha	Flujo de Radio 10,7 cm	Índice A planetario	Mayor Índice Kp
1 Abr	165	7	2
2 Abr	165	5	2
3 Abr	160	5	2
5 Abr	155	5	2
6 Abr	150	5	2
7 Abr	145	5	2
8 Abr	140	8	3
9 Abr	135	8	3
10 Abr	135	5	2
15 Abr	140	5	2
16 Abr	145	5	2
17 Abr	150	5	2
22 Abr	155	10	3
23 Abr	160	8	3
24 Abr	165	7	2
29 Abr	165	5	2
30 Abr	160	5	2

el mínimo del ciclo para finales del 2006 o principios del 2007. ¿Qué por qué preocuparse desde ahora? Pues es que eso no está tan lejos. En cuanto nos despistemos un poco ya estamos finalizando este año. Y no exagero.

Que usted es de los que prefiere vivir «al día». Entonces, por gentileza de la NOAA, también tenemos algo que podrá interesarle, y es la evolución de los valores del flujo solar que esperamos en este mes de abril (ver cuadro «Abril en cifras»).

Y como por razones estratégicas la Marina, especialmente en EEUU, tiene unas asignaciones de frecuencias donde la seguridad en el contacto es la base primordial, para los aficionados a la escucha les remitimos al cuadro que acompañamos (página siguiente), donde estamos seguros que encontrarán cosas interesantes.

### ¿Cómo se inició el recuento de manchas?

Es interesante recordar que los chinos, mucho antes del nacimiento de Cristo, ya habían observado las manchas solares. La observación de éstas, incluso recurriendo al cristalito ahumado, no era fácil —entre otras cosas porque la Santa Inquisición no veía bien que un astro perfecto, como el Sol, tuviese «manchas»— así que la humanidad tuvo que esperar al siglo XVII, al año 1611, en que Galileo pudo hacer observaciones y cuidadosos dibujos de las manchas solares. La técnica se simplificó cuando se supo proyectar la imagen en una pantalla, lo que permitía una fácil visualización sin el riesgo de sufrir, por accidental rotura del cristal ahumado interpuesto, una ceguera inmediata. Por ello diríamos que el «recuento moral» debería iniciarse en 1612, año en que Galileo dejó hecha una gran colección de dibujos del disco solar con las manchas observadas.

Pero el tema de las manchas se consideró importante desde un principio y el Observatorio Solar de Zurich había venido regis-

Frecuencias de la Marina [Frecuencias en kilohercios (kHz)]			
Canales USCG (Guardacostas)			
Costa	Barco	Desastre	
4426	4134	4125	
6501	6200	6215	
8764	8240	8291	
13089	12242	12290	
17314	16432	16420	
19770	18795		
22756	22060		
26172	25097		
Frecuencias en simplex			
4146	6224	8294	12353
4149	6227	8297	12356
	6230		12359
			12362
			12365
Frecuencias Marina SSB-2 MHz			
Frec.	Notas de utilización		
2003,0	Grandes Lagos		
2082,5	Áreas de pesca		
2093,0	Todas las áreas		
2142,0	Costa Pacífico al SO de 42° N		
2182,0	Llamada de desastre y seguridad		
2203,0	Pesca en el golfo de México		
2214,0	Todas las áreas		
2635,0	Hemisferio occidental + Australasia		
2638,0	Todas las áreas		
2670,0	Radiodifusión de seguridad		
	Guardacostas USA (USCG)		
2738,0	Todas, excepto Grandes Lagos		
2830,0	Golfo de México		
3023,0	Coordinación del SAR (S.A.R. OPS.)		

trando, día a día desde julio de 1749, las manchas solares. El observatorio estaba dirigido por Rudolph Wolf. Pero Wolf se limitaba al registro sistemático y estudio de los tipos de manchas, grandes, pequeñas, grupos. Fue un farmacéutico alemán, de Dessau, Hendrick S. Schwabe, aficionado a la astronomía, quien en sus propias observaciones constató lo que parecía ser ciclo repetitivo. Durante más de 20 años fue tabulando sus datos y publicó su hallazgo el año 1843.

Para Wolf fue una revelación la constatación del ciclo de Schwabe, pues comprobó que el ciclo histórico se repetía con precisión hasta las primeras observaciones de que disponía el observatorio, de julio de 1749. Es más: parece que esas primeras fechas están situadas en medio de un ciclo, en la parte más alta. Para no buscar datos «hacia atrás», poco fiables, prefiere prescindir de ese ciclo inicial, y comenzar la cuenta con el ciclo que le sigue, es decir, el que parece iniciarse entre marzo y abril de 1755 y cuyo máximo ocurre en 1761. Ese sería el primer ciclo, y a partir de él recibirían su número, automáticamente, todos los demás.

Pero Wolf tuvo una idea genial: intuyendo que cada observatorio, dotado con distintos telescopios, distintas condiciones de visibilidad, etc., obtendría distinto número de manchas solares, estableció un modo poco riguroso y empírico, pero práctico, para uniformar las mediciones de los diferentes observadores.

Dado que las observaciones por él realizadas estaban hechas con un telescopio refractor Fraunhofer de 60 mm, estableció la siguiente fórmula de recuento, utilizada hasta hoy en día:

$$R = k(10g + f)$$

donde  $R$  es el número relativo de manchas, según Wolf,  $g$  es el número de grupos de manchas,  $f$  es el número total de manchas observadas, sea individuales o formando parte de grupos y  $k$  es un factor para «aquietación de condiciones de observación». Si un telescopio es «mejor» que el famoso Fraunhofer, habrá que «empeorarlo» ( $k < 1$ ), si es peor que el Fraunhofer, pues lo «mejoramos» ( $k > 1$ ), y si fuese exactamente igual al Fraunhofer, entonces se le deja igual ( $k = 1$ ).

Lo interesante de la fórmula es el atribuir un peso de 10 a los grupos de manchas, con lo cual el número resultante no significa realmente el número de manchas solares, sino una especie de número relativo de índice de actividad solar. (X puntitos son menos significativo que X grupos de puntitos). Con arreglo a esta fórmula, el Observatorio de Zurich publica sus observaciones desde 1849, se conoce como el número de manchas solares de Zurich y representa la cuenta oficial en la que debe estar basada toda información sobre el tema.

### Lluvias meteóricas

La práctica de la dispersión meteórica este mes está bajo mínimos. No habrá ninguna lluvia importante, únicamente:

Días 16 al 25 *Líridas*, pico el 21, a las 2212 UTC (A.R. 271° Decl. +33°) y el día 22 a las 04:26 (am). Son meteoritos rápidos, con velocidades de 64 km/s (230.000 km/h). Estelas persistentes, de color blanco, que dan una ionización elevada. A pesar de su ritmo irregular, la media es de unas doce a quince caídas por hora. El principal efecto es desde medianoche hasta ya entrada de la mañana, y sus efectos pueden alcanzar a la banda de 10 metros.

El chorro meteórico de las *Líridas* es muy grande y hay referencias de un cruce de la Tierra con este chorro en el año 687. Dado que está catalogado como perteneciente al cometa 1861, cuyo periodo es de 415 años, por ahora no parece que vaya a producir ninguna sorpresa. Las antenas deben estar hacia la constelación de Lira. Es una de las más conocidas del cielo Norte. Está muy cerca de la del Cisne (forma de cruz) también llamada la «Cruz del Norte». En Lira está la estrella Vega, una de las más brillantes de esa parte del cielo.

Para observarla de noche, mire directamente al Este. La tendrá delante. Por las mañanas habrá «subido». Ahora hay que mirar al Noreste, y la vista a unos 60° sobre el horizonte (si dejamos la cabeza normal, elevamos los ojos hacia nuestras cejas, y ¡allí debe estar!

73, Fran, EA8EX



16 x 22 cm  
Numerosas imágenes en color  
PVP 2.800 ptas.

«Radios y altoparlantes» es continuación y complemento del anterior libro del autor, «Radios Españolas». En esta obra Joan Juliá, EA3BKS, reúne una valiosa información sobre modelos, fabricantes y características de más de 450 receptores de radio y altavoces (como pieza separada de los mismos) de su propia colección, fabricados fuera de España a partir de 1920, así como una valoración de los mismos. En sus páginas se presenta lo mejor y más nutrido en excelentes imágenes en color, de los aparatos que marcaron una época gloriosa de la radiodifusión, incluyendo texto con sabrosos detalles anecdóticos sobre algunos modelos particularmente interesantes. A esta completa relación, digna guía de lo que debería ser el catálogo de un todavía inexistente Museo de la Radio en nuestro país, se añaden veinte páginas de una «Historia de la Radio» esencialmente gráfica, que reúne fotografías de personas, estaciones de radio, instalaciones industriales relacionadas con la radio, documentos y dibujos y esquemas de aparatos diversos. El libro ha de resultar de interés para coleccionistas, anticuarios, historiadores, radioaficionados y amantes de la radio en general que deseen tener en un solo volumen manejable la información que de otro modo requeriría laboriosas investigaciones.



marcombo  
BOIXAREU EDITORES

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

# Tablas de propagación

Zona de aplicación: **SUDAMÉRICA** (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, Paraguay, Perú y Uruguay)  
Dif.: UTC-UTZ: -4 horas

Período de validez: **ABRIL-MAYO-JUNIO**  
Wolf previsto: **119** (serie estadística)  
Flujo Solar equivalente: **163** (según Stewart y Leftin)  
Índice A medio esperado: **13** (según SESC-NOAA)

Estado general propagación	160	80	40	20	15	10
Día	MALA	MALA	MALA	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE
Noche	REGULAR	REGULAR	BUENA	BUENA	MALA	CERRADA

Abreviaturas: MIN = Mínima Frecuencia Útil  
FOT = Frecuencia Óptima de Trabajo  
MFU = Máxima Frecuencia Útil

## PENÍNSULA IBÉRICA (España, Portugal, Canarias, Madeira, NO África, SO de Europa)

Rumbo medio 40°. Distancia: 7.400 km.  
Pos Geo N/E: 40/-4. Rumbo inverso 210°.  
Dif. UTC-UTZ: 0

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	24	20	4	6	9	7	14	3,5
02	02	22	3	4	7	3,5	7	1,8
04	04	24	2	5	8	7	14	3,5
06	06	02	2	4	7	3,5	7	1,8
08	08	04	4	5	8	7	14	3,5
10	10	06	6	9	13	7	14	3,5
12	12	08	7	16	21	14	21	7
14	14	10	7	22	29	21	28	14
16	16	12	7	27	35	28	28	21
18	18	14	7	24	31	28	28	21
20	20	16	7	18	23	14	21	7
22	22	18	6	11	15	7	14	3,5

## A SUDESTE DE ÁFRICA (Kenia, Tanzania, Zona 37)

Rumbo medio 85°. Distancia: 12.500 km.  
Pos Geo N/E: -10/35. Rumbo inverso 270°.  
Dif. UTC-UTZ: 2

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	02	20	4	6	9	7	14	3,5
02	04	22	3	8	12	7	14	3,5
04	06	24	3	6	9	7	14	3,5
06	08	02	5	4	7	3,5	7	1,8
08	10	04	7	5	8	7	14	3,5
10	12	06	8	9	13	7	14	3,5
12	14	08	8	16	21	14	21	7
14	16	10	7	22	29	21	28	14
16	18	12	7	24	31	28	28	21
18	20	14	7	18	23	14	21	7
20	22	16	7	11	16	7	14	3,5
22	00	18	6	7	10	7	14	3,5

## A ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ (Costa Este)

Rumbo medio 350°. Distancia: 9.000 km.  
Pos Geo N/E: 45/-80. Rumbo inverso 170°.  
Dif. UTC-UTZ: -5

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	19	20	5	18	24	14	21	7
02	21	22	4	11	16	7	14	3,5
04	23	24	2	6	9	7	14	3,5
06	01	02	1	4	7	3,5	7	1,8
08	03	04	1	4	7	3,5	7	1,8
10	05	06	2	7	10	7	14	3,5
12	07	08	4	12	17	14	21	7
14	09	10	6	19	25	21	28	14
16	11	12	7	25	32	28	28	21
18	13	14	7	29	37	28	28	21
20	15	16	7	29	36	28	28	21
22	17	18	7	24	31	28	28	21

## A EEUU, ALASKA Y CANADÁ (Costa Oeste)

Rumbo medio 325°. Distancia: 12.000 km.  
Pos Geo N/E: 60/-120. Rumbo inverso 170°.  
Dif. UTC-UTZ: -8

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	16	20	7	18	24	14	21	7
02	18	22	5	11	16	7	14	3,5
04	20	24	4	6	9	7	14	3,5
06	22	02	2	4	7	3,5	7	1,8
08	00	04	1	4	6	3,5	7	1,8
10	02	06	2	2	4	3,5	7	1,8
12	04	08	4	4	6	3,5	7	1,8
14	06	10	6	8	12	7	14	3,5
16	08	12	7	15	20	14	21	7
18	10	14	7	21	28	21	28	14
20	12	16	7	26	33	28	28	21
22	14	18	7	24	31	28	28	21

(R) = Banda Recomendada para DX  
(A) = Banda Alternativa a probar  
(L) = Banda para QSO domésticos, salto corto, de 2-2.000 km.  
En negritas: Horas de salida y puesta de sol (Hora Z local).

## A ORIENTE MEDIO (Egipto, Israel, Irán, Pakistán)

Rumbo medio 50°. Distancia: 13.000 km.  
Pos Geo N/E: 30/30. Rumbo inverso 300°.  
Dif. UTC-UTZ: 2

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	02	20	4	4	7	3,5	7	1,8
02	04	22	3	6	9	7	14	3,5
04	06	24	3	6	9	7	14	3,5
06	08	02	4	4	7	3,5	7	1,8
08	10	04	6	5	8	7	14	3,5
10	12	06	7	9	13	7	14	3,5
12	14	08	7	16	21	14	21	7
14	16	10	7	22	29	21	28	14
16	18	12	7	23	30	21	28	14
18	20	14	7	17	22	14	21	7
20	22	16	7	10	14	7	14	3,5
22	00	18	6	6	9	7	14	3,5

## A PACÍFICO CENTRAL (Australasia, Nueva Zelanda, Polinesia)

Rumbo medio 230°. Distancia: 12.000 km.  
Pos Geo N/E: -20/180. Rumbo inverso 120°.  
Dif. UTC-UTZ: 12

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	12	20	8	18	24	14	21	7
02	14	22	8	11	16	7	14	3,5
04	16	24	8	6	9	7	14	3,5
06	18	02	6	4	7	3,5	7	1,8
08	20	04	5	5	8	7	14	3,5
10	22	06	3	9	13	7	14	3,5
12	00	08	4	8	11	7	14	3,5
14	02	10	6	6	9	7	14	3,5
16	04	12	7	8	11	7	14	3,5
18	06	14	7	12	17	14	21	7
20	08	16	7	19	25	21	28	14
22	10	18	6	24	31	28	28	21

### ÚLTIMOS DETALLES (mes de Abril)

Propagación SUPERIOR a la media normal, los días: 1 al 5 y 22 al 30.  
Propagación INFERIOR a la media normal, los días: 11, 15.  
Probables disturbios geomagnéticos: día 12.

## A CENTROAMÉRICA (Países caribeños, Antillas, Colombia, Cuba, Salvador, Florida, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá y Venezuela)

Rumbo med. 320°. Distancia: 5.600 km.  
Pos Geo N/E: 20/-80. Rumbo inverso 135°.  
Dif. UTC-UTZ: -5

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	19	20	6	18	24	14	21	7
02	21	22	4	11	16	7	14	3,5
04	23	24	3	6	9	7	14	3,5
06	01	02	2	4	7	3,5	7	1,8
08	03	04	1	5	8	7	14	3,5
10	05	06	2	9	13	7	14	3,5
12	07	08	4	14	19	14	21	7
14	09	10	6	21	27	21	28	14
16	11	12	7	27	35	28	28	21
18	13	14	8	30	38	28	28	21
20	15	16	8	29	36	28	28	21
22	17	18	7	24	31	28	28	21

## A LEJANO ORIENTE (China, Filipinas, Malasia)

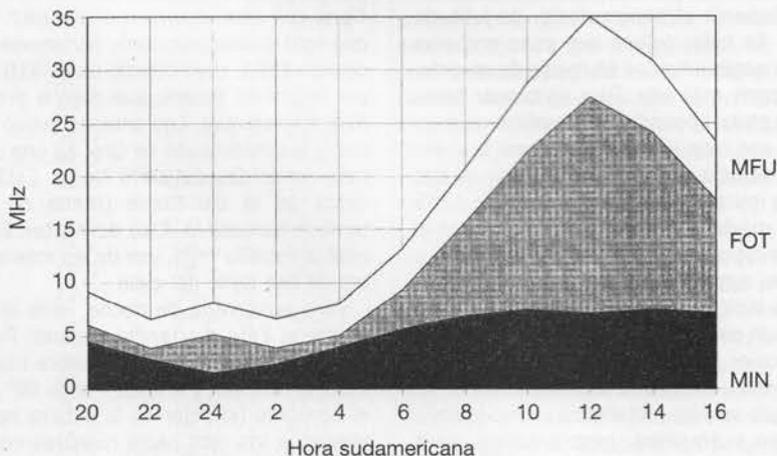
Rumbo medio 130°. Distancia: 18.000 km.  
Pos Geo N/E: 38/120. Rumbo inverso 220°.  
Dif. UTC-UTZ: 8

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	08	20	4	17	22	14	21	7
02	10	22	6	11	16	7	14	3,5
04	12	24	7	6	9	7	14	3,5
06	14	02	7	4	7	3,5	7	1,8
08	16	04	7	5	8	7	14	3,5
10	18	06	6	9	13	7	14	3,5
12	20	08	4	16	21	14	21	7
14	22	10	6	10	14	7	14	3,5
16	00	12	7	6	9	7	14	3,5
18	02	14	7	4	7	3,5	7	1,8
20	04	16	7	6	9	7	14	3,5
22	06	18	6	10	14	7	14	3,5

### NOTAS:

La frecuencia recomendada (R) es la que ofrece más garantías para el circuito y hora deseado.  
La frecuencia alternativa (A) puede utilizarse para intento de DX pero estará más supeditada a los cambios de la MFU en base a los datos que aparecen en el apartado «Últimos detalles».  
La frecuencia local es la óptima para distancias cortas, hasta unos 1.500-2.000 km (alcances «domésticos»).

Gráfica de Propagación Sudamérica-Península Ibérica



# RESULTADOS

## Concurso «CQ WW WPX CW» de 2000

STEVE BOLIA\*, N8BJQ

El grupo de números después del indicativo determinan: banda (A = multibanda), puntuación final, número de QSO y número de prefijos. Un asterisco ante el indicativo significa baja potencia. Los ganadores de certificados figuran en negrita.

Nota: Las listas de estaciones USA, Canadá y Japón están extractadas.

**QRP/p**

T15N	A	1,975,118	1382	554
UN4L	A	1,184,462	942	449
LY2FE	A	1,173,322	1259	529
HAZA	A	1,154,531	1180	497
VE1ZJ	A	1,013,502	803	409
LY1DT	"	877,030	1067	469
KG5U	A	843,192	863	441
YU1LM	A	770,784	1006	434
S53MA	A	709,243	960	443
VE3KP	A	631,104	616	346
N71R	A	551,688	618	362
UA10Z	A	500,490	687	402
RA9SD	A	458,955	458	279
K7RE	A	428,247	534	311
RQBJ	A	403,056	675	324
V7AM	A	381,769	514	289
SM0J	A	303,800	573	310
AA1CA	A	288,133	449	298
LUBVCC	A	238,952	346	238
W4DEC	A	235,848	447	248
N9C1Q	A	230,300	361	245
RJ3WV	"	210,158	379	274
JASCDL	"	197,792	362	224
UA0KCL	"	169,703	300	223
M80	A	169,672	449	254

W3BBO	A	160,146	334	217
OM3TKR	A	146,583	351	267
Y04AC	A	145,632	382	246
GM4HQF	A	138,516	326	238
DL1LAW	A	133,476	444	227
DK4CU	"	124,118	327	229
SP5XSB	A	110,143	324	209
DL5CL	A	101,222	310	214
ACTAF	"	99,102	288	199
OK1AJ	A	54,352	207	158
YO4CSL	"	50,050	201	154
WZ2T	A	47,302	156	134
LY20U	"	46,350	187	150
W8UE	A	44,278	201	131
K8NRNC	"	43,296	159	123
NQ7X	"	43,188	140	118
G4FDC	"	41,942	157	134
SP4TBM	"	37,884	160	154
ON7CC	A	30,360	150	120
K2CY	"	30,210	132	114
UA3UNP	"	22,072	111	89
OZ5DX	A	20,330	113	95
7K1CPT/1	"	20,169	106	83
N2LK	"	12,896	72	62
DJ5QK	"	8,755	89	71
W9LT/7	"	7,250	85	58
W9PNE	"	4,120	40	40
K5OI	"	3,400	61	50
P4BRBO	A	2,695	49	49
LU7EE	28	1,075,612	868	436
PQ2Q	28	439,752	512	292

4X1VF	28	352,683	457	263
F6G0E	28	185,460	432	281
9A3GU	28	122,976	324	244
RA30U	28	31,416	145	136
OK1MGW	28	29,510	142	130
HABGK	28	15,834	112	91
OK1DCP	"	4,320	67	60
NA4CW	21	427,986	512	354
RZ6HX	21	408,432	574	402
N40T	"	251,658	354	279

\* 7354 Thackery Road, Springfield, OH 45502, USA. Correo-E: n8bjq@erinet.com

ES1CR	21	228,557	411	317
W3PP	21	180,063	280	247
DL8TWA	21	149,702	342	259
			(Op: K3TW)	
WA6FGV	21	105,763	279	203
DL1DDY	"	103,186	245	207
W1CTN	21	27,169	110	101
EW6DR	"	5,244	50	46
DJ1YFK	14	707,230	608	394
RZ6HGD	14	173,436	387	291
G3LHJ	14	140,448	328	266
FM5CW	14	100,672	249	176
EA5GX	14	91,761	267	219
GW0VSW	14	82,894	270	217
SM6WXX	14	68,411	274	203
S59AV	14	57,474	219	186
LU3VED	14	24,024	100	88
YU100	14	16,170	122	105
EA1BYA	14	4,176	66	58
DL5ANS	"	3,038	50	49
DL/K3TW/M	"	1,232	23	22
TE1W	7	306,819	297	219
			(Op: W8QZA)	
YO9GZU	7	187,798	343	233
W2HTX	7	34,131	118	93
UY6IM	3.5	215,695	381	241
SP4FGG	3.5	162,122	342	206
OM3THV	3.5	32,205	138	113
YT1IA	1.8	1,248	26	24

### MONOOPERADOR AMERICA DEL NORTE UNITED STATES

KQ2M	A	6,486,690	2830	805
NT1N	A	5,667,572	2650	794
AK1N	A	4,882,240	2388	730
			(Op: W1WEEF)	
WC1M	"	4,659,020	2403	710
KR1G	"	4,378,050	2236	690
K5MA	"	4,002,580	2039	670
NR1DX	"	3,897,702	1963	711
K1ZM	1.8	3,465	40	35
*K1VUT	A	2,666,260	1549	580
W6HTX	A	620,655	621	345
*AA1SU	A	531,307	645	343
*NN1NN	"	331,188	472	286
			(Op: N1DS)	
*AB1BX	"	96,976	229	176
*WA1FCN	21	541,947	549	393
*WE1USA	7	567,155	633	335
NB2Q	A	4,800,976	2256	764
			(Op: N1EU)	
N2ED	A	2,515,185	1553	601
WK2J	A	1,735,128	1257	522
*WK2G	A	1,525,443	1142	499
*N2CU	A	886,464	777	432
*K1JT	A	444,912	569	312
*KQ2P	14	25,576	100	92
*WB2DVU	7	264,750	373	250

AA3B	A	4,123,000	2038	700
K3ZD	A	3,470,688	1770	648
AA3TT	A	2,380,738	1481	589
W3AZ	28	130,088	239	202
WY3T	14	263,297	363	281
*N1WR	A	1,490,676	1044	491
*WF3M	A	929,070	830	405
*W2GG	A	630,329	630	371
*N3JK	14	200,376	359	264
*W3CP	7	150,002	219	179
WC4E	A	4,203,910	2334	710
K4BAI	A	2,164,428	1523	588
NW6S	A	1,924,773	1277	587
K4LTA	"	1,514,114	1239	518
N4BP	28	1,297,890	1084	513
WW4T	21	2,449,062	1484	682
			(Op: N4PN)	
K4QAO	21	2,112,000	1322	600
WW4RR	21	1,307,028	1009	516
			(Op: N4ZZ)	
KT3Y	14	2,810,440	1611	680
*N4IG	A	1,548,870	1128	510
*W04AHZ	A	1,150,256	978	464
*N8LM	A	697,502	694	386
*KN4Y	28	213,720	419	260

*W40GG	14	2,670	30	30
*N4NX	7	255,045	322	245
N5RZ	A	4,743,895	2434	767
KZ5D	A	2,530,107	1681	657
K5RX	A	2,200,386	1443	606
W5WMMU	"	2,012,528	1405	604
N5PO	"	1,822,504	1293	557
N6ZZ	"	1,262,136	1017	516
W5TM	21	2,610,951	1512	707
			(Op: W5AO)	
K2BA	14	498,180	598	361
*WQ5L	A	2,845,774	1735	653
			(Op: N5FG)	
*WQ5K	A	1,760,730	1330	570
*K5HP	A	1,032,750	998	459
*K0CIE	28	20,384	105	91
*KY5N	21	621,712	629	427
*N5DO	7	237,820	314	220
NE6N	A	5,931,198	2738	819
			(Op: N6RT)	
N6MJ	A	5,847,625	2680	815
AEGY	A	2,905,728	1709	644
W6HTX	"	1,402,452	1099	489
WA6D	21	2,056,236	1381	637
WY6K	21	1,327,860	1038	540
K3EST	14	2,261,124	1441	642
AEBM/6	7	523,053	530	267
*NX6T	A	1,264,572	1104	486
			(Op: K6AM)	
*AA6PW	A	1,228,250	1066	425
*WN6K	A	838,530	933	385
*WMSA	"	735,702	755	426
			(Op: K6TA)	
*W6NKR	"	321,735	426	267
*WQ6DX	28	12,880	85	70
*W6YJ	21	116,622	151	209
*WR6WR	14	20,503	127	101
*K6UT	7	10,089	61	59
A17B	A	3,799,118	1947	691
			(Op: W7GG)	
K7ABC	A	3,588,264	2073	732
			(Op: K6LL)	
K7CV	A	3,362,100	1841	700
*W7AYV	21	2,552	30	29
W8AEF	3.5	26,076	110	82
*KN7Y	A	1,588,248	1198	516
*N7IF	A	266,000	421	286
*W7HS	A	221,534	322	257
*KW7R	28	10,948	79	68
*K7ON	21	252,008	422	289
*AB7RW	14	502,539	588	381

N9AG	A	2,939,916	1678	651
ND5S	A	2,188,914	1389	633
K8OQL	A	1,791,504	1236	572
KT8X	14	29,784	115	102
AA8U	3.5	2,436	31	29
*N280	A	1,748,960	1291	544
			(Op: W8MJ)	
*K5IID	A	1,023,271	909	449
*K8GT	A	517,624	537	356
*W8UMR	14	141,440	250	221
*KV8Q	7	249,996	425	251
W19WI	A	1,501,522	1215	521
K9UQN	A	451,548	514	339
K9NW	21	2,818,244	1594	676
*N4TZ/9	A	1,977,330	1319	570
*W9P	A	717,808	712	406
*W79U	A	343,962	536	291
*WH1Y	21	101,528	225	196
*K9QVB	14	1,257,844	1015	538
*K9CJ	7	19,436	100	86
K00U	A	2,530,467	1619	629
K0RF	A	2,290,155	1468	595
			(Op: N4VI)	
K0CAT	A	1,569,155	1141	535
			(Op: K9WIE)	
K2VV	14	2,197,345	1457	653
*W0ETT	A	1,131,894	968	486
*K0BB	A	210,202	327	227
*K0BCN	14	50,960	182	140

AFRICA				
TUNISIA				
3V8BB	A	11,415,184	3930	821
			(Op: YT1AD)	
MADAGASCAR				
5R8FU	28	9,296	56	56
MADEIRA IS.				
CT3KN	A	3,143,598	1700	537
*CT3/DL3KWR	A	14,430	75	65
*CT3/DL3KWF	14	6,660	51	45

CANARY IS.				
EA8ASJ	21	378,378	446	273
*AM8DY	A	152,570	241	190
*AN8AXS	"	89,700	200	150
JAMAICA				
K6XX/6Y5	A	92,568	188	152

BAHAMAS				
*C6AKA	A	3,030,560	1800	611
			(Op: DL7VOG)	
*W7DRA/C6A	7	42,770	104	91

CUBA				
*C08LY	A	435,420	557	295
*C08Z	3.5	9,540	53	45

PANAMA				
*HP1AC	21	232,960	337	260

J17NUF	14	518,148	602	333
JASAPU	"	419,733	481	313
JE2HVC	7	39,432	103	93
*JH60PP	A	1,538,012	1125	532
*JA6ZLI	A	1,503,990	1136	510
*JH1AZO	A	1,412,990	1039	505
*JQ1UXN	"	1,403,047	1023	487
*JF2DNM	"	1,223,125	998	475
*J1REU	"	1,113,915	935	473
*JE4MHL	"	888,731	816	421
*JH9VSF	28	287,922	421	282
*JF3BFS	28	240,504	383	264
*JG6OXL	21	477,456	520	348
*J1JNZA	21	230,892	329	271
*J1G1GH	"	214,797	312	253
*JM2RUV	"	200,912	314	232
*JHBEPI	14	666,536	668	377
*JM1NKT	7	132,600	242	150
*JE1SPY	1.8	90	10	9

**TURKEY**

*TA3BN	A	23,940	101	84
*YM3D	21	2,823,786	1703	614

**ASIATIC RUSSIA**

UA0JDD	A	56,146	183	134
RV0AR	"	5,978	51	49
RN0A	21	2,902,068	1652	702
(Op: UA0AGI)				
RS0F	21	1,654,236	1260	578
(Op: UA0ZF)				
UA0JU	"	1,653,435	1145	609

*RU0LL	A	1,506,291	1388	487
*UA0LS	"	245,000	342	245
*RW0LZ	28	91,043	329	181
*RU0SN	14	1,506,025	1137	535
(Op: UA9CDV)				
RI9C	A	4,809,352	2214	664
RZ9IR	A	3,630,690	1862	630
UA9CLB	A	3,421,632	1793	568
UA9MA	"	2,147,828	1473	556
RZ9AE	"	1,502,644	953	481
RN9RZ	"	1,410,750	936	450
UA9LAC	"	339,891	419	267
UA9LPL	28	147,600	284	200
UA9BS	14	110,252	223	172
RA9AC	"	29,274	114	102
UA9AM	7	775,838	493	302
RA9MC	3.5	175,950	216	153
RX9LW	"	150,912	206	144
*RJ9J	A	3,195,780	1689	588
(Op: RA9JR)				
*RX9FB	A	2,078,024	946	754
*UA9WQK	A	1,585,100	1036	484
*RZ9OU	"	685,233	741	369
*UA9APA	"	511,360	508	340
*UA9YE	"	316,800	392	300
*RA9XF	"	240,393	347	227
*RZ9AWO	"	230,769	394	231
(Op: UA9AM)				
*UA9XC	"	69,160	180	140
*RW9QA	"	54,145	148	119
*UA9JMS	"	5,203	43	43
*UA9YAB	28	496,620	562	356

*RA9HDM	"	40,741	133	131
*RU9MY	"	28,126	114	98
*UA9OQA	"	24,026	108	82
*UA9AFS	14	727,983	623	423
*UA9MBX	3.5	84,530	149	107
*RK9AY	"	59,508	91	58

**KAZAKHSTAN**

UP0L	A	5,059,353	2368	663
(Op: UN9LW)				
UP4L	A	4,796,190	2239	690
(Op: UN7LZ)				
UN7LG	A	4,656,528	2212	648
UN8FZ	"	508,485	568	311
UP0F	21	985,230	900	445
UN7LO	3.5	184,632	225	157
(Op: UN7LT)				
*UP6P	A	3,145,629	1715	629
(Op: UN6P)				
*UN8PF	A	453,921	513	339
*UN9LN	"	136,416	252	203
*UN0LG	"	39,600	139	100
*UN4PD	21	301,080	376	312
*UN4PG	"	240,713	345	277

**MACAO**

*XX9TKW	A	1,231,254	1315	453
(Op: OH2KW)				
(Op: OH2MX)				
*YI90M	A	1,422,360	1118	439

**SYRIA**

**MARITIME MOBILE**

*KC7JEF/MMA	389,080	456	284
-------------	---------	-----	-----

**EUROPA**

CROATIA				
9A5Y	A	2,622,480	1947	669
(Op: 9A3LG)				
9A2TN	"	472,320	555	369
9A3HX	28	555,984	800	432
9A3GW	21	4,411,860	2324	834
9A5W	14	3,213,280	2004	755
9AY2K	7	2,308,670	1279	559
(Op: 9A9A)				
9A6A	3.5	416,939	604	293
9A2AJ	1.8	125,388	296	108
9A4X	1.8	88,976	264	166
*9A2NO	A	1,153,980	1122	540
*9A3VM	28	921,195	1157	495
*9A1W	3.5	64,628	209	151

**GERMANY**

DL3JK	A	2,492,708	1918	604
DJ5BV	A	2,374,524	1719	639
DF0NF	A	1,691,988	1513	543
(Op: DL8UD)				
DF0FS	"	1,691,637	1635	569
(Op: DL1EKC)				
DK5AD	"	1,279,260	1222	515
DL4CF	"	1,260,057	1283	527
DF1DV	"	869,085	1005	445

DL4HRM	"	813,722	902	442
DL6AG	"	708,526	867	442
DL0DA	"	496,306	660	398
DJ8UV	"	208,905	457	285
DL1SAN	"	130,759	311	229
DL6UAM	"	123,388	265	218
DL6DVU	"	63,030	234	165
DF5AU	"	1,836	30	27
DL7ZZ	28	903,984	1050	509
DJ9DZ	28	862,160	962	520
DK3KD	"	536,608	802	409
DK0MM	"	426,620	610	415
(Op: DJ7IK)				
DL5JAB	"	350,416	580	362
DK7AN	"	47,558	177	158
DL2HUM	"	3,520	44	44
DL7VMM	21	401,555	546	385
DL1TH	"	286,062	460	343
DL1JFM	"	65,136	200	184
*DL1MGB	A	1,359,891	1340	531
*DL4SDW	A	1,021,440	1105	480
*DJ10J	A	631,728	801	428
*DL2ZAV	"	588,000	848	400
*DL4JYT	"	560,662	813	394
*DL2GBB	"	468,360	660	360
*DL5RMB	"	468,000	505	325
*DK7FP	"	411,804	594	324
*DL1EFD	"	376,988	555	316
*DF5ZV	"	376,532	552	338
*DK9IP	"	305,320	552	340
*DL2RTJ	"	270,160	504	307
*DL2ANM	"	232,560	374	240

**PUNTUACIONES MÁXIMAS**

<b>MONOOPERADOR MULTIBANDA</b>			
3V8BB (YT1AD)	11,415,184		
P3A (RZ9UA)	10,090,962		
FY5KE (F6BEE)	9,625,620		
C4A (5B4ADA/9A3A)	9,436,716		
P49V (A16V)	8,797,368		
PZ5JR (OH0XX)	7,827,358		
*SU9ZZ	7,295,574		
OH0Z (LY2TA)	7,240,444		
KQ2M	6,486,690		
LY6M (LY1DS)	6,332,616		
<b>28 MHz</b>			
LU5CW	5,531,399		
5B4/RA9JX	2,715,866		
*LP1F (LU5FC)	2,408,049		
T99W	2,115,365		
LU6UO	1,960,782		
KH6ND	1,523,008		
OK2RZ	1,465,296		
*LW1EXU	1,459,512		
<b>21 MHz</b>			
9A3GW	4,411,860		
GI0KOW (GI0NWG)	4,141,600		
S57AW	3,608,372		
*HG3DX (HA3UU)	3,401,287		
VE3BMV	3,367,964		
8S3G (SM0GNU)	3,169,262		
OM5M (OM3BH)	3,105,288		
5B4/RW9UP	3,070,419		
<b>14 MHz</b>			
VA7RR	3,242,172		
9A5W	3,213,280		
OK5W	3,039,434		
YZ9A (YU1NW)	2,825,048		
KT3Y	2,810,440		
UU7J (UU0JM)	2,628,340		
LZ7G (LZ1NK)	2,511,528		
OM3NA	2,372,832		
<b>7 MHz</b>			
PY2NDX	3,005,954		
9AY2K (9A9A)	2,308,670		
S57AL	1,494,480		
LY6K (LY3BS)	1,298,700		
YT1BB	1,272,680		

YP3A (YO3KPA)	1,256,119		
S52O	1,154,440		
UW5Y (US2YW)	1,028,592		
<b>3.5 MHz</b>			
OK5DX (OK1TN)	496,128		
9A6A	416,939		
EO6F (UX0FF)	393,808		
EO1I	348,468		
OH2W (OH2BCI)	334,170		
YU1KR	311,952		
OK2GZ	308,580		
LY3CW	279,310		
<b>1.8 MHz</b>			
9A2AJ	125,388		
S57M	95,691		
9A4X	88,976		
YT0A (YT7AO)	76,616		
HA8BE	72,933		
*UT1FA	62,322		
OH4MFA	61,202		
*YU1UA	59,015		
<b>BAJA POTENCIA MONOOPERADOR MULTIBANDA</b>			
SU9ZZ	7,295,574		
IH9/OL5Y	5,455,393		
VP5GA (N2GA)	5,204,328		
ER6A (ER1LW)	4,948,640		
VE3EJ	4,183,200		
PX2W (PY2YU)	3,852,440		
VE9DX	3,623,001		
XQ3ZW	3,568,000		
RJ9J (RA9JR)	3,195,780		
UP6P (UN6P)	3,145,629		
OM6T (OM5AW)	3,060,540		
<b>28 MHz</b>			
LP1F (LU5FC)	2,408,049		
LW1EXU	1,459,512		
SV9/DL6MHW	1,139,526		
9A3VM	921,195		
AM5DWS	872,217		
HA8RH	849,815		
YU1AU	655,196		
YT1MP	520,205		

<b>21 MHz</b>			
HG3DX (HA3UU)	3,401,287		
YM3D	2,823,786		
Z37A (Z34A)	2,641,175		
YT7TY	1,963,170		
VC6X (VE6JY)	1,735,250		
S500S	1,646,791		
LU1FC	1,368,389		
3Z9XCN	1,147,733		
<b>14 MHz</b>			
S58AL	2,004,078		
RU0SN	1,506,025		
K9QVB	1,257,844		
LZ3VY	995,796		
R26FZ	815,285		
HA3LN	733,095		
UA9AFS	727,983		
VA3SY	686,140		
<b>7 MHz</b>			
4Z5AX	814,540		
S54A	779,945		
F/OK1EE	734,187		
S53F	697,230		
WE1USA	567,155		
T98R	543,030		
LY2BLQ	365,787		
SP2HPD	346,574		
<b>3.5 MHz</b>			
S57U	259,056		
HA4FV	244,524		
4N1A	213,905		
OK1SI	193,734		
YL2PM	148,000		
<b>1.8 MHz</b>			
UT1FA	62,322		
YU1UA	59,015		
OK2SNX	44,268		
UT5ECZ	24,255		
SP6LV	6,312		
<b>TRIBANDA/UN SOLO ELEMENTO</b>			
3V8BB (YT1AD)	11,415,184		
FY5KE (F6BEE)	9,625,620		
PZ5JR (OH0XX)	7,827,358		

NT1N	A	5,667,572		
VE2ZP	A	4,852,304		
OK1PG	28	199,178		
UA9LP	28	147,600		
*RA1ACJ	28	100,280		
*GW3NJW	21	609,771		
*WA1FCN	21	541,947		
*VE3MQW	21	315,590		
*5G (G0LII)	14	1,879,471		
VE3KZ	14	1,845,337		
OH3BU	14	1,151,876		
*ZS				

*DL3BRZ	"	216,480	384	264	*F5PBL	"	334,855	569	347	*IK2WYI	"	105,074	300	214	OH1F	21	2,821,840	1756	716	*OKZBND	"	57,000	100	100			
*DK7ZH	"	144,248	315	247	*F60JE	"	238,602	540	299	*I22DAY	"	54,720	235	180	(Op: OH1MGR)					*OKZCPL	"	36,000	100	100			
*DJ9MH	"	135,256	324	212	*F5SGI	"	165,984	386	247	*IV3KSE	"	6,890	56	53	OH5BM	21	2,175,072	1530	652	*OKZDZ	21	594,948	884	442			
*DL2YAK	"	117,117	306	311	*F6JUZ	"	114,000	320	228	*I27CDB	"	1,830	31	30	OH3WW	21	2,210,984	1071	514	*OKZHE	21	352,484	8	381			
*DL2AL	"	115,089	315	227	*F5JOT	"	95,545	262	197	*I23ALS	"	416	13	13	OH9W	14	2,131,829	1667	657	*OKZQA	"	216,750	220	100			
*DM3PKK	"	82,644	426	194	*F6CXJ	"	57,456	200	171	*IK2NCF	21	120,032	330	242	(Op: OH6L1)					*OK1FTW	"	17,500	80	80			
*DJ1MM	"	77,080	238	188	*F5NLX	"	52,572	214	156	*I500V	7	11,296	76	74	OH8L	14	1,804,208	1440	623	*OK1JDU	"	8,500	85	85			
*DL8IH	"	74,800	256	187	*F6IIE	28	171,086	443	262	<b>SARDINIA</b>				OH3BU	14	1,151,876	1106	557	(Op: OH8L2)								
*DL1IA	"	55,476	190	138	*F8AWQ	"	102,765	281	221	ISØ/YO3RA	7	41,006	119	101	OH6Y	7	256,824	449	246	(Op: OH6YF)							
*DJ7IK	"	25,602	115	102	*F8PDR	"	79,328	304	148	*I5ØIØV	A	920,568	934	634	OH2W	3.5	334,170	515	282	(Op: OH2BC)							
*DL2HBX	"	24,610	118	107	*F8CNR	"	31,232	163	128	*I5ØHØJ	A	512,720	812	377	OHAMFA	1.8	61,202	203	142	(Op: OH28C2)							
*DL1SFB	"	5,394	65	58	*F/ØK1EE	7	734,187	799	381	*I5ØIØW	"	93,825	303	225	*ØH8CW	A	1,644,300	1413	567								
*DJ5NN	"	4,650	62	31	<b>ENGLAND</b>				M5X	A	5,221,820	3058	785	*ØH2CV	A	639,515	804	415									
*DL7BY	28	344,416	588	376	G5LP	A	1,840,360	1614	556	(Op: G4TSH)			*ØH3YM	"	407,508	610	348										
*DL9NEJ	28	204,006	418	281	G3ZRJ	A	822,206	949	418	G3TXF	"	725,424	885	408	*ØH2VZ	"	237,987	431	279								
*DL1FMG	"	40,020	174	145	G3TMA	"	223,146	419	253	G3UFY	"	171,351	349	237	*ØH6E1	"	92,150	319	190								
*DL2AXM	"	13,800	100	100	G4BUM	"	97,465	270	193	G5G	14	1,879,471	1530	671	*ØH2FS	"	82,080	189	171								
*DK3DM	21	543,043	674	439	G5G	14	1,879,471	1530	671	(Op: ØØLII)			*ØH6OS	"	62,328	207	168										
*DJ5GG	21	418,080	536	390	*G3KKQ	A	602,531	792	391	*G3JJZ	A	536,137	696	401	*ØH7DK	"	57,942	224	174								
*DL1EMH	"	310,218	480	347	*G300U	"	259,974	518	286	*G300V	"	127,866	325	211	*ØH2BPA	"	51,576	185	168								
*DL6UBF	14	731	17	17	*G60Q	"	126,492	304	254	*G4ZME	"	46,041	171	149	*ØH3TZ	"	24,640	120	112								
*DJ2YE	7	106,506	225	183	*G4ZME	"	46,041	171	149	*G3ECS	"	39,116	150	127	*ØH3KAV	"	5,658	50	46								
<b>SPAIN</b>					*GØMTN	28	343,387	671	341	*ØH6XY	28	35,100	162	135	*ØH1UP	"	8,833	83	73								
AN5FV	A	4,195,620	2660	780	*M7W	21	714,844	870	466	(Op: G4IIV)			*ØH5PA	14	1,403	23	23										
AN5YU	A	1,690,160	1530	571	*MAT	14	398,860	729	385	(Op: GØVQR)			<b>ALAND IS.</b>				OHØZ	A	7,240,444	3702	893						
EA7TG	A	1,001,888	1068	524	<b>NORTHERN IRELAND</b>				GIØKW	21	4,141,600	2353	800	OHØ/LY2CY	A	1,499,925	1586	525									
AN1FBU	"	413,910	699	365	*GIASNC	A	336,539	700	367	(Op: GIØNWG)			OHØR	"	1,355,781	1265	483										
EA1EQ	"	381,480	669	340	*ØH2BPA	28	248,625	464	325	<b>SCOTLAND</b>				OHØR	"	1,355,781	1265	483									
AN5DCL	"	191,048	380	286	*ØH1PG	28	186,055	381	287	*GM3CFS	21	308,775	450	345	OHØR	"	1,355,781	1265	483								
EA1BAE	"	145,680	403	240	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	*MUØFAL	A	294,752	535	302	OHØR	"	1,355,781	1265	483								
EA7MT	"	84,912	240	183	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	<b>GUERNSEY</b>				OK1RF	A	5,605,717	2749	793									
EA7MT	"	84,912	240	183	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	*ØK1PG	28	186,055	381	287	OK1RM	"	357,780	583	335								
EC5AID	"	30,290	148	130	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	OK2ZR	28	1,465,296	1350	623								
EA5WU	21	1,841,856	1484	636	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	OK1NI	28	248,625	464	325								
*AN2BNU	A	870,226	1071	427	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	<b>WALES</b>				OK1PG	"	199,178	431	287									
*EA4BWR	A	772,920	610	339	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	OK2BJT	"	186,055	381	287								
*EA5FID	A	708,964	800	421	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	<b>HUNGARY</b>				OK2ABU	21	27,594	219	126									
*EA4BSC	"	395,530	533	370	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	HA8JV	A	3,356,598	2261	686	OK2SAT	21	982,997	938	541								
*AN2BDS	"	387,185	690	367	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	HA8HW	A	2,094,400	1714	616	OL3E	"	560,880	754	410								
*EA3GIP	"	370,058	527	331	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	HG4F	14	719,318	856	457	OK2SG	"	295,269	444	339								
*AM3ALV	"	215,305	389	289	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	<b>GUERNSEY</b>				OK5W	14	3,039,434	1858	761									
*EA7FZ	"	97,566	255	202	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	*MUØFAL	A	294,752	535	302	OK5DX	3.5	496,128	598	323								
*EA1FBJ	"	89,688	282	202	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	<b>WALES</b>				OK2GZ	3.5	308,580	502	278									
*EA4CIE	"	67,643	212	173	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	OK1TP	1.8	30,736	146	113								
*AN7CA	"	32,130	144	119	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	<b>WALES</b>				OK2PM	A	1,724,157	1423	573									
*AN1CBX	"	10,725	78	65	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	OK1QM	A	1,662,556	1527	568								
*EA4BP	"	2,944	64	46	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	<b>WALES</b>				OK1BA	A	1,517,523	1228	569									
*EA1WX	"	792	18	18	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	OK2WTM	"	1,432,730	1330	535								
*AM5DWS	28	872,217	1219	487	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	<b>WALES</b>				OK1HX	"	1,345,234	1332	517									
*AN7AKJ	"	351,820	652	359	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	OK1ZP	"	1,200,784	1122	502								
*EA1EXE	"	60,273	240	181	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	<b>WALES</b>				OK2EC	"	1,059,735	1066	465									
*AN7ASZ	14	494,500	677	430	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	OK2HI	"	1,036,782	1100	482								
*AN3CT	"	232,170	516	327	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	<b>WALES</b>				OK2HIJ	"	707,580	823	429									
*EA1ND	"	22,344	140	114	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	ØL5TEN	"	581,808	903	391								
*EA2AZ	3.5	53,862	183	141	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	<b>WALES</b>				OK1GS	"	423,568	538	368									
<b>BALEARIC IS.</b>					*ØK2ABU	21	27,594	219	126	<b>WALES</b>				OK1DSZ	"	389,200	558	350									
*AN6ZS	A	83,079	181	153	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	<b>WALES</b>				OK1AAY	"	350,080	550	320									
*EA6/PA3HB1	"	18,260	133	110	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	<b>WALES</b>				OK2VWB	"	332,937	490	297									
<b>IRELAND</b>					*ØK2ABU	21	27,594	219	126	<b>WALES</b>				OK1DVK	"	322,653	408	291									
*E14DW	A	472,500	561	375	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	<b>WALES</b>				OK21FHK	"	221,265	425	297									
*E18P	21	172,062	333	242	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	<b>WALES</b>				OK1WWJ	"	211,312	430	281									
<b>MOLDAVIA</b>					*ØK2ABU	21	27,594	219	126	<b>WALES</b>				OK2BNC	"	203,688	404	246									
ER/UT7ND	A	4,075,500	2674	715	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	<b>WALES</b>				OK1TD	"	198,476	324	236									
ER1CW	7	55,860	172	133	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	<b>WALES</b>				OK1FCA	"	191,201	379	263									
*ER6A	A	4,948,640	3317	785	*ØK2ABU	21	27,594	219	126	<b>WALES</b>				OK2ON	"	190,816	400	268									

*S50BS	21	1,646,791	1315	607
			(Op: S50B)	
*S51WA	"	341,136	478	368
*S58AL	14	2,004,078	1498	633
*S54A	7	779,945	715	401
*S53F	7	697,230	713	381
*S57U	3.5	259,056	454	257

*SV5/DL3DRN	A	160,512	327	264
-------------	---	---------	-----	-----

**CRETE**

*SV9	/DL6MHW	28	1,139,526	1578	531
------	---------	----	-----------	------	-----

**BOSNIA & HERZEGOVINA**

T99W	28	2,115,365	1863	665
T94MZ	21	1,960,155	1621	645
*T92M	21	74,480	214	190
*T98R	7	543,030	626	345

**EUROPEAN RUSSIA**

RD4M	A	4,017,600	2546	775
		(Op: UA4LU)		
RM4W	A	3,547,016	2085	748
		(Op: RW4WR)		
RA4AG	A	3,377,504	2320	736
		(Op: R33CW)		
		(Op: R23AZ)		
		(Op: RZ3AZ)		
UA3AGW	"	2,134,034	1565	626
UA6LJ	"	1,999,188	1725	642
UA10MS	"	1,577,480	1423	565
RA3NN	"	1,501,745	1415	536
UA4LL	"	1,271,928	1203	536
RN1TN	"	1,106,280	1100	504
UA4WAN	"	1,000,840	1118	524
UX3ZW	"	905,280	972	492
RW3AFY	"	855,264	888	453
RW9TA	"	840,724	705	404
R21ZB	"	625,159	744	401
RA1TC	"	611,046	759	409
UR6LJ	"	322,200	555	300
RW3DA	"	185,196	329	253
RU4WF	"	116,256	225	173
RX3AEX	"	104,538	350	131
RV1CC	"	88,924	231	172
UA4CJJ	"	76,400	274	200
RA4PO	"	43,942	164	127
RX3DTN	"	43,776	159	128
UA4PI	"	33,579	154	123
UA6LP	"	10,382	69	58
RW6MM	21	1,076,844	1079	539
RU3GB	21	1,050,510	992	485
R14C	21	1,006,215	1065	555
		(Op: RU4C0)		
RA6LW	"	999,719	983	527
UA6LAK	14	449,036	604	406
RX3AP	"	82,680	237	195
RA3YV	"	8,060	100	62
R24HF	7	962,885	751	427
RZ3AA	7	882,824	800	422
UA4PWW	"	772,200	665	390
RA3ANI	"	192,226	325	223
RA1ARJ	3.5	113,094	274	183
*UA4WA	A	1,412,577	1373	549
*RU3FF	A	1,289,586	1279	538
*RK3DH	A	1,247,424	1231	534
*RA3AF	"	1,159,088	1168	524
*RW10D	"	1,032,171	1128	483
*UA3IK0	"	927,290	1094	455
*RA3WA	"	903,849	1078	471
*UA1ANA	"	891,108	1111	446
*UA1AOF	"	844,515	1004	441
*RV4LC	"	757,560	929	428
*RV4LM	"	676,062	871	426
*RA3UAG	"	648,824	812	404
*UA4RF	"	625,278	789	394
*RA4CTR	"	563,202	745	402
*RW3AX	"	421,316	667	367
*UA4YJ	"	361,322	580	338
*UA4FER	"	339,480	529	328
*UA3QU	"	178,451	380	259
*RX3RB	"	147,490	367	215
*RU4WE	"	119,706	301	213
*RK1NA	"	106,926	284	213
*UA3XBB	"	105,754	278	209
*UA3AD	"	93,240	252	185
*RV3YR	"	71,857	255	181
*UA4FEN	"	14,196	86	78
*RN3AX	"	9,982	69	62
*RW3FO	"	9,585	83	71
*RA3AN	28	101,556	335	217
*RA1ACJ	28	100,280	370	218
*UA3LBE	"	378	22	21
*RN30K	21	479,556	673	396
*RX3ABN	21	162,554	320	238
*UA3XAC	"	156,060	326	255
*RV6FZ	14	815,285	972	485
*UA10NG	14	303,281	514	349
*RN1AO	"	186,592	500	272
*RU4WT	"	106,500	290	250
*RN4LP	"	1,271	33	31
*RK3BY	7	242,792	408	248
*UA1TAN	"	172,420	333	233
*UA6ARD	3.5	106,920	266	180
*RW3DY	"	97,614	260	174

**KALININGRADSK**

*UA2FZ	A	1,768,116	1692	588
--------	---	-----------	------	-----

**UKRAINE**

UT0U	A	4,621,807	2976	779
		(Op: UT5UDX)		
UX7IA	A	2,124,720	1844	624
UV5QI	A	1,946,755	1608	619
US90A	"	1,753,016	1471	607
UT4EK	"	1,684,308	1416	582
UV5U	"	1,526,856	1417	563
		(Op: UX1UA)		
UY4I	"	1,194,219	1249	519
		(Op: US3IZ)		
UT4PZ	"	928,972	1020	491
UX2RY	"	45,750	158	150
UT5JAP	"	25,979	101	83
UT5UGQ	"	2,911	44	41
UU0JX	28	1,330,142	1418	587
EM8I	"	551,650	861	425
UW5U	21	1,334,942	1178	553
UU2JZ	"	701,778	801	434
UU7J	14	2,628,340	1836	715
		(Op: UU0JM)		
UY3QW	14	2,308,875	1671	655
UT4NY	"	149,314	373	242
UT8LO	"	44,696	168	148
UW5Y	7	1,028,592	827	432
		(Op: UX2YW)		
E06F	3.5	393,808	563	307
		(Op: UX0FF)		
E01I	3.5	348,468	529	284
UR6QA	1.8	53,460	190	132
UX5NQ	1.8	45,952	191	359
*UW7I	A	1,352,953	1462	557
		(Op: UX9IO)		
*UZ2H	A	1,055,600	1192	520
*UX3M	A	1,053,888	1199	528
*UY5TE	"	784,665	1004	423
*UW7Q	"	703,902	905	402
*UT8IT	"	582,164	742	404
*UY5ZI	"	445,352	675	358
*UR5FCM	"	443,579	704	349
*UR5MID	"	393,228	520	331
*UY4F	"	295,500	563	300
*UX1IL	"	26,070	134	110
*UR4QOS	21	278,544	505	336
*UT0RW	21	239,760	412	270
*UR5FGN	"	23,474	126	97
*UR6QS	14	542,754	702	437
*UY5WA	14	150,220	360	259
*UR5TAU	"	147,936	393	268
*UY5YA	"	70,686	245	187
*UT3EK	"	50,382	171	162
*UT2FA	"	26,908	217	124
*UY1M	7	122,240	260	191
*UT5PW	3.5	135,548	314	206
*UT1FA	1.8	62,322	185	141
*UT5ECZ	"	24,255	121	99

**LATVIA**

YL2MR	A	1,651,898	1618	551
YL2NN	A	450,889	689	361
YL2IP	"	17,108	112	94
YL0A	"	15,792	106	94
YL3CW	21	2,339,766	1581	702
*YL2GN	A	1,362,234	1342	534
*YL2KA	A	1,082,848	1088	494
*YL3FW	A	646,938	803	381
*YL2LW	"	48,544	218	148
*YL1ZZ	"	39,059	175	139
		(Op: YL3DJ)		
*YL2UZ	28	110,418	332	231
*YL2PM	3.5	148,000	310	200
*YL3RW	3.5	137,200	310	200

**ROMANIA**

Y08MI	A	257,250	494	294
Y03FF	14	9,536	67	64
Y03PA	7	1,256,119	960	643
		(Op: Y03KPA)		
Y08BGD	3.5	2,574	33	33
*Y06BHN	A	1,298,440	1204	520
*Y02DFA	A	1,138,118	1235	478
*Y03APJ	A	936,000	921	500
*Y08FR	"	354,977	582	323
*Y05BPF	"	352,800	575	336
*Y00KAR	"	348,285	605	321
		(Op: Y02KAR)		
*Y08DHD	"	248,157	405	351
*Y05DAS	"	168,268	417	236
*Y04LZ	"	13,140	96	90
*Y09FJW	28	362,654	645	358
*Y05AJR	21	149,435	315	247
*Y04RHK	"	560	14	10
*Y04CTO	14	243,200	535	320

**YUGOSLAVIA**

YU7BW	A	4,221,225	2364	771
4N1N	28	259,560	512	309
YU1KX	21	2,361,570	1525	669
Y29A	14	2,825,048	1888	724
		(Op: YU1NW)		
Y118B	7	1,272,680	924	472
YU1KR	3.5	311,952	488	268

## Operadores de estaciones multioperador iberoamericanas

*Un transmisor*  
**AM7ALM:** EA7AAW, EA7ALM, EA7KN. **AN6IB:** EA3AIR, EA5BM, EA6FB. **ZX5J:** PP5MCB, PP5UA, PP5WG, PP5JR, PY3MM, PY2TI, PY3PAZ, PY2NY, Nicolau.

*Multitransmisor*  
**AN4ML:** EA4AM0, EA4DRV, EA4ET, EA4MC, EA4TX. **PY3MHZ:** PY3ABT, PY3ADY, PY3AFS, PY3BZA, PY3FOX, PY3TMR, PY3YY.

YT0A	1.8	76,616	233	157
		(Op: YT7AO)		
*YU7WJ	A	1,598,740	1411	559
*4N7RH	A	457,344	610	384
*YZ1EZ	"	415,584	668	351
*4N7A	"	379,344	639	336
*YU7LS	"	318,153	472	341
*YU1AAX	"	246,500	472	290
*YU1PJ	"	108,488	268	191
*YU1AU	28	655,196	816	466
*YT1MP	28	520,205	718	445
*4N1FG	"	489,392	710	419
*YU7KM	"	151,887	365	257
*YU7SF	"	138,006	312	246
*YU1NR	"	57,090	210	165
*YU1MO	"	14,000	99	80
*YU7AZ	"	3,264	50	34
*YT7TY	21	1,963,170	1494	661
*YU1HF6	21	786,708	954	492
*YU7FN	14	139,293	234	201
*YZ1V	7	312,456	451	277
*4N1A	3.5	213,905	397	239
		(Op: YU1YV)		
*YU1UA	1.8	59,015	203	145

**MACEDONIA**

Z37FCA	A	21	3	3
Z35M	3.5	1,400	28	25
*Z32AF	A	1,320,575	1307	505
*Z37A	21	2,641,175	1768	725
		(Op: Z37A)		

## OCEANIA

### THE PHILIPPINES

*DU10DX	A	2,247,652	1397	506
*DU7MHA	A	1,879,100	1338	460

**BELAU**

T88SH	A	41,409	123	107
		(Op: T7JAIL)		

**SAIPAN**

NH0E	A	1,235,202	1015	381
------	---	-----------	------	-----

**HAWAII**

NH7A	A	4,308,062	2136	649
		(Op: KH6TO)		
KH6ND	28	1,523,008	1226	424

**AUSTRALIA**

VK5GN	A	240,352	378	203
*VK4DX	A	258,330	360	210
*VK4ICU	28	238,850	369	222
*VK6HG	28	88,346	191	163

**INDONESIA**

YB0ZZ	A	3,508,395	1899	605
		(Op: YB0ECT)		

**NEW ZEALAND**

ZL6QH	A	2,917,075	1641	553
		(Op: ZL28SJ)		
*ZL1GO	A</			

K7ABC	A	3,588,264	2073	732	*LY2GV	"	1,234,800	1272	504	*VE3MQW	21	315,590	368	302	OE50HO	A	1,034,342	1001	463	TF3BPA	3,598,467	2080	738
			(Op: K6LL)		*XX9TKW	A	1,231,254	1316	453	*PA8MIR	21	300,468	464	343	UT5UGR	A	652,964	844	433	OHSA	4,393,234	2084	739
K7NV	"	2,960,958	1693	609				(Op: OH2KW)		*PY7IQ	21	248,733	339	261	*SV1BSX	A	606,225	845	411	DJ7TTO	4,823,196	2080	738
KZ5D	A	2,530,107	1681	657	*JF2ONM	"	1,223,125	998	475	*PA8RS	"	191,187	365	291	ZZZZ	A	516,750	848	318	DL5D	4,459,233	2080	738
N2ED	"	2,515,185	1553	601	*5P1ER	A	1,167,360	1386	512	*JG6TQW	21	177,870	305	242	*UA10AM	A	507,642	748	366	RISA	4,274,238	2080	738
ND5S	"	2,188,914	1389	633				(Op: OZ1AA)		*PR2W	"	136,040	260	179	*JH7IMX	A	489,402	594	318	DF1LX	3,888,139	2080	738
K4BAI	A	2,164,428	1523	538	*J1E1REU	"	1,113,915	935	473				(Op: PT2AW)	*FSJ	A	422,712	615	342	W1R	3,482,730	2080	738	
NW6S	A	1,924,773	1277	587	*I2B9AIS	"	1,051,076	1184	493	*JA3HC	21	114,723	227	189	*JK1ATT	"	340,032	489	276	Y17C	3,340,995	2080	738
K800L	A	1,791,504	1236	572	OK2HBR	"	1,037,136	1077	492	*JG3NKP/1	"	109,440	218	192	*JK2VOC	"	210,910	394	230	DLDDX	3,143,540	2080	738
*WDSK	A	1,760,730	1330	570	UA4WAN	"	1,000,840	1118	524	*SP9ADV	21	83,848	215	188	VE6LB	A	206,228	331	218	EUSF	3,123,900	2257	702
KW2J	"	1,735,128	1257	522	J45KLN	A	986,530	1305	470	*PATMRK	"	25,376	122	122	*S53AU	A	148,980	346	191	F6KDF	3,006,552	2258	654
KACAT	A	1,569,155	1141	535				(Op: SM8CMH)		G5G	14	1,879,471	1530	671	OH2LU	"	123,525	312	225	RZ4ZWR	2,613,424	2080	738
			(Op: K9WIE)		*SP4TKR	"	984,227	1183	487				(Op: G8LII)	OE1TKW	"	36,375	136	125	LZ9A	2,348,213	1747	621	
*WK2G	A	1,525,443	1142	499	*UA1ANA	A	891,108	1111	446				*PA3GRM	A	20,972	112	98	LX9DIG	2,283,792	1782	588		
W6TK	"	1,402,452	1099	489	*JE4MHL	"	888,731	816	421	OH3BU	14	1,151,876	1106	557	*S57IIO	"	19,040	94	85	PA3HBB	1,996,710	1787	578
*NX6T	A	1,264,572	1104	486	*RA9EL	"	864,232	1037	472	JA9CJW	14	539,936	550	359	DL6KVA	A	12,470	91	58	DL0MZ	1,893,439	1623	599
			(Op: K6AM)		W99TA	A	840,724	705	404	*CE3WDD	14	105,544	225	167	*AN1SM	28	280,029	499	347	SP3PFR	1,582,020	1461	561
			(Op: N1DS)		G3ZJR	"	822,206	949	412	*PA6F	14	50,904	201	168	DJ4KW	28	51,294	200	166	F8KHZ	1,474,238	1309	556
K2SX	"	891,756	796	414	DL4HRM	"	813,722	902	442				(Op: PA4GF)	*J6TKT	28	10,472	80	77	ON5VL	1,454,728	1417	542	
*N2CU	"	886,464	777	432	*TK4GUR	"	758,205	653	415					OE3I	21	1,467,804	1248	582	UX2FXX	1,330,830	1306	530	
*WN6K	"	838,530	933	385	OY1CT	A	731,178	1142	441					IT9BLB	21	1,005,077	1062	491	RK3RWL	1,329,816	1333	536	
N2CG	"	720,295	867	355	*EA5FID	A	708,964	800	421					PA3EWP	21	959,740	936	470	Y08KOS	1,195,585	1355	491	
*NBLM	A	697,502	694	386	*OK2HIJ	"	707,850	823	429					AMS3JW	14	1,217,268	1212	578	OM3KZA	1,130,670	1215	510	
*W2GG	"	630,329	630	371	*F5NQL	"	670,329	900	407					JK1GKG	7	118,560	229	156	S57CQ	1,127,124	1160	524	
W7QN	"	502,152	652	366	*JP6GQN	"	669,762	597	471					WL6IPK	"	19,200	83	75	RK3QWM	1,105,975	1048	533	
*NN1IN	A	331,188	472	286	*JA2IU	"	666,159	608	377					*YU1RA	1.8	54,530	201	133	F6KPH	863,958	1037	463	
			(Op: N1DS)		*JH5OXF	"	648,976	656	376										OK1KAO	778,227	900	447	
*W6NKR	"	321,735	426	267	RJ21B	"	625,159	744	401					OK1CRM	A	357,780	583	335	BS2F	545,200	783	400	
*WA4IMC	A	321,186	451	269	*DL2ZAV	A	588,000	848	400					*JR5EHB	A	210,693	346	237	AN2RCA	325,325	513	325	
*W8VE	"	268,640	474	292	*OL5TEN	"	581,808	803	391										AM7ALM	206,974	491	239	
*KQ1V	"	247,245	366	265				(Op: OK1JN)											YU1AAT	65,514	203	179	
WZ7ZR	"	217,165	495	257	EW2AA	"	567,742	778	379									OK6L	36,414	149	119		
			(Op: W7ZR)		*JH0IXE	"	535,744	590	352										RU6LWT	21,203	100	91	
*WS7V	A	191,444	325	229	OH4RH	"	507,375	736	375										LA1K	15,916	107	92	
W7WW	"	171,158	349	227	OK1AVY	"	475,500	662	375														
*K8RY	A	161,240	281	232	*LA3BO	A	464,202	800	369														
*N3NZ	A	150,336	279	192	LJ2NN	A	450,889	689	361														
WZ2FU	"	123,825	255	195	*JJ3TBB	"	449,904	581	312														
K8MR	"	100,571	226	163	*YY7OP	A	440,631	523	283														
*N6EM	"	97,252	217	164	*JR4PMX/1	"	437,574	513	313														
N3UM	A	45,994	143	122	*CO8LY	A	435,420	557	295														
*N5IW	"	35,880	167	120	*JN3SAC	"	413,400	503	312														
*WA1FCN	21	541,947	549	393	I2SVA	"	408,090	564	366														
*W6YJ	"	116,622	251	209	*JA1XRH	"	382,634	490	302														
W7AY	21	2,552	30	29	*DF5ZV	"	376,532	552	338														
AC6DD	14	453,747	552	357	*JAZOJ	"	350,428	452	293														
*WR6WR	14	20,503	127	101	*G4SNC	A	336,539	700	367														
					*OK2VWB	"	332,937	490	297														
					H89CIC	A	301,250	533	250														
					*ZV7C	A	300,000	383	240														
					*VK4DX	A	258,930	360	210														
					*OH2VZ	A	237,987	431	279														
					*RZ9AWO	A	230,769	394	231														
								(Op: UA9AM)															
					*JH2NWP	"	220,248	369	252														
					*JQ2FFS	"	216,000	356	225														
					*JG1OWV	"	202,086	319	206														
					*IZ1ASP	"	200,940	283	197														
					*OK2ON	"	190,816	400	268														
					RW3DA	"	185,196	329	253														
					*J11QJP	"	172,000	300	215														
					G3UJY	"	171,351	349	237														
					*IK4UHNH	"	155,956	351	254														
					*PY2EL	"	155,827	262	197														
					*J51PWV	"	153,846	303	198														
					*JA1KI	"	130,743	259	199														
					*UA3XBB	"	105,754	278	209														
					JA6BGA	"	101,592	208	166														
					*JESXIC	"	98,154	244	171														
					*EA7F	"	97,566	255	202														
					*F5JOT	"	95,545	262	197														
					*LW8EXF	A	91,504	210	152														
								(Op: LU7DW)															
					PA1BX	A	72,068	253	172														
					JA2QVP	"	70,890	180	139														
					*EA4CIE	"	67,643	212	173														
					*OH6OS	"	62,328	207	168														
					T88SH	"	41,409	123	107														
								(Op: J7JAIL)															
					JA3DAY	"																	

### SP DX Contest

1500 UTC Sáb. a 1500 UTC Dom.  
7-8 Abril

La Asociación nacional polaca PZK organiza este concurso en las bandas de 160 a 10 metros (no WARC) en las modalidades de CW y SSB. Solamente se puede contactar con estaciones de Polonia. La misma estación se puede trabajar en la misma banda una vez en CW y otra en SSB.

**Categorías:** Monooperador multibanda mixto, monooperador multibanda SSB, monooperador multibanda CW, monooperador monobanda mixto, monooperador monobanda SSB, monooperador monobanda CW, multiperador multibanda mixto, SWL mixto. El uso del *packet cluster* sólo está permitido en la categoría multiperador.

**Intercambio:** RS(T) y número de serie. Las estaciones polacas enviarán RS(T) y una letra abreviatura de su provincia.

**Puntuación:** Tres puntos por cada QSO con una estación polaca.

**Multiplicadores:** Cada provincia polaca trabajada en cada banda (solamente una vez por banda). Máximo 16 provincias.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Premios:** Diploma a los campeones de cada categoría.

**Listas:** Deberán enviarse acompañadas de hoja resumen y hoja de comprobación de multiplicadores, antes del 30 de abril a: *Polski Związek Krótkofalowców, SPDX Contest Committee*, PO Box 320, 00-950 Varsovia, Polonia. O por correo electrónico a: *spdxc-logs@writeMe.com*.

### Low Power Spring Sprint

1400 UTC a 2000 UTC Lun.  
16 Abril

**Organiza:** *Slovak Amateur Radio Association (SARA)*.

**Operadores:** Clase única, monooperador CW (A1A).

**Bandas:** 1,8 a 28 MHz (excepto WARC).  
**Categorías de potencia:** A: 1 W; C: 5 W; Q: 25 W; X: 50 W; Y: 100 W.

**Intercambio:** RST, locator IARU (cuatro caracteres) y categoría (por ejemplo, 579 JN98 C).

**Puntuación:** 3 puntos por QSO con el propio continente; 9 puntos con otros continentes; 18 puntos con estación eslovaca (OM).

**Multiplicadores:** Por banda, locator y prefijo WPX.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Listas:** Separadas por bandas, encabezadas por indicativo propio y número de página. Fecha, hora, indicativo, RST-e, RST-r, nuevo locator, nuevo prefijo, puntos, acompañadas de hoja resumen usual. Enviarlas

\*Apartado de correos 327,  
11480 Jerez de la Frontera.  
Correo-E: *ea1ak@bigfoot.com*

a *Radioclub OM3KFV*, PO Box 129, 036 01 Martin 1, Eslovaquia, antes del 16 de mayo.

### YU DX Contest

1200 UTC Sáb. a 1200 UTC Dom.  
21-22 Abril

Este concurso está organizado por la Asociación nacional de Yugoslavia, *Savez Radio-amatera Jugoslavije SRJ*, y se celebrará en las bandas de 160 a 10 metros (no WARC) en CW y SSB. Una estación se puede trabajar dos veces en la misma banda, una en CW y otra en SSB.

### Calendario de concursos

#### Abril

- 7-8 SP DX CW Contest  
EA RTTY Contest (\*)
- 8 UBA Spring Contest
- 13-15 Japan Int. HF CW Contest  
EU Sprint SSB (\*)  
TARA PSK31 Rumble
- 14-15 S.M. El Rey de España (\*)  
Holyland DX Contest
- 16 Low Power Spring Sprint  
EU Sprint CW (\*)  
Estonia Open HF Championship
- 21-22 YU DX Contest  
EA QRP CW Contest (\*)
- 23 Concurso San Jorge
- 28-29 SP DX RTTY Contest  
Helvetia Contest  
Cervantes CW

#### Mayo

- 1 Costa Lugo HF-VHF  
AGCW-DL QRP Party
- 5-6 ARI International DX Contest  
Fiestas de Mayo Badalona (?)  
Danish SSTV Contest
- 12-13 CQ-M Contest  
A. Volta RTTY Contest  
Fiestas de Mayo VHF (?)
- 13 EU Sprint CW
- 19-20 Baltic Contest  
SET-EA3 «Ciudad de Reus»
- 26-27 CQ WW WPX CW Contest  
Comarca del Montsiá VHF

#### Junio

- 2-3 IARU Región 1 Field Day  
Hogueras de San Juan HF (?)
- 9 Portugal Day Contest (?)  
Asia-Pacific Sprint SSB
- 9-10 ANARTS WW RTTY Contest  
TOEC WW Grid Contest SSB
- 16-17 All Asian DX Contest CW  
Batalla de Carabobo (?)  
HG V-U-SHF Contest
- 17 Concurso DIE (?)
- 23-24 SP QRP Contest  
Marconi Memorial Contest HF  
RSGB 1,8 MHz Contest
- 30-1 Independencia de Venezuela SSB

(\*) Bases publicadas en número anterior.  
(?) Sin confirmar por los organizadores.

**Categorías:** Monooperador CW, monooperador SSB, monooperador mixto, multiperador un transmisor mixto. A las estaciones multiperador les es de aplicación la regla de los diez minutos.

**Intercambio:** RS(T), número de zona ITU y número de QSO.

**Puntuación:** Contactos con la propia zona ITU un punto, con el propio continente tres puntos y con otros continentes cinco puntos.

**Multiplicadores:** Cada zona ITU y cada prefijo yugoslavo en cada banda, independientemente del modo.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Listas:** Se confeccionarán por bandas separadas y acompañadas de hoja resumen, se enviarán antes de 30 días a: *YUDX Contest*, PO Box 48, 11001 Belgrado, Yugoslavia.

### Concurso San Jorge

0900 EA a 2100 EA, lunes  
23 Abril

Organiza la *Asociación de Radioaficionados Corona de Aragón*, (EA2ICA) y la *Sección URE Zaragoza* (EA2URE), para los radioaficionados y SWL de España, Portugal y Andorra.

**Modalidad:** Sólo fonía (SSB en HF y FM en VHF).

**Fases:** Cinco módulos: (horas EA) 0900 a 0959, 1100 a 1300, 1500 a 1659, 1700 a 1859 y 1900 a 2100. En VHF se podrá trabajar sólo una misma estación por módulo. En HF se podrá repetir contacto en el mismo módulo en banda distinta (un QSO válido por banda).

**Bandas:** HF, 10 a 80 metros (no WARC) en los segmentos de concursos recomendados. VHF, 2 metros, símplex 145,250 a 145,575 MHz. Una misma estación puede participar en HF y VHF, pero con listas independientes y puntuaciones no acumulables.

**Intercambio:** RS más número correlativo empezando por 001 y hora EA. Al cambiar de módulo, seguir la correlación de números.

**Puntuaciones:** Un punto por contacto en cada módulo y banda, excepto las estaciones especiales EA2AAA, EA2ICA y EA2URE que darán 5 puntos (saldrán al aire los primeros 15 minutos de cada módulo). Los SWL anotarán 1 punto el contacto entre dos estaciones participantes y 5 puntos por QSO en el que una de las estaciones sea cualquiera de las estaciones especiales (en este caso sólo se podrá contabilizar un contacto por banda y módulo).

**Premios:** A los tres primeros clasificados en las categorías HF-EA, HF-EC, VHF y SWL.

**Diplomas:** Licencias A en HF, 25 puntos o más. Licencias A y B en VHF, 25 puntos o más. Licencias C, 20 o más puntos. Para los escuchas serán suficientes 15 puntos. La estación EA2AAA confirmará con QSL especial.

**Listas:** Indicativos, hora EA, frecuencia, número entregado y recibido. Incluir en el encabezamiento el nombre y apellidos del operador y dirección completa; es impor-

## Resultados Concurso S.M. El Rey de España 2000

(10 primeros clasificados)  
(Indicat./puntos/multiplicadores/punt. final)

SSB Monooperador EA			
EA1COZ	561	199	111.639
EA8GD	531	203	107.793
EA1FAC	526	199	104.674
EA7DBO	464	184	85.376
EA1AJS	477	178	84.906
EA2HT	429	183	78.507
EA7HCU	426	173	73.698
EA5EOR	422	165	69.630
EA4JW	440	151	66.440
EA2URT	401	154	61.754

SSB Monooperador EC			
EC8ACX	315	99	31.185
EC8AQQ	261	91	23.751
EC1ASE	181	75	13.575
EC5AEZ	143	67	9.581
EC2AZY	144	62	8.928
EC1DO	109	66	7.194
EC1CLV	116	58	6.728
EC4CUV	134	50	6.700
EC4AFV	114	58	6.612
EC1AFW	122	52	6.344

SSB Monooperador Resto Mundo			
UX4FC	458	162	74.196
CT4MS	313	107	33.491
YW1A	279	107	29.853
UR5QBB	229	99	22.671
SP9FZC	210	96	20.160
SP7LZD	226	76	17.176
YU1KN	206	75	15.450
YO9XC	179	73	13.067
LU5FT	150	62	9.300
PAOMIR	132	60	7.920

SSB Multioperador EA			
ED3DX	648	232	150.336
ED2SMR	488	180	87.840
ED3DTQ	391	153	59.823
ED4TNA	319	124	39.556

CW Monooperador EA			
EA4DRV	341	163	55.583
EA1BAE	334	164	54.776
EA8CN	304	154	46.816
EA8DP	301	154	46.354
EA1EXE	275	143	39.325
EA5AVC	293	131	38.383
EA7AYF	281	127	35.687
EA8DA	226	145	32.770
EA5FID	242	127	30.734
EA4BWR	245	118	28.910

CW Monooperador EC			
EC7AKQ	134	60	8.040
EC5AID	92	48	4.416
EC1AQX	85	49	4.165

CW Monooperador Resto Mundo			
LY3BA	243	122	29.646
DJ2MM	164	84	13.776
HA3GA	132	73	9.636
OK1FCA	113	69	7.797
ON4CBI	93	60	5.580
YU1BL	85	64	5.440
DL5ASE	100	53	5.300
DL1LAW	80	49	3.920
LY2EC	69	47	3.243
YO9AGI	63	40	2.520

CW Multioperador EA			
EA4ML	402	164	65.928

CW Multioperador Resto Mundo			
SP9KRT	21	18	378

## ANDAMAN AND NICOBAR ISLANDS EXPEDITION

# VU2ANI

SPONSORED BY THE AMATEUR RADIO SOCIETY OF INDIA, WITH THE  
COOPERATION OF THEIR FRIENDS THROUGHOUT THE WORLD.

Amateur Radio VU2ANI  
Operating at Port Blair, Andaman Islands-  
Bay of Bengal.  
To Radio **GRS KP**  
Confirming our QSO at **18:17** hrs.  
GMT on **23/10/00**  
Your phone/w.v./SSB signals on  
**14 mc were RST 56-9**

Jalosh C. Ganguli, VU2JG,  
QSL Manager, A.R.S.I.,  
P.O. Box 531, New Delhi-1  
India

Operators:  
VU2AK-Les VU2NR-Rajo  
VU2RN-Rao

Parte frontal y posterior de la QSL de la expedición a Adaman y Nicobar en 1960. ¡Menudo DX para la época!

tante incluir un teléfono de contacto. No se computarán las listas con menos de 10 contactos. Entre 2 y 4 errores serán penalizados con un 25 % de la puntuación, y 5 o más errores anularán la lista, que se considerará de control.

Las listas deberán enviarse al apartado de correos 10299, 50080 Zaragoza, con fecha límite del matasellos 31 de mayo.

Notas. En caso de empate el premio se entregará a la estación con licencia más antigua. Un mismo operador no podrá optar a más de un premio.

### SP DX RTTY Contest

1200 UTC Sáb. a 1200 UTC Dom.  
28-29 Abril

Este concurso está organizado por el Polish Radiovideography Club PKRVG, en las bandas de 80 a 10 metros (no WARC), en la modalidad de Baudot solamente.

**Categorías:** Monooperador multibanda, multioperador multibanda, SWL.

**Intercambio:** RST y número de serie. Las estaciones polacas enviarán RST y una letra abreviatura de su provincia.

**Puntuación:** Dos puntos por cada QSO con el propio país, cinco con otros países en el propio continente y diez con otros continentes.

**Multiplicadores:** Cada país DXCC y cada provincia polaca trabajada en cada banda (solamente una vez por banda). Cada continente trabajado una sola vez durante el concurso (máximo seis multiplicadores).

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores por número de continentes trabajados.

**Premios:** Placa al campeón de cada categoría. Diploma a los tres siguientes en cada categoría y continente.

**Listas:** Deberán enviarse acompañadas de hoja resumen, antes del 23 de mayo a: SPDX RTTY Contest Manager, Christopher Ulatowski, PO Box 253, 81-963 Gdynia 1, Polonia. O por correo electrónico a: [szuwarek@manta.univ.gda.pl](mailto:szuwarek@manta.univ.gda.pl) o [sknerus@polbox.com](mailto:sknerus@polbox.com)

### Helvetia Contest

1300 UTC Sáb. a 1300 UTC Dom.  
28-29 Abril

La Asociación suiza USKA organiza este concurso en las bandas de 160 a 10 metros (no WARC) en las modalidades de CW y SSB (160 metros sólo en CW). La misma estación se puede trabajar en la misma banda una sola vez (o en CW o en SSB).

**Categorías:** Monooperador, multioperador un solo transmisor, monooperador QRP, SWL.

**Intercambio:** RS(T) y número de serie. Las estaciones suizas añadirán dos letras de su cantón.

**Puntuación:** Tres puntos por cada QSO.  
**Multiplicadores:** Cada cantón trabajado en cada banda.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Premios:** Diploma a los campeones de cada país.

**Listas:** Deberán confeccionarse por bandas separadas y enviarse acompañadas de hoja resumen, antes del 31 de mayo a: Nick Zinsstag, HB9DDZ, Rimattstrasse 7, CH-5084 Rheinsulz, Suiza.

### Concurso Cervantes CW

2000 UTC Sáb. a 1300 UTC Dom.  
28-29 Abril

La Asociación Cultural de Radioemisores «Cervantes» organiza este concurso en el que pueden participar todas las estaciones españolas con licencia EA y EC que lo deseen. Se celebrará en las bandas de 80, 40 y 20 metros (3.550-3.600, 7.015-7.035, 14.040-14.060 kHz) en la modalidad de CW (las estaciones EC se limitarán a sus segmentos).

**Periodos:** El concurso se celebrará en los siguientes periodos: 2000 a 2300 UTC del sábado en 80 metros, 0800 a 1100 UTC del domingo en 40 metros, y 1130 a 1300 UTC del domingo en 20 metros.

**Categorías:** Monooperador EA y monooperador EC, ambos multibanda.

**Intercambio:** RST y matrícula provincial.

**Puntuación:** Un punto por QSO válido, excepto las estaciones de Ciudad Real que valdrán 2 puntos en 80 y 40 metros y 3 puntos en 20 metros (incluso entre ellas



QSL de la expedición a Bután VU2US/AC5 en 1962... ¡Casi ná!

## Resultados JIDX 2000 High Band CW Contest

Indicativo, categoría, QSO, puntos, multi, total.  
(AB: Toda banda; L: Baja potencia)

España					
*EA1BXW	AB	50	71	41	2911
*EA1BSU	ABL	141	191	70	13370
EA5GPP	ABL	120	160	68	10880
EA7AAW	ABL	47	47	28	1316
*EA3BHB	28L	318	636	39	24804
*EA3DD	21L	84	84	35	2940
*EA1BYA	14L	3	3	3	9

Chile					
*XQ3Z	ABL	84	149	50	7450

Uruguay					
*CX6VM	AB	425	648	107	69336
*CX9AU	14L	215	206	39	8034

Argentina					
*L07H	AB	142	189	66	12474
*LU5FF	ABL	604	833	120	99960
LU1EWL	ABL	276	369	99	36531

Brasil					
*PY7IQ	ABL	67	89	37	3293
PY4CY	ABL	44	59	34	2006
PY7OJ	ABL	13	13	13	169
PY4FQ	ABL	6	6	6	36
*PY3FBI	21L	109	109	34	3706

Venezuela					
*YV7QP	ABL	26	33	19	627

mismas) y la estación especial EA4RKL que valdrá 5 puntos en 80 y 40 metros y 6 puntos en 20 metros. Para que una estación sea válida deberá figurar en al menos 10 listas.

**Multiplicadores:** Cada provincia y distrito en cada banda, excepto los propios.

**Premios:** Trofeos a los tres primeros clasificados EA, a los dos primeros EC, al campeón de CR y a los campeones de distrito EA.

**Listas:** Se confeccionarán separadas por banda, totalizadas, en formato habitual y acompañadas de hoja resumen y tendrán que ser recibidas antes del 31 de mayo en: Asociación Cultural Radioemisores «Cervantes», Concurso Cervantes CW, apartado de correos 84, 13240 La Solana, Ciudad Real.

## Concurso Costa Lugo HF-VHF

0800 a 2200 EA Sáb.  
1 Mayo

En este concurso organizado por el *Radioclub Costa Lugo* podrán participar todos los radioaficionados de España y Portugal, en la modalidad de todos contra todos, operador único multibanda, en las bandas de 40 y 80 metros en HF SSB, y en VHF 145,200-145,575 MHz FM.

**Intercambio:** Las estaciones asociadas al *Radioclub Costa Lugo* pasarán RS seguido de las siglas CL. Las demás estaciones RS y número de serie comenzando por 001.

**Puntuación:** Cada QSO valdrá un punto, excepto los realizados con las estaciones «CL» que valdrán dos puntos, y la estación especial EA1RCW que valdrá cinco puntos. Para optar a trofeo o diploma es indispensable el contacto con dicha estación especial. Para que una estación sea válida deberá figurar al menos en diez listas diferentes y haber contactado con EA1RCW.

**Diplomas:** A los que consigan 25 puntos en VHF, 50 puntos los EA y CT en HF, y 25 puntos los EC.

**Premios:** En HF, gran velero de plata al campeón absoluto, velero de plata al campeón EC y gamela de plata al campeón CL. En VHF velero de plata al campeón absoluto y gamela de plata al campeón CL.

**Listas:** Deberán confeccionarse en modo estándar, por bandas separadas, y enviarse, acompañadas de hoja resumen, antes del 1 de junio a: *Radioclub Costa Lugo*, apartado de correos 69, 27780 Foz, Lugo.

**Notas.** El titular de un trofeo no podrá optar al mismo premio durante los tres años siguientes al de su obtención. En caso de empate se premiará al OM/YL más antiguo.

## ARI International DX Contest

2000 UTC Sáb. a 2000 UTC Dom.  
5-6 Mayo

La *Associazione Radioamatori Italiani (ARI)* organiza este concurso que se celebrará en las bandas de 10 a 160 metros (RTTY: 10 a 80 metros) excepto bandas WARC, en los segmentos según los planes de banda de la IARU. La banda y/o el modo sólo pueden ser cambiados después de haber estado 10 minutos en esa banda o modo.

**Categorías:** Monooperador CW, monooperador SSB, monooperador RTTY, monooperador mixto, multioperador un transmisor mixto, SWL mixto.

**Intercambio:** Las estaciones italianas enviarán RS(T) y 2 letras que identificarán su provincia. Las demás estaciones enviarán RS(T) y un número de serie empezando por 001.

**Multiplicadores:** Cada provincia italiana (103 en total) y cada país DXCC (excepto I e ISO). El mismo multiplicador (país/provincia) sólo puede ser contado una vez por banda, sin importar el modo.

**Puntos por QSO:** Cada QSO con el propio país vale cero puntos, pero sirve como multiplicador. Cada QSO con el propio continente vale un punto, con otros continentes tres puntos y con Italia diez puntos. La misma estación puede ser contactada en la misma banda una vez en cada modo SSB/CW/RTTY pero sólo el primer QSO cuenta como multiplicador. Por favor recuerde que I (Italia) e ISO (Cerdeña) no cuentan como multiplicador de país.

**Puntuación final:** La suma de puntos de todas las bandas multiplicado por la suma de los multiplicadores de todas las bandas.

**SWL:** Los radioescuchas necesitan anotar los indicativos de ambas estaciones. La puntuación se calcula con el mismo sistema de puntos que si el SWL fuera la estación transmisora. Un indicativo no puede aparecer más de tres veces sin importar el modo escuchado. Los SWL no pueden anotar más de un QSO en cada línea de su lista.

**Listas:** Confeccionar listas separadas por cada banda acompañadas de hoja resumen y enviarlas antes de 30 días de la finalización del concurso a: *ARI Contest Manager*, Paolo Cortese, I2UIY, PO Box 14, I-27043 Broni (PV), Italia. O por correo electrónico a: [i2uiy@contesting.com](mailto:i2uiy@contesting.com)

**Premios:** Placas a los campeones de cada categoría. Diploma al 2º, 3º, 4º y 5º puesto de cada categoría y al campeón de cada país en cada categoría.

Las 103 provincias italianas son:

## Resultados SP DX RTTY Contest 2000

(Indicativo/puntuación/QSO/puntos/mults)

Monooperador				
RAOAM	10.515.960	801	7490	240
EA8PP	9.071.166	689	6841	227
UP6P	7.456.800	635	5975	214
...				
L45VW	3.802.770	424	4089	161
YV5AAX	1.623.480	165	1630	166
EA10Z	539.845	170	1069	106
CE8SFG	459.000	133	1275	66
EC2ADR	336.960	152	936	77
CX9AU	143.325	66	585	54
LU7DAC	113.368	80	766	41



**I1:** AL, AT, BI, CN, GE, IM, NO, SP, SV, TO, VB, VC. **IX1:** AO. **I2:** BG, BS, CO, CR, LC, LO, MI, MN, PV, SO, VA. **I3:** BL, PD, RO, TV, VE, VR, VI. **IN3:** BZ, TN. **IV3:** GO, PN, TS, UD. **I4:** BO, FE, FO (o FC), MO, PR, PC, RA, RE, RN. **I5:** AR, FI, GR, LI, LU, MS, PI, PO, PT, SI. **I6:** AN, AP, AQ, CH, MC, PS (o PU), PE, TE. **I7:** BA, BR, FG, LE, MT, TA. **I8:** AV, BN, CB, CE, CZ, CS, IS, KR, NA, PZ, RC, SA, VV. **I0:** FR, LT, PG, RI, Roma (o RM), TR, VT. **IT9:** CL, CT, EN, ME, PA, RG, SR, TP, AG. **ISO:** CA, NU, SS, OR.

## Alessandro Volta RTTY DX Contest

1200 UTC Sáb. a 1200 UTC Dom.  
12-13 Mayo

El *RTTY Club de Como (Italia)* y la *Associazione Radioamatori Italiani (ARI)* organizan este concurso para incrementar el interés en la modalidad de RTTY, y en honor del inventor Alessandro Volta. El concurso se desarrollará en las bandas de 80 a 10 metros (no WARC).

**Categorías:** Monooperador multibanda,



## Resultados del Concurso Parla CW

EA5FX	6.630	Campeón	
EA1EVA	6.223	Subcampeón	
EA1WJ	6.100	EA5FJD	1.950
EA5IL	5.658	EA7ESF	1.950
EA5OT	5.428	EA5EPY	1.885
EA1EXE	5.400	EA1FBB	1.460
EA1HM	5.330	EA4EC	1.416
EA5GFX	5.106	EC1AQX	1.232
EA1BAE	4.995	EA4DBM	1.100
EA3BPQ	4.928	EA2AGS	1.020
EA5CCP	4.860	EA3BJE	989
EA5NU	4.773	EA1FBJ	946
EA2PI	4.080	EA1SP	760
EA4DRV/p	4.018	CT1FNT	735
EA5BP	3.990	EA4ABP	703
EA7UR	3.783	EA1KQ	697
EA2AGJ	3.552	EA7KD	651
EA5GIE	3.402	EA5BKV	561
EA7FLT	2.844	EA5EOH	559
EA8BIE	2.765	EA3AOY	392
EA3NR	2.585	EA3FBO	338
EA3BEA	2.580	EA4OA	312
CT1DRB	2.520	EA5AKR	247
EA7QQ	2.400	EA7FZ	209
EA2AHZ	1.972	EA8AVN	96

Listas de control: EA1ADP, EA3HK, EA4ADT, EA4ALU, EA4ANN, EA4AOQ, EA4ASC, EA4AWJ, EA4DXZ, EA4KG, EA4UB, EA5KK, EA7DO. Recuerdo de 5 años de participación: EA1BAE, EA5CCP, EA5GFX, EA5GIE, EA5NU, EA7DO, EA7FLT.

monooperador monobanda, multioperador un transmisor, SWL.

**Intercambio:** RST, número de QSO comenzando por 001 y zona CQ.

**Puntuación:** Deberá consultarse la tabla de puntuaciones, disponible en: <http://members.xoom.it/rrc>. No son válidos los contactos con el propio país. Los contactos con otro continente en 80 y 10 metros valen doble. Sólo se permite un contacto por estación y banda.

**Multiplicadores:** Cada país en cada banda valdrá un multiplicador. Se considera país cada país del DXCC más cada distrito de Australia, Canadá, Japón, Nueva Zelanda y EEUU. Un multiplicador adicional por cada país de fuera de su propio continente trabajado en cuatro o más bandas.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores por número de QSO.

**Premios:** Trofeo a los campeones de cada categoría. Diploma a todos los participantes.

**Listas:** Confeccionarlas por bandas separadas y acompañadas de hoja resumen, enviarlas antes del 31 de julio a: Francesco Di Michele, I2DMI, PO Box 55, I-22063 Cantu. O por correo electrónico a: [i2dmi@contesting.com](mailto:i2dmi@contesting.com)

## Concurso SET-EA3 «Ciutat de Reus»

1600 EA Sáb. a 0300 EA Dom.  
19-20 Mayo

**Organiza:** Radioclub SET-EA3 de Reus.  
**Categorías:** Monooperador y multioperador. Licencias A y B.

**Banda:** 144 MHz, modalidad fonía FM, segmentos recomendados.

**Módulos:** (horas EA) 1600-1800, 1801-

2000, 2001-2200, 2300-0100, 0101-0300.

**Puntuación:** Cada estación organizadora dará 2 puntos; la estación especial EA3RCR dará 8 puntos; una estación «sorpresa» dará 12 puntos por QSO. Un solo contacto por módulo. Contactos en el último módulo puntuarán doble.

**Premios:** 100 puntos, diploma especial. 150 puntos, diploma y medalla de bronce. 200 puntos, diploma y medalla de plata. 250 puntos, diploma y medalla de oro, 300 puntos, diploma, medalla de oro y trofeo.

**Listas:** Remitirlas a Radio Club SET-EA, apartado 1261, 43200 Reus (Tarragona) o a [set@mail.serlic.es](mailto:set@mail.serlic.es)

## Concurso Comarca del Montsià VHF-FM

1600 EA Sáb. a 1900 Sáb.  
1000 EA Dom. a 1300 Dom.  
26-27 Mayo

**Organiza:** Sección comarcal URE Montsià y Radio Club Montsià 3AA.

**Banda:** 144-146 MHz, segmentos habituales de concursos.

**Intercambio:** Indicativo, RS, QTH locator y comarca.

**Puntuación:** Un punto por estación dentro de la misma comarca y dos puntos fuera de la misma. Se podrá contactar la misma estación en cada módulo.

**Multiplicadores:** Cada nueva comarca y cada QTH locator distinto.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Listas:** En modelo oficial URE o similar, acompañadas de hoja resumen. Enviarlas antes del 30 de junio 2001 a Sección Comarcal URE Montsià, apartado de correos 146, 43540 Sant Carles de la Ràpita (Tarragona) o a [radioclub3aa@terra.es](mailto:radioclub3aa@terra.es)

## Diplomas

**JARL A-1 Club 21st Century Award.** Este diploma lo ofrece el club de telegrafía de la Asociación nacional japonesa *Japan Amateur Radio League* (JARL), por contactar con 21 estaciones diferentes en la modalidad A1 en la banda de 21 MHz el día 21 de cualquier mes durante el año 2001,

# JARL A1 CLUB The 21st CENTURY AWARD

Amateur Radio Station  
IJ8MWW Takeshi Aoyama  
has completed the rule of this award.  
Worked 21 different stations  
on 21MHz-2way-CW(A1)  
on the day of 21st in any month  
of the first year of the 21st century

AWARD No. \_\_\_\_\_ ENDORSMENT \_\_\_\_\_  
DATE \_\_\_\_\_

JARL A1 CLUB AWARDS MANAGER ZWITEX

el primero del siglo XXI. Cada QSO con un miembro del JARL A-1 Club vale doble.

Existen los siguientes endosos: Manipulador vertical, QRP, Todos los distritos japoneses, Perfecto (conseguir el diploma todos los meses durante nueve meses consecutivos), Mitad (seis meses), Tres (tres meses). Enviar la solicitud, una lista certificada de los QSO (lista GCR) y el precio del diploma, que es de 6 \$US o 5 IRC a: Kazuyoshi Nasu, JM1TUK, 3-12-11-201, Oda, Kawasaki, 210-0846 Japón.

**Diplomas de la RSGB.** La Asociación nacional británica *Radio Society of Great Britain* (RSGB) ofrece una serie de diplomas de gran calidad. Para más información o listados de países, condados, etc., [http://www.g3wkl.freemove.co.uk/awards/hf\\_awards\\_index.html](http://www.g3wkl.freemove.co.uk/awards/hf_awards_index.html).

El precio de cada diploma es de 3 £, 6 \$US o 9 IRC. Si se envían las QSL deberá además añadirse el importe del coste de la devolución de las mismas. Endosos disponibles para fonía, CW y/o monobandas. Las solicitudes deberán enviarse a: *RSGB Awards Manager*, Fred Handscombe, G4BWP, Sandholm, Bridge End Road, Red Lodge, Bury St., Edmonds, Suffolk, England IP28 8LG, Reino Unido.

*Commonwealth Century Club* (CCC). Lo podrá solicitar cualquier radioaficionado que muestre evidencias de haber contactado desde el 15 de noviembre de 1945 con otros radioaficionados en al menos 100 distritos de las áreas de la «Commonwealth» en la lista en el momento de la solicitud. Si se contactan todas las áreas de la lista se podrá solicitar la *CCC Supreme Plaque* en reconocimiento a la magnitud de tal logro.

*5 Band Commonwealth Century Club* (5BCCC). Al igual que el anterior, pero en las cinco bandas de HF. El diploma se ofrece en las siguientes cinco categorías:

- 5BCCC Supreme: 500 estaciones.
- 5BCCC Class 1: 450 estaciones.
- 5BCCC Class 2: 400 estaciones, mínimo 50 por banda.
- 5BCCC Class 3: 300 estaciones, mínimo 40 por banda.
- 5BCCC Class 4: 200 estaciones, mínimo 30 por banda.

*DX Listeners Century Award* (DXLCA). Puede ser solicitado por cualquier radioescucha (SWL) que demuestre haber recibido señales de radioaficionados de al menos 100 países DXCC diferentes. Endoso «5 Bands» por escuchar 100 países en cada una de las cinco bandas de HF.

*IARU Region 1 Award.* Por contactar con el número requerido de estaciones en

Radio Society of Great Britain

## Commonwealth Century Club

This is to Certify that  
has advised the Council of this Society that he/she has made 5 way radio contact with amateur radio stations located in 100 Commonwealth call areas.



países cuyas asociaciones nacionales son miembro de la Región 1 de la IARU. Se pueden solicitar endosos de modo único o banda única. Incluidas 2 y 6 metros, o por contactos vía satélite.

**Class 1:** Todos los países de la Región 1 IARU.

**Class 2:** 60 países de la Región 1 IARU.

**Class 3:** 40 países de la Región 1 IARU.

Los países miembros de la IARU Región 1 son: 3A, 3B, 3DA, 4X, 5B, 5H, 5N, 5X, 5Z, 6W, 7P, 7X, 9A, 9G, 9H, 9J, 9L, A2, A4, A7, A9, C3, C5, CN, CT, DL, EA, EI, EL, ES, EU, EY, EZ, F, G, HA, HB, HB0, I, J2, JT, JY, LA, LX, LY, LZ, OD, OE, OH, OK, OM, ON, OY, OZ, PA, R, S5, SM, SP, SU, SV, T7, T9, TA, TF, TR, TU, TZ, UR, V5, XT, YI, YK, YL, YO, TU, Z2, Z3, ZA, ZB, ZS.



**Worked ITU Zones (WITUZ).** Para conseguirlo habrá que mostrar evidencia de haber contactado desde el 15 de noviembre de 1945, estaciones en al menos 70 de las 75 zonas de la ITU. Placa especial por contactar las 75 zonas.

**5 Band Worked ITU Zones (5BWITUZ).** Para conseguirlo habrá que mostrar evidencia de haber contactado desde el 15 de noviembre de 1945, estaciones en zonas de la ITU en las cinco bandas de HF. El diploma se ofrece en las siguientes categorías:

5BWITUZ Supreme: 350 Zonas ITU.

5BWITUZ Class 1: 325 Zonas ITU.

5BWITUZ Class 2: 300 Zonas ITU, mínimo 50 por banda.

5BWITUZ Class 3: 250 Zonas ITU, mínimo 40 por banda.

5BWITUZ Class 4: 200 Zonas ITU, mínimo 30 por banda.

**136 kHz Award.** Se ofrece por contactos confirmados con cinco países de las listas DXCC/WAE en la nueva banda de 136 kHz. También está disponible para SWL, y también por haber recibido reportes de SWL de cinco países diferentes. También pueden solicitarlo radioaficionados trabajando en banda cruzada con estaciones transmitiendo en 136 kHz, o al revés, por transmitir en 136 kHz y trabajar en banda cruzada con estaciones en cinco países. También se admite el modo cruzado. Endosos por cada 5 países adicionales.

### Fe de errores

- En las bases del concurso *J1 DX HF CW Contest* en el número de marzo figuraba erróneamente la fecha 6-8 de abril, cuando en realidad es del 13-15 de abril, tal como aparecía correctamente en el Calendario.

- Para evitar la coincidencia de fecha con el concurso de S.M. el Rey de España, la organización del *EA QRP CW Contest* ha decidido cambiarla al tercer fin de semana de abril (21-22).

## Formato Cabrillo

Desde principios del 2000, la ARRL solicita que los listados de concursos que se le remitan por medios electrónicos lo sean en el llamado «formato Cabrillo».

Este formato está especialmente diseñado para facilitar las tareas de verificación, puntuación y cruce de informaciones, con el fin de mejorar la fiabilidad de las clasificaciones y reducir el plazo de emisión de las mismas. La información completa sobre este formato se encuentra en Internet en la dirección: <http://www.kkn.net/~trey/cabrillo/spec.html>

El formato Cabrillo, del cual la versión actual es la V2.0, es básicamente ASCII, y cada línea del mismo se inicia por un encabezamiento definido o título, terminado por dos puntos y seguido de la información pertinente, según se define a continuación.

**START-OF-LOG:** número de versión (la actual es la 2.0)

**ARRL-SECTION:** sección de la ARRL o DX (para estaciones de EEUU o Canadá es la abreviatura de la sección. Para estaciones de otros países, indicar «DX»)

**CONTEST:** nombre del concurso ARRL (ver tabla adjunta al final)

**CALLSIGN:** indicativo de la estación concursante

**CATEGORY:** categoría en la que concursa, en el orden: operador-número de bandas-potencia-[modalidad] (ver tablas)

**CATEGORY-OVERLAY:** [categoría adicional, cuando se puede entrar en una combinación de varias de ellas] (por ejemplo, en los CQ-WPX puede darse entrar como *Rookie*, *Band-Limited* y *TB-Wires*)

**CLAIMED-SCORE:** n, número entero, sin puntos ni comas.

**OPERATORS:** indicativo1 indicativo2 indicativo3...

**CLUB:** nombre del club al cual se debe agregar la puntuación (en competición por clubes)

**NAME:** nombre del titular del indicativo

**ADDRESS:** dirección completa (texto)...

**ADDRESS:** ...texto

**ADDRESS:** ...texto

**ADDRESS:** ...texto

```

QSO: freq mo fecha      hora indicativo      rst interc indicativo      rst interc
QSO: ***** ** aaaa-mm-dd nnnn ***** nnn ***** ***** nnn *****
QSO: 3799 PH 2001-02-17 2134 HC8N      59 700 EA3XXX      59 500
00000000011111111111222222222233333333333344444444445555555555666666666677777777778
12345678901234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890

```

**SOAPBOX:** comentarios (texto libre)

**QSO:** datos del QSO, según formato especificado (ver más abajo)

**QSO:**

**QSO:**

...

**CREATED-BY:** nombre y versión del programa de registro que ha creado el listado en formato Cabrillo

**END-OF-LOG:** (no escribir nada más en esta línea terminal)

### Tablas de códigos

**Categoría del operador:** Para concursos en HF, la categoría debe ser una de las siguientes: SINGLE-OP, SINGLE-OP-ASSISTED, MULTI-ONE, MULTI-TWO, MULTI-MULTI, SCHOOL-CLUB (sólo para los ARRL-SS, CW y SSB), o bien CHECKLOG (listas de comprobación).

Para concursos en VHF, debe ser una de las siguientes: SINGLE-OP, SINGLE-OP-QRP-PORTABLE, ROVER, MULTI-LIMITED, MULTI-UNLIMITED o bien CHECKLOG.

**Bandas:** Para concursos en HF las bandas pueden ser: ALL, 160M, 80M, 40M, 20M, 15M o 10M. En VHF, pueden ser: ALL o LIMITED

**Potencia:** Puede ser: HIGH, LOW o QRP

**Modo:** la modalidad puede ser: CW, SSB o MIXED (si el concurso es del tipo mixto, tal como el IARU HF y el 10 Meter Contest)

**Concursos:** Los códigos de concursos aceptados son: ARRL-10, ARRL-160, ARRL-DX-CW, ARRL-DX-SSB, ARRL-SS-CW, ARRL-SS-SSB, ARRL-UHF-AUG, ARRL-VHF-JAN, ARRL-VHF-JUN

### Línea de QSO

Los datos de cada QSO deben figurar en una línea única de 80 caracteres según sigue: (la primera y segunda líneas no son necesarias, se incluyen a título informativo; la tercera línea contiene los datos del QSO y las dos líneas inferiores, que indican la decena y unidad de la columna, tampoco debe incluirse).

La radioafición, como cualquier otra actividad humana, sufre la influencia del entorno social en el que se desenvuelve, de esta manera, es sensible tanto a los avances tecnológicos como a la evolución social de los gustos y las modas.

En tiempos pasados, la componente técnica y científica que la envolvía la hacía elitista y misteriosa, adecuada para espíritus inquietos e investigadores natos. Más adelante, su increíble capacidad de comunicación fue mal empleada por determinados colectivos que vieron en la radioafición un medio barato para sus intereses comerciales.

Pero los tiempos cambian a velocidad de vértigo y la radioafición ha perdido el halo misterioso que la rodeaba, aunque ha ganado algo de calidad a partir del momento que el teléfono móvil e Internet han facilitado aquellas comunicaciones privadas y comerciales que antaño usurparon las bandas de aficionado. Estas razones, entre otras muchas, pueden explicar en parte, el tímido retroceso que estamos experimentando, referido al número de licencias. No es alarmante, aún, la pérdida de indicativos, que a final del año 2000 no llega al 1% en relación al año anterior, pero es imprescindible analizar urgentemente esta situación y tratar por todos los medios de invertirla, antes de que este proceso sea irreversible.

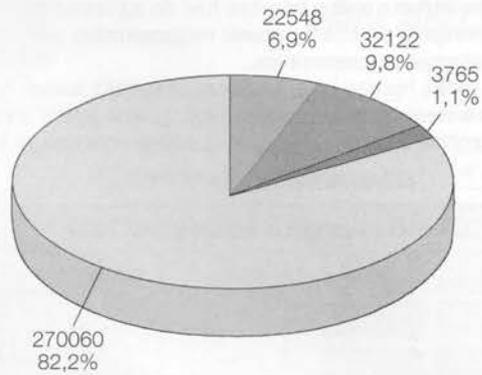
La tabla de distribución de licencias por provincias, facilitada por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, es digna de un estudio más profundo y pormenorizado del que pueda hacerse aquí, pero indica que la calidad no va unida a la cantidad. Hablo por Barcelona, que es la zona que mejor conozco y aquí se advierte que las 2.358 licencias de EB no se corresponden con la baja actividad de las bandas de V-UHF, en las cuales aún sigue detectándose intrusismo encubierto. Otro dato que puede deducirse es que, muchas veces, una sola persona o un grupo muy reducido, es capaz de generar una actividad mucho más intensa que otros conglomerados apáticos y carentes de líderes motivados. Tal es el caso de Ourense, que con «sólo» 316 radioaficionados ha creado una de las páginas de Internet más visitadas ([www.ea1uro.com](http://www.ea1uro.com)) en contraposición a otras asociaciones que, a pesar de haber contado con los medios suficientes, han sido incapaces de sacar provecho al medio virtual, por falta de imaginación y exceso de endiosamiento.

Otro dato curioso es la abismal diferencia entre el número total de licencias de radioaficionado (58.435) y las de usuarios de Banda Ciudadana o CB (270.060). La distancia aún podría ser mucho mayor si todos los aficionados a la CB optaran por la legalización. Ahí se demuestra lo absurdo de la teoría por la cual durante años se intentó hacernos creer que la CB era el «caldo de cultivo», «la escuela» o «el primer paso» para llegar a ser radioaficionado. Pura mitología. En todo caso se trata de un simple goteo sin ninguna o poca incidencia.

También resulta evidente que la CB ha conseguido una entidad propia con unas características que la diferencian absolutamente de la radioafición, no significando, ni mucho menos, que sea mejor o peor, simplemente es distinta. Diferente por sus medios, sus fines y, especialmente, su filosofía. Puede considerarse que la Banda Ciudadana ha vuelto a sus raíces, y se desarrolla siguiendo las directrices para las cuales fue creada, es decir, como un medio que facilita la comunicación entre personas sin otro afán que el de las relaciones humanas. En cambio, la radioafición sigue sin aceptar sus propios orígenes, que no fueron otros que la ciencia, la técnica y la investigación *amateur*.

Otro dato a tener en cuenta es el escaso número de aficionados que optan por la clase EC. Indudablemente, este hecho afectará a corto plazo el número de licencias de clase EA, ya que éstas se nutren precisamente de aquellas. Ciertamente la telegrafía sigue desanimando a muchos principiantes, pero también contribuye a ello el precio de los equipos, la cada vez más problemática instalación de antenas de HF y la poca divulgación que se hace desde los radioclubes, para muchos de los cuales las bandas decamétricas sólo sirven para hacer «tarjetas QSL especiales» o concursos, actividades respetables pero caren-

Licencias vigentes en diciembre de 2000  
EA 22.548 - EB 32.122 - EC 3.765 - CB 270.060



## La radioafición española a principios del tercer milenio

tes de interés para las nuevas generaciones que buscan «algo más» ¿Quién desea competir en un concurso sabiendo de antemano que no tiene ninguna posibilidad de ganar?, porque los prime-

ros puestos están copados por los grandes «tiburones», cuyo único mérito reside, en muchas ocasiones, en una abultada cuenta corriente, antes que en una sacrificada preparación técnica y científica.

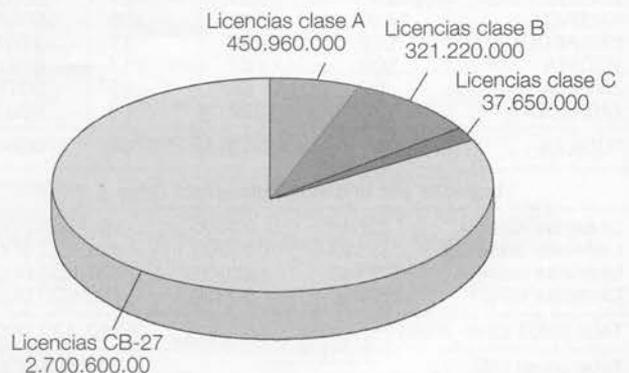
Existen grandes coincidencias de opinión cuando se analizan las razones del decaimiento de la Radioafición, éstas pueden ser algunas:

1. Exámenes obsoletos.
2. Excesiva burocratización administrativa para obtener la licencia.
3. Legislación desfasada.
4. Penalización mediante el sistema del canon quinquenal.
5. Incapacidad de los fabricantes para ofrecer equipos sencillos y baratos.
6. Radioclubes dirigidos sin imaginación y anclados en modos y formas decimonónicas.
7. Absurdidad de la telegrafía como prueba selectiva.

Cualquiera que lea un examen para obtener la licencia de clase B, la que tiene más demanda, se da cuenta de que la mayor parte de las preguntas están fuera de lugar, al menos considerando que esta licencia es la preferida para acceder a la radioafición. Preguntar a un futuro EB «cuántos diodos como mínimo tiene un rectificador de onda completa» (sic) son ganas de fastidiar al novicio, teniendo en cuenta que el equipo más probable que presente para obtener la licencia sea un transceptor portátil (no un *walkie-talkie*)

¿Qué puede decirse del excesivo tiempo de espera entre la reali-

ingresos totales 3.512.430.000 pesetas



zación del examen y la obtención del indicativo?, ¿qué ocurriría si, entre la compra de un automóvil y la concesión de la matrícula, transcurriera medio año? Si el Gobierno quiere que todos entremos en el entramado de Internet, estos trámites han de agilizarse al máximo. La espera desespera e incita a cometer irregularidades que provocan confusión y altercados innecesarios.

Las leyes están hechas para ayudar al desarrollo social, no para entorpecerlo o crear agravios comparativos. ¿Cómo puede aceptarse una ley que prohíbe a los radioaficionados poseer equipos con bandas

de recepción ampliadas, cuando cualquier persona, sin los conocimientos apropiados, puede adquirir libremente un receptor del tipo *scanner* y escuchar sin ningún problema estas frecuencias «oficiales», prohibidas a los radioaficionados? En este caso la ley parece ignorar el principio de la presunción de inocencia del radioaficionado, culpándolo de unas escuchas indebidas, que por otro lado son improbables. Si se desea impedir la recepción de ciertas comunicaciones, quienes deben poner los medios para evitarlo son, precisamente, los mismos que no quieren ser oídos, pero en sus propios equipos, de la misma manera que, quien no desea que su conversación sea oída por los otros pasajeros del autobús, debe hablar en voz baja. ¡No vale cortar las orejas a los otros pasajeros!

Hablar del canon quinquenal a estas alturas es inútil. Las razones que se expusieron en su día vuelven a ignorar el principio de inocencia de los radioaficionados, obligados a pagar por adelantado, bajo sospecha de ser morosos en potencia. Sumergidos en la cultura del crédito fácil y el pago aplazado, la Administración vuelve a actuar a contracorriente.

Las publicaciones relacionadas con la radioafición nos muestran la publicidad de los fabricantes de equipos y accesorios. Maravillosos transceptores, enormes antenas y una variadísima gama de *gadgets* nos deslumbran desde sus páginas, pero el espejismo cesa cuando se conoce el precio. ¿Quién es el atrevido principiante capaz de gastarse tres mil euros, sin la certeza absoluta de que seguirá en la afición pasados unos pocos años? Es imprescindible que los fabricantes se den cuenta de que ellos también son responsables de la caída de ventas y licencias. Equipos sencillos, económicos, que funcionen sin tener que leerse un manual de 300 páginas, ayudarían muchísimo a reactivar la afición por la radio *amateur*.

Si es verdad, como dicen, que vivimos en la Aldea Global, el concepto del radioclub clásico debe cambiar urgentemente. Casi nadie acude al local social para disfrutar de sus instalaciones. Cualquier radioaficionado medio tiene mejores o más modernos equipos que los que pueda hallar en su club, además, el tiempo que se invierte en los desplazamiento dentro de las grandes ciudades no incita precisamente a acudir a ningún encuentro social que, por otra parte, se limitan a reuniones de «capillitas» o comilonas. Internet brinda la oportunidad de crear una Asociación virtual, pero esto aún no ha sido asumido por la gran mayoría de dirigentes, que añoran aquellos baños de multitudes que ya no existen. Es más, cuando el comercio electrónico avanza con fuerza, los radioaficionados, que nos vanagloriábamos de ser la punta de lanza de las comunicaciones, seguimos obligados a intercambiar QSL «vía buró» ¿A quién beneficia este anticuado sistema de correo tortuga? y, ¿por qué seguimos aceptándolo sin rechistar?

Obsérvese que situó el problema de la telegrafía en último lugar, porque no se trata de una situación determinante a la hora de acceder a la radioafición, aunque es preciso reconocer que su obligatoriedad causa más daños que beneficios a la propia CW. Los nuevos radioaficionados están más preocupados por descubrir los secretos de un programa para SSTV o PSK31 que por los *di-daa* de la telegrafía. No es mejor radioaficionado quien hace un DX en CW que quien lo realiza en SSTV o cualquier otra modalidad digital. Hay que aceptarlo y asimilarlo, tanto por los propios radioaficionados como por la Administración.

Una Administración, encabezada actualmente por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, que nos tiene poco o ningún aprecio, unas asociaciones caducas y una miopía comercial configuran la radioafición de principios del tercer milenio. A pesar de que siempre he sostenido que los radioaficionados/as tenemos lo que nos merecemos, somos nosotros mismos quienes debemos romper moldes e imaginar como deseamos que sea nuestro futuro. ¡Querer es poder!

Los radioaficionados siempre nos hemos distinguido por nuestra capacidad para superar situaciones de emergencia y catastróficas, pues bien, ahora es el momento de demostrarlo nuevamente salvándonos a nosotros mismos. Es imprescindible que el próximo año, cuando revisemos las nuevas cifras que nos facilita la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones, hayan desaparecido los números negativos. Es una responsabilidad ineludible de todos/as y cada uno/a de nosotros/as. 

Pere Teixidó, EA3DDK  
ea3ddk@teleline.es

Licencias vigentes a Diciembre de 2000				
Provincia	Clase A	Clase B	Clase C	CB
ALAVA	193	499	22	2393
ALBACETE	144	261	27	3384
ALICANTE	1070	1737	118	7846
ALMERÍA	314	268	36	4484
ASTURIAS	761	1303	162	8028
AVILA	42	230	12	1219
BADAJOS	196	509	34	4089
BALEARES	626	668	90	2225
BARCELONA	2698	2358	438	29152
BURGOS	134	217	35	3178
CACERES	113	200	23	2956
CADIZ	552	565	114	3919
CANTABRIA	312	399	58	5102
CASTELLÓN	416	500	60	4104
CEUTA	139	170	12	186
CIUDAD REAL	144	339	42	3918
CORDOBA	396	785	47	5564
CORUÑA	549	720	121	6526
CUENCA	195	150	17	1917
GIRONA	500	630	45	4119
GRANADA	506	578	43	4555
GUADALAJARA	88	163	16	1583
GUIPUZCOA	318	849	77	6076
HUELVA	229	232	137	1789
HUESCA	102	377	9	2407
JAEN	317	363	36	5363
LEÓN	170	384	60	5584
LUGO	227	418	79	3296
LLEIDA	286	677	26	4080
MADRID	1913	2845	500	29373
MALAGA	762	515	92	6636
MELILLA	139	49	25	69
MURCIA	841	1368	96	10230
NAVARRA	262	660	36	6837
OURENSE	123	168	25	2581
PALENCIA	64	154	7	1864
PALMAS G.C.	711	799	100	1279
PONTEVEDRA	510	338	121	5936
RIOJA, LA	187	374	30	3475
SALAMANCA	154	187	32	2617
SANTA CRUZ TF.	992	1243	96	2171
SEGOVIA	43	111	12	1345
SEVILLA	799	1385	90	5852
SORIA	33	30	3	1610
TARRAGONA	426	576	54	5070
TERUEL	62	159	9	2391
TOLEDO	156	257	27	3892
VALENCIA	1426	2111	196	16096
VALLADOLID	197	392	17	3707
VIZCAYA	509	747	114	6701
ZAMORA	69	76	25	2079
ZARAGOZA	433	1029	62	9207
TOTALES	22548	32122	3765	270060
<b>Ingresos por el canon quinquenal (ptas.)</b>				
Licencias clase A	22548	x 20000	450.960.000	
Licencias clase B	32122	x 10000	321.220.000	
Licencias clase C	3765	x 10000	37.650.000	
Licencias CB-27	270060	x 10000	2.700.600.000	
Total (cada cinco años)			3.512.430.000	
Total anual (/5)			702.486.000	

# VALENTIN CUENDE IMPORTS

**SI TIENES UN MAR DE DUDAS...**

**RELÁJATE... Y TOMA EL SOL... TE LLEVAREMOS A UN BUEN PUERTO**

**(VALENTIN CUENDE ESPECIALISTA EN NÁUTICA)**

## MAGELLAN GPS 300

12 satélites  
100 way points  
1 ruta



**EL ENANO GIGANTE**

## GARMIN GPS 12

12 satélites  
500 way points  
20 rutas



**EL MAS VENDIDO**

## GARMIN GPS 48

12 satélites  
500 way points  
20 rutas  
Ant. Ext. (0 opcional)  
Radio Faros (Memo)



**ELEGANCIA EN EL MAR**

## GARMIN FISHFINDER 160

Sonda 400 / 3200 w.  
Incorpora transductor  
Gran definición



**LA FACIL Y MANEJABLE**

## HUMMINBIRD «ONE HUNDRED»

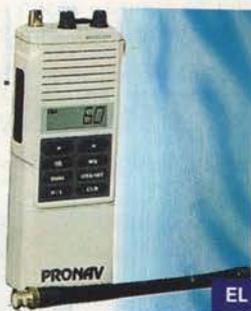
Sonda 250 w.  
Incorpora transductor  
160 mts.



**LA MAS ECONOMICA**

## PRONAV 689

5 w. - sistema internacional  
DUAL - canal 16 - 55 canales  
Hi / Low



**EL HOMOLOGADO MAS ECONOMICO**

## PRONAV 6700

25 w. - sistema internacional  
DUAL - canal 16 - 55 canales  
Hi / Low



**EL PULPO LO COGE TODO**

## GARMIN eTREX

12 satélites  
500 way points  
1 ruta



**El amarillo está de moda**

## TV COLOR 14"

Videocolor  
12 v.  
Mando a distancia  
Especial náutica

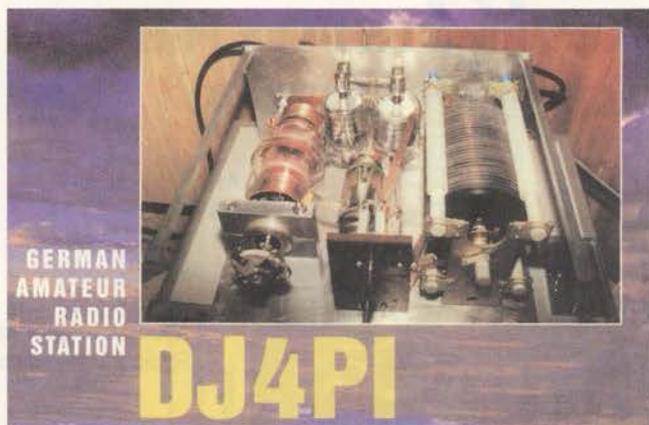


**EL PICOLO MARINO**

**VALENTIN CUENDE COMO UNA OLA... ESPECIALISTAS EN NÁUTICA**

Plaza Palacio, 19 entlo. izqda. • 08003 Barcelona • Tel. 933 102 115 • Fax. 933 102 115

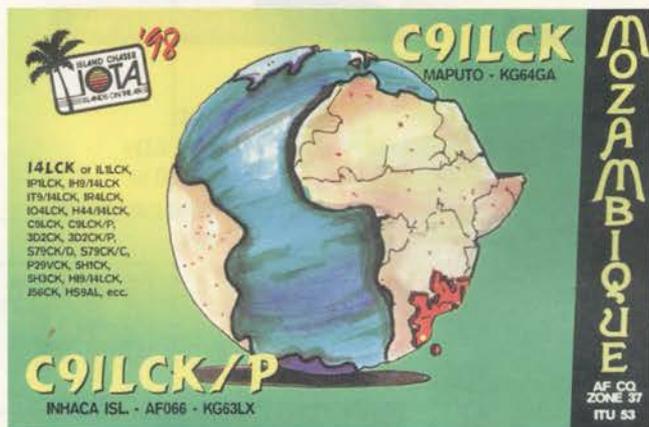
# Galería de tarjetas QSL



Adviértase la racional disposición, simplicidad y solidez de los componentes –algunos recuperados de excedente militar– de este amplificador que figura en la QSL de Emil.



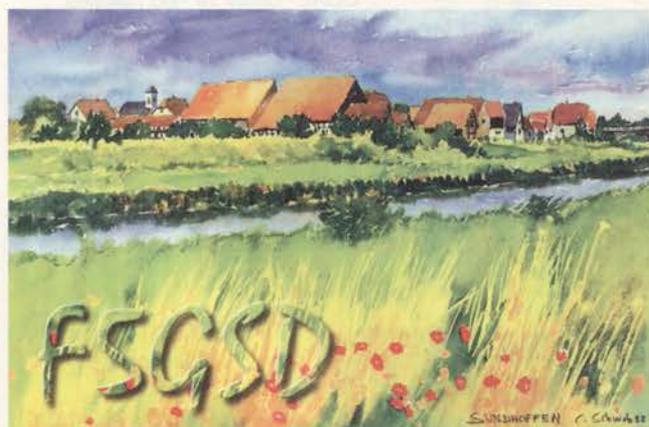
El pequeño país monegasco suscita siempre un renovado interés cuando se le oye en el aire. Este fue el caso de la actividad durante el «IARU Radiosport 2000».



El programa de «Islas en el Aire» (IOTA) ha proporcionado renovado impulso a la actividad de radio desde remotos lugares, como la operación desde la isla Inhaca (AF-066).



La mayoría de radioaficionados no está a favor de la actividad bélica, pero aceptamos la máquina de guerra –desarmada– en atención a su cometido de búsqueda y rescate.



¿Matisse, Corot, Van Gogh, impresionismo o puntillismo? Dictaminen los expertos en arte sobre el estilo esta espléndida creación que incluye Jean-Jacques en su tarjeta.



La expedición «Cambodia 2000» fue una estupenda aventura, fruto de la decisión de dos amigos españoles, EA5RM y EA7DBO, que nos proporcionaron esta interesante QSL.

# LA RUTA DE LA RADIOAFICIÓN

**GRATIS CON SU SUSCRIPCIÓN**



## EDICIÓN MENSUAL

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

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

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

## EDICIÓN WEEKEND

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

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

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

- Sí, deseo suscribirme a la revista **CQ Radio Amateur** (12 ediciones/año) según la modalidad que les indico.
- Suscripción por **dos años** a CQ Radio Amateur + **chaleco Safari**: 86,55 euros\* (14.400 Ptas.)
- Suscripción por **dos años** a CQ Radio Amateur + **30% descuento**: 64,91 euros\* (10.800 Ptas.)
- Suscripción por **un año** a CQ Radio Amateur: 43,27 euros\* (7.200 Ptas.)

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

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

DATOS DE ENVÍO  
una letra por casilla

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

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

Dirección \_\_\_\_\_

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

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

FORMA DE PAGO  
marque la opción deseada

Contra reembolso (sólo para España)

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

Transferencia bancaria: Banco Atlántico 0008 0087 80 1114100000

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

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

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

VISA  MASTER CARD  AMERICAN EXPRESS

Firma del titular de la tarjeta

# TIENDA «HAM»

Pequeños anuncios no  
comerciales para la compra y  
venta entre radioaficionados  
de equipos, antenas,  
accesorios...  
**gratis para los suscriptores**

Cierre recepción originales: día 5 mes  
anterior a la publicación.  
Tarifa para no suscriptores: 100 ptas.  
por línea (≈ 50 espacios)  
(Envío del importe en sellos de correos)

**COMPRO:** amplificador de 800 W o más de salida  
para VHF. Amplificador lineal de 1.500 W o más de  
salida, tipo Henry 2C, Tremendus 2K, Kenwood TL-  
922, Alpha 89, Ameritron 82AX, P/Technologies HF-  
240, Barker/W PT-250, JRL 2KF, Yaesu FL7, ICS/E  
LA-30, o similar. *Walkie* portátil de FM-UHF, modelo  
Yaesu FT-708 o similar. Equipo de ATV para 432 o  
1.200 MHz. Preguntar por Carlos, EA1DVY, tel. 975  
34 12 93, o apartado de correos 101, 42080 Soria.

**VENDO:** acoplador manual de HF marca Tokyo Hy-  
Power mod. HC-200, con medidor de ROE y poten-  
cia, tres conectores y conmutadores de antena, con  
entrada para hilo largo de 250 ohmios, por 24.000  
ptas. «Talkie» de VHF con escáner marca Icom IC-  
02AT, con manual, esquema y embalaje original, por  
34.000 ptas. Amplificador lineal de VHF tipo L-100  
a transistores con previo de Rx a MOSFET, potencia  
de salida 115 W, protección contra inversión de pola-  
ridad y térmica, por 24.000 ptas. Interesados llamar  
a Carlos, EA1DVY, tel. 975 34 12 93, o escribir al  
Apartado 101, 42080 Soria.

**VENTA:** emisora móvil de HF con 50 y 144 MHz IC-  
706MKII de Icom con Tx continua de 1,8 a 200 MHz;  
por 134.000 ptas. Emisora base de HF con 50 MHz  
Icom IC-726 con Tx continua de 1,8 a 54 MHz en  
todos los modos y en FM con triple conversión en  
recepción especial para repetidores en 10 metros,  
con manual, esquema y embalaje original, poco  
usada, por 134.000 ptas. Interesados llamar a  
Carlos, EA1DVY. Tel. 975 34 12 93, o escribir al  
apartado 101, 42080 Soria.

## 50 años al servicio del profesional

**LHA**  
**LLIBRERIA  
HISPANO  
AMERICANA**

GRAN VÍA DE LES CORTS  
CATALANES, 594  
TEL. 933 175 337  
FAX 933 189 339  
08007 BARCELONA  
(ESPAÑA)

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

**VENDO:** válvula cerámica Eimac 4CX-1500B, nueva.  
Razón: José Luis, tel. 609 129 956, a partir de las  
16:30 h.

**VENDO** vatímetros digitales de HF, nuevos, dos años  
de garantía, con lectura automática de potencia PEP  
directa, reflejada y ROE, lectura hasta 600 W con  
unidad captadora separable. Precio 18.500 ptas.  
Más información tel. 91 711 43 55 o correo-E:  
ea4bqn@jazzfree.com. EA4BQN.

**COMPRO y CAMBIO** receptores de comunicaciones  
a válvulas, lo más antiguos posible, no importa el  
estado de los mismos. Tel. 972 88 05 74.

**COMPRO** radiogalena de 2 Galenas Bell, o esque-  
ma. Ramón, EA3TU, tel. 977 200 676 a las 22 ho-  
ras. rarnau@tinet.fut.es

**DISEÑO** páginas Web para particulares o clubes.  
Económicas. [www.geocities.com/msaih\\_design](http://www.geocities.com/msaih_design). Juan  
Lamas, EA1CXH, Apartado de correos 531, 15780  
Santiago de Compostela (A Coruña). Correo-E:  
ea1cxh@hotmail.com

**VENDO** amplificadores de VHF y UHF y bibandas,  
nuevos, dos años de garantía, modelos adaptables  
a cualquier equipo, salida de potencia hasta 200 W  
en VHF y hasta 150 W en UHF. Están provistos de  
varias protecciones y previo de recepción. Precios  
muy interesantes. Más información en el teléfono  
91 711 43 55 o correo-E: ea4bqn@jazzfree.com.  
Envío folletos por Internet a requerimiento. José  
Miguel, EA4BQN.

**SE VENDEN:** varios ejemplares del libro «El Arte del  
DX», (autor Michel, XE1MD) a 4.000 pts cada uno.  
Interesados dirigirse a Jerónimo Orellana, Apartado  
postal 2, 08860 Castelldefels (Barcelona), tel. 936  
366 262.

**VENDO** cupones IRC a 165 ptas./unidad (incluye  
gastos de envío por correo certificado). Pedido mí-  
nimo 50 unidades. Pago por cheque, giro postal o  
transferencia bancaria. Pedidos José Díaz, EA4CP,  
tel. 915 744 594 (noches).

### CD Astro-RADIO (Últimas versiones)

Software para  
RadioAficionados

+500Mb  
MSDOS-WINDOWS  
LINUX-OS2

**1.897ptas**

(gastos de envío incluidos por  
agencia de transportes 24/48H)



IVA no INCLUIDO

## ASTRO RADIO

Pintor Vancells 203 A-1, 08225 TERRASSA, Barcelona

Tel: 93.7353456 Fax: 93.7350740

Email: info@astro-radio.com WEB: <http://astro-radio.com>

DISTRIBUIDOR,  
ENTRE OTRAS,  
DE LAS FIRMAS:

ALINCO  
ALVIN  
AMERITRON  
BENCHER  
CUSHCRAFT  
DIAMOND  
GRAUTA  
HY-GAIN  
IAGLE  
ICOM  
INAC  
JOPYX  
KENWOOD  
MFJ  
MIRAGE  
NEW-TRONICS  
YAESU  
ZXYAGI



526 T



**SHURE**

VATÍMETROS  
ACOPLADORES  
ENFASADORES  
AMPLIFICADORES  
CABLES COAXIALES  
MICRÓFONOS  
BALUNS  
RECEPTORES

ANTENAS HF, VHF...  
ALTAVOCES  
COMUNICADORES  
MANIPULADORES  
PACKETS  
ROTORES Y ACC.  
TORRETAS, TUBOS, ...  
DUPLIXORES...

DISPONEMOS DE GRAN VARIEDAD DE ARTÍCULOS Y COMPLEMEN-  
TOS DE LAS PRINCIPALES FIRMAS. ENVÍOS A CUALQUIER PROVIN-  
CIA. MÁS DE 15 AÑOS AVANZAN NUESTRA SERIEDAD Y GARANTÍA.

Disponemos de un amplio surtido en transistores RF y válvulas

### RADIO T.V. MIRANDA

Residencial Las Margaritas, blq. 7, local 1  
38009 Santa Cruz de Tenerife  
Tel. y Fax 922 21 45 91 - E-mail: [miranda@cistia.es](mailto:miranda@cistia.es)

**merca**  
**HAM**  
*Radio*  
**2001**  
**12-13 de Mayo**  
Feria Mercado de Radioaficionados  
Parc Tecnològic del Valles  
Cerdanyola del Valles  
Barcelona

**montytronic**  
TEN LEVEL, S.L.  
EA3BXE

**Especialistas en Radioafición**  
Servicio urgente de reparación

**OFERTA** iii



40 canales AM/FM/LS B/US B,  
4W AM/FM.  
12W pep SSB.  
Visualización del canal y de la frecuencia operativa.  
Regulación de la potencia de salida.  
Selección rápida de canales.  
Eco Opcional. **42.000 Ptas.\***



Display LCD multifunción retroluminado.  
Toma para micrófono/altavoz exterior.  
Función DUAL WATCH  
Selección rápida de canales  
Escáner Canal de emergencia (EMG)  
Función de bloqueo (LOCK)  
**22.800 Ptas.\***



40 canales AM/FM  
Display LCD  
Micrófono compacto de 6 pin  
RF Gain, MIC Gain, SCAN, EMG, 5 memorias  
Visualización de la frecuencia operativa  
Toma para S-METER, PA y altavoz exterior  
**21.000 Ptas.\***

Calabria, 52  
08015 BARCELONA  
Telf: 934 260429  
Fax: 934 246065

\* 16% de IVA no incluido

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

**ICOM**

**ALAN**  
The World's Best

**VENDO** monitor de estación SM-220 Kenwood con analizador de espectro de audio tanto en Tx como en Rx, analiza la modulación... Hace línea con las emisoras TS-530, TS-820, TS-940, TS-930, TS-950S y con las FT-1000, FT-100MP, FT-102, IC-775, IC756, IC-746... se puede utilizar con cualquier emisora que tenga salida de FI. Precio 85.000 ptas. Interesados llamar al tel. 649 302 362, Ramón. Correo-E: tarentola@yahoo.com

**VENTAS:** acoplador de antena FC-700 de Yaesu, se puede utilizar con cualquier emisora de HF, acopla potencias hasta 150 W, estado impecable; 35.000 ptas. Procesador digital de señal (DSP) Timewave 59+, completamente nuevo, con manual de uso; 34.000 ptas. Interesados llamar al tel. 649 302 362, Ramón. Correo-E: tarentola@yahoo.com

**SE VENDE:** transceptor Drake TR7 y fuente PS-7, VFO romoto Drake VR7. Altavoz Drake MS7. Micro de mesa Drake 7077. Lineal Drake L7 con fuente P7. Compresor de voz Datong. Razón: CT1AUR/Waldy, PO Box 61, PT. 2765-901 Estoril. Tel. 21.468.1428. Correo-E: cporto@mail.telepac.pt

**VENDO** fuente de alimentación estabilizada, desconexión automáticamente electrónica por cortocircuito, con medidor y amperímetro, regulación de tensión de 8 a 16 V, corriente máxima de 17 A, construcción casera, de Saleskit, modelo SK-186, por 14.000 ptas. Interesados llamar a Carlos, EA1DVY, tel. 975 341 293, o escribir al apartado 101, 42080 Soria.

**VENDO** emisora Kenwood TS-430S y acoplador AT-250. Razón: Laureano, EA1AHP, tel. 923 200 375, por las tardes.

**COMPRO** filtro y unidad de interface para el Yaesu FT-980: XF-455.8MCN (filtro CW 300 Hz), FIF-80 (unidad de interface). Quique, tel. 981 614 253, noches. EA1DFP@teletel. es

**VENDO:** IC-275H con manuales y factura de compra, 150 K. IC-575D, cubre de 24 a 55 MHz, con manuales, 150 K. Válvula cerámica 4CX1500B, 35 K. Zócalo SK800B, 35 K. Válvula cerámica 3CX1500A7, 60 K. Tel. 629 348 284, Ramón.

**COMPRO** filtros para el TS-440S de Kenwood: YK-88C (filtro CW 500 Hz), YK-88SN (filtro CW 1,8 Hz), Quique, tel. 981 614 253, noches. EA1DFP@teletel. es.

**COMPRO.** Para completar mi colección compraría equipos de medida Retexkit que se fabricaba en L'Hospitalet (Barcelona). ea5wj@eresmas.com

**VENDO** equipo HF Kenwood TS-520SE + VFO 520S + micrófono de sobremesa MC-50, 45 K. Transceptor VHF todo modo Standard C58 + amplificador lineal de la misma marca + antena VHF 10 elementos, 35 K. Transceptor VHF Icom IC-228H, 50 W FM, 35 K. Portátil VHF Icom IC-2SE, 30 K. Medidor vatímetro Daiwa CNE 101 de 1,8 a 150 MHz hasta 1.500 W, 15 K. Tel. 972 572 444.

**SE VENDE:** todo modo de UHF TM-455E de Kenwood, 90 K. TM-733 VHF-UHF en FM, 75 K. «Talkie» FT-530 Yaesu con pila de 5 W y micro multifunción MN 29, 50 K. Amplificador Daiwa VHF 20-35R, 10 K. Antena direccional UHF 19-E, 5 K. Antena móvil 27 Santiago 1200, 5 K. Medidor Diamond SX200, 1,8-200 MHz, 10 K. Dipolo casero para 40 y 80, cuatro ramas, 10 K. Interesados llamar a Antonio, EB4GWH, tel. 666 322 730.

**SE VENDE:** antena directiva Cushcraft X-9 con kit de 40 m (10 elementos), 150 K. Ordenador Pentium 166 con 20 GB HD, 65 MB RAM con escáner tamaño folio e impresora Epson 440 y software de radio, 60 K. Decodificador de CW de alta velocidad, también para RTTY, AMTOR y PACTOR, 15 K. Dos medidores de ROE de precisión con vatímetro Nissei RS-502 para H/V/UHF, 40 K. Información: Jesús, EA5DQO, tel. 963 580 855, hasta las 19 h; móvil 654 616 291.

**VENDO** antena Hy-Gain mod. Explorer para 10, 15 y 20 metros, por 55.000 ptas., franco portes, o la cambio por otro material de radio. Blas, tel. 639 838 595, Marim.

**COMPRO** línea de HF en buen estado, tipo Ameritron AL-1500, AL-1200, AL-800H, Ulvin T-III o similar. Carlos, tel. 927 530 690 o cam@cna.es

**VENDO** acoplador de antenas interno para el transceptor Kenwood TS-440S, 35 K. Tel. 649 700 340.

**VENDO** equipo móvil de HF + 50 + 144 MHz Icom IC-706 en perfecto estado puesto en licencia. Fco. Angel, EB7FKK, tel. 686 462 577.

**SE VENDE:** Icom IC-756 con todos los filtros y altavoz externo SP-21 y micro de sobremesa SM-20 (nuevo), 275 K. Amplificador lineal Ameritron AL-80B 1 kW (nuevo), 10/160 m, 250 K. Kenwood bibanda TM-V7 con micro de sobremesa MC-80 (nuevo), 90 K. Conmutador remoto Ameritron RCS-BV para 5 antenas, 15 K. Dos fuentes de alimentación Diamond de 30 y 15 A, 35 K. Información: Jesús, EA5DQO, tel. 963 580 855, hasta las 19 h; móvil 654 616 291.



**ACOM**  
amplificadores:  
**ACOM2000A**  
y  
**ACOM1000**



**ACOM2000A 2 kW automático**  
Un campeón de concursos **4792€**

**FinnFet Oy**  
Kisatie 10  
21530 Paimio Finland

**Amplificador 1 kW, HF+6 m**  
¡Para base y expediciones DX! **2842€**

Contactos: Olli Rissanen, EA4BQ, Calle Cigueta 331, Los Cotos de Monterrey 28729 Venturada Madrid. Tel 679-170600, fax +91-843 8378

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



Software para el  
**RADIOAFICIONADO**

**PROGRAMA LIBRO DIARIO (VERSIÓN 5.0)**

Controla CQDX, DXCC, TPEA, WPX, WAE, CIA, EADX, EA locator, DME, TTLOC...  
Estadísticas de todo tipo (Países, provincias, zonas CQ y todas por modos y banda).  
Listados y creación de informes a medida.

Biblioteca de datos: ISLAS, CASTILLOS, PAÍSES, ESTADOS USA, PLAN DE BANDAS, FAROS, MUNICIPIOS,  
INFORMACIÓN DE DIPLOMAS Y SUS BASES...

Etiquetas para QSL y de remite, agenda, impresión de libro de guardia.  
Programa de concursos con opción de crear e introducir nuevos concursos.  
Y MUCHO MÁS...

Programa Windows 95/98/NT V 5.0	<b>8.000 Ptas. (48 €)</b>
Actualización de MS DOS (3.x) a Windows (5.0)	<b>5.000 Ptas. (30 €)</b>
Programa MS DOS V 3.3 (CD ROM y Diskette)	<b>5.000 Ptas. (30 €)</b>
Actualización de V 3.x a V 3.3 (Efecto 2000)	<b>2.000 Ptas. (12 €)</b>
CD programas de radio (Edición 2000)	<b>2.000 Ptas. (12 €)</b>
Actualización de Catlog 4.x a Catlog 5.0	<b>3.500 Ptas. (21 €)</b>

**INFORMACIÓN Y PEDIDOS**

**MARIANO SARRIERA (EA3FFE)**  
Teléfono: 619 434 437  
(de 17:00 h. a 21:00 h. de L a V)  
**APARTADO DE CORREOS 19.049**  
**08080 BARCELONA (ESPAÑA)**

E-mail: [catlog@catlog.net](mailto:catlog@catlog.net)

<http://www.catlog.net>

**VENDO:** President Lincoln a 25 K. AN/PRC-6 (ex RDA) a 10 K. Micro Shure SW-109 (USA 1944) a 5 K. Resistencia de 1 kW, 50 ohmios para carga fantasma a 8 K. Acoplador manual Sommerkamp FC-301 a 20 K. Test militar para AN/PRC-6 ref. JID-292 a 5 K. Antena Yagi, 4 el. Grauta AD-4144 a 5 K (nueva). Portapilas nuevo BP-90 para Icom a 5 K. Seis tubos 4CX-250B de ITT, nuevos, a 15 K c/u. Auricular militar USA a 5 K. Razón: Iosu De la Cruz Aramburu, Apartado 117, 20200 Beasain (Gipúzcoa).

**VENDO:** placa montada de emisor para VHF, potencia 0,3 W. El oscilador trabaja en 6º armónico, tiene 3 canales con 3 cristales de 12 MHz. Emite de 75 a 77 MHz (modificando bobinas y cristal puede hacerse trabajar en banda de 144 MHz, ideal para baliza o emisor de pruebas. 3 K. Pepe, tel. 980 525 525, Zamora. [pepeferrero@terra.es](mailto:pepeferrero@terra.es)

**COMPRO** rotor Yaesu G-400, 450, 600 u 800 en buen estado. Razón: tel. 649 406 125, o bien [ea6st@wanadoo.es](mailto:ea6st@wanadoo.es)

**BUSCO** y pago manual fotocopiado y esquemas de TRX de VHF de USA marca Edgcom y modelo System 3000A. Iosu De la Cruz Aramburu, EB2CZ, Apartado 117, 20200 Beasain (Gipúzcoa).

**VENDO:** antena HF cúbica 2 elementos Cubex mod. Skymaster II 5 bandas (nuevo) en 90 K. Antenas Cushcraft VHF mod. 2 meter Yagi 32-19 y UHF mod. 424B Yagi (nuevo) en 35 K. Conmutador 4 entradas de HF skW, Daiwa CS-401, en 13 K. «Walkie» UHF Kenwood TH-42E + subtono en 40 K. Conmutador de micros + previo en 11 K. Transversor Ten-Tec 50 MHz mod. 1208 (14 a 50 MHz), nuevo, en 30 K. Bernardo, EA8CR, tel. 655 696 810. [ea8cr@ctv.es](mailto:ea8cr@ctv.es)

**VENDO** equipo de VHF Standard C-8900 digital, tamaño muy pequeño para móvil, 15.000 ptas. Acoplador automático de HF AT-250 de Kenwood, 200 W, para 4 antenas, valedero para TS-140, TS-430 y TS-440, estado impecable; 50.000 ptas., o cambiaría por rotor Yaesu o Kempo 400, 450 y 800. Tel. 649 406 125 o bien [ea6st@wanadoo.es](mailto:ea6st@wanadoo.es)

**La boutique del radioaficionado**



Distribuidor oficial **ICOM**

**también en internet**

Webb: <http://www.redestb.es/personal/mercuybcn>

E-mail: [mercuybcn@mx3.redestb.es](mailto:mercuybcn@mx3.redestb.es)

C/. Lutxana, 59 - E-08005 Barcelona

Tel. 93 309 25 61 - Fax 93 309 03 72



**VENDO:** amplificador lineal 350 W de salida, 80-15 metros, con válvula 572B, construcción casera esmerada, dos instrumentos de medida (publicado en CQ/RA, Agosto 1997), con manual de uso en español: 75.000 ptas. (450,76 euros). Filtro activo analógico multimodo de audio Datong FL2 para SSB, CW y RTTY, con filtro de ranura y pasabanda de audio con márgenes ajustables entre 100 Hz y 3,5 kHz, manual de uso en español: 10.000 ptas. (60,10 euros). Portes a cargo del comprador. Razón: Xavier, [ea3alv@telefonos.es](mailto:ea3alv@telefonos.es); tel. 933 408 964 de 14 a 16 y de 21:30 a 23 horas.

**VENDO:** antena vertical multibanda Hy-Gain 18-AVT/WB (80-40-20-15-10 metros), en buen uso, base reforzada y abrazaderas en acero inoxidable, ideal para EC o radioescucha, con juego de radiales de cable, folleto original y traducción al español: 16.000 ptas., (96,16 euros). Ordenador PC Hewlett-Packard Vectra-16, procesador 386, 16 MB RAM, muy blindado contra RFI, ideal como segundo ordenador para radiopaquete, con manuales originales, monitor color de 14" y varios programas de radio: 15.000 ptas. (90,15 euros). Portes a cargo del comprador. Razón: Xavier, [ea3alv@telefonos.es](mailto:ea3alv@telefonos.es); tel. 933 408 964 de 14 a 16 y de 21:30 a 23 horas.

**VENDO** IC-751A con documentación, 175 K. Teléfono 629 348 284, Ramón.

**VENDO** emisora FT-212RH de Yaesu con placa de subtono totalmente nueva y puesta en licencia, 35.000 ptas., o cambiaría por rotor Yaesu o Kempo KR-400, 450, 600 u 800. Tel. 649 406 125, o [ea6st@wanadoo.es](mailto:ea6st@wanadoo.es)

**VENDO** emisora TM-742E V/UHF de Kenwood con posibilidad de una tercera banda, muy poco uso, dada de alta en licencia y con manuales en español. 80.000 ptas. [ea4td@ea4td.com](mailto:ea4td@ea4td.com)



## EA4HY

Compra receptores de comunicaciones antiguos a válvulas. Haga diana vendiendo al contado y al mejor precio.

COLLINS HALLICRAFTERS  
HAMMARLUND, DRAKE, NATIONAL ...

Eugenio Farré Guardiola  
Av. Brasilia, 17 - 28028 Madrid  
Tel. 913 566 395 - Fax 917 267 264  
E-mail: [efarre@nexo.es](mailto:efarre@nexo.es)

**SWISSLOG © en Español**

Versión DOS:  
Control DXCC, WAZ, WPX, ITU y cualquier otra estadística, soporte Packet y DX-Cluster, control de equipos Kenwood, Yaesu e Icom, control de rotor (ARS de EA4TX y Yaesu), acceso al Callbook en CD-ROM, permite crear cualquier formato para listados, QSL, etiquetas, pantallas, etc.  
**Precio: 10.000 Ptas.**

**¡NUEVO!**  
Versión Windows 32 bits (Win95/98). Más rápida. Control DXCC, WPX, ITU, WAZ, TPEA, DIE, DIEI, DME, Castillos, Condados USA, DOK, Locators, etc., acceso Callbook, mapa mundo, control equipos Kenwood, Yaesu e Icom, enlaces programas para Packet y ARS (control del rotor), generador informes y listados, etc.  
**Mínimo 486. Recomendado Pentium. Precio: 12.500 Ptas.**

Distribuidor oficial: Jordi, EA3GCV, Apartado 218 - 08830 Sant Boi (Barcelona)  
Tel. 656 409 020 - E-Mail: [ea3gcv@retemail.es](mailto:ea3gcv@retemail.es) - URL: [www.swisslog.net](http://www.swisslog.net)

# Mscan Meteo

Reciba FAX meteorológicos  
RTTY y Navtex en su PC



Software en español

## ASTRO RADIO

Pintor Vancells 203 A-1, 08225 TERRASSA, Barcelona

Tel: 93.7353456 Fax: 93.7350740

Email: info@astro-radio.com WEB: http://astro-radio.com

**PARA TERMINAR** tus montajes sobre la reconstrucción de aparatos de radio antiguos, ofrezco la posibilidad de incluirle la caja. Verdaderas réplicas en chapa de madera barnizada para galenas, lámparas a la vista y capillas que acabarán por deslumbrar y será el adorno especial de tu mesa. Consulta modelos a realizar a: Antonio, EA5-1214-ADXB, apartado 42, 02400 Hellín (Albacete); tel. 646 167 240.

**VENTAS:** mástil telescópico de tres secciones en acero inoxidable extrafuerte, longitud desplegado 10 m; 28 K. Equipo HF Icom 725 con unidad de AM/FM instalada y con filtro telegrafía 500 Hz FL-101, en perfecto estado y con documentación; 100 K. Razón: Luis, EA1HF. Teléfonos 657 288 177 o 988 226 358.

**GELOSO.** Compró aparatos y accesorios en cualquier estado. Teléfono 982 310 576.

**VENDO:** antena Sirtel XY4, directiva de 4 el. de 26-28 MHz, como nueva, barnizada (tiene el adhesivo que trae de fábrica en el boom), puesta un año, 12 dB ISO, 2.000 W pep, aguanta muy bien los fuertes vientos; la vendo por haber tenido que poner una más pequeña en el QTH, 10 K. También vendo un transversor Ten-Tec de 2 m, mod. 1210 (pasa de 28 a 144), es un kit, sin montar (nuevo cuesta 40 K), lo vendo por 35 K (un poco negociable). Gabriel, EB3FFF, apartado 7061, 46003 Valencia; tel. 666 411 104; gabrieljf@airtel.net

**SE VENDE:** Drake TR4CW con NB, RIT y filtro de 500 Hz para CW, altavoz MS4 y fuente PS4, todo el conjunto en muy buen estado de funcionamiento y cosmético, precio 85 K. Antena vertical Hy-Gain 12AVQ para 10, 15 y 20 metros, como nueva, menos de un año de uso, precio 22 K. Interesados llamar al tel. 655 400 300. Juanjo, EA3CB.

**COMPRO** «talkie» Kenwood TH-77E. No importa estado. Tel. 616 045 613; 983 208 994, Javi.

**VENTAS:** HF Drake emisor T-4XC, transceptor Drake TR-4C. Transversor Yaesu HF-144-432, nuevo, a estrenar. Lector CW-RTTY YR-901 de Yaesu, nuevo, a estrenar. Sintonzador de antena automático CNA-1001 de Daiwa, 500 W pep, nuevo. Vatímetro MN-2000 Drake. Icom 144-146, 1-25 W, FM, perfecto. Razón: EA3BGQ, tel. 977 638 336, Tarragona.

**COMPRO** altavoz SP-430 de Kenwood. Razón: teléfono 950 235 916, tardes.

**SE COMPRA** acoplador de Kenwood modelo AT-150. Llamar al tel. 950 121 097 a partir 8 tarde.

**VENDO** transceptor HF SSB FT-707 de Yaesu + fuente de alimentación FP-707 + sintonizador de antena FC-707; como nuevo. Razón: Vallejo, tel. 607 516 838.

**SE VENDE** equipo 2 metros (144 MHz) marca Yaesu modelo 227R en 25.000 ptas. Teléfono 610 347 919.

## Aviso a los lectores

Aunque *CQ Radio Amateur* toma todas las precauciones razonables para proteger los intereses de los lectores, asegurándose, hasta donde es factible, de que los anuncios en nuestras páginas son "bona fide", la revista y su editora (*Cetisa Boixareu Editores, S.A.*) no pueden emprender acción alguna relacionada con la veracidad de lo anunciado, tanto si el anuncio es comercial, como si se trata de una inserción de los lectores en la sección Tienda "Ham". La publicación de un anuncio no significa, forzadamente, 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.

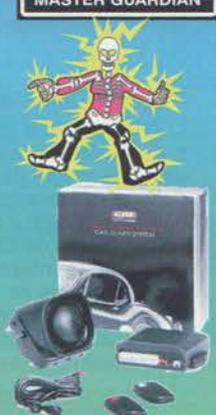
Aunque la revista intentará ayudar, en lo posible, cualquier reclamación de los lectores, bajo ninguna circunstancia aceptará responsabilidades relacionadas con la compra-venta de un producto. En este caso, el lector debe entenderse directamente con el anunciante o proceder por la vía legal.

# KENWOOD uniden

Nº1  
CB  
PRESIDENT

Pioneer  
KENWOOD

ALARM  
MASTER GUARDIAN



## TELECOMUNICACIONES, SONIDO Y PROTECCION DEL AUTOMOVIL

### Grandes ofertas en nuestra web

www.electronica-roman.com

DISTRIBUCION NACIONAL  
DE EQUIPOS ELECTRONICOS

ELECTRONICA  
ROMAN

Urbanización Torresblancas, 9 bajos  
11405 JEREZ DE LA FRONTERA  
Tel. 95-633 22 09 Fax 95-632 61 91

## Ampliar, reparar y configurar su PC

T. Eggeling y H. Frater

732 págs. 17 x 24 cm. 8.500 ptas. Marcombo. ISBN 84-267-1253-3  
(incluye un CD-ROM)

El incesante aumento de las capacidades de los ordenadores y su creciente diversidad hacen interesante el tener a mano una guía que nos permita obtener el máximo rendimiento de nuestro PC. Una nueva tarjeta gráfica, una pequeña modificación del archivo de setup de la BIOS o añadir una sencilla línea de comando en los archivos de sistema puede obrar milagros. En el libro se encuentran numerosos ejemplos que facilitan la comprensión de los procesos y una serie de consejos para ampliar el PC bajo el sistema operativo Linux.

El CD-ROM incluido se encuentran todos los programas de utilidades necesarios con los que medir el rendimiento actual de su PC, detectar posibles defectos latentes de hardware y localizar y eliminar conflictos de configuración.

## Curso de código Morse

Juan José Guillén, EA4CQK

198 págs. 15 x 21 cm. 3.900 ptas. Marcombo. ISBN 84-267-0986-9  
(se acompaña de 10 casetes)

Aunque el código Morse está siendo progresivamente suprimido en el tráfico marítimo y mientras se espera la probable petición de algunas Administraciones de Telecomunicaciones para que sea suprimida la obligatoriedad del conocimiento del código Morse para la obtención de licencias de radioaficionado, éstos reconocen su utilidad haciendo un amplio uso del mismo, tanto en la onda corta y extracorta como en las comunicaciones a través de rebote lunar y dispersión meteórica. Con este libro, fruto de una iniciativa personal del autor largamente esperada, el aprendizaje del código Morse se puede realizar de forma autodidacta y en cualquier lugar y hora.

## Guía rápida de Internet

D. Zurdo, F. Acevedo y A. Sicilia

304 págs. 2.120 ptas. Paraninfo. ISBN 84-283-2753-X

El principiante e incluso el usuario que ya ha empezado a entrar en Internet encontrará que navegar por las páginas de la Red, comunicarse con otros usuarios mediante el correo electrónico, o a través de la voz en tiempo real, en videoconferencia o entrar en las direcciones de chatting, suscribirse a páginas de noticias y componer su propia página Web personal resulta sencillo con la ayuda de este manual de uso de las posibilidades de Internet.

Un capítulo interesante y sobre el que cada vez es más necesario tener conocimientos es el que se refiere a la seguridad en la red, protección de datos y cómo evitar daños en el propio ordenador por intrusiones indebidas. Adicionalmente, se incluye un práctico diccionario de siglas y acrónimos usados en ese entorno.

## Radio AM, FM, estéreo

### Enciclopedia del Técnico en electrónica

Francisco Ruiz Vassallo

366 págs. 27,5 x 27,5 cm. 5.600 ptas. Ediciones CEAC. ISBN 84-329-8015-3

En este ejemplar de la colección se desarrolla de forma progresiva el tratamiento de las señales en los receptores de radio, desde su entrada por la antena hasta su salida por los altavoces, comprendiendo tanto la modalidad de AM como la de FM monofónica o estereofónica. En la parte teórica de la obra se utilizan circuitos funcionales dotados con transistores, dado que así resulta más comprensible el funcionamiento de los circuitos, mientras en la parte práctica se exponen los mismos circuitos utilizando circuitos integrados reales, son los componentes periféricos recomendados por el fabricante.



Edición española de Cetisa Boixareu Editores, S.A.

### Publicidad

Comunidad de Madrid, Castilla-León y Castilla-La Mancha  
Eduardo Calderón Delgado  
Plaza de la Villa, 1 - 28005 Madrid - Tel. 91 547 33 00  
Fax 91 547 33 09 - Correo-E: [madrid@cetiboi.es](mailto:madrid@cetiboi.es)

### Resto de España

Enric Carbó Frau  
Concepción Arenal, 5 - 08027 Barcelona  
Tel. 93 243 10 40 - Fax 93 349 23 50  
Correo-E: [ecarbo@cetiboi.es](mailto:ecarbo@cetiboi.es)

### Estados Unidos

Jon Kummer, WA2OJK  
CQ Communications Inc. 25 Newbridge Road Hicksville,  
NY 11801 - Tel. (516) 681-2922 - Fax (516) 681-2926  
Correo-E: [jkummer@cq-amateur-radio.com](mailto:jkummer@cq-amateur-radio.com)

### Distribución

#### España

Compañía de Distribución Integral Logista, S.A.  
c/ Aragoneses, 18 - Pol. Ind. de Alcobendas  
28108 Alcobendas (Madrid) - Tel. 91 484 39 00  
Fax 91 662 14 42

#### Colombia

Publicencia, Ltda. - Calle 36 nº 18-23, oficina 103  
15598 Bogotá - Tel. 57-1-285 30 26

#### Portugal

Torrens Livreiros Ditr., Lda. - Rua Antero de Quental nº 14-A  
1100 Lisboa - Tel. 351-1-885 17 33  
Fax 351-1-885 15 01

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

Precio ejemplar. España: 725 ptas. (4,36 €)  
(incluido IVA y gastos de envío)

#### Suscripción 1 año (12 números)

España: 43,27 € - 7.200 ptas.  
Andorra, Ceuta y Melilla: 41,61 € - 6.923 ptas.  
Canarias (correo aéreo): 48,68 € - 8.100 ptas.  
Europa: 50,48 € - 8.400 ptas.  
Resto del mundo (aéreo) 78,73 € - 13.100 ptas. (69 \$ US)

#### Suscripción 2 años (24 números)

España:  
24 números + 33% Dto.: 64,91 € - 10.800 ptas.  
24 números + CHALECO SAFARI: 84,80 € - 14.110 ptas.

Andorra, Canarias, Ceuta y Melilla:  
24 números + 33% Dto.: 62,41 € - 10.385 ptas.  
24 números + CHALECO SAFARI: 81,54 € - 13.564 ptas.

Canarias (correo aéreo):  
24 números + 33% Dto.: 76,93 € - 12.800 ptas.  
24 números + CHALECO SAFARI: 76,93 € - 15.982 ptas.

Europa:  
24 números + 33% Dto.: 79,93 € - 13.300 ptas.  
24 números + CHALECO SAFARI: 99,06 € - 16.482 ptas.

Resto del mundo (aéreo):  
24 números + 33% Dto.: 136,43 € - 119 \$ US  
24 números + CHALECO SAFARI: 155,56 € - 136 \$ US

#### Formas de adquirir o recibir la revista

- Mediante suscripción según se especifica en la tarjeta de suscripción que figura en cada ejemplar de la revista.
- Por correo-E: [suscri@cetiboi.es](mailto:suscri@cetiboi.es)
- A través de nuestra página Web en <http://www.cq-radio.com>
- Venta a través de los quioscos de despacho de prensa diaria o librerías.

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

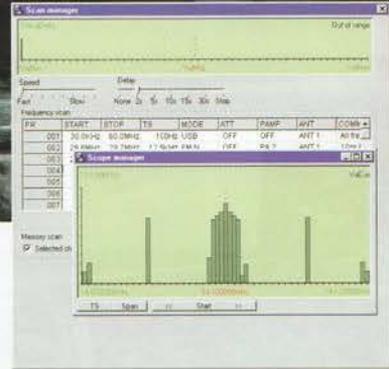
# CARACTERÍSTICAS INNOVADORAS



**IC-R75**  
Receptor de HF  
Todo Modo  
0.03-60 MHz



**RS-R75\***  
Software de control por PC (opcional)



- ▼ Cobertura expandida de frecuencia • Circuito receptor de alta estabilidad • Gama dinámica excelente • Detección sincrónica de AM • Capacidad de doble PBT • Capacidad de DSP • Reductor de ruido • Filtro Notch automático • Selección de filtro flexible • Modo FM estándar • Pantalla alfa numérica • Control seleccionable de ganancia/silenciador de RF • Medidor S con barras digitales • Altavoz frontal para facilitar la escucha • Reloj interno con ENCENDIDO/APAGADO, temporizador de apagado • Atenuador • Preamplificador de 2 niveles • supresor de ruidos • 99 memorias más 2 bordes de rastreo

▼ El IC-R75 cubre una amplia gama de frecuencias, de 0.03 a 60 MHz, permitiéndole a Ud. escuchar todo un mundo de información. Con características innovadoras como la doble sintonización de paso de banda, detección sincronizada de AM, capacidad DSP, control a distancia por PC y más — la escucha en onda corta es más fácil que nunca. Todo esto viene dentro de un equipo de peso muy ligero que puede ser usado muy convenientemente en su cuarto de radio ó vehículo.

ICOM SPAIN S.L.  
Crtra. De Gracia a Manresa, Km. 14,750  
08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona)  
Tel. 93 590 26 70 - Fax 93 589 04 46  
E-mail: icom@icomspain.com - http://www.icomspain.com

Count on us !

(Este anuncio no necesita titular)



Sólo Kenwood podía crear el nuevo referente en transceptores. Sólo Kenwood podía crear el TS-2000, y su variante TS-B2000 "black box" para manejo remoto vía computador o mediante el display externo disponible. Son auténticas estaciones base multibanda todo modo HF/50/144/430MHz y 1200MHz opcional con modalidad satélite y DX-Cluster. Incluyen filtro DSP a nivel de FI que consigue eliminar el ruido, con Auto-Notch en FI y AGC FI, y DSP-AF para la eliminación manual. Incorporan, además, ecualizador y reductor de ruido en RX/TX, sintonía automática CW, y recepción Doble Canal con el transceptor multibanda todo modo y sub-receptor V/UHF FM/AM. El equipo integra TNC -primicia mundial en transceptores de afición HF- permitiendo la recepción de DC-Cluster sin ordenador. Con 300 posiciones en memoria, facilidades completas de búsqueda, y acoplador interno de antena (1.9-50MHz). Sobran las palabras.



TS-B2000

UT-20 1200MHz Unidad multimodo (opcional) / RC-2000 controlador móvil (opcional) / ARCP-2000 software de control (opcional) / RX DX-Cluster y auto-QSY / Potencia de Salida: 100W en HF/50MHz, 144MHz, 50W en 430MHz, 10W en 1200MHz / Receptor Doble banda: HF+VHF o UHF / VHF+VHF / UHF+UHF / VHF+UHF / TNC\* básica 1200/9600bps integrada / Acoplador Automático (HF+6m) integrado / Recortador de audio TX / TXCO estabilidad en frecuencia de ( $\pm 0.5$ ppm) / Cancelador manual / Terminal de antena para RX banda baja HF / Teclas de función programables / Control de ganancia RF / Auto comprobador simplex / Auto espaciado de repetidor / Manipulador integrado / Reductor Ruido / Apagado automático / TX CW rápido / Barrido lento programable / Compatible con la unidad grabadora digital DRU-3 (opcional) / Avisador de operación de tecla con la unidad sintetizadora de voz VS-3 (opcional).

# KENWOOD