

# Radio Amateur

www.cq-radio.com

# CQ

Edición española de CETISA BOIXAREU EDITORES  
OCTUBRE 2000 Núm. 202 575 Ptas. (3,46 €)

**La revolución que viene  
Monte Athos... a un paso**

**Compendio de antenas verticales  
D2BF y D2BB: españoles en Angola**



**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

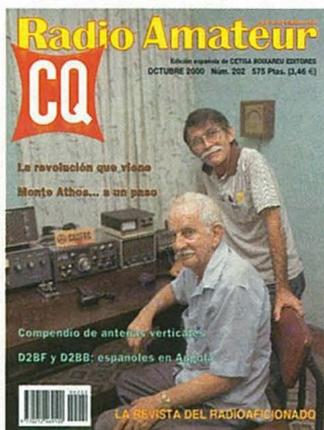
Transceptor móvil 50 w 2-m FM

**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



En la foto, Oscar, CO2OM, ya fallecido, y que fue, durante años, el diexista más conocido de Cuba y «manager» del «bureau» de QSL cubano. Actualmente, su hijo Oscar Jr, CO2OJ, sigue los pasos de su padre. (Foto cortesía de Henryk Kotowsky, SM0JHF)

### ANUNCIANTES

Astec	9
Astro Radio	55
Electrónica Román	27
Euroma	19
Icom Spain	5, 7, 79 y 87
Inac	10
Kenwood Ibérica	88
Keywork	82
Librería Hispano	
Americana	84
Mabril Radio	56
Mercury	83
Pihernz Comunicaciones	81
Radio Alfa	43
Scatter Radio	83
Ulvin	81
Yaesu	2

### SUMARIO

4	<b>Polarización cero</b> <i>Xavier Paradell, EA3ALV</i>
6	<b>Visitamos la VE3OSC</b> <i>Toni Millet, EA3ERT</i>
13	Noticias
14	<b>Preamplificador/compresor de micro/audio</b> <i>Xavier Solans, EA3GCY</i>
17	<b>La revolución que viene en radioafición (I)</b> <i>Bill Pasternak, WA6ITF</i>
20	<b>Compendio de antenas verticales</b> <i>Dave Ingram, K4TWJ</i>
24	<b>El viento solar y la magnetosfera terrestre (y II)</b> <i>Karl T. Thunder, Jr., W8FX</i>
28	<b>Cómo funciona. Una mirada a los amplificadores de RF y BF</b> <i>Dave Ingram, K4TMJ</i>
32	<b>CQ Examina. El transceptor de HF Patcomm PC-16000A/E</b> <i>Ken Nuebeck, WB2AMU</i>
35	<b>Conmutador coaxial reciclado</b> <i>Pedro Sarrion, EA3BLO</i>
36	<b>DX</b> <i>Adolfo de Salazar, EA7TV y Jesús Muñoz, EA7ON</i>
39	<b>Monte Athos... a un paso</b> <i>Ricardo Pérez, EA2CMW</i>
44	<b>D2BF y D2BB: Dos estaciones españolas en Angola</b> <i>José Manuel Martínez, EA8EE</i>
46	<b>VHF-UHF-SHF</b> <i>Ramiro Aceves, EA1ABZ</i>
53	<b>CQ Examina. Módem DXP38 de HAL Communications</b> <i>Dale Sinner, W6IWO</i>
57	<b>Propagación. El último eclipse del milenio</b> <i>Francisco José Dávila, EA8EX</i>
61	<b>Resultados. Concurso «CQ WW DX CW» de 1999</b> <i>Bob Cox, K3EST</i>
69	<b>Concursos y Diplomas</b> <i>José Ignacio González, EA1AK/7</i>
76	Productos
80	Galería de tarjetas QSL
81	Tienda «Ham»





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

### Colaboradores

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

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

DX Adolfo de Salazar Mir, EA7TV  
F. Jesús Muñoz López, EA7ON  
Carl Smith, N4AA

Mundo de las ideas Ricardo Llauredó Olivella, EA3PD

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

Principiantes Diego Doncel Pacheco, EA1CN  
Peter O'Dell, WB2D

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

QRP Xavier Solans Badia, EA3GCY  
Dave Ingram, K4TWJ

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 asesores**

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

### Cetisa Boixareu Editores, S.A.

Presidente Josep M. Boixareu Vilaplana

Consejero Delegado Josep M. Mallol Guerra

Director Comercial Xavier Cuatrecasas Arbós

Publicidad Nuria Baró Baró

Suscripciones Isabel López Sánchez  
(Administración)  
Susanna Salvador Maldonado  
(Promoción y Ventas)

Tarjeta del Lector Anna Sorigué Orós

Informática Juan López López

Proceso de Datos Beatriz Mahillo González  
Nuria Ruz Palma

### CQ USA

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

© Artículos originales de CQ Magazine son propiedad de CQ Communications Inc. USA.  
© Reservados todos los derechos de la edición española por Cetisa Boixareu Editores, 2000

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

# Polarización cero

## OPINION

Nunca como en estos tiempos la tecnología había avanzado a pasos tan agigantados. Si la facilidad de poder comunicarse entre sí hubiera de proporcionar a los hombres la posibilidad de ser más libres y felices, esta edad de la historia –que deberá ser conocida como la Era de las Comunicaciones– podría acaso lograr las mayores metas en ese antiguo empeño de la Humanidad. Pero quizá, también, los ciudadanos y ciudadanas de nuestro primer mundo estén empezando a depender demasiado de esa misma tecnología, cada día más compleja, a la que se confía la solución de demasiados problemas; problemas que, en muchas ocasiones, se derivan precisamente del uso de esa misma tecnología. El conductor al que su moderno automóvil, lleno de electrónica, deja «tirado» en un paraje remoto mientras, como todo consuelo, en el panel del salpicadero el ordenador de a bordo muestra un mensaje cabalístico, es una muestra de ello. En no pocas ocasiones, la eficiencia y facilidad de uso de la tecnología empleada oculta una complejidad considerable, que es su propio talón de Aquiles.

De mis tiempos de marino recuerdo la simplicidad de un «aparato» de comunicaciones, llamado heliógrafo, que formaba parte de la dotación de los botes salvavidas de los buques. Constaba de un espejo con mango, unido por un cordel a otro mango dotado de un aro pintado de blanco. Con este aparato, de día, con sol brillante y con un mínimo entrenamiento se podían enviar señales ópticas muy visibles y eficaces hasta el límite del horizonte; sólo tenía una exigencia: para transmitir un mensaje inteligible era preciso usar el código Morse. Pero entonces los radiotelegrafistas –por supuesto– pero también los pilotos, alumnos y timoneles señaleros podían servirse, con mayor o menor pericia, del código Morse en una situación extrema. Ignoro si actualmente se sigue confiando en el heliógrafo y si aún figura en la lista de dotación de los botes, pero soy pesimista al respecto. Imagino que para un «homo tecnocrático» es mucho más fiable la radiobaliza de SHF. Y no es cosa de discutir la eficacia de ese aparato, desde luego; sólo recuerdo un axioma que aprendí en mi actividad como proyectista de electrónica: «La fiabilidad de un aparato o sistema es inversamente proporcional al número de componentes que lo constituyen». Y una radiobaliza tiene muchísimos más componentes que el heliógrafo...

Los radioaficionados habíamos sabido conjugar eficiencia con simplicidad: Éramos capaces de lograr, una y otra vez, enlaces de radio técnicamente «imposibles», con equipos contruidos sobre la mesa de la cocina, un manipulador y un trozo de alambre en la azotea. La simplicidad y la facilidad de manejo eran consustanciales con el equipo de radioaficionado. Pero las cosas se nos fueron complicando y con ellas los equipos, empujados por la aparición de nuevas modalidades de transmisión, la creciente sofisticación de los diseños y por la imparable evolución de los componentes y de las técnicas de fabricación. La tecnología de punta, fuente de tantas satisfacciones, se nos ha convertido en un obstáculo casi insalvable.

Vienen a cuento las reflexiones anteriores con motivo de un triste suceso que, al tiempo que escribo estas líneas, está ocurriendo a bordo de un submarino ruso de propulsión nuclear hundido en aguas del Mar de Barents. La nave es (acaso debería escribir «era») un ejemplo de desarrollo tecnológico extremo aplicado a una máquina de guerra. Gravemente dañado y falto de energía eléctrica, toda la tecnología existente a bordo del «Kursk» ha quedado inutilizada y el único medio que han tenido los tripulantes supervivientes para tratar de hacer llegar a la superficie sus mensajes de petición de auxilio, es golpear la plancha del casco al ritmo del viejo código Morse. ¡Brava escena! La última palabra en comunicaciones, inerte ante una catástrofe total, y allí, a cien metros bajo la superficie alguien que recibió el entrenamiento adecuado, trata de establecer, armado con un martillo y su propia desesperación, el nexo con el mundo exterior que esa misma tecnología puntera les ha cortado.

De lograrse el problemático rescate de los supervivientes, tendremos ocasión para celebrar otra oportunidad en la que el viejo y –según algunos– obsoleto código tuvo un papel importante.

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>

# Una visita a VE3OSC

*Aprovechando unas vacaciones en Canadá y siguiendo los sabios consejos de la lista de correo del «G-QRP-Club» estuvimos en la estación del Centro de la Ciencia de Ontario.*



Una de las actividades interesantes que se pueden realizar al hacer turismo en vacaciones es visitar museos, ¡especialmente si en ellos hay una estación de radioaficionado! Pues dicho y hecho: estaba pasando unos días en casa de Arnau, EA3FNT, que actualmente reside en Toronto y decidimos llegarnos hasta el *Ontario Science Centre* (Centro de la Ciencia de Ontario). Este centro tiene un funcionamiento parecido al «Museu de la Ciència» de Barcelona, manteniendo una serie de exposiciones permanentes basadas en la experimentación práctica de los fenómenos que describe, con un fuerte contenido audiovisual y apoyo informático. Por otro lado, periódicamente realiza exposiciones monográficas temporales. Las instalaciones se completan con una sala de proyecciones Omnimax, un jardín tropical (¡en Canadá!) y, cómo no, una estación de radio.

Lo cierto es que íbamos orientados, puesto que Tony Fishpool, G4WIF, a través de la lista del *G-QRP Club* ya me había avisado de la existencia de dicha estación y de que al visitarla indicábamos que éramos radioaficionados nos tratarían como a reyes (literalmente *like the royalty*) cosa que resultó absolutamente cierta.

Llegamos un domingo al cerca del mediodía al sitio indicado, un poco apartado, todo sea dicho de paso, y encontramos la estación, pero para desilusión nuestra no había



nadie. Puesto que la luz estaba encendida y había una nota de «he salido a comer» decidimos dejar una tarjeta QSL que llevaba conmigo y volver más tarde. Fuimos a seguir recorriendo el museo, que no «te lo acabas» en un día, hasta una hora prudencial. Al regresar, efectivamente allí encontramos a James, VE3EMT, uno de los encargados de la estación. Éste al vernos nos pregunta si habíamos dejado nosotros la QSL, y al responder afirmativamente, nos convertimos como de la familia. Pasamos al interior de la estación, que si bien es pequeña de tamaño se halla muy bien equipada: un soberbio IC-781 de Icom para HF, un multimodo para V-UHF, TNC, ordenador... Posteriormente nos enseñó la instalación de antenas con que cuenta el *Ontario Science Centre (OSC)*: una TH7DX sobre 25 m de torreta con una vertical bibanda para VHF-UHF en la cúspide, y dos V invertidas para 40 y 80 de longitud completa.

En un alarde de «previsión» característica en 3ERT, al salir de casa me dejé la batería de la cámara en el cargador, ¡con lo cual no pude tomar ninguna foto! James nos indicó que volviéramos al día siguiente para tomar las fotos, charlar y operar la estación si lo deseábamos. EA3FNT no pudo hacerlo debido a que era lunes y debía ir a trabajar, pero un servidor estaba de vacaciones, de forma que dije que sí.

El lunes me presente de nuevo en el OSC, esta vez con la batería cargada y dentro de la cámara. En el mostrador de información pedí por James, y después de una breve conversación telefónica me franquearon la entrada. Una vez en la estación pude ver en directo las demostraciones que se ofrecen a los visitantes no radioaficionados. James estaba en su salsa, se le nota que disfruta haciendo esto.

Aprovechando la ocasión, en cuanto el grupo se hubo ido, interrogué a James sobre la estación y su funcionamiento. VE3OSC está en el aire desde la década de los años setenta. Su equipamiento procede en parte del presupuesto del museo y en parte de donaciones de casas comerciales. Los operadores son voluntarios, mayoritariamente jubilados, que se reparten los días de operación de la semana. Durante la operación (incluida la mía durante un rato) hay un amplificador con altavoces exteriores conectados para que las personas que anden por el centro puedan oír cómo son los contactos entre radioaficionados.

El amigo James me emplazó muy amablemente para el siguiente lunes para seguir la charla, pero no pude acudir puesto que estaba de viaje fuera de Toronto, y al siguiente fin de semana ya regresaba a Barcelona, ¡una lástima!

**Toni Millet, EA3ERT**  
tonim@ambbit.es

# ICOM

## Radioaficionados

*Les ofrecemos la lista de nuestros puntos de venta y consejos*

ACHA  
Bilbao ☎ 944 116 788

ALHAMAR COMUNICACIONES  
Granada ☎ 958 265 401

ASTRO RADIO  
Terrassa ☎ 937 353 456

CATELSA  
Valladolid ☎ 983 208 470

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

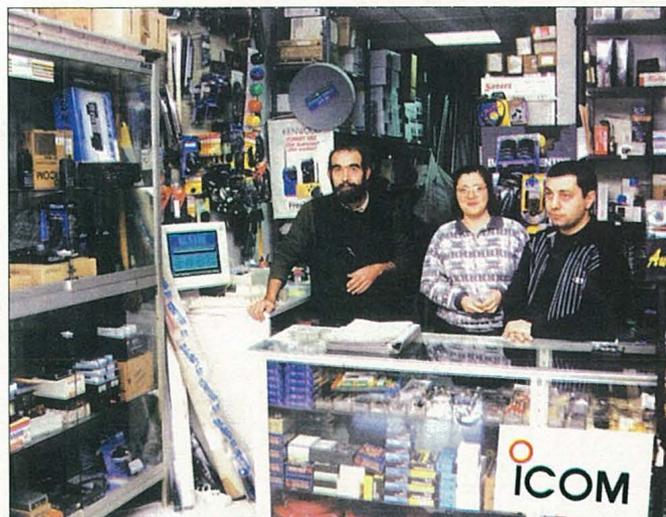
### ICOM Spain, S.L.

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



ALHAMAR COMUNICACIONES C/. Alhamar, 40 18004 Granada ☎ 958 26 54 01

### 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:

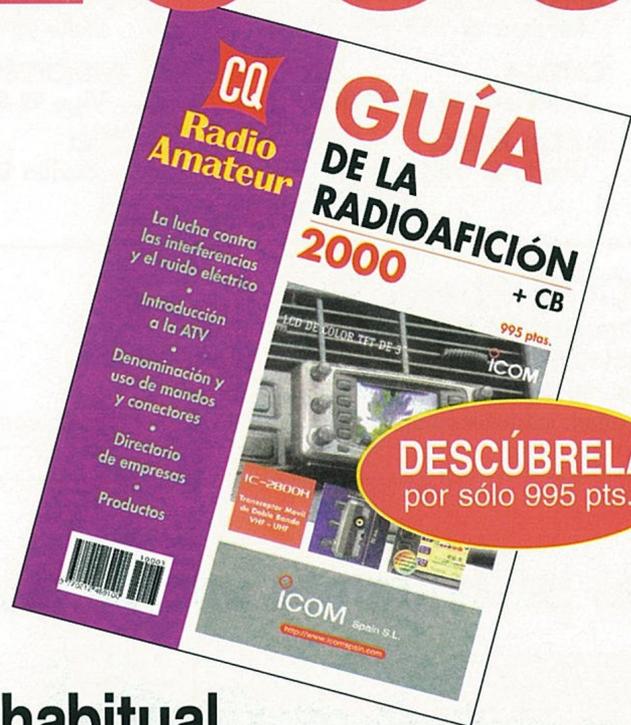
SUR: ☎ 954 404 289 / 619 408 130  
NORTE: ☎ 944 316 288  
CENTRO: ☎ 935 902 670  
CATALUÑA: ☎ 933 358 015

**SUMARIO**

- **Lucha contra las interferencias y el ruido eléctrico**
- **Introducción a la ATV**
- **Denominación y uso de mandos y conectores**
- **Lista de productos**
  - Acopladores de antena
  - Amplificadores lineales de HF
  - Filtros DSP
  - Amplificadores lineales VHF-UHF
  - Antenas HF
  - Antenas VHF-UHF
  - Receptores y escáners
  - Receptores de comunicaciones para ordenador
  - Transmisión de datos
  - Equipos especiales
  - Transceptores HF/ + V-UHF
  - Filtros de audio
  - Transceptores VHF-UHF
  - Transceptores base/móvil V-UHF
  - Transceptores portátiles V-UHF
- **Directorio de empresas**
- **Representadas**
- **Marcas**

# GUÍA DE LA RADIOAFICIÓN + CB 2000

www.cetiboi.es  
www.cq-radio.com



**Consíguela en tu quiosco habitual o solicítala a Cetisa Boixareu Editores, S.A.**

\*Precio portada

**Sí**, remítame  ejemplares de la **Guía de la Radioafición+CB 2000** de CQ Radio Amateur, aplicando la siguiente tarifa de precios\*\* según el lugar de envío y la condición de suscriptor de la revista:

<input type="checkbox"/> España	<input type="checkbox"/> Precio suscriptor 950 pts.	<input type="checkbox"/> Europa	<input type="checkbox"/> Precio suscriptor 1.450 pts.	<input type="checkbox"/> Resto del mundo	<input type="checkbox"/> Precio suscriptor 2.150 pts.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Precio no suscriptor 1.295 pts.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Precio no suscriptor 1.800 pts.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Precio no suscriptor 2.500 pts.

**DATOS DE ENVÍO (una letra por casilla):**

Nombre solicitante \_\_\_\_\_ NIF \_\_\_\_\_  
 @ \_\_\_\_\_ Web \_\_\_\_\_  
 Dirección \_\_\_\_\_ País \_\_\_\_\_  
 Población \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_ CP \_\_\_\_\_  
 Teléfono \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

\*\*Gastos de envío incluidos. IVA incluido para España, exceptuando Canarias, Ceuta y Melilla.

**FORMA DE PAGO (marque la opción deseada):**

- Contra reembolso (sólo para España)
- Cheque a nombre de Cetisa Boixareu Editores, S.A.
- Cargo a mi tarjeta de crédito número \_\_\_\_\_ Caduca \_\_\_\_\_



Firma del titular de la tarjeta

**i**  
**SERVICIO DE ATENCIÓN AL SUSCRIPTOR**  
 ☎ 93 243 10 40  
 de 8:00 a 15:00 h. de lunes a viernes  
 ✉ suscri@cetiboi.es ☎ 93 349 23 50  
 Cetisa Boixareu Editores, S.A.  
 Concepción Arenal, 5 entl.  
 08027 Barcelona

# HF ENTHUSIASM

Yaesu, la elección de los mejores diexistas del mundo

## MICRO MOBILE FT-100



Más de 40 años de experiencia en transceptores de HF han establecido firmemente a Yaesu como la elección de los mejores diexistas del mundo. Los conocimientos que han producido la inigualable tecnología de RF y de diseño que se encuentra en el más avanzado FT-1000MP puede hallarse ahora en el FT-100 que, si es pequeño en tamaño (160 mm de ancho por 54 de alto y 205 de fondo) es grande en características y prestaciones. Esto se ha logrado utilizando las más avanzadas técnicas de fabricación y de montaje de componentes. La etapa frontal de RF con elevado rango dinámico y las tecnologías avanzadas como DSP fijan un nuevo estándar de características de recepción en transceptores miniatura de HF. El marco monopieza de fundición, el doble sistema de ventilación forzada y el revolucionario diseño del sistema de potencia de RF mantiene al FT-100 frío y tranquilo en los ambientes más adversos. (Salida TX: 100 W HF; 50 W VHF/20 W UHF). El ecualizador de TX provee una clara y brillante reproducción de audio que, hasta ahora, solo se encontraba en equipos de base de clase alta. El acoplador activo de antena opcional ATAS-100 abre una nueva era en la operación en móvil y portable, desde HF hasta UHF. Y añadiendo el kit opcional de base ATBK-100 se logra una estación de base que se sitúa entre las mejores del mundo.

### Características

- Cobertura de frecuencia:  
RX: 100 kHz-961 MHz  
TX: 160-6 m/144-146 MHz/430-440 MHz
- Potencia de salida: 100 W (160-6 m), 50 W (144 MHz), 20 W (430 MHz)
- Circuitos DSP: Filtros pasabanda y ranura, reducción de ruido y ecualizador
- Supresor de ruido en FI
- SSB, CW, AM, FM, AFSK, Packet (1200/9600 bps)
- Panel delantero separable
- Dos tomas de antena (HF y V-UHF)
- Desplazamiento de FI
- VOX
- Doble OFV
- Anchos de banda en FI: 6 y 2,4 kHz; 500 y 300 Hz (6 kHz y 500/300 Hz opcionales)
- Manipulador electrónico incorporado
- Procesador vocal
- CTCSS y DCS incorporados para trabajo en FM
- Desplazamiento automático de repetidor y transpondedor
- Sistema automático de carga de canales de memoria
- 300 canales de memoria
- Banco de memoria rápida (QMB)



- Brillante pantalla LCD multifunción
- Acoplador de antena exterior opcional FC-20
- Compatible con el sintonizador activo de antena ATAS-100 y el kit opcional de montaje en base ATBK-100

### MICRO MOBILE SERIES

## FT-100

Ultra-Compact HF/VHF/UHF Transceiver

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

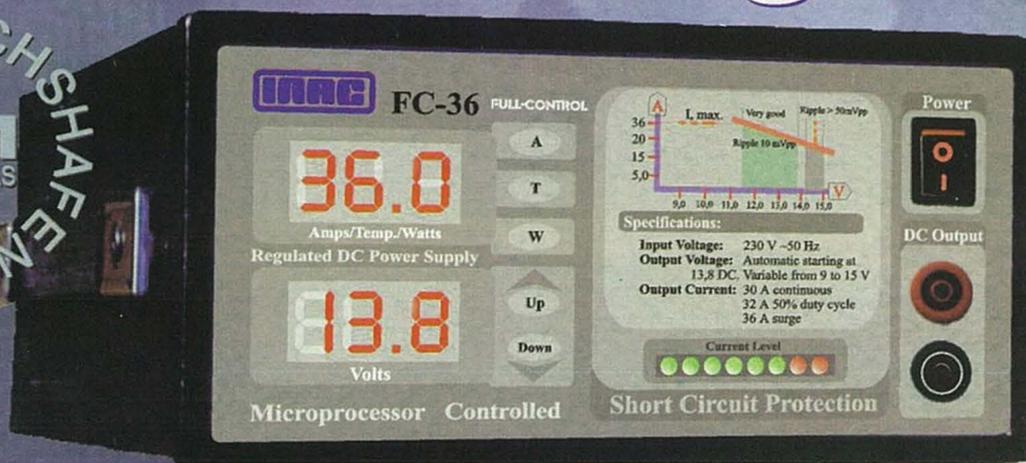
¡Últimas noticias y productos Yaesu más recientes en Internet <http://www.yaesu.com>

© 1999 Yaesu Musen Co., Ltd.  
4-8-8 Nakameguro, Meguro-ku  
Tokyo 153-8644 Japan

Las características pueden variar sin previo aviso. Características garantizadas exclusivamente en las bandas de radioaficionado. Para más detalles acuda a su proveedor habitual.

# La única fuente de alimentación Inteligente

FRIEDRICHSHAEN  
Nº 1  
EN VENTAS  
2000



A veces lo accesorio resulta fundamental, sobre todo si hablamos de una **fuente de alimentación**.

Somos los únicos en ofrecerle algo **diferente** para que tenga su equipo bajo control.

Inteligente y original, está controlada por circuito **con microprocesador**, dotada de un panel de control **con teclado de superficie** y de un **doble indicador digital** con 4 funciones.

Su voltímetro, su amperímetro y su termómetro **de alta resolución**, le darán **información instantánea** sobre la tensión y la intensidad de salida así como la temperatura interna. Incluso dispone de **vatímetro** que te indicará el consumo de su fuente y del transceptor con el que está conectada.

¡Ofrece un sinfín de posibilidades que otras fuentes no tienen con sus **dos transformadores!** El primero alimenta al cerebro de la fuente que a su vez decide la puesta en marcha del segundo que es el transformador de potencia. ¡Nunca visto!

Su cerebro protegerá el cuarto de radio **autodiagnosticando** y mostrando en pantalla hasta 6 fallos eventuales. Su sistema de **protección** contra **cortocircuitos** y su **limitación** automática del **consumo** le dará mucha seguridad. En caso de anomalía, emite una **alarma sonora** e interrumpe la entrega de **tensión**. La tensión de salida es **regulable desde 9 hasta 15V DC**, y arranca automáticamente a 13,8 V DC para su comodidad.

Está disponible en intensidades de **10, 15, 25 y 36 Amperios** que entregan respectivamente 8, 12, 22 y 36 Amperios de corriente continua. El **rizado, a plena carga**, es siempre **inferior a 15 mV** lo que permite la utilización en sistemas de radio comunicación de alta potencia y con ella, podrá alimentar cualquier transceptor.

Conmutadas, lineales, con instrumento de aguja, digitales, sin instrumentación desde 10 hasta 50 amperios; tenemos **una fuente para cada necesidad...**

INFORMACIÓN  
976 53 77 64

LE INDICAMOS SU DISTRIBUIDOR MÁS CERCANO

INAC



**NO  
necesita  
sello**  
a franquear  
en destino

**Hoja/Pedido librería**

Respuesta comercial  
F.D. Autorización núm. 2957  
B.O.C. Nº. 2385 del 18-3-74

Respuesta comercial  
F.D. Autorización núm. 7882  
B.O.C. Nº. 82 del 14-8-87

**TARJETA POSTAL**

**NO  
necesita  
sello**  
a franquear  
en destino

**marcombo s.a.**  
Boixareu Editores

Apartado núm. 329, F.D.  
08080 Barcelona

**Cetisa Boixareu Editores, S.A.**  
Apartado núm. 511, F.D.  
08080 Barcelona

**CQ** Radio Amateur



# Premio Sorteo



En el sorteo correspondiente a la revista número 199 de Julio pasado, relativo a las tarjetas de votación para el «Premio CQ» (15ª edición) que nos remiten cumplimentadas nuestros suscriptores, resultó

agraciado Carlos Lamata, EA5AUC, a quien le correspondió un ejemplar del libro «Radios españolas» de Marcombo, y un CD-ROM con una recopilación de programas para radioaficionado, realizada por EA3FFE.

Los artículos seleccionados en este número fueron los siguientes:

- Procesador de voz logarítmico, por Xavier Paradell, EA3ALV, con 147 puntos.
- Nueva banda para experimentar, por Ramón Paradell, EA3EJI, con 107 puntos.

## Sorteo de obsequios para los suscriptores participantes en la votación

Entre los suscriptores votantes para el «Premio CQ» al mejor artículo del año se realizará un sorteo de obsequios donados por firmas electrónicas, editoriales, etc.

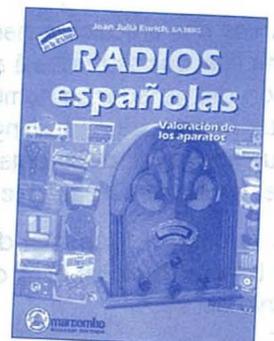
Los obsequios a sortear y las firmas donantes se darán a conocer en el mismo número de la revista.

El sorteo de obsequios será público y tendrá lugar en los locales de Cetisa Boixareu Editores, S.A., el día siguiente al cierre de plazo de recepción de las tarjetas de votación, a las 13 horas. Si fuera festivo se realizará el primer día laborable siguiente.

La entrega de los obsequios sorteados será realizada directamente por las firmas donantes, no pudiéndose responsabilizar Cetisa Boixareu Editores, S.A. del estado de dichos obsequios ni de la fecha de su recepción.

## A sortear entre los suscriptores participantes en la votación

Entre los suscriptores que nos devuelvan cumplimentada la tarjeta de votación de este número de revista, sortearemos un ejemplar del libro «Radios españolas» de Marcombo, S.A., y un programa CATLOG V5.0 (versión para Windows o MS-DOS) de EA3FFE.



# Noticias

**Un viejo gigante aún operativo.** El día 2 del pasado mes de julio y con motivo del 75 aniversario de su inauguración se puso de nuevo en funcionamiento el viejo transmisor «SAQ» de Grimeton (Suecia), ante la expectativa de más de 300 personas que esperaban, desde primera hora, la puesta en marcha del espectacular alternador tipo Alexanderson que, durante la década de los años 20, supuso un hito en la tecnología de los transmisores de onda larga. Tras unos instantes de funcionamiento, un cortocircuito en el circuito de regulación de velocidad obligó a parar el generador, suspender las emisiones programadas para las 0830 y 0845 UTC y efectuar una reparación de urgencia, con lo que, poco antes de las 1200 se pudieron aplicar a la antena 100 kW de potencia de salida en 17,2 kHz. A pesar de los problemas habidos, el evento se cerró con un notable éxito y fueron numerosos los reportes de señal recibidos desde toda Europa y EEUU, con lo que los organizadores esperan poder repetir anualmente ese peculiar homenaje a Ernst Alexanderson, inventor del alternador de RF.

**Film sobre radioaficionados.** En las salas de cine de Barcelona y alrededores se está proyectando uno de los escasos films en los que aparece la radioafición como parte importante del argumento. «Frequency» es una película que ofrece una curiosa visión de nuestro «hobby». La cinta está bien ambientada y, sin duda, ha contado con el asesoramiento de algún radioaficionado entre los realizadores, aunque las inevitables concesiones a la ciencia ficción distorsionan apreciablemente muchas facetas de la actividad de los radioaficionados. Desde la página web <http://www.frequencymovie.com> es posible descargar información, secuencias de video y audio y realizar compras de objetos relacionados con la película.

**DX trasatlántico en onda larga.** Ya se están obteniendo los primeros frutos de la experimentación en onda larga por radioaficionados. El día 10 de septiembre pasado se logró un primer contacto, en banda cruzada, entre Canadá y el Reino Unido. GOMRF operaba en 135,71 kHz y VE1ZJ, en Cape Breton (Nueva Escocia), locator FN95, le escuchó a su puesta de sol y a las 2245 UTC le pasó reporte en 14,043 kHz, completándose el QSO a las 0008 UTC del 10/09/2000. Las señales, de CW lenta, eran sorprendentemente buenas aunque afectadas de notable desvanecimiento, oscilando entre S1 y S7 lo cual contradice la creencia común que las señales de onda larga están exentas de «fading». GOMRF operaba

desde Feltham, al sur del aeropuerto de Heathrow, en un edificio de 15 pisos y la antena utilizada era un dipolo inclinado de dos hilos, cada uno de ellos de 75 m de largo, abiertos en un ángulo de 60-80 grados. La toma de tierra estaba constituida por el sistema de agua potable y el transmisor era una unidad Decca modificada, alimentada a 58 V / 15 A (870 Wi), que proporcionaba una corriente de 7,2 A al sistema de antena.

## **Astec presentará en «Matelec» sus sistemas RDT de transmisión de datos vía radio.**

En el Salón Internacional de Material Eléctrico y Electrónico (Matelec), que se celebrará en el recinto ferial Juan Carlos I, de Madrid, entre los días 24 y 28 de octubre, Astec presentará los sistemas de transmisión de datos, compuestos por el radiomódem RM-9634 y el sistema de telemetría y telecontrol Versanet, desarrollados en su centro de I+D. El radiomódem está concebido para transmitir datos sin ninguna estructura de cableado y a velocidades de 8.000 y 16.000 bps y destaca por su sencillez de manejo. El sistema Versanet, de telemetría i control remoto asegura el manejo a distancia vía radio de variadas aplicaciones. Astec mantiene una página web en <http://www.astec.es>

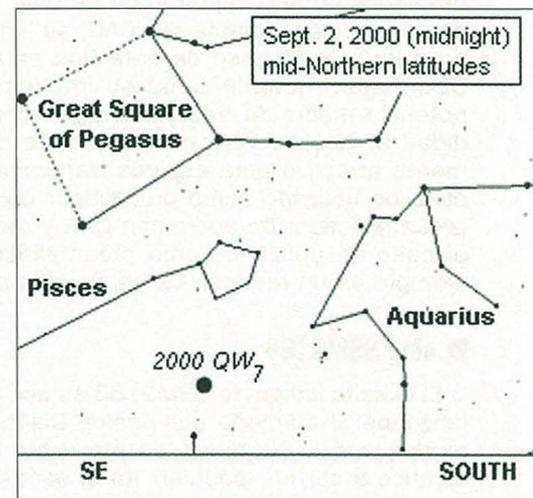
## **Feria de Radio en Moscavide (Portugal).**

La Associação de Radioamadores da Vila de Moscavide celebrará una Feria de Radio el día 5 del próximo Noviembre. Debido al gran número de visitantes en anteriores ediciones, este año se ha escogido un espacio con mejores condiciones, para lo cual se ha destinado el Instituto Português da Juventude, situado en el Parque de las Naciones, junto a la puerta Norte de la Expo-98. El horario de la Feria será entre las 1000 y las 2000 horas, y entre las 1300 y las 1430 podrá ser utilizado el Restaurante en régimen de autoservicio a precios muy asequibles. La proximidad del Parque de las Naciones permitirá a los familiares de los radioaficionados visitantes entretener la espera, juntando así lo útil con lo agradable. Para cualquier información adicional podemos dirigirnos al correo-e de la Asociación: [arvm@mail.telepac.pt](mailto:arvm@mail.telepac.pt).

**Monumento a los Radioaficionados de Argentina y del Mundo.** El Radioclub San Jorge (LU8FFV) ha impulsado la erección de un monumento a los radioaficionados argentinos y del resto del mundo y que sirva también de respetuoso recordatorio para los pioneros y aficionados que nos precedieron. Es de notar que éste será el tercer monumento de esa índole levantado en todo el

mundo, y el primero en la Argentina y está ubicado en la plaza del General San Martín, frente a la Catedral. Para su construcción se ha contado con el valioso apoyo de la Municipalidad de la ciudad de San Jorge y de su Honorable Consejo Deliberante. La inauguración del monumento está prevista para el día sábado 28 del presente mes de octubre a las 1030 horas y al acto están invitadas las autoridades locales, miembros de los radioclubes y a cuantos radioaficionados quieran sumarse a tan simpático acto.

**Un «Armagedon» en potencia.** En el pasado mes de septiembre los astrónomos de todo el mundo estuvieron siguiendo la trayectoria y estudiando las características de un asteroide de medio kilómetro de diámetro que pasó a unos 4 millones de kilómetros de la Tierra (unas 12 veces la



distancia entre la Tierra y la Luna) lo cual, en términos cósmicos es «muy cerca». El asteroide, bautizado con la sigla 2000-QW7, fué descubierto entre las constelaciones de Piscis y Acuario, y captó de inmediato la atención de los astrónomos y científicos del proyecto NEAT (Near Earth Asteroid Tracking o Seguimiento de Asteroides próximos a la Tierra) por su rápido movimiento y su brillo inusual. Aunque 2000-QW7 -que pudo ser seguido por radar a través de la antena Goldstone de la NASA en el desierto de Mojave debido a su proximidad- cae dentro de la categoría de «potencialmente peligroso», no representó ningún peligro real para la Tierra, pero el descubrimiento de su presencia tan cerca de la Tierra sin que se hubiera sospechado antes su existencia creó una cierta alarma. Actualmente se tienen catalogados 424 asteroides de esa categoría. □

# Preamplificador/compresor de micro y audio

XAVIER SOLANS\*, EA3GCY

*Hasta la aparición de los circuitos integrados de aplicación específica, realizar un montaje como el descrito era una labor compleja y delicada. Con el último desarrollo en ese campo, la unidad está operativa y a pleno rendimiento en muy poco tiempo.*

El abordaje de un proyecto de audio es uno de los más generosos para cualquier aficionado que se inicie en el apasionante mundo de los montajes. El circuito que se describe a continuación es un preamplificador de audio basado en un moderno circuito integrado producido específicamente para este tipo de funciones. Sin duda, las propiedades más importantes de este chip son el circuito de compresión variable con CAG, su limitador y su reductor de ruido. Un proceso de este tipo en una modulación de BLU mejora notablemente su inteligibilidad, aumenta la potencia media de transmisión y ofrece una mayor comodidad al locutor. Para nosotros, este circuito es especialmente atractivo para equipos transmisores de radio en el caso de utilizarlo como procesador de micrófono, o como preamplificador de audio con CAG y reducción de ruido en el caso de utilizarlo como preamplificador de audio, por ejemplo en un receptor de conversión directa.

## El chip SSM2166

El circuito integrado SSM2166 es uno de los últimos chips lanzados al mercado por Analog Devices (<http://products.analog.com/>). Sin duda, es previsible que este integrado alcance a ser un «popular» en el sector de la radioafición, como lo fue el ahora obsoleto SL6270 de Plessey.

Este circuito ha sido diseñado recientemente, dirigiéndolo principalmente al proceso de señal de micrófonos dentro del sector multimedia de ordenadores, pero además se recomienda su uso para muchas otras aplicaciones. En su hoja de datos, Analog Devices menciona las principales características y aplicaciones que se muestran en cuadro adjunto.

El SSM2166 integra una completa y flexible solución para acondicionar señales de audio procedentes de micrófonos u otras fuentes de baja señal. Un amplificador de bajo ruido controlado por tensión (VCA) proporciona una excelente ganancia con dinámica ajustable y un bucle de control que permite un amplio margen de ajuste del nivel de compresión. La relación de compresión se determina por el valor de una sola resistencia y puede variarse entre 1:1 a 15:1. Un circuito expansor (puerta de ruido), previene la amplificación de ruido de fondo. En el esquema de bloques de la figura 1 se muestran los circuitos internos del SSM2166.

**Amplificador separador.** La impedancia de entrada del

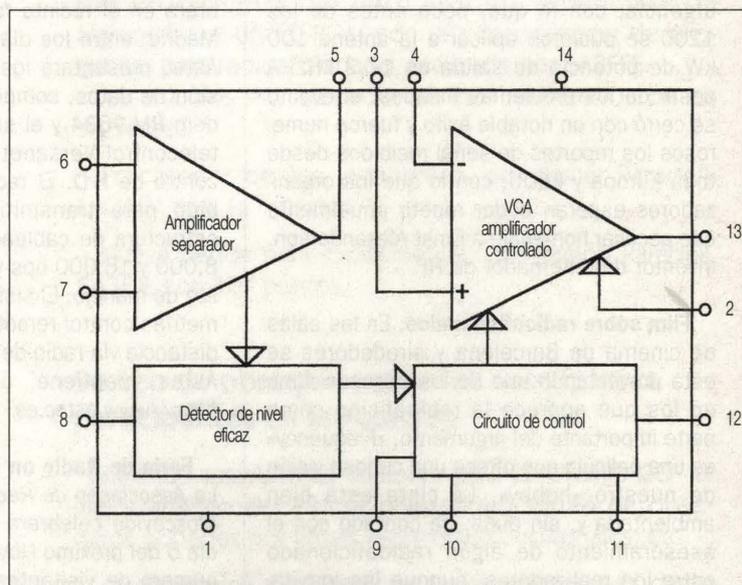


Figura 1. Bloques internos del SSM2166.

amplificador de entrada (patilla 7), es de 180 k $\Omega$  y su ganancia puede ajustarse, mediante resistencias externas, entre 0 y 20 dB. Hay una pequeña tensión en la entrada de este amplificador, por lo que la señal debe enviarse a través de un condensador de desacoplo.

**Amplificador controlado (VCA).** El procesamiento de la señal se efectúa mediante un amplificador controlado por tensión (VCA). La impedancia de entrada de esta etapa es de 1 k $\Omega$  y la de salida de 75  $\Omega$ . Su ganancia nominal se ajusta a través de la patilla 2 entre 0 y +20 dB. Sin embargo, una señal muy débil de entrada provoca que la tensión de control, recibida desde el circuito de CAG, aumente la ganancia hasta los 60 dB. Una característica muy importante de esta etapa de control es que el ruido interno se reduce al mínimo cuando la ganancia está al máximo; esta reacción inversa ayuda a que el factor de relación señal/ruido resulte extremadamente bajo.

**Detector de nivel eficaz.** La etapa rectificadora o detectora de nivel eficaz (RMS) fue diseñada especialmente para esta aplicación. Se encarga de generar una tensión continua de control proporcional logarítmica a los cambios del valor eficaz de la señal de entrada. La velocidad de reacción de esta tensión de control, ante los cambios de la señal

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

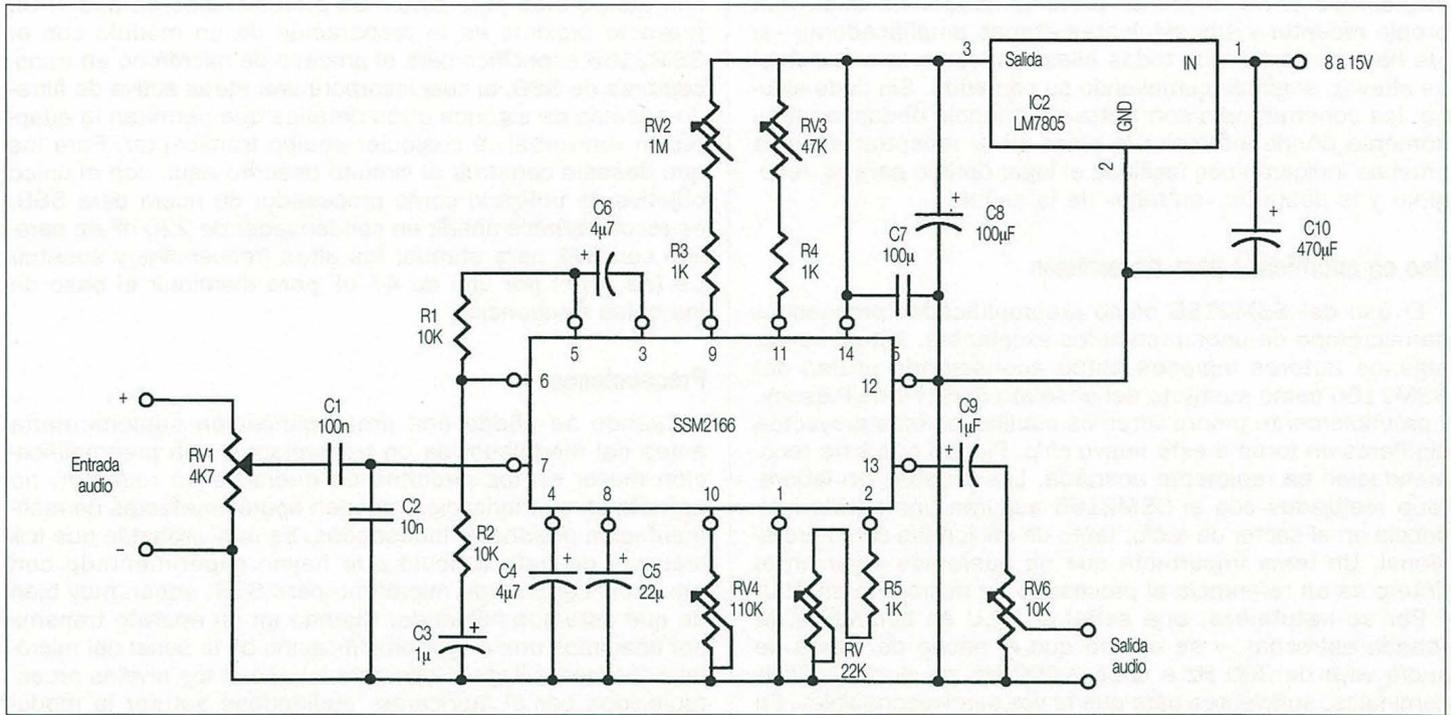


Figura 2. Circuito preamplificador de audio/micro con SSM2166.

de entrada, viene determinada externamente. Con señales de entrada excesivamente altas, el circuito integrado responde de forma automática y muy rápida, con el objetivo de minimizar la duración de cualquier sobrecarga accidental.

**Circuito de control.** En este circuito es donde el usuario puede efectuar externamente, y de forma muy simple, la mayoría de ajustes durante el funcionamiento normal del sistema. La cantidad total de compresión de la señal es de 0 a 60 dB; este factor se ajusta externamente a través de la patilla 10.

El limitador de señal (ajustable desde la patilla 11) previene que se exceda de una determinada señal de salida y puede ajustarse para un nivel límite de salida entre 30 mV y 1 V. Para evitar el ruido de fondo, la activación del circuito ante señales muy bajas puede determinarse mediante el ajuste del silenciador (*squelch*) (patilla 9). Se trata de una puerta de ruido que enmudece la salida de señal cuando la entrada tiene un nivel inferior al establecido por el ajuste externo (puede controlar señales entre 250 µV y 20 mV). El dispositivo puede situarse en modo *power-down* o «dormido» (patilla 12 a positivo), entonces el consumo se reduce a 10 µA y la entrada y salida de señal quedan en alta impedancia.

## Un circuito real

En la figura 2 se muestra el esquema eléctrico de un circuito práctico en torno al SSM2166. Se trata de un versátil preamplificador de audio y de micrófono, es decir, es un módulo que el experimentador puede dedicar tanto para acondicionar una señal de audio de bajo nivel, procedente de un circuito de recepción, como para procesar la señal de un micrófono antes de dirigirla a un transmisor.

El nivel máximo de entrada al amplificador separador es de 1 V y la máxima salida del amplificador controlado por tensión es de 1,4 Vrms, con un 1 % de distorsión total. El *chip* es un *dual-line* convencional de 14 contactos y es sensible a las descargas estáticas, por lo que al manipularlo debe tratarse con cierta precaución.

La resistencia ajustable RV1 controla el nivel de la señal que se envía a la entrada no inversora (patilla 7) del ampli-

ficador separador; la ganancia de esta etapa queda fijada mediante las resistencias R1 y R2 (realimentación negativa desde la salida, patilla 5, a la entrada inversora, 6). La salida de esta etapa se dirige a través del condensador C6 a la entrada no inversora (3) del amplificador controlado; la ganancia nominal de esta etapa está definida según el valor a que esté ajustada RV6. Como ya hemos mencionado anteriormente, el ajuste de ganancia externo de esta etapa es el valor medio o de referencia, la tensión de control hará que la ganancia efectiva disminuya o aumente de forma inversamente proporcional al nivel de la señal de entrada.

La constante de tiempo, que determina la rapidez de acción del circuito detector de nivel eficaz, viene dada por el valor del condensador C5, conectado a la patilla 8.

Los controles de silenciador y del limitador se manejan por medio de RV2 y RV3. El factor de compresión total del circuito está determinado mediante el ajuste de RV4 en la patilla 10. La salida de señal se obtiene en la patilla 13, desacoplada por C9 y su nivel final se ajusta por medio de RV6, de forma que se pueda variar fácilmente y a voluntad la señal que, una vez procesada, se envía al exterior de la unidad.

La alimentación del circuito es de 5 V sobre la patilla 14 y se obtiene de un regulador 7805, lo que permite utilizar sin ningún problema tensiones de alimentación entre 8 y más de 15 V. El negativo de alimentación se aplica a la patilla 1.

## Uso en receptores de radio

A veces, los sistemas convencionales de CAG activado por RF no resultan del todo eficaces en receptores de BLU (SSB), de modo que un buen sistema de CAG derivado del audio es sumamente útil en receptores de conversión directa y también en receptores superheterodinos sencillos. El SSM2166 puede dar excelentes resultados, con la ventaja añadida de su sencillez circuital. En un receptor de conversión directa o regenerativo la señal para este circuito deberá recogerse después del primer paso preamplificador de audio que sigue al detector; normalmente habrá al menos un transistor amplificador-separador después del detector de RF. Lo recomendable es que el circuito procesador quede

intercalado entre el primer preamplificador de audio del propio receptor y sus siguientes etapas amplificadoras —si las hay— de forma que todas ellas, así como la etapa final de altavoz, seguirán cumpliendo su cometido. Sin duda alguna, los constructores con cierta experiencia deducirán rápidamente dónde intercalar la placa en el receptor; algunas pruebas indicarán con facilidad el lugar óptimo para la «recogida» y la posterior «entrega» de la señal.

## Uso en micrófonos para transmisión

El uso del SSM2166 como preamplificador/procesador de micrófono da unos resultados excelentes. Actualmente, algunos autores ingleses están aconsejando el uso del SSM2166 como sustituto del obsoleto SL6270 de Plessey, y probablemente pronto veremos publicados más proyectos similares en torno a este nuevo *chip*. Pienso que esta recomendación es realmente acertada. Las pruebas en laboratorio realizadas con el SSM2166 auguran una rápida incidencia en el sector de radio, tanto de aficionado como profesional. Un tema importante que no queremos dejar en el tintero es en referencia al procesado de micrófono en BLU.

Por su naturaleza, una señal en BLU se considera de «banda estrecha», y se espera que el ancho de banda de audio vaya de 300 Hz a unos 3.000 Hz, es decir 2,7 kHz nominales, suficientes para que la voz sea «reconocible». En un transmisor, el filtro de cristal de FI después del modulador de DBL (doble banda lateral) es el encargado de limitar el ancho de banda, al mismo tiempo que elimina la banda lateral indeseada de la señal de DBL, obteniéndose una señal de BLU. No obstante, es importante que el modulador no esté saturado por la señal de micrófono, al tiempo que es deseable que dicha señal de audio esté ya filtrada para que no supere el ancho de banda adecuado. Por ello, las premisas técnicas y reales más importantes de un procesador de micro externo, destinado a un equipo transmisor de BLU son que la señal esté «limitada» al nivel óptimo de la entrada del equipo, que se disponga de un factor de compresión adecuado para una cómoda locución, manteniendo el nivel constante de salida predeterminado y que el ancho de banda de audio de la señal procesada no exceda el ancho esperado.

Como vemos, el circuito mostrado en el presente artículo es muy versátil, y por ese mismo motivo no incorpora ningún tipo de filtro de banda específico, esto no es problema para que sea utilizado directamente como procesador de micro en cualquier tipo de transmisor, ya sea de BLU,

FM, etc., o bien para sistemas profesionales de audio. Un proyecto próximo es la preparación de un módulo con el SSM2166 específico para el proceso de micrófono en transceptores de SSB, el cual incorpore una etapa activa de filtrado además de algunos otros detalles que permitan la adaptación «universal» a cualquier equipo transceptor. Para los que deseéis construir el circuito descrito aquí, con el único objetivo de utilizarlo como procesador de micro para SSB, es recomendable añadir un condensador de 220 nF en paralelo con RV1 para atenuar las altas frecuencias y sustituir C9 (de 1  $\mu$ F) por uno de 47 nF para disminuir el paso de las bajas frecuencias.

## Precauciones

Cuando se añade una preamplificación suplementaria antes del modulador de un transmisor o una preamplificación mayor en los circuitos de audio de un receptor, no prevista en su fabricación, pueden aparecer efectos de realimentación (*feedback*) indeseados. Es muy probable que los lectores de este artículo que hayan experimentado con preamplificadores de micrófono para SSB, sepan muy bien de qué estamos hablando. Cuando en un aparato transmisor añadimos una mayor amplificación de la señal del micrófono, podemos llegar fácilmente a superar los niveles preestablecidos por el fabricante, pudiéndose saturar la modulación y generándose una excesivo ancho de banda en la transmisión, además de distorsiones en la voz, ruidos de fondo, etc. Otro problema, en relación a lo mismo, es cuando se produce realimentación desde la señal de RF hacia la entrada de micro, especialmente cuando se trabaja en QRO o potencias mayores.

Explicar estos efectos de forma clara y en pocas palabras no es nada fácil, podemos decir que se deben básicamente a que el circuito preamplificador puede recoger un fracción de la envolvente de la señal de RF y producirse una realimentación positiva que hará que el circuito aumente la ganancia fuera de su margen de control. En QRP no suele haber problemas, en cambio, pueden empezar a aparecer con potencias de 100 W o incluso antes. Estos efectos acostumbra a tener siempre solución, no hay reglas o correcciones que sirvan siempre, pero si que hay algunas ideas a tener en cuenta cuando nos encontramos con esta situación; utilizar siempre una caja metálica como habitáculo del preamplificador, usar una fuente de alimentación diferente al aparato transmisor o preferentemente una pila, colocar estratégicamente perlas de ferrita o choques de RF en los cables de alimentación y señal, añadir condensadores de desacoplo, etc.

## Últimos apuntes

Antes de escribir este artículo para la revista, han sido construidas algunas unidades de este circuito para diversos usos, funcionando hasta ahora a la perfección. Entre otras, las experiencias en transmisión se han realizado en un transceptor de BLU de baja potencia de construcción propia, en un TS-140S de Kenwood y en un legendario FT7-B de Yaesu con unos resultados asombrosos en todos ellos. Por otro lado, el SSM2166 se ha experimentado también en un receptor de conversión directa de la firma CM Howes, la mejora en la escucha fue sumamente notable, así que uno de los prototipos quedó instalado definitivamente en el interior de la propia caja del receptor. Creo que los datos expuestos en este artículo resultarán suficientes para cualquier aficionado que se decida a emprender el proyecto; sin embargo, quedo disponible por correo a mi apartado postal (enviar sobre franqueado para la respuesta) o directamente a mi correo electrónico, que intento contestar periódicamente.

¡Feliz cacaharreo!



### Principales características

- Completo procesador de micrófono en formato convencional de 14 contactos.
- Alimentación única de +5 V.
- Puerta de ruido ajustable.
- Ajuste de compresión mediante una sola resistencia externa.
- Limitador automático para evitar sobrecargas.
- Tiempo de respuesta ajustable.
- Bajo ruido y baja distorsión
- Circuito de ahorro de consumo (*power-down*).
- Ancho de banda de 20 kHz.

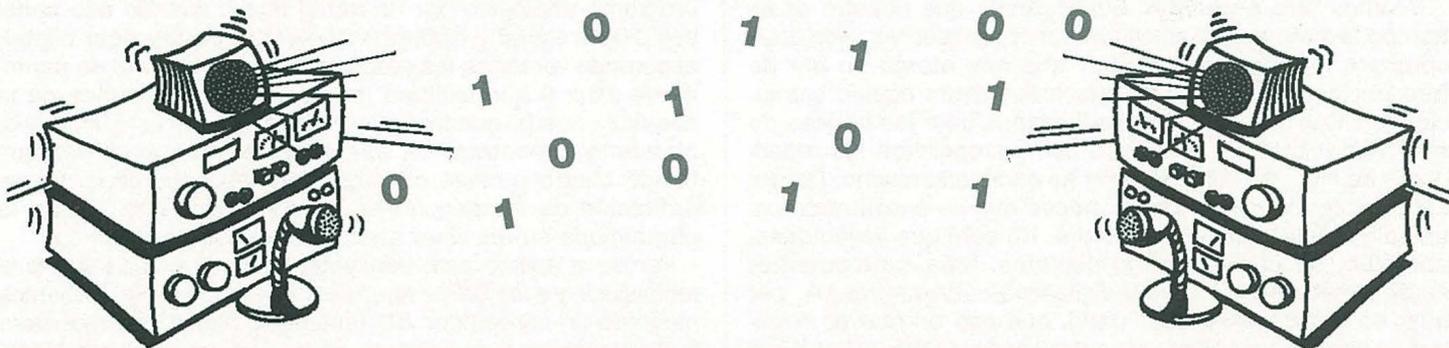
### Aplicaciones

- Preamplificador-procesador de micrófono
- Tarjetas de sonido.
- Sistemas de megafonía y periodismo en TV y Radio.
- Telefonía profesional.
- Procesadores de instrumentos musicales.
- Reconocimiento de voz.
- Sistemas de vigilancia.
- Estudios de sonido profesionales.

# La revolución que viene en radioafición (I)

BILL PASTERNAK, WA6ITF

*¿Qué necesitarían los radioaficionados del siglo XXI para seguir estando «a la última»? Una de las recomendaciones posibles es prestar atención al «SDR» o Radios definidas por Software, que pueden ser en un próximo futuro tan comunes como son hoy los sintetizadores.*



**P**uede que no nos estemos dando cuenta, pero se está acercando una revolución en la radioafición. Una revolución digital. No sólo en proceso de señal sino en toda la línea que nos proporciona comunicaciones en nuestro entorno de aficionados.

Empezaré sugiriendo al lector que, después de haber leído las páginas que siguen, las separe del número, las ponga en un sobre cerrado y guarde éste en lugar seguro. Diez años después, cuando el lector esté sentado ante su estación de radioaficionado definida por software al 100 %, con un convertidor digital en la antena, verá cuán rudimentarias son, probablemente, estas ideas iniciales. Sea como sea, la revolución digital está ahí, y los avances tecnológicos del día a día no esperan. Mire el PC Pentium 133 (o 166) que compró hace solo cuatro o cinco años, y piense si sería el último ordenador que necesitaría. Lento ¿no? si se le compara con los de «440 MHz» del año pasado o con los últimos procesadores Pentium-3 a 1 GHz. Chicos, ese es el camino hacia el que se dirige la radioafición, así que debemos prepararnos.

Basándome en mi experiencia en la industria de la radiodifusión, mi predicción es que la próxima generación de equipos para radioaficionado será totalmente diferente a la que estamos utilizando hoy en día. Esa generación será la llamada SDR (*Software Defined Radios*), ahora en las primeras etapas de desarrollo. Debido a que están definidas por software, esas radios serán capaces de operar en cualquier modalidad y en cualquier frecuencia, basándose en lo que escuchen y en la señal a la cual haya que responder. Como resultado,

el concepto de «modalidades» que conocemos empezará a diluirse, dado que todo formará parte del dominio digital.

Y no estoy hablando en términos del rudimentario proceso digital de señal (DSP) en uso en algunos de los transceptores actuales de la línea alta. Esa tecnología debe ser considerada como «la era de las chispas» en cuanto a lo digital. Más bien me estoy refiriendo a cada modalidad de las que usamos actualmente, ya sea CW, SSB, FM, SSTV, AMTOR o incluso el radiopaquete básico. Todo ello se convertirá en un flujo de bits que representará lo que ahora hacemos, como formando parte del mundo digital.

## Prepárese para aceptar un nuevo futuro digital

Empecemos por decir que ésta no va a ser una disertación técnica. A veces usaré términos con los que el lector no esté familiarizado (por lo menos, todavía). Intentaré explicar las cosas llanamente, y trataré de mantenerlas a un nivel que cualquier aficionado pueda leer y comprender. Eso incluye a quienes su interés es más operacional que técnico. Así que, por favor, no se me quejen si lo que sigue le parece demasiado simplificado a alguien. Si es así, mi única recomendación es que cambie a otro artículo de su interés en este número. Quienes deseen aprender y situarse unos años por delante, ¡sigan!

De muchas maneras, cada porción de comunicación entre aficionados se convertirá eventualmente en una forma de comunicación digital «empaquetada». No importa que sea Morse, texto o audio. Todo será convertido a datos, transmitido como datos y recibido como datos. Luego será llevado a un convertidor D/A (digital/analógico) para interactuar con el único elemento analógico del sistema: el operador.

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

## De las CW a chispas hasta...

A título de ejemplo, he aquí un posible (si no es probable) escenario para el código Morse que podría ser un estándar en unos pocos años. En el mundo digital, uno se puede encontrar utilizando una forma modificada de MCW (CW modulada) cuando la manipulación genera un tono de audio entre 400 y 1 kHz. Muchos transceptores para SSB usan esa técnica hoy en día. Sin embargo, ahí es donde partimos del mundo analógico. En el digital, el tono se lleva a un convertidor A-D (Analógico a Digital) el cual, a su vez, genera un flujo de bits (completado con el identificador personal), que es el equivalente digital. Este flujo de datos es lo que será transmitido. El receptor «inteligente» al otro lado del circuito reconoce que está recibiendo Morse digitalizado, descodifica la identificación y probablemente nos ofrece la opción de convertir el flujo de datos en Morse tradicional de audio, mostrar el Morse convertido en texto en un monitor, ¡o uniendo las letras y formando palabras que sean enunciadas en alta voz por el receptor!

## Inventando el DAR

Veamos otro escenario: Supongamos que nuestro pasatiempo favorito es instalar y mantener repetidores. Nos acercamos a nuestro coordinador, que nos otorga un par de frecuencias para un canal, buscamos algún equipo comercial de FM de ocasión y lo modificamos para las bandas de aficionado. Esta es la manera como empezaron los repetidores de FM, y tras 50 años no ha cambiado mucho. Dentro de una década, sin embargo, puede que no encontremos ni un solo repetidor de FM en el aire. No será que hayan desaparecido, se habrán hecho digitales. Más exactamente, serán repetidores de *audio digitalizado* («paquetizado», por usar un término nuevo). Y dado, que eso es nuevo, inventemos un nuevo acrónimo para designarlos: DAR *Digital Audio Repeaters* o RAD (Repetidores de audio digital, en español).

Lo divertido de todo eso es que la tecnología básica que se necesita para los DAR ha existido durante la mayor parte de las dos últimas décadas. Se llama Compact Disk, o CD. La «información» que hay en un CD no es más que audio que ha sido «muestreado» y digitalizado como series de valores «1» y «0». Cuanto mayor es la tasa de muestreo, mayor es la fidelidad (hasta un cierto punto).

El grabar un CD no es muy distinto del sistema de Morse digital del que hablábamos antes. El «artista», frente a un micrófono, alimenta el amplificador analógico de bajo ruido de un convertidor A-D. El audio, ahora digitalizado y llamado *flujo de bits* se lleva a una consola de mezcla, donde es combinado con otros sonidos, también digitalizados. Los niveles de salida de cada flujo de bits se ajustan al nivel deseado y la señal combinada de salida se lleva a un dispositivo de grabación digital, tal como una cinta (DAT o Digital Audio Tape). Una vez digitalizado, el material no es otra cosa que otro flujo de datos, hecho con la suma de todos los que se unieron en la consola de mezcla. Sin irnos a los detalles de la tecnología, este procedimiento de grabación es el que se usó para fabricar los CD que encontrará en su establecimiento favorito.

¿Qué ocurre si el grabador digital se reemplaza por un transmisor? Si fuera un emisor de FM, nos encontraríamos con una serie de impulsos representando la cadencia de audio con «unos» y «ceros».

Su móvil o portátil de la próxima generación contendrá un convertidor D-A que funcionará de modo parecido a un reproductor de CD. El reproductor de discos compactos utiliza un haz de luz coherente (láser) para leer la información contenida en el disco y la convierte en audio. Su radio convertirá la señal digital de radiofrecuencia en audio analógico y probablemente lo hará dentro de un circuito integrado al 50

%. La salida de este flujo de bits reconstituido irá hacia el amplificador de audio, al altavoz y al oído. Cuando sea el turno de transmitir, invertiremos el camino de la señal.

## El mundo de la radiodifusión y el nuevo mundo de la radioafición

¿Cree que todo eso será difícil de hacer? Déjeme explicarle lo que se está haciendo en el mundo de TV digital y verá que puede aplicarse a la radioafición.

Probablemente haya oído hablar de que las transmisiones de TV están empezando a cambiar de analógicas a digitales. Uno de los aspectos más importantes de la TV digital es que proporciona a cada estación de TV la posibilidad de transmitir ya sea una sola imagen de TV de alta definición o varias imágenes de definición estándar dentro del mismo canal de 8 MHz de ancho. El término técnico que describe esto es *Multicasting* o «multiprogramación». Sin irnos a extremos demasiado tecnificados, la multiprogramación se basa en varios factores que permiten que varias señales digitales «multiplexadas» puedan ser emitidas al mismo tiempo dentro (casi) del mismo ancho de banda, sin interferirse una con otra.

De modo que, si por ejemplo ahora estamos viendo un programa analógico por un canal dado, cuando ese canal sea 100% digital y hayamos comprado un televisor digital, esperando ver todas las estaciones con el formato de pantalla de 16 x 9 que exhiben los aparatos de la tienda de la esquina, puede quedar muy decepcionado. Lo que probablemente encontrará en ese canal es que está transmitiendo cuatro o cinco canales digitales separados y cuya definición de imagen no es mucho mejor que la que le proporciona su televisor analógico actual (ver Nota 1).

Vamos a aplicar este concepto de canal compartido a la radioafición y a los DAR o repetidores de audio digital. Si hemos montado un convertidor A-D (analógico-digital) que muestrea audio analógico y lo convierte en un flujo de bits equivalente a un factor de desviación de  $\pm 5$  kHz, esta señal cabrá en el espacio actual ocupado por cualquier repetidor analógico debidamente ajustado. Aceptemos eso: Sin contar las bandas laterales vestigiales, 5 kHz son 5 kHz, sean analógicos o digitales. En el mundo digital, sin embargo, tenemos una señal que es, bien «todo» (1) o «nada» (0), sin términos intermedios.

Supongamos ahora que hacemos que durante el tiempo en que una señal es «nada» (0) se inserte otra señal que es «todo» (1). Podríamos creer que ese nuevo dato de nivel 1 interferirá con el dato anterior, que estaba a cero. Ello pasaría si el receptor estuviera «viendo» todas las señales todo el tiempo. Sin embargo, el receptor está más bien examinando un flujo específico de señales con una identificación representando el interlocutor con quien nos interesa comunicarnos. Y ello es así porque el transceptor de ese interlocutor está transmitiendo una señal de identificación única o «palabra» que viene a decir algo así como: «Hey, soy yo, Bill, WA6ITF». Tan pronto el equipo acepte que se va a comunicar con esa identificación digital única, el receptor ignorará cualquier otra identificación, salvo instrucción en contrario. (Esto es esencialmente lo mismo que se hace en radiopaquete; en cuanto nos conectamos con una estación específica, la TNC ignora todas las demás transmisiones recibidas). El término utilizado para describir este tipo de reparto de canal es «multiplexado» o, abreviadamente, MUX (ver la Nota 2).

Pensemos ahora en añadir alguna forma de proceso de alta velocidad, que permita un número infinito de conversaciones separadas para usar así todo el tiempo disponible para cualquier otras señales digitales y poder así transmitir un flujo completo de datos. Para un oyente en un receptor analógico, el canal sonaría algo así como un zumbido de avispero. Sin embargo, en un receptor controlado por un microprocesador

ello se resolvería en un fácil coro de QSO separados: «QSO A», «QSO B», etc. En tanto cuanto exista espacio para una ráfaga de datos, en un mismo par de canales de RF pueden coexistir varias conversaciones digitalizadas, sin que ninguna tenga conocimiento de la existencia de las demás.

### Compresión y estándares de radioafición

Todo eso suena muy sencillo, pero los sistemas reales serán muy complejos. Esto es debido a que las leyes de la física tienen sus exigencias y permiten «calzar» solamente los datos que quepan en un ancho de banda dado. Por desgracia, puede que el tiempo y espacio disponible no sean suficientes para a la cantidad de datos que suponen más de uno o dos QSO en un cualquier de canales dados. La solución está en dos palabras: «compresión digital».

Por de pronto, dejemos claro que no estamos hablando sobre la compresión que se efectúan en las señales de audio analógico, que hace que suenen «más llenas». En una simplificación burda y aplicada a ese tema, en el mundo digital, «compresión» significa transmitir solamente aquellos datos que sean necesarios para permitir la comunicación inteligente. Más importante aún: se trata de no transmitir datos que no supongan un valor intrínseco en la comunicación. Eso se logra utilizando un «algoritmo de compresión» que no es otra cosa que una complicada fórmula matemática. En esencia es una forma rudimentaria de inteligencia artificial que examina el contenido de la transmisión, contempla qué es lo que tratamos de decir y cómo lo estamos enunciando y permite entonces que solamente una

parte de ese material pase al transmisor. Dicho de otra manera, es una especie de «limitador de contenido» que deja pasar lo que se precisa para una comunicación clara y total y elimina cualquier otra cosa.

Hay muchas formas de esquemas de compresión de audio y video en uso hoy en día en mi área (cine) y sus alrededores: JPEG, MPEG-1 y MPEG-2, y la lista va aumentando más y más. Parece que cada dos meses o cosa así, vaya apareciendo un nuevo sistema o una variación de uno ya existente. Sin embargo, al revés que en la radioafición, en nuestra comunidad de la distribución de audio y video, tenemos ya un abanico de estándares entre los que escoger. La radioafición necesita estándares para la era digital, y los necesita aprisa. Cómo conseguir eso y cómo facilitarlo a un «Pepe» cualquiera será el tema de la segunda parte de este artículo.

### Notas:

1.- ¿Por qué no Alta Definición? nos preguntaremos. La respuesta es simple: por razones económicas. La dirección de un canal cualquiera de TV sabe que hay más beneficios en un sistema multicanal con 3 o 4 programas de baja resolución que con uno solo de alta definición. Con un sistema multicanal así, dirigido hacia una audiencia separada demográficamente hay muchas más posibilidades de tener «tiempo comercial». Y son los anuncios los que proporcionan rentabilidad.

2.- El multiplexado de varias señales en un solo medio de transmisión no es nada nuevo. Uno de los mayores usuarios del «MUX» en las dos décadas pasadas han sido las compañías telefónicas, que utilizan el espacio entre las palabras y sílabas de una conversación para insertar información de otras conversaciones. Lo hace posible la conmutación digital a alta velocidad.

INDIQUE 8 EN LA TARJETA DEL LECTOR

# AOR AR-8200 ¡Serie 2!

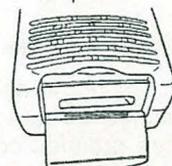
LA ÚLTIMA TECNOLOGÍA EN LA PALMA DE LA MANO

AOR ha conseguido lo que parecía imposible, mejorar su mejor receptor portátil añadiendo las últimas prestaciones del momento

**¡Pregunte y compare!**

- ✓ Cristales TCXO (con compensación de temperatura) sólo disponibles en receptores muy profesionales.
- ✓ Amplia cobertura 500 KHz - 2,04 GHz.
- ✓ Recepción en todo modo (incluido FM super ancha) y AM (ancha y estrecha).
- ✓ Antena mejorada para onda media.
- ✓ Antena telescópica con giro (para una mejor recepción).
- ✓ 1.000 memorias (20 bancos) totalmente reconfigurables por el usuario.
- ✓ 2VFO en pantalla.
- ✓ Band-Scope programable de 10 MHz a 100 KHz (que pueden ser guardadas).
- ✓ Permite añadir textos en cada memoria (12 caracteres).
- ✓ Salida para ordenador con niveles RS232 (sólo necesita cable).
- ✓ Banda aérea totalmente adaptada (saltos de 8,33 KHz).
- ✓ Baterías con capacidad ampliada.
- ✓ Tecla multifuncional para programación super sencilla.
- ✓ Squelch programable por varias funciones.

**NOVEDAD**  
y además



distribuidor  
oficial de:



**OPTOELECTRONICS**

**EUROMA**  
TELECOM S.L.

C/. Infanta Mercedes, 83  
Teléfono: 91 571 13 04/15 19  
E-mail: euroma@euroma.es

28020 Madrid  
Fax 91 570 68 09  
Internet: <http://www.euroma.es>

# Compendio de las antenas verticales

DAVE INGRAM\*, K4TWJ

*Explicación clara y concisa del funcionamiento de las antenas verticales y de sus cualidades.*

¿Alguna vez se ha fijado el lector en las antenas verticales «que no necesitan sistema de tierra» y se ha preguntado en qué se diferencian de las antenas verticales fundamentales de  $1/4 \lambda$  (longitud de onda) tan populares en el pasado? En realidad ¿son mejores las nuevas antenas verticales de  $3/8 \lambda$  y  $1/2 \lambda$ , como la Hy-Gain AV640 (mostrada en las fotografías A y B), para la transmisión y recepción del DX en comparación con las antenas verticales tradicionales? Bien, amigos, de esto vamos a hablar en esta ocasión y tengo la seguridad que ello será beneficioso para aclarar ideas y para la comprensión de cómo trabajan estas nuevas antenas verticales.

Aunque no tienen buena fama, las antenas verticales siempre han sido muy utilizadas por la radioafición. ¿Por qué? Pues porque son antenas económicas, ocupan poco espacio y una sola persona puede instalarlas y cuidar de su mantenimiento sin un esfuerzo excesivo. Sí, y créanme que tienen un atractivo especial después de haber pasado por el esfuerzo de izar una directiva multibanda por encima de la cabeza en la cúspide de una torreta cimbreante al viento. ¡Sin embargo, y por falta de conocimientos, hay colegas que consideran a las antenas verticales como deficientes radiadores y captadores de señal, lo cual ocurre principalmente porque las instalan en lugares inadecuados donde su rendimiento, en efecto, deja mucho que desear. Debe tenerse muy presente que cualquier antena necesita «espacio para respirar», al menos  $1/8 \lambda$  (longitud de onda) entre ella y los obstáculos, como los edificios capaces de bloquear la salida de señal, para que sea posible la consecución de los mejores resultados de la misma. Idóneamente la antena vertical debería tener una vista sobre el horizonte muy despejada, cuando menos en dos de las cuatro direcciones capitales de la brújula. Si la antena se ve bloqueada por un edificio, habría que considerar la posibilidad de su montaje en el tejado, a mayor altura. Y de ser necesario, convendrá utilizar un montaje abatible para izarla y retirarla de la vista del público ¡hay que ser creativo!

## Tendencias en los proyectos de antenas verticales

En los primeros tiempos de la radioafición las antenas verticales de  $1/4 \lambda$  trabajaban con un sistema con abundantes radiales como está mostrado en la figura 1. Técnicamente hablando, estas antenas se podían equiparar a dipolos de media onda dispuestas en vertical con los radiales aportando una imagen reflejada de la mitad que le faltaba como dipolo. Algunos radioaficionados (se ignora cuán-

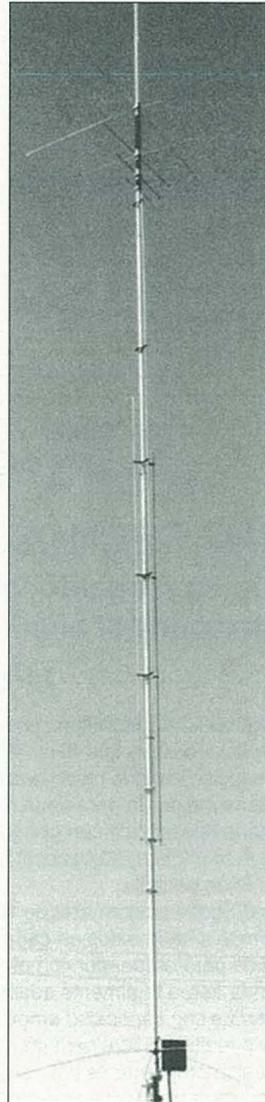


Foto A. La antena de Hy-Gain modelo AV640 representa un nuevo planteamiento de la antena vertical. Es fácil de montar y de instalar, no requiere ningún sistema de tierra exterior y proporciona una moderada ganancia de señal que permite la mayor diversión con el menor gasto. En el texto se describe cómo trabaja esta antena.

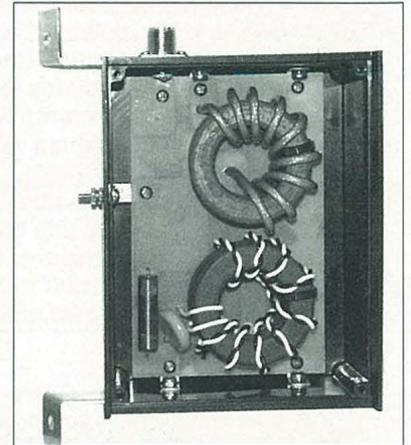


Foto B. La antena Hy-Gain AV640 utiliza un radiador de  $3/8 \lambda$  de longitud de onda en cada banda operativa. Estos radiadores presentan unos puntos de alimentación de alta impedancia y por ello la antena lleva un transformador de RF en el interior de la caja negra que se monta en la base de la antena y que adapta las impedancias.

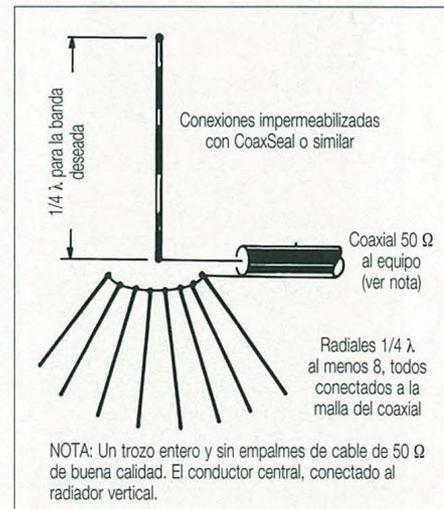


Figura 1. Croquis de una antena vertical básica de  $1/4 \lambda$  de longitud de onda con su sistema de tierra asociado. La principal radiación y recepción tienen lugar por los lados del elemento vertical. De aquí que convenga montar la antena en una zona libre de obstáculos para conseguir los mejores resultados.

\* 4941 Scenic View Drive, Birmingham, AL 35210, USA.

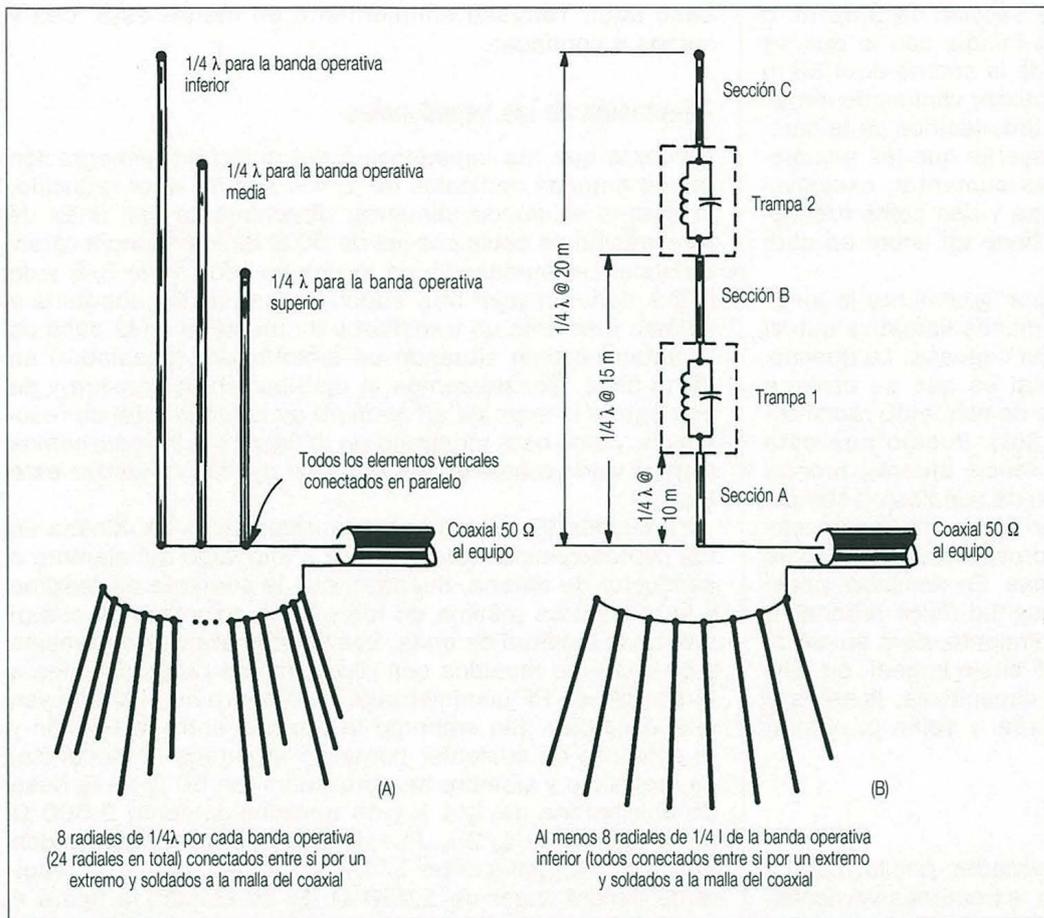


Figura 2. Versiones originales de las antenas verticales multibanda que utilizan radiadores separados de  $1/4$  de longitud de onda con un soporte común, como se muestra en (A). Las versiones más modernas utilizan un solo radiador con trampas que aíslan varias secciones en la operación de cada banda suplementaria, como se muestra en (B). Más detalles en el texto.

tos) utilizaron únicamente el tubo base clavado en el suelo en el que se soportaba la vertical como toma de tierra, prescindiendo del juego de radiales, con lo cual el rendimiento de la antena disminuía en más de un 40 % (¡y todavía más si la radiación de la antena se veía obstaculizada por los edificios colindantes!). La firma HyGain procuró evitar estas pérdidas de rendimiento durante los años cincuenta y sesenta ofreciendo a los radioaficionados kits de radiales de  $1/4 \lambda$  para la serie de antenas verticales «AVQ» de la casa y aconsejando el montaje de las antenas por encima de los obstáculos próximos. Tanto Crushcraft como Butternut se hicieron eco de esta recomendación en los años setenta y ochenta reiterando la importancia del uso de radiales en sus antenas verticales. Los colegas atendieron estas sugerencias y comenzaron a publicar las descripciones de sus antenas verticales con mención de las longitudes de los radiales y de los cálculos de los mismos.

Las antenas verticales multibanda también comenzaron a popularizarse durante los años cincuenta, primero con múltiples elementos radiantes compartiendo el mismo soporte y con alimentación de RF en paralelo, como queda ilustrado en la figura 2(A). Más adelante las antenas verticales «con trampas» (de onda) como la mostrada en la figura 2(B) comenzaron a verse favorecidas por su aceptación. La firma GAP y varias otras comenzaron a competir, apareciendo en el mercado modelos con radiales de mayor longitud más los sombreros o cargas capacitivas situadas en la cúspide de las antenas y también con secciones de «carga lineal». Con ello se puede decir que amaneció una nueva era en el uso y popularización de las antenas verticales.

## Cómo trabajan las antenas con trampas de onda

En el pasado se distribuyeron, comentaron y debatieron muchas informaciones referentes a las trampas de onda. Pero, a pesar de ello, hoy en día son poco apreciadas por un buen número de radioaficionados, desconocedores de su técnica. No pretendo entrar en esos debates, por lo que la información que sigue expresa exclusivamente mis puntos de vista particulares.

Expresado con sencillez, la trampa de onda es un circuito resonante paralelo compuesto de inductancia (una bobina), capacidad (a menudo constituida con tubos de aluminio concéntricos) y resistencia (la del alambre de la bobina). Cuando este circuito se conecta en serie con un radiador vertical principal, la trampa de onda permite el paso de todas las frecuencias excepto la de su resonancia, actuando como una alta impedancia o punto terminal para esta última frecuencia. Refiriéndonos a la figura 2(B), lo dicho significa que la sección A trabajará en 10 metros y las secciones A y B más la bobina de la trampa de onda 1 se utilizarán para la banda siguiente de

frecuencia inferior. Las secciones A, B y C, más las bobinas 1 y 2, se activarán en la banda de frecuencia más baja. En otras palabras, las trampas de onda actúan como verdaderos interruptores remotos que conectan automáticamente o «añaden» varias longitudes al radiador vertical para adaptarse a otra banda operativa. Se produce una ligera pérdida de la fuerza de la señal a causa de las pérdidas del cobre en las bobinas de las trampas, pero son aceptables como contrapartida al beneficio de la operación multibanda automática de la antena.

## Sombreros capacitivos y secciones de carga lineal

Existen dos maneras eficaces de aumentar la longitud eléctrica de una antena vertical sin necesidad de incrementar su longitud física (o altura) que consisten en el uso del sombrero capacitivo y en el uso de la sección de carga lineal, como queda ilustrado en las figuras 3(A) y 3(B). Ambas técnicas se incorporaron a las antenas años ha y cada una de ellos tiene sus partidarios y sus detractores.

En su forma más rutinaria, el sombrero capacitivo consiste en dos varillas delgadas y ligeras cruzadas en forma de «X» que se montan en la cúspide del radiador vertical (o también en la de una antena de látigo móvil). Digamos que deseamos construir una antena vertical de  $1/4 \lambda$  acortada para operar en la banda de 20 metros (altura 3,66 m) y una de  $1/2 \lambda$  para la banda de 10 metros (conservando los 3,66 m de longitud en lugar de los correspondientes 4,88 m reales. Simplemente añadimos dos varillas cruzadas de 0,60 m en la cúspide del mástil o látigo de 3,66 m como muestra la figura 3(A). Cada una de las medias varillas se

proyecta 0,30 m hacia afuera de la sección de 3,66 m, o sea en dirección perpendicular a la misma con lo que se obtiene una longitud eléctrica total de la antena de 4,88 m ¡Muy inteligente! ¿no? ¿Se podrían utilizar varillas de mayor longitud para lograr una mayor longitud eléctrica de la antena? Por supuesto, pero téngase presente que los sombreros capacitivos demasiado grandes aumentan excesivamente la carga al viento de la antena y dan como resultado instalaciones inestables. ¡Todo tiene un límite en este mundo!

La sección de carga lineal aumenta igualmente la longitud eléctrica de la antena y resulta menos llamativa que el sombrero capacitivo a los ojos de los curiosos. La descripción más sencilla de la carga lineal es que se obtiene «doblando sobre sí misma una parte de elemento radiante» como está mostrado en la figura 3(B). Puesto que esta sección se extiende «al aire libre» (hacia afuera), proporciona una mejor radiación y captación de señales en comparación con las bobinas de carga. Por otra parte, las secciones de carga lineal no resultan tan proclives a las pérdidas del cobre como ocurre con las bobinas. En resumen, podemos decir que los radiadores de longitud física resonante son los que proporcionan mejor rendimiento, pero su elevada altura en las bandas bajas de HF suele impedir su utilización. En estos casos las cargas capacitivas, lineales e inductivas, reducen la altura física real y dejan la antena con una dimensión aceptable.

### Radiadores de $3/8$ y de $1/2 \lambda$

Los embrollos y confusiones provocados por la instalación de un sistema total de tierra en las antenas verticales de  $1/4 \lambda$  inspiraron el progreso de la radioafición hacia el uso de antenas verticales de  $1/8$  y de  $1/2 \lambda$ , lo cual dio muy buen resultado. ¿Por qué? Porque la impedancia del punto de alimentación de un radiador de  $1/4 \lambda$  viene a ser de alrededor de 35  $\Omega$  y se precisan muchos radiales de  $1/4 \lambda$  (o más largos) para conseguir la adaptación de dicha impedancia. La impedancia del punto de alimentación de la antena vertical de  $3/8$  o de  $1/2 \lambda$  es mucho más elevada, con lo que los radiales necesarios serán más cortos para igual propósito. Además, el radiador vertical con una altura mayor proporcionará una ligera ganancia de fuerza de señal de aproximadamente 3 dB, dando por sentado que se use un radiador de longitud física total. La inclusión de los sombreros capacitivos y de las secciones de carga lineal reducen la ganancia a 1 o 2 dB, según la disminución de longitud, para la operación en una banda de, generalmente, frecuencia baja.

No es mi intención que estos comentarios resulten excesivamente complejos o repetitivos; existen un gran número de variantes que podríamos tomar en consideración, incluso para la realización de comparaciones entre ellas. Pero no es éste el

caso aquí. Téngase simplemente en mente esta idea y vamos a continuar.

### Adaptación de las impedancias

Puesto que las impedancias del punto de alimentación de las antenas verticales de  $1/4 \lambda$  son de valor reducido, la antena se puede alimentar directamente con línea de transmisión de cable coaxial de 50  $\Omega$  de impedancia característica. La impedancia de la antena vertical de  $3/8$  y de  $1/2 \lambda$  tiene un valor muy superior y es preciso adaptarla a la línea mediante un transformador montado en la base de la antena o bien situando un sintonizador (acoplador) en dicha base. Consideremos la distribución de tensión y de corriente a lo largo de un alambre de longitud total de resonancia, como está mostrado en la figura 4 e introduzcamos ciertos valores hipotéticos que nos ayuden a ilustrar este tema.

La tensión (E) es máxima y la corriente (I) es mínima en los puntos coincidentes con  $1/2 \lambda$  a lo largo del alambre o conductor de antena, mientras que la corriente es máxima y la tensión es mínima en los puntos coincidentes con el cuarto de longitud de onda. Los valores exactos de tensión y de corriente medidos son directamente proporcionales a la energía de RF suministrada, de manera que constituyen una «variable». Sin embargo la relación entre la tensión y la corriente en cualquier punto de la antena (impedancia) es previsible y siempre se aproxima a los 50  $\Omega$  en la base de una antena de  $1/4 \lambda$  y de aproximadamente 2.500  $\Omega$  en la antena de  $1/2 \lambda$ . Puesto que  $3/8 \lambda$  representa una longitud intermedia entre  $1/4$  y  $1/2 \lambda$ , la impedancia resultante vendrá a ser de 1.200  $\Omega$ . Si se estudia la figura 4 durante unos minutos, se podrá ver que se puede alimentar con RF cualquier longitud de alambre/conductor de longitud mayor de  $1/4 \lambda$  si simplemente se adapta su impe-

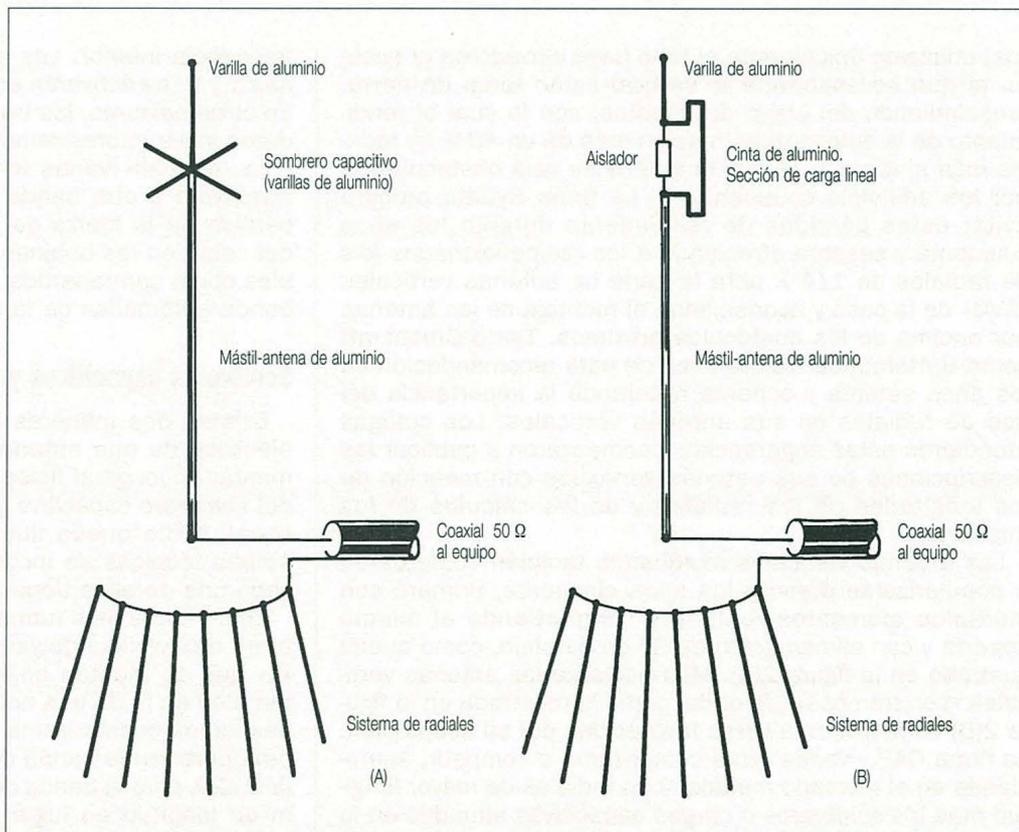


Figura 3. Dos sistemas de aumentar la longitud eléctrica de la antena vertical sin necesidad de alargar su altura física. Implican el uso de sombreros capacitivos como está mostrado en (A) o de secciones lineales de adaptación de impedancias como se muestra en (B).



# El viento solar y la magnetosfera terrestre (y II)

KARL T. THURBER, JR.,\* W8FX

*Mientras el ciclo solar alcanza su máximo, continuamos estudiando la relación entre el viento solar, el campo magnético terrestre y las comunicaciones por radio.*

Los astrónomos comenzaron a estudiar la evolución de los ciclos solares en 1775. Para comprender mejor este fenómeno cíclico de 11 años, continuamos estudiando la compleja relación entre el Sol y la Tierra, y su efecto en las comunicaciones de radio.

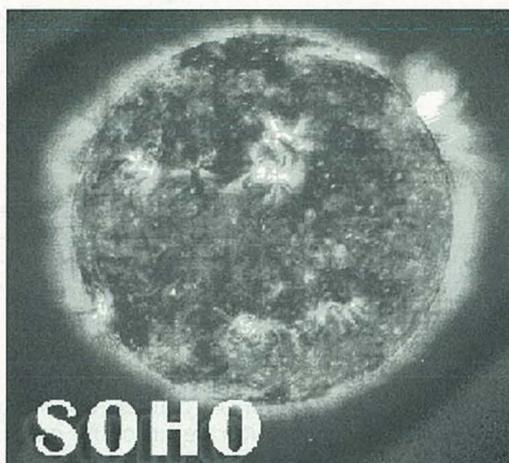
En la parte I estudiamos la composición del Sol, cómo se forman las manchas y las llamaradas solares, cómo los gases solares viajan por el espacio alcanzando la magnetosfera de la Tierra, que nos protege de los peligrosos rayos solares. También aprendimos sobre el efecto del viento solar en el campo magnético terrestre y su atmósfera, incluyendo la ionosfera, que tan importante papel juega en las comunicaciones de radio.

Ahora continuaremos con una introducción al seguimiento y predicción de la actividad solar, en términos de propagación de las ondas de radio así como una introducción al observatorio solar heliosférico (SOHO). Comenzamos pues echando un vistazo a los disturbios y tormentas geomagnéticas.

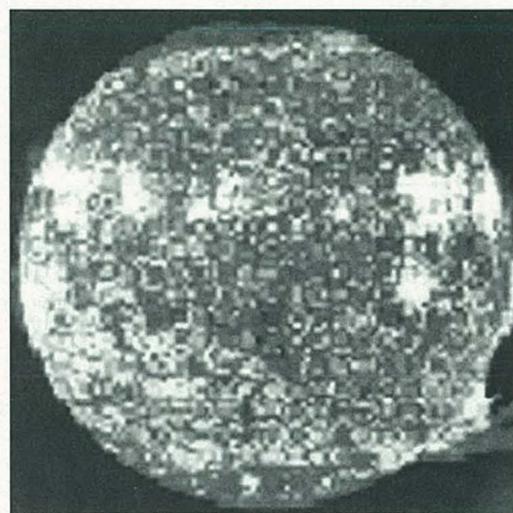
## Disturbios y tormentas geomagnéticas

Cuando tiene lugar una llamarada en el Sol (generalmente asociada con manchas solares y eyecciones de masa coronaria, EMC (o CME en inglés, ver parte I) y alcanza la Tierra, se producen cambios en la magnetosfera haciendo variar fuertemente el campo geomagnético. Si este fenómeno se prolonga durante días, se conoce como tormenta geomagnética. El efecto producido en la propagación de las ondas de radio depende del nivel de flujo solar y de la perturbación del campo geomagnético.

**Efectos geomagnéticos y biológicos.** Durante las tormentas, las corrientes en la magnetosfera cambian rápidamente



El observatorio heliosférico solar (SOHO) nos ayuda a comprender mejor las interacciones entre el Sol y el entorno de la Tierra. Foto obtenida por el telescopio de imagen en el ultravioleta lejano (EIT), uno de los mejores instrumentos de abordo. (Foto cortesía NASA)



Una enorme llamarada solar y su protuberancia asociada. (Foto de la Web del «Australian Government's IPS Radio and Space Services». <http://www.ips.gov.au>)

respondiendo a las variaciones del viento solar. Estas corrientes producen sus propios campos magnéticos que combinados con el campo magnético terrestre inducen corrientes en la tierra, tuberías, líneas de transmisión de energía eléctrica y telefónicas. También son perturbados los sistemas de comunicación por radio y los satélites, siendo éstos últimos literalmente corroídos por los altos niveles de partículas de viento solar.

También hay efectos sobre la vida, especialmente sobre los astronautas en sus misiones espaciales, aunque esto queda fuera del ámbito de este artículo.

Como la actividad solar tiende a extinguirse más despacio que a producirse, la existencia de estos disturbios es muy probable que continúe hasta el año 2005.

**Disturbios ionosféricos.** La propagación ionosférica se ve afectada por estos disturbios geomagnéticos. Durante algunas tormentas geomagnéticas llamadas *tormentas ionosféricas*, se originan disturbios en la ionosfera a nivel mundial. La propagación de la onda corta (HF) vía capa F (a unos 300 km de altitud) se ve muy afectada. Las señales se hacen mucho más débiles e incluso desaparecen completamente.

Los usuarios de la onda corta saben que los disturbios geomagnéticos disminuyen la capacidad de la ionosfera para propagar las señales de radio.

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

Sin embargo en ciertas circunstancias, una actividad solar alta puede mejorar las comunicaciones de HF. Como regla general podemos decir que a mayor actividad solar, mejora la propagación en las bandas por encima de 14 MHz y las bandas inferiores de la VHF.

### La propagación por aurora

Si una tormenta geomagnética desemboca en una aurora, se produce un aumento de la propagación de las bandas altas de HF y de VHF. Aparte de la aurora visual, existe la *radio aurora*, que es una especie de fluorescencia de la capa E de la ionosfera, capaz de reflejar las señales de radio de frecuencia superior a 20 MHz. Los radioaficionados y otros usuarios del espectro de HF y VHF se sienten interesados en el aumento temporal de propagación. La aurora es apreciable en las bandas de 28, 50 y 144 MHz. Las señales son parecidas a las de esporádica E, pero a veces tienen un sonido extraño. Se ven favorecidos los QSO esteoeste a distancias de unos 2.200 km, con aperturas de una o dos horas de duración.

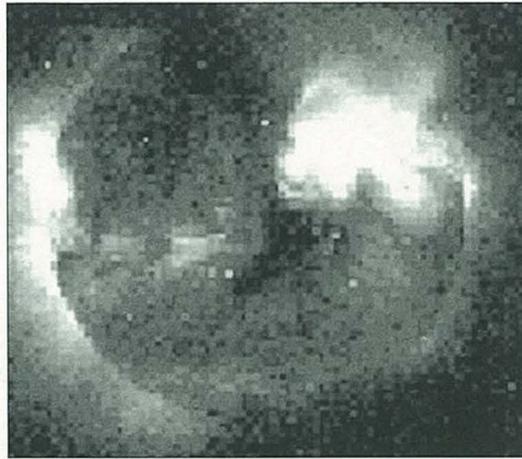


Imagen del Sol en el rango de los rayos X. (Foto de la Web del «Australian Government's IPS Radio and Space Services». <http://www.ips.gov.au>)

### Monitorización y predicción de la dinámica solar

Los astrónomos han estudiado la actividad solar durante 250 años. Hoy en día, la actividad solar se mide por medio de dos índices muy importantes: el *número de manchas solares* y el *flujo solar*. En los inicios del estudio del Sol, su actividad se medía contando las manchas solares. Es conocido que las condiciones de propagación varían con el número y tamaño de las manchas, incrementándose la máxima frecuencia utilizable (MUF) y la absorción de la señal a medida que aumenta la ionización. El número de manchas y el flujo solar son una medida indirecta de la actividad solar. Utilizamos el número internacional de manchas

(ISN - *International Sunspot Number*) para valorar aproximadamente la actividad solar. Su cálculo incluye una complicada fórmula que tiene en cuenta otros factores como la agrupación de manchas y su tamaño. El ISN varía desde casi cero en el mínimo del ciclo hasta más de 200 en el máximo. La mayoría de modelos de propagación requieren este índice como dato de partida.

## Fuentes de obtención de índices y datos solares y geomagnéticos

### Boletines de alerta geofísica en las estaciones WWV y WWVH

**Estaciones NIST.** El *National Institute of Standards and Technology* (NIST) en Boulder, Colorado, gestiona las estaciones de radio WWV cerca de Fort Collins y WWVH en Kauai (Hawái). Ambas emiten continuamente en 2,5, 5, 10 y 15 MHz; WWV también lo hace en 20 MHz. Transmite las señales horarias en forma de voz y digital, patrones de frecuencia y tiempo, correcciones de la hora astronómica, alertas geofísicas (geoalertas), información de propagación, tormentas marinas y reportes GPS. Lo que más nos interesa son las geoalertas.

**Alertas geofísicas en cuatro apartados.** Las geoalertas se actualizan cada tres horas. Se transmiten en forma de voz por la WWV 18 minutos después de cada hora y desde la WWVH en el minuto 45. Estas alertas constan de cuatro apartados:

**Parte 1: Índices solares y terrestres.** Contiene varios índices para estimar la calidad de la propagación ionosférica, el flujo a 2.800 MHz e índices A y K. El índice K va desde 0 a 9, se emite cada tres horas y proviene de la medición de un magnetómetro cerca de Boulder. El índice A es una medición diaria de la actividad geomagnética en una escala de 0 a 400 y se deriva de los 8 índices K registrados cada día.

**Parte 2: Condiciones solares y terrestres de las últimas 24 horas.** Resume la intensidad de la actividad solar y geomagnética de las 24 horas previas, desde muy baja a muy alta. Describe el estado del campo magnético terrestre basándose en los índices A y K.

**Parte 3: Información opcional.** Informa sobre la absorción polar, llamaradas, comienzo y final de las tormentas geomagnéticas, alertas estratosféricas y otra información especializada, principalmente para profesionales.

**Parte 4: Predicción de las condiciones solares y terrestres para las próximas 24 horas.** Indica si va a haber actividad geomagnética apreciable como resultado de llamaradas u otras causas. Usa los mismos términos que en la parte 2 para predecir la actividad geomagnética en las próximas 24 horas.

### Páginas Web

Existe una gran cantidad de páginas Web dedicadas a ofrecer gran cantidad de información sobre propagación y datos de actividad del Sol. La mayoría están patrocinadas por conocidas organizaciones académicas y de investigación:

1. *Space Environment Centre* (SEC) perteneciente a la NOAA. [http://www.sel.noaa.gov/sec\\_home.html](http://www.sel.noaa.gov/sec_home.html)
2. *National Geophysical Data Center* (NGDC) perteneciente a la NOAA, distribuye boletines de índices solares y geomagnéticos. Ofrece excelente acceso a su base de datos. <http://www.ngdc.noaa.gov>
3. Web del *Solar Terrestrial Dispatch* (STD), creada por la Universidad de Lethbridge en Alberta (Canadá), provee abundante información sobre el estado del Sol y sus efectos sobre la Tierra. <http://solar.uleth.ca/solar/main.html>
4. *IPS Radio and Space Services*, del Gobierno de Australia, dirige el *Australian Space Forecast Center*, que permite acceso «on line» a información sobre propagación y datos solares, así como predicciones. <http://www.ips.gov.au>
5. Página sobre auroras patrocinada por la Universidad Tecnológica de Michigan, provee información, enlaces e imágenes de las «Luces del Norte». <http://www.geo.mtu.edu/weather/aurora>
6. Web del *Kangaroo Tabor Software* patrocinada por Jim Tabor, KU5S, dispone de programas para aquellos interesados en las actuales y futuras condiciones solares, además de predicciones de comunicaciones. <http://www.taborsoft.com>

### Fuentes de información impresa

Briggs, Roger P. y Robert J. Carlisle; editado por Barbara B. Poppe. «Solar Physics and Terrestrial Effects: A Curriculum Guide for Teachers, Grade 7-12.» Boulder, CO: *Space Environment Laboratory, National Oceanic and Atmospheric Administration*, Diciembre 1993. (Este texto ha sido usado como referencia en buena parte de este artículo).

Davis, T. Neil, «The Aurora Watchers Handbook». Fairbanks, AK, *University of Alaska Press*, 1992.

Jacobs, George, W3ASK, Theodore J. Cohen, N4XX, y Robert B. Rose, K6GKU. «NEW Shortwave Propagation Handbook». Hicksville, NY, *CQ Communications*, 1995.

NOAA Technical Memorandum ERL SEL-80, «A Radio Frequency User's Guide to the Space Environment Services Center Geophysical Alert Broadcasts», Boulder, CO, *Space Environment Laboratory*, Junio 1990.

Oler, Cary. «Cómo sacar el máximo provecho de la actividad solar», *CQ Radio Amateur*, Octubre 1999.

Thurber Karl T., Jr, W8FX, «A Beginner's Guide to Radio Propagation», *Popular Electronics*, Mayo 1998.

Generalmente se usa el flujo solar (FS) medido a 2.800 MHz (10,7 cm) como un índice más real de la actividad del Sol. Su margen de valores se sitúa entre 60 y 300.

**Correlación entre el número de manchas y el flujo solar.** Aunque utilizamos ambos índices como medida de la actividad solar, no hay una relación matemática exacta entre ambos, sobre todo si examinamos los datos de un día determinado. Sin embargo hay una gran relación entre ellos si utilizamos una media suavizada de 12 meses. Aproximadamente, un flujo de 100 equivale a un ISN de 48; un ISN de 200 representa un flujo de 242).

**¿Por qué queremos predecir la actividad solar?** Es muy importante poder predecir la actividad solar y sus efectos sobre la Tierra, aunque desafortunadamente está muy lejos de ser una ciencia exacta.

Primero, es necesario conocer con mayor refinamiento la relación entre todos los fenómenos y nuestro planeta. Segundo, más difícil aún, precisamos crear un modelo para el entorno Sol-Tierra que de cabida a las increíblemente complejas interacciones magnetohidrodinámicas (MHD), el medio interplanetario y la magnetosfera de la Tierra. ¡No es tarea fácil!

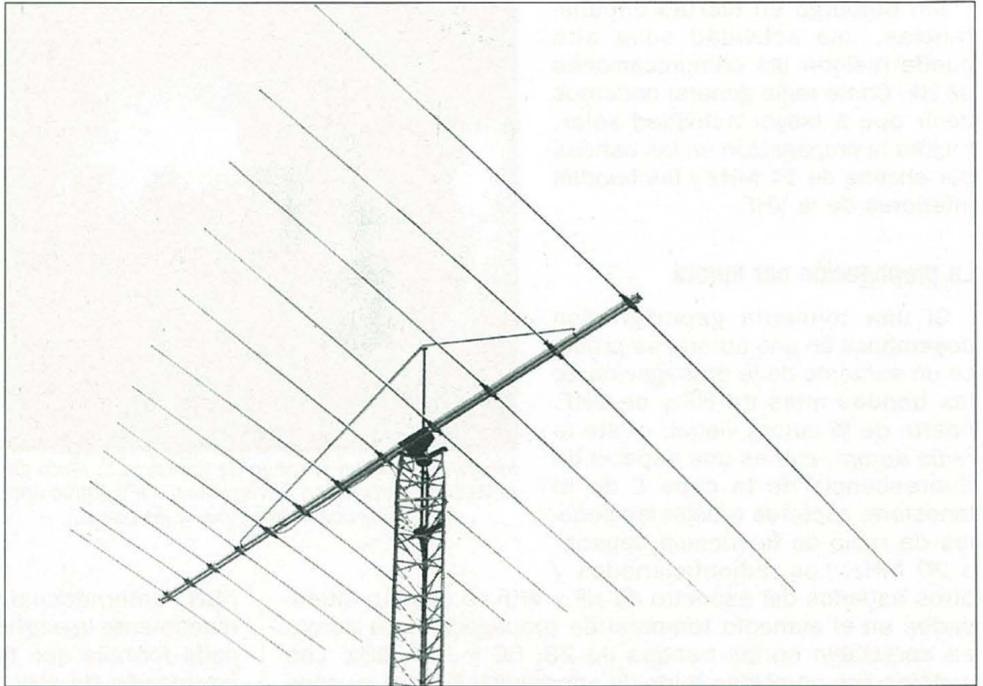
**Predicción de las tormentas ionosféricas.** Las tormentas ionosféricas se forman por causa de diferentes fenómenos, tales como llamaradas solares, agujeros coronales y EMC. La duración de las tormentas varía desde unas horas a varios días, a veces incluso hasta un período completo de rotación solar (27,5 días).

Aunque las tormentas ionosféricas son difíciles de predecir, ocurren en conjunción con las tormentas geomagnéticas, por tanto los disturbios geomagnéticos son un fiel indicador de tormentas ionosféricas.

El nivel de la tormenta se mide por medio de dos índices, el A y el K, difundidos en los boletines de la WWV y WWVH. En general, la MUF decrece y la absorción crece a medida que la actividad geomagnética se incrementa. Los disturbios magnéticos e ionosféricos pueden venir acompañados de auroras visibles.

**El índice K.** Es el resultado de la medida magnetométrica cada tres horas comparando la orientación e intensidad del campo geomagnético respecto a una actividad «en calma». El índice K se mide en diferentes puntos del globo y se corrige cuidadosamente en función de las características geomagnéticas del lugar en el que se realiza la medida. Varía a lo largo de una escala de 0 a 9.

**El índice A.** Es una media de la actividad media geomagnética obtenida a partir de una serie de medidas físicas y proporciona una imagen a largo plazo de la actividad geomagnética. Sus valores oscilan entre 0 y 400 y se derivan de los índices K.



Las antenas de banda ancha como la mostrada en la foto permiten un cambio rápido de frecuencia para eludir los efectos de una tormenta geomagnética, en el caso de bloqueo de las comunicaciones de HF de larga distancia a través de la ionosfera. La influencia en la propagación de las ondas de radio depende del nivel de flujo solar y de la intensidad de los disturbios geomagnéticos. (Foto cortesía Hy-Gain).

## Predicciones del ciclo solar

Las predicciones a largo plazo, como por ejemplo conocer cuando termina un ciclo y comienza el siguiente, o incluso saber las condiciones del próximo año, son muy complicadas. La predicción es una tarea muy difícil que requiere técnicas sofisticadas. Todo ello queda fuera del ámbito de este artículo, pero se desarrolla con cierto detalle en el «NEW Shortwave Propagation Handbook» (Jacobs, Cohen y Rose, *CQ Communications*, 1995).

Muchos departamentos gubernamentales, universidades y otros están trabajando en la predicción y monitorización del ciclo solar. La *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA) y la *United States Air Force* (USAF) utilizan conjuntamente el *Space Weather Operations Facility*, situado en Boulder, Colorado (que también aloja el *National Institute of Standards and Technology*). Envía continuos boletines y avisos de disturbios solares e informes del tiempo en la Tierra.

## El observatorio heliosférico solar

El Observatorio Heliosférico Solar (SOHO) es un proyecto conjunto de la Agencia Espacial Europea (ESA) y la NOAA. Esta nave espacial, es uno de nuestros proyectos más ambiciosos, ofreciendo gran cantidad de información sobre el Sol. Este proyecto nos ayuda a comprender mucho mejor las interacciones entre el Sol y el entorno de la Tierra, incluyendo el viento solar. El satélite se sitúa en un punto estratégico desde el que es posible obtener una excepcional vista del Sol y de la heliosfera (la región del espacio en la que se extienden los gases sola-

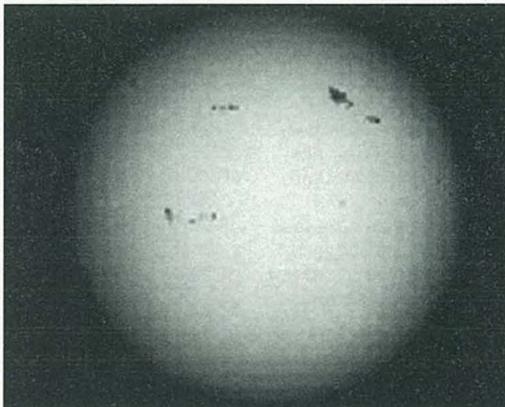


Imagen en blanco y negro mostrando una abundante actividad solar. (Foto de la Web del «Australian Government's IPS Radio and Space Services». <http://www.ips.gov.au>)

res y el campo magnético). Este punto se sitúa a 1,5 millones de kilómetros en una órbita alrededor de la Tierra que los científicos denominan «punto Lagrangiano L1». Este es uno de los cinco puntos en la órbita de la Tierra en los que un cuerpo puede girar sin ser perturbado por la fuerza gravitatoria terrestre. Los anteriores observatorios eran interrumpidos periódicamente cuando la Tierra eclipsaba al Sol. Esto no ocurre con el SOHO. Sus instrumentos de a bordo están revelando aspectos desconocidos de la estructura del Sol, el calentamiento de la corona, la aceleración del viento solar y las condiciones físicas de su interior. Con un coste de 1.000 millones de dólares, el satélite ha examinado el Sol desde 1996 con resultados espectaculares, enviando a la Tierra cientos de miles de imágenes de erupciones solares y docenas de importantes descubrimientos. También ha mejorado la habilidad de los astrónomos para predecir las tormentas solares.

**Un buen susto.** El 24 de junio de 1998 el SOHO se quedó mudo. Se restableció contacto por medio de la parábola de 300 m del mayor radiotelescopio del mundo en Arecibo,

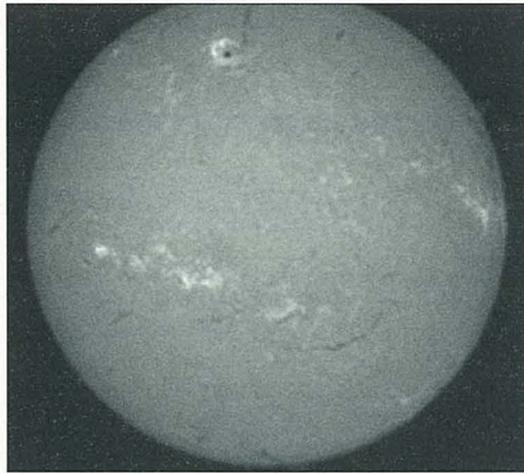


Imagen en blanco y negro tomada en luz Hidrógeno-alfa (6653 Angstroms), desde el «National Solar Observatory» en Sacramento Peak, Nuevo México. (Foto de la Web del «Australian Government's IPS Radio and Space Services». <http://www.ips.gov.au>)

Puerto Rico. Después de varios meses de evaluación, el SOHO recuperó su funcionalidad.

El SOHO ha supuesto una revolución en el conocimiento de la física solar, incluyendo el descubrimiento y cartografiado de mapas de ríos de plasma, «terremotos» solares, EMC y 50 cometas.

### Resumen

Hemos tratado la dinámica espacial solar y terrestre, según nos aproximamos al máximo del ciclo solar de 11 años. Nos hemos centrado en el viento solar, que parte del Sol y bombardea la Tierra a gran velocidad con partículas cargadas eléctricamente. También hemos estudiado la radiación electromagnética (EM) y el espectro EM, la compleja estructura solar, la magnetosfera terrestre y la

baja atmósfera, los cinturones de Van Allen y las auroras, tormentas y disturbios geomagnéticos, la monitorización y predicción de la dinámica solar y el observatorio heliosférico solar (SOHO). Espero que este artículo haya servido para sacarle el mayor partido al máximo del presente ciclo 23. ¡Buenos DX!

TRADUCIDO POR RAMIRO ACEVES, EA1ABZ

INDIQUE 9 EN LA TARJETA DEL LECTOR

**INAC**

Fuentes de Alimentación

**KENWOOD**

**FULL CONTROL**

Visite Nuestra Web

[www.electronica-roman.com](http://www.electronica-roman.com)

Distribución general para España

Urbanización Torresblancas, 9 bajos  
11405 JEREZ DE LA FRONTERA  
Tel. 95-633 22 09 Fax 95-632 61 91



**ELECTRONICA**

**ROMAN**

### Una mirada a los amplificadores de RF y BF

Pregunte a cinco técnicos en electrónica o ingenieros qué unidad o qué circuito consideran el más importante en comunicaciones por radio y por lo menos cuatro de ellos contestarán que los amplificadores. Naturalmente, los amplificadores se usan para incrementar la intensidad de las señales transmitidas o recibidas, aumentar los niveles del micrófono o el volumen del altavoz y muchas otras cosas. La comprensión de los conceptos operativos de los amplificadores, tanto de radiofrecuencia (RF) como de baja frecuencia (BF) es algo beneficioso para todos los radioaficionados.

Explicar todos los detalles pertinentes de su funcionamiento requiere también compartir más información de la que pudimos pergeñar en nuestro anterior artículo [CQ/RA, núm. 199, Julio 2000]. Esta vez les proporcionaremos más detalles básicos sobre amplificadores. Después de todo, este estudio a «doble barrera» les proporcionará un conocimiento general que qué es lo que hacen los amplificadores y cómo funcionan.

De nuevo saltaremos a la discusión de todo ello y vamos a tratar de avanzar un buen trecho. Vamos a empezar con una revisión de los principales dispositivos y seguiremos desde ahí.

#### Dispositivos amplificadores populares

Generalmente hablando, uno de los cuatro tipos de dispositivos electrónicos que siguen forman el «corazón» de cualquier amplificador de RF o BF: válvulas de vacío, transistores, circuitos integrados o módulos de potencia. En las fotos A y B aparecen muestras de tales dispositivos y todos funcionan bajo el mismo principio: un pequeño cambio en la tensión o corriente a su entrada se traduce en un gran cambio de la tensión o corriente de salida. Esta es la descripción más concisa, aunque exacta, sobre la amplificación que se pueda escuchar.

Las **tubos de vacío** se usan típicamente en grandes amplificadores de alta potencia, tanto de RF como de BF, cuando las consideraciones principales son una buena fiabilidad y bajo costo. Los británicos se refieren a los tubos de vacío como «válvulas elec-

trónicas»<sup>1</sup> debido a su acción controladora de la corriente. Como veremos luego, la analogía es lógica y acertada. Debo añadir, también, que los entusiastas del sonido electrónico tienen en gran aprecio a las válvulas, porque proporcionan un sonido «de cuerpo entero» que no es igualado por los dispositivos de estado sólido. Cuando se pide un audio «por encima de lo corriente», la respuesta es ¡válvulas!

Los **transistores** son, por lo general, más sensibles o frágiles que las válvulas. Si se les hace trabajar dentro de límites «confortables y conservadores», sin embargo, pueden ofrecer prestaciones con muchos menos cuidados que con válvulas. El fila-

mento (o elemento calefactor) de una válvula, por ejemplo, se gasta ligeramente cada vez que se enciende y usa la válvula, mientras que los transistores no sufren ese efecto. Una interesante variación del transistor bipolar convencional (tipos NPN o PNP) y con un prometedor futuro merece ser mencionado aquí: se trata del MOSFET (*metal oxide semiconductor field effect transistor*) o transistor de efecto de campo de óxido metálico. Este dispositivo aparece como un transistor de potencia; es capaz de manejar niveles de tensión e intensidad capaces de destruir a los transistores «corrientes» y proporciona como resultado una sorprendente potencia de salida. Otro aspecto único de los MOSFET es que, usados en etapas amplificadoras de potencia de RF, son «transparentes» a las señales recibidas. En otras palabras, podemos «oír» a través de una etapa amplificadora dotada de un MOSFET, de modo que no es necesario un conmutador T/R (transmisión/recepción), lo cual resulta ideal para amplificadores externos.

Los CI (IC en inglés) o **circuitos integrados** son dispositivos unitarios dotados de transistores y otros componentes, como resistores y condensadores que funcionan como una etapa completa o circuito en una cápsula de varias patillas. Los CI se usan frecuentemente como amplificadores de audio, con unos pocos componentes conectados externamente y que establecen la ganancia total, la respuesta en frecuencia, etc. Debido a su pequeño tamaño, por lo general manejan potencias inferiores a 10 W.

Los **módulos de potencia** son el equivalente de los CI para aplicaciones de RF. Estos dispositivos, de mayor tamaño, incluyen en su cápsula transistores de potencia para RF o MOSFET, además de resistores, condensadores y bobinas pequeñas. Pueden manejar 100 W de potencia o más, dependiendo de su tamaño y el del disipador térmico a juego.

Los detalles adicionales sobre cada uno de los dispositivos mencionados podrían llenar un grueso manual, pero dejaremos aquí este tema y seguiremos con otros hechos básicos relativos a los amplificadores.

#### Clases de funcionamiento

Como ya hemos dicho antes, los amplificadores operan bajo el principio de utilizar una pequeña señal de entrada para variar la resistencia interna de una válvula o transis-

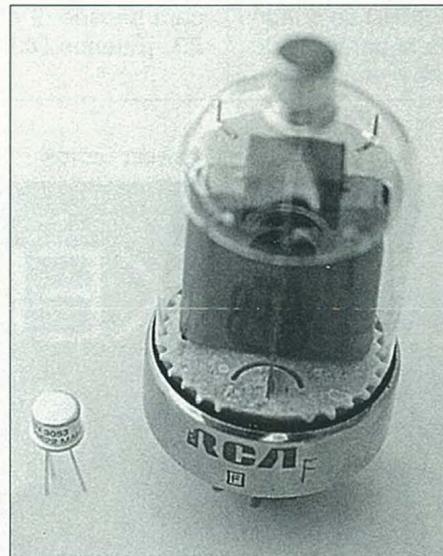


Foto A. Tanto si es grande como pequeño, una válvula o un transistor es el componente clave en amplificadores de cualquier clase y configuración. En la foto aparecen la popular válvula de 75 W 6146 y un transistor bipolar de 2 W 2N3553.

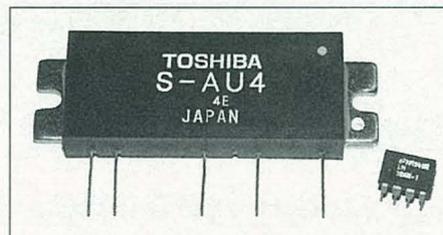


Foto B. Este gran módulo de alta potencia Toshiba se utiliza en amplificadores para 2 metros y está flanqueado por un pequeño circuito integrado utilizado en amplificadores de audio para auricular o un pequeño altavoz. Ambos dispositivos contienen varios transistores y otros componentes en sus cápsulas de varias patillas.

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

<sup>1</sup> N. de T. Aquí son denominadas «válvulas» por los técnicos o popularmente «lámparas», por más que su efecto de iluminación sea más bien escaso...

Amplificadores de clase A, B, C y D			
Clase de funcionamiento	Punto de polarización	Eficiencia	Flujo de corriente
A	A medio camino entre corte y saturación, en la parte lineal de la curva $I_p/E_g$	30-40 %	Todo el tiempo, durante 360° de la señal de entrada
B	Al corte	45-65 %	Durante 180° de la señal de entrada
C	2 a 3 veces el corte	65-75 %	Menos de 180° de la señal de entrada
D	9 a 10 veces el corte	más del 90%	Sólo durante los picos positivos de la señal de entrada

Figura 1. Factores y parámetros asociados con los amplificadores de clases A, B, C y D. Como se explica en el texto, cada clase tiene sus propias ventajas y desventajas.

tor. Estas variaciones, a su vez, causan cambios en la caída de tensión sobre la impedancia de carga y sobre esa carga aparece, finalmente, la señal amplificada de salida. Vamos a mirarlo más de cerca y considerar cómo un amplificador realiza efectivamente la tarea que se le asigna de amplificar y reproducir la señal de entrada. Encontraremos que hay tres clases principales de funcionamiento de los amplificadores (A, B y C) y cada una de ellas tiene sus ventajas y desventajas.

Un amplificador funcionando en **clase A** entrega una señal lo más aproximada a la forma original de la entrada, pero es al mismo tiempo el de menos eficiencia (típicamente entre 30 y 40 %). Un amplificador en clase A es, por los tanto, ideal para apli-

caciones de BF, pero un poco extravagante para RF. Como ejemplo, supongamos un amplificador dotado de una sola válvula 3-500Z operando a 2.500 V y 400 mA (1.000 W de entrada). Con una eficiencia del 35 % el amplificador entregaría 350 W (y otros 650 W deberían ser disipados como calor). Si quisiéramos igualar los 700 W de salida, que son habituales con los amplificadores comerciales dotados con esa válvula, necesitaríamos añadir una segunda válvula 3-500Z y trabajar con una corriente anódica de 800 mA (¡2 kW de entrada!) pero ello nos lleva a un segundo punto conflictivo: estaríamos sobrecargando las 3-500Z con más de su máxima disipación anódica, que es de 500 W por válvula. Así que deberíamos reducir aún más la salida y añadir un par de

buenos ventiladores... ¡bueno, pero el caso es que un amplificador en clase A suena maravillosamente en la cadena de Hi-Fi de casa o en una radio de AM clásica!

Un amplificador en **clase B** no proporciona el sonido supermaravilloso que otro en clase A, pero es una mejor elección y presenta una mejor eficiencia (entre 45 y 65 %, típicamente). Un amplificador en clase B puede ser operado en configuración *push-pull* y es igualmente adecuado para RF o BF. De hecho, la mayoría de los populares «amplificadores lineales» trabajan en clase B. Usando el ejemplo anterior de las 3-500Z, supongamos que tenemos una tensión de 2.500 V y una corriente de placa de 400 mA (1.000 W de entrada). Con una eficiencia del 55 %, la potencia de salida será de 550 W y 450 W disipados en forma de calor. ¿Cómo es eso posible? Pues porque la corriente de placa fluye solamente durante una parte de la onda senoidal de entrada, en vez de manera continua, como ocurre en la clase A. (Siga leyendo; le explicaré eso más adelante con la ayuda de las curvas  $I_p/E_g$ ). Adviértase que ahora, 450 W están por debajo del régimen máximo admisible de disipación de placa de la 3-500Z (500 W). La válvula no sólo entrega más potencia, sino que funciona a menor temperatura. ¡Estamos dando en el clavo!

Un amplificador trabajando en **clase C** no proporciona una reproducción de audio aceptable de su señal de entrada, pero muestra una gran eficiencia (entre 65 y 75 %). El uso actual de amplificadores en clase C está limitado, pues, a aplicaciones de CW y FM. De nuevo, volviendo a nuestro amplificador con una sola 3-500Z (2.500 V/400 mA) y suponiendo una eficiencia del 70 %, en clase C la salida sería de 700 W, con sólo 300 W de disipación térmica de placa. Si está pensando en que ahora la corriente de placa aún circula menos tiempo que en clase B, está absolutamente en lo cierto. ¡Felicitaciones por su lógica! Sabemos que debemos limitar la clase C a CW pero, ¿por qué es aún aceptable para FM? Pues porque la información de audio contenida en la señal de FM está conducida por las variaciones de frecuencia, no de amplitud. Digamos que no «escuchamos la portadora» (que es de amplitud fija); sólo detectamos sus variaciones de frecuencia.

Una nota final: recientemente se ha desarrollado una operación en **clase D**, que supone un tiempo de circulación de la corriente de placa aún menor, haciendo que el tanque de placa «vibre» y llevando la eficiencia hasta cerca del 90 %, con sólo un 10 % de disipación en la placa, que trabajará aún más fría. Este tipo de operación es

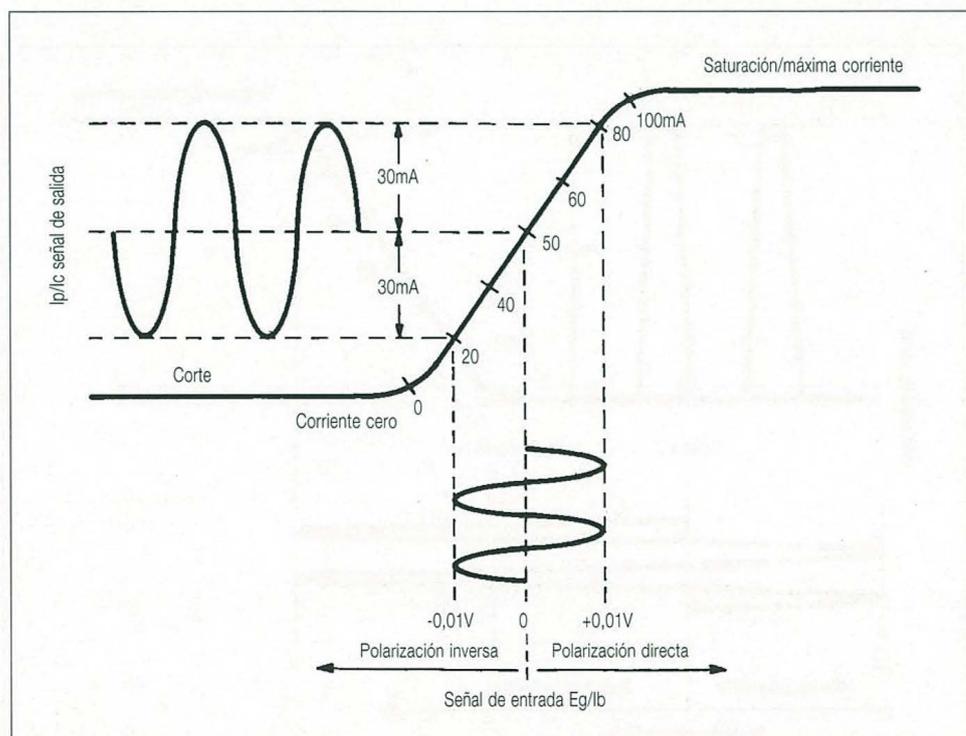


Figura 2. Esquema simplificado de la curva de corriente de placa respecto a la tensión de rejilla en un amplificador de clase A. Adviértase que el punto de polarización está a medio camino entre el corte y la saturación, en la zona lineal de la curva. (Véase el texto).

<sup>2</sup> N. de T. Las etapas de barrido horizontal de los televisores funcionan (tanto si usan válvulas como semiconductores) bajo este mismo principio, con un tiempo de conducción muy corto y aprovechando el «efecto volante» del yugo y el transformador de MAT.

útil para CW o modulación de impulsos y tiene un futuro muy prometedor<sup>2</sup>. Daremos más detalles sobre ello en un futuro artículo, pero vamos a dejarlo por ahora. Un resumen de lo tratado se da en la tabla de la figura 1.

### Polarización

En este punto, acaso el lector se esté preguntando qué es lo que determina que un amplificador funcione en clase A, B o C. Básicamente, esto se establece por el punto de «polarización» del amplificador y por la amplitud de la señal de entrada. Este concepto se explica mejor con la ayuda de las curvas de corriente de placa/tensión de rejilla ( $I_p/E_g$ ) que aparecen en las figuras 2, 3 y 4. ¿De qué curvas se trata? Se las conoce como el *incremento de corriente de placa ( $I_p$ ) para un determinado aumento de la tensión de rejilla ( $E_g$ )* en el caso de las válvulas o como el *incremento de la corriente de colector ( $I_c$ ) para un determinado aumento de la corriente de base ( $I_b$ )* en caso de transistores. En ellas se muestran la señal de salida ( $I_p$  o  $I_c$ ) respecto a la de entrada ( $E_g$  o  $I_b$ ), con la intensidad de placa o colector en la escala vertical y la tensión de rejilla (o corriente de base) en la escala horizontal. Estas curvas se encuentran en las hojas de características de los dispositivos amplificadores; los esquemas de las figuras 2, 3 y 4 están simplificados lo suficiente para una fácil comprensión.

La figura 2 muestra el funcionamiento en clase A, con un polarización de placa o colector que sitúa la corriente a medio camino entre el corte (cero) y la saturación (máximo). Usando valores hipotéticos (y de ello sería un ejemplo un amplificador de baja potencia), por la válvula o transistor fluiría una intensidad de 50 mA durante todo el tiempo, tanto si hay señal de entrada como si no. Cuando se aplica una señal débil, de  $\pm 0,1$  V, a la entrada (rejilla o base), la corriente de salida sufre una variación de  $\pm 30$  mA y tenemos amplificación. Pongamos ahora atención a ciertos detalles. Si se aumenta la amplitud de la señal de entrada, la corriente de salida alcanzará los puntos de corte y de saturación. En tal caso, la señal de salida quedará «recortada» o «aplanada» en sus curvas superior e inferior y el resultado será un sonido distorsionado. Si la señal de entrada disponible es mucho mayor o si precisamos más potencia de salida, necesitaremos un dispositivo amplificador mayor.

La figura 3 muestra el funcionamiento en clase B. La polarización se sitúa ahora justamente en el punto de corte de corriente de placa o colector. En otras palabras, no fluye corriente hasta que una semionda positiva lleva la rejilla o la base a la zona de conducción. Fijense atentamente y se darán cuenta de que tanto la señal de entrada como la de salida son ahora mayores (más potencia de salida). Y véase también que

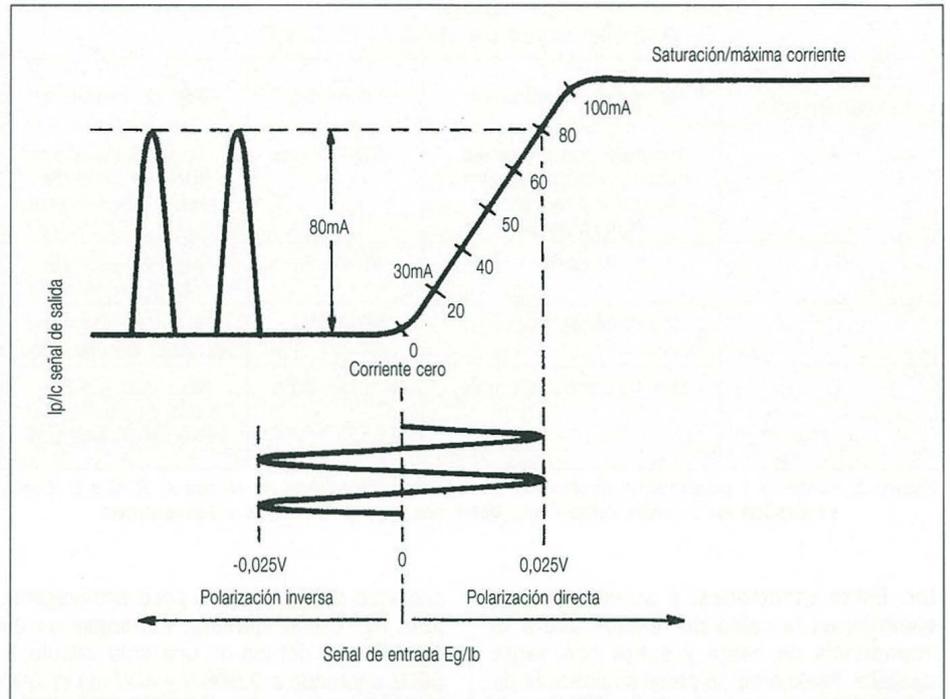


Figura 3. Forma de la corriente de placa respecto a la tensión de rejilla en un amplificador de clase B. Advértase que la polarización se ha situado en el punto de corte de corriente de placa. (Véase el texto).

todas las semiondas negativas son «recortadas», lo cual supone una disminución de la calidad de la señal.

La figura 4 es un ejemplo de funcionamiento en clase C. Aquí la polarización se sitúa entre el doble y el triple de la necesaria para el corte y la corriente de placa o de colector circula sólo durante las crestas positivas de la señal senoidal de entrada. Esta conducción más reducida permite a la

válvula o transistor «descansar» durante más tiempo, de forma que le permite conducir impulsos de corriente más intensos durante breves periodos de tiempo (más potencia de salida, pero aún menor calidad de señal). La clase D se ajusta para periodos de conducción aún más cortos, con lo que el dispositivo amplificador puede ofrecer una eficiencia excepcionalmente elevada.

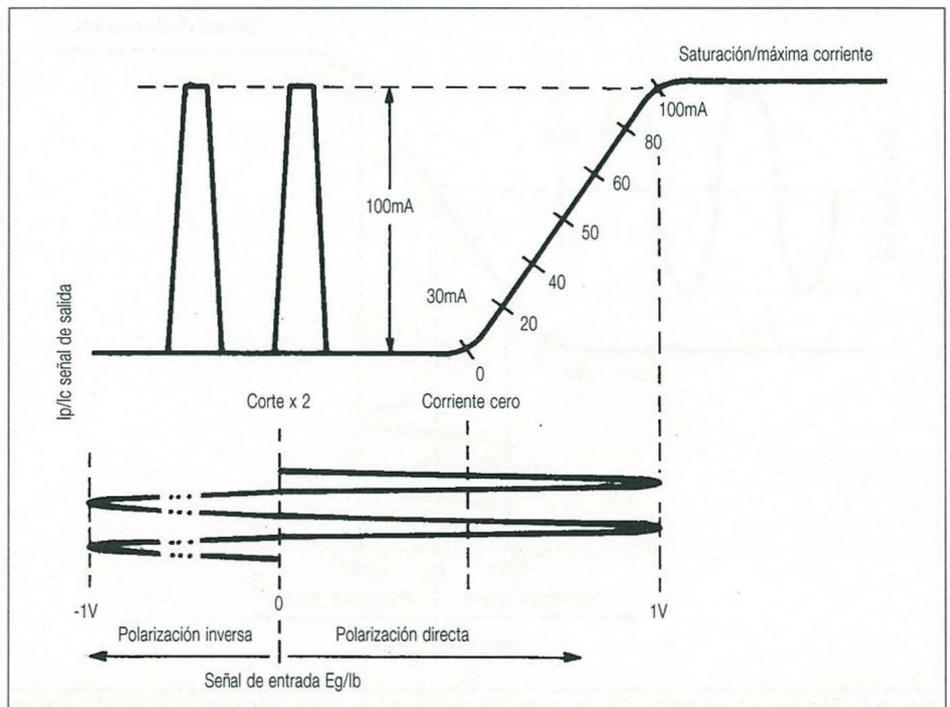


Figura 4. Forma de la corriente de placa respecto a la tensión de rejilla en un amplificador de clase C. Aquí la polarización está fijada entre dos y tres veces el punto de corte. (Véase el texto).

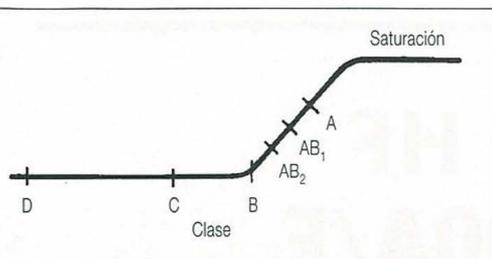


Figura 5. Curva de corriente de placa/tensión de rejilla mostrando, en una sola figura, la posición aproximada de las clases de funcionamiento tratadas.

La figura 5 es una visión de resumen. Muestra los puntos de polarización de las clases de funcionamiento anteriormente descritas sobre una curva  $I_p/E_g$ . Sobre esa curva he añadido las clases AB1 y AB2 que se han incorporado en muchos modernos amplificadores. La clase AB1 está más próxima a la clase A, mientras que la clase AB2 lo está de la clase B. Así de sencillo.

### Más sobre polarización

Nos hemos estado refiriendo a la polarización como si todos, por pura magia, lo entendieran, pero ¿cómo nadie puede saber

lo que es la polarización si no lo hemos explicado nunca? Vamos a corregir este fallo. Hagamos una analogía entre nuestra válvula electrónica (o transistor) y una válvula hidráulica accionada por un muelle. La tensión del muelle representa la polarización. Si se aplica una buena presión de agua a la válvula hidráulica (tal como ocurre cuando aplicamos una elevada tensión de entrada a la válvula electrónica o a un MOSFET, la válvula se abrirá completamente (condición de saturación). Ahora podemos ajustar la tensión del muelle hasta forzar a una abertura continua a mitad del flujo máximo (clase A), apretar más hasta justo cerrar la válvula (clase B) o apretar a fondo el muelle hasta que la presión del agua sea incapaz de hacer circular ni una gota (clase C). ¿Cazaron la idea, amigos? Los transistores bipolares ordinarios son semiconductores de baja potencia, de modo que podemos ayudar su acción de válvula añadiendo un «muelle» (resistor de polarización) en directo. La relación de tensión entre los «muelles» (resistores) directo e inverso de polarización fija el punto de operación. ¿Están realmente armados con muelles directos e inversos los transistores y las válvulas? Por supuesto que no, ¡pero esperemos que recuerde esta analogía por

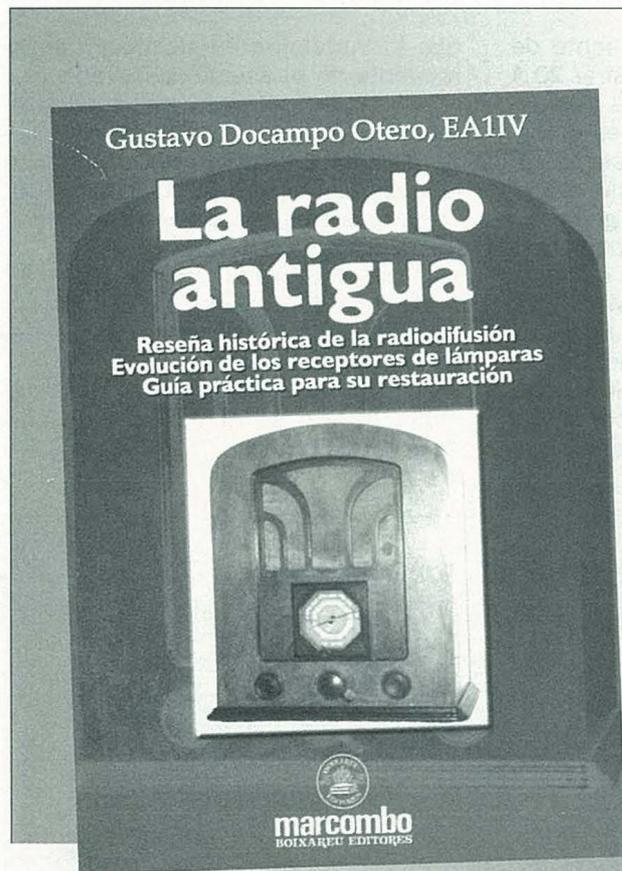
muchos años!

Piense ahora qué está haciendo cuando ajusta el potenciómetro de polarización del panel posterior de su transmisor a válvulas. Cuando ajusta ese mando para más corriente de reposo, en realidad está reduciendo la polarización y aumentando con ello la corriente de placa. En otras palabras, está aproximando el modo de funcionamiento a la clase A. Cuando se reduce la corriente de reposo de placa, nos estamos aproximando a la clase B (o incluso C).

### Conclusión

Esto es todo por ahora, amigos. Quisiéramos oír su opinión acerca de cómo ven lo que estamos haciendo. ¿Son las explicaciones demasiado sencillas o demasiado complicadas, breves en exceso o demasiado extensas? ¿Les están ayudando a comprender la electrónica? ¿Están interesados en alguna área o tema particular que podamos tratar en un artículo futuro? Envíenme una breve nota a mi dirección, postal o electrónica, y tomaré nota de ello para futuros artículos. Mientras, ¡nos oímos en el aire y diviértanse con la radioafición!

73, Dave, K4TJW



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

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

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

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



**marcombo**  
BOIXAREU EDITORES

# El transceptor de HF Patcomm PC-16000A/E

KEN NEUBECK\*, WB2AMU

No confundirse: el equipo Patcomm PC16000A/E no es una versión retocada de su original PC16000. En muchos aspectos se trata de un equipo enteramente renovado.

Imagínese una firma comercial dedicada a la construcción de equipo de radioaficionado que elige uno de sus aparatos en plena producción, le incorpora todas las mejoras posibles y crea una nueva versión del mismo. Esto es, esencialmente, lo que ha hecho Patcomm con uno de sus equipos originales, el transceptor de HF PC-16000. La firma ha decidido la progresiva mejora de sus productos fundamentándose en una experiencia bien aprendida y sirviéndose de la tecnología de última hora en cuanto llega a estar a su alcance.

El original del modelo PC-16000 vio la luz en 1997 aportando un buen grupo de nuevas características al mercado de los transceptores. La «segunda edición» del PC-16000 continúa manteniendo dichas características pero ahora viene en dos modelos: un modelo A para América y un modelo E para su venta en Europa (La diferencia entre los modelos A y E no es significativa para los radioaficionados en el uso básico de la radio: sólo se trata de algunas variaciones en la programación de la unidad). Aunque conservando las características esenciales, los nuevos modelos PC-16000A y E presentan un panel notablemente mejorado junto con otros progresos ligeros respecto al modelo original.

## Características básicas

El PC-16000A/E es un transceptor de HF que abarca el margen de 160 a 10 metros con un receptor de banda corrida desde 1,5 a 30 MHz. El equipo puede transmitir en AM, BLU, CW y RTTY. La potencia de salida del transmisor es de



El transceptor de Patcomm modelo PC-16000A/E presenta un panel más espacioso junto con un dial de frecuencia de mayor visibilidad y un mando de sintonía de manejo más cómodo. Las características especiales del modelo original se mantienen y en algunos casos se mejoran como en el caso de la decodificación visual de CW y de RTTY. (Fotografías del autor).

100 vatios y requiere una fuente de alimentación capaz de suministrar 20 A para la potencia máxima. Una característica interesante del equipo es que el nivel de potencia de salida se puede ajustar al tiempo que se obtiene una lectura del mismo en el dial digital.

El aparato mide, aproximadamente, 36 cm de anchura por 34 cm de longitud por 9 cm de altura (14-1/4" x 13,5" x 3,5") y pesa unos 6,8 kg (15 libras). Con estas dimensiones el PC-16000A/E es un equipo básicamente de sobremesa, si bien Patcomm ha recibido cartas de radioaficionados

que lo instalaron en su móvil (¡generalmente en el asiento trasero!)

Damos a continuación un somero repaso de cuanto es nuevo en el modelo 16000A/E y de cuanto permanece igual que en el modelo original 16000.

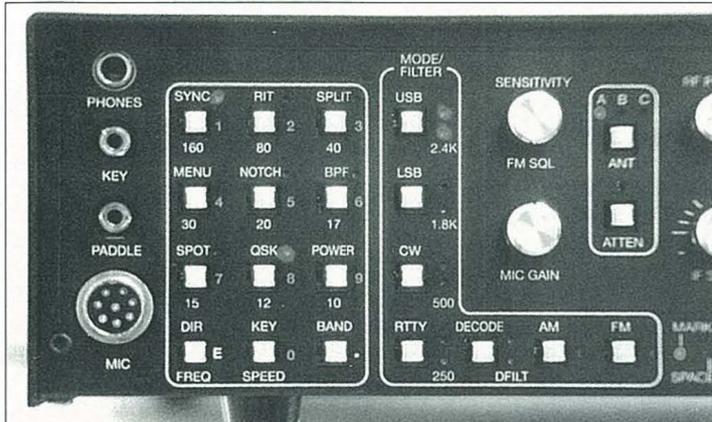
Principales innovaciones respecto al modelo original

- Dial digital LCD para lectura de frecuencia de mayores dimensiones.
- Medidor de S de mayor extensión para facilitar las lecturas.
- Los conmutadores de pulsador del panel frontal se han dispuesto con mejor ergonomía.



La vista posterior del equipo muestra una distribución agradable y sencilla y un refrigerador decoroso. La unidad no lleva ventilador puesto que el equipo no lo necesita. Repárese en la existencia de tres conectores de antena, que se seleccionan desde el panel frontal del aparato. El cable de conexión del teclado suministrado con el equipo se enchufa en el conector mostrado en el extremo izquierdo de la parte inferior de la fotografía.

\* CQ Contributing Editor-at-Large, 1 Valley Rd., Patchogue, NY 11772, USA  
e-mail: <wb2amu@cq-amateur-radio.com>



Detalle de los pulsadores del panel frontal. En la versión PC-16000A/E se hallan más separados que en el modelo primitivo PC-16000, facilitándose así la lectura de los rótulos y tener mayor seguridad de pulsar la tecla adecuada.



El dial de dos líneas del PC-16000A/E es de mayores dimensiones que en el PC-16000 primitivo. En las comunicaciones en «split» la frecuencia de transmisión se muestra en la primera línea y la frecuencia de recepción en la segunda línea. Las señales de CW y de RTTY decodificadas también van apareciendo en la pantalla

- Posibilidad de escuchar la frecuencia de transmisión cuando se opera con frecuencias diferentes de transmisión y de recepción («split»).

- Un botón de mando para la sintonía de mayor dimensión y dotado de una muesca para facilitar su manejo con la punta del dedo, en comparación con el minibotón unido al botón de sintonía principal de la unidad original.

### Características que prevalecen

El PC16000A/E retiene las siguientes características del modelo original:

- Un total de diez memorias de frecuencia por cada banda. Por ejemplo, M200 es la primera posición de memoria en 20 metros.

- Receptor de doble conversión (FI de 45 MHz y de 455 kHz).

- Idéntica disposición del panel posterior. Es decir, tres conectores de antena que se pueden seleccionar mediante un conmutador situado en el panel frontal. Cada posición del conmutador de antenas es programable en la memoria, junto con otros ajustes. Esto resulta idóneo para quienes disponen de antenas distintas para frecuencias diferentes.

- Ningún ventilador para la refrigeración. Justo un refrigerador de tamaño moderadamente grande. Al igual que la unidad original, el PC-16000A/E funciona sin necesidad de ventilador alguno.

- Un refrigerador de tamaño más bien grande va instalado en la parte posterior del aparato para el aporte de la refrigeración necesaria para los transistores del paso final.

- Conexión para la entrada de teclado, junto a dos conectores auxiliares.

- Modems de CW y RTTY con capacidad de transmitir y de recibir. Al igual que en la unidad original, el equipo puede transmitir en RTTY o en CW mediante el uso de un teclado de ordenador. Además, puede decodificar las señales de CW y de RTTY y en ambos casos mostrar el mensaje recibido en

la línea superior del dial de frecuencia.

- Incorporación de un manipulador de CW iámbico.

- Dos líneas en el dial que muestran la frecuencia de transmisión en la hilera superior y la frecuencia de recepción en la hilera inferior, si así se requiere. Aunque sólo lleva un OFV, el equipo opera perfectamente en «split».

- El receptor lleva un filtro DSP con grieta automática, reductor de ruidos tipo VOGAD y recortador de RF.

- Sintonía de velocidad variable que sigue la velocidad de giro del botón de mando.

- Igual control de calidad. Los pulsadores del panel frontal son seguros y resulta muy fácil activarlos. El interior del aparato muestra una construcción modular y una buena distribución de circuitos impresos. Todas las unidades pasan por un proceso de control de incendio con la alimentación conectada antes de su expedición y embarque.

- Un manual de instrucciones bien

escrito que enseña con claridad al usuario algunas de las funciones más especiales del equipo.

### Funcionamiento

Comparada con el modelo original del transceptor, PC-16000, la segunda versión ofrece muchas más facilidades y comodidades al usuario. He tenido la oportunidad de utilizar este equipo en varias bandas (10, 15 y 40 metros), enlazando con un buen número de estaciones de los Estados Unidos y de estaciones DX. Muchos de los colegas con los que contacté nunca hablan oído hablar del PC-16000. Espero que la lectura de este examen facilitará el conocimiento de este equipo tan interesante a un buen número de colegas.

Disfruté mucho utilizando el teclado para la transmisión en CW en lugar del manipulador corriente y pude darme cuenta del «ahorro de muñeca» cuan-



El interior del equipo muestra un montaje de tecnología superficial y una distribución adecuada. Patcomm se enorgullece de su propio control de calidad.

## ¡Descubrimiento de una empresa dedicada a la radioafición en Long Island!

Los 6 m restan muy silenciosos durante los días del año de mayor tranquilidad y de aquí que cuando se logra captar una estación en el aire, se salte rápidamente sobre la presa. Una de estas estaciones solitarias fue la de Frank Delfine, WB2UJS.

Contacté con él en el mes de enero de 1999, en Morse, en la banda de los 6 m. Nada me dijo entonces de que perteneciera a la empresa Patcomm ni de que estuviera probando un nuevo modelo de equipo en el que trabajaba su empresa. Pocos meses después volví a contactar de nuevo con Frank, esta vez desde el aparcamiento de un supermercado en el que mi mujer hace sus compras. Me indicó que me hallaba tan sólo a cinco minutos de su lugar de trabajo y me invitó a visitarlo. ¡Por aquel entonces yo no tenía la menor idea de que «su tienda» era una empresa dedicada a la fabricación de equipo para el radioaficionado!

Cuando visité a Frank quedé sorprendido por el hecho de que tuviera a su cargo una empresa dedicada a la radioafición que ya tenía dos equipos en el mercado, los modelos PC-16000 y PC-9000. Me parecía increíble que existiera un fabricante de equipo de radioaficionado nada menos que en Long Island (existen tan pocos en los Estados Unidos hoy en día). Una vez repuesto de mi sorpresa, me enteré de que Frank había desarrollado unos equipos con unas características por demás interesantes.

Frank había trabajado como técnico de una empresa dedicada a la fabricación de equipo de control de barras antes de establecerse por su cuenta, primero como asesor y posteriormente como cabeza de su propia empresa de equipo de radio originariamente denominada Patriot Communications y hoy en día conocida como Patcomm.

La primera oferta que salió de Patcomm para el mercado de la radioafición fue el modelo original PC-16000 en el año 1997. Era un equipo de una apariencia muy particular con múltiples teclas y la característica especial de la incorporación de un decodificador de CW/RTTY más un teclado como interface para la transmisión de textos. La mayoría de estas características se integran también en el modelo Patcomm HF con banda de 6 metros, el PC-9000. Cuanto se había aprendido en la fabricación y uso del PC-16000 se incorporó a la mejora del proyecto del PC-9000, bien que este último ofrezca una apariencia y un tamaño muy diferenciados.

Frank y Patcomm se hallan actualmente trabajando en una versión receptora del PC-16000A/E. Asimismo, gracias al desarrollo de una nueva arquitectura de tecnología punta, se trabajará en el desarrollo de un equipo de 100 W en HF que lleve incorporada la banda de 6 metros como una opción más. Las ideas utilizadas por Patcomm en el desarrollo de todos estos equipos conducen a la creación de nuevas metas para los futuros equipos. La empresa está en muy buen camino para proporcionarnos equipos de diseño y características muy interesantes en el competitivo mercado de los transceptores para el radioaficionado.



Frank Delfine, WB2UJS, de Patcomm, en la mesa de trabajo de su fábrica de Saint James, en Long Island.

do hay mucha actividad, como en los concursos principales. Por supuesto que el aparato lleva conectores jack para la entrada de manipulador normal si se prefiere la operación convencional en CW.

Durante el tiempo que dispuse del aparato para su examen, me divertí mucho con la utilización de la función decodificadora para CW y RTTY. La función CW responde mejor cuando el corresponsal transmite un Morse casi perfecto y la modalidad RTTY funciona mejor cuando la señal es relativamente fuerte. Por lo general se debe sintonizar el extremo superior de la señal para la obtención de los mejores resultados. El decodificador CW es una función genial cuando se tiene la memoria ocupada en otra cosa o cuando se están tomando notas en un bloc. Probablemente resulte muy buena función para los radioaficionados que se esfuerzan en mejorar la velocidad

de recepción a oído del código Morse.

La calidad de las señales recibidas con el PC16000A/E es muy buena. Comprobé lo útil que resultaba la función DSP para filtrar las señales adyacentes de la banda, bien que las complejas características de la recepción precisarán de alguna práctica hasta alcanzar su dominio.

Tuve un pequeño problema que consistió, con el uso de una antena dipolo para 40 metros sintonizando los 15 metros, en la captación de señales procedentes de una estación de AM de radiodifusión comercial cuya antena se hallaba a menos de 3,2 Km de distancia. La señal parecía ser de algún armónico con una fuerza alrededor de S3 que aparecía en dos o tres sitios distintos dentro de la banda. Pienso que debió ser una función relacionada con las frecuencias de FI utilizadas por el equipo, que se combinaban de alguna manera con

la frecuencia propia de la estación de radiodifusión próxima. El problema se puede solucionar con el uso de un filtro o de trampas de onda. Esto podrá ser necesario para aquellos colegas que vivan muy próximos a estaciones de radiodifusión que generen armónicos. Patcomm me ha asegurado que están dispuestos a auxiliar a cualquier usuario de su producto que padezca este problema con una estación local de radiodifusión y que incluso se encargarán de llevar a cabo cualquier modificación necesaria.

## Conclusiones

Debido a su tamaño, el PC16000A/E resulta más apropiado como estación base puesto que requiere una mesa de tamaño razonable en la que descansar. También parece apto para trabajar en un día de campo («Field Day») dada la visualidad de sus instrumentos. En cualquier caso es muy aconsejable dedicar el tiempo necesario a la lectura de su manual de instrucciones, sobre todo aquellos colegas todavía no familiarizados con los productos Patcomm.

El equipo es robusto, está bien acabado y resulta atractivo. Su precio en USA es de 1.749 \$ y en el mismo se incluye un micrófono y un teclado de ordenador para la transmisión de CW y de RTTY. No existen opciones separadas para el PC16000A/E. Además, ya lleva incorporados de fábrica los filtros mecánicos Collins de 2,4 KHz y de 500 Hz para CW.

Recuérdese que el equipo básico incluye la singular característica de la transmisión y decodificación de las señales de CW y de RTTY, así como la de mostrar los textos decodificados en la pantalla-dial. En una ocasión se pensó en la posibilidad de una opción para la FM e incluso se reservó espacio en el panel y en el interior del equipo para la instalación de esta modalidad. Nadie solicitó esta ampliación y prácticamente se abandonó la idea, si bien todavía es posible la inclusión de la FM bajo demanda.

Patcomm ofrece otro servicio especial. Por 375 \$ los poseedores del transceptor PC16000 original pueden enviar su equipo al fabricante para convertirlo en el nuevo modelo PC16000A/E. No recuerdo de ninguna otra firma que haya llevado a cabo algo parecido. Por 25 \$ adicionales de pago por el transporte, el transceptor renovado se devuelve a su propietario por correo USA con garantía de embalaje.

La web de Patcomm exhibe sus productos y contiene la información para su adquisición : <<http://www.patcommradio.com>>.

Con el PC-16000A/E se adquiere algo más que solo un transceptor de HF. Se tienen las características especiales de disponer de transmisión y recepción de RTTY y CW en una sola unidad ¡cualquier otro equipo de HF para estas mismas funciones requiere de aparatos adicionales que ocuparán mayor espacio en la mesa operativa!

Dado que Patcomm es una firma

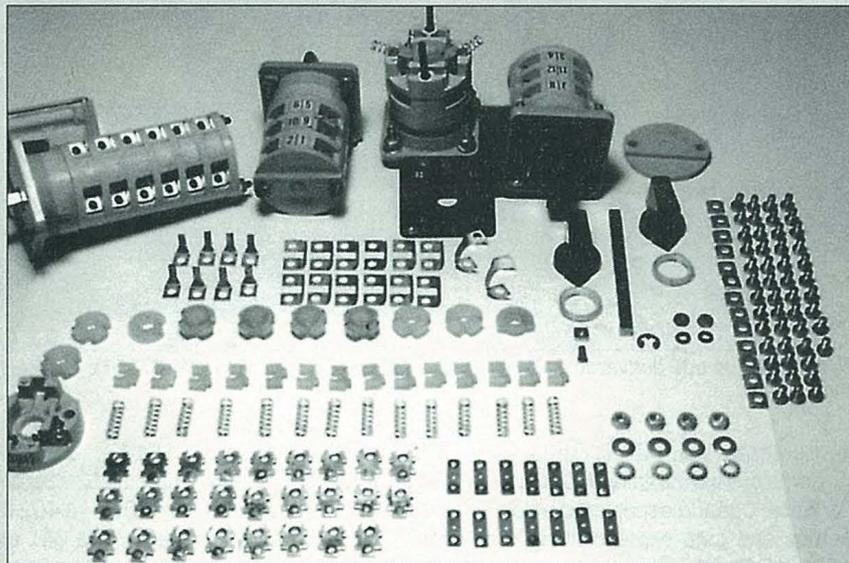
relativamente modesta, goza de la ventaja de poder realizar cambios y mejoras en cualquier equipo existente e introducirlos enseguida en su línea de producción. Personalmente auguro un futuro muy halagüeño para este equipo en el mercado de las estaciones base, dadas sus características especiales. Habrá un futuro muy interesante para Patcomm a medida que

vaya sacando nuevos productos destinados al mercado de la radioafición.

Para más información sobre el equipo PC-16000A ó E dirigirse a Patcomm Corporation, 7 Flowerfield, Suite M100, St. James, NY 11780, USA (teléfono 631-862-6511; Fax 631-862-6529). <patcomm1@aol.com>; web: <http://www.qth.com/patcomm>.

TRADUCIDO POR JUAN ALIAGA, EA3PI

## Conmutador coaxial reciclado



Aprovechando desguaces de otras especialidades podemos obtener componentes que, sin ser específicos, nos darán características iguales o superiores a los comerciales, más costosos.

La idea de tener un conmutador coaxial para las bandas bajas, que además aguante bastante potencia y con la posibilidad de que no resultase alterada la impedancia de 50  $\Omega$  de la línea me hizo merodear de nuevo por los chatarreros y rastros, tratando de ver en aquél u otro despojo industrial las piezas que se adaptasen a lo que tenía en mente.

Muchos conmutadores eléctricos comerciales tienen los conectores dispuestos en forma radial alrededor del cuerpo principal y no siempre poseen aislamientos de bajas pérdidas adecuados para RF y contactos que aguanten la intensidad necesaria. A veces se les puede encontrar en el ramo de accesorios de automóvil.

Un conmutador de antena para cuatro bajadas más posición central a tierra puede alcanzar un precio nada despreciable. Utilizando unos conmutadores recuperados de unos cuadros eléctricos de montaje conseguí construir una llave de antenas para seis bajadas más una toma de tierra, que lleva a masa la entrada del equipo en caso de tormenta.

En la foto se pueden ver las distintas piezas, entre las que se consigue aprovechar los discos de nilón con las muescas apropiadas con los cuales, situados adecuadamente en el eje, obtenemos la cadencia secuencial de los contactos. Fue necesario limpiar éstos con una pasta pulidora más pulimento líquido (del tipo «Titanlux»).

Después se les frota con un trapo de algodón —que no deje hilos— o con un papel secante, para eliminar los restos de silicona (que no debe ser muy buena conductora de la RF).

Como se muestra en la figura 1, monté el dispositivo en una caja de dimensiones tales que se comporta como una cavidad coaxial gigante, en cuya pared instalamos las bases PL o N. En la pared del extremo opuesto al mando se monta la base que se conectará al equipo, y de cuyo vivo el conmutador irá estableciendo contacto con las diferentes tomas de antena.

Los conmutadores reciclados que se utilizaron son de la marca Bihplat, de 12 A a 380 Vca, pudiendo ser de otro tipo parecido; la imaginación no tiene límites. Este tipo de conmutadores permite añadir o retirar galletas de contactos y disponer un sinfín de las más variadas combinaciones.

Para terminar: con un interruptor de tipo miniatura, de esos que se accionan con un rabillo largo niquelado y tres conectores N dispuestos como se ve en la figura 2, todo ello montado sobre una caja pequeña (a poder ser de fundición de aluminio), tenemos un conmutador de buena calidad de dos vías para VHF o UHF, con reducida ROE y casi nulas pérdidas de inserción.

¡Ánimo y manos a la obra!

Pedro Sarrión, EA3BLO

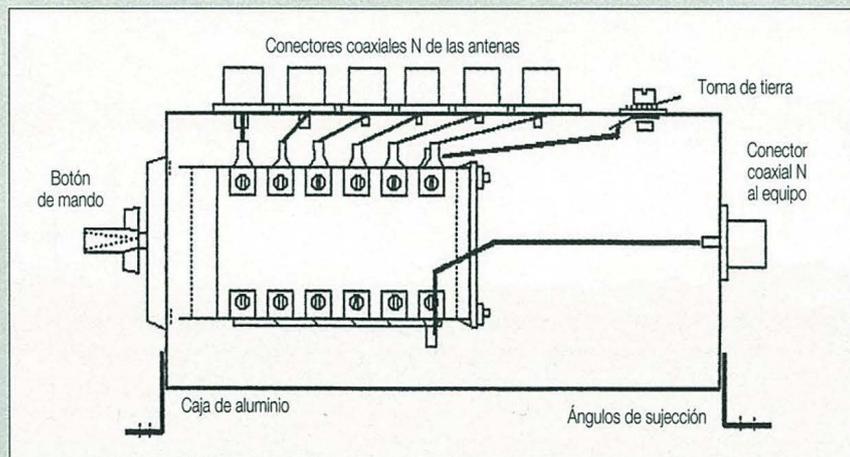


Figura 1. Croquis de montaje del conmutador de siete posiciones (una a tierra) en la caja de aluminio y de los correspondientes conectores.

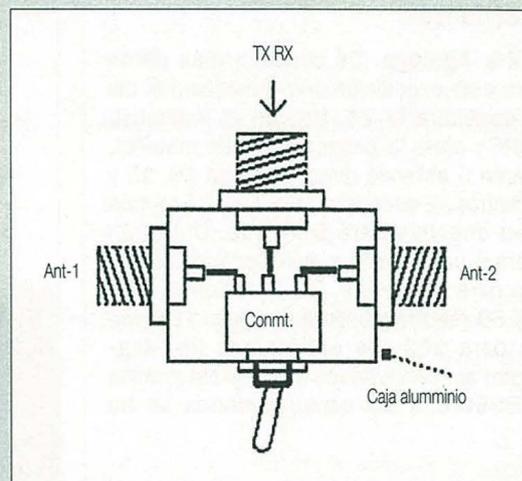


Figura 2. Conmutador de antenas simple.

Este año no para de ofrecernos estu-  
pendas sorpresas, aunque todas ellas  
de elaborada, paciente y silenciosa  
preparación que da posteriormente los frutos  
apetecidos. Y como no podía ser menos en  
este mes por excelencia del DX, octubre nos  
proporcionará la posibilidad de trabajar algu-  
nas entidades que llevaban muchos años sin  
actividad. Destacamos la expedición a King-  
man Reef (KH5K), de los más buscados ya  
que figura en el número dos para Europa; la  
expedición a Agalega (3B6), Timor Este (4W)  
y otras muchas que pasamos a exponeros  
en las notas breves, sin olvidarnos de la  
mayor cita anual, el concurso CQ WW SSB,  
que se celebrará durante el fin de semana  
del 28 - 29 del presente mes.

Aunque todo ello es fantástico para el  
mundo del DX, no debemos olvidar algo  
fundamental como es para nosotros el  
vernos representados en la cada día mayor  
cantidad de expediciones protagonizadas por  
operadores españoles. El apoyo que la  
U.R.E. ofrece a estas iniciativas es por todos  
conocidos y aprovecho la oportunidad que  
me brinda esta sección, para como miem-  
bro de la misma sentirme orgulloso de ello  
y aplaudirles por su labor.

Así, cuando redactamos estas líneas, esta-  
rá a punto de salir al aire la HQOR desde Teg-  
uigalpa, dentro del programa de cooperación  
llevada a cabo con diversos países de cent-  
roamérica, como ya hemos informado previa-  
mente. Ya contactamos en varias bandas y  
modos a Roberto EA4DX, desde las islas  
Maldivas con su 8Q7XX y pronto escuchare-  
mos a XU7ABD desde Kampuchea, operada  
por Toni, EA5RM y Pedro Luis, EA7DBO

Todo un lujo en definitiva que no podemos  
perdernos. Suerte a todos y muchas gracias  
a los expedicionarios que nos hacen posible  
esos estupendos contactos.

## Notas breves

**3B6, Agalega.** Se conocen más datos  
sobre esta expedición que comenzará el día  
8 y concluirá el 24. Usarán el indicativo  
3B6RF y entre la pesada carga de material,  
llevarán 5 antenas directivas para 10, 15 y  
20 metros, 2 directivas para 12 y 17 metros  
y una directiva para 6 metros. Utilizarán  
antenas para satélite, una vertical o Delta  
Loop para 30 metros, 2 o 3 verticales para  
40 y 80 metros y seguramente una L inver-  
tida para 160. Se espera que los «log»  
puedan ser consultados por Internet gracias  
a HB9BGN. A los expedicionarios se ha



El equipo de operadores que activaron Sagres 2000: CT1EPS, CT2FPE, EA7KW, CT1ETX y EA7AH.

unido recientemente Vin, K5VT. Toda la  
información en <http://www.agalega2000.ch>

**4W, Timor Este.** Cuando escribimos estas  
notas, sabemos que esta expedición espe-  
ra estar activa del 6 al 17 de este mes, de  
10 a 160 metros, SSB y CW. Utilizarán dos  
estaciones, una compuesta por un Yaesu FT-  
1000MP y un amplificador MLA-2500, y otra  
con un Kenwood TS-850 y un amplificador  
Ameritron. Dennis, KB7V partirá hacia Indo-  
nesia el 25 de septiembre, uniéndosele  
Dick, N6FF en la ciudad de Bali el 3 de octu-  
bre, donde recibirán apoyo de Made, YB9BV.  
Se espera que usen el indicativo 4W6DX,  
aunque no hay seguridad aún; también  
4W/K7BV o 4W/N6FF está previsto. Las  
frecuencias de trabajo serán en SSB 1845,

3727, 7077, 14195, 18137, 21297,  
24947 y 28557; en CW 1827, 3512 - 3527,  
7007 - 7027, 10117, 14007 - 14027,  
18077, 21007, 24897 y 28007. La QSL es  
vía directa a KU9C (Ver Apuntes de QSL).  
Consultar <http://www.qth.com/k7bv/TIMOR/>

**5U, Niger.** Nuevamente tenemos a Franz,  
DJ9ZB, esta vez acompañado de Baldur,  
DJ6SI, transmitiendo desde Niamey, con los  
indicativos 5U7Z y 5U7X. Franz es un viejo  
conocido nuestro y seguro que facilitará a  
muchas estaciones españolas la posibilidad  
de contactar con este país africano, donde  
estarán hasta finales de enero del próximo  
año. Las QSL a sus respectivas direcciones  
en Alemania (Ver Apuntes de QSL)

**5V, Togo.** Sigi, DL7DF, capitanea un grupo



La instalación de HF-VHF-UHF en Sagres (IM56MX).

\* Apartado de correos 641,  
41080 Sevilla.

de operadores alemanes entre los que se encuentran DL4WK, DJ7UC, DL7BO y DL7UFR, que podrán en activo este país, del 3 al 9 de este mes. La QSL es vía DL7DF (Ver Apuntes de QSL), directa o vía bureau. Consultar <http://www.qsl.net/dl7df/>.

**9U, Burundi.** La ARRL ha recibido aviso de que es posible que la documentación de algunas de las operaciones llevadas a cabo desde este país desde 1994, no reuniesen todos los requisitos legales para ello. Se trabaja actualmente en la confección de la

## QSL vía...

3A2K 3A2ARM  
3C2JJ F2XX  
3D2QB SM3CER  
3D2RK W7TSQ  
3D2RW ZL1AMO  
3D2SQ W7TSQ  
3D2ZC AA1ON  
3DA0CF K5LBU  
3DA0EW K5LBU  
3W2KYU JH8KYU  
3W2LC VK6LC  
3W6KM ES1AKM  
3W7CW SP5AUC  
3W7TK OK1HWB  
3XY2D VE2DPS  
3Z0EMC SP6ECA  
3Z3JPL SP3PDV  
3Z60W SP2BNJ  
3Z6IEQ SP6IEQ  
4B1AC XE1BEF  
4F7/SM3SGP  
SM3EVR  
4K1F UT5UGR  
4L26MAY 4L1DA  
4L4KW KE1HZ  
4L4MM ON4CFI  
4O8/9X0A RW3AH  
4S7BRG HB9BRM  
4S7UB KJ6UB  
4S7YSG JA2BDR  
4W/K7BV KU9C  
4W0AI CT1EGH  
4W6GH CT1EGH  
5C8A EA5XX  
5C8M DL6FBL  
5H3US WA8JOC  
5I3A A47RS  
5I3B A47RS  
5N4BFD DJ9FH  
5R8DS PA3BXC  
5R8FL F5TBA  
5V7MD K7PT  
5X1Z SM6CAS  
6Y5MM W4YCZ  
6Y8A W4AWTG  
7A5DX YB0AI  
7P8AA DL7VRO  
7Q7TB G3TBK  
7S2A SM2LWU  
7S2E SM2DMU  
8J7WGC JARL  
8M2000 JARL  
8P6FI 8P6FI  
8P9JL OH6RX  
8P9V OH6RX  
8Q7KK HA2SX  
8S7A W3HNC  
8S7IPA OZ5AAH  
9E1C IV3OWC  
9G5ZW OM3LZ  
9J2FR IK2RZQ  
9K2SS KB2MS  
9M2TO JA0DMV  
9M2XA JF4WPG  
9M6CT G4JMB  
9M8QQ DF5UG  
9N1AC N3ME  
9N1VJ JA9VJ  
9N7IP JG5CIP  
9N7VN K3VN

9V1XE DL4DBR  
A35MQ DL8NBE  
A45ZN G0DBX  
A52A W0GJ  
A52NL JA6NL  
A61AO N1DG  
A61AT IT9ZGY  
AJ2U/VP9 KQ3F  
BT0QGL KQ6PS  
BV9G BV8BC  
BX4AL W3HC  
C21JH VK2GJH  
C6AKA DL7VOG  
C6DX W8GEX  
CN8LI ON4ANT  
CN8WW DL6FBL  
CO8LY EA7ADH  
CO8TW EA3FQV  
CT3KN CS3MAD  
CT9KN CT3KN  
CV7V CX4ACR  
CW6V W3HNC  
D3SAF I3LLH  
D68TA JA1IDY  
DN1VA DJ9VA  
ED1ONS EC1BXI  
ED5SJJ EA5URL  
EM0HQ UX2MM  
EM3J KG6AR  
EM70DXG UT1WA  
EN5J KG6AR  
EO55FI UX3FW  
EO55HK UT1HT  
EO55IX UR6IM  
EO55JM KG6AR  
EO55ZN UY0ZG  
EP1DX DL1EL  
EP2AC RV6AB  
ER4DX UT7ND  
ER6A ER1LW  
EY/ON6TT ON5NT  
EY8MM K1BV  
EZ3A EZ8CW  
FKEE/FY F8BXI  
FK8HW VK4FW  
FO0DER 3D2AG  
FO0MOT OM2SA  
FO0PT DJ0FX  
FO0SPE KG6AR  
FO8DX KG6AR  
FP5DX TK5NN  
FW/G4DZC AA1ON  
FY/F5KEE F8BXI  
GD0KRL G0KRL  
GM2T GM0ALS  
GS3EEO/P G3OCA  
GU0VJG G0VJG  
GW0WGW  
GW0MOW  
H40MY JA0IXW  
HC4WW UA4WAE  
HI3/YT1CS YZ1GD  
HL2000 HL5AP  
HO3A HP3XUG  
HS00/G4DZC  
AA1ON  
HS0ZAC KO6H  
HS0ZCP KS7K  
IH9/OL5Y OK1MG  
IR0AD I0NNY

IR3BZ IN3DEI  
J27JUN F5IPW  
J28EW F5LDY  
J28NH F5IPW  
J37K W8KKF  
J430 SV3AQR  
J68AK W8QID  
J68AM W8ILC  
J68DD N6JRL  
J68TD KD4YHY  
J75KG N2AU  
3DA0MA - July 21-Aug  
13, 2000 Maurice  
Andries, ON4BAM,  
Molenstr 74, B-9200  
Dendermonde, OV,  
Belgium  
3F1BYS Elio Salinas,  
Box 10745, Panama 4,  
Panama  
3F3A Louis N.  
Anciaux, PSC 2 Box  
R3197, FPO AA 34002,  
USA  
3F3XUG Louis N.  
Anciaux, PSC 2 Box  
R3197, FPO AA 34002,  
USA  
3V8BB - May 27/28,  
2000 via YT1AD,  
Hranislav Milosevic,  
Lenjinov Bulevar 10-E  
254, 11070, Novi  
Beograd, Yugoslavia  
4S7WN Dr. Nihal G.  
Wijesooriya, 44-1/1  
Ward Place, Columbo 7,  
Sri Lanka (Use oversize  
return envelope, big card.)  
5B4AGX Mike Potter,  
Box 60195, CY-8128  
Paphos, Cyprus  
5N0WUFU Box 1509,  
Wiesbaden, Germany  
5Z4FM James  
Stewart, POB 63363,  
Mathaiga, Nairobi,  
Kenya  
6K5SSR Lee Jong-  
Min, Box 65, Taegu  
Susung 706-600, South  
Korea  
6W6JX Jean-Louis  
Pipien, Box 10, Kaolack,  
Senegal  
8P6GH Kelvin Went,  
Box 150E, St. Michael,  
Barbados  
9N1AA - JA's via  
JM1HBO, aAll others via  
N4AA  
A41LK Fahad, P.O.  
Box 509, Sohar 311,  
Oman  
A41MD Jeifar  
Abdullah al-Habsy, Box  
1823, Seeb 111, Oman  
A43IB The Royal  
Omani Amateur Radio  
Society, Box 981,  
Muscat 113, Oman  
A51TY T. Yonten,  
Headquarters Royal

Bhutan Wireless, Post  
Office Thimphu, Bhutan  
A71EZ Saleh M Al  
Qahtani, POB 12170  
Doha, Qatar  
A71MA Shk Mohd  
Bin Abdul Aziz Al-Thani,  
POB 24545, Doha,  
Qatar  
AP2ARS - May 13/14,  
2000 ON5NT,  
Ghislain Penny,  
Lindestraat 46, B-9880  
Aalter, OV, Belgium  
AP2ARS Pakistan AR  
Soc, POB 1450,  
Islamabad 44000,  
Pakistan  
AP2N KU9C  
BD4AGN Room 403,  
No. 35, Village 14 of  
Tianlin, Xuhui, Shanghai  
200233, China  
BD7KU Yi Quan, 131  
Xian Lie Dong Road,  
Guangzhou 510500,  
China  
BD7YC Dick Hisan,  
Box 59, 16 Datung  
Avenue, 570102  
Haukou, Hainan, China  
BV2A T. Chen, POB  
30-547, Taipei, Taiwan  
C6AJR - July 28-31,  
2000 via W8GEX  
C91DC for USA, Brian  
Carney, DOS/PC -  
Maputo, 2201 C St.,  
Washington, DC, 20521-  
2330, USA  
C91DC all others via  
Brian Carney, c/o US  
Embassy, P.O. Box 783,  
Maputo, Mozambique,  
Southern Africa  
CE0ZIS Eliazar  
Pizarro Rojas, POB 1,  
Robinson Crusoe Island,  
Chile  
CS1GDX/P P.O. Box  
56, 2736-901 Cacán,  
Portugal  
CX1JJ P.O. Box  
68164, 50000 Salto,  
Uruguay  
CX1JK P.O. Box  
68164, 50000 Salto,  
Uruguay  
CX3JE P.O. Box  
68164, Salto 50000  
Uruguay  
D44BC - Julio Vera-  
Cruz, Silent Key on  
10/13/99. QSL cards are  
being returned.  
DL2MEH Manfred  
Wolf, Lattenweiler 58, D-  
88131 Lindau, Germany  
DU9RG Robin Go,  
818 Acacia Ave., Ayala  
Alabang Village,  
Muntinlupa City 1780,  
Philippines



lista de estaciones validas para acreditar este país en el DXCC.

**C6, Bahamas.** Solo por 2 o 3 días, iniciando su actividad el 6 o 7 de este mes, podremos trabajar a Lanny, W5BOS, como W5BOIS/C6A, desde Cay Sal Bank, nueva referencia IOTA NA-???. La QSL vía su dirección particular (Ver Apuntes de QSL).

**CN, Marruecos.** Un año más, contaremos en el CQ WW SSB con la participación del grupo de operadores del Bavarian Contest Club, utilizando el indicativo CN8WW, que tan formidable puntuación alcanzó el año pasado. Dan las siguientes frecuencias: 1840, 3799, 7099, 14255, 21355 y 28455. Los que puedan trabajarlos en 5 o 6 bandas recibirán una QSL especial. Antes y después del concurso usarán como el año anterior el indicativo 5C8M, trabajando además en las bandas WARC y en 6 metros. La QSL vía bureau o directa a DL6FBL (Ver Apuntes de QSL).

**FM, Martinica.** Hasta finales del mes de noviembre estará Gerard FM/F2JD, desde esta preciosa isla del Caribe. La QSL son vía F6AJA (Ver Apuntes de QSL)

**G, Inglaterra.** Hasta el día 7 podremos trabajar la estación GBOSM, desde la Isla de Scilly, referencia IOTA EU-011, de 10 a 160 metros, en SSB, CW y RTTY. QSL vía G3WNI (Ver Apuntes de QSL).

**HP, Panamá.** Hasta los primeros días de este mes estará activa H01A, desde la Isla Contadora, referencia IOTA NA-072, operada por Tina, DL6MYL, Wil, DJ7AA y Manfred, DK1BT. La QSL es vía DL6MYL (Ver Apuntes de QSL). Consultar <http://www.qsl.net/hola/>

**JA, Japón.** Eiji, JQ1SUO, tiene previsto trasladarse a la Isla Shi-kino, referencia IOTA AS-008, entre los día 7 y 29, operando /1.

EA1ALAP  
EE1IRA  
EF1IRA

# ED1IRA

KENWOOD ESPAÑA  
SINAS RADIO NAVEGACION

YK

## Puerto de Villagarcía

Autoridad Portuaria de Villagarcía

# CT1BWW/P

Manuel Alberto C. Marques  
P.O. Box 41  
2780-901 OEIRAS  
PORTUGAL  
ct1bww@qsl.net

Bugio Island  
PORTUGAL  
IOTA EU-040 LH-647

Esta es la QSL de la primera expedición, válida para el «World Lighthouse Award», al faro de la isla de Bugío. QSL vía CT1BWW.

La QSL a su dirección personal (Ver Apuntes de QSL).

**K, EE.UU.** Gary, KI6T, desea estar del 3 al 5 del presente mes activando la isla Catalina, dentro del grupo su del estado de California, referencia IOTA NA-066, como KI6T/P.

**KH5K, Kingman Reef.** Con cuatro estaciones cubriendo de 160 a 6 metros, está previsto hacerse presente esta multitudinaria e internacional expedición, integrada por Bob, K4UEE; Harry, RA3AUU, Chuck, N4BQW; Kimo, KH7U; Pat, NH6UR; Tom, N4XP; Al, K3VN; Dave, WB4JTT; Jari, OH2BU; Franz, DJ9ZB; Garry, NI6T; Ned, AA7A y Vrata, OK1KT. El piloto para Europa será Klaus, DL1XX. Todas las donaciones serán muy bien recibidas, ya que el coste de la operación es muy alto, pudiéndose hacer a través de Tom Harrell, N4XP, 2011 New High Shoal Road, Watkinsville, GA 30677, USA. La QSL vía K4TSJ (Ver Apuntes de QSL)

**MJ, Jersey.** Barry, NOKV, usará el indicativo MJ/NOKV durante su estancia en la isla, desde La Moye, operando tanto en SSB como CW, del 22 al 29 de este mes, estando activo durante el CQ WW SSB. La QSL a su dirección en USA (Ver Apuntes de QSL).

**SP, Polonia.** Hasta el 22 de este mes estará activa en todos los modos y bandas, la estación especial SN600UJ, desde la ciudad de Cracow. La QSL vía bureau a SP9PKZ.

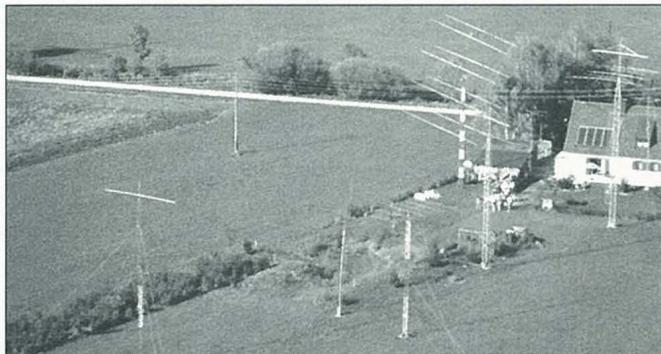
**VK, Australia.** Son varios los operadores VK2 que tienen previsto activar entre el 6 y el 15 del presente mes, la Isla Broughton, referencia IOTA OC-212. El indicativo que usarán será VI2BI y la QSL la podéis enviar vía VK2EO (Ver Apuntes de QSL), directa o por el buerou.

**VK9 Norfolk.** Del 5 al 12 de octubre está prevista la actividad de un grupo de YL de al menos siete países, que trabajarán con el indicativo AX9YL desde esta isla, entidad del DXCC, referencia IOTA OC-005, en SSB y CW. La QSL vía VK3 bureau o directa a VK3DYL (Ver Apuntes de QSL).

**VP5, Turks y Caicos.** Varios miembros del Frankford Radio Club, entre los que se encuentran WA2VYA, WA3RHW, K2WB y N2VV, operarán portables VP5/ desde el QTH de VP5JM en las Islas Providenciales, referencia IOTA NA-002, del 24 al 31, usando durante el CQ WW SSB el indicativo VP5T. Antes y después del concurso saldrán en CWW PSK31 y en las bandas WARC. La QSL vía N2WW (n2ww@arrl.net).

**XT, Burkina Faso.** Los mismos operadores de 5V vistos anteriormente, tienen previsto activar este país del 10 al 15 de este mes, en todas los modos y bandas (incluida 6 metros). Detalles de la operación en la misma página web y QSL vía DL7DF (Ver Apuntes de QSL).

**XU, Kampuchea.** Para el día 3 se espera que pueda estar en el aire la estación XU7ABD, desde la ciudad de Sihanouk,



Helmut, DL7MAE, comparte con otros OM esta impresionante instalación.

operada por Toni, EA5RM y Pedro Luis, EA7DBO. Está prevista que la actividad dure hasta el día 11. Contarán con un Icon IC-736 y dos 4CX250B, una directiva para 10, 15 y 20 metros y diversos dipolos, esperando poner buena señal en Europa. Trabajarán en SSB, RTTY y algo de CW, de 80 a 10 metros. La QSL es vía EA4URE (Ver Apuntes de QSL). Hay más información en la web <http://www.qsl.net/xu7abd>.

**ZD8, Ascensión.** Chris, G3WOS, pondrá en el aire ZD8SIX, en la banda de 6 metros, desde el día 30 de este mes.

**ZK3, Tokelau.** Con tiempo, como se preparan bien estas expediciones, la Kermadec DX Ass., anuncia su intención de activar la Isla Tokelau, entidad del DXCC, el año 2002. La actividad sería de tres semanas, para dar oportunidad al mayor número de estaciones de todo el mundo de contactar con ellos. Contarán con los operadores de las expediciones de Chatham de 1997 y Kermadec de 1996. El elevado coste de la operación es el máximo escollo, por lo que Ken, ZL2HU, ya está listo para recibir todas las donaciones posibles.

Gracias a Boletín EADX, 425 DX News, 59(9), ARRL News, OPDX Bulletin, Megahertz, RadCom, CQ Radio Amateurs, Jesús EA7ON.

## Apuntes de QSL

**DJ6SI.** Baldur Drobica, Zedernweg 6, D-50127 Bergheim, Alemania

**DJ9ZB.** Franz Langner, Benfelder Str. 4, D-77955 Ettenheim, Alemania

**DL6FBL.** Bernd Och, Chr.-Wirth-Str. 18, D-36043 Fulda, Alemania

**DL6MYL.** Martina Rudolph, Dorfstr. 30, D-29416 Rademin, Alemania

**DL7DF.** Sigi Presch, Wilhelmsmuehlenweg 123, D-12621 Berlín, Alemania

**EA4URE.** U.R.E. Apartado Postal 220, 28080 Madrid, España

**F6AJA.** Jean Michel Duthilleul, 515 Rue du Petit Hem, Bouvignies, F-59870 Marchiennes, Francia

**G3WNI.** W.A. Lindsay-Smith, Way Vlose, Madford, Hemyock, Cullompton, Devon, EX153QY, Inglaterra

**JQ1SUO.** Eiji Shinoda, 3-3-17, Tomisato, Kasiwa, Chiba 277, Japón

**K4TSJ.** Dudleys Dxers of NE Georgia, S. Harrell, 2011 New High Shoals Rd., Watkinsville, GA 30677, USA

**KU9C.** Steve Wheatley, P.O.Box 5953, Parsippany, NJ 07054, USA

**NOKV.** Barry Mitchell, 12200 Boothill Dr, Parker, CO 80138, USA

**VK2EO.** G.A. McGrory Clark, P.O.Box 76, Medowie NSW 2318, Australia

**VK3DYL.** Gwen Tilson, 3 Gould Crt, Mt Waverley, Victoria, 3149, Australia

**W5BOS.** Lanny Phillips, 8381 FM 2101, Quinlan, TX 75474-4836, USA

73 Adolfo EA7TV



REPORTAJE

## Monte Athos... a un paso

*Si tiene pensado emprender alguna expedición DX, ¿por qué no a Monte Athos? Ocupa una buena posición en la lista de «más buscados» y está ahí, a un paso de nosotros. Lea cómo hacerlo.*

**RICARDO PÉREZ\*, EA2CMW**



Por motivos profesionales me tuve que desplazar durante varios meses al Este de Europa y, a finales de marzo, aprovechando unos días de vacaciones en la ciudad de Tesalónica (Thessaloniki), ubicada en la costa occidental de Grecia, no pude resistirme a recorrer los 150 km que me separaban de Monte Athos, e intentar visitar la mítica entidad para prácticamente la totalidad de los radioaficionados del mundo, por haber estado ubicada durante muchos años en los primeros puestos de la lista de países más solicitados del DXCC.

Mis ideas de visita se quedaron en un mero intento, pues sólo pude acceder al límite de la «frontera» y ver la península desde

el mar, bordeando su costa desde una distancia prudencial, pero lo que sí pude obtener es toda la información posible para que cualquier colega -con más tiempo que yo- pueda cumplimentar todos los requisitos necesarios para acceder a la península y, ¿quien sabe?, si le autoriza el monje Apollo (SV2ASP/A), como único radioaficionado de Monte Athos, poder salir al aire con el prefijo de una entidad que, aunque ha descendido algunas posiciones de la mencionada lista de entidades más solicitadas del DXCC, no deja de ser sumamente golosa e interesante.

### Breve historia del Monte Athos

El Monte Athos es conocido en Grecia como «Agio Oros» (Monte Sagrado). Es una península ubicada en la provincia de Halki-

diki, situada en la costa oriental de Grecia.

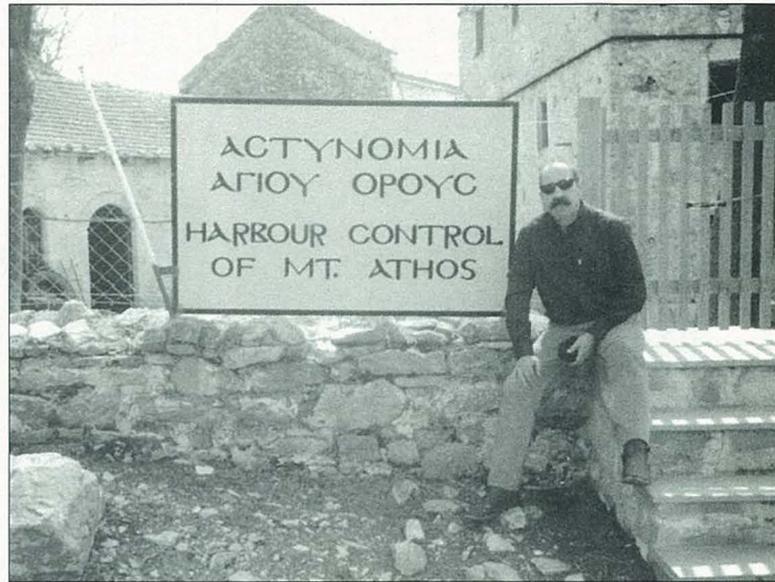
Se trata de un Estado monástico que desde hace casi 1.000 años vive de acuerdo con la estricta atmósfera de vida y religiosidad de la iglesia bizantina, prácticamente aislado del mundo exterior.

Antiguamente, en esta área sagrada existían 40 monasterios, con más de 4.000 monjes, pero en la actualidad sólo hay 20 monasterios ortodoxos habitados, incluidos uno serbio, uno búlgaro y otro ruso, residiendo, repartidos entre todos ellos, alrededor de 1.700 monjes.

Además de monasterios hay múltiples cabañas y asceterios y dos pequeños pueblos: Karyes y Dafni.

El Monte Athos es un auténtico museo del arte bizantino y postbizantino. Durante su visita a los diferentes monasterios, el viajero quedará admirado no sólo por los inigua-

\* Apartado de correos 6294, 48012 Bilbao. Correo-E: ea2cmw@euskalnet.net



lables frescos que allí se conservan, sino por las completas bibliotecas, así como por los mosaicos, las valiosas miniaturas, los vasos sagrados y diferentes objetos preciosos que allí se guardan.

En los aledaños del pueblo de Karyes, ubicado en el centro de la península, se encuentra el Monasterio de Koutloumoyssiou, nombre que procede de un príncipe turco que abrazó la religión ortodoxa. Otros monasterios son: en el norte, Esfigmenou;

cerca del pueblo de Dafni se encuentra el monasterio de Xirapotamau. En la vertiente sur se encuentran los tres monasterios, a mi parecer, más impresionantes de Athos: Simonos-Petras, Grigoriou y Dionissiou. En el punto más oriental se encuentra ubicado el de Megistis Lavras, que es el más antiguo de todos; otros monasterios de Monte Athos son: Dohiariu (que es donde reside en Monje Apollo), Stavronikita, Vatopediu, Moni Iviron, Karakulou, etc.

Los tres monasterios no griegos existentes son los siguientes: al norte se encuentra el serbio de Chiliandriou; muy cerca del pueblo de Karyes se encuentra el monasterio ruso de Ayiu Pantelimonos y por último, el búlgaro de Pantokratos, ubicado en la vertiente este de la península.

Aunque la península de Monte Athos, pertenece geográficamente a Grecia, dispone de una cierta autonomía que le concede ciertos privilegios políticos y geográficos; uno



de estos privilegios le permite ser administrada por la denominada «Comunidad Santa» del Patriarcado Ecuménico de Estambul. Este cuerpo administrativo está compuesto por representantes de todos los monasterios, manteniendo una oficina permanente en el interior de Monte Athos, en el pueblo de Karyies (Iera Epistanasia). En esta oficina son registrados los datos de todos los visitantes de Monte Athos.

### Requisitos generales para el visitante

Para poder acceder a la península de Monte Athos, es preciso cumplir ciertos requisitos que fueron decretados por «Bula de Oro» del Emperador Constantino Monomacos en el año 1060 y que, a pesar de su antigüedad, todavía sigue en vigor: Se necesita una autorización individual o en grupo, expedida por la «Santa Oficina Ejecutiva del Santo Monte Athos» (posteriormente expongo con más detalle los pormenores para su tramitación).

Sólo se permite la entrada al Monte Athos a los hombres, estando terminantemente prohibida el acceso de mujeres. Esta norma, que se conoce con el nombre de «Avaton» es estrictamente observada.

Los Monasterios no se hacen cargo del alojamiento del personal visitante, pero sí admiten donativos. Para el alojamiento están los pueblos de Dafni y Karyes (sobre este tema sólo pude obtener información de



que la única posibilidad de alojamiento es dentro de uno de los dos pueblos y que esto es práctica habitual, pero por desgracia desconozco más datos sobre sus posibilidades, capacidad, comodidad, servicios, etc.).

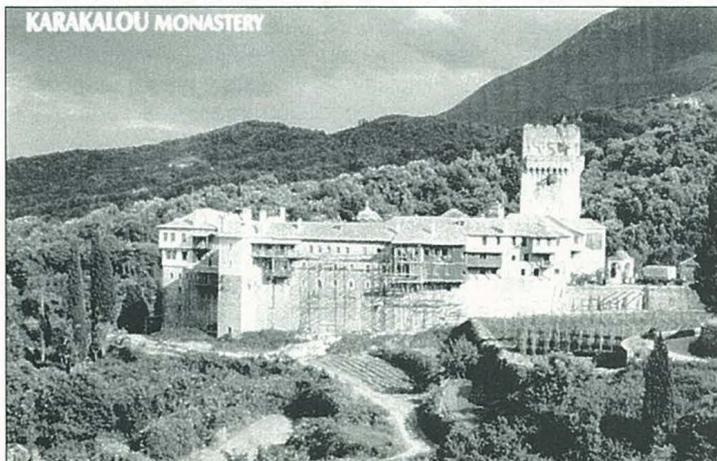
Una regla a observar, y que puede originar problemas (especialmente en verano): los visitantes de Monte Athos deben de ir correctamente vestidos (en la nota que me dieron dice textualmente «decentemente vestidos»); en caso de comportamiento incorrecto,

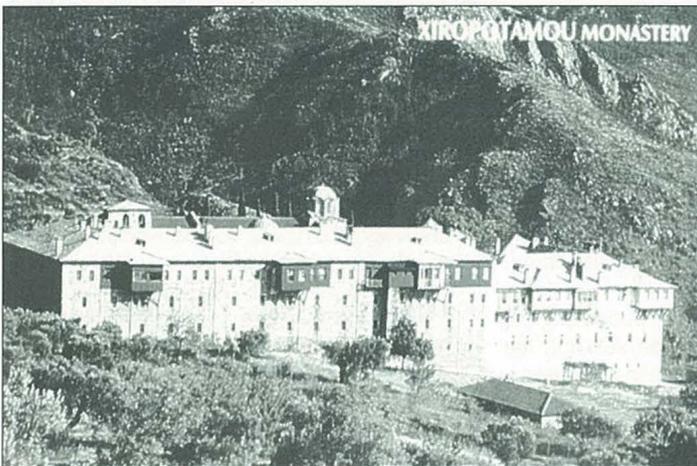
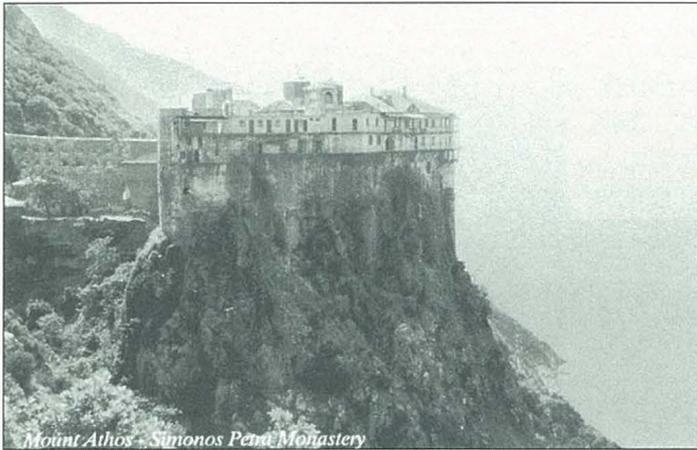
la autorización de visita será retirada.

Está severamente castigado, con multas e incluso cárcel, el intento de sustraer motivos religiosos de la colección existente en los diversos monasterios.

Está permitido el uso de cámaras fotográficas, no así el de tomavistas o cámaras de vídeo.

No estando autorizada la caza en el interior de Monte Athos, está totalmente prohibido la entrada con armas y/o perros de caza.





## Trámite del permiso de visita o residencia («Diamonitirio»)

De acuerdo con el procedimiento establecido por el Gobierno griego y por la autoridad de Monte Athos, todo extranjero que desee visitar o permanecer en Monte Athos, deberá obtener primero el correspondiente permiso expedido por la «Santa Oficina Ejecutiva del Santo Monte Athos». Esta oficina está dirigida por el Sr. Kanellis Stefanos y, aunque la oficina está ubicada en Ouranopolis, si la solicitud la efectuamos por correo, la debemos dirigir a la siguiente dirección de Tesalónica: *Holy Executive of the Holy Mount Athos, Pilgrims Bureau, 172, Egnatia Str., 54638 Thessaloniki (Grecia). Tel. +31 861611, fax: +31 861811.*

Para lograr el oportuno permiso se deberá remitir por correo (no es válido el uso de fax), la siguiente documentación:

- Fotocopia legalizada del pasaporte de cada uno de los visitantes.
- Una carta en la que se solicita la autorización, justificando la misma y en la que se debe incluir la mayor cantidad de datos posibles de la visita (fechas, duración, motivo, datos de los visitantes, etc).

Para confirmar la concesión de la autorización, se deberá llamar por teléfono o presentarse en la mencionada oficina dos semanas antes de las fechas solicitadas para la visita.

Una vez concedido el permiso, para retirar el certificado es necesario la presencia personal del/los visitante/s, así como de la presentación del original de su pasaporte en regla y el pago de 8.000 dracmas griegos (unas 4.000 ptas.); los estudiantes que justifiquen tal condición mediante la presentación de algún documento expedido por alguna Escuela Oficial, sólo deberán pagar 4.000 dracmas griegos (2.000 ptas.).

Se puede adelantar la solicitud del permiso para acceder al Monte Athos por teléfono, pero igualmente se deberá remitir con posterioridad la documentación anteriormente expuesta.

Hay que tener en cuenta que no se aceptan grupos de extranjeros de mas de cinco personas y de que la Santa Oficina Ejecutiva del Santo Monte Athos tiene como norma conceder un máximo de 10 permisos al día para visitantes extranjeros no ortodoxos y un máximo de 100 permisos al día para ciudadanos griegos y ortodoxos.

Los permisos se conceden para permanecer un máximo de *cuatro días* en la península, pudiendo ampliarse mediante nueva petición.

Como curiosidad, hasta hace algunos años, además de la documentación expuesta, se requería una carta de recomendación de algún embajador o cónsul noruego.

En caso de anulación de alguna visita

autorizada, se deberá avisar a la expresada oficina con la antelación suficiente, el incumplimiento de esta norma traerá consigo la no concesión de nuevos permisos a los visitantes infractores.

Los permisos sólo se concederán a adultos mayores de 18 años. Los menores de esta edad podrán ser autorizados si están acompañados de sus padres; en el caso de que por ser una visita educativa o cultural fueran acompañados de un tutor o responsable, este deberá llevar el consentimiento por escrito de los padres de los menores, verificado por alguna autoridad oficial de su país.

## Cómo llegar hasta allí

La única forma de llegar a la península es acercarse por carretera hasta el pueblo de Ouranopolis, que se encuentra a cuatro kilómetros del límite territorial del Monte Athos. A continuación incluyo información sobre el horario de autobuses así como las direcciones y precio para alquilar un coche si queremos llegar por nuestros medios.

Autobuses Thesaloniki - Ouranapolis (148 km y 3 horas de viaje).

Servicio diario y el primer autobús sale de Tesalónica a las 06:00 h. Las salidas siguientes son a las 08:30, 10:30, 12:30, 14:30, 16:30 y 18:30. Ktel-Halkidiki 68,

Karakasi - Tesalónica (Grecia) Tel. 031 924444 - 031 924445.

### Alquiler de vehículos

Se pueden alquilar vehículos de turismo en: Thessaloniki Avis, 3 Nikis Ave. Thessaloniki, Tel. 031 227126 - 031 268300; fax: 031 224001, en el aeropuerto de esa ciudad o en Avis Atenas, capital o aeropuerto. El precio de un turismo de tamaño medio es de unas 18.000 dracmas griegos (aproximadamente 9.000 ptas.) por día, sin tope de kilómetros, incluidos los seguros. En el pueblo de Ouranapolis existe una oficina de Avis, en la que se puede entregar y/o recoger el vehículo alquilado.

### El acceso a Monte Athos

Existen dos formas de acceder al interior de Monte Athos: en barco y por carretera. Por mar es el sistema más seguro y casi obligatorio. En Ouranapolis yo vi tres oficinas autorizadas para la venta del billete del barco, siendo requisito imprescindible la presentación de la correspondiente autorización (Diamonitirio) antes mencionada y que permite al viajero la visita y/o residencia en Monte Athos, sin ella no te venden el billete (puedo atestiguarlo).

El barco parte de Ouranapolis a las 09:45 h y es preciso presentarse en el puerto una hora antes. En una agradable navegación bordeando la península, se tiene una primera toma de contacto con la visión de alguno de los esculturales monasterios, tras dos horas de navegación se desembarca en el puerto de Dafni, único punto de desembarco de Monte Athos, y desde allí en autobús al pueblo de Karyes.

Una vez finalizada la visita y/o estancia, la hora de salida del barco desde Dafni a Ouranapolis es las 12:00 h.

Si por falta de tiempo o por la carencia de los permisos necesarios, nos tenemos que conformar con admirar desde el mar algunos de los monasterios, podemos tomar un barco que, costeano desde una distancia prudencial, realiza diariamente un recorrido por la costa noreste de Monte Athos. El punto de partida y horario son los siguientes: Desde Ierissos (12 km al norte de Ouranapolis). Hora de salida 07:20 h. Desde Nea Roda (3 km al sur de Ierissos). Hora de salida 08:00 h.

Por carretera: Partiendo del pueblo de Ouranapolis, se continua unos 3 km por un camino sin asfaltar que, costeano, llega hasta un muro que delimita el acceso e impide el paso de vehículos; una vez allí existe

una oficina de información, en la que se deberá presentar la documentación que autoriza la visita, y desde allí el visitante es transportado hasta el pueblo de Karyes, distante unos 5 km en un pequeño autobús particular de Monte Athos que frecuentemente no está disponible; por ello es mucho más seguro, recomendable y casi obligatorio, utilizar el acceso en barco (este aviso está perfectamente expuesto en unos aparatosos carteles en el muro del límite de acceso).

### Conclusiones

El Monte Athos es un paraje de extraordinaria belleza; llegar hasta él es muy fácil y económico y los trámites para acceder al interior de la península, aunque a primera vista puedan parecer complicados, son sumamente sencillos, sólo hace falta dedicarles un poco de tiempo.

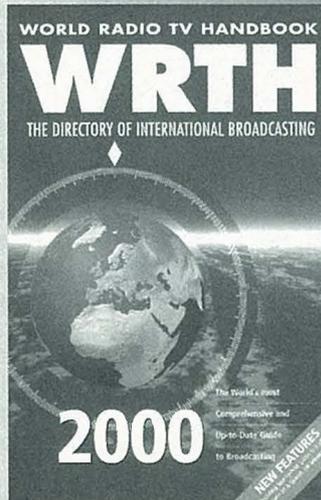
Mi gran pena fue que, estando a escasos metros de esa preciada entidad del DXCC, por desconocimiento al principio y falta de tiempo después, no pude acceder a su interior y con ello no pude ni siquiera realizar el intento de poder lanzar un deseado «CQ» desde el Monte Athos.

Sin más, sólo desear suerte al que lo intente, y cómo no, ¡buenos DX!

INDIQUE 10 EN LA TARJETA DEL LECTOR

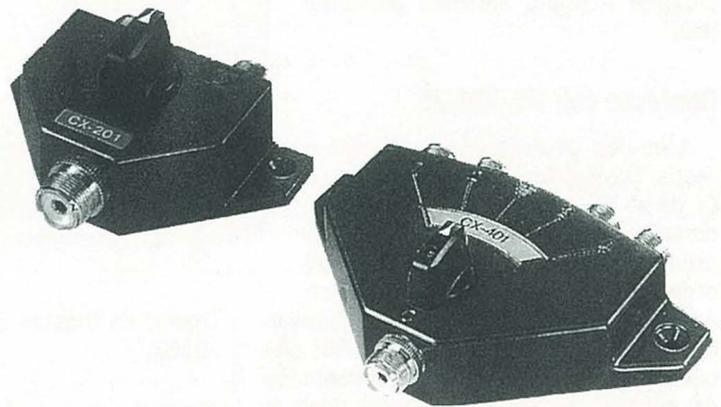
616 páginas  
14,5 x 23 cm  
5.900 ptas.  
ISBN 0-9535864-0-5

Tras 54 años de publicación de *World Radio TV Handbook*, el más completo compendio de estaciones y emisiones de radio y TV, esta edición para el inicio del nuevo milenio presenta algunos cambios importantes en su contenido y presentación; entre ellos se aprecia una notable mejora en la sección dedicada a receptores de cobertura general, donde se ofrecen descripciones detalladas de modelos de la última generación. Asimismo ha cambiado la presentación de cada sección, que ahora aparecen ordenada alfabéticamente por países y en un formato más lógico. Y contiene, además, una guía hora por hora de las emisiones en inglés, alemán y español, indicando la estación, el área de destino de la emisión y la frecuencia o frecuencias previstas.



Para pedidos utilice la Hoja-Librería insertada en la revista

## 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>

# D2BF y D2BB: dos estaciones españolas en Angola

JOSÉ MANUEL MARTINEZ\*, EA8EE

Creo recordar que la primera estación española que escuché desde Angola era una estación del distrito 7, que se encontraba allí por motivos de trabajo. Esto muestra el apego de los radioaficionados españoles a ese país de África desde hace algunos años. Mención especial se merece D2AI, una estación portuguesa que proporcionó muchos contactos en la modalidad de RTTY. Perteneció a una delegación de las Naciones Unidas destacada en Angola y regresó a Portugal en diciembre de 1999. El más activo de todos es el afamado D2BB (EA4BB). Con él contacto desde hace más de 20 años. Parece ayer que escuchaba su voz entre el QRM en la banda de 28 MHz, cuando estaba realizando unas de sus numerosas salidas fuera de España, en esa ocasión en Estocolmo (Suecia) en casa de un radioaficionado peruano afincado en aquel país.

## Contacto con D2/EA1BF

A finales de diciembre, escuché a Jesús, D2/EA1BF (a la sazón presidente de la Sección Local de A Coruña durante algunos años). Estaba allí por razones laborales en la organización de proyectos de Cooperación española. Aunque su verdadera pasión es el submarinismo y no la radioafición, hacía pocos días que había recibido el equipo en el contenedor del barco que vino de A Coruña, después de varios meses de impaciente espera. Fernando, D2BB, le había cedido su antena direccional de 3 elementos que utilizó en su estancia anterior en el país. Todavía no había cambiado su licencia EA por la D2, así que necesitaba armarse de paciencia. Escuchaba a Jesús casi a diario con señales muy fuertes en el tramo dedicado a los principiantes de nuestro país, entre 21,151 y 21,200 MHz. Le propuse de actuar como su «mánager». Creo que no entendió lo que esto implicaba: que yo me hacía cargo de todo el



Instalación de un dipolo para 6 m entre D2BF y D2BB.

tráfico de tarjetas QSL que generara como D2BF.

## Importante papel de los radioaficionados españoles

Recuerdo también escuchar un domingo por la mañana a Fernando por primera vez desde Costa de Marfil estrenando indicativo TU5JL (Jabón Lagarto) con Jesús, y como narraban de manera muy descriptiva las circunstancias tan extremas por las que atravesó cuando se encontraba destinado en la zona de Ruanda durante la guerra.

Coincidió en una de las ocasiones junto a Jesús con mi paisana M<sup>o</sup> Carmen, EA1MG, que se encuentra actualmente en Valladolid. Ella tenía entre sus conocidos en Angola al Canciller de la Embajada de España en esa República. Este señor además disponía de licencia EB española.

Se acercaban muchas tardes por el cuarto de radio de Jesús miembros de ONG, Médicos del Mundo, Cruz Roja Española y CEAR residentes en la misma villa española de cooperación. Les encantaba escuchar a los radioaficionados españoles, tenían así la sensación de encontrarse en España y aún más a estaciones de sus ciudades de origen. Disponían también de acceso a la TVE Internacional con su programación y la REE, pero esta comunicación era distinta: se trataba de una voz directa y de un contacto bilateral.

## La búsqueda de un motivo para la QSL

Ahora se tuvo que buscar una tarjeta representativa del país, que ofreciera un atractivo a todos los cazadores DX de Angola, país sin mucha actividad de radioaficionados. Hasta hace poco las únicas estaciones activas eran Jesús y un americano, aunque hay más licencias concedidas, lo que no implica que estén activas. Anteriormente sí se encontraba activa la estación D2CM del embajador alemán en Angola. Él, lamentablemente, ya había abandonado el país, hacia otro destino.

Jesús aprovechó su estancia en Coruña durante las Navidades para realizar encargos de, entre otros, una congregación de religiosas de un hospital de Luanda, pero además para adquirir los filtros para telegrafía para su TS-50. Es la CW la modalidad en la que más ha trabajado. Adquirió de segunda mano una TNC Kam+ a la que hubo que grabar la EPROM para utilizarla en la modalidad de PACTOR para poder enviar correo electrónico vía radio. Ese es un servicio que algunas BBS ofrecen. Estas BBS destinan la mayor parte del tráfico a estaciones M/M. Nos facilitó intercambio de correo electrónico.

Cabe destacar a KP4/KB6YNO (Eric), un guarda costero de la marina americana que tuvo que desmontar hace poco su estación para ir al estado de Maine. Dejaba a disposición su equipo e instalaciones. Aún así, Jesús accedía a menudo al servicio de Madrid-Radio para hablar con la familia para informarles de lo acontecido diariamente en

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

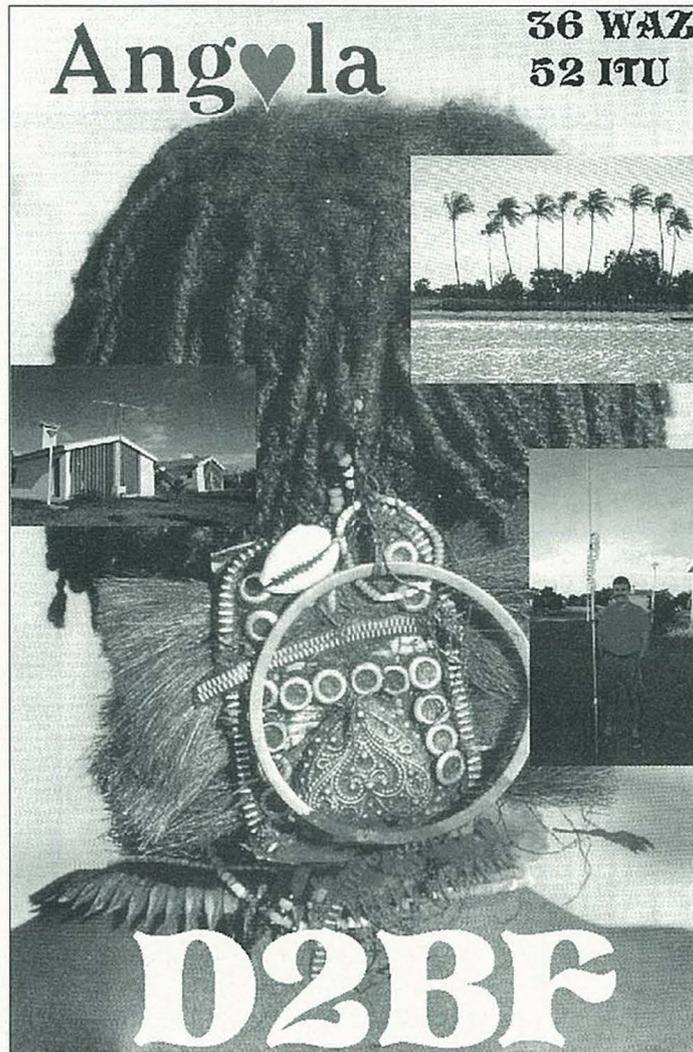
Luanda. Al principio, Jesús tenía que hacer esfuerzos para ir a un «cibercafé» regentado por cubanos y pagar la cantidad de kwanzas correspondientes. Estas visitas eran cada semana más caras por la inflación tan galopante en el país.

## Operación tarjeta

En el mes de enero, ambos disfrutando de vacaciones en la península, nos citamos al teléfono para concretar la elección de las fotografías para la citada QSL. Elegimos una foto con el detalle del peinado de la mumuilas (mujeres de la tribu de los Himba), quienes pertenecen a la etnia Bantú, muy extendida en toda la África Austral. Gozan de un carácter afable en trato y cordial con los extranjeros. La mayoría de los que ocupan puestos de confianza en Angola son de esta tribu.

Puse manos a la obra para localizar alguien que nos imprimiera rápida y económicamente una gran tirada de tarjetas QSL, y logró contactar con Vicente (EA5AL), de Onda (Castellón). Además de ser un gran diexista, regenta una imprenta y tenía una avalada experiencia en la impresión de tarjetas QSL para radioaficionados. En aquel momento Vicente no disponía de conexión a Internet en el ordenador Mac de la imprenta para poder imprimir tarjetas QSL en formato JPG, pero hace poco me llamó para comunicarme que ya le habían instalado el modem para el ordenador Mac.

Se realizó finalmente, a través de otro amigo radioaficionado de Onda (Catellón), y en unas semanas podía disponer de ellas en casa para responder a todas las demandas desde hacia ya algún tiempo.



La tarjeta QSL de D2BF.

## El cambio de destino de D2BB

La estancia de Fernando en Costa de Marfil fue muy fugaz. Quedé gratamente sorprendido al escucharlo en radio desde Madrid. Volverá a Angola, ya que siente «muita saudade» de esa tierra. Le ofrecen un trabajo para la Organización de Naciones



Fernando, D2BB, y Jesús, D2BF.

Unidas en la zona fronteriza con Zambia, en un lugar muy conflictivo y peligroso llamado Huambo.

Ubicado al sur de Angola en el Planalto Central, es el bastión de la guerrilla angoleña. Está completamente minada. Acceder por avión supone un riesgo considerable: puede representar un objetivo fácil de derribar para las baterías antiaéreas de la guerrilla. Esta oferta es todo un reto más para Fernando, que aguarda pacientemente para disponerse a partir hacia Angola.

Mientras tanto, la posibilidad de instalar teléfono llega hasta la villa española de Luanda situada a 40 km de la capital, muy cerca del aeropuerto. Dos empleados españoles de la empresa Alcatel que se encontraban en Luanda colaborando con la *Angola Telecom*, facilitaron la instalación de un teléfono vía radio, puesto que es el único medio para establecer contactos telefónicos, debido a que la red telefónica es muy deficiente.

## La adquisición de un nuevo equipo

De nuevo en España Jesús mejora su instalación de radio adquiriendo un nuevo equipo: el pequeño FT-100 de Yaesu. Este le permitirá estar activo en la banda de los 6 metros. Angola es uno de los países donde la actividad VHF (50 MHz) brilla por su ausencia. Junto a D3SAF (Gabriele) constituyen las dos únicas estaciones activas en esa banda desde Angola. A su vuelta a Angola Jesús coincidió con Fernando y con su inestimable ayuda lograron instalar un dipolo para la banda de los 6 metros. Ambos estaban muy sorprendidos cuando Fernando realizó el primer CQ de su vida en esa banda. Le respondió una estación de Puerto Rico. Logró contactar con más de cuatro estaciones de la misma isla, y con señales de 578. No daban crédito a lo que escuchaban: ¡ni más ni menos que Angola en la banda de los 6 metros! Jesús determinó con el GPS comprado en Las Palmas que su locator era J1610C.

Aún debemos esperar al próximo otoño cuando la propagación TEP nos ofrezca la posibilidad de recibirlo con más asiduidad por estos lares, y consumir ese contacto tan esperado en la llamada banda mágica de los 50 MHz.

Nos informaron que el log de la D2BF localizado en [www.qsl.net/dxgran Canaria](http://www.qsl.net/dxgran Canaria) y que el QSL manager es a través del que suscribe este artículo: EA8EE.

**P**arece que fue ayer cuando comencé a hacerme cargo de esta sección y se cumple ya un año de mi primera colaboración. El tiempo libre disponible por mi parte no es mucho, pero siempre he tratado de hacer mi tarea con ilusión, con la esperanza de que estas líneas sirviesen para luchar en pro de esta zona del espectro y estimular en la inquietud de los nuevos operadores. Quizás es el momento de pararse a pensar y evaluar qué es lo que el lector quiere ver publicado aquí. Os animaría a que me contáseis por carta o por e-mail qué temas os interesaría tratar en esta sección, además de aquello que no os gusta o creéis que no merece la pena incluir. Creo que es importante publicar las cuadrículas y países que cada uno ha trabajado en una determinada apertura de propagación, pues un estudio conjunto de todas los reportes puede ayudar a comprender un poco mejor algunos fenómenos como la esporádica-E, FAI, Tropo, etc., además de informar al principiante de las posibilidades de estas bandas, pero puede que sea insufrible para algunos lectores. Os rogaría que no me enviáseis una lista interminable de QSO trabajados en una esporádica, basta un resumen de países, cuadrículas y máxima distancia, así como un pequeño relato con una determinada anécdota o experiencia, pierdo muchísimo tiempo en hacer dicho resumen uno por uno. Si me mandáis un texto muy largo en copia de papel, es evidente que lo habéis escrito por ordenador y lo tenéis guardado allí, si es posible agradecería el envío de un disquete con el archivo en cualquier formato, ya sea de texto o Word, así perdería menos tiempo en teclear y lo dedicaría a buscar más información de interés. Las fotografías me las podéis enviar por e-mail o carta si no disponéis de escáner, el formato puede ser GIF ó JPG con una resolución máxima de 200 puntos por pulgada, más resolución aumenta el tiempo de conexión a la red y no se traduce en una mayor calidad.

Desde estas líneas os doy las gracias por la información que recibo de todos vosotros, sin la cual me sería imposible mantener viva esta sección.

### WWW

- EA6VQ acaba de incluir en su página WEB una apartado con la lista actualizada de los QSOs iniciales desde EA, EA6, EA8 y EA9

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

en [http://www.qsl.net/ea6vq/firsts\\_e.html](http://www.qsl.net/ea6vq/firsts_e.html).

- Completa descripción de un amplificador lineal con 2 lámparas 4CX250 por LAOBY en <http://www.qsl.net/la0by/2m-hpa.htm>

### Concurso Atlántico

- Joao, CT1FBF me envía por carta su informe: «El sábado 1/7 buena propagación y participación, principalmente de la zona 1. El domingo mala propagación y poca participación. A destacar la participación de CN8NK (Moamed, QSL manager EA5XX) en IM64pb, cerca de Rabat. Participaron CS7DHM (CT1DHM, CT2HSO y CT2HSN) desde IN61cc la estación con mejor puntuación de Portugal. Terminé con 29 QSO, IM 57, 58, 64, 67, 68, 76, 89, 98, IN50, 51, 52, 53, 60, 61, 62, 63, 70, 71, 73, 82, 90, máxima distancia con EA2AZW/P en IM98ks a 681 km. CT1EPS y yo intentamos participar en el CQWW VHF del 8/9 de julio, pero no escuchamos absolutamente nada. A las 1000 desmonté la estación y fui a trabajar el OSCAR-27 y AO-14. La propagación no estuvo lo suficientemente buena para hacer a EA3BB/P, le escuché haciendo muchos contactos con otras estaciones en 144.280».

### Concurso Nacional V-UH

Parece que la participación no estuvo como para tirar cohetes en este clásico concurso de verano.

- Enrique, EA1BSK nos cuenta el resultado obtenido por ED1VHF: «144MHz EA1(19),

### Agenda V-U-SHF

30 Sep/1 Octubre	Malas condiciones para RL.
1 Octubre	Concurso WAB 50 MHz fonía.
7/8 Octubre	Concurso U-SHF IARU Región 1. Concurso QSL VHF. Malas condiciones para RL. Apogeo. Máximo lluvia Oriónidas.
21 Octubre, 0220 UTC	
14/15 Octubre	Moderadas condiciones para RL. Pase nocturno. Excelentes condiciones para RL. Pase nocturno/diurno.
21/22 Octubre	Primera parte del Concurso RL ARRL
28/29 Octubre	Malas condiciones para RL.
18/19 Noviembre	Segunda parte Concurso RL ARRL.



Concurso Nacional V-UHF, EA1FDI/P. Arriba EA1FDI, Javier, y EB1FXK, Fran; en tierra EA1FFF, José. Antenas caseras para VHF con 2 x 12 el. de 3 wI tipo DJ9BV. Coaxial de 1/2".

EA2(4), EA3(2), EA4(4), EA5(2), EA7(2), EA8(2), CT(2), F(1), 24 multiplicadores IL18, IM68,87,88,98,99; IN51,52, 53,60,61,62, 63,70,71,72,73,81,82,90,92,93,94; JN02. 404.496 puntos. Máxima distancia 1.727 km con EB8BTV. 432MHz EA1 (2), 2 multiplicadores IN52,70. 904 puntos. Nuestra valoración del concurso es que creemos que ha habido poca participación»

-Fernando, EB8BTV: «Hoy 30/7 por la mañana mejoró la tropo con EA y se escuchó a EA4AQQ IN80 llamando dirección EA8, cuando el QSO local de EA7 no lo tapaba. Con EA1 mejoraron las señales de EA1DIH y EA1BSK (trabajado con facilidad en CW) y los habituales de CT y EA7.»

- Joao, CT1FBF me envía por carta sus impresiones: «La propagación estaba buena a grandes distancias, abriéndose hacia las Canarias siendo un placer escuchar a EB8BTV, EB8CME, EB8BEB, EA8AHH. También apertura hacia Madeira con CT3HF. Participación especial de CT/F6KOP (Radio Club de Provins) formada por un grupo de radioaficionados teniendo a F4HJQ como presidente, desde la Sierra de la Estrella, en IN60eh, el punto más alto de Portugal.

Los contactos por encima de 500 km estaban difíciles, escuchándose muy mal a la zona 1. Poca participación de la zona 4, escuchando a sólo 4 estaciones; tengo la impresión de que mucha gente estaba de vacaciones. Hice 16 multiplicadores: IL18; IM 12,57,59,68,69,87; IN52,60,61,62,70,71,81,83,90, máxima distancia de 1.331 km con EB8BTV en IL18qi, seguido de EA4VHF/P a 705 km en IN90lc».

- Domingo, EA1DDU y Santurio, EA1EBJ participaron en 144 MHz como EA1EBJ/P, multioperador: «Operamos sólo en 144 MHz desde el pico "La Rapaina", en IN73hc a 2.022m snm, al cual se asciende en hora y media de caminata con todo el equipo a cuestas, desde el último punto accesible en vehículo. Tras dos ediciones del concurso Nacional V-UHF sin poder participar en portable por causa de la meteorología, la del 2000 ha resultado muy buena para nuestras aspiraciones, a pesar de haber tenido que

economizar potencia por problemas en la batería principal. Se trabajó con 16 el. y 50 W. completando 56 contactos con CT, EA, EA6 y F en 31 cuadrículas diferentes: IM59,68,78,87,88,89,98; JM09; IN51,52,60,61,62,63,70,71,73,80,81,82,83,87,90,92,93,94,96,97; JN00,02,09. La máxima distancia fue de 919 km con JN09tt. Se trabajaron 29 provincias EA, destacando Castellón (por fin después de numerosos intentos); así como las nuevas cuadrículas proporcionadas por EA6IB (JM09) y CT1FOH/p (IM59). Se acusa un "preocupante" descenso de actividad en EA7; esperamos que en la temporada que viene se animen de nuevo.»

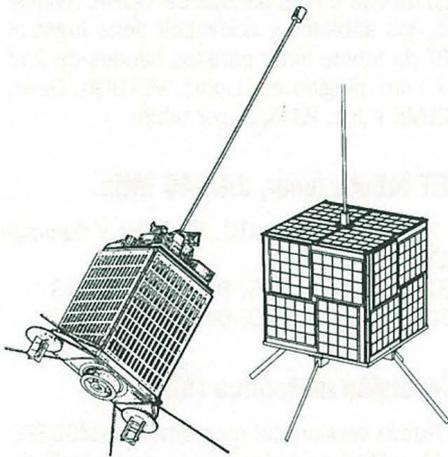
- EA1FFH (José), EA1FDI (Javier) y EB1FXK (Fran) trabajaron el concurso en categoría multioperador como EA1FDI/P desde los Montes de Ruña, a 642 m snm en IN52lv, muy cerca del cabo de Finisterre: «Nos encontramos con buenas condiciones por

tropo (aunque la banda un poco ruidosa) hacia el Canal de la Mancha e islas Canarias desde las primeras horas del domingo. Se pudieron trabajar en VHF 106 QSO de 43 cuadrículas (IL18; IM58,59,68,87; IN51,52,53,60,61,62,63,71,73,78,81,83,86,87,88,89,93,94,96,97,98,99; IO80,90,92; JN02,07,08,09,18,19; JO00,01,02,10,20,21,22) y en UHF 16 QSO de 12 cuadrículas (IL18; IM59,68; IN52,61,63,71,86,87,96,97,98). Máxima distancia en VHF el infatigable EB8BTV, alias "la baliza de las Canarias", con 1.755 km. En UHF otro canario, esta vez EB8BEB con 1.751 km. En definitiva, una puntuación reclamada de 3.894.940 puntos en VHF y 121.560 en UHF.»

## Tropo

- Bob, GOKPW nos cuenta: «Ayer 6/8 contacté en buenas condiciones con EA1FDI/p en IN52lv 144MHz, 1283 km.»

## DATOS ELIPTICOS CUADRO DE FRECUENCIAS



Notas adicionales

Cuando en la entrada de un satélite analógico se indica LSB, significa que esta modalidad invierte la banda lateral utilizada.

Los satélites digitales FUJI/OSCAR-20 y DOVE/OSCAR-17 pueden ser recibidos con programas estándar de comunicaciones, pues trabajan con ASCII de 7 bits.

El WEBER/O-18 debe ser decodificado con el modo KISS del PB o el TLMDCC, pues transmite valores hexadecimales de 8 bits que no son normalmente decodificados por programas estándar de comunicaciones que suprimen algunos valores.

Los demás satélites digitales deben trabajarse con los programas PB/PG/PFHADD/PHS. Para el modo broadcast de lectura de mensajes no conectado configurar PB.CFG con el indicativo del satélite seguido del sufijo <11>. Para el modo conectado de envío de mensajes se debe configurar el PG.CFG con el indicativo del satélite seguido del sufijo <12>.

### CUADRO DE FRECUENCIAS

NOMBRE	INDICAT	ENTRADA	SALIDAS	TIPO	TELEMETRÍA
OSCAR-10		435.030-435.100 LSB	145.975-145.825	Modo B-Anal	145.810,145.987
UOSAT-11		No disponibles	145.825	1200Baud PSK	BeaCn 2401.5
RS-12/13	Activo	21.260-21.300 USB	29.460-29.500	Modo A-Anal	29.400 (CW:RS-12)
.....	Activo	145.960-144.600 USB	29.460-29.500	Modo T-Anal	Simultáneo
.....	.....	Robot 21.140	29.450	.....	.....
UO-14	UOSAT-14	145.975 FM	435.870 FM	Repetidor de voz	.....
RS-15		145.850-145.890 USB	29.354-29.394	Modo A-Anal	29.352,29.399 (CW)
PAC/O-16	PACSAT	145.900, 920, 940, 960	437.0513 USB	FM Manch/1200PSK	437.026,2401.142
LUS/O-19	LUSAT1	145.840,860,880,900	437.153	FM Manch/1200PSK	435.125 (CW)
FUJ/O-20		145.900-146.000 LSB	435.900-435.000	Modo J-Anal	435.795 (CW)
(Dig-QRT)	BJ1JBS	145.850,870,890,910	435.910 USB	FM Manch/PSK1200	435.795 (CW)
OSCAR-22	UOSAT5	145.900, 145.975 FM	435.120 FM	9600 Baud FSK	.....
KIT/O-23	HLB1 (QRT)	145.850, 145.900 FM	435.175 FM	9600 Baud FSK	.....
KIT/O-25	HLB2	145.900 FM	436.500 FM	9600 Baud FSK	435.175 FM (sec.)
IOSAT-26	ITSAT	145.875,900,925,950	435.822 SSB	FM Manch/1200PSK	435.822 FM (sec.)
OSCAR-27		145.850 FM	436.792 FM	Repetidor de voz	.....
OSCAR-28	POSAT1	145.975 FM	435.277 FM	9600 Baud FSK	435.250 FM (sec.)
FU/FO-29	JAS-2	145.900-146.000 LSB	435.900-435.000	J-Anal 435.795 CW	435.910 (voz)
.....	.....	145.850,870,910	435.910 PSK	1200 y FSK 9600 (sólo 145.870)	.....
TM/TO-31	TMSAT-1	145.925	436.923	9600 Baud FSK	.....
TE/GO-32	TECHSAT-1b	No disponible	435.225,335	9600 FSK KISS MODE	.....
PA/PO-34	PANSAT	No disponible	436.500 SS	9.842 bps Spread Spectrum	.....
SU/SO-35	SUNSAT	145.900 1,2 AFSK	436.250 9600	.....	.....
.....	.....	145.25 9600 PAM-FSK	436.250 9600	.....	.....
UOS/O-36	UO-12	No disponible	145.825 FM	Repetidor de voz	.....
ASU/O-37	ASUSAT	145.820 FM	437.400 9.6 FSK y 437.025 30.4 Kb	Voz en Europa	.....
OPA/O-38	OPAL		437.700 FM	436.500 GMSK (9600 BPSK)	.....
JAU/O-39	JAUJAT		437.100 9600 FSK	9600 Baud FSK - MBL	.....
SNAP-1			437.075, 437.175	38.44 BPSK	.....
SAREX	WSRRR-1	144.900 FM	145.550 FM	AFSK AX.25 1200	Radiopaquete
.....	.....	144.700,750,800	145.550 FM	Voz en Europa	.....
.....	.....	144.91,93,95,97,99FM	145.550 FM	Voz resto del mundo	.....
MIU-90S	RBMIR	144.905	145.905	PSK 1200 baud FSK y SSTU 145.820	.....
SAFEX	DF0MIR	435.750 FM	437.950 FM	Repetidor paquet con subtono 141.3 Hz	.....
.....	DF0MIR	435.725 FM	437.925 FM	voz con subtono 151.4 Hz	.....
NOAA-12	FM	ancho	137.500	Satélite meteorológico	.....
NOAA-14	FM	ancho	137.620	Satélite meteorológico	.....
NOAA-15	FM	ancho	137.500	Satélite meteorológico	.....
METEOR 3-5	FM	ancho	137.300	Satélite meteorológico	.....
SICH-1	FM	ancho	137.400	Satélite meteorológico	.....
RESURS	FM	ancho	137.850	Satélite meteorológico	.....
OKEAN-8	FM	ancho	137.400	Satélite meteorológico	.....

### DATOS ELIPTICOS

NOMBRE	EPOCA	INCL	RAAN	EXCE	AR.PG	AN.HE	MOU.H	CAIDA	ORBITA
OSCAR-10	00 257.418013	26.7523	311.5034	0.0012944	004.3037	337.1166	02.058676	2.5E-7	12974
UOS/O-11	00 257.930200	37.9915	219.4935	0.0010207	171.5046	108.5535	14.725534	2.3E-5	08536
RS-10/11	00 258.599536	02.9225	02.4412	0.0011461	163.8634	196.2065	13.725144	9.4E-7	66203
RS-12/13	00 257.907700	02.9226	119.3719	0.0027822	230.7089	124.3655	13.742164	9.8E-7	40106
UOSAT-14	00 258.607990	00.3986	322.6753	0.0010502	314.9124	45.1129	11.305100	2.4E-6	55566
RS-15	00 258.200464	64.8177	36.4001	0.0167439	273.0541	04.3272	11.275300	-3.0E-7	23555
PAC/O-16	00 257.754815	30.4412	320.6034	0.0011149	321.7960	30.2431	14.305924	3.4E-6	55555
DOU/O-17	00 258.799641	98.4511	331.7401	0.0013274	317.6497	42.3018	14.309403	3.1E-6	55575
WEB/O-18	00 258.210660	00.4486	330.8239	0.0011420	320.3061	39.7285	14.306096	3.2E-6	55566
LUS/O-19	00 257.723857	90.4571	332.0120	0.0012112	320.1856	39.0434	14.300290	3.6E-6	55563
FUJ/O-20	00 257.868990	09.0664	11.7191	0.0540000	214.5050	141.9067	12.832701	1.0E-7	49665
OSCAR-21	00 257.893552	02.9406	254.6631	0.0034365	203.0275	156.1209	13.747236	1.2E-6	40291
OSCAR-22	00 257.949246	98.1472	000.0440	0.0007010	299.6979	060.3510	14.370201	5.1E-6	40067
KIT/O-23	00 257.949292	66.0056	104.4930	0.0013324	297.0410	062.9240	12.863499	-3.7E-7	00013
KIT/O-25	00 257.676317	30.3944	312.2227	0.0010299	346.0001	013.2909	14.207762	3.7E-6	33130
IOSAT-26	00 257.947416	00.4002	312.0335	0.0009704	000.0072	097.0430	14.203695	3.1E-6	36315
OSCAR-27	00 258.048153	00.3963	312.5050	0.0000751	5.1199	305.0066	14.202101	2.7E-6	66307
POSAT-28	00 257.977422	90.3977	312.7020	0.0010239	348.2620	011.8329	14.200090	3.9E-6	36326
FU/FO-29	00 258.763046	30.5790	154.0166	0.0351625	355.2050	4.4999	13.527371	3.7E-7	20140
TMS/O-31	00 257.947416	00.4002	312.0335	0.0009704	000.0072	097.0430	14.203695	3.1E-6	36315
TEC/O-32	00 257.950765	90.7142	332.2401	0.0001224	143.0610	217.0655	14.224540	-4.0E-7	11320
SED/O-33	00 257.910050	31.4390	116.0002	0.0364000	126.3941	237.0033	14.225076	2.0E-5	09049
PAN/O-34	00 258.300332	20.4633	339.2140	0.0007670	140.3950	211.7090	15.063946	3.2E-5	10333
SUN/O-35	00 257.947416	00.4002	312.0335	0.0009704	000.0072	097.0430	14.203695	3.1E-6	36315
UOS/O-36	00 257.959900	64.5500	199.5311	0.0049320	203.2159	076.3443	14.224540	-4.0E-7	11320
ASUSAT	00 256.206150	00.2062	134.1200	0.0037403	268.0747	91.6139	14.343045	3.3E-6	3203
OPAL	00 258.210547	00.2062	136.4000	0.0037415	261.1050	90.0502	14.343700	3.3E-6	3312
JAUJAT	00 258.815917	00.2062	136.4000	0.0037415	261.1050	90.0502	14.343700	3.3E-6	3312
MIR	00 258.559396	51.6440	163.2450	0.0010037	46.7417	313.5200	15.746462	5.1E-7	07530
NOAA-12	00 257.924599	00.5535	251.3312	0.0014024	005.6340	274.6434	14.236274	6.2E-6	40405
NOAA-14	00 257.930962	09.1502	230.0744	0.0000653	197.6967	162.3905	14.124215	4.0E-6	29413
NOAA-15	00 257.927113	00.5535	251.3312	0.0014024	005.6340	274.6434	14.236274	6.2E-6	40405
MET-3/5	00 257.925774	02.9508	305.0066	0.0012565	022.0000	330.0794	14.233343	3.7E-6	12149
RESURS	00 257.944976	90.7170	332.7016	0.0002245	129.6050	230.5327	14.228637	1.8E-6	11326
SICH-1	00 257.916000	02.5200	212.6010	0.0020493	054.5134	305.0726	14.757092	1.9E-5	27113
OKEAN-8	00 257.971570	37.9935	312.7023	0.0002031	050.4567	301.6041	14.705000	6.7E-6	06240

# SATELITES

## FAI

- Carlos, EA5AGR trabajó via FAI el 24/6 a las 2140 QTF 50° a IZ8AZB con señales 57.

## Esporádica E (Es)

La temporada ha finalizado ya, pues no se ha recibido reporte de ninguna apertura durante el mes de agosto.

- Antonio, EA7GBG desde IM67qi ha trabajado esporádicas los días 6/6, 9/6, 14/6, 24/6 y 27/6, realizando 190 QSOs con OM, I, S5, 9A, D, HB, F, SP, OK, GW, G, HA, LX y OE, en las cuadrículas IO81, JN26,29,30,34,35, 36,37,38,40,42,44,45,46,47,48,49,52,53, 54,55,56,57,58,59; JN61,62,63,64,65,66, 67,68,69,70,71,73,74,75,76,78,79,80,83, 85,86,87,88; JO30,31,33,41,42,44,50,51, 52,53,60; KO00, KN06. Máxima distancia con SP7FBP en KO00dp a 2.587 Km. Equipo: TR751-E + Yagi 21 el.

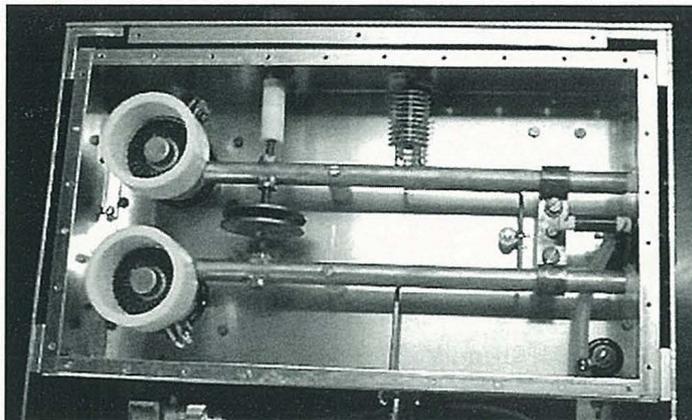
- Rodrigo, EA1BFZ nos envía un resumen de las esporádicas trabajadas durante el mes de julio: «Parece que este año no nos podemos quejar de Es. Por lo menos por mi parte, salvo la del 9/6 (que debió ser de las buenas), creo que he trabajado todas las demás. De todas formas os indico los días en los que trabajé Es: 9/7 1029-1030 (2)YU KN05; 23/7 1408 (1)JN90; 24/7 1600-1632 (20)DL JO51,52,54,61,62,63,64.»

- Carlos, EA5AGR: «Esporádica el 24/6 a eso de las 1200 en dirección a Italia y Malta con señales fuertes trabajando a 9H1CG JM75fv, 9H1PA JM75fv y 9H1GB JM75fu. Se cerró abriéndose de nuevo a las 1400 trabajando 9H(2), 9A(6), I(10), SV(1), DK(5), S5(1), YU(2), PA(1) en JO30, 31, 42; KN00,05; JM68,75,88; JN52,54,62,73,74, 75,80,85,94,95. De nuevo esporádica el 11/7 sobre las 1300. Trabajé YU(12), T9(1), LZ(1), HA(8), 9A(2), SP(1), S5(2), OM(1), OE(2) en JN76,85,86,87,88,94,95; JO91; KN04,05,06,07,13»

He verificado sus prestaciones con el software de Goran Stenberg, SM2IEV, YAGI - ANALYSIS v3.54. Si alguien lo necesita puede obtener una copia junto a una gran cantidad de antenas comerciales analizadas en [www.qsl.net/sm2cew](http://www.qsl.net/sm2cew), o enviando un disquete en un SASE a mi dirección de correo.

## Antena DJ9BV 18 elementos para 144 MHz

Lionel, VE7BQH, famoso operador de RL a nivel mundial y conocido por su tabla de simulación de antenas Yagi, me ha enviado las dimensiones de un diseño de 18 elementos para 144 MHz tipo DL6WU optimizado por DJ9BV. Estamos ante una antena de alta ganancia y limpieza de lóbulos (fig. 1) resultando excelente para tropo, MS y si enfasá-



Compartimento de placa, lineal 2 x 4CX250B. Web de LAOBY en <http://www.qsl.net/laoby/2m-hpa.htm>.

semos 4 de ellas obtendríamos un buen sistema para RL.

### Yagi 144 MHz, DJ9BV optimizada

Frecuencia: 144 MHz.

Ganancia: 15,07 dB.

Relación delante/atrás: 28,8 dB.

Ancho plano horizontal: 25,6° (a -3dB).

Ancho plano vertical: 26,7° (a -3dB).

Impedancia de alimentación usando dipolo plegado y balun 4:1: 50 ohmios, aprox.

Eficiencia: 98,71%.

Distancia de enfasado horizontal: 4,68 m.

Distancia de enfasado vertical: 4,49 m.

Longitud boom: 10,45 m (tubo cuadrado o redondo, dimensiones a elegir)

Diámetro elementos: 8 mm (tubo)

Longitud de elementos en espacio libre.

Con boom metálico alargar elementos, ver texto.

Elemento	posición (mm)	longitud (mm)
REF	0	1013.4
EXC	385	980
D1	535	946
D2	905	929.8
D3	1365	901.8
D4	1847	899.6
D5	2480	896.4
D6	3130	879.4
D7	3770	874.2
D8	4450	874.2
D9	5190	877.2
D10	5957	867.8
D11	6770	863.6
D12	7585	863.6
D13	8343	860.4
D14	9072	869.8
D15	9800	861.4
D16	10455	850.9

Las dimensiones indicadas son las teóricas para una antena sin travesano o con éste no metálico, es decir, sin tener en cuenta el factor de corrección de longitud necesario en función del travesano y tipo de montaje empleado.

Para ello consultar los «Apuntes de VHF-UHF» del pasado número de junio y alargar los elementos apropiadamente. El tipo de

alimentación elegido es el popular dipolo plegado con balun coaxial 4:1 (fig2). La longitud total del dipolo plegado es de 980 mm, no necesita corrección por efecto del travesano pues no va en contacto con él. La separación vertical entre los tubos del dipolo no es crítica y puede estar entorno a los 50 ó 60 mm. En el punto de unión con el balun la distancia entre extremos de los tubos es de 5 a 10 mm (fig 3).

La forma más simple de montar los elementos es talar el boom, atravesarlo con el elemento y fijarlo con un tornillo de rosca para chapa. No precisa ningún ajuste, y la antena debería funcionar a la primera si hemos respetado todas las dimensiones.

### NET V-UHF en 14.345 MHz

Nunca está de más recordar la existencia del NET de VHF en la banda de 20m. En dicha frecuencia se pueden hacer llamadas tanto en SSB como en CW para concertar cualquier tipo de cita en las bandas de V-UHF. Asimismo, los sábados y domingos tiene lugar el NET de rebote lunar para las bandas de 2 m y 70 cm, dirigido por Lionel, VE7BQH, Dave, K2LME y Joe, K1RQG (ver tabla).

### NET rebote lunar, 14.345 MHz

144 MHz, 1600 UTC, Sábados y domingos  
VE7BQH/K2LME  
432 MHz, 1400 UTC, Sábados, K1RQG  
432 MHz, 1430 UTC, Domingos.

### Dispersión meteórica (MS)

Nueva versión del programa WINMSDSP. El método clásico de la grabadora de casete va siendo relegado por los nuevos programas informáticos para la tarjeta de sonido. Como hoy en día es muy raro el cuarto de radio que no posee un ordenador personal, ya casi no hay excusa para seguir usando medios arcaicos cuando se comprueba que lo moderno es más efectivo y cómodo de usar, reduciendo la fatiga del operador y sin duda aumentando el número de QSO completos en condiciones marginales. El viejo método alcanzaba con dificultad las 1.500 lpm, mientras que el moderno permite explorar velocidades por encima de 3.000 lpm. En el pasado mes de julio ha aparecido un nueva versión del famoso programa shareware WINMSDSP2000 para PC y tarjeta de sonido, realizado por Tihomir Heidelberg, 9A4GL. Se puede bajar una versión de evaluación desde <http://www.qsl.net/9a4gl> ó en <http://ham2.irb.hr/9a4gl>. Esta versión es completamente operativa y aunque no permite superar los 15 minutos de operación, es posible evaluar completa-

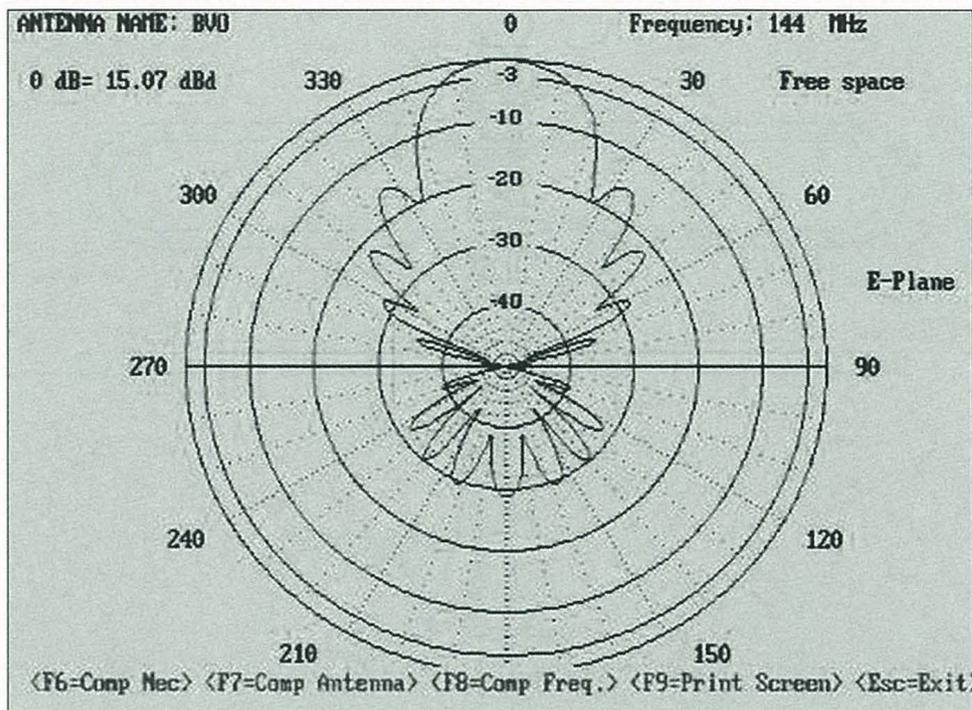


Figura 1. Diagrama de radiación en el plano horizontal de la Yagi de 18 elementos DJ9BV para 144 MHz.

mente el rendimiento del programa y ver si nos interesa o no registrarnos. Por 20 \$ USA disponemos del mejor programa para practicar esta modalidad. Las ventajas sobre la versión DOS (gratuita) son prácticamente nulas para un operador experimentado en CW, pero para el que esté un poco «verde» incorpora la nueva utilidad «decode», que

descifra el código Morse y lo presenta en la pantalla. Esta utilidad sólo funciona correctamente cuando la relación señal/ruido es suficientemente elevada, por lo que es de dudosa utilidad en QSO difíciles. Las grandes ventajas incluyen la completa integración en Windows, muy pocos problemas de puesta en marcha y la operación en duplex

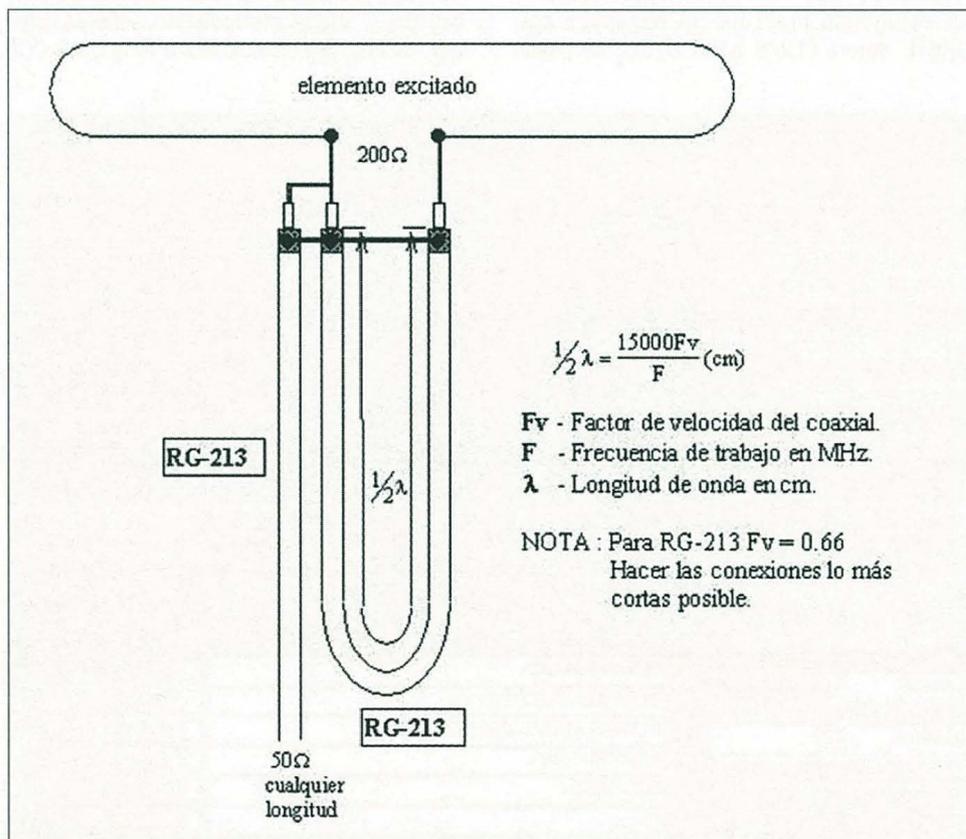


Figura 2. Balun coaxial 4:1 y dipolo plegado.

completo si la tarjeta lo admite. Lo he probado en Win98 con mi ordenador 486 DX-2 a 66 MHz con 20 MB de RAM y tarjeta Sound Blaster 16 funcionando a la primera de forma impecable (alguno se reirá de mi «potente» máquina, hi). El cableado necesario es el mismo que para la versión DOS y ya fue publicado aquí, por lo que no hay más que instalar el nuevo software y disfrutar. La documentación del programa incluye una interfaz mejorada para la conexión equipo-tarjeta de sonido así como el circuito de gobierno del PTT vía puerto serie. Veamos algunas de sus características:

Disponemos de un búfer principal de recepción más otros 10 búferes secundarios. La grabación se efectúa en el búfer principal, mientras que los otros búferes se utilizan para examinar y decodificar los pings y los bursts grabados. La operación es tan sencilla como apretar la barra espaciadora en el momento que escuchemos una reflexión, y apretando «Intro» queda registrada en el búfer número 1. Al repetir la operación se graba en el búfer número 2, y así sucesivamente. La velocidad de la grabación puede reducirse hasta 200 veces por medio de un botón desplazable, pero para 2.000 lpm y un operador de CW normal 12 o 15 veces son suficientes para una recepción confortable a oído. Como la reducción de velocidad siempre conlleva una disminución de tono, el programa puede elevarlo a voluntad según nuestro gusto particular por medio de otro botón entre 0 y 2000 Hz. En transmisión disponemos de 6 memorias que se generan automáticamente con los mensajes habituales en cada fase del QSO, una vez hayan sido introducidos nuestro indicativo, el de nuestro correspondiente y el control. Además, otro botón envía un tono de prueba (tune) para sintonizar el lineal o hacer ajustes con los niveles de entrada en el micrófono del equipo. También se puede usar la función «auto period» para sincronizar la transmisión y la recepción a los períodos habituales de 2,5 minutos o a cualquier otra temporización. Mientras se transmite es posible ir examinando y decodificando con toda comodidad las grabaciones de los búferes secundarios y cambiar el texto a ser transmitido en función de lo recibido.

¿No os resulta mucho más fácil apretar botones y teclas que andar rebobinando una cinta de casete con la consiguiente pérdida de tiempo? Comprobadlo vosotros mismos.

## Perseidas. Resultados

Este año la lluvia parece haber estado algo mejor que el anterior, aún así nunca es lo que fue en tiempos pasados. Quizás restó actividad la potente aurora que disfrutaron los países más al norte.

- Nino, EA7GTF, veterano en la modalidad comenta: «Este año no ha estado nada mal el tema si lo comparamos con los inmediatamente anteriores. En la madrugada del 12 regular salvo GOKPW que llega «exagerao»; aguanté hasta lo que pude gracias al «digi-

tal channel" que me mantenía entretenido entre piedra y piedra. Perdí el pico que hubo a las 0530 aproximadamente, que me lo dormí enterico y hubo muy buenas reflexiones en la mañana del 12 desde las 0700 hasta las 1100, con buena actividad en *random* SSB. El 13 de nuevo buenas condiciones por la mañana de 0800 a 0900 con menos actividad debido al cansancio más la resaca de la aurora, que parece dejó a la mayoría del personal satisfecho. Aunque este año no he estado mucho tiempo QRV sigo pensando que esta lluvia está más bien flojita fuera del máximo. Estos han sido los QSO completados, citas y *random*, entre el 09/08/2000 y 14/08/2000: PA, G, EI, F, DL, S5, OK, I. Distancia máxima: 2.112 km (JN89, OK2PTC).

- Nicolás, EA2AGZ: «En cita con HA0P en KN17 el día 5/8, con controles de 27 por ambas partes, con un *burst* de 12 segundos y con una distancia de 2.042 km, que no esta nada mal. También cita con la misma estación pero con su indicativo y QTH propio JM97nj el día 11/8 con controles de 27 por ambas partes y con un *burst* de 6 segundos, realizando el contacto en 15 minutos. Y el día 12/8 aunque prometía mucho, por estos lares la verdad que no fue tanto, sí, mucho barullo en 200 todos juntos y llamando unos encima de los otros y de vez en cuando lo de siempre: somos tantos los que llamamos que para que un indicativo se destaque entre los demás tienes que tener la suerte y la paciencia de estar con el dial preparado para corregir ese pequeño desfase entre correspondales y pasar los controles e indicativos, que el otro te consiga copiar y te dé las RR correspondientes, que escuches tu indicativo, porque algunos se pasan de listos te dan R a tu control y pasan control, y los indicativos, que son lo más importante ¿para cuándo? Este es el resumen de las Perseidas:

YU1EV,39 59; 9A1CAL,59 59; F5BEG/p 55 57; DL6BF 39 37; F6EAS 37 37; DL8AKI 27 27. Escuchados DK5TE, DK5TQ, SP2VSC, PL1GI, S5OC, DG9NCX, y unas 20 veces EA7GPT.

- José Luis, EA4EH: «Esta lluvia creo que fue buena en número de meteoritos y en la duración. Para mí fue un poco escasa debido al "curro", pero satisfactoria. De 2100 a 2200 del 11/8 escuché a DK5TE en 3 *pings*, pasándole control de 27 pero no escuché nada más en *random*. De 2200 a las 0000 del 11/08 llamé en *random* CQF y no escuché ni un mísero *ping*. A las 0600 del 12/08, cita con DF1IAZ donde escuché 4 *pings* y dos *bursts*; se realizó en 40 minutos. A las 0930 del 12/08 CQF en *random* realizo comunicado con PE1HWT (1 *ping* y 3 *bursts*, uno de ellos de 51 segundos incluyendo las RRR finales), con controles de 27/38; se completó en 30 minutos. A las 0900 tenía cita con DL9MCC en SSB, pero no se le escuchó. A las 1000 cita con PE1BVM en SSB, no escuchando nada en los primeros 35 minutos, cuando en 144.200 el "guirigai" de estaciones euro-

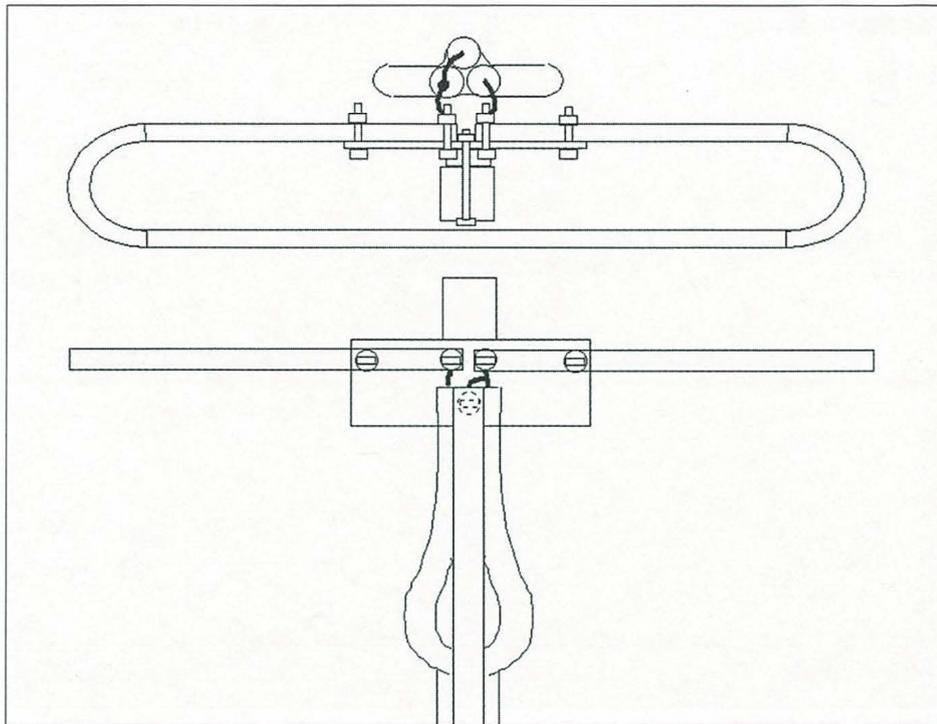


Figura 3. Montaje práctico del dipolo plegado y balun 4:1. No olvidar impermeabilizar cualquier posible entrada de agua.

peas era tremendo. Para la próxima lluvia esperemos que me sean más fructíferas».

- Ramiro, EA1ABZ (el que suscribe): «Ayer 11/8 por la tarde concerté algunas citas en el NET de VHF en 14.345, después de tanto e-mail es verdaderamente entretenido concertar citas en HF, se pasa un rato agradable, se hacen amigos y de paso se practica el morse... hi, hi. Total 5 QSO de 6 citas, reflexiones más bien normales. A destacar un estupendo *burst* de 30 segundos con DK5TE. Ahora (12/8 a las 0730) se están

escuchando reflexiones extraordinarias en 144.200 SSB, aunque no parece apto para cardíacos... hi. Equipo: Yagi 11 el + 600W (GS35B). Resumen: 12-13/08 OK(3), DL(2), I(1). Distancia máxima: 1829 km (JO7Ova).

-Gabriel, EA6VQ se muestra contento con lo trabajado: «Después de algunos años con resultados decepcionantes durante las Perseidas, ¡este año la lluvia me ha sonado como en los viejos tiempos! Reflexiones muy buenas y largas produciendo señales fuertes, incluso de estaciones a más de 2.000

WINMSDSP2000 de 9A4GL, el mejor programa para trabajar MS. <http://www.qsl.net/9a4gl>.

Km. Para mí el primer pico fue extremadamente breve y tuvo lugar alrededor de las 0525, y el segundo fue mucho más largo y ocurrió entre las 0900 y las 1100. Este es un resumen de los resultados de mis citas y QSO en *random*.

11/8 2200-2300: DL(2); 12/8 000-0700: EA, DL(13), LA(1), SM(2), LY(1). Distancia máxima: 2.742 km (JP92). Tras 40 minutos sin electricidad, F, SM(2), ON(2) y G.

«Y para completar la operación, un buen QSO en tropo con F/DDOVF en JN16 (764 Km) a las 1100, siendo una nueva cuadrícula para mí en propagación terrestre.»

– Rodrigo, EA1BFZ nos cuenta su experiencia: «Os puedo decir que llevo desde finales de julio haciendo alguna cita por las mañanas y no he notado diferencia entre los meteoros esporádicos de finales de julio con los del día 12/8. Yo no soy muy veterano en el trabajo de estas lluvias, pero creo que no son nada del otro mundo en la actualidad, puesto que las reflexiones han sido en ocasiones largas pero pocas. De todas formas, opinad los mas veteranos. Respecto al trabajo en SSB *random*, puedo decir que la mañana del sábado estuvo animada, pero las reflexiones eran tan cortas que apenas se podían trabajar las estaciones. Es curioso, pero cuando “caían piedras” escuchaba estaciones de toda España, EA5, EA6 y muy fuerte a Nino EA7GTF (en varias ocasiones).»

«CW-MS: 29/7 OE6IWG 26/26; 31/7 IK1PAG 26/26; 5/8 IW1AZJ 26/36;

12/8 DL0UL 26/26; 12/8 DF2ZC 26/26; 12/8 DJ2QV 28/26; 13/8 DF8IK 27/26; 13/8 DF1SO 26/26; 13/8 S50C 26/26.

«En general, sobre todo el día 12/8, reflexiones más largas pero no muy frecuentes. En *random*, trabajado el 11/8 en SSB a DK5TE (26/26) Como citas no completadas, destacar la que tenía en SSB con Fernando EB8BTV, ¡del que no recibí ni un *ping* ni un *burst*!. El día 12/8 escuché a G3KWY (CW-MS ¡sólo un *burst*!) y el 13/8 a S51AT (CW-MS escuchado los indicativos y el reporte sólo).»

– Jordi, EA3FLN se muestra ilusionado después de su reencuentro con la modalidad y las «nuevas tecnologías» desde JN11kt: «Este verano he reanudado mi actividad en MS después de estar bastante tiempo inactivo. He tenido oportunidad de probar a fondo el software de 9A4GL, quedando sorprendido del magnífico comportamiento y la mejora que representa comparándolo con un casete modificado, tal como había estado trabajando siempre. (¡Qué gozada!) Hay que animarse y utilizarlo, ya que es facilísimo y sólo requiere un PC con tarjeta de sonido (yo lo he utilizado con un viejo P75 MHz) y SoundBlaster de las baratas. Pienso que las condiciones de esta última lluvia han estado a la altura de lo que todos esperamos de las Perseidas; se han podido escuchar



Enrique, EA1BSK, operando la ED1VHF en el Nacional de V-UHF.

largas reflexiones durante toda la mañana del día 12/8. En general durante el máximo han sido largas, pero he podido escuchar pocas reflexiones fuertes (de las que te hacen dar un salto de la silla). También hay que señalar que la actividad ha quedado un poco mermada debido a la aurora que disfrutaron las estaciones situadas más al norte de EA, perdiendo oportunidades de trabajar en MS. ¡El *cluster* el sábado rebosaba de avisos! De todas formas, este año nos ha brindado un gran disfrute a muchas de las estaciones que hemos tenido oportunidad de estar activas. Mantuve mi antena dirección EA durante mucho tiempo la mañana del sábado para intentar QSO en SSB sin resultado alguno. ¿Alguien me pudo escuchar? En resumen esto ha sido lo que se ha podido trabajar en 144 MHz entre el 03/06 y el 15/08. ¡meteoritos y radio de la buena!: DL(12), G(3), HBO, I(1), OK(3), HA(2), 9A(1), S5(2), EI(1). Equipo: 18 el M2 18xxx + 4CX250 (400 W) + CF300 + Soft 9A4GL»

– Pau, EA3BB comenta: «La primera cita la tenía el día 11/8, no pude completar, sólo escuché una M. El resto del día siguiente fue mejor, con reflexiones muy buenas. La impresión que me dió después de comentar con Enrico I5WBE, es que tenían más reflexiones mis correspondientes que yo y en algunos de los contactos la antena no correspondía a la dirección del correspondiente, con desviación de hasta 35 grados hacia el este. De todas maneras lo pasé muy bien, ya que tomé la estación de portable y me subí a un montículo despejado de mi QTH, así evitaba las posibles interferencias a algún vecino desde el mismo locator de base. (JN01vs).

Resumen de los días 11/08 y 12/08: QSO completados, 7: DL(4), OK, YU, PA. QSO fallidos, 2: SQ9HYM y HA6NY (citas).

«Después de las citas probé fortuna en *random*, pude trabajar una estación que me dió mucha satisfacción. También me di cuenta de que tengo que practicar más la CW, reconozco que estoy un poco verde.»

– Santurio, EA1EBJ nos cuenta su estreno en CW de alta velocidad: «Las Perseidas 2000 han sido regulares tirando a malas por Asturias. El día 11/8, de 2330 a 2430, cita fallida con IK2DDR (JN55); mi primera experiencia en CW a 2000 lpm; copiados 7 *pings*

y 2 *burst* pero QSO no completo. El día 12/8, permanecí QRV en random SSB entre las 0530 y 1100. El máximo parece haberse dado hacia las 08:00 UTC. Completados: GOKPW R26 56, S50C 27 R27, DK5TE R38 38. No completos: F5FLN, S55AW, F6KC?, DG1VL, ON4CGP, PE1BVM, EA7GTF, GORUZ, GM4JJJ... Condiciones de trabajo: IC260 + 80w + 16 el. desde IN73fl.»

## Oriónidas

El 21 de octubre a las 0220 UTC tendrá lugar el máximo de la lluvia de las Oriónidas, no muy intenso, con unos 20 meteoros por hora.

## Leónidas

Primeras predicciones. Shelby, W8WN nos envía las primeras predicciones para esta famosa lluvia. Existen dos modelos diferentes, el primero prevé el máximo para el 17 de noviembre a las 8 UTC con un posible pico adicional a las 8 UTC del 18 de noviembre. Por otra parte, Asher y McNaught predicen dos picos, el 18 de noviembre a las 0344 UTC y el segundo a las 0751 UTC del mismo día. Habrá que seguir atentos a posibles correcciones.

## Rebote lunar (EME/RL)

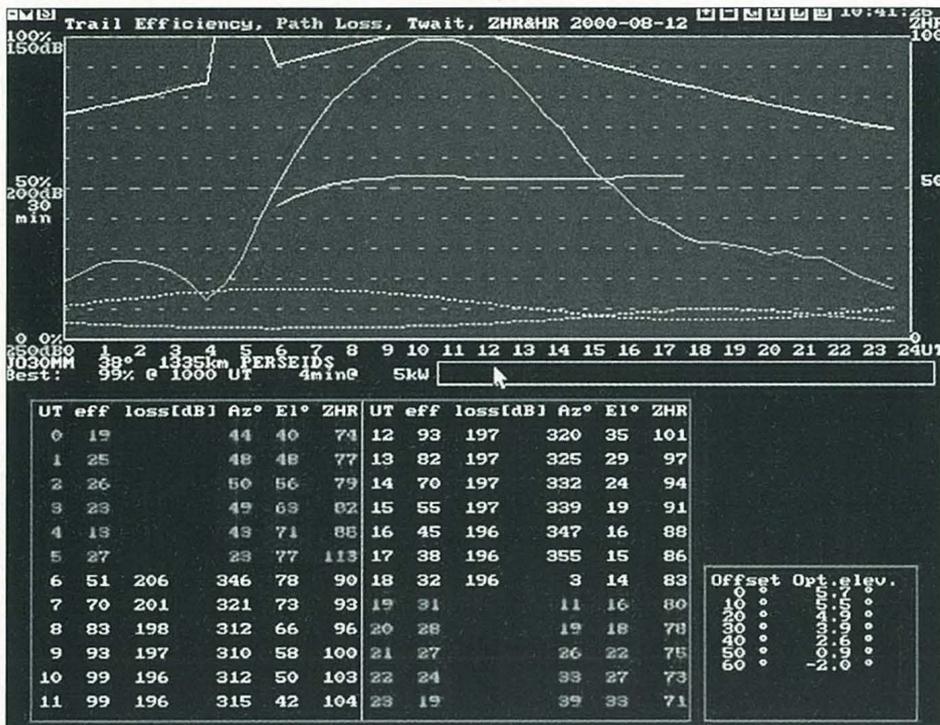
### Concurso RL ARRL, primera parte.

El fin de semana del 21/22 de octubre tiene lugar la primera parte del concurso más importante de RL. Se prevén excelentes condiciones con la luna en perigeo (370.000 km) y baja temperatura del cielo (175 K en 144 MHz y 12,5 K en 432 MHz). Ofrecemos una tabla de “*big guns*” para ayudar al principiante a estrenarse en la modalidad.

Estación	Frecuencia (MHz)	Antena
K5GW	144.035	48x10
W5UN	144.028/.041?	48x17
W5LBT	144.025	24x17
KB8RQ	144.018	24x19
VE7BQH	144.032	384EL
F3VS	144.030	24x6WL
I2FAK	144.024/.011	(DJ9BV)
IK3MAC	144.026	16x17
SM5FRH	144.014/.017	30X19Log
		LoopYagi
		32x19H &
		32x10V

## PSK31. ¿Sirve para rebote lunar?

Ya comentamos hace algún tiempo que se estaba experimentando esta nueva modalidad digital con resultados bastante malos, habiéndose casi olvidado últimamente. Recientemente, se ha despertado de nuevo el tema en la lista de correo MOON-NET.



MsSoft de OH5IY, una potente herramienta para conectar citas.

Rees Roberts, K9UUT planteó en dicha lista si era posible el uso de este nuevo modo digital. Ha recibido algunas interesantes respuestas que he creído oportuno traducir y presentar aquí:

– Stewart, KK7KA: «PSK31 no es un modo adecuado para EME. Ha habido éxito en ciertas ocasiones, pero sólo con grandes estaciones y en condiciones en las que el QSO sería muy fácil en CW y posible en SSB. Las estaciones de 4 antenas Yagi han copiado sus ecos a veces, pero no se tiene noticia de ningún QSO completo entre dos estaciones. La velocidad de transmisión es mucho más alta que la que permite un enlace EME típico. Si en vez de PSK31 fuese PSK.31 funcionaría si sólo existiese ruido blanco, sin embargo, el movimiento de libración de la Luna causa saltos de fase que no permitirían la decodificación de PSK a tan baja velocidad. Otros problemas adicionales serían la inestabilidad de los equipos y el cambio de frecuencia por causa del efecto Doppler. Creo que debería desarrollarse un método digital específico para poder superar a la CW.»

– Sergio, IK2MMB: «Como regla básica podemos decir que si las cosas funcionan, el “mundo comercial” se interesa rápidamente por ellas. Hoy en día parece que la Luna no interesa a nadie. El Gobierno de los EEUU usó durante cierto tiempo, allá en los años 60 dos estaciones de 400 MW ERP (a 400 MHz) para transmitir 4 canales de RTTY de uno a otro lado del país. Si mal no recuerdo, la velocidad aproximada era de 10 baudios o menos debido a problemas bien conocidos, saltos de fase, etc...»

«Básicamente era un servicio télex de mensajes, y si lo analizamos, no era más

que una telegrafía rápida que daba resultado por la gran potencia empleada. Más aún, las personas que estaban sentadas ante sus teclados no tenían que preocuparse del contacto en EME, solamente debían poner atención a lo que estaban escribiendo...»

«Necesitamos un método que supere todos esos problemas, pero la forma en que está concebido el PSK31 no le hace apto para este propósito. AF9Y, experto en la materia, propuso un interesante experimento con un nuevo protocolo (ver página WEB). Ello requiere mucha experimentación y dudo que el autor haya obtenido alguna conclusión útil. El segundo paso sería la estandarización del nuevo método. Necesitaríamos algún cacharro adicional entre el equipo y nuestro cuerpo. No sé el por qué, pero si tuviera que hacer EME con el teclado ¡me sentiría tan a gusto como si masticase sopa! Desde luego que podría cambiar de idea, creo que todavía hay mucho que experimentar con técnicas de filtrado a base de DSP.»

– Mark, EA8FF: «Estoy completamente de acuerdo con Stewart, KK7KA, pero aún diseñando un método digital adecuado, creo que éste no reemplazaría nunca a la CW. Habría más gente que se uniera a la comunidad EME si existiese ese modo digital especialmente diseñado para trabajar señal débil en el trayecto Tierra-Luna-Tierra. Sería útil para otras muchas cosas, por ejemplo, para automatizar contactos a través del Atlántico, etc... Si hubiese que adoptar un nuevo estándar, la comunidad EME debería aceptarlo.»

– Bodo, DL2FCN: «Efectivamente, el PKS31 no es adecuado para EME ni para enlaces terrestres vía VHF. Aquí en Alema-

nia, hicimos varias pruebas en 144 MHz en marzo/abril de 1999, con excelentes resultados en distancias de 40 o 50 km. En distancias superiores a 100-250 km los resultados fueron decepcionantes, el texto aparecía con errores en un 90% y era ilegible. Se pueden ver en el software de G3PLX los rápidos y aleatorios cambios de fase que impiden la correcta decodificación de las señales PSK31. Peter Martinez, G3PLX dice en el texto de ayuda de su software: “El PSK31 es excelente debido a su mínimo ancho de banda y por tanto alta relación señal/ruido (SNR). En la mayoría de las situaciones el trayecto es estable en frecuencia y fase y los resultados son muy buenos. Ocasionalmente, cuando el Sol está muy activo y el trayecto cruza los polos, el PSK31 da malos resultados”. Por tanto en principio el PSK31 no funciona en EME y en otros circuitos en los que haya saltos de fase. El modo HELL sería superior al PSK31 en estas condiciones.»

## 50 MHz

### ¡Aurora!

– José Ramón, EA7KW, experto conocedor de la banda, ha presenciado un hecho insólito en nuestra latitud y nos lo presenta con buen sentido del humor y dotes literarias: «Por fin conocí a esa muchacha esquiva por esta tierra y de la que tanto hablan. Me la presentó un escocés el sábado por la mañana (12/8). Tiene la voz ronca. Con 40 grados a la sombra no pensé que la Sta. Aurora, tan norteña ella, se fuera a pasear por aquí abajo, tan abajo como el paralelo 37. Trasnóchó mucho, pues según me cuentan salió de casa muy tarde. Sería por “la caló”. Quizás para ver las piedras. La visita fue breve pero nos dió tiempo para hacernos unos retratos. Se despidió sin más, de repente, tal como llegó. GM3POI 559a/559a 0751Z, GM3WOJ 529a/529a 0810Z. Lo del “T” 9 es por costumbre, pero eso era pura alterna.” También nos pasa el siguiente comentario: «La temporada F2 promete y sospecho se va a adelantar. Empieza a ser fija la F2/TEP hacia S. Africa y da algún picotazo a Sudamérica. Ya se diferencian bien los dos períodos, la TEP (transecuatorial) diurna (señales limpias y QSB normal) y la nocturna (con trémolo y QSB brusco). La baliza V51VHF en 50.018 parece le ha dado otro aire. Ahora le toca quedarse en transmisión continua. “El Pico TV”, la 1ª de Malabo, ya se deja “ver” bien en 48.250,4. Malas noticias: al japonés que estaba saliendo desde la habitación de un hotel en E4 (Palestina) le han mandado parar y quitar la Yagi de 6 metros.»

## Final

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

# El modem DXP38 de Hal Communications

DALE SINNER\*, W6IWO

El modelo DXP38, de HAL Communications, es un *modem* digital multimodo, que usa procesamiento digital de señal (DSP) para permitir su uso vía radioteletipo (RTTY) y otros modos digitales en HF.

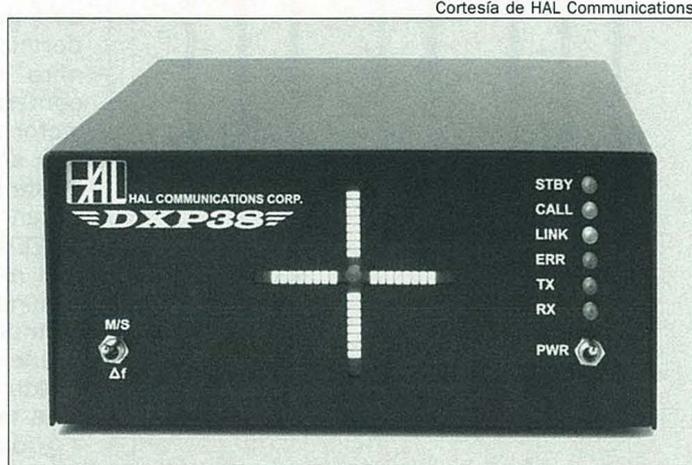
Si el lector se pregunta qué me autoriza para dar una opinión adecuada sobre esta unidad, debe saber que mi primer contacto con el modo RTTY se produjo en 1952 en la Armada estadounidense, aunque no pude obtener una máquina para su uso en mi cuarto de radio hasta 1965. De todas formas ya me había picado el gusanillo, así que ardía de impaciencia a que llegara el día en que pudiera copiar mi primer QSO.

Tuve que construirme el demodulador y, de igual manera, debí modificar mi transmisor para poder usar FSK. El circuito que utilicé para el demodulador es el que apareció en un artículo de CQ titulado «Teletype Without Tears» (Teletipo sin lágrimas)<sup>1</sup>, que utilizaba varias válvulas. Me funcionó bastante bien durante muchos años.

RTTY ha consumido toda mi vida. En muy raras ocasiones he utilizado CW y nunca he utilizado un micro. Hasta el día de hoy, mi micrófono y mi manipulador telegráfico están en la estantería criando polvo.

Tras varios años de uso de la unidad de válvulas, un amigo y yo empezamos a experimentar con dispositivos de estado sólido para la demodulación, lo que nos llevó a probar el amplificador operacional 741, hasta que llegamos a desarrollar un circuito totalmente funcional que, de nuevo, me funcionó perfectamente durante unos años.

Con el paso del tiempo he utilizado un montón de *modems* diferentes (sea



El modem HF DSP DXP38, de HAL Communications, ofrece RTTY (y otros modos digitales de HF) de gran calidad, a un precio razonable. Simplemente conéctelo entre su ordenador y su radio, ¡y ya estará listo para funcionar! Se incluye software.

lo que sea lo que la palabra *modem* quiera realmente decir), como el ST5, CP100, ST6, ST6000, PCI2000, PCI3000, PCI4000, P38, DSP4100, y ahora el DXP38. Gracias a la experiencia acumulada por el uso de tantos modelos, me siento cualificado para hacer este examen.

Para mi propio cuarto de radio, he elegido siempre *modems* de la casa HAL, y no sólo por el nombre, sino por la calidad de sus unidades. Siempre espero que las unidades respondan según lo especificado en su publicidad. Por eso, cada unidad que he probado ha sido sometida a multitud de pruebas, desde su capacidad de copiar señales débiles, con desvanecimiento (*fading*), con *multipath*, ruido de aurora y ruido de banda.

El DXP38 es, de lejos, uno de los mejores *modems* disponibles, y a un precio de 395 dólares (en el mercado norteamericano), está dentro de la categoría de accesorios asequibles para el radioaficionado. No he llegado a probar el ST-8000 (que está fuera de mi alcance económico), aunque los comentarios dicen que supera al DXP38: puede ser cierto, pero para el radioaficionado medio, que tiene que sostener a una familia, o que tiene una renta no demasiado alta en el

mejor de los casos, el DXP38 tiene un precio adecuado y cumple las especificaciones de HAL.

## ¿Qué lo hará mejor?

Un *modem* es realmente un receptor: recibe sonidos (tonos) y los transforma en información inteligible. Lo bien que el receptor sea capaz de escuchar es importante para su usuario.

Cuando se considera adquirir una nueva radio, una de las primeras cosas que comprobamos es el margen dinámico de su receptor. Podrá el lector comprobar que las especificaciones incluyen habitualmente el margen

dinámico en varias frecuencias y en varios niveles de audio. ¿Por qué no tener en consideración este mismo criterio al comprar un nuevo *modem*?

Echemos un vistazo a la figura 1, donde se comparan tanto *modems* analógicos como digitales, y veamos su margen dinámico. Compruebe el lector el margen del DXP38, que está en la parte alta en lo que concierne a su habilidad de recepción: ¡yo creo que esta unidad recibe mejor que cualquier otro *modem* que haya pasado por mis manos! Teniendo en cuenta que esta unidad utiliza circuitería DSP, y que utiliza el mismo convertidor A/D que otros *modems* de la casa HAL, podría el lector preguntarse por qué todos esos *modems* no tienen las mismas características. Considerando todas las opciones que ofrece el DXP38, acaso se deba al excelente indicador de sintonía incorporado en él. Con dicho indicador se tiene una mejor impresión de dónde sintonizar nuestro receptor para obtener una recepción totalmente centrada. El LED indicador de centrado cero, que puede ser desactivado, ayudará también a sintonizar correctamente una señal. Ya que, gracias a la ayuda visual, podemos sintonizar mejor la señal deseada, el DXP38 superará en recepción a

\* 1904 Carrolton Ln., Fallbrook, CA 92028, USA.  
Correo-E: dsinner@tfb.com

<sup>1</sup> CQ Magazine, Diciembre 1958, pág. 36.

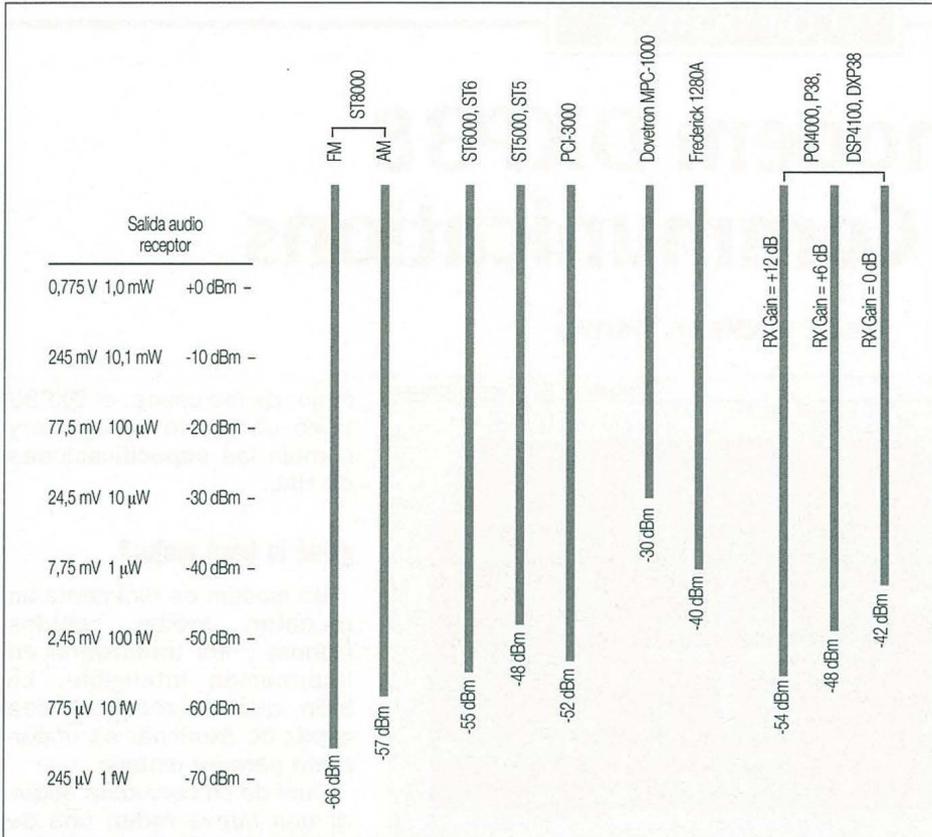


Figura 1. Una comparación del margen dinámico de varios modems HF digitales, incluyendo el DXP38. El margen dinámico es un factor crítico para determinar cómo de bien un receptor «escucha». Nota: fW es femtovatío, o  $10^{-9}$  W.

la gran mayoría de los otros modems fabricados por HAL. Realmente, creo que este equipo ha sido diseñado específicamente para radioaficionados, ofreciéndonos el máximo rendimiento a un precio razonable.

Puede que no se me escuche demasiado en el aire, ya que realmente estoy casi siempre escuchando. Para probar un *modem*, escucho muchísimo, buscando por las bandas una señal débil y compruebo cómo copio esta señal que, en muchas ocasiones, no mueve la aguja del *S-meter*: a pesar de ello, logro copiar lo suficiente para entender el texto enviado.

Si el lector es un ávido diexista, todo lo que hemos comentado hasta ahora es de vital importancia. De todas formas, hay más: muchas señales DX están totalmente ocultas bajo el ruido de fondo, y son muy difíciles de copiar... A menudo consigo copiar los boletines RTTY de la estación W1AW de la ARRL, pero sin elegir la señal más fuerte de las que emite esta estación en varias bandas. En realidad, busco la banda donde la señal es más débil y miro cómo responde el *modem*... Es realmente una prueba muy interesante.

Hablando sobre DX, esta unidad es la elección de la mayoría de expedicionarios DX, ya que combina la

unidad de sintonización y el *modem* en una caja más bien pequeña. Es también muy fácil de instalar sin necesidad de soldaduras o cables especiales. El panel trasero usa también conectores RCA, que son muy comunes en todo el mundo, lo que constituye otra ventaja.

Si el lector es «concursero», querrá un *modem* que sea muy selectivo y que tenga filtros estrechos. En las pruebas que he realizado, he podido comprobar que el DXP38 es insuperable en esta área. Adicionalmente a los filtros instalados en la radio, el DXP38 puede separar señales enmascaradas por señales muy próximas y potentes. En los concursos, uso un filtro de 250 Hz en mi transceptor y nunca he tenido que preocuparme por estar demasiado cerca de otra estación. De todas formas, he de confesar que también utilicé un osciloscopio como ayuda en la sintonización, a pesar de que el DXP38, como ya he comentado, tiene su propio indicador de sintonía. Llevo muchos años utilizando el osciloscopio, y no me hago a la idea de no usarlo. El indicador del *modem* funciona bien, y con el indicador de centrado cero estaremos siempre bien colocados en frecuencia. De hecho, he estado utilizando estas dos opciones y siempre sé dónde estoy,

sea cual sea la elección de filtros en el DXP38. Por ello, y desde el humilde punto de vista de este operador, el DXP38 supera con creces a cualquier otro *modem* que haya podido utilizar en el pasado.

Yo no soy demasiado ávido de DX, aunque participo en algunos concursos. Debo confesar, eso sí, que mis horarios de operación están condicionados por otros eventos, y con más frecuencia de lo que me gustaría, debo abandonar un concurso sin haber podido participar por la totalidad de tiempo que su reglamento permite. De todas formas, cuando miro mis resultados, estoy muy contento con ellos. Realmente, el lector no puede saber la desventaja que sufre una estación de la costa Oeste hasta que vive aquí o participa en un concurso desde esta posición de EEUU. Es muy duro romper el muro que representa la costa Este en el camino hacia Europa, especialmente cuando las señales que provienen desde allí son débiles. Con el DXP38, puedo decir que tengo buen éxito en esta tarea.

¿Cómo maneja el DXP38 las variaciones de señal producidas por cambios en la propagación? Estos fenómenos eluden cualquier previsión sobre las condiciones para realizar nuestros QSO, así como, en ocasiones, los hombres del tiempo se quedan perplejos al ver cómo acontecen situaciones imprevisibles. Aplicado este principio a la propagación, a veces ésta es buena, y a veces es mala, incluso cuando se supone que debería ser buena.

Muchos aficionados a los concursos comprueban los datos de propagación antes y durante el concurso. En ocasiones, las señales nos llegan con tanto ruido que nos es imposible demodularlas, o bien la fuerza de la señal varía continuamente, o hay distorsión *multipath* (la señal llega a la antena desde varios caminos diferentes) y también desvanecimiento profundo de la señal en uno o en los dos tonos RTTY. En ocasiones, ¡se produce todo lo indicado anteriormente! Éstas son, obviamente, las peores condiciones para copiar las señales de nuestro correspondiente, y es en la capacidad de manejar estas condiciones, donde realmente queremos que sobresalga nuestro *modem*.

En la mayoría de las ocasiones deberemos utilizar AGC (control automático de ganancia de audio) lento para copiar señales que sufran estas inclemencias, aunque, de todas formas, debe el lector saber que, usemos el *modem* que usemos, siempre tendremos problemas en copiar

este tipo de señales. Un modem no puede inventarse los tonos de la señal que está recibiendo: debe realmente recibirlos antes de poder hacer su trabajo.

Desde el lugar donde vivo hay entre 10.000 y 13.000 km hasta los países ex soviéticos, y la mayoría de señales llegan con fuerte *multipath*. Estas señales son muy difíciles de demodular, especialmente durante un concurso donde haya señales adyacentes. El DXP38 hace un grandísimo trabajo y puedo copiar a la primera la mayor parte de estas señales, incluso en los concursos donde los intercambios son muy cortos. No obstante, cuando se intercambian números de serie e informes de señal, el demodulador puede confundirse, aunque, como comentamos en un párrafo anterior, éste es un problema que tendremos con la mayoría de *modems*.

### Otras características

El DXP38 copia los modos ASCII, AMTOR, PACTOR y CLOVER además de, claro está, RTTY [N.T. Pero no PSK31]. Mi experiencia con AMTOR es

limitada, pero teniendo en cuenta el poco uso de este modo en el aire, no parece que vaya a experimentar con este modo en un futuro muy cercano... Es más lento que PACTOR, por lo que se ha quedado atrás. PACTOR se ha convertido en uno de los modos de conversación y tráfico más habituales en el éter.

La empresa *WinLink* (y su software) ha traído un gran cambio en el movimiento de mensajes desde Internet a HF y luego a radiopaquete. El modo ASCII se usa muy poco en comunicaciones en HF y no sería una mejora sobre AMTOR o PACTOR, ya que estos modos ofrecen capacidades de corrección de errores.

Además, está el modo CLOVER. Este modo, basado en cuatro tonos, es un fascinante método de comunicación. Imagine el lector cuatro tonos en un ancho de banda de 500 Hz. No sólo ofrece corrección de errores, sino que además ocupa un muy pequeño espacio de espectro. CLOVER es también un modo dúplex, de forma que los dos correspondientes pueden escribir simultáneamente sin necesidad de pasarse el cambio. De hecho, se puede inclu-

so enviar datos o imágenes mientras se mantiene una conversación.

El modem DXP38 ofrece la versión original de CLOVER II, que puede mover un montón de información y datos de manera rápida. Las versiones comerciales tienen versiones más sofisticadas de CLOVER, y pueden manejar más datos, haciendo que estas versiones de este excelente modo digital sean la elección de muchos países extranjeros, así como de intereses comerciales y militares de EEUU.

### ¿Y qué sobre el software?

El DXP38 se suministra con software de terminal gratuito para DOS y Windows 95/98/NT. En el momento de redactar este artículo, existe una numerosa variedad de programas que utilizan este *modem*. Entre ellos, como ya he mencionado, está *WinLink*, desarrollado por Hans Kessler, N8PGR (<http://www.winlink.org>), así como «RCKRtty for Windows», por Walter Dallmeier, DL4RCK ([dl4rck@t-online.de](mailto:dl4rck@t-online.de)); «RTTY», por Ray Orgtisen, WF1B (<http://www.wf1b.com>); «WriteLog», por

INDIQUE 11 EN LA TARJETA DEL LECTOR

<h2>ZX Yagi</h2> <h3>Verticales HF</h3> <p>(También : Monobandas HF, VHF Tribandas.)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modelo</th> <th>Bandas</th> <th>longitud</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GP3</td> <td>10/15/20</td> <td>3.07mts</td> <td>12.895ptas</td> </tr> <tr> <td>GP2/W</td> <td>12/17</td> <td>2.94 mts</td> <td>12.895ptas</td> </tr> <tr> <td>GP3/W</td> <td>12/17/30</td> <td>4.70 mts</td> <td>16.272ptas</td> </tr> </tbody> </table>	Modelo	Bandas	longitud		GP3	10/15/20	3.07mts	12.895ptas	GP2/W	12/17	2.94 mts	12.895ptas	GP3/W	12/17/30	4.70 mts	16.272ptas	<h3>Antena Turnstile (satélites)</h3> <p>137-152 Mhz</p> <p>6.500 ptas.</p> 	<p>MAGELLAN </p> <h2>GPS</h2> <p>Desde: 19.000 ptas</p> <p>Conectores y cables para GARMIN12, ETREX.</p> <p>GPS 300      ETREX</p>	<h2>hy-gain</h2> <p>AV-640</p> <p>8 Bandas 40, 30, 20, 17, 15, 12, 10 y 6 m 7.66 mts alt. 8Kg</p> <p>AV-620</p> <p>6 Bandas 20, 17, 15 12, 10 y 6 m 6.76 mts alt. 5Kg</p> <p>1500W, sin radiales, Fácil ajuste</p>
Modelo	Bandas	longitud																	
GP3	10/15/20	3.07mts	12.895ptas																
GP2/W	12/17	2.94 mts	12.895ptas																
GP3/W	12/17/30	4.70 mts	16.272ptas																
<h2>Multimodo Senda 2000</h2> <p><b>MÓDEM PACKET-RADIO + Adaptador tarjeta de SONIDO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Modos: TX-RX, Packet-Radio, CW, RTTY, FAX, SSTV, PSK31 SYNOP, NAVTEX, Pocsag etc.</li> <li>✓ No precisa alimentación externa</li> <li>✓ Incluye CDROM ASTRO RADIO con gran cantidad de software. W95/98</li> <li>✓ Conmutador para micrófono auxiliar.</li> <li>✓ Micrófono de SOLAPA electret (incluido)</li> <li>✓ Nivel de AUDIO TX/RX ajustables</li> <li>✓ Cable RS232 y Cable a tarjeta de sonido incluidos</li> <li>✓ 3 Años de garantía</li> <li>✓ Completo manual de instalación</li> <li>✓ Transporte urgente gratis</li> </ul> <p>Dimensiones: 100x50x26 mm</p>  <p><b>11.121 Ptas.</b></p> <p>Precios IVA no incluido</p>		<p><b>MFJ</b></p> <p>VECTRONICS</p> <p>AMERITRON</p>	<p>Fuente conmutada 45Amp VOLT + AMP y ventilador.</p> <p>23.900 ptas.</p> 	<p>Fuentes de alimentación</p> <p>FC 36 - 36AMP INAC "Full control" 24.000 ptas.</p>															
<p>Envios a toda ESPAÑA We SHIP WORLDWIDE</p> <h1>ASTRO RADIO</h1> <p>Pintor Vancells 203 A-1, 08225 TERRASSA, Barcelona Tel: 93.7353456 Fax: 93.7350740 Email: <a href="mailto:info@astro-radio.com">info@astro-radio.com</a> - Cada semana una oferta en internet : <a href="http://astro-radio.com">http://astro-radio.com</a></p>		<h3>MiniSB adapter</h3> <p>TX-RX, CW, RTTY, PSK31, FAX, SSTV</p> <p>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 + de 450Mb de software. Transporte urgente incluido</p> <p>4.990 Ptas.</p> 																	

Wayne Wright, W5XD, y Ron Stailey, K5DJ (<http://www.writelog.com>); XPWare ([xpware@home.com](mailto:xpware@home.com)); y EasyTerm ([eztorders@mvhenley.com](mailto:eztorders@mvhenley.com)). Los programas RTTY y WriteLog se usan principalmente para concursos, aunque WriteLog puede ser también utilizado para conversaciones y QSO. Además, WriteLog permite utilizar el nuevo modo PSK31, ya que lo tiene incorporado para aquellos que quieran hacer uso de la tarjeta de sonido de su ordenador. [N.T. WriteLog será objeto de un artículo en esta revista].

## El indicador de sintonía

El usuario del DXP38 encontrará al indicador de sintonía como una herramienta valiosa para separar una señal de otra. En la época en que apareció el HAL P-38, solicité a dicha compañía un indicador de sintonía de tubo de rayos catódicos (CRT). Bill Henry, K9GWT, presidente de HAL, me contestó que la mayoría de compañías ni siquiera producían tubos CRT tan pequeños, así que la elaboración de una opción de este tipo sería irrealizable para la compañía, por su elevadísimo coste de

fabricación. De todas formas, no hubo que esperar mucho a que dispusiéramos del indicador RTTY-1. Está claro que HAL escucha ¡y atiende! a las necesidades de los radioaficionados.

El RTTY-1 se vendió como rosquillas, según tengo entendido. Además, cuando se dispuso del DXP-38, una vez más pudimos encontrarnos con este indicador de sintonía, aunque en esta ocasión era más sofisticado que su predecesor. El LED central es lo que ahora denominamos guía de centrado cero. Sintonicemos una señal, pongamos en marcha el indicador y podremos comprobar, visualmente, cuán cerca estamos de centrar adecuadamente la señal. Yo siempre tengo activado el visor en esta posición, ya que, como dije antes, siempre uso el osciloscopio para sintonizar una señal.

También hay un pequeño e interesante truco para los usuarios de CLOVER: cuando sintonicemos una señal modulada con este modo, simplemente nos bastará con mirar como cada uno de los cuatro segmentos de LED queda cuadrado en su sitio cuando tengamos correctamente centrada la señal.

Cuando hago sugerencias a HAL, me escuchan. Sé que otros han hecho lo mismo, y también han sido escuchados. Creo que conozco a los radioaficionados bastante bien: si pudiera comprarme un coche de gama alta por el precio de un «600», ¿por qué no hacerlo? Con el DXP38 estará el lector adquiriendo un muy buen modem a un precio adecuado y sin sacrificar la calidad. Por ello, si es Ud. diexista, «concursero», o alguien a quien le guste conversar, este modem será su elección correcta. La unidad funcionará tal como he tratado de explicar en este artículo, y le dejaré con la satisfacción del dinero bien invertido.

## Recursos

Para más información, o para compras, puede el lector contactar con HAL Communications Corp., 1201 W. Kenyon Rd., PO Box 365, Urbana, IL 61801-0365, EEUU (tel. 1-217-367-7373; fax 1-217-367-1701; correo-E: [halcomm@halcomm.com](mailto:halcomm@halcomm.com); Web: <http://www.halcomm.com>).

TRADUCIDO POR FIDEL LEON, EA3GIP

INDIQUE 12 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

## OFERTAS DEL MES

Octubre '00

– Emisoras de decamétricas KENWOOD, ICOM, YAESU, ALINCO, desde ..... 104.925 Ptas.  
 – Emisoras de 2 metros, móvil-base, KENWOOD, YAESU, ICOM, KOMBIX, desde ..... 30.500 Ptas.  
 – Emisoras portátiles de 2 m, KENWOOD, YAESU, ICOM, ALAN, ALINCO, KOMBIX, desde ..... 18.070 Ptas.  
 – Emisoras portátiles de uso libre en banda de UHF, KENWOOD, ALBRECHT, MAXON, MOTOROLA, KOMBIX, desde ..... 8.680 Ptas.  
 – Emisoras bi-banda, móvil o base, KENWOOD, YAESU, ICOM, desde ..... 63.322 Ptas.  
 – Emisoras portátiles bi-banda, KENWOOD, YAESU, ICOM, ALINCO, desde ..... 37.293 Ptas.  
 – Emisoras banda ciudadana SSB, móvil o base, ALAN, PRESIDENT, SUPER STAR, JOPIX, SHC desde ..... 22.875 Ptas.  
 – Emisoras banda ciudadana AM/FM, móvil o base, ALAN y PRESIDENT, desde ..... 6.370 Ptas.

– Receptores scanner de sobremesa, ICOM, AOR, ALBRECHT, COMMEK, desde ..... 19.266 Ptas.  
 – Receptores scanner portátiles, ICOM, AOR, ALBRECHT, desde ..... 20.489 Ptas.  
 – Fuente alimentación DIAMOND GSV-3000, 34 Amp, instrumentos, regulable, cortocircuitable ..... 27.750 Ptas.  
 – Baterías de walkies KENWOOD, YAESU, ALAN, ICOM (gran surtido, consultar)  
 – Cargadores de baterías KENWOOD, YAESU, ICOM, ALAN (gran surtido, consultar)  
 – Fundas para los distintos portátiles, varias marcas y extenso surtido, consultar  
 – Micrófonos de sobremesa KENWOOD, YAESU, ICOM, SADELTA, ALAN, desde ..... 8.775 Ptas.  
 – Acopladores de antena para HF KENWOOD, YAESU, MFJ desde ..... 24.125 Ptas.

– Watímetros HF, VHF y UHF desde ..... 8.905 Ptas.  
 – Manipuladores telegráficos BENCHER, artesanos, ARISTON, desde ..... 603 Ptas.  
 – Oscilador telegráfico montado ..... 2.500 Ptas.  
 – Termómetros, altímetros, brújulas, estaciones meteorológicas, GPS (consultar)  
 – Antenas dipolo HF, CAB-RADAR, DIAMOND, GRAUTA, MFJ, ECO desde ..... 7.867 Ptas.  
 – Antenas verticales HF, HY-GAIN, DIAMOND, MFJ, BUTTERNUT, ECO, desde ..... 14.854 Ptas.  
 – Antenas directivas HF HY-GAIN, GRAUTA, ECO, desde ..... 18.956 Ptas.  
 – Antena móvil HF 5 bandas, 10-80 m, ECO ..... 13.428 Ptas.  
 ...Y MUCHOS MÁS ARTÍCULOS QUE PUEDEN DESCUBRIR EN NUESTRO LISTADO GENERAL DE PRECIOS.  
 \* AUMENTAR I.V.A. A LOS PRECIOS SEÑALADOS

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

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

## MATERIAL INFORMÁTICO

– CD ROM PRINCO. 74" 12X (Tarrinas 25 U) ..... 67 Ptas.  
 – CD ROM BULK. 74" con caja ..... 77 Ptas.  
 – CD ROM SONY. 74" con caja ..... 148 Ptas.  
 – CD ROM INTENSO. 74" REGRABABLE CDRW ..... 175 Ptas.  
 – CD ROM INTENSO. 80" Audio ..... 185 Ptas.  
 AUMENTAR I.V.A. A ESTOS PRECIOS

## El último eclipse del milenio

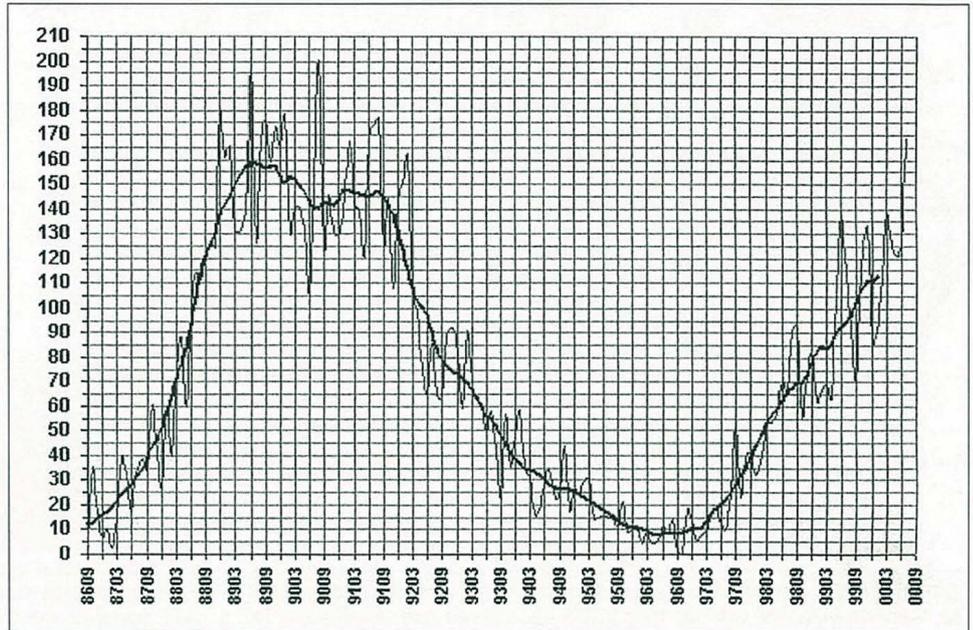
**S**on ya repetidas las veces en que hemos comentado la curiosa influencia de los eclipses de Sol en la propagación ionosférica de las ondas de radio. Independientemente de las alteraciones en el comportamiento que experimentan los diversos animales (entre los cuales —queramos o no— nos encontramos).

Cuando uno ve la TV y observa que en una gran parte de las cadenas aparecen videntes, agoreros, echa-cartas y otros entes por el estilo, que parecen saberlo todo sobre los astros, sus movimientos e influencias sobre las personas, nos invade una tristeza tremenda: ¿para que nuestros jóvenes se dedican a estudiar Astronomía o Astrofísica? ¿para qué otros estudian medicina o economía, o psicología? Los astros, el Tarot y otras zarandajas lo tienen todo previsto y controlado. ¡Que desperdicio de tiempo y dinero!

Y la tristeza es triple. Por un lado que haya personas que todavía creen a pie juntillas en esas cosas. De otro lado el que haya personas que se aprovechan de esas creencias y «sacan tajada» sin que ningún órgano legal o fiscal intervenga, tanto para evitar la posible estafa cómo para hacer que por lo menos una parte de ese dinero revierta de verdad en beneficio del resto de los ciudadanos. Y finalmente que ni siquiera las propias cadenas posean una especie de comité ético que controle y sepa distinguir entre lo que es un mero divertimento de lo que se presenta como la panacea del para-conocimiento por medio de para-ciencias (yo diría pseudo-ciencias).

¿A que viene este preámbulo?. Ya vimos en un número anterior cómo curiosamente el famoso eclipse de sol que se originó en el Atlántico Norte, aproximadamente donde se hundió el Titanic, hizo un recorrido igual al del Titanic pero en sentido inverso, llegando a Inglaterra e incluso pasando por Francia. Ello dió pábulo a algunos comentarios sobre que era «demasiada casualidad».

Pues ¡abróchense los cinturones!. Para diciembre, el 25 (en la tarde de Navidad) se presenta un eclipse singular cuya trayectoria y sombra podemos ver en el gráfico adjunto. Un eclipse solo para América del Norte y algo de Centroamérica. ¿Es un aviso de los dioses, el último del segundo milenio y del siglo XX, para que dos de las naciones más ricas de la Tierra pongan sus barbas a

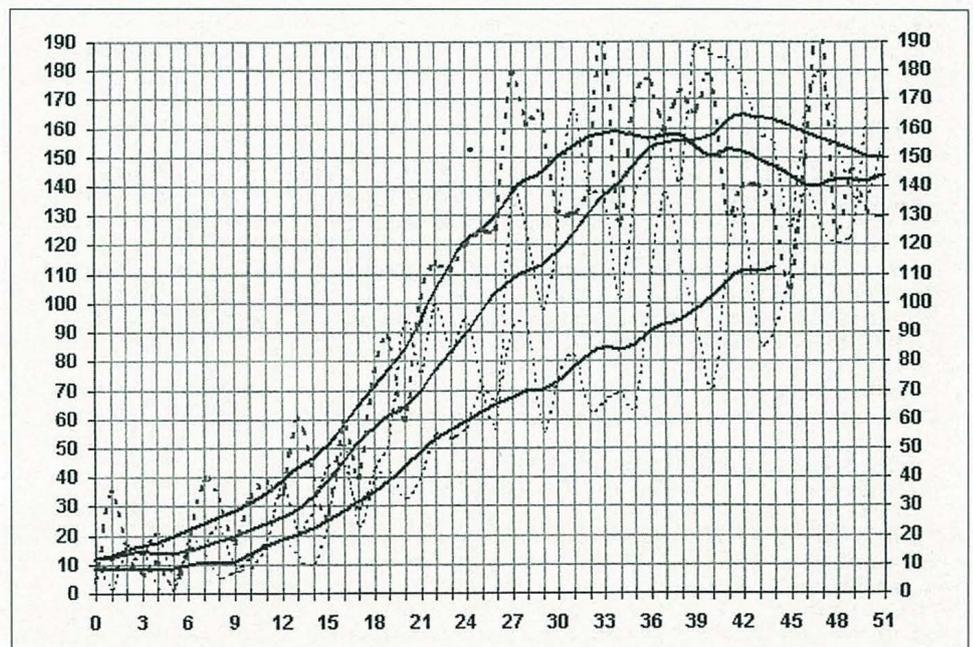


Comparación del ciclo solar 22 y lo transcurrido del 23. La línea suavizada acaba a 6 meses antes de la fecha actual, por lo que todavía es previsible que la media suavizada llegue a aproximarse a 120 o más, que es un valor bastante aceptable. ¿Cuánto va a durar este ciclo?

remojar? Es un indicio de cambio que hará temblar los cimientos de EEUU y Canadá, mientras ese cambio puede llenar de esperanza a naciones centroamericanas como Costa Rica, México, Guatemala, Cuba, etc,

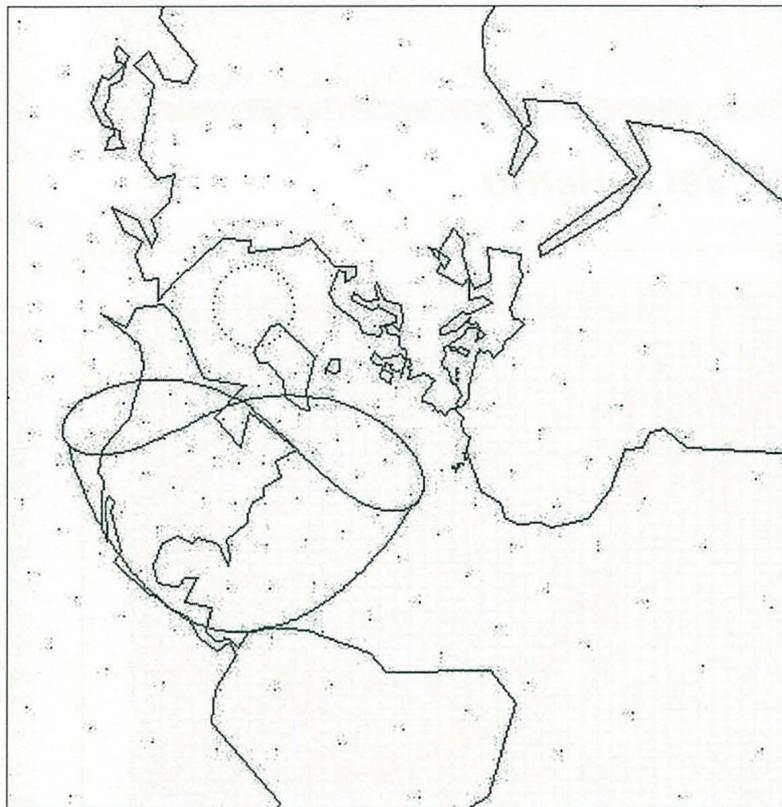
que van a recibir también un aviso del Dios Sol?.

Bueno, pues el milenio que viene, (que ya está a la vuelta de la esquina) nos lo confirmará. De momento nosotros, los radioafi-

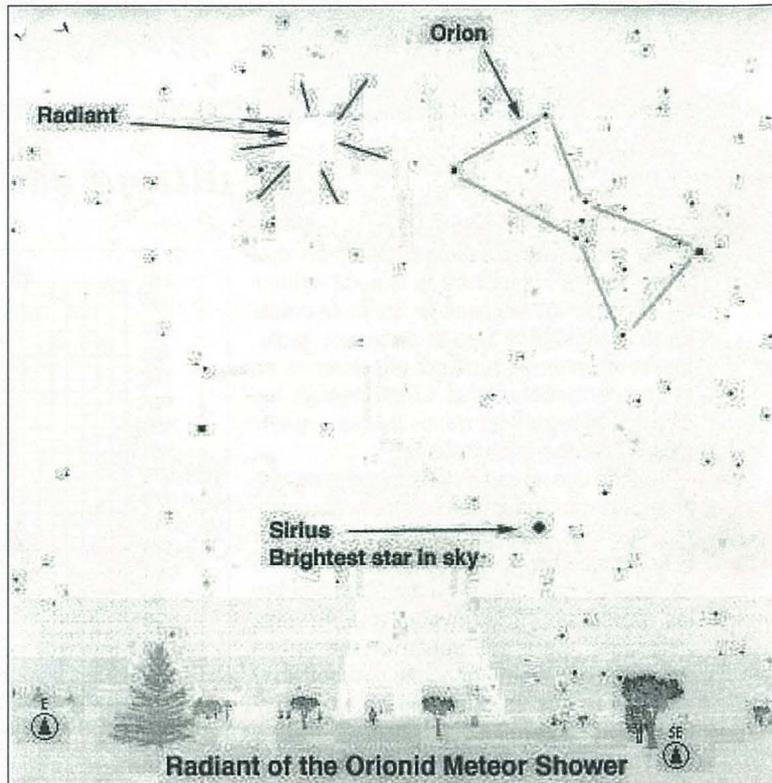


Comparación entre los mejores ciclos anteriores y el actual 23. el actual es más modesto, pero parece que a la larga no quiere desmerecer de sus hermanos, especialmente en valores puntuales donde registramos valores superiores a 220 y 240 con relativa frecuencia. En 6 meses más sabremos matemáticamente qué es lo que está pasando ahora.

\* Apartado de correos 39, 38200 La Laguna (Tenerife). Correo-E: fjdavila@arrakis.es



Eclipse del 25 de diciembre, expresamente para centro y norteamérica, Canadá incluido. Curiosa despedida del milenio que nos guarda la naturaleza.



Puede verse aquí la conocida constelación de Orión y la fuente aparente de su radiante meteórica. Simétricamente, en la otra «ala» de la mariposa, podemos ver a Sirio, la estrella más brillante del firmamento (después del Sol, claro, y eso porque está muy lejos, ¡que si no...!)

cionados, solamente debemos pensar que una vez más, como todos los años ocurre un par de veces, la Luna pasa por delante del Sol, y dependiendo del momento y estación del año, se producirá un eclipse, esta

vez parcial, que podrá ser visto desde un conjunto de países, de acuerdo con el mapa que adjuntamos.

En principio el eclipse dura desde las 17 a las 19 horas UTC, lo que significa que

cuando en el noroeste de Canadá sea mediodía en un par de horas irá recorriendo todo el territorio de Norteamérica para finalizar unas horas después en el Este de Estados Unidos.

Aquí poco tenemos que observar. Si acaso un debilitamiento de las señales con EEUU entre las 17 y 19 horas en la banda de 10 metros (que puede incluso cerrarse), igual en 15 metros, con posible reapertura posterior, mientras que en 20 y 40 pueden aparecer señales inesperadas, ya que en EEUU/Canadá etc., va a ser una especie de atardecer artificial, y aquí en Europa, será un atardecer natural, pero en ambos casos atardeceres. Nos queda un problema: Los famosos puntos de control. En medio del Atlántico serán las 4 de la tarde, por lo que las frecuencias óptimas estarán próximas a 21 MHz y difícilmente los 40 metros van a pasar... salvo en los últimos momentos del eclipse.

En fin, seguimos en temporada alta y eso quiere decir que es interesante ver lo que sucede. Este aviso, con tiempo suficiente, es para que al menos no nos sorprenda este precioso fenómeno sin que alguien nos haya puesto en sobreaviso.

## Eclipse de fin de milenio para Centro y Norteamérica

El mapa del eclipse, como siempre hemos comentado, fue obtenido con el programa Hiparco. Sencillo y eficaz, utilizado por profesionales y aficionados a la Astronomía y que

## Lluvias meteóricas

Ya vimos como a pesar de la gran propaganda en los medios periódicos, las famosas «Lágrimas de San Lorenzo» (Perseidas) fueron un gran desencanto, en líneas generales. Pues ahora sigue todavía un período de baja actividad, inercia del mes pasado. La principal lluvia esperada es la de las:

**Oriónidas** (A.R.92° Decl +21°). Del 15 al 29 de octubre con máximo los días 20 a las 21:46 UTC y 21 a las 03:44. Muy rápidas y con estelas persistentes. Caen a razón de unas 20 por hora (1 cada 3 minutos de promedio) y la velocidad es de unos 70 kilómetros por segundo, por lo que la ionización es de las mejores para estos intentos. Se observaron por vez primera en 1839 por lo que entonces no fueron de utilidad a una radio que comenzaba a vislumbrarse entre entelequias teóricas y experimentos de laboratorio. Parecen provenir de la constelación de Orión, fácilmente reconocible por su tamaño, en el cielo y distribución de sus estrellas en forma de alas de mariposa. Otros ven a un arquero (Orión) con una espada en la cintura (donde está la famosa Nebulosa de Orión). Al atardecer la vemos por el Este. Bueno. Pues parece que las estrellas «vienen de allí».

Otras lluvias de menor importancia son las

**Arietidas de otoño** (7/9 a 27/10) con máximo la noche del 8 al 9/10. (A.R.42° Decl +21°) Muy lentas, no se queman enteramente y suelen llegar a la tierra en forma de aerolitos.

**Cétidas de octubre** (8/9 a 30/10) Máximo octubre 5-6.

**Cisnidas de octubre** 22/9 a 11/10 Máximo octubre 4-9

**2-3 Cuadrántidas** (A.R.230° Decl +52°) Son lentas y de estelas cortas, propias para dispersión lateral y •hacia atrás• (Sus trazas son como columnas verticales).

**Delta Aurígidas** (22/9 a 23/10).- Máximo el 6-15/10.

**Eta Cétidas** 22/9 a 2/11). Máximo el 1-5/10.

**Dracónidas** 6-10/10 (A.R. 268° Decl +54°) Son parte de la estela de polvo cósmico y basura que va dejando atrás el cometa Giacobini-Zinner (1933-III) Caen a razón de 1 cada 6 minutos a una velocidad relativamente lenta (unos 40 kilómetros por segundo).

**Geminidas Epsilon** 10-27/10 con máximo 18-19/10

**Piscidas del Norte** 5-16/10 con máximo 12-13/10.

**Sextántidas** 5-16/10 máximo 12-13 octubre. Diurnas.

se anuncia en revistas especializadas, junto a otros no menos buenos.

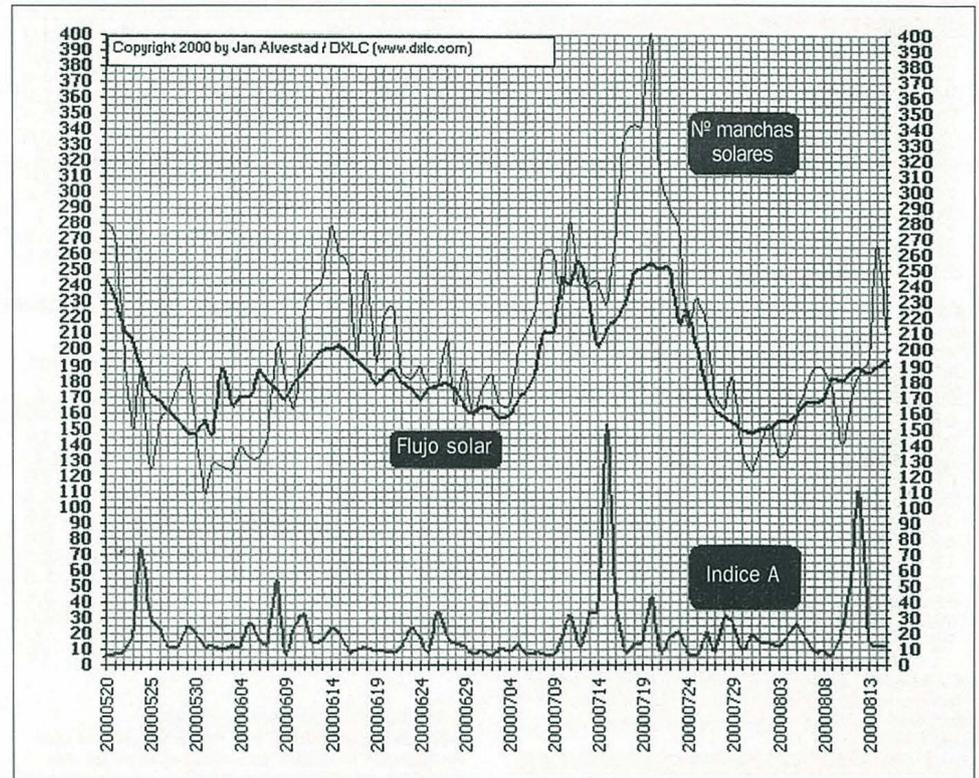
## Situación actual

Les recordamos que estamos en Octubre prácticamente todavía en el máximo del actual ciclo solar 23. Es la hora de los diez metros, especialmente con y desde el hemisferio Sur. La banda se abre desde muy temprano, permanece abierta todo el día y no decae sino cuando ya el Sol se puesto bajo el horizonte. Se oyen apilamientos de estaciones en telegrafía y fonía en los 10 y 11 metros. Aquellas bandas pobrecitas hasta hace unos años se han transformado, cómo por arte de magia, en un excelente campo de operaciones. Olvidense de los circuitos transpolares, porque las Auroras por un lado y el Sol que está puesto (hemisferio Norte) o está muy bajito sobre el horizonte (hemisferio Sur) apenas nos permite nada por esa vía. Los 20 metros son quizás la banda óptima para tratar DX nocturnos, hasta la media noche y desde antes del amanecer. Los 15 metros se muestran en una situación intermedia (entre 10 y 20 metros) como sus propias cifras nos lo dan a entender. Los 15 metros tienen una gran ventaja sobre los 10: Duran mucho más. Y tienen otra gran ventaja sobre los 20 metros: No son tan ruidosos ni hay tanta gente, por lo que la relación señal ruido es superior y los DX más limpios y placenteros. Los 10 y 15 son cómo las piscinas en que se bañan los Dxistas en esta temporada. Los 20 se deja para los «bucaneros» dotados de «cañones de grueso calibre», pero realmente hay sitio para todos.

Para los circuitos por el llamado «camino largo» aconsejaríamos de día los 15 metros y de noche los 20. Es bueno recordar que el momento mejor de los 10 metros es alrededor y después del mediodía solar. Desde la 12 a las 5 de la tarde, aunque también se consigan buenas cosas después. Debemos dirigir nuestras antenas hacia donde está el Sol. Por las mañanas al Este, Nordeste los del Hemisferio Sur, y Sureste los del Hemisferio Norte. A medio día en todas direcciones, y ya por la tarde el DX aparece en dirección Oeste (Suroeste para los del Hemisferio Norte y Noroeste para los del Hemisferio Sur). Pero recordemos que si hablamos no podemos escuchar. Lo ideal es dedicar un 70% del tiempo a escuchar y el resto a transmitir. De esta forma se recogerá la mejor cosecha posible de comunicados. Si utilizamos el 70% hablando es posible que no oigamos a las excelentes estaciones de DX que van a aparecer, estar diez minutos en actividad y después desaparecen. El consejo del cazador: tener «la escopeta cargada», «saber por donde aparecerá la pieza» y «anticiparse a sus movimientos» para disparar sobre ella antes que desaparezca.

Una vez más les pido disculpen el símil cinegético. Ni somos cazadores, ni nos gusta el uso de las armas; pero es un re-

Año	Mes	Número manchas			Flujo Radio 10,7 cm		
		Predicho	Alto	Bajo	Predicho	Alto	Bajo
2000	02	116.9	117.9	115.9	177.3	178.3	176.3
2000	03	121.6	123.6	119.6	180.3	182.3	178.3
2000	04	125.3	129.3	121.3	183.5	187.5	179.5
2000	05	126.5	131.5	121.5	184.4	189.4	179.4
2000	06	129.1	136.1	122.1	185.1	192.1	178.1
2000	07	133.5	142.5	124.5	187.3	196.3	178.3
2000	08	136.7	146.7	126.7	189.2	199.2	179.2
2000	09	137.9	149.9	125.9	189.1	201.1	177.1
2000	10	138.4	152.4	124.4	188.4	202.4	174.4
2000	11	139.7	154.7	124.7	188.7	203.7	173.7
2000	12	140.8	157.8	123.8	189.1	206.1	172.1
2001	01	139.9	157.9	121.9	188.7	206.7	170.7
2001	02	139.5	158.5	120.5	189.2	208.2	170.2
2001	03	139.0	158.0	120.0	188.7	207.7	169.7
2001	04	138.2	157.2	119.2	187.9	206.9	168.9
2001	05	137.3	156.3	118.3	187.0	206.0	168.0



Evolución del ciclo 23: oscilaciones en los valores máximos. A pesar de todo, el ciclo todavía no inicia una bajada, sino que sigue incrementando lentamente sus valores medios.

curso didáctico fácilmente comprensible.

Los valores de flujo solar e índices medios para este mes, van a continuación. Directamente nos dicen mucho sobre la situación actual, pero introducidos en un ordenador, para alimentar un programa de propagación (en Internet se pueden encontrar muchos), la información entonces puede ser válida para utilizarse incluso en el propio momento de la consulta o para cualquier fecha deseada.

Les damos ahora los valores previstos para todo el mes de Octubre:

Visita interesante sobre estos temas, la página de EA6VQ.

[http://www.qsl.net/ea6vq/mufmap\\_e.html](http://www.qsl.net/ea6vq/mufmap_e.html)

Otra es la de predicciones punto-a-punto:

<http://www.ips.gov.au/asfc/current/mpred.html>

Y como cosa especial, vemos que las nuevas predicciones tienen un «corrimiento hacia el fin de siglo». Desde hace tiempo dijimos que podríamos tener un comienzo de siglo por todo lo alto. Las predicciones de la NOAA, que siguen a a continuación, nos dan los valores previstos de manchas solares, con límites máximo y mínimo esperado, así como el de flujo solar. Podemos ver que del primer cuatrimestre del 2000 se pasó al segundo cuatrimestre, y ahora, el máximo se apunta incluso como posible para enero del 2001, primer mes del primer año del siglo XXI y del tercer milenio. Más aún: Podría suceder que el máximo estuviese incluso en el primer trimestre, lo que haría que este ciclo 23, tan raro, se alargase más de lo previsto. ☐

# Tablas de propagación

Zona de aplicación: SUDAMÉRICA: (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, Paraguay, Perú y Uruguay)  
Dif.: UTC-UTZ: -4 horas

Período de validez: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE  
Wolf previsto: 152 (serie estadística)  
Flujo Solar equivalente: 196 (según Stewart y Leftin)  
Índice A medio esperado: 12 (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 45°. Distancia: 7.400 km.  
Pos Geo N/E: 40/-4. Rumbo inverso 220°.  
Dif. UTC-UTZ: 0

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	24	20	5	6	10	7	14	3,5
02	02	22	3	4	7	3,5	7	1,8
04	04	24	2	5	9	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	10	14	7	14	3,5
12	12	08	7	16	21	14	21	7
14	14	10	8	23	29	21	28	14
16	16	12	7	28	35	28	28	21
18	18	14	8	24	31	28	28	21
20	20	16	7	18	24	21	28	14
22	22	18	6	11	16	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 260°.  
Dif. UTC-UTZ: 0

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	02	20	5	4	7	3,5	7	1,8
02	04	22	3	6	10	7	14	3,5
04	06	24	3	8	12	7	14	3,5
06	08	02	5	6	9	7	14	3,5
08	10	04	6	7	11	7	14	3,5
10	12	06	7	12	16	7	14	3,5
12	14	08	8	18	24	14	21	7
14	16	10	7	25	32	28	28	14
16	18	12	7	23	29	21	28	14
18	20	14	8	16	21	14	21	7
20	22	16	8	10	14	7	14	3,5
22	00	18	7	5	8	7	14	3,5

## A ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ (Costa Este)

Rumbo medio 350°. Distancia: 12.000 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	16	22	14	21	7
02	21	22	4	10	14	7	14	3,5
04	23	24	2	4	7	3,5	7	1,8
06	01	02	1	2	5	3,5	7	1,8
08	03	04	1	3	6	3,5	7	1,8
10	05	06	2	7	11	7	14	3,5
12	07	08	3	13	17	14	21	7
14	09	10	5	19	25	21	28	14
16	11	12	6	25	33	28	28	21
18	13	14	7	28	36	28	28	21
20	15	16	7	27	34	28	28	21
22	17	18	7	23	29	21	28	21

## A EEUU, ALASKA Y CANADÁ (Costa Oeste)

Rumbo medio 320°. Distancia: 13.000 km.  
Pos Geo N/E: 60/-120. Rumbo inverso 135°.  
Dif. UTC-UTZ: -8

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	16	20	7	16	22	14	21	7
02	18	22	6	10	14	7	14	3,5
04	20	24	4	4	7	3,5	7	1,8
06	22	02	3	2	5	3,5	7	1,8
08	00	04	1	3	6	3,5	7	1,8
10	02	06	2	4	7	3,5	7	1,8
12	04	08	3	6	9	7	14	3,5
14	06	10	5	11	15	7	14	3,5
16	08	12	6	17	23	14	21	7
18	10	14	7	24	30	21	28	21
20	12	16	7	27	34	28	28	21
22	14	18	8	23	29	21	28	21

(R) = Banda Recomendada para DX  
(A) = Banda Alternativa a probar  
(L) = Banda para QSO domésticos, salto corto, de 2.200 km.  
En negritas: Horas de salida y puesta de sol (Hora Z local).

## A ORIENTE MEDIO (Egipto, Israel, Irán, Pakistán)

Rumbo medio 50°. Distancia: 12.000 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	5	4	7	3,5	7	1,8
02	04	22	3	6	9	7	14	3,5
04	06	24	3	6	10	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	10	14	7	14	3,5
12	14	08	8	16	21	14	21	7
14	16	10	7	23	29	21	28	14
16	18	12	7	24	30	21	28	14
18	20	14	8	17	23	14	21	7
20	22	16	7	11	15	7	14	3,5
22	00	18	6	6	9	7	14	3,5

## A PACÍFICO CENTRAL (Australasia, Nueva Zelanda, Polinesia)

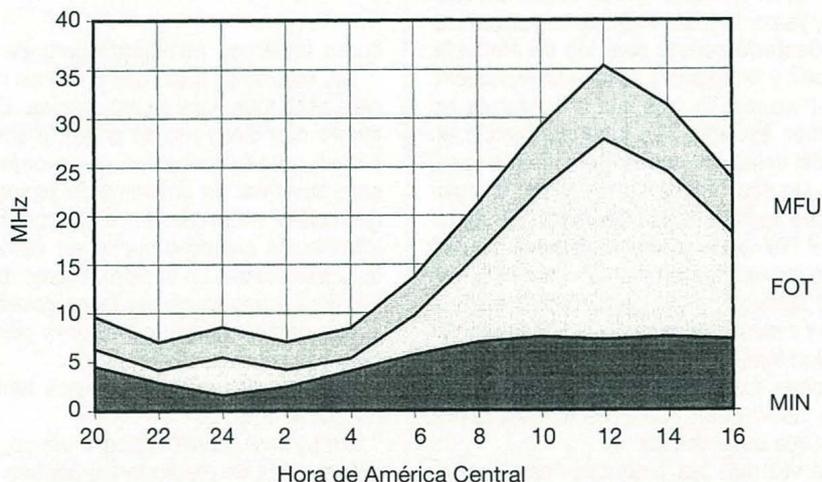
Rumbo medio 220°. Distancia: 10.000 km.  
Pos Geo N/E: -20/180. Rumbo inverso 130°.  
Dif. UTC-UTZ: 12

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	12	20	7	20	26	21	28	14
02	14	22	8	14	18	14	21	7
04	16	24	7	8	12	7	14	3,5
06	18	02	6	6	9	7	14	3,5
08	20	04	4	7	11	7	14	3,5
10	22	06	3	11	15	7	14	3,5
12	00	08	4	6	9	7	14	3,5
14	02	10	6	4	7	3,5	7	1,8
16	04	12	7	6	9	7	14	3,5
18	06	14	8	11	15	7	14	3,5
20	08	16	8	17	23	14	21	7
22	10	18	7	24	30	21	28	14

## ÚLTIMOS DETALLES (mes de Octubre)

Propagación SUPERIOR a la media normal, los días:  
Propagación INFERIOR a la media normal, los días:  
Probables disturbios geomagnéticos, con apertura VHF:

## Gráfica de Propagación España-Centroamérica



## A CENTROAMÉRICA (Países caribeños, Antillas, Colombia, Cuba, Salvador, Florida, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá y Venezuela)

Rumbo med. 340°. Distancia: 5.600 km.  
Pos Geo N/E: 20/-80. Rumbo inverso 140°.  
Dif. UTC-UTZ: -5

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	19	20	5	20	26	21	28	14
02	21	22	4	14	18	14	21	7
04	23	24	2	8	12	7	14	3,5
06	01	02	2	5	8	3,5	7	1,8
08	03	04	2	4	7	3,5	7	1,8
10	05	06	3	7	11	7	14	3,5
12	07	08	4	13	17	14	21	7
14	09	10	6	19	25	21	28	14
16	11	12	7	25	33	28	28	21
18	13	14	8	29	37	28	28	21
20	15	16	8	30	38	28	28	21
22	17	18	7	27	34	28	28	21

## A LEJANO ORIENTE (China, Filipinas, Malasia)

Rumbo medio 150°. 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	5	17	23	14	21	7
02	10	22	6	12	16	7	14	3,5
04	12	24	7	6	10	7	14	3,5
06	14	02	8	4	7	3,5	7	1,8
08	16	04	7	5	8	7	14	3,5
10	18	06	6	10	14	7	14	3,5
12	20	08	4	16	21	14	21	7
14	22	10	6	11	15	7	14	3,5
16	00	12	7	6	9	7	14	3,5
18	02	14	8	4	7	3,5	7	1,8
20	04	16	7	6	9	7	14	3,5
22	06	18	6	11	15	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»).

# Concurso «CQ WW DX CW» de 1999

BOB COX\*, K3EST

El grupo de números después del indicativo determinan: banda (A = multibanda), puntuación final, número de QSO, zonas y países. Un asterisco (\*) ante el indicativo significa baja potencia. Los ganadores de certificaciones figuran en negrita.

Nota: las listas de estaciones USA, Canadá y Japón están extractadas.

## MONOOPERADOR AMERICA DEL NORTE UNITED STATES

K1AR	A 8,046,695	4177	166	519
W1KM	" 7,583,360	4019	165	491
K1ZZ	" 7,099,542	3777	158	499
K5ZD/1	" 6,570,312	3935	152	452
	(Op: W2SC)			
KQ2M/1	" 6,500,892	3671	161	481
K1DG	" 5,942,552	3535	150	466
W1WFE	" 5,718,249	3407	152	451
KC1F	" 4,461,360	2726	145	435
WC1M	" 3,725,384	2900	119	333
K1YT	" 2,377,998	1502	140	427
KS1L	" 2,010,680	1117	150	518
W1ECT	" 1,988,231	1709	103	336
W1TE	" 1,929,080	1230	145	435
W1NT	" 1,326,312	1123	123	384
W1AX	" 1,050,112	875	119	329
K1RM	28 789,330	1689	35	131
KR1G	7 515,460	1326	33	109
W1MK	3.5 346,332	1031	29	95
K1VW	1.8 12,696	141	21	48
*K1RO	A 3,021,344	2047	120	406
*K1VUT	" 2,555,175	1809	131	394
*KM1X	" 2,256,638	1685	116	362
*K1VR	" 2,142,112	1585	123	388
	(Op: W3EF)			
*KB1EAX	" 2,075,532	1569	133	381
*K1NO	" 1,710,912	1415	115	341
	(Op: K5FUV)			
*W1EQ	" 1,645,440	1250	113	367
*K1HT	" 1,396,168	1066	124	364
*N1GF	" 1,369,669	1011	121	382
*K2AZ/1	" 1,252,774	909	131	440
*W0MHHK/1	" 1,225,962	1052	113	338
*W1ZK	" 1,152,884	938	118	348
*W1PL	28 88,508	313	26	78
*K1PX	1.8 2,628	32	15	21
N2LT	A 5,490,882	3119	156	465
K2UA	" 4,921,488	3132	137	435
W2LC	" 3,912,925	2515	132	425
N2NT	" 3,046,749	2305	115	346
N2CU	" 2,952,638	1885	145	414
K2NV	" 2,731,082	1871	132	389
W2EN	" 2,640,949	1799	130	391
K2FU	" 1,614,010	1193	132	383
W2ZU	" 1,524,024	1089	111	377
K2SIG	" 1,522,267	1235	111	346
WA2VYA	" 1,323,477	1005	132	347
K2ZJ	28 542,991	1356	33	108
N2PP	" 529,200	1384	33	107
N2MF	21 687,357	1631	39	120
K2BA	14 269,920	641	37	123
N2GC	7 230,445	599	28	107
W2VO	1.8 4,230	52	13	32
*N2BA	A 3,347,190	2279	133	406
*N1JP/2	" 1,039,224	807	121	395
*K2MFY	28 173,801	463	34	117
*W2MMD	7 90,415	348	22	85
*WB2DVU	" 83,579	297	24	88
K3ZO	A 5,937,057	3725	143	424
W3BG	" 4,691,051	2720	161	456
W3MC	" 3,735,736	2520	138	430
KQ3F	" 3,324,490	2425	123	355
AA3TT	" 2,574,759	2012	116	335
K2PLF/3	" 2,276,592	1632	132	384
W3GN	28 101,952	355	31	87
KB3A	21 14,352	120	23	55
W2FCR/3	1.8 1,722	47	14	27
*N1WR/3	A 1,329,766	1059	107	347
*NY3M	" 679,497	707	100	299

*W3DAD	" 504,900	595	75	231
*KE3VV	" 300,300	419	75	211
*W3CP	28 107,482	324	29	93
*WW3S	21 423,776	910	37	127
*W3KHQ	14 55,990	208	33	77
*KB3EHY	" 32,220	159	23	67
W4AN	A 8,279,616	4301	175	521
K4ZW	" 5,479,404	3320	151	451
N4AO	" 4,432,022	2810	159	464
W4RX	" 3,633,224	2409	146	423
W4MR	" 3,564,743	2281	133	426
	(Op: N4CW)			
K1PT/4	" 3,187,620	2248	147	393
AA4S	" 3,156,825	2213	139	386
N4GN	" 3,127,448	2114	142	387
K4AB	" 3,025,770	2163	139	380
N6AR/4	" 2,855,452	1518	166	541
K4RO	" 2,356,596	1839	130	354
K4LTA	" 1,676,530	1594	124	343
WAYE	" 1,562,652	1147	116	361
K4NO	" 1,382,040	1067	133	362
N4XM	" 1,025,545	833	131	332
K4EA	28 559,680	1243	36	140
K4ZA	" 541,722	1331	35	106
AA4GA	21 690,536	1651	36	116
NN4T	" 633,294	1557	35	116
KT3Y/4	" 695,002	1667	34	120
K4XS	" 687,516	1764	33	108
W4GD	3.5 14,760	82	21	61
K4RX	1.8 12,834	113	22	47
*K0EJ/4	A 2,754,150	1951	141	384
*WD4AHZ	" 2,177,055	1631	125	354
*NA4K	" 1,617,456	1224	129	367
*W4WA	28 298,571	939	30	89
*WB4TDH	" 283,300	714	34	117
*W04O	" 245,280	648	32	108
*N4MO	21 464,512	1104	34	118
*KU0C/4	" 410,711	1049	38	123
*K4LDR	1.8 420	13	6	9
K5MR	A 3,516,792	2336	148	404
K5YA	" 3,033,630	1993	143	412
K5RX	28 655,044	1425	38	131
NA5B	" 345,135	964	33	100
W5JRP	14 100	71	19	40
K5NU	3.5 96,728	379	26	81
NX5M	1.8 1,920	41	13	19
*W05K	A 1,537,569	1108	135	366
*K5KLA	" 965,520	888	108	297
*K5GN	" 883,392	942	86	258
*N5AW	28 264,231	625	35	118
*W5CWQ	7 60,480	211	28	84
W6EN	A 4,008,744	2801	155	381
	(Op: K6LA)			
N6TU	" 1,833,720	1577	138	334
N6CW	" 1,486,706	1024	146	396
W6NL	28 557,100	1337	36	114
W6YA	" 502,150	1112	38	128
AC6DD	" 255,143	801	32	95
KF6MIC	" 253,572	673	35	97
KA6BIM	" 237,300	663	34	106
W6DCC	14 80,087	286	30	99
K8PO/6	7 387,552	1069	33	99
K6SE	1.8 760	24	9	10
*K6XV	A 1,177,923	1038	129	302
*K6RO	" 1,106,350	1043	121	285
*N6NG	" 262,474	408	90	173
*W6ZL	" 243,705	437	74	137
*AA6EE	" 199,662	341	82	132
*NU6S	28 207,090	613	31	99
*K6QY	21 280,176	687	38	118
*KU6T	7 7,841	59	22	33
K7RA	A 3,466,386	2254	165	409
W7GG	" 3,381,516	2398	157	365
W2VJN/7	" 2,842,605	1879	157	386
AA7A	" 2,750,069	1843	147	406
K7QQ	28 335,512	951	33	103
N7DD	21 557,613	1338	40	119
W6AIGQ/7	" 60,756	205	35	87
K7EM	7 554,952	1371	37	115
*K7ZA	A 1,080,762	934	121	305
*KN7Y	" 959,976	1032	119	283
*WW7Q	" 727,560	693	115	272
*W7CT	28 220,806	553	34	107

*K7DBV	21 171,872	476	34	97
*N7WA	14 79,394	311	29	78
K8GL	A 4,024,440	2260	154	476
N4ZR/8	" 3,865,932	2582	129	393
K8TX	" 2,968,031	2465	120	331
K8EM	" 1,298,440	1018	113	341
K8MFO	28 617,430	1310	36	129
W9LT/8	" 499,380	1282	34	111
K8DX	21 864,999	1840	39	138
N9AG/8	" 797,849	1699	39	130
W8DXB	7 82,720	257	28	97
K8MD	3.5 23,622	137	24	69
W8UVZ	1.8 13,774	115	22	49
*WB8YJF	A 1,614,645	1356	136	341
*K8BN	" 1,281,480	1091	129	343
*N8AGU	28 185,234	541	32	99
*W8IQ	21 91,320	311	31	89
*W8UMR	14 17,702	252	28	78
W9RE	A 5,033,959	3292	143	410
	(Op: N9RV)			
K9MA	" 3,170,959	2112	139	388
W9XT	" 2,562,990	1703	140	415
W9IW	" 2,037,217	1798	119	308
N9UA	" 1,157,310	971	117	345
N9TK	28 432,535	989	33	124
W9ATPQ	" 350,608	958	32	104
K9S9	21 403,604	961	38	126
K9XD	14 292,334	870	38	119
K9AN	7 296,240	771	32	108
W9IXX	3.5 1,353	29	9	24
*K9JC	A 1,750,960	1248	134	375
*N4TZ/9	" 1,559,376	1203	126	350
*W9AU	" 1,024,644	912	112	300
*K9WA	28 239,100	558	33	117
*W9QP	" 238,670	610	32	113
*N9WI	14 41,644	146	31	85
*K9MMS	7 88,680	276	26	94
W8BO	A 2,014,950	1379	140	385
W8SA	" 1,032,087	994	102	311
W8ZP	" 724,552	871	102	226
N8NR	28 579,636	1310	37	125
N7DR/0	" 359,900	1079	29	89
W8AH	3.5 26,166	148	27	62
K8CS	1.8 2,800	36	14	21
*K8ZV	A 834,240	895	102	250
*NA8N	" 825,664	986	87	217
*K8VSV	" 424,296	581	98	234
*K8RS	28 253,800	734	33	102
*AE8Q	21 179,196	475	31	106
*N8RA	" 149,606	452	33	94
*W8ETT	14 65,878	218	30	85
ALASKA				
KL7RA	A 2,899,666	2952	125	293
*AL7IF	28 242,202	910	34	77
BAHAMAS				
*C6AG	A 711,824	1413	93	179
*C6AGY	" 73,602	426	58	116
	(Op: NDGS)			
BELIZE				
V31JP	7 561,688	1993	29	93
	(Op: K8JP)			
BRITISH VIRGIN ISLANDS				
*VP2VF	A 444	25	7	5
CANADA				
VE1GN	A 4,252,442	3360	121	381
VO1MP	" 3,696,128	2881	121	391
XM1JF	28 647,000	2177	31	94
VC1A	3.5 513,663	1503	32	109
	(Op: K3BU)			
*VY1JA	A 680,988	1442	79	152
*VO1GO	" 650,525	738	98	295
*VE1KB	28 56,463	249	18	69
VE2IM	A 1,588,683	5335	145	466
VE2AYU	" 1,991,448	1995	109	299
VY2SS	" 585,495	1932	34	101
*VE2AWR	A 1,452,226	1580	101	296
*VE2FFE	" 121,550	397	40	103
*VE2MAQ	14 25,200	106	20	80
VE3OI	A 3,413,916	3052	131	335
VE3AT	" 2,587,536	2200	117	336
VE3XN	" 1,461,936	1153	129	329
VA3RU	28 722,722	1992	34	109
VE3DO	1.8 16,452	221	14	27

VE3QAA	" 13,284	173	14	27
*VE3KP	A 1,370,472	1462	111	297
*VE3ZPD	" 1,156,326</			

UA9LAC	* 1,621,375	1563	108	317	
UA9XEN	* 1,575,272	1352	109	337	
RU9BJ	* 1,393,737	1527	93	290	
UA9AM	* 1,379,664	1374	110	358	
RK9CZO	* 1,163,116	1088	90	314	
UA9CK5	* 1,132,472	1166	84	290	
RA9AN	* 660,510	696	96	273	
RA9UV	* 656,970	951	103	263	
RZ9UR	* 645,035	844	110	245	
RA9AB	* 575,064	600	99	293	
UA9CI	* 542,575	744	63	212	
RZ9HT	28	405,450	1338	34	116
RX9LW	* 121,849	519	26	77	
UA9YAB	21	477,636	1238	35	124
RA9JP	* 200,500	963	24	76	
UA9BS	14	339,422	944	33	101
UA9CNV	* 231,678	786	31	91	
RW9SW	7	310,341	866	32	109
RW9DX	* 247,308	1004	35	113	
UA9XFJ	* 9,455	80	18	43	
RV9JK	3.5	216,183	852	26	87
UA9AT	* 147,100	561	18	82	
RA9YY	* 91,549	453	19	64	
UA9KM	1.8	28,992	221	14	50
RU9TO	* 14,259	102	7	42	
*RW9QA	A	979,164	1136	84	270
*RU9CI	* 814,986	1077	86	256	
*RK9AD	* 760,200	893	103	317	
*RA9AH	* 688,436	800	76	246	
*UA9AF5	* 625,140	877	76	226	
*RX9JW	* 558,628	864	77	204	
*RA9XF	* 515,460	720	65	219	
*UA9QCP	* 499,873	658	82	237	
*RZ9AE	* 444,682	591	76	246	
*UA9JMM	* 236,535	485	50	145	
*UA9AX	* 170,624	323	75	173	
*RZ9OU	28	311,466	1259	29	93
*RA9AE	* 188,645	577	31	114	
*RA9FF	21	13,824	91	19	45
*RJ9J	14	574,623	1702	33	114
(Op: RA9JR)					
*UA9CBM	* 195,881	527	34	115	
*RK9AC	* 91,698	500	25	62	
*RK9AY	3.5	112,694	508	20	73
*RU9TS	1.8	11	122	7	32
RV9AM	A	2,257,270	1997	140	353
UA9AGI	* 542,361	763	103	244	
RA9FA	* 177,429	380	86	127	
UA9FDX	* 52,000	180	47	83	
UA9LS	28	19,300	77	32	68
UA9BC	21	542,808	1930	34	92
RA9CG	3.5	78,375	635	25	50
RA9BA	* 77,040	388	19	71	
*RU9LL	A	1,839,096	2409	121	248
*UA9ANW	* 1,104,826	1257	96	277	
*RU9BB	* 570,876	735	102	237	
*RA9FF	* 493,450	721	98	180	
*UA9YAY	* 473,760	781	79	209	
*RW9BB	* 469,395	678	87	198	
*UA9QWW	* 348,036	497	82	217	
*RA9FW	28	278,462	776	38	104
*RU9UQ	* 56,700	300	27	57	
*UA9SAD	14	212,003	778	30	82
*UA9ALK	* 112,320	873	20	48	
*RZ9CQ	* 55,930	217	29	65	
*RA9JX	7	67,122	350	26	73
ASIATIC TURKEY					
TA3DD	A	1,050,330	1177	89	225
*TA3D	3.5	195,889	995	15	74
CAMBODIA					
XU7AAV	A	4,659,280	3772	148	408
(Op: G4ZVJ)					
CHINA					
BY1DX	A	3,191,798	2875	137	350
(Op: OH2PM)					
BD4ED	* 1,836,016	2725	109	255	
BA1DU	* 232,716	987	57	75	
*BA4EG	7	62,856	526	23	49
CYPRUS					
C4W	A	7,592,409	5041	142	441
(Op: 5B4WN)					
5B4AGD	28	1,046,964	2529	39	133
(Op: YT6A)					
C4A	1.8	261,489	969	21	80
(Op: 9A3A)					
GEORGIA					
*4L50	28	391,590	1195	29	85
*4L7AA	14	29,346	200	19	48
*4L2M	3.5	55,760	465	12	56
HONG KONG					
VR2BG	28	1,005,296	2593	37	129
INDIA					
*VU2PAI	A	2,080,166	1844	137	369
*VU2QX	* 62,780	165	63	109	
ISRAEL					
4X1GA	A	29,520	140	27	55
4X4NJ	1.8	177,744	704	19	73
*4Z4TA	A	632,772	871	58	194
*4X3DIG	* 20,436	124	33	45	
*4X1VF	28	134,880	584	27	69
*4Z5JZ	21	166,005	571	28	91
*4Z5FW	* 130,288	678	30	68	

*4Z5JU	14	106,635	318	30	102
JAPAN					
JA1QOW	A	628,038	704	118	215
JA1HP	* 497,231	644	88	195	
JA1GTF	* 213,928	321	88	154	
JH1FSF	28	363,300	979	35	105
JA1BK	* 202,899	579	36	105	
JH1AEP	21	535,952	1346	36	116
JR1MQT	* 248,574	834	31	71	
JR1XFS	14	202,782	587	36	101
JH1AZO	* 155,714	525	31	75	
JK1OPL	7	154,840	418	33	107
JH1RFM	* 81,600	363	32	88	
JH1SPY	1.8	705	22	8	7
*JL1ARF	A	2,215,448	1790	143	324
*JL1VRO	* 1,155,060	1074	137	277	
*JK4GUR	* 1,081,530	1056	118	248	
*JN1NOP	* 639,936	780	107	196	
*JN1EQA	* 623,809	761	104	209	
*7M1MCT	28	492,156	1192	36	111
*JR1RXQ	* 242,284	738	35	84	
*JH7AJD	* 170,189	550	33	76	
*JF1SXL	* 142,480	546	31	73	
*JR7CJO/1	* 67,468	290	33	68	
*JH1SWD	21	192,855	623	32	83
*JH1GWH	* 142,848	435	33	91	
*J01IDL	* 86,205	326	29	82	
*JG1FGL	14	2,760	29	17	23
*JA1KVT	7	111,840	347	32	88
*JH1SBE	* 20,224	108	25	39	
JR2AGL	A	2,266,814	2030	130	288
JH2BCN	* 1,758,291	1771	133	276	
JZ2AXB	* 892,672	919	117	235	
JH2QMM	* 121,158	268	57	102	
JZ2OFT	28	42,504	423	28	64
JZ2FSM	* 8,346	76	16	23	
JZ2HVC	7	77,499	273	30	79
*JA2BY	A	1,202,973	1090	134	259
*JA2CUS	* 525,720	672	107	205	
*JP2XYT	* 481,920	611	107	213	
*JA2UOT	* 403,152	630	79	148	
*JA9DF/2	* 341,955	480	93	162	
*JF2VAX	28	257,754	794	33	86
*JA2DHL	* 55,825	249	24	53	
*J02F5I	21	175,380	562	30	81
*JA2MEI	* 8,695	71	17	30	
*JJ2QXJ	7	64,684	256	28	75
*JM2RUV	* 16,401	78	24	53	
JS3CTQ	A	3,370,140	2577	144	330
JF3CCN	* 1,439,064	1300	128	268	
JE3HDD	* 723,492	779	127	251	
JA3ARM	* 328,248	455	101	190	
JA3XOG	28	305,892	915	33	83
JH3AUI	21	705,282	1827	34	107
JA3LDH	7	24,386	136	32	57
*JF3GKE	A	813,010	820	116	273
*JH3CUL	* 409,484	497	118	216	
*JH3TBB	* 377,559	559	99	174	
*J03JYE	* 354,224	626	95	167	
*JG3LGD	* 335,616	514	88	168	
*JH3JYS	* 192,042	331	90	137	
*JF3BFS	28	305,863	754	34	84
*J03UDL	* 217,000	651	34	90	
*JF3QUN	* 211,437	608	34	89	
*JG3MMD	* 108,160	375	32	72	
*JK3GWT	21	257,992	706	36	100
*JF3YV/3	* 66,207	317	29	58	
*JK3UAV	14	4,410	52	18	31
*JR3EOV	* 31,862	139	29	60	
JH4UYB	A	5,139,152	3258	172	420
JH4ABK	* 1,119,456	1124	139	277	
JA4ESR	* 272,843	421	88	145	
JA4XRN	28	339,728	972	36	98
JA4AQQ	21	19,648	129	23	41
JH4CPC	3.5	9,860	69	22	36
JA4YPE	1.8	128	7	4	4
(Op: JF3EBO)					
*JE4MHL	A	644,324	769	104	212
*JA4BQA	* 236,747	401	74	143	
*JE4JQP	28	42,900	241	20	40
*JA4ETH	* 27,936	148	25	47	
*JR4GPA	21	99,158	433	28	58
*JN4BIK	* 90	5	3	3	
*JA4KTE	7	58,344	243	29	59
*JE4JVE	* 150	9	3	3	
*JH4HKA	3.5	3,219	39	17	20
JA5APU	28	102,255	543	27	58
JA5IP	7	21,909	119	21	46
JH5FIS	* 20,424	118	28	41	
*JH5OXF	A	1,129,420	1153	117	262
*JE5AID	* 16,200	84	34	47	
*JA5NSN	28	101,088	349	32	76
JR5HXU	* 30,458	115	30	67	
*JE5XIC	21	8,400	71	18	30
*JF5FGY	* 1,932	23	11	17	
*JA5ATN	7	33,750	172	22	53
*JA5JVG	1.8	30	3	3	
J06NWA	A	1,734,700	1678	130	285
JA6BA	* 294,224	389	94	190	
JA6WIF	28	258,298	798	36	106
JR6LLN	14	72,295	273	29	66
JA6BZI	7	222,400	618	33	106
*JH6OPP	A	734,132	934	103	211
*JA6BGB	* 97,760	232	67	93	
*JH6TJD	28	57,288	242	26	58

*JA6AVT	* 28,446	149	21	45	
*JMGJUU	14	132	8	3	3
*JAGWFM	3.5	2,660	47	18	20
JH7BZR	A	449,384	755	84	148
JH7JW	* 432,740	542	111	197	
JJ7SRA	* 365,980	485	98	192	
JA7GIC	* 322,542	404	107	190	
JH7XGN	28	435,240	1144	35	100
JH7DNO	* 389,058	1105	33	89	
JA7JI	* 317,332	345	36	103	
JA7XBG	21	517,862	1300	36	110
JA7NI	1.8	8,865	82	23	22
*JA7ARW	A	223,450	391	97	143
*JH7MEX	* 143,634	269	75	147	
*JF7PHE	* 66,066	206	70	112	
*JH7CJM	28	122,522	415	35	84
*JH7IMX	* 102,212	365	33	68	
*JH7OED	* 100,556	394	28	64	
*JA7COE	* 98,532	372	31	71	
*JR7XGL	21	20,658	120	24	42
*JL7IFR	* 3,293	43	16	21	
*JF7VVL	14	117	8	5	8
*JA7JHT	7	8,374	68	22	31
JA8RWZ	A	3,290,800	2514	150	325
JA8TEU	* 2,552	42	12	10	
JH8DEH	28	21,762	142	18	36
*JH8SL5	A	1,680,426	1526	131	283
*JH8MWW	* 502,227	708	95	172	
*JA8JCR	* 290,783	462	99	172	
*JH8LN	28	123,318	382	35	82
*JAG8TO	7	209	7	4	7
JA9CJW	A	1,558,374	1581	114	244
J9CVOI	A	135,424	280	73	111
*JH9V5F	28	269,576	913	37	87
*JH9KVF	21	271,212	809	32	94
*JA9DOF	7	1,026	21	7	11
JH9GZH	A	864,624	837	130	283
JH9WZR					

OK1TO	3.5	94,848	710	19	85
OK1FC	*	90,616	776	20	74
OK1EW	*	83,378	842	19	75
OK1RP	1.8	61,680	779	12	68
OK2ZU	*	49,686	633	11	67
OK1TP	*	17,918	241	11	51
OK2PWJ	*	6,552	116	7	45
OK1DWW	*	3,136	45	6	43
*OK2PP	A	1,875,976	2007	126	431
*OK1DSZ	"	1,860,089	1678	117	422
*OK1JOC	"	1,663,088	1727	104	392
*OK1HX	"	1,291,050	1383	106	369
*OK1BA	"	1,231,194	1322	104	367
*OK2QX	"	1,191,500	1363	107	393
*OK2HI	"	760,875	1176	91	284
*OK1AYY	"	746,760	1038	94	287
*OK1FCA	"	707,824	1230	66	262
*OK1SI	"	636,272	1025	84	280
*OK1MKI	"	625,833	993	79	272
*OK1OX	"	437,437	774	75	224
*OK1IPN	"	428,582	859	67	186
*OK2TBC	"	357,084	637	66	168
*OK2PBG	"	309,150	533	62	208
*OK2BND	"	269,328	505	65	183
*OK2BRV	"	259,692	686	59	209
*OK1FKV	"	196,784	707	44	207
*OK1AOU	"	172,224	387	57	151
*OK1KZ	"	127,925	372	48	127
*OK2SWD	"	127,544	383	48	166
*OK2BNC	"	123,384	272	61	133
*OK1DVK	"	99,718	322	36	110
*OK1PDQ	"	61,308	196	43	88
*OK2BWC	"	46,645	199	39	56
*OK2AJ	"	34,272	182	13	13
*OK1JDJ	"	7,995	79	14	41
*OK1CNN	"	5,936	51	24	29
*OK1JEG	"	5,120	111	12	52
*OK6L	"	4,731	36	23	34
*OK1FPE	"	100	6	3	5
*OK2PAY	28	389,693	896	40	141
*OK2ZC	"	195,920	584	36	122
*OK1CZ	"	193,742	583	36	110
*OK1FHI	"	178,935	462	35	116
*OK1DOL	"	158,522	520	32	102
*OK1AES	"	149,885	377	35	110
*OK2PO	"	134,788	441	33	91
*OK1ACF	"	133,200	415	31	89
*OK2BNF	"	71,496	314	28	80
*OK1UG	"	51,810	207	31	79
*OK2ZJ	"	50,050	252	27	64
*OK1BMW	"	33,516	127	27	87
*OK2VP	"	23,464	151	19	37
*OK2BHE	"	14,147	120	19	28
*OK1FKM	21	244,745	735	37	118
*OK1DCF	"	213,876	653	38	118
*OK1MNV	"	213,367	609	38	125
*OK2HZ	"	176,299	572	33	107
*OK2PCN	"	122,944	460	31	105
*OK1LL	"	111,562	428	30	91
*OK2WM	"	85,310	375	25	70
*OK1ILM	"	28,720	266	20	60
*OK2QA	"	26,625	190	16	55
*OK2BH	"	23,460	119	26	66
*OK1MMN	"	7,298	131	12	29
*OK1DKO	14	97,440	415	27	93
*OK2DU	"	49,045	391	15	70
*OK1HCG	7	73,191	479	18	75
*OK1GS	"	71,386	426	20	76
*OK1DKM	"	10,718	114	13	33
*OK2BTK	"	9,168	169	7	41
*OK1FQG	3.5	41,160	496	12	72
*OK2STM	"	1,782	106	5	28
*OK1DUO	1.8	1,596	54	6	32

<b>DENMARK</b>					
OZ1LO	A	4,658,952	3661	146	455
OZ8NJ	*	543,370	1021	72	263
OZ5MJ	*	395,648	643	98	254
OZ7BW	*	95,076	229	56	115
OZ7YL	*	55,440	200	37	95
*OZ1AA	A	1,528,166	1724	109	369
*OZ5ABD	"	364,738	801	69	212
*OZ/OY1CT	"	344,687	620	65	222
*OZ5EDR	"	251,625	659	61	214
*OZ4FF	"	245,520	451	66	198
*OZ5UR	"	168,715	424	52	153
*OZ7BQ	"	31,680	102	42	68
*OZ5RM	"	12,096	130	17	46
*OZ5DX	28	37,204	200	22	49
*OZ1APA	"	15,675	120	16	39
*OZ7JQ	21	3,680	45	13	19
*OZ					
/SM7GCZ	14	33,065	203	15	70
*OZ1BMA	"	27,060	330	16	66

<b>DODEANESE</b>					
J45KLN	A	683,424	1786	62	226
*SV5DZX	A	46,854	365	42	129
<b>ENGLAND</b>					
GØIVF	A	4,233,732	3490	138	461
G3TFX	"	2,437,394	2071	131	431
G3UJF	"	1,846,502	2062	94	330
G4BJM	"	1,325,340	1810	98	372
G3WUX	"	1,041,216	1604	94	314
G3RSD	"	599,186	978	74	261
GØLZL	"	591,838	987	76	264

<b>MUNDIAL MULTIBANDA</b>					
HC8N	.....	14,626,579			
P4ØE	.....	13,577,850			
E8EA	.....	13,097,214			
3V8BB	.....	11,729,116			
ZD8A	.....	9,727,320			
6V6U	.....	9,538,398			
<b>28 MHz</b>					
ZX5J	.....	2,131,942			
ZS6EZ	.....	2,102,496			
9G5ZW	.....	1,801,182			
3E1DX	.....	1,472,166			
KH7R	.....	1,420,825			
<b>21 MHz</b>					
5NØW	.....	1,603,641			
9Y4VU	.....	1,385,976			
AY1I	.....	1,317,400			
E41/OK1DTP	.....	1,229,728			
PQ5W	.....	1,071,725			
<b>14 MHz</b>					
SP2FAX	.....	974,880			
DJ7AA	.....	919,853			
9A3GW	.....	904,722			
UN7/AB8CK	.....	774,228			
OH8LQ	.....	738,164			
<b>7 MHz</b>					
OK1RF	.....	1,040,910			
9A9A	.....	1,007,591			
S59A	.....	863,028			
M7Z	.....	826,485			
KT3Y/4	.....	695,002			
<b>3.5 MHz</b>					
VC1A	.....	513,663			
ZB2X	.....	420,875			
LY2TA	.....	360,685			
W1MK	.....	346,332			
HA8JV	.....	289,640			
<b>1.8 MHz</b>					
C4A	.....	261,489			
4X4NJ	.....	177,744			
SN3A	.....	158,445			
S5ØU	.....	119,600			
HA8BE	.....	96,628			
<b>BAJA POTENCIA MULTIBANDA</b>					
FG5BG	.....	7,042,830			
NP4Z	.....	5,442,660			
SU9ZZ	.....	5,370,968			
H44MX	.....	3,715,320			
DAØFF	.....	3,410,784			
N2BA	.....	3,347,190			
<b>28 MHz</b>					
CX5AO	.....	1,082,390			
WP2Z	.....	882,576			
FK8HC	.....	661,055			
EY8MM	.....	512,796			
DL1LH	.....	498,750			
<b>21 MHz</b>					
EA8FT	.....	654,408			
VE6BF	.....	620,739			
XV7SW	.....	583,766			
VC7A	.....	515,637			
YTØC	.....	508,546			
<b>14 MHz</b>					
CX9AU	.....	580,320			
RJ9J	.....	576,387			
EN1I	.....	316,800			
VE6EX	.....	295,023			
UAØSAD	.....	212,003			
<b>7 MHz</b>					
EA8CN	.....	537,840			
S57DX	.....	494,431			
H13K	.....	402,875			
PA3AAV	.....	399,828			
RU4PL	.....	324,348			
<b>3.5 MHz</b>					
TA3D	.....	195,889			
RK9AY	.....	112,694			
CO8DM	.....	84,282			
SP9BBH	.....	74,390			
IV3KTY	.....	68,284			
<b>1.8 MHz</b>					
9A7R	.....	94,822			
UN2O	.....	45,778			
YU1CC	.....	18,550			
DJ3RA	.....	15,180			
9A3RE	.....	12,788			
<b>GRP MULTIBANDA</b>					
P40W	.....	5,024,800			
<b>LY2FE.....1,379,329</b>					
<b>VE3KZ.....1,349,316</b>					
<b>HA2A.....1,320,662</b>					
<b>YT7TY.....1,221,597</b>					
<b>ASISTIDO MULTIBANDA</b>					
<b>OT9T.....8,511,750</b>					
<b>K3WW.....8,182,098</b>					
<b>N3RS.....7,438,200</b>					
<b>V8A.....6,889,770</b>					
<b>K2NG.....6,410,180</b>					
<b>MULTIOPERADOR UN SOLO TRANSMISOR</b>					
<b>P3A.....19,243,476</b>					
<b>8P9Z.....18,711,252</b>					
<b>VE3EJ.....12,803,210</b>					
<b>ZC4AKR.....12,639,016</b>					
<b>EA6IB.....11,670,260</b>					
<b>MULTIOPERADOR MULTITRANSMISOR</b>					
<b>CN8WW.....70,713,270</b>					
<b>PJ4B.....47,528,180</b>					
<b>4M7X.....40,142,880</b>					
<b>A61AJ.....38,789,751</b>					
<b>9G5AA.....34,918,107</b>					
<b>EA9EA.....30,316,678</b>					
<b>EUROPA MULTIBANDA</b>					
<b>LY6M.....7,140,784</b>					
<b>GIØKOW.....6,918,708</b>					
<b>OHØZ.....6,212,463</b>					
<b>S58A.....6,203,967</b>					
<b>SP7GIQ.....5,921,220</b>					
<b>28 MHz</b>					
<b>GW3YDX.....990,120</b>					
<b>SM2EKM.....921,193</b>					
<b>DL1IAO.....818,432</b>					
<b>OK2RZ.....780,922</b>					
<b>YZ9A.....678,600</b>					
<b>21 MHz</b>					
<b>OHØV.....1,051,380</b>					
<b>9A5W.....951,993</b>					
<b>G4BUO.....835,086</b>					
<b>ON5UM.....626,500</b>					
<b>G5G.....626,316</b>					
<b>14 MHz</b>					
<b>SP2FAX.....974,880</b>					
<b>7 MHz</b>					
<b>S57DX.....494,431</b>					
<b>HA5BSW.....856,826</b>					
<b>ASSISTIDO MULTIBANDA</b>					
<b>OT9T.....8,511,750</b>					
<b>LY8X.....4,431,636</b>					
<b>UTØU.....4,370,327</b>					
<b>DF3CB.....4,343,312</b>					
<b>OH5NQ.....4,178,694</b>					
<b>MULTIOPERADOR UN SOLO TRANSMISOR</b>					
<b>EA6IB.....11,670,260</b>					
<b>RU1A.....11,360,022</b>					
<b>TM2Y.....10,893,247</b>					
<b>OM8A.....9,799,288</b>					
<b>IR4T.....9,772,505</b>					
<b>MULTIOPERADOR MULTITRANSMISOR</b>					
<b>OH2U.....22,244,067</b>					
<b>RW2F.....21,568,933</b>					
<b>DFØHQ.....20,013,588</b>					
<b>GM7V.....16,595,772</b>					
<b>HG6N.....15,457,260</b>					

G3LZQ	*	224,145	383	75	218
G3NAS	*	96,432	291	63	133
G3WVG	28	537,840	1312	37	129
G3WGN	*	366,288	1081	37	119
G8D	*	314,696	1083	33	106
<b>(Op: G3SJJ)</b>					
G4BUO	21	835,086	2141	40	137
G5G	*	626,316	1761	38	126
<b>(Op: GØLII)</b>					
G3PJT	*	442,636	1300	38	126
G3UOF	*	314,360	958	35	110
M7Z	7	826,485	2552	38	127
<b>(Op: G3VHB)</b>					
G4HTD	*	200,655	956	27	78
*G3WGV	A	2,369,120	2217	110	426
*G4IIV	"	1,460,891	1645	98	339
*G3KPK	"	907,062	1200	84	293
*G4TSH	"	562,020	898	78	262
*G6QQ	"	525,018	832	73	245
*G3JKY	"	428,532	784	66	202
*G3VQO	"	401,016	774	64	244
*G3GG6	"	346,320	510	75	221
*G4DDX	"	183,887	473	59	170
*G3HZL	"	177,735	459	61	194
*G3JZJ	"	168,720	328	71	157
*G3WRR	"	155,023	377	52	135
*G4IDL	"	128,757	298	65	192
*G4ZME	"	77,088	293	36	7



ERØN	14	529,374	1736	38	128
ER1LW	3.5	137,700	1320	20	82
ER1CW		21,167	366	10	51
*ER5					
/UX3FW	28	75,516	568	24	63
*ER2GR		11,799	85	17	40
*ER3DX	3.5	52,480	586	12	68

<b>NETHERLANDS</b>					
PAØRCT	A	1,587,765	2155	102	351
PA3HBB		732,824	1279	85	291
PAØLOU		412,290	537	105	300
PAØADP		334,312	767	73	246
PAØMBD		206,724	387	78	198
PA3CAL		208	8	8	8
PAØCLN	1.8	35,719	411	13	69
*PA3BFH	A	980,875	1170	92	321
*PA3EMN		778,516	1139	88	294
*PAØMIR		753,472	1001	87	299
*PAØJR		551,520	808	84	276
*PA3GRM		296,934	745	72	170
*PAØHOR		202,725	455	73	192
*PA7AA		130,625	1356	87	338
*PAØSKP		61,793	198	47	104
*PA5GU		39,143	367	12	25
*PAØRBS		35,280	193	51	96
*PA3BEJ		16,632	100	33	75
*PAØJED	28	170,816	562	32	104
*PA3ELD		148,461	607	31	92
*PAØQX		21,744	209	15	38
*PA3AAV	7	399,828	1379	36	120

<b>NORTHERN IRELAND</b>					
GIØKOW	A	6,918,708	4831	163	553
GI4KSH		227,268	516	57	157
*GI4SNC	A	747,520	1465	65	227

<b>NORWAY</b>					
LA7MFA	A	2,225,090	2446	107	371
LA9HFA		1,194,024	2026	81	275
LA1YE		636,678	980	72	254
LA6IHA		392,235	806	74	257
LA6PB		313,841	627	68	209
LA9GY		88,754	342	56	167
LA2IR		77,916	260	41	110
LA1CCA		62,426	160	64	118
LA4EU		50,439	209	44	85
LA8GK		21,708	86	46	62
LA2QM		7,068	68	17	21
LA4XT	21	144,004	456	33	106
LA20	3.5	26,664	426	10	56
*LA2HFA	A	695,640	1041	81	291
*LA1VFA		237,314	461	74	179
*LA9WDA		54,810	223	40	95
*LA6ZFA		28,500	140	30	70
*LA8CE		24,480	87	43	53
*LA8PV		11,692	60	34	45
*LA9DK		5,061	83	9	12
*LA9AU	14	3,825	113	13	32
*LA8WG	1.8	6,727	135	7	49

<b>POLAND</b>					
SP7GIQ	A	5,921,220	4479	148	432
3Z4N		2,621,328	2195	138	444
SP8NR		1,874,172	1550	129	335
SP3FLR		1,001,672	1154	108	326
SP9DAE		631,584	1070	73	271
SP2FGO		547,528	946	78	278
SP3MGP		514,848	798	82	264
SP2IU		237,120	471	75	172
SP6GNO		227,766	498	64	174
SP2HPM		218,535	560	65	190
SP6FV		178,838	340	71	171
SP9FT		151,287	341	61	150
SP3CYY		101,700	409	57	123
SP6CXH		76,038	245	48	90
SP5BNB		73,755	216	56	109
SP7BDS		17,388	111	32	60
SP3FAR		16,119	74	35	46
SP2GKQ		4,165	66	13	36
SP8BRQ	28	345,481	900	39	134
SP5DDJ		258,390	740	35	110
SP5UAF		193,011	542	34	113
SN9R		39,270	219	22	48
SP9CCA		594	34	3	3
SNBV	21	423,450	1505	37	113

SP4JWD		82,490	310	28	85
SP2FAX	14	974,880	2546	40	140
SP9NLK	7	432,124	1372	35	126
SP3CW		88,494	571	19	79
SP9ABU		82,917	372	23	88
SP3HRN	3.5	40,014	441	13	68
SN3A	1.8	158,445	1180	22	83
SP5JTF		10,992	226	8	40
SP6MQO		3,783	101	5	34
*SP2QCH	A	1,842,176	1872	119	393
*SN7N		1,745,100	1841	121	404
*SP1AEN		1,153,129	1304	103	396
*SQ9BZK		879,208	1326	100	312
*SP3VT		632,576	1219	79	274
*SP6CDP		477,620	637	90	244
*SP9RTI		344,568	561	85	209
*SP8BVN		332,592	542	77	251

*SP9GKM		325,941	645	58	191
*SP9GFI		281,840	590	60	200
*SP7ELQ		270,429	496	79	248
*SQ9CAQ		239,104	548	60	196
*SP3HC		228,375	544	48	127
*SQ2HEB		179,332	482	56	158
*SP5ICS		178,672	422	52	156
*SP8FHJ		165,186	548	63	203
*SP9ADV		106,590	291	47	118
*SP9JKU		103,180	301	54	100
*SP2MKT		76,002	240	46	113
*SP2EPV		74,630	198	56	114
*SP2DVH		71,250	183	54	96
*SQ9DXN		67,620	152	69	127
*SP5ASY		63,623	180	50	99
*SP5IKC		51,121	184	40	69
*SP6NIF		50,071	117	58	103
*SP3DBD		36,309	99	50	83
*SQ3DWR		33,125	215	28	97
*SP5ULV		25,988	135	23	50
*SP3XR		25,661	331	47	90
*SP8GEY		23,280	90	43	54
*SP7ICE		15,390	61	34	61
*SQ3VAA		5,612	67	14	47
*SP2IHG		1,364	60	10	17
*SP5GH		1,350	15	15	15
*SP2LWB	28	168,484	485	34	112
*SP3LUP		159,704	472	35	149
*SP3LPR		133,943	388	35	109
*SP5LCC		60,192	246	29	70
*SP2FWC		21,170	120	22	51
*SP3AZO		17,108	135	18	34
*SP3AOT		13,905	116	16	29
*SP5CGN		7,344	90	13	23
*SP9XCN	21	368,160	1057	38	118
*SP4TKR		202,897	850	36	101
*SP9JQ		102,778	365	29	89
*SP8JUR		40,290	203	23	79
*SP1BLE		26,895	193	16	39
*SP4HHI		12,215	167	15	20
*SP8BAB	14	60,137	200	33	88
*SP6RGC		1,100	89	7	37
*SP5CNA	7	87,255	461	23	82
*SP9BBH	3.5	74,390	715	14	72
*SP6GCU		55,063	591	14	65
*SP5OXJ		2,107	27	18	25
*SP6LV	1.8	9,655	193	5	47
*SPØAAZ		416	27	2	14

<b>PORTUGAL</b>					
CQ1A	28	124,888	533	33	101
*CT1BNW	A	21,760	114	30	50
*CT1GFK	28	134,981	1013	19	58
*CT1FTN	14	4,880	102	10	30

<b>ROMANIA</b>					
YO3ND	A	311,629	592	80	201
YO7BGA		209,878	431	72	130
YO4ASD		22,575	150	40	65
YO4NF	28	485,604	1788	35	106
*YO6BHN	A	982,036	1114	117	367
*YO2DFA		727,200	1279	95	309
*YO6MK		297,018	616	58	203
*YO3CTK		253,340	497	68	197
*YO4ATW		73,531	200	50	89
*YO3BWK		39,732	100	74	84
*YO8MI		34,602	133	48	98
*YO4RHK		17,820	252	25	85
*YO8FG		6,136	40	23	36
*YO4BTB		4,428	46	13	27
*YO4DGP	28	196,995	860	31	84
*YO3PRI		190,569	614	35	104
*YO5PBF		58,812	261	25	62
*YO9PH		14,040	111	23	37
*YO3JF		513	11	9	10
*YO5AAR	21	98,770	380	30	89
*YO4BBH		96,600	500	24	81
*YO9JW	7	78,080	693	16	67
*YO2CJX		53,000	386	21	79
*YO5DAS	3.5	17,004	301	8	44
*YO5OHO		15,390	262	7	47
*YO9AGI		14,080	300	7	37
*YO2BEH	1.8	3,382	88	5	33

<b>SARDINIA</b>					
ISØGSR	28	76,738	555	21	53
*ISØIGV	A	393,650	697	71	239
*ISØHJQ		300,858	712	67	179
*ISØLDT		28,792	153	33	89
*ISØ					
/YO3RA	28	195,624	759	37	115
*ISØSDX		63,070	386	25	60

<b>SCOTLAND</b>					
*GM4SID	A	1,038,597	1469	91	320
*MMØBQI		54,776	259	43	121
*GM3CFS	28	154,810	516	31	106

<b>SICILY</b>					
IT9VDQ	A	40,248	146	40	89
IT9BLB	1.8	78,020	757	16	78
*IT9GSF	A	8	2	2	2
*IT9AF	21	139,440	899	29	91

<b>SLOVAK REPUBLIC</b>					
OM3OM	A	1,213,488	2038	100	324
OM7IR	21	99,412	413	26	90
*OM8ON	A	985,208	943	114	368
*OM5AW		894,159	1650	95	304

## PUNTUACIÓN DE CLUBES

<b>USA</b>	
Yankee Clipper Contest Club	702,2963,971
Frankford Radio Club	561,848,239
Potomac Valley Radio Club	247,145,726
North Coast Contesters	98,919,747
Society of Midwest Contesters	77,992,687
Northern California Contest Club	65,879,656
Southern California Contest Club	49,878,519
Mad River Radio Club	48,330,781
<b>DX</b>	
Bavarian Contest Club	239,287,350
Contest Club Finland	200,725,281
Rhein-Ruhr DX Assn	183,847,231
Marconi Contest Club	94,275,019
Slovenian Contest Club	90,085,930
GPDx (CT)	34,224,609
TuPY (PY2)	12,873,398
Lynx DX Gang (EA)	11,515,583
GADx (LU)	4,621,066
Sao Paulo Contest Group	4,591,158
LU4AA Club	3,744,718
GACW (LU)	3,600,502
Venezuela DX Club	2,290,630
North Patagonia DX Group (LU)	1,882,823

*OM4DN		682,077	1079	84	279
*OM7AG		516,530	1038	65	249
*OM8DD		495,327	1044	71	238
*OM8FF		453,684	949	72	236
*OMØTT		443,348	801	71	245
*OM3BA		316,166	600	65	224
*OM1AF		294,555	833	54	215
*OM3CDZ		201,376	598	49	183
*OM6TX		191,648	493	56	156
*OM3CAE		82,931	328	38	89
*OM1DG		76,986	220	51	131
*OM7VF		68,150	234	47	98
*OM1ADM		49,468	226	43	106
*OM7RC		46,827	219	27	94
*OM8CD		25,452	216	36	90
*OM7AT		22,168	138	23	61

*UY5WA	*	155,338	485	44	158
*UY2RO	*	142,560	339	60	204
*UX2RY	*	65,221	159	59	114
*UR5ZR	*	29,715	160	23	82
*UU9JWI	*	23,312	89	44	80
*UR7QJ	*	12,980	78	26	33
*UR5EIT	*	12,807	122	40	86
*US8MX	*	4,293	95	30	51
*E011	28	247,040	1049	30	98
				(Op: UT11A)	
*UT1FA	*	116,607	344	36	105
*UX3MO	*	76,941	392	31	72
*UR4QOS	*	69,252	437	23	64
*UT3FM	*	59,360	253	27	79
*UT3UZ	*	56,814	255	27	75
*UU4JNY	*	7,380	58	20	40
*UR3PFJ	*	5,520	78	12	15
*UR8RF	21	134,966	469	37	115
*UX5EF	*	101,315	405	31	84
*UR5TAU	*	55,247	292	30	71
*UR5MKD	*	44,460	258	23	67
*E011	14	316,800	1191	36	124
				(Op: US11U)	
*UT7EG	*	50,140	376	19	73
*UY3QW	*	44,311	512	17	56
*UY5YA	*	21,138	166	18	60
*UT3EK	*	9,230	86	14	51
*UR4IIJ	7	29,716	206	21	55
*UR3PDT	3.5	56,056	518	15	76

<b>WALES</b>					
GW3KDB	A	752,388	814	112	395
GW3YDX	28	990,120	2444	40	145
GW3JXN	21	388,088	1325	35	104
*GW3NJW	A	943,008	1402	84	292
*GW3SYL	*	719,394	1032	86	315
*GW3KJN	*	155,530	427	53	153
*GW0KZW	*	52,083	253	31	62

<b>YUGOSLAVIA</b>					
4N9BW	A	5,269,900	3960	153	545
				(Op: YU7BW)	
YZ9A	28	678,600	1679	39	135
				(Op: YU1NW)	
4N1N	*	223,080	670	30	113
				(Op: 4N1LB)	
YU1RE	*	131,412	461	35	106
YU75F	*	98,252	342	30	86
YT7KF	21	624,242	1911	39	122
YU1KX	*	445,315	1434	39	130
YU7FN	14	12,078	109	14	47
YT7A	7	468,022	1770	36	133
				(Op: 4N7DW)	
YT1BB	*	424,528	1744	35	122
YZ6A	3.5	178,365	1226	26	89
YU1KR	*	125,208	1064	19	75
YT1V	*	120,736	844	22	90
YU1EXY	1.8	20,090	391	10	60
*YU7WJ	A	1,360,348	1524	101	372
*YU7LS	*	298,506	552	81	186
*YU1QU	*	139,416	386	46	111
*YU7WU	28	344,396	1048	36	112
*YU1OJ	*	306,384	1000	36	120
*YT1MP	*	212,076	695	36	115
*YU0C	*	78,750	349	27	78
				(Op: 4N7CA)	
*YU7KM	*	71,757	268	33	86
*YT0C	21	508,546	1390	40	138
				(Op: YU7CB)	
*4N1FG	*	169,752	696	32	100
*YU1QW	*	101,556	396	30	87
*YU1HFH	14	160,776	986	28	98
				(Op: 4N1FTD)	
*YZ1EZ	*	62,150	398	30	83
*YZ7ED	7	258,150	1149	33	117
*YU1EA	*	200,046	846	34	120
*4N7A	*	90,720	508	23	89
*YU1FG	*	41,820	281	27	65
*YU1JW	*	2,025	74	9	36
*YU1YV	3.5	64,032	551	16	80
*YU1CC	1.8	18,550	290	7	55
*YU1AST	*	6,864	122	7	41

<b>AMERICA DEL SUR</b>					
<b>ARGENTINA</b>					
LU9APM	A	91,938	588	21	45
LU7YS	*	87,710	336	41	57
LU4AXV	*	58,520	271	40	55
LU/OH0WW	*	32,994	126	35	59
				(Op: OH1EB)	
LU1XS	*	11,147	102	25	46
LT5F	28	1,029,078	2837	35	118
				(Op: LU4FPZ)	
LU6UO	*	537,044	1672	31	93
LU7AWP	*	499,488	1455	35	94
LU5CW	*	270,972	838	30	87
AY1I	21	1,317,400	2833	37	138
				(Op: LW9EUJ)	
LT1F	14	713,236	2191	37	127
				(Op: LU9AY)	
LO1F	*	391,552	1497	34	94
				(Op: LU1FAM)	
*LU1EWL	A	901,424	1310	84	175
*LU1AEE	*	657,408	1247	67	147
*L50V	*	285,239	746	54	97
*LU7DIR	*	198,015	428	71	144
*LU5GPL	*	54,780	179	38	72
*LU3HIP	28	407,216	1272	31	93
*LU4FAK	*	11,336	80	19	33
*LW8EFX	*	3,552	40	17	20
*LU5FF	21	373,375	1122	36	109
*LU1FNH	*	308,050	1099	33	89
*LU1BW	*	25,900	128	24	50
*L07H	*	18,576	188	16	38
				(Op: LU7HN)	
*LU3EAQ	*	15,687	92	21	42
*LU2EJ	14	119,900	380	31	78
*LU3DSI	7	11,475	95	15	30
*LU7DW	3.5	450	21	7	8

<b>ARUBA</b>					
P40E	A	13,577,850	6720	177	538
				(Op: CT1BOH)	
*P43JB	28	15,000	196	21	54

<b>BRAZIL</b>					
ZZZZ	A	1,047,480	1210	101	247
				(Op: PY2YP)	
PY7OJ	*	81,344	217	56	108
PY2FUS	*	2,006	28	16	18
ZX5J	28	2,131,942	3962	39	152
				(Op: N6TJ)	
PX2A	*	832,662	1965	40	127
				(Op: PY2QE)	

<b>GUAM</b>					
KH2/K4ANA	A	1,297,115			
1670	100	195			
KH2/N2NL	3.5	261,352	939	28	76
*KH2D	A	34,850	157	39	43

<b>EAST MALAYSIA</b>					
9M6NA	A	7,402,265	4211	169	442
				(Op: JE1JKL)	
9M8YY	21	620,964	1523	35	106
				(Op: JR3WXA)	

<b>AUSTRALIA</b>					
VK2IA	A	2,312,019	1789	135	342
VK8AV	*	1,372,572	1196	123	303
VK4EMM	14	704,184	1707	35	113
VK5GN	3.5	21,960	154	23	38
*VK7WB	A	119,658	286	63	91
				(Op: W6FA)	
*VK4XW	*	5,616	36	24	28
*VK4ICU	28	170,746	536	32	86
*VK4TT	14	33,894	170	22	41
*VK2BNG	*	28,194	165	25	49
*VK3TZ	3.5	12,095	129	18	23

<b>HAWAII</b>					
KH7R	28	1,420,825	3152	38	123
				(Op: KH6ND)	
AH7DX	21	986,030	2335	38	113
KH7Q	14	553,410	1550	35	94
				(Op: KH7U)	
KH6CC	1.8	41,616	408	15	19
AH6OZ	*	8,866	198	14	12
*WH6DGA	28	79,470	346	29	61

<b>INDONESIA</b>					
YB0UNC	A	642,488	906	100	198
YB5OZ	*	429,006	853	80	174
YB0AVK	28	324,650	786	37	114
Y0LOW	1.8	100	12	4	8
*YB2UO	A	1,576,422	1916	97	236
*YB1SSG	*	34,768	169	45	61
*Y0C8UF	*	22,536	217	20	16
*Y0C8TXW	21	63,492	487	23	21
*YB2UDH	14	19,725	111	24	51
*YB1KOR	*	18,270	119	26	64

<b>MARSHALL ISLANDS</b>					
*V73CW	A	1,922,760	2274	118	197

<b>MINAMI TORISHIMA</b>					
*JD1BIC	A	129,648	802	51	60

<b>NEW CALEDONIA</b>					
*FK8HC	28	661,055	1659	35	110

<b>NEW ZEALAND</b>					
ZL6QH	A	2,213,710	2090	119	267
				(Op: ZL1AZE)	
ZL3JT	28	71,295	323	29	76
*ZL2AL	A	393,952	699	74	134

<b>NORTHERN MARIANAS</b>					
KH0CE	A	1,610	53	25	21
WH0F	28	355,264	1092	35	87
NH0E	21	336,875	1016	35	90

<b>PHILIPPINES</b>					
DU3NXE	A	368,212	713	75	119
DU10DD	28	18,816	205	21	43
*4F1RWW	A	1,100,682	1381	102	195
*DU10DX	21	151,281	462	34	83
*4F2KWT	14	79,622	395	28	54

<b>SOLOMON ISLANDS</b>					
*H44MX	A	3,715,320	3043	136	284
				(Op: K1XM)	

<b>CHILE</b>					
CE3BFZ	28	184,705	781	28	57
*CE3AA	A	2,685,690	2610	114	264
				(Op: XQ3IDY)	

<b>COLOMBIA</b>					
HK6KKK	A	2,207,196	2250	112	316
HK1HHX	7	501,599	1646	33	94
*HK3JBR	A	1,688,301	2211	93	234
				(Op: F2JD)	
*HK3YH	28	278,860	693	33	113

<b>FERNANDO DE NORONHA</b>					
PY0ZF	28	1,104,080	2710	35	113

<b>GALAPAGOS ISLANDS</b>					
H08N	A	14,626,579	7001	185	546
				(Op: N5KO)	

<b>PARAGUAY</b>					
ZP6CW	28	71,060	297	25	60

<b>TRINIDAD &amp; TOBAGO</b>					
9Y4YU	21	1,385,976	2841	39	133
9Y4TBG	7	354,166	1022	27	95
				(Op: DL4MEH)	

<b>URUGUAY</b>					
CX3CY	A	30,470	274	22	33
*CX5AO	28	1,082,390	2347	37	133
*CX2AM	*	434,528	1299	35	113
*CX9AU	14	580,320	1427	35	109

<b>VENEZUELA</b>					
YV7QP	28	79,443	610	28	69
YV4A	14	307,280	1035	31	84
				(Op: OH0XX)	
*YV5NWG	A	2,812	29	13	25

<b>MARITIME MOBILE</b>					
*UA2FM/MM	A	143,835	296	81	142
*YL3IZ/MM	14	572,280	1280	37	115

<b>QRP</b>					
P40W	A	5,024,800	3277	137	413
				(Op: W2GD)	
LY2FE	*	1,379,329	1537	99	370
VE3KZ	*	1,349,316	1184	111	333
HA2A	*	1,320,662	1526	91	343
YT7TY	*	1,221,597	1382	106	371
K1RC	*	953,670	847	98	317
SM3C	*	94			

W3AP	*	2,126,045	1631	145	400
W2UP/3	*	2,054,439	1480	122	409
K3PP	*	1,904,757	1059	152	528
N3NA	*	1,653,875	1194	123	383
W3HQV	*	1,444,653	1172	127	356
N3ZA	*	1,422,131	974	130	421
K3SA	*	1,352,700	895	133	407
K3NZ	*	1,198,736	807	135	421
NN3Q	*	1,123,441	946	104	347
N3DL	*	1,106,178	702	168	533
K3CP	*	1,016,422	770	123	394
W3TMZ	21	63,945	173	36	109
K3KO/4	A	2,773,848	1628	150	482
K4PB	*	690,462	607	116	315
N8PR/4	3.5	53,570	208	26	84
KR5V	A	2,128,236	1811	144	362
K5NA	*	1,920,270	942	180	579
K5PI	*	1,134,240	966	124	356
K6DB	A	2,893,485	1821	167	428
K6XT	*	1,043,129	738	153	394
AB6WM	*	387,408	519	110	226
K16Y	28	44,574	199	28	74
N6ND	21	371,348	828	39	133
N7CW/6	*	272,896	632	38	126
NX7K	A	1,970,927	1616	142	369
N7NG	*	1,603,974	1006	161	430
N7RO	*	1,309,306	1238	113	284
K6KR/7	*	926,788	787	123	323
N0AH/7	3.5	48,804	304	26	58
N8BJQ	A	2,592,758	1622	145	429
ND5S/8	*	1,463,392	854	160	498
AA8U	21	628,975	1278	39	142
W8QID	7	214,320	564	34	107
N9CK	A	3,048,969	1837	151	440
WE9V	*	1,751,314	1090	140	461
N9AU	7	221,112	570	35	113
N0DY	A	2,372,475	1680	135	390
NR0X	*	2,169,088	1383	142	450
N5IN/0	*	1,165,000	1000	132	368
W0TM	28	551,918	1228	37	126
W0CP	*	409,020	926	37	133

<b>CANADA</b>					
VA3DX	A	1,626,570	1149	154	429
VE3RZ	*	592,200	693	85	265
VE4COZ	*	209,055	357	71	160
VE6TN	*	96,005	243	68	143

<b>PUERTO RICO</b>					
NP4A	28	1,206,492	3058	37	122
				(Op: DL2CC)	
WP3R	21	1,098,944	2834	37	117
				(Op: DL5XL)	

<b>ASIA</b>					
<b>ASIATIC RUSSIA</b>					
RA9AC	21	473,097	1115	40	139
RA9AA	14	612,675	1381	40	135
RA0AM	A	68,115	201	91	194

<b>CHINA</b>					
BA4DW	A	109,725	344	47	85

<b>JAPAN</b>					
JA1YNE	A	3,055,112	2260	154	354
JA9XBW	*	1,377,664	1197	141	317
7L4IUQ	*	451,782	559	132	210
JK2VOC	*	400,520	550	115	195
J11CQA	*	184,203	342	78	133
JR80GB	28	209,605	819	34	69
JH0ALB	*	38,416	145	33	65
JR9NVB	21	201,376	571	36	88
JO1NGT	*	127,260	516	31	59
JE1CKA	7	376,855	1014	34	111
JH1BBT	3.5	18,216	101	27	45

<b>JORDAN</b>					
JY9QJ	A	3,022,326	1973	135	447

<b>KAZAKHSTAN</b>					
UP0F	A	1,523,632	1405	118	366
				(Op: UN7FK)	
UN7FZ	28	465,264	1240	33	129

<b>KOREA</b>					
HL1/JI1EFP	A	119,214	562	48	63

<b>EUROPA</b>					
<b>AUSTRIA</b>					
OE50HO	A	2,457,600	2149	127	385
OE2S	*	1,231,920	1218	134	388
OE3ZK	14	105,506	522	35	107

<b>BELGIUM</b>					
OT9T	A	8,511,750	4386	193	680
				(Op: ON4UN)	
OT9L	14	574,035	1771	39	126
				(Op: ON4AKL)	

<b>BOSNIA-HERZEGOVINA</b>					
T94MZ	21	348,920	1666	29	93

<b>CROATIA</b>					
9A3ZG	A	5,070	63	21	44

9A4KK	28	282,744	787	39	115
9A4KA	7	1,025	16	10	15
9A2U	3.5	66,375	718	14	61
9A9AU	*	154	8	4	7

<b>CZECH REPUBLIC</b>					
OK2FD	A	3,263,351	2002	168	595
OK1FDY	*	1,875,776	1926	121	432
OK1DG	*	1,300,364	1415	111	331
OK1WWW	*	29,520	132	41	79
OK2ZI	28	139,920	453	38	94

<b>DENMARK</b>					
OZ1FAO	A	383,688	557	68	224

<b>ENGLAND</b>					
G3TMA	A	241,082	471	83	215
G4PQQ	28	138,592	494	31	91

<b>EUROPEAN RUSSIA</b>					
UA4HTT	A	2,624,720	2466	140	462
UA1QV	*	1,822,450	1859	127	447
RK3BY	*	663,950	1095	88	262
UA3AP	*	650,149	877	100	259
UA6AN	*	3,256	42	14	23
UA3PW	1.8	18,585	270	9	50

<b>FINLAND</b>					
OH5NQ	A	4,178,694	3168	147	487
				(Op: OH6EI)	
OH6NIO	*	2,578,278	1808	141	472
OH6YF	*	1,631,656	1647	144	397
OH4JFN	*	718,956	1248	91	233
OH2LU	*	536,760	801	81	274
OH1MA	28	301,920	871	39	131
OH6AC	21	729,289	1931	39	128
				(Op: OH6CS)	
OH2BCI	1.8	41,475	504	14	61
OH2BO	*	14,454	140	18	55

<b>FRANCE</b>					
F5RBG	A	167,940	447	50	130
F6KPK	28	498,150	1393	37	125
				(Op: F5PHW)	
F5AKL	7	17,641	140	13	46

<b>GERMANY</b>					
DF3CB	A	4,343,312	2392	181	588
DJ2YA	*	2,979,200	1592	174	610
DK5QN	*	2,955,615	2237	163	496
DF4RD	*	2,000,704	1259	163	564
DL5DXF	*	1,158,495	1097	124	383
DL3NEO	*	1,146,640	1348	103	337
DJ5BV	*	1,106,350	1028	126	419
DF4PD	*	958,288	1060	138	455
DL1NEO	*	954,222	1054	91	352
DL7ALM	*	742,400	857	112	352
DL5CF	*	703,486	952	118	343
DL8KJ	*	426,600	608	97	298
DF2UU	*	416,615	434	133	352
DL6KVA	*	217,638	346	86	128
DL9NDV	*	190,548	349	80	188
DK9DA	*	175,177	263	85	198
DK5WL	*	158,191	370	59	138
DL5AUA	*	138,528	338	49	95
DL5ZB	*	76,032	164	74	142
DL8AAM	*	25,938	131	35	64
DL4NAC	28	629,610	1355	40	146
DL8UD	*	426,048	1203	39	129
DK3GI	21	705,060	1776	40	140
DK3DM	*	541,112	1408	39	133
DK8FS	7	92,720	426	28	94

<b>HUNGARY</b>					
HA0HW	A	531,828	717	99	275

<b>IRELAND</b>					
EI6FR	28	370,678	1269	36	118

<b>ITALY</b>					
IQ2A	A	2,322,704	3078	100	258
IK0HBN	*	1,007,160	889	136	409
IK4WMH	*	638,064	855	95	283
I3MDU	*	3,564	30	18	26

<b>LITHUANIA</b>					
LY8X	A	4,431,636	3030	156	526
				(Op: LY2BIL)	

<b>NETHERLANDS</b>					
PA3FNE	A	74,480	282	55	135

<b>POLAND</b>					
SP2JKC	A	2,421,323	1773	146	461
SP9W	*	1,686,000	2120	128	372
				(Op: SP9HWN)	
SP1MHV	*	8,856	49	33	49
SQ9HYM	28	141,398	470	33	122

<b>SCOTLAND</b>					
GM0F	A	1,818,180	1958	126	429
				(Op: GM4AFF)	

<b>SLOVAK REPUBLIC</b>					
OM5A	A	1,056,383	1134	119	380
				(Op: OM3LA)	
OM3IAG	*	994,560	1386	104	316

<b>SLOVENIA</b>					
S56A	A	1,731,450	1471	131	464

S59L	3.5	63,296	577	17	75
------	-----	--------	-----	----	----

<b>SPAIN</b>					
EA5WU	A	1,804,950	1791	124	401
EA3LV	*	175,854	305	90	228
EA7AGW	*	33,110	232	16	70
EC5JJ	21	19,136	294	13	39

<b>SWEDEN</b>					
8S5A	A	2,187,180	2143	126	396
				(Op: SM5AJV)	
SK6D	*	402,900	948	72	183
SM6A	*	297,850	623	91	231
				(Op: SM6DYK)	
SMSFUG	*	269,040	587	65	175

<b>SWITZERLAND</b>					
HB9AFH	A	38,040	117	44	76

<b>UKRAINE</b>					
UT0U	A	4,370,327	3277	162	527
				(Op: UT5UDX)	
UT5UGR	*	2,718,247	2976	149	524
UT5UFT	*	14,688	103	32	64

<b>YUGOSLAVIA</b>					
YU7NU	A	3,242,525	2342	165	550
YU7AL	28	389,520	1000	38	142
YU1AAX	14	91,670	536	30	73
				(Op: Buco)	
4N7RGH	3.5	14,553	224	10	53
YU1RA	1.8	28,016	419	7	61

<b>OCEANIA</b>					
<b>BRUNEI</b>					
V8A	A	6,889,770	4328	153	402
				(Op: J01RUR)	

<b>AMERICA DEL SUR</b>					
<b>ARGENTINA</b>					
LU5FA	A	796,086	1874	84	198
LU7EAR	*	127,161	271	72	127

<b>BRAZIL</b>					
PY2NFE	A	14,823	107	30	51

<b>MULTIOPERADOR</b>					
<b>UNO TRANSMISOR</b>					
<b>AMERICA DEL NORTE</b>					
<b>UNITED STATES</b>					
K1KI	11,590,494	4750	199	680	
K1IR	7,481,942	3903	166	588	
W1HR	3,273,316	1966	143	486	
K1GW	3,231,180	1985	142	477	
AA1					

## Operadores de estaciones multioperador iberoamericanas

**Un transmisor**  
**6D2X:** XE2XD, XE2YNE, XE2YNS, W's. **CE3F:** CE3FIP, SM3SGP. **CX50:** CX1JJ, CX1JK, CX1JM, CX3JE, CX9JF. **EA5BY** y **EA5ABE**, EA5BXT, EA5EU, EA5FID, EA5FXX, EA5GRV, EA5KW, EA5SM. **EA5CW** y **EA5DWS**, EA5AFP, EA5DFX. **EA6IB:** EA3AIR, EA3AJW, EA3GGO, EA3KU, EA5BM, EA5ZF, EA6ACC, EA6FB.

**Multitransmisor**  
**EA4ML:** EA1DAV, EA2KV, EA4AMO, EA4BPJ, EA4DRV, EA4ET, EA4KA, EA4MC, EA4TX, EA7KN. **EA4RCV:** Club. **EA9EA:** EA1AK, EA4KR, EA7TL, EA7KW, EA7GTF, EA7GYS, EA7TH, EA9AZ, EA9AI, EA9EU. **ZP6T:** N3BNA, AB2E, CX6VM, ZP5MAL, ZP5AZL, ZP5WBM, ZP5VAY.

OCEANIA			
EASTERN KIRIBATI			
T32PO	3,252,678	3084	128 246
EAST MALAYSIA			
9M6AAC	6,443,980	4488	162 428
GUAM			
AH2R	9,244,890	4728	180 515
HAWAII			
NH7A	6,940,420	4682	167 381
INDONESIA			
YB3ZES	96,832	287	49 87
NEW ZEALAND			
ZM2K	6,329,375	4217	145 388
AMERICA DEL SUR			
ARGENTINA			
LU8XW	357,304	1208	28 90
BRAZIL			
PY3MHZ	2,340	57	9 9
CHILE			
CE3F	7,367,487	4547	164 469
URUGUAY			
CX50	124,936	545	61 123

SOUTH SHETLAND			
R1ANF/A	1,072,000	1701	87 163
MULTIOPERADOR MULTITRANSMISOR AMERICA DEL NORTE UNITED STATES			
KC1XX	24,602,524	9580	213 770
W3LPL	23,539,901	9101	211 772
K3LR	23,379,714	8997	211 752
K9NS	16,032,942	6902	210 699
K1TTT	14,223,600	6626	195 683
K2LE/1	13,651,588	6198	185 636
K1RX	12,979,325	5994	193 672
W3PP	12,968,464	6023	185 663
W4MYA	11,779,772	5172	193 681
K4VX/Ø	11,680,785	5865	182 583
K8CC	11,214,120	5539	191 636
W8AV	10,272,170	4899	191 644
KØRF	10,213,872	5068	197 619
W3EA	8,962,008	4510	181 637
WØAIH/9	8,812,804	4301	184 597
W7RM	8,568,775	5000	192 533
N6AW	7,888,810	4208	186 524
KB1H	7,861,690	3820	177 601
NR4M	6,941,493	4113	171 540
K3II	5,594,875	2962	162 553
N3AD	5,386,536	3171	166 545

W3MM	4,938,165	2277	181 620
W2CG	4,273,997	2339	156 545
N2BIM	3,487,950	1999	157 533
ALASKA			
KL7Y	25,276,806	13490	193 590
ANTIGUA			
V26K	13,232,820	8135	151 494
CANADA			
VE5FN	1,739,025	2366	112 235
VE5RI	1,633,020	2348	110 230
VE2CQ	90,202	340	44 75
GRENADA			
J3A	19,555,200	11028	181 595
AFRICA			
CHAGOS ISLANDS			
VQ9IO	5,027,589	3548	150 417
CEUTA & MELILLA			
EA9EA	30,316,678	13450	181 645
GHANA			
9G5AA	34,918,107	13798	195 708
MOROCCO			
CN8WW	70,713,270	23068	219 843

ASIA			
JAPAN			
JA5BJC	15,256,054	7362	201 580
JA3ZOH	13,923,768	6908	197 579
JA3YKC	2,170,896	2617	96 240
MONGOLIA			
JT1JA	6,224,829	6406	152 427
UNITED ARAB EMIRATES			
A61AJ	38,789,751	15812	213 788

EUROPA			
4U-GENEVA			
4U1ITU	309,524	820	57 166
BELARUS			
EU5F	3,311,905	3368	127 466
CZECH REPUBLIC			
OL7W	6,147,740	4249	158 587
DENMARK			
OZ5W	7,127,278	5083	160 538
DODECANESE			
J45T	8,265,895	9306	153 532
ENGLAND			
M4T	209,440	619	53 167
EUROPEAN RUSSIA			
RS3A	11,568,934	7499	192 706
FINLAND			
OH2U	22,244,067	10956	211 786
GERMANY			
DFØHQ	20,013,588	10671	209 757
DLØKF	6,262,656	4776	162 590
HUNGARY			
HG6N	15,457,260	9603	190 704
KALININGRAD			
RW2F	21,568,933	11101	218 789

LITHUANIA			
LY7A	10,484,880	7016	182 658
NETHERLANDS			
PI4COM	12,721,272	7976	186 690
SCOTLAND			
GM7V	16,595,772	10054	197 729
SPAIN			
EA4ML	11,286,669	8030	169 602
EA4RCV	110,715	551	50 133
SWEDEN			
SM5HJZ	153,846	283	81 144
8S5X	141,255	281	80 139
UKRAINE			
UU7J	3,023,924	3000	185 587
UX8IXX	140,504	1155	88 298
AMERICA DEL SUR			
NETHERLANDS ANTILLES			
PJ4B	47,516,600	17889	208 757
PARAGUAY			
ZP6T	7,958,104	4983	165 451
VENEZUELA			
4M7X	40,142,880	15763	203 712

**Descalificación:** HG1S (HA1TJ), monooperador con múltiples señales simultáneas y múltiples modificaciones de tiempos en la lista.

**Listas de comprobación:** Nuestro agradecimiento a las siguientes estaciones iberoamericanas por enviarnos: CT1DJE, EA1OS, EA1VM, EA2CKP, EA3AEI, EA4FW, EA5FFC, EA5OI, EAHDW, EA8AF, PY1ADG, PY1ARS/4, PY2AER, PY2FFW, PY2SP, PY2SY, PY3AU, ZW2A

# Sintoniza con...

Cada primeros de mes en los quioscos

Pide y reserva tu ejemplar en tu quiosco habitual



### DISTRIBUYE:

Compañía de Distribución Integral Logista, S.A.

c/ Aragoneses, 18- Políg. Ind. de Alcobendas  
 28108 ALCOBENDAS (Madrid)  
 Tel. 91 484 39 00 - Fax 91 662 14 42

### Concurso El Calçot de Valls

1600 EA sáb. a 1300 EA dom.  
14-15 octubre

Este concurso está organizado por la Sección Comarcal del Alt Camp y la Conca de Barberá de la URE, bajo el sistema «todos contra todos», para las estaciones españolas titulares de licencia Clase A y B, en la banda de dos metros, dentro de los segmentos recomendados por la IARU para este tipo de concursos, y en la modalidad de fonía FM.

El concurso constará de los siguientes módulos:

Módulo 1 (1600 a 1800), Módulo 2 (1801 a 2000), Módulo 3 (2001 a 2200), Módulo 4 (0000 a 0100), Módulo 5 (0900 a 1100), Módulo 6 (1101 a 1300).

**Intercambio:** RS seguido de número de serie, empezando por el 001 y el QTH locator completo.

**Puntuación:** 1 punto por kilómetro (distancia entre los dos QTH locator de las dos estaciones). Los contactos del Módulo 4 contarán el doble.

**Multiplicadores:** En cada Módulo contarán como multiplicadores las estaciones de la Sección Comarcal organizadora, las cuales se darán a conocer como tal, y los 4 primeros guarismos del QTH locator (JN01, JN11, etc...). También habrá una estación fantasma, que saldrá en algún Módulo, la cual contará como multiplicador y tendrá puntuación doble (2 puntos por Km)

**Puntuación final:** Suma total de los puntos multiplicada por el número total de multiplicadores de todos los Módulos.

**Trofeos:** A los 3 primeros clasificados y para el campeón local, y posiblemente, algo más. Diploma a las estaciones que obtengan, como mínimo, el 40% de la puntuación de la estación ganadora.

**Listas:** Deberán de enviarse, en modelo URE o similar y una hoja resumen con la puntuación obtenida y los datos personales y técnicos de la estación participante, a la Sección Comarcal de U.R.E. del Alt Camp y la Conca de Barberá, apartado de correos 42, 43800 Valls (Tarragona), antes del 15 de noviembre. También podrán ser enviadas por E-mail a: <jeb@tinet.fut.es>. El resultado del Concurso se comunicará a cada participante por carta, así como el lugar, día y hora del acto de entrega de Trofeos y Diplomas, que coincidirá con una magnífica «Calçotada».

### XX Diploma «Pau Casals» HF

1700 EA Sáb. a 1200 UTC Dom.  
14-15 Octubre

El Ràdio Club Baix Penedès, de la Lira Vendrellenca, organiza la vigésima edición de este diploma que se registrará por las siguientes bases:

\*Apartado de correos 327,  
11480 Jerez de la Frontera.  
Correo-E: ea1ak@bigfoot.com

Octubre, 2000

**Periodo de descanso:** Se tomará como descanso, el periodo comprendido entre 0200 y 0800 EA del día 15.

**Participantes:** Se invita a participar a todos los radioaficionados del mundo con licencia.

**Bandas:** Las estaciones podrán utilizar las de 10, 15, 20, 40 y 80 metros, dentro de los segmentos autorizados en fonía.

**Controles:** Las estaciones participantes, pasarán RS y matrícula y se anotará en el log. Las estaciones extranjeras pasarán un número de orden.

**Modalidad y puntos:** La modalidad que se establece es la de «todos contra todos».

La estación ED3RKB otorgará 10 puntos por cada contacto, siendo obligatorio como mínimo un contacto con ella para obtener

trofeo y/o diploma. El operador, durante este periodo, no podrá dar ni recibir puntos de su propia estación.

Las estaciones ED3, que no podrán concursar entre ellas, serán operadas por socios de la Entidad organizadora que previamente hayan obtenido este indicativo, otorgando 5 puntos por cada contacto. El resto de estaciones participantes otorgarán un punto.

Las estaciones podrán ser contactadas una sola vez por banda y día. Serán válidos los contactos confirmados en las listas. Los contactos otorgados por las estaciones ED sólo serán válidos para este diploma.

**Trofeos:** Obtendrán trofeo: 1º y 2º EA clasificados nacionales, 1º y 2º EC clasificados nacionales, 1º EA y 1º EC clasificado de cada distrito, 1º y 2º clasificados del resto del mundo, 1º, 2º y 3º ED que más contactos realice. Los campeones nacionales quedan excluidos del apartado de clasificados por distrito.

Para la obtención de premios y diplomas, se exigirá como mínimo 90 contactos para estaciones EA, 45 contactos para estaciones EC y 40 contactos para estaciones del resto del mundo. En el supuesto de producirse algún empate, será resuelto por la suma (a la baja) del número de control anotado en las listas recibidas.

**Placas:** Se mantiene la norma de entregar la *Placa especial Pau Casals* a todo participante que haya obtenido 5 diplomas consecutivos u 8 de alternos (podrá acreditarse esta condición remitiendo fotografía o fotocopia de los mismos al radioclub, juntamente con las listas de la presente edición). Los trofeos, placas y diplomas serán remitidos libres de todo gasto. Los ganadores del distrito 3º podrán retirarlos por el medio que estimen conveniente.

**Listas:** Deben de ser según el modelo de URE, con resumen total de puntos, y remitidas al *Radio Club Baix Penedès*, apartado de correos 250, 43700 El Vendrell, por todo el mes de noviembre de 2000, contando como fecha de envío la del matasellos postal. Las que no respeten esta norma, serán consideradas nulas.

**Nota:** Toda violación de las presentes bases podrá determinar la descalificación del concursante. Las decisiones que en este sentido adopte la Comisión Organizadora serán inapelables.

### Jarts WW RTTY Contest

0000 utc sáb. a 2400 UTC dom.  
21-22 Octubre

Este concurso está organizado por el Club JARTS, y patrocinado por la revista CQ Magazine Japan. No hay periodos de descanso obligatorios. El concurso se celebrará en las bandas de 80 a 10 metros en la modalidad de RTTY Baudot solamente.

**Categorías:** Monooperador multibanda, multioperador multibanda (permitido multi-transmisión), y SWL.

**Intercambio:** RST más edad del opera-

### Calendario de concursos

#### Octubre

RSGB 21/28 MHz SSB Contest (\*)  
WAB 50 MHz Phone Contest  
7 EU Autumn Sprint SSB (\*)  
7-8 Concurso Iberoamericano (\*)  
Concurso U-SHF IARU Región 1 (\*)  
Oceania SSB Contest (\*)  
14 EU Autumn Sprint CW (\*)  
14-15 Oceania CW Contest (\*)  
El Calçot de Valls  
Asia-Pacific CW Sprint (\*)  
RSGB 21/28 MHz CW Contest (\*)  
21-22 JARTS WW RTTY Contest  
Worked All Germany Contest  
28-29 CQ WW DX SSB Contest  
CQ WW SWL SSB Challenge

#### Noviembre

4-5 Ukrainian DX Contest  
IPA Radio Club Contest  
5 DARC 10M Digital «Corona» (\*)  
HSC CW Contest  
10-12 Japan Int. DX Phone Contest  
11-12 Worked All Europe RTTY Contest (\*)  
OK/OM DX Contest  
Concurso Parla CW  
Córdoba Patrimonio de la Humanidad  
18-19 LZ DX Contest  
IARU Region 1 160 M CW Contest  
Encuentro fraternal de la EUCW  
RSGB Second 1.8 MHz Contest  
25-26 CQ WW DX CW Contest  
CQ WW SWL CW Challenge

#### Diciembre

1-3 ARRL 160 Meter Contest  
2-3 TOPS Activity Contest  
ARA RTTY Sprint  
WAB HF Phone Contest  
9-10 ARRL 10 Meter Contest  
28 MHz SWL Contest  
OK DX RTTY Contest  
16-17 RAEM HF OPEN Contest  
Croatian CW Contest  
International Naval Contest  
17 Canada Winter Contest  
23-24 Stew Perry Challenge

(\*) Bases publicadas en número anterior.  
(?) Sin confirmar por los organizadores.

## Resultados Scandinavian Activity Contest 1999 SSB

(Psn/Indicativo/QSO/Pts/Mults/Puntuación/Categoría)

Argentina					
1. LU/OH0WW	111	115	61	7.015	SOMBHP
1. LW1EGD	18	18	13	234	SOMBLP
2. LW7EGO	16	16	14	224	SOMBLP

Brasil					
1. PP5TE	28	28	18	504	SOMBHP
1. PY2NY	31	31	22	682	SOMBLP

Canarias					
1. EA8/OH2BYS	345	503	137	68.911	SOMBHP
1. EA8MG	70	70	44	3.080	SOMBLP

Chile					
1. CE5GO	63	69	45	3.105	SOMBLP

Colombia					
1. HK3JJH	91	116	56	6.496	SOMBHP

España					
1. EA2BT	112	112	70	7.840	SOMBHP
2. EA2CHL	38	38	22	836	SOMBHP
1. EA3KT	200	200	97	19.303	SOMBLP
2. EA4KN	140	140	76	10.640	SOMBLP
3. EA5BX	124	124	72	8.928	SOMBLP
4. EA4EMC	65	65	41	2.665	SOMBLP
5. EA5WX	91	91	28	2.548	SOMBLP
6. EA5DHC	53	53	28	1.456	SOMBLP
7. EA2ABQ	31	31	29	899	SOMBLP
8. EA3AAW	35	35	18	630	SOMBLP
9. EA5AFH	33	33	16	528	SOMBLP

México					
1. XE2MX	71	71	40	2.840	SOMBLP

Portugal					
1. CT1ELF	62	62	41	2.542	SOMBLP

Uruguay					
1. CX7DA	35	35	16	560	SOMBLP

Venezuela					
1. YV5/OH0XX	161	245	96	23.520	SOMBHP
2. YW1A	156	248	85	20.412	SOMBHP
3. YV4GME	11	29	11	319	SOMBHP
1. YV4A	6	8	5	40	MOMB

dor (se acepta 00 para las YL). Las estaciones multioperador enviarán 99.

**Puntos:** Cada QSO con el propio continente vale dos puntos y con otros continentes tres puntos.

**Multiplicadores:** Cada país DXCC excepto JA/W/VE/VK y cada distrito de JA/W/VE/VK., una sola vez por banda.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Premios:** Placa al campeón de cada categoría, diploma a los veinte primeros de cada continente en cada categoría.

**Listas:** Enviar las listas separadas por bandas y acompañadas de hoja resumen y hoja de duplicados si se han realizado más de 200 QSO, antes del 31 de diciembre a: JARTS Contest Manager, Hiroshi Aihara, JH1BIH, 1-29 Honcho, 4 Shiki, Saitama 353-0004, Japón.

## Worked all Germany Contest

1500 UTC sáb. a 1500 UTC dom.  
21-22 Octubre

Este concurso está organizado por la asociación alemana DARC para estimular los contactos entre Alemania y el resto del

mundo, en las modalidades de CW y fonía, y en las bandas de 80 a 10 metros (no WARC). Solo son válidos los contactos en los que intervenga una estación alemana.

**Categorías:** Monooperador multibanda CW, monooperador multibanda mixto, monooperador multibanda mixto QRP, multioperador un solo transmisor, SWL. El uso del Packet Cluster está permitido en todas las categorías.

**Intercambio:** RS(T) y número de serie comenzando por 001. Las estaciones alemanas enviarán RS(T) y su número de DOK. Cada estación solo puede ser trabajada una vez por banda y modo.

**Puntuación:** Tres puntos por cada estación alemana trabajada.

**Multiplicadores:** Cada uno de los distritos alemanes (determinados por la primera letra del número del DOK) en cada banda (máx 26).

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Reglas especiales para SWL:** Los radioescuchas obtendrán un punto (SSB) o tres puntos (CW) por cada estación alemana anotada, debiendo anotar su indicativo, el RS(T) y el DOK que envía, y el indicativo de su corresponsal.

**Premios:** Diplomas al campeón de cada categoría en cada país.

**Listas:** Enviar las listas, acompañadas de hoja resumen y hoja de multiplicadores, antes de un mes a: Klaus Voigt, DL1DTL, P.O.Box 120937, D-01010 Dresden, Alemania, o por correo-E a: <WAG@DARC.de>

## Premios Príncipe de Asturias HF-2000

2000 EA Vier. a 2000 EA Sáb.  
27 y 28 Octubre

Organizado por la Unión de Radioaficionados Rey Pelayo, este concurso tendrá lugar en las bandas de 40 y 80 metros, modalidad de fonía y monooperador.

**Intercambio:** R/S y matrícula provincial. La hora figurará en el log. Solamente será válido un contacto por día y banda con la misma estación.

**Puntuación:** ED1PPA, 10 puntos; EA de Asturias, 2 puntos; EC de Asturias, 4 puntos; resto nacionales, 2 puntos; extranjeras, 3 puntos.

**Trofeos y diplomas:** Al campeón absoluto, campeones EA, EC, EA y EC de Asturias y al campeón extranjero. Para obtener trofeo y/o diploma se deberán confirmar como mínimo las siguientes puntuaciones: EA 170 puntos; EC 100 puntos; resto 90 puntos. Cada estación sólo podrá optar a un trofeo y/o diploma. En caso de empate ganará la estación que haya hecho primero su último contacto con la ED.

**Listas:** Una por banda y día, indicando al final de cada una el número de contactos válidos y puntos. Se adjuntará hoja resumen.

El plazo de envío de las listas finalizará el 30/11/99, tomando como referencia el matasello y se remitirá a Unión de Radioaficionados Rey Pelayo, apartado 7, 33980 Pola de Laviana (Asturias). Aquellos datos o caracteres ilegibles o dudosos serán sustituidos por el carácter «?».

**Reclamaciones:** Durante los 20 días naturales siguientes al envío de las listas revisadas a los concursantes. Sólo serán



Esto, sin duda, es el sueño de todo radioaficionado.

revisables los fallos o errores imputables a la organización. Las listas no recibidas al 30/11/00 no serán tenidas en cuenta,

## Resultados Scandinavian Activity Contest CW

(Psn/Indicativo/QSO/Pts/Mults/Puntuación/Categoría)

Argentina					
1. LU1EWL	115	177	65	11.505	SOMBHP
1. LU9AY	90	90	45	4.050	SOMBLP

Brasil					
1. PY1ARS/4	130	206	66	13.596	SOMBHP
1. PP7CW	77	77	65	5.005	SOMBLP
2. PY3AU	48	64	45	2.880	SOMBLP
3. PY7IQ	46	61	39	2.379	SOMBLP
4. PY4FQ	14	34	13	442	SOMBLP
5. PY7OJ	14	14	10	140	SOMBLP

Canarias					
1. EA8CN	338	562	135	75.870	SOMBHP

Ecuador					
1. HC5AI	62	78	49	3.822	SOMBLP

España					
1. EA7ALM	291	291	122	35.502	SOMBLP
2. EA5/DK5IM	179	179	68	12.172	SOMBLP
3. EA7CA	99	99	71	7.029	SOMBLP
4. EA5FID	100	100	55	5.500	SOMBLP
5. EA2AJX	71	71	44	3.124	SOMBLP
6. EA1BBJ	47	47	22	946	SOMBLP
7. EA7PN	7	7	5	35	SOMBLP

México					
1. XE2MX	28	28	23	644	SOMBLP

Panamá					
1. HP1AC	72	118	43	5.074	SOMBHP

salvo que se pueda demostrar documentalmente su envío.

### CQ WW DX Contest

0000 UTC sáb. a 2400 UTC dom.  
SSB: 28-29 Octubre  
CW: 25-26 Noviembre

Las bases de este concurso se publicaron en las páginas 69 y 70 de la revista del mes pasado (núm. 201). Las listas deben estar mataselladas no más tarde del 1 de diciembre para fonía y del 15 de enero para telegrafía.

Las listas deben enviarse preferentemente por correo-E a: <ssb@cqww.com> o <cw@cqww.com>. Si se envían por correo normal, enviarlas a: CQ WW DX Contest, 25 Newbridge Road, Hicksville, NY 11801, EE.UU., o bien a CQ Radio Amateur, Concepción Arenal 5, 08027 Barcelona, España. Indicar SSB o CW en el sobre.

### CQ WW SWL Challenge

0000 UTC sáb. a 2359 UTC dom.  
SSB: 28-29 Octubre  
CW: 25-26 Noviembre

Este concurso se celebra coincidiendo con el CQ WW DX Contest, con el objetivo de escuchar el mayor número de países posible. Solamente puede anotarse UNA estación de cada país DXCC en cada una de las bandas de aficionados (28, 21, 14, 7, 3.5 y 1.8 MHz). No hay período de descanso

**Categorías:** a) Monooperador, b) Multioperador multi-receptor, c) Multioperador un solo receptor. El uso del packet cluster solo está permitido en las categorías multioperador.

**Puntuación:** Cada país ubicado en el mismo continente del SWL valdrá un punto en cada banda, y en otros continentes 5 puntos en cada banda.

**Puntuación final:** La suma de países escuchados en todas las bandas multiplicados por el número de puntos de todas las bandas.

**Listas:** Deberán reflejar el indicativo de la estación escuchada, pero el indicativo de la otra estación NO es necesario. También deberá anotarse el RS(T) con el que se escucha a la estación en el QTH del SWL, y no podrá anotarse ninguna estación con RS(T) inferior a 33 o 339. También deberá confeccionarse una lista de comprobación de multiplicadores. Enviar las listas antes de cuatro semanas tras la finalización del concurso a: *Bob Treacher, 93 Elibank Road, Eltham, London SE9 1QJ, England, Reino Unido.* Si se desea recibir los resultados, adjuntar 2 IRC.

### Premios Príncipe de Asturias VHF-2000

1000 EA a 1800 EA Dom.  
29 Octubre

Organizado por la Unión de Radioaficionados Rey Pelayo tendrá lugar en la banda de 2 metros (145,200 a 145,500 MHz), modalidad FM (fonía) y monooperador; en dos módulos, de 1000 a 1400 y de 1400 a 1800 h.

Octubre, 2000

## Certificado y plaqueta de «Bodas de Oro LU6DK»

Con ocasión de celebrar el 21 de Octubre el cincuentenario de su fundación, el *Radioclub LU6DK Cte. Tomás Espora*, de la ciudad de Lomas de Zamora, se complace en comunicar, en el marco de sus actos celebratorios, la implementación de los siguientes certificados y plaqueta recordatorios del evento bajo las siguientes condiciones:

Se requiere sumar 50 puntos, entre el 1º de julio y el 31 de agosto 2000, que se pueden obtener como se detalla:

5 puntos por contacto en la banda de 80 metros, modalidad J3e, con cada una de las siguientes estaciones: LU6DK, Expedición L50DK, L50DK (fuera de expedición), Estaciones especiales (máximo 4 contactos), Estaciones adherentes de la Armada: Base Aero-naval Cte. Espora (LU8DSA), corbeta A.R.A. Espora (LU6ENH). Contacto con socios miembros del radioclub, 1 punto.

Será obligatorio el contacto con LU6DK y con una expedición. El coste del certificado «Bodas de Oro» es de 5\$US. La plaqueta y certificado cuestan 27 \$US. Ambos precios incluyen el envío, sobre y estampilla. Dirigir las solicitudes, junto con un giro postal por el importe o cupones IRC a Radio Club Comandante Tomás Espora, CC 25, CP 1832, Lomas de Zamora, Pcia. de Buenos Aires, Argentina.

**Intercambio:** RS y matrícula provincial. La hora figurará en el *log*. Solamente será válido un contacto por módulo con la misma estación.

**Puntuación:** Los puntos a anotar serán: la estación especial EE1PPA, 4 puntos; estaciones de Asturias. 1 punto en el 1º módulo y 2 en el 2º módulo. Resto de estaciones 2 puntos en el 1º módulo y 3 en el 2º.

**Trofeos y diplomas:** Al campeón absoluto, campeón de Asturias y al campeón de fuera de Asturias. Para obtener trofeo y/o diploma se deberán confirmar como mínimo las siguientes puntuaciones: estaciones de Asturias, 100 puntos; estaciones de fuera de Asturias, 85 puntos. Cada estación sólo podrá optar a un trofeo y/o diploma. En caso de empate ganará la estación

que haya hecho primero su último contacto con la EE1PPA.

**Listas:** Al final de la lista se hará resumen de contactos y puntos. El plazo de envío finalizará el 30/11/00, tomando como referencia el matasello y se remitirá a *Unión de Radioaficionados Rey Pelayo*, apartado 7, 33980 Pola de Laviana (Asturias). En la revisión de listas y reclamaciones regirán las mismas normas que aparecen en las bases de la edición de HF.

### Ukrainian DX Contest

1200 UTC sáb. a 1200 UTC dom.  
4-5 Noviembre

Este concurso está organizado por la *Ukrainian Amateur Radio League* y el *Ukrainian Contest Club*, es del tipo "World-Wide" pero los contactos con estaciones ucranianas valen más puntos. Son válidos los QSO en CW, en SSB y en RTTY, en las bandas de 10 a 160 metros (WARC no). La misma estación puede ser trabajada una vez en cada modo en la misma banda, siempre que entre ambos contactos haya un intervalo de 10 minutos.

**Categorías:** Monooperador monobanda y multibanda, multioperador un solo transmisor, multioperador multitransmisor, SWL y monooperador multibanda solo RTTY. Los cambios de banda están permitidos bajo la regla de los diez minutos, salvo en caso de que el QSO sea un nuevo multiplicador.

**Intercambio:** RS(T) y número de serie comenzando por 001. Las estaciones de Ucrania pasarán RS(T) y provincia. Las provincias de Ucrania son: VI, VO, LU, DN, ZH, ZA, ZP, KO, KI, KR, LV, NI, OD, PO, RI, DO, IF, SU, TE HA, HE, HM, CH, CR, CN, KV, SL.

**Puntuación:** Cada QSO con estaciones del propio país vale un punto, del propio continente dos puntos, de otros continentes tres puntos y estaciones de Ucrania diez puntos.

**Multiplicadores:** Los países DXCC y del WAE, así como las provincias de Ucrania una sola vez por banda, independientemente del modo.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Diplomas:** Diploma al primer clasificado en cada categoría de cada país.

### Resultados JIDX Low Band CW Contest 2000

(Indic./Categoría/QSO/Puntos/Mults/Punt)

<b>España</b>					
*EA5FX	AB	44	47	25	1175
<b>Panamá</b>					
*3E2K	7	11	11	8	88 (HP1AC)
<b>Juan Fernández Is.</b>					
*CE0Z	7L	130	130	37	4810
(JA7AYE)					
<b>Argentina</b>					
*LU1EWL	7L	61	60	27	1620
<b>Brasil</b>					
*PY2FUS	AB	12	13	12	156
*PY3FBI	7L	10	10	9	90

### Resultados LZ DX Contest 2000

(Indicativo/QSO/Puntos/Mults/Puntuación)

#### Monooperador multibanda

1	RJ9J	A	832	2844	75	213.300
2	RZ3AZ	A	896	2136	92	196.512
3	UT0U	A	784	1866	93	173.538
26	EA2BDS	A	361	917	39	35.763
42	LU1EWL	A	143	521	33	17.193
53	EA4TX	A	117	465	22	10.230
68	EA7AJR	A	111	223	18	4.014
75	PY70J	A	19	67	11	737

## Resultados OK/OM DX Contest 1999

(Indicativo/QSO/Puntos/Mults/Puntuación)

### Estaciones DX

#### Monooperador multibanda

1	OD5/OK1MU	532	1.596	358	571.368
2	4X/OK1DTP	520	1.560	346	539.760
3	UA9AM	431	1.293	320	413.760
8	PY1ARS/4	213	639	176	112.464
9	EA8/DK2HH	210	630	171	107.730
15	LU1EWL	124	372	107	39.804
19	HP1AC	74	222	69	15.318

### Estaciones Europeas

#### Monooperador multibanda

1	UA3TU	528	528	366	193.248
2	HA8VK	528	527	359	189.193
3	UA4CJJ	507	507	351	177.957
60	EA4AMO	195	195	157	30.615

#### 10 Metros

1	DL1AWC	74	74	58	4.292
2	RU4WE	70	70	50	3.500
					RU4WR
3	UA4WAN	58	58	42	2.436
7	EA5FID	13	13	11	143
9	EA5EU	5	5	4	20

#### 15 Metros

1	LZ2RF	120	120	72	8.640
1	LZ3YY	120	120	72	8.640
3	RA4UAT	102	102	56	5.712
11	EA3FTJ	37	37	37	1.369
12	EA5FID	34	34	31	1.054
15	EA5EU	22	22	22	484

#### 20 Metros

1	RW6FZ	149	148	88	13.024
2	LY1CF	133	133	83	11.039
3	YZ1EZ	119	119	76	9.044
23	EA5FID	58	57	48	2.736
28	EA3FTJ	30	30	30	900
33	EA5EU	23	23	23	529

#### 40 Metros

1	SV1DKR	148	148	80	11.840
					OK1YM
2	HA2EQD	128	128	79	10.112
3	DL6UNF	128	126	76	9.576
39	EA5FID	25	25	24	600

#### 80 Metros

1	LY1BW	167	167	85	14.195
2	YU7LS	164	164	83	13.612
3	DL1DQW	156	156	84	13.104
41	EA5FID	20	20	20	400

**Listas:** Confeccionarlas separadas por bandas, y enviarlas acompañadas de hoja resumen antes del un mes a: Ukrainian Contest Club, P.O.Box 4850, Zaporozhye 330118, Ucrania, o por correo-E a: <uy5zz@salus.zp.ua>

### High Speed Club CW Contest

0900 UTC a 1700 UTC dom.  
5 Noviembre

Este concurso está organizado por la asociación de telegrafía de alta velocidad High Speed Club (HSC), y se celebrará en las bandas de 10 a 80 metros (WARC no), en CW solamente, en dos períodos, de 0900 a 1100 UTC y de 1500 a 1700 UTC. Se puede trabajar a la misma estación una vez por banda en cada período.

**Categorías:** 1.- Miembros del HSC (máx

## Activación de la Torre de la Carroba (CT-068)

El pasado 16 de julio el Radioclub Montsià 3AA volvió a activar esta referencia bajo el indicativo ED3TLC. La torre, situada junto al río Ebro, aguas arriba a unos 4 km de Amposta, es una interesante muestra de las torres de defensa de Cataluña, datada a principios del siglo XIV y ha sido sometida a una cuidadosa restauración por los alumnos de la Escuela Taller de Amposta (Tarragona). La operación dió comienzo a las 0900 EA en la banda de 40 metros, pasando luego a la de 20 metros y contabilizando un total de 355 QSO hasta las 1600 EA, hora en que se dió por finalizada. Los componentes del equipo fueron: Javier Rubio, EA3AGB; Sergio; Luis; Esteve, EA3DBU; José, Dip.66708; Frank, EB3DML; Pedro, EB3GFP y Carlos, EA3GHZ, que agradecen a todos quienes con su «5-9» les hicieron pasar una inolvidable mañada de radio. Para saber más sobre ED3TLC, visitar la web: [www.terra.es/personal/frank04](http://www.terra.es/personal/frank04)



150 W), 2.- No miembros (máx. 150 W), 3.- QRP (máx. 5 W).

**Intercambio:** RST y número de serie comenzando por 001. Las estaciones miembros del HSC añadirán su número de miembro.

**Puntuación:** Cada QSO con estaciones del propio continente vale un punto, y de otros continentes tres puntos.

**Multiplicadores:** Los países DXCC y del WAE en cada banda.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Listas:** Confeccionarlas separadas por bandas, y enviarlas acompañadas de hoja resumen antes de seis semanas a: Frank Steinke, DL8WAA, P.O.Box 1188, D-56238 Selters, Alemania.

### Japan International DX Phone Contest

2300 UTC vier. a 2300 UTC dom.  
10-12 Noviembre

Este concurso está organizado por la revista nipona Five Nine Magazine. Los contactos válidos son los efectuados en fonía con estaciones japonesas en las cinco bandas de 10 a 80 metros (WARC no), en 80 metros las estaciones japonesas salen en las siguientes frecuencias: 3747-3754 y 3791-3805 kHz. Los monooperadores están limitados a un máximo de 30 horas de operación, siendo los períodos de descanso de una duración mínima de una hora y estarán reflejados en el log.

**Categorías:** Monooperador monobanda alta y baja potencia (< 100W), monoope-

rador multibanda alta y baja potencia (< 100W), multioperador, móvil marítimo. El uso del Packet Cluster está permitido en todas las categorías. Las estaciones multioperador deberán respetar la regla de los diez minutos tanto en la estación «running» como en la estación «mult», separadamente.

**Intercambio:** RS y zona CQ. Las estaciones japonesas pasarán RS y número de prefectura (01 a 50).

**Puntuación:** Cada estación japonesa trabajada en 80 y 10 metros valdrá 2 puntos, y en el resto de bandas 1 punto.

**Multiplicadores:** Cada prefectura japonesa trabajada más Ogasawara (JD1), Minami-Torishima (JD1) y Okino-Torishima (JD1) en cada banda (máx. 50)

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Premios:** Placas y diplomas a los campeones mundiales y de continente, en cada categoría. Diploma a los campeones de cada país en cada categoría. Diploma especial a todos los que trabajen las 47 prefecturas japonesas, si se hace una relación aparte de las prefecturas (este diploma es gratuito).

**Listas:** Deberán confeccionarse por bandas separadas y acompañarse de hoja de duplicados y hoja resumen, señalando claramente los períodos de descanso. Los multioperadores enviarán listas separadas para la estación «running» y para la estación «mult». Enviar las listas antes del 31 de diciembre a: JIDX Phone Contest, Five-Nine Magazine, P.O.Box 59, Kamata, Tokyo 144, Japón. O por correo-E a: <jidx-log@ne.nal.go.jp>.

## OK/OM DX Contest

1200 UTC sáb. a 1200 UTC dom.  
11-12 Noviembre

Este concurso se celebrará en las bandas de 160 a 10 metros en la modalidad de CW solamente. Solo se puede contactar con estaciones OK/OL/OM. Las estaciones multioperador deberán respetar la regla de los diez minutos, excepto si el QSO es un nuevo multiplicador.

**Categorías:** Monooperador multibanda, monooperador monobanda, multioperador multibanda, QRP y SWL.

**Intercambio:** RST más número de serie. Las estaciones OK/OL/OM enviarán RST y el código de su condado (tres letras).

**Puntos:** Para las estaciones de Europa, cada QSO con una estación OK/OL/OM valdrá un punto, y para las estaciones de fuera de Europa tres puntos.

**Multiplicadores:** Cada condado OK/OL/OM en cada banda.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Premios:** Placa al campeón de cada categoría, diploma a todos los que trabajen 40 condados OK QSL especial y resultados a todos los participantes.

**Listas:** Enviar las listas acompañadas de hoja resumen, antes del 15 de diciembre a: Martin Huml, OK1FUA, Radioamater, Vlastina 23, 161 01 Praha 6, República Checa, o por correo electrónico a: <okmdx@radioamater.cz>

## Concurso Córdoba Patrimonio de la Humanidad

1600 UTC sáb. a 1600 UTC dom.  
11-12 Noviembre

La Unión de Radioaficionados de Córdoba, URC; en colaboración con el Excmo. Ayuntamiento de esta ciudad, organiza este concurso que se celebrará dentro de los segmentos recomendados por la IARU para concursos, en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros, modalidad fonía solamente, y en él pueden participar todas las estaciones nacionales, extranjeras y SWL con indicativo oficial.

**Categorías:** Operador único, todos contra todos. (A) Estaciones EA y CT, (B) Estaciones extranjeras, (C) Estaciones EC, (D) SWL, (E) Estaciones Córdoba (CO).

**Intercambio:** Las estaciones EA incluidas las de Córdoba pasarán su matrícula de provincia a efectos de identificación, el resto pasará el RS seguido de un número correlativo que empezará en el 001.

**Puntuación:** Las estaciones participantes valdrán los puntos siguientes por banda y día: La estación oficial EA7URC valdrá 9 puntos, pudiendo realizarse contactos con ella cada vez que cambie de operador, para ello el operador pasará las dos últimas letras de su indicativo: (Ej. EA7BDL pasará EA7URC/DL). Las estaciones EC de Córdoba (CO) valdrán 6 puntos y las estaciones EA de Córdoba (CO) valdrán 3 puntos. El resto de las estaciones valdrán 1 punto.

**Multiplicadores:** Cada provincia española, total 52, cada entidad DXCC y cada estación CO contactada, valdrán un multiplicador en cada banda. La estación EA7URC/?? servirá como multiplicador de matrícula y operador CO. Las estaciones de Córdoba que se encuentren fuera del limi-

## XIII Concurso Sant Sadurní Capital del País del Cava 2000

En esta edición, a diferencia de las anteriores, la participación ha disminuido. Seguramente uno de los motivos fue el gran temporal que sufrimos ese fin de semana, no podemos olvidar las inundaciones del Monasterio de Monserrat o de las poblaciones de su alrededor. También un motivo a añadir es que debido a que en Catalunya era un fin de semana largo, las estaciones participantes no EA3 se han mantenido, al contrario de las EA3, que son las que más han faltado porque seguramente preferían aprovechar ese fin de semana para estar unos días de descanso. Nosotros intentamos cambiar el día del concurso, pero nos fue imposible, en esas fechas de Junio cada fin de semana hay un concurso de VHF o es alguna festividad como la de San Juan, que se celebra en bastantes localidades.

Un dato favorable es que han aumentado las estaciones multiplicadoras, o sea socios de nuestro Radioclub que se animan a colaborar en la participación a los concursos y actividades.

Pasando a los datos numéricos: si tenemos en cuenta todas las estaciones que se pueden considerar participantes, en FM han participado un total de 61 estaciones y 17 estaciones multiplicadoras; en SSB unas 97, un total de 140 estaciones, teniendo en cuenta

que hay estaciones que participan en las dos modalidades y solo se han contabilizado una vez. Con estos primeros datos podemos ya observar la gran diferencia entre lo que ha sido el concurso en FM y en SSB; al contrario de lo que ha ocurrido en anteriores ediciones, los concursantes en SSB han sobrepasado bastante a los concursantes de FM.

Si contabilizamos solo las listas recibidas los datos son los siguientes: en FM se han recibido 47



listas y 17 listas de estaciones multiplicadoras; en SSB se han recibido 53 listas, un total de 94 listas recibidas, sin duplicar las estaciones que participan en las dos modalidades. En definitiva, la participación en general ha disminuido un 30%, al contrario de lo que había ocurrido hasta la fecha, en que cada año se incrementaba el número de participantes.

Por este motivo hemos decidido bajar la barrera para poder conseguir el diploma, hemos disminuido en un 40% el límite de QSO necesarios, tanto para las estaciones EA3 como las no EA3.

La jornada del concurso empezó temprano la mañana del sábado día 10, preparando los equipos y antenas, tanto en la sede del radioclub, como en el cuarto de radio que tenemos instalado en El Pujolet, un total de 5 equipos. Empezamos el concurso puntualmente a las 1400 EA, con algún problemilla en una antena vertical, ya que la noche anterior empezó a llover fuerte y había un poco de agua en la bobina, fue desmontar, limpiar, volver a montarla y funcionar al 100%. Pasaron varios socios que prefirieron realizar el concurso desde nuestras instalaciones para colaborar, entre ellos, EB3DRA, EA3ABP, EA3BIP, EA3GHM y EA3KG, así como otros para darnos ánimos y hacer un rato de compañía, como EA3AGT Joseph Rovira y EC3CFL Francesc Roig, dos de los socios fundadores de nuestro radioclub, que vinieron con una una «coca» de crema y una botella de cava en los últimos minutos del concurso.



La entrega de premios se realizará en la celebración de la «Trobada de Radioaficionados» el día 22 de Octubre de 2000, la cual empezará visitando las Caves Magust, después habrá una pequeña degustación y finalmente nos dirigiremos al Restaurant Sol i Vi para la comida tradicional y la entrega de trofeos y diplomas.

Si queréis asistir a la celebración, efectuar un ingreso bancario de 3.800 pts. por persona al siguiente número de Cuenta: Caixa Penedès 2081-0084-43-3300002633.

Notas importantes: - El último día para el ingreso será el 17 de Octubre de 2000. - Las personas que se quieran sentar en la misma mesa deberán efectuar el ingreso conjuntamente. - No olvidar notificar los indicativos, nombre y apellidos de todas las personas a las que corresponde el ingreso. - Para cualquier aclaración visitar la web <http://www.marenos.com/rcs>, o enviar un e-mail a: [ea3kg@marenos.com](mailto:ea3kg@marenos.com) o [toni.bcn@redestb.es](mailto:toni.bcn@redestb.es).

## Resultados OK/OM DX Contest 1999

(Indicativo/QSO/Puntos/Mults/Puntuación)

### Estaciones DX

#### Monooperador multibanda

1	OD5/OK1MU	532	1.596	358	571.368
2	4X/OK1DTP	520	1.560	346	539.760
3	UA9AM	431	1.293	320	413.760
8	PY1ARS/4	213	639	176	112.464
9	EA8/DK2HH	210	630	171	107.730
15	LU1EWL	124	372	107	39.804
19	HP1AC	74	222	69	15.318

### Estaciones Europeas

#### Monooperador multibanda

1	UA3TU	528	528	366	193.248
2	HA8VK	528	527	359	189.193
3	UA4CJJ	507	507	351	177.957
60	EA4AMO	195	195	157	30.615

#### 10 Metros

1	DL1AWC	74	74	58	4.292
2	RU4WE	70	70	50	3.500
					RU4WR
3	UA4WAN	58	58	42	2.436
7	EA5FID	13	13	11	143
9	EA5EU	5	5	4	20

#### 15 Metros

1	LZ2RF	120	120	72	8.640
1	LZ3YY	120	120	72	8.640
3	RA4UAT	102	102	56	5.712
11	EA3FTJ	37	37	37	1.369
12	EA5FID	34	34	31	1.054
15	EA5EU	22	22	22	484

#### 20 Metros

1	RW6FZ	149	148	88	13.024
2	LY1CF	133	133	83	11.039
3	YZ1EZ	119	119	76	9.044
23	EA5FID	58	57	48	2.736
28	EA3FTJ	30	30	30	900
33	EA5EU	23	23	23	529

#### 40 Metros

1	SV1DKR	148	148	80	11.840
					OK1YM
2	HA2EQD	128	128	79	10.112
3	DL6UNF	128	126	76	9.576
39	EA5FID	25	25	24	600

#### 80 Metros

1	LY1BW	167	167	85	14.195
2	YU7LS	164	164	83	13.612
3	DL1DQW	156	156	84	13.104
41	EA5FID	20	20	20	400

te provincial se considerarán a efectos de puntuación como estaciones de Córdoba.

**Puntuación final:** Suma de puntos de todas las bandas multiplicado por la suma de todos los multiplicadores.

**Listas:** Las listas se confeccionarán en el modelo oficial de URE o similar, usándose hojas diferentes para cada banda, incluyendo hoja resumen. (Se ruega utilizar el programa CORDOBA del manager del concurso José Luis EA7BDL, que es gratuito y se le puede solicitar por correo electrónico <ea7bdl@alcavia.net> o por correo normal enviando un sobre autofranqueado con un disquete a nuestro apartado de correos). Las listas deberán tener entrada antes del 31 de diciembre, fecha del mata-sellos, y se remitirán a: Unión de Radioaficionados de Córdoba, José Luis EA7BDL Manager del Concurso, apartado de correos 5, 14080 Córdoba, España. También se

## Concurso Cervantes CW-2000

Listas recibidas: 64

### Clasificación general

Campeón EA:	EA4ET
2º :	EA1EVA
3º :	EA7OH
Campeón EC:	ECEC1ALK
2º :	EC1AQX
3º :	EC5AAX

Campeón EA,Ciudad Real: EA4DBM

Campeón EC,Ciudad Real: EC4AJK

Campeones por distritos:

Distrito 1:	EA1BAE
" 2:	EA2HT
" 3:	EA3ALV
" 4:	EA4DRV/p
" 5:	EA5GPP
" 6:	Desierto
" 7:	EA7GF
" 8:	EA8BIE
" 9:	Desierto

Listas de control:

EA1EDS,EA1EYP,EA1MV,EA4AMO,EA7DO

El reparto de premios se efectuará el sábado 28 de octubre 2000 en los salones «Lord Carrington» (Ctra. N-430, a 2 km de La Solana dirección Albacete) en el transcurso de la cena que empezará a las 21 h. La recepción de asistentes será las 17 h, y las 19 h tendrán lugar unas charlas sobre radioafición. Reservas y avisos: Tel. 926 633 229.

aceptan por correo electrónico enviando los ficheros a la siguiente dirección: <ea7bdl@alcavia.net>

**Trofeos y diplomas:** Trofeos y diplomas al 1º, 2º y 3º clasificados en las modalidades A, B, C. Trofeo y diploma al 1º clasificado en la modalidad D. Trofeo al 1º clasificado en la modalidad E y diploma al resto modalidad E. Diploma al resto de estaciones según participación. Al campeón absoluto, que será el que obtenga más puntuación de la categoría A o de la categoría B, se le hará entrega por parte del Alcalde de Córdoba de un CORDOBAN, un trofeo y un diploma, en nuestra ciudad, cuya fecha se dará a conocer oportunamente, y tendrá por ello pagado para dos personas el alojamiento de 2 noches en un hotel, comidas y visitas a nuestros monumentos. Se le abonará si es de la modalidad A 50.000 pesetas o de la modalidad B 100.000 pesetas, para gastos por su desplazamiento hasta y desde Córdoba.

## Concurso Parla CW

2100 UTC sáb. a 1100 UTC dom.  
11-12 Noviembre

La Unión de Radioaficionados de Parla, sección local de URE, para fomentar el empleo de la telegrafía, organiza este concurso para las estaciones EA, CT y C3, en las bandas de 40 y 80 metros, en los siguientes periodos: sábado 11 de 2100 UTC a 2400 UTC en la banda de 80 metros (3.550- 3.600) y domingo 12 de 0700 UTC a 1100 UTC en la banda de 40 metros (7.020 - 7.030).

**Categorías:** Solamente monooperador multibanda

## Resultados del XIX Diploma Pau Casals. Octubre de 1999

### Trofeo permanente

EA3A0I

### Trofeos E.D.

EC1DPW  
ED3RA, Ramón  
ED3GD, Josep Mª  
ED3RKB/EA3AQM, Joan

### Placas a la fidelidad

EA5AOM EA4AMX  
EA5DQB EA5XN  
EA7CYS CT1ELF

### Trofeo clasif. nales.

1º EA7GVO 2º EA1CCW  
1º EC1DO 2º EC3ADE

### Trofeo clasif. distritos

D1º EA1CLR EC1DPW  
D2º EA2BT EC2AGW  
D3º EA3MR -  
D4º EA4PB -  
D5º EA5AOM EC5DHK  
D6º EA6AEA -  
D7º EA7ANC EC7AFU  
D8º EA8ALK EC8ACX  
D9º EA9TK -

### Trofeo resto del mundo

1º CT4MS 2º IK7QHS

### Diplomas estaciones ED

ED3RA  
ED3GD  
ED3RKB/EA3AQM  
ED3UV  
ED3GFP  
ED3FUJ

### Diplomas participantes

EA7GVO EA3AIM EC2AGW  
EA1CCW EA4AWO  
EA5AOM EA3DVJ EC5DHK  
EA4PB EA3ANQ EC5AEZ  
EA1CLR EA1BAE EC7AFU  
EA1EUR EA4AHV EC1AJS  
EA1URG EA1DZP EC1DKB  
EA1AUM EA5GHK EC1DMT  
EA3MR EA1HP EC2AYZ  
EA3SD EA3UD EC8ACJ  
EA6AEA EA2APK EC1QUI  
EA6ACI EA7CYS EC1DMQ  
EA5ASI EA7GXW EC1AHJ  
EA1BLO EA1AUT EF2SDA  
EA8ALK EA5GQN CT4MS  
EA2BT EA7IN IK7QHS  
EA8BU EA1BLX UX4FC  
EA1AAW EA3DQD CT1DOS  
EA4AMX EA1BXJ CT1ELF  
EA7ANC EA7FST CT1FFF  
EA3DDO EA1KQ LY2FN  
EA9TK EC1DKD 4M3Y  
EA5DQB EC3ADE CT1AR  
EA5XN EC8ACX IK5VID  
EA5EQ EC8AQQ 4Z5BR  
F6BVB

### Listas comprob. (>20 QSO)

EA2CHL EC4AIV EA5AWL  
EA4ENW EA3DOR EA4APP  
EA3DGN EA1FBJ EA3BDI  
EA1BIO EA3A00 EA1WI  
EA1ASH EA1CYW EA1GC  
EA1AJS

**Intercambio:** RST mas matricula provincial. Las estaciones portuguesas y andorranas pasaran CT y C3 respectivamente en lugar de la matricula, y los socios de la Unión de Radioaficionados de Parla pasaran como matricula PA.

**Puntuación:** Cada QSO vale un punto, las estaciones PA valen 3 puntos y la estación de la Sección de Parla (EA4URP) vale 5 puntos. Solo será válido un contacto por banda con cada correspondiente.

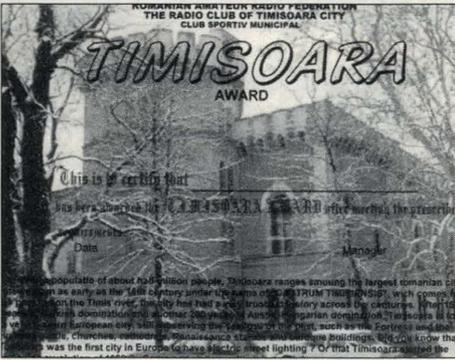
**Multiplicadores:** Cada provincia española más CT, C3 y PA, una vez por banda (máx. 55).

**Premios:** Premio a los dos primeros clasificados; placa de participación a las estaciones que hayan participado 5 años y hayan mandado las listas.

**Listas:** Se remitirán en hojas separadas por banda y hoja resumen en modelo URE o similar, antes del 15 de diciembre a: Unión de Radioaficionados de Parla, apartado de correos 94, 28980 Parla, Madrid.

## Diplomas

**Timisoara Award.** El Radioclub Timisoara de Rumania ofrece un colorido diploma, que pueden obtener todos los radioaficionados del mundo y SWL que contacten con al menos cinco estaciones del distrito YO2 (provincia de Timis), incluyendo a dos esta-



ciones de la ciudad de Timisoara. Los contactos pueden ser en cualquier banda o modo, pero posteriores al 16 de diciembre de 1989. La misma estación puede ser trabajada en diferentes bandas. Enviar lista certificada y 5 \$US o 7 IRC a: **Radioclub Timisoara YO2KAB**, PO Box 100, RO-1900 Timisoara, Rumania.

**Ural Award.** La Asociación Radio Sports de Ekaterimburgo (Rusia) ofrece este diploma a todos los radioaficionados y SWL que demuestren contactos con diferentes estaciones de aficionado ubicadas en la región de las montañas de los Urales (Rusia), a partir del 1 de enero de 1957. El diploma



se puede obtener en las bandas de HF utilizando las modalidades tradicionales (CW, SSB, AM, FM) para lo cual las estaciones de Europa y Asia necesitan 20 QSO y las del resto del mundo 10 QSO. Si el diploma se solicita utilizando modalidades modernas (RTTY, SSTV, AMTOR, PSK31, etc.), operando vía satélites, o en las bandas de VHF y superiores, u operando como móvil (/M, /MM, /AM, /S) se necesitarán 5 QSO solamente. Enviar las solicitudes y 10 IRC a: Serge V. Stikhin, PO Box 1035, Ekaterinburg, 620063 Rusia.

Los oblasts que son válidos para este diploma son: Udmurt (UD) UA4W, Cheliabinskaya (CB) UA9A y UA9B, Sverdlovskaya (SV) UA9C y UA9D, Permskaya (PM) UA9F, Kurganskaya (KN) UA9Q y UA9R, Orenburgskaya (OB) UA9S y UA9T, Bashkir (BA) UA9W.

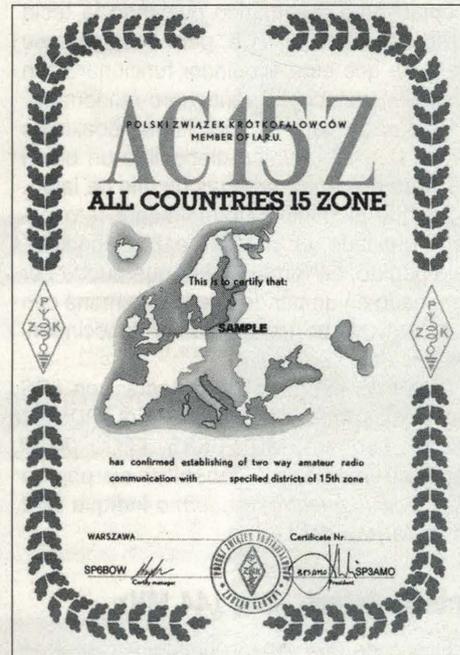
**Diplomas de la Asociación Nacional Polaca PZK.** La asociación nacional polaca PZK (Polski Związek Krótkofalowców) ofrece una amplia gama de diplomas, cuyas reglas generales son:

Los diplomas podrán ser solicitados por radioaficionados con licencia y SWL del mundo. El precio de cada diploma es de US\$ 7 dólares, DM10 marcos ó 10 IRC. Es

Octubre, 2000

válido cualquier contacto y en cualquier banda o modo, excepto los realizados por satélite o repetidores. Las QSL deberán estar en posesión del solicitante, pero bastará con enviar una lista certificada (GCR). Las solicitudes se enviarán a: PZK Awards Manager, Augustyn Wawrzunek, SP6BOW, P.O.Box 42, PL-64-100 Leszno 7, Polonia.

**All Countries 15 Zone (AC15Z).** Contactar por lo menos con 23 países/distritos de la zona CQ 15. Es obligatorio contactar con cuatro distritos de Polonia. Son válidos



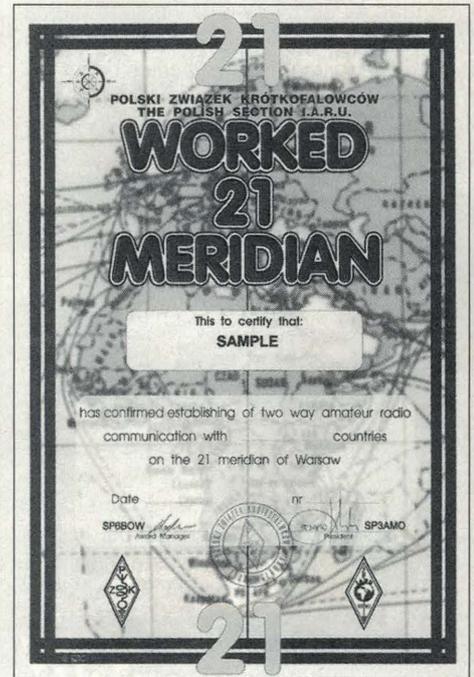
los QSO a partir del 1 de enero de 1955. Los países/distritos válidos son: Aland OH0, Kaliningrado UA2, Albania ZA, Letonia YL, Austria OE (dos distritos), Lituania LY, Malta 9H, Bosnia T9, Market Reef OJ0, Córcega TK, Polonia SP (cuatro distritos), Croacia 9A, República Checa OK, San Marino T7, Estonia ES, Cerdeña IS, Finlandia OH (tres distritos), Sicilia IT, Hungría HA, Eslovenia S5, Eslovaquia OM, Italia I, Vaticano HV, Macedonia Z3, Yugoslavia YU (tres distritos).

**Powiat Award.** Contactar al menos con 100 «powiats» polacos diferentes (municipios). Son válidos los QSO a partir del 1 de enero de 1999. Endosos por cada 100 «powiats» adicionales. Endosos especiales por el uso de un solo modo y por contactar los 373 «powiats» existentes. En VHF



bastarán 50 «powiats». Este diploma sustituye al diploma de las provincias polacas. Una lista de los «powiats» puede consultarse en < [http://www.pzk.org.pl/dyp\\_ang.htm](http://www.pzk.org.pl/dyp_ang.htm) >.

**W-21-M.** Contactar al menos con 16 países cruzados por el meridiano 21 Este. Es obligatorio contactar con Polonia. Son válidos los QSO a partir del 1 de enero de 1955. Los países válidos son: Aland OH0, Letonia YL, Lituania LY, Noruega LA, República Checa OK, Polonia SP5, Estonia ES, Finlandia OH, Grecia SV, Rumanía YO,



Hungría HA, Eslovaquia OM, Kaliningrado UA2, Svalbard JW, Albania ZA, Suecia SM, Macedonia Z3, Yugoslavia YU, Sudáfrica ZS, Zaire 9Q, Angola D2, Libia 5A, Bostwana A2, República Centroafricana TL, Namibia V5, Chad TT.

**SP 50 MHz Award.** Este diploma tiene tres categorías: Clase 1 • contactos con 10 estaciones polacas en 6 cuadrículas;



Clase 2 • contactos con 20 estaciones polacas en 12 cuadrículas; y Clase 3 contactos con 30 estaciones polacas en todos los distritos (1-9) y 20 cuadrículas. Contactos válidos a partir del 1 de enero de 1995, en la banda de 50 MHz y en cualquier modo.

CQ • 75

# Productos

## Antena vertical multibanda sin radiales

Con las AV-620 y AV-640 y bajo la marca PATRIOT-Hy-Gain, MFJ pone en el mercado dos más de las antenas verticales de media onda (sin radiales) que se están popularizando. La nueva antena AV-620 cubre todas las bandas de HF entre 20 y 10 metros, además de la de 6 metros, mientras la AV-640 añade las bandas de 30 y 40 metros. El funcionamiento multibanda se logra mediante secciones auxiliares (stubs) en las bandas de 6, 10, 12 y 17 metros, y añadiendo una bobina de bajas pérdidas y cargas capacitivas en la AV-640 para lograr la resonancia en 15, 20, 30 y 40 metros, lo que permite un ajuste individual de cada banda. Ambas antenas aceptan una potencia de 1.500 Wp. Las longitudes totales de la AV-620 y AV-640 son, respectivamente, de 6,86 y 7,77 m y el fabricante declara que son capaces de sobrevivir a vientos de hasta 130 km/h. Para más información contactar con Astro Radio, Pintor Vancells 203 A-1, 08225 Terrassa (Barcelona), Tel: 937 353

456, Fax: 937 350 740, correo-e: info@astro-radio.com o **indique 101 en la Tarjeta del Lector.**

## Acoplador automático de antena de sobremesa

La falta de un acoplador automático en un equipo cualquiera ya no debe ser motivo de incomodidad. LDG Electronics, Inc., ofrece el AT-11MP, una nueva versión de un acoplador



automático de antena que representa un paso adelante en el diseño de acopladores automáticos. El nuevo modelo incluye un instrumento de doble aguja y un cabezal remoto opcional que permite situar el acoplador en el punto más conveniente desde el punto de vista eléctrico y tener a mano la unidad de control, que incorpora la indicación de la ROE mediante diodos LED. El AT-11MP contiene asimismo una interfaz con el transceptor Icom IC-706, que permite efectuar el acoplamiento automático pulsando la tecla TUNE del panel del 706, pero debe tenerse presente que este acoplador funcionará con cualquier transceptor, antiguo o moderno.

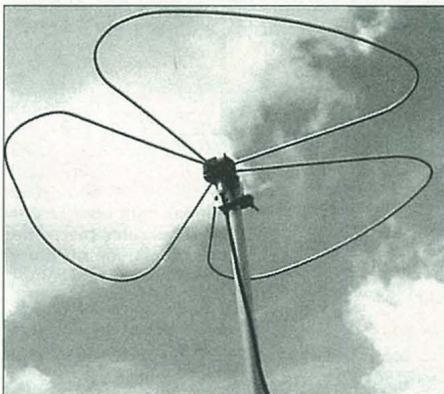
Preparado para acoplar líneas coaxiales de 50  $\Omega$  está también disponible un balun 4:1 para alimentar antenas de hilo de largo.

Aunque disponible normalmente terminado y verificado, el AT-11MP está disponible, bajo pedido, en forma de kit, que puede ser terminado en un par de fines de semana con la sola ayuda de un soldador y conocimientos básicos.

Para más información contactar con LDG Electronics Inc., 1445 Parran Rd., PO Box 48, St. Leonard, MD 20685, EEUU (lgd@ldgelectronics.com), consultar su página Web [www.ldgelectronics.com](http://www.ldgelectronics.com) o **indique 102 en la Tarjeta del Lector.**

## Antena «trébol» para 144 MHz

El uso de una antena omnidireccional de polarización horizontal en VHF, de uso muy extendido en la década de los 70 y acaso un poco olvidada actualmente, puede resultar muy útil durante las aperturas de esporádica E, así como en los concursos para mantener las «orejas abiertas» sobre todo el horizonte. WiMo fabrica esta versión moderna de la «trébol», que se puede montar en menos de veinte minutos. Construida en aluminio y de un diámetro de 120 cm, viene dotada de un conector tipo «N» (o SO239 como opción) y puede fijarse sobre mástiles de hasta 68 mm de diámetro. No se prevé ajuste de la frecuencia central de resonancia, dado que la ROE máxima está comprendida entre 1,2:1 y 1,4:1 sobre toda la banda de 144-146 MHz. Para más información, contactar con WiMo,



Am Gaxwald 14, 76863 Herxheim, Alemania, visitar la web: <http://www.wimo.com/> o **indique 103 en la Tarjeta del Lector.**

## Preamplificador de antena de banda ancha

Euroma Telecom presenta un nuevo preamplificador de antena SP-55, para su uso con escáneres y frecuencímetros, dotado de transistores de efecto de campo en arseniuro de galio, que le confieren una excelente ganancia y una baja cifra de ruido. Está montado en una caja de dimensiones 75 x 37 x 17 mm y con un peso de 80 g que contiene su batería interna, provista de sendos conectores BNC que permiten su instalación directamente entre la antena y la entrada del equipo cuya sensibilidad se desea aumentar. Para mejorar la selectividad, se dispone de un conmutador de tres posiciones que selecciona los segmentos 225-1300, 108-174 y 24-1500 MHz. Para más información contactar con Euroma Telecom, Infanta Mercedes, 83. 28020 Madrid, Tel: 915 711 304, Fax: 915 706 809, correo-e: euroma@euroma.es, visitar la página web: <http://www.euroma.es> o **indique 104 en la Tarjeta del Lector.**



## Transceptor de HF para el principiante

Icom ha diseñado el transceptor IC-718 con los ojos puestos en un cliente específico: el principiante que desea iniciar su actividad en HF con un equipo sencillo y de fácil manejo, con el mínimo número de controles posible aunque dotado de todas las funciones esenciales de los equipos más elaborados; por ejemplo, su memoria de último registro de banda le permite regresar inmediatamente a la última frecuencia y modalidad usada tras un cambio de banda. Un control de desplazamiento de FI y su altavoz situado en el panel frontal le confieren una notable inteligibilidad de las señales recibidas y su compresor de audio mejora la penetración de las señales emitidas. Los entusiastas de la CW apreciarán su tono de batido variable entre 300 y 900 Hz y su manipulador electrónico incorporado, que elimina la necesidad de otro equipo periférico.

Para más información, contactar con ICOM Spain, Ctra. de Gracia a Manresa, km 14,750, 08190 Sant Cugat del Vallés (Barcelona) Tel. 935 902 670; Fax 935 890 446; correo-e: [icom@icomspain.com](mailto:icom@icomspain.com) y página web: <http://www.icomspain.com> o **indique 105 en la Tarjeta del Lector.**

Cada anuncio o novedad técnica dispone de un número de referencia o "indique". Este número le permite solicitar una información más amplia sobre los productos en los que está interesado, sin compromiso ni cargo alguno.

Las solicitudes son enviadas a los fabricantes o distribuidores correspondientes con el fin de que le hagan llegar las informaciones complementarias que usted desee.

La revista no se responsabiliza de su puntual contestación por parte de las empresas.

**NO OLVIDE QUE PARA UN MEJOR Y MÁS COMPLETO SERVICIO, DEBE INCLUIR TODOS LOS DATOS QUE LE SOLICITAMOS**

### ¿Cuáles son sus actividades?

Actividad	
Radioescucha (SWL)	20 <input type="checkbox"/> SWL
Bandas de HF	21 <input type="checkbox"/> HF
Bandas de VHF	22 <input type="checkbox"/> VHF
Bandas UHF microondas	23 <input type="checkbox"/> UHF
Satélites	24 <input type="checkbox"/> S
Fonía	25 <input type="checkbox"/> F
Telegrafía	26 <input type="checkbox"/> CW
DX	27 <input type="checkbox"/> DX
Concursos-diplomas	28 <input type="checkbox"/> CD
Construcción-montajes	29 <input type="checkbox"/> CM
Antenas	30 <input type="checkbox"/> A
Ordenador-informática	31 <input type="checkbox"/> OI
RTTY	32 <input type="checkbox"/> RTTY
Repetidores	33 <input type="checkbox"/> R
Estación móvil	34 <input type="checkbox"/> EM
TV amateur	35 <input type="checkbox"/> TVA
Otras	36 <input type="checkbox"/> O

### ¿Cuál es la antigüedad de su equipo?

Antigüedad equipo	
Menos de 2 años	1 <input type="checkbox"/> < 2
De 5 a 10 años	2 <input type="checkbox"/> ≤ 10
Más de 10 años	3 <input type="checkbox"/> > 10

### ¿Cuál es la antigüedad de su licencia?

Antigüedad licencia	
Anterior a 1960	1 <input type="checkbox"/> ≤ 60
Anterior a 1980	2 <input type="checkbox"/> ≤ 80
Anterior a 1997	3 <input type="checkbox"/> ≤ 97
Pendiente de licencia	4 <input type="checkbox"/> 0

### Código lector

(Figura en la parte superior de la etiqueta de envío)

### Escriba los "indiques" de su interés

Nº de indiques:

<input type="text"/>				
<input type="text"/>				
<input type="text"/>				
<input type="text"/>				
<input type="text"/>				

### Remitente

Apellidos \_\_\_\_\_  
 Nombre \_\_\_\_\_  
 Indicativo \_\_\_\_\_  
 Dirección \_\_\_\_\_  
 Población \_\_\_\_\_ DP \_\_\_\_\_  
 Provincia \_\_\_\_\_ País \_\_\_\_\_  
 Tel. \_\_\_\_\_ Correo-E \_\_\_\_\_

Para que las informaciones solicitadas puedan enviarse, debemos recibir esta tarjeta antes del 30 de Noviembre de 2000.

# Tarjeta de solicitud para la SUSCRIPCIÓN

La mejor forma de conseguir todas las ediciones de CQ Radio Amateur y de beneficiarse de importantes descuentos es formalizar su suscripción a la revista.

Elija la forma más cómoda: envíe la tarjeta adjunta debidamente cumplimentada por correo o fax 93 243 10 40, o agilice los trámites llamando al teléfono 93 243 10 40 (Srta. Susanna).

En los quioscos de prensa y librerías de su localidad también hallará CQ Radio Amateur. En el tel. 93 243 10 40 (Srta. Ana) podemos informarle de los quioscos de su localidad.

### Precios de suscripción

	1 año (12 núms.)	2 años (24 núms. + regalo)
España	6.900 Pta. 41,47 €	12.500 Pta. 75,13 €
Andorra, Ceuta, y Melilla	6.635 Pta. 39,88 €	12.019 Pta. 72,24 €
Canarias (aéreo)	7.100 Pta. 42,67 €	12.950 Pta. 77,83 €
Europa	8.000 Pta. 48,08 €	14.700 Pta. 88,35 €
Resto del mundo (aéreo)	12.600 Pta. 90 US\$	24.000 Pta. 171 US\$

Los suscriptores se benefician de un descuento del 50% en la adquisición de la **GUÍA DE LA RADIOAFICIÓN** y **CR'00**

### ¿Cuáles son sus actividades?

Actividad	
Radioescucha (SWL)	20 <input type="checkbox"/> SWL
Bandas de HF	21 <input type="checkbox"/> HF
Bandas de VHF	22 <input type="checkbox"/> VHF
Bandas UHF microondas	23 <input type="checkbox"/> UHF
Satélites	24 <input type="checkbox"/> S
Fonía	25 <input type="checkbox"/> F
Telegrafía	26 <input type="checkbox"/> CW
DX	27 <input type="checkbox"/> DX
Concursos-diplomas	28 <input type="checkbox"/> CD
Construcción-montajes	29 <input type="checkbox"/> CM
Antenas	30 <input type="checkbox"/> A
Ordenador-informática	31 <input type="checkbox"/> OI
RTTY	32 <input type="checkbox"/> RTTY
Repetidores	33 <input type="checkbox"/> R
Estación móvil	34 <input type="checkbox"/> EM
TV amateur	35 <input type="checkbox"/> TVA
Otras	36 <input type="checkbox"/> O

### ¿Cuál es la antigüedad de su equipo?

Antigüedad equipo	
Menos de 2 años	1 <input type="checkbox"/> < 2
De 5 a 10 años	2 <input type="checkbox"/> ≤ 10
Más de 10 años	3 <input type="checkbox"/> > 10

### ¿Cuál es la antigüedad de su licencia?

Antigüedad licencia	
Anterior a 1960	1 <input type="checkbox"/> ≤ 60
Anterior a 1980	2 <input type="checkbox"/> ≤ 80
Anterior a 1997	3 <input type="checkbox"/> ≤ 97
Pendiente de licencia	4 <input type="checkbox"/> 0

Desear suscribirse a la revista **CQ Radio Amateur** a partir del número \_\_\_\_\_ (inclusive) por el periodo de:

1 año (12 núms.)       2 años (24 núms.)

### Remitente

DNI / NIF \_\_\_\_\_  
 Apellidos \_\_\_\_\_  
 Nombre \_\_\_\_\_  
 Indicativo \_\_\_\_\_  
 Dirección \_\_\_\_\_  
 Población \_\_\_\_\_ DP \_\_\_\_\_  
 Provincia \_\_\_\_\_ País \_\_\_\_\_  
 Tel. \_\_\_\_\_ Correo-E \_\_\_\_\_

### Forma de pago

Contra reembolso (sólo para España)  
 Cheque a nombre de Cetisa Boixareu Editores, S.A.  
 Giro postal  
 Cargo a mi tarjeta nº   
 Caduca el   
 VISA       MASTER CARD       AMERICAN EXPRESS



SELLO

TARJETA POSTAL

**Cetisa | Boixareu Editores, S.A.**  
Concepción Arenal, 5 entlo.  
E-08027 Barcelona



**NO necesita sello**  
a franquear en destino

TARJETA POSTAL

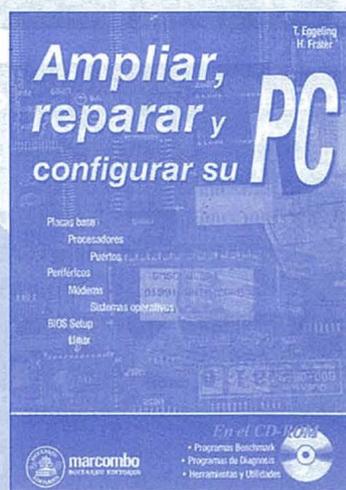
**Cetisa | Boixareu Editores, S.A.**  
Apartado núm. 511, F.D.  
08080 Barcelona



Respuesta comercial  
F.D. Autorización núm. 7882  
B.O.C. núm. 82 del 14-8-87

Código 1253-3  
768 páginas.  
PVP 8.500 ptas.

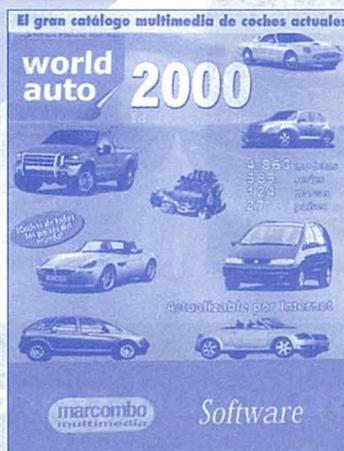
En este libro obtendrá la información más completa sobre el hardware de su ordenador personal (PC), los diferentes componentes, los periféricos, las herramientas y cómo optimizar su sistema.



Código 1255-X  
PVP 3.495 ptas.

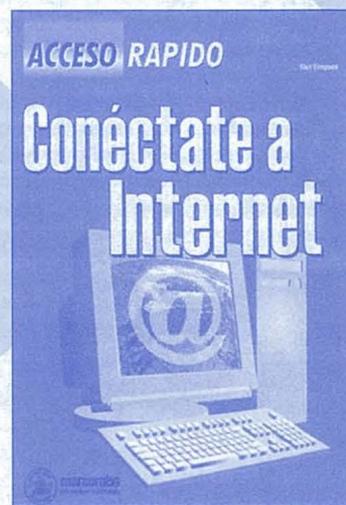
¡Actualizable por Internet!

¡El gran catálogo multimedia de coches actuales!  
¡Coches de todos los países del mundo!  
Nueva presentación en caja rígida del software Marcombo Multimedia.



Código 1257-6  
208 páginas.  
15 x 21 cm  
PVP 1.700 ptas.

Aprenderá: A conectar su ordenador a Internet. A navegar por la Red. A usar motores de búsqueda para localizar la información necesaria. Cómo usar el correo electrónico. Cómo obtener ayuda sobre los problemas más comunes cuando la necesita.



Para pedidos utilice la HOJA-PEDIDO DE LIBRERÍA insertada en la revista

LCD DE COLOR TFT DE 3"



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



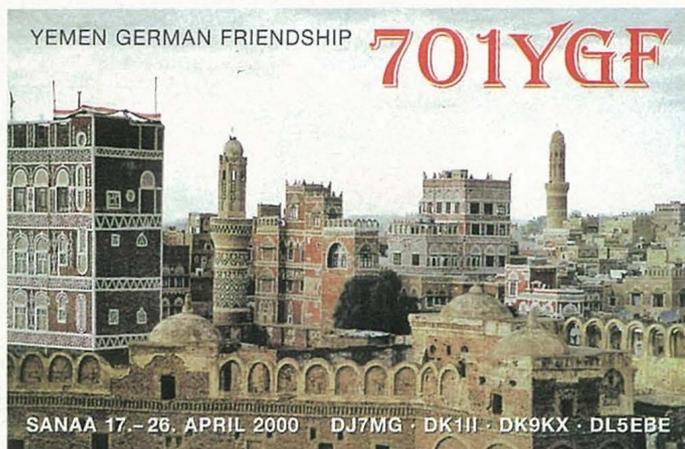
- ▼ Pantalla TFT de funciones múltiples de 3"
- Controlador separado • Entrada externa de vídeo
- Función simple de espectrógrafo • Terminal packet de 9600 bps
- Mandos de sintonización independientes
- Edición de memorias • Subtonos standard
- Atenuador del silenciador seleccionable • Retardo del silenciador 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 nterno montado en el cabezal • Contraste y brillantez de la pantalla ajustables
- Temporizador de apagado programable • Mensaje de entrada programable
- Decodificador opcional UT-49 para DTMF

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

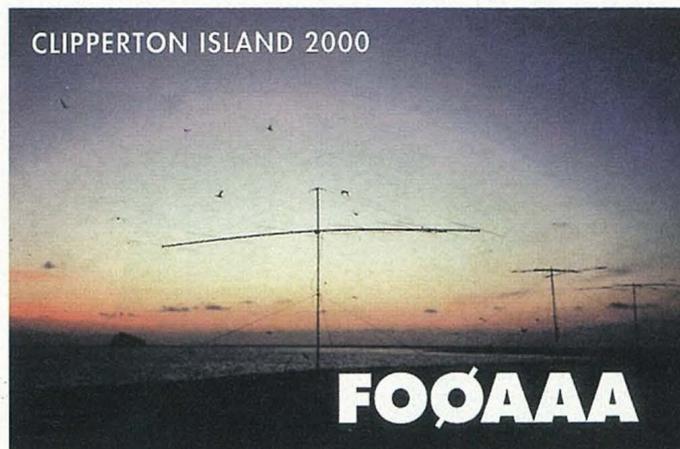
INDIQUE 13 EN LA TARJETA DEL LECTOR

# Galería

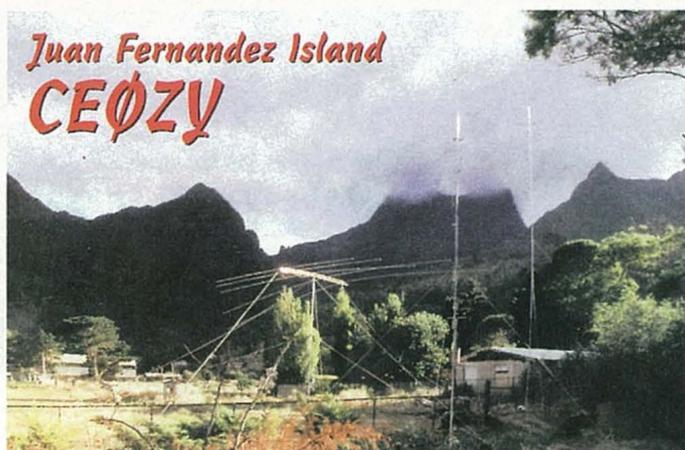
## de tarjetas QSL



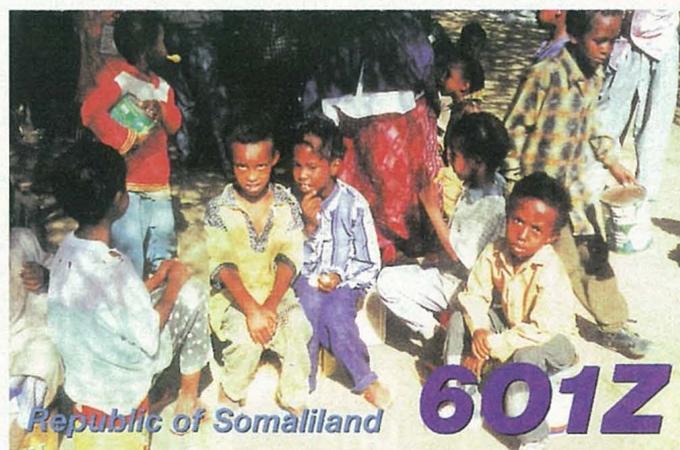
Muchos esperábamos una nueva oportunidad de confirmar Yemen. Ésta llegó en Abril pasado de la mano de un grupo de animosos operadores alemanes.



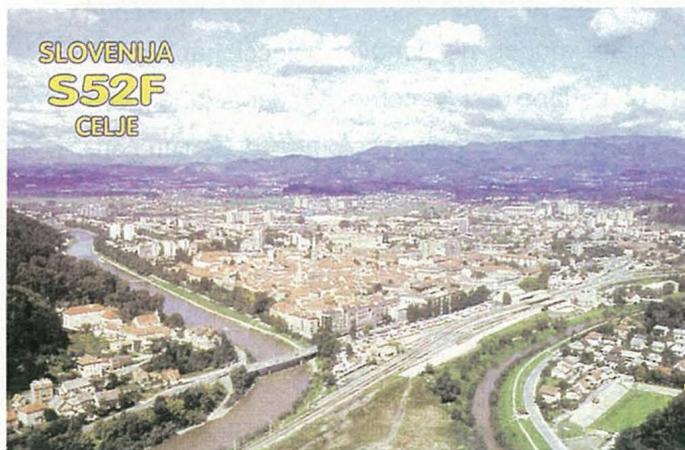
La expedición a Clipperton marcó otro hito en la historia del diexismo. Contactar y confirmar esa rara entidad fué posible gracias a la North California DX Association.



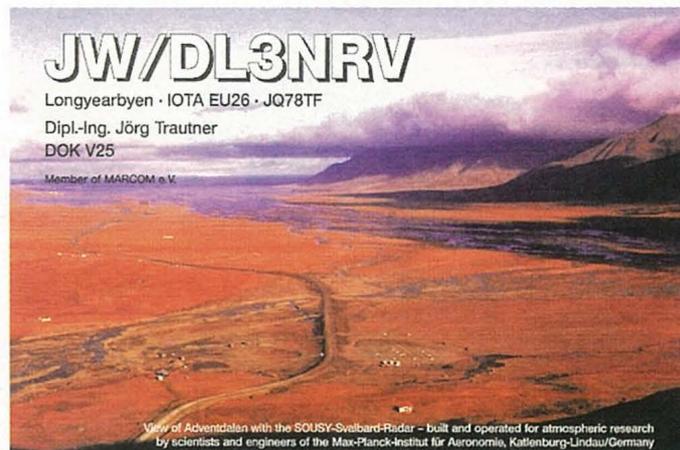
En el reverso de esta QSL figura un sucinto relato de la real aventura de Alexander Selkirk, «Robinson Crusoe» en la novela de Daniel Defoe.



La República de Somalilandia, que alcanzó su independencia en 1960, se formó a partir de los antiguos territorios del Protectorado británico del mismo nombre (ex-VQ6).



Eslovenia, la república escindida de la antigua Federación Yugoslava, es ahora un moderno país, muy poco diferenciado de los demás países occidentales.



Svalbard tiene un indudable interés como «entidad» para el DXCC y allí se realiza una importante labor de investigación de la atmósfera por parte del Max-Planck Institut.

# 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, EA1DYY, tel. 975 34 12 93, o apartado de correos 101, 42080 Soria.

**VENDO** rotor Ham II de Corner Duvelier USA. Impecable estado, muy poco uso. Regalo placa de acero inoxidable de mástil a «boom». Tel. 985 25 93 17.

**VENDO:** ordenador (CPU) Pentium 200 MHz, caché 512 RAM 48 Mb, disco de 4 Gb, SBlaster 16 Video Matrox Mystique 2 Mb de RAM; precio todo incluido 40 K. Monitor color NEC multi-sinc II; precio 19 K. Vatímetro Daiwa CN-620A 3 escalas de 20/200/1 kW, y de 1,8 a 150 MHz; por 18 K. Conmutador micrófono/TNC para SSTV MFJ-1272B, por 5 K. Osciloscopio 10 MHz, doble trazo marca Gould Advance, por 35 K. Interesados contactar tel. 93 894 68 02, horas habituales de comercio (ea3pa@ea3pa.com).

**VENDO** emisora de HF IC-781, dispone de analizador de espectro, cuádruple conversión, todo modo (SSB, CW, AM, FM, RTTY), cobertura continua de 0,100 a 30 MHz, manipulador electrónico instalado, con 150 W de potencia, acoplador automático incorporado, todos los filtros Icom instalados, con embalajes originales, manuales en castellano, perfectamente documentada, legalizable a todos los efectos. Interesados llamar al tel. 649 302 362, preguntar por Ramón (tarentola@yahoo.com).

**VENDO:** varios CD-ROM multimedia originales de la NASA, fotos de las sondas interplanetarias Voyager, Galileo, Magallanes, etc., imágenes de alta definición de todos los planetas del sistema solar, precio 7.500 ptas. cada uno. CD-ROM RadioSoft/2000, todos los programas de radio que necesitas para tu ordenador con programas de DX, radiopaquete, SSTV, satélites, Log... Este CD-ROM es original, no contiene programas piratas. Tel. 649 302 362, Ramón. Correo-E: tarentola@yahoo.com

**VENDO** el siguiente material: Kenwood TS-140S con fuente de alimentación, 120 K. Ten-Tec Pegasus 505 (tipo ordenador), nuevo con garantía, por 140 K. Receptor Ten-Tec PC-Radio RX-320 (se controla desde el ordenador) por 35 K. Analizador de espectro Hameg 8028 y generador de «tracking» Hameg 8038, precio a negociar. Fuentes de alimentación de 20 y de 3 A, precio a negociar. Contactar con Xavier, tel. 649 312 283.

## SERVICIO TÉCNICO DE RADIOCOMUNICACIONES

TODAS LAS MARCAS

CB ■ Equipos comerciales. ■ 2mts. ■ 70cm.  
Teléfonos inalámbricos corto y largo alcance.

Fax / Telefonía, (excepto móviles)

HF - VHF - UHF amateur

Receptores scanner

CONSULTENOS

**SOLUCIONAMOS SU PROBLEMA**

con rapidez y a un precio razonable



SERVICIO TÉCNICO OFICIAL DE:

PIHERNZ

Panasonic Telefonía

**SG-SAT**

Aigües del Llobregat, 17-19 / 08905  
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT  
Tel. (93) 334 88 00 - Fax (93) 334 04 09

**VENDO** «walkie» TH-D7E (bibanda, con TNC y se puede conectar a GPS) con PTT SMC34, cable de conexión al ordenador PG4W y funda, todo original de Kenwood, por 70.000 ptas. Interesados llamar al tel. 649 875 593, de 21 a 24 h todos los días, preguntar por Angel.

**COMPRO:** TX Kenwood TS-130V en buen estado y con factura. Llamar al tel. 93 827 21 48, Manel, EA3DD, a partir de 21 h.

## Los equipos españoles de prestigio internacional



TREMENDUS II



TREMENDUS IV



TREMENDUS III



W-C 001AE

**VENTA DIRECTA:**  
forma de pago desde 14.177 ptas mes.  
Garantía directa de fábrica.  
Equipos de alta calidad.



BN 11  
BN 14

FABRICACIÓN SISTEMAS COMUNICACIONES

**ULVIN Internacional, S.L.**

Fábrica y oficinas: Molino del Rey, s/n. - Tel./Fax 976 78 60 62 - 50620 CASSETAS (Zaragoza)

CONSULTE NUESTRA PÁGINA WEB: [www.ulvin.com](http://www.ulvin.com)

E-MAIL: [ulvin@ulvin.com](mailto:ulvin@ulvin.com)

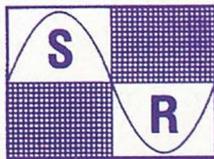


**VENTAS:** equipo VHF/UHF Kenwood TM-V7E en 75 K. Equipo HF Ten-Tec Scout 555 (10-160 m) en 150 K. Transversor 6 m Ten-Tec 1208 (14 a 50 MHz) en 30 K. «Walkie» VHF/UHF dual Kenwood TH-79E en 60 K. Conmutador de micros (3 equipos/3 micros) en 12 K. Antena vertical HF Hy-Gain DX-88 (nueva) 8 bandas Tx (10, 12, 15, 17, 20, 30, 40, 80 m) Rx 3-30 MHz en 75 K. Antena Hy-Gain EXP-14/kit 40 m (usada) en 85 K. W3DZZ de Fritzel (sólo bobinas) en 12 K. Acoplador SGC-230 Smartuner (nuevo) en 95 K. Acoplador LDG AT-11MP (nuevo) en 55 K. Bernardo, tel. 928 25 09 64 o 655 696 810.

**VENDO:** acoplador manual de HF marca Tokyo Hy-Power mod. HC-200, con medidor de ROE y potencia, tres conectores y conmutadores de antena, con entrada para hilo largo de 250 ohmios, por 23.000 ptas. «Talkie» de VHF con escáner marca Icom IC-Q2AT, 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 polaridad y térmica, por 23.000 ptas. Interesados llamar a Carlos, EA1DVY, tel. 975 34 12 93, o escribir al Apartado 101, 42080 Soria.

**COMPRO:** Yaesu FT-100, acoplador de antenas Kenwood AT-230 y emisora de 27 MHz de los años ochenta mod. Vice President Frank de 80 canales en AM. Info: tel. 649 406 125 o bien ea6st@wanadoo.es

**VENDO:** acoplador automático de Icom mod. AH-3. Emisora de VHF todo modo Standard C58. Línea completa de Kenwood TS-820. Subtonos Yaesu FTS-22. Microaltavoz Yaesu MH-18A2b. Microaltavoz Icom HM-46L. Receptor Sony ICF-SW-77. Micrófono Adonis para coche. Emisora todo modo de Kenwood TM-751E. Emisora ENSA a canales (100) programables por EPROM. Modem Baycom a 1200 Bd con SSTV. Amplificador lineal VHF Telnix de 50 W. Emisora bibanda Kenwood TM-742E. «Walkie» Standard C412 con cargador CSA 150. Repetidor de VHF. Circuito integrado Curtis. Paso final de UHF Morotrola MHW 710, 10 W. Precio a convenir. Información: Pepe, tel. 95 438 52 17.



**SCATTER RADIO**

**VALENCIA**

Tel. 96 330 27 66

Fax 96 331 82 77

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

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

**OFERTAS RADIO**

- EQUIPO 144 MHZ. MÓVIL 50 W. YAESU MODELO FT-2500 M ..... 52.000 Pts.
- RECEPTOR SCANNER PORTÁTIL. 50 MEMORIAS  
REALISTIC MODELO PRO-70 ..... 15.000 Pts.
- FUENTE ALIMENTACIÓN 36 A. INAC MODELO FC-36 ..... 23.000 Pts.
- ANTENA ZX G4MH MINIBEAM DIRECTIVA 3 ELEMENTOS  
5,5 Db. 6-10-15-20 M ..... 42.000 Pts.
- CASCO AURICULAR CON MICRÓFONO DINÁMICO ESPECIAL.  
HF FONESTAR MODELO FMC-691 V ..... 10.000 Pts.
- CASCO ARICULAR CON MICRÓFONO DINÁMICO FONESTAR  
MODELO FMC-671 V ..... 6.000 Pts.

PRECIOS IVA INCLUIDO. OFERTA VÁLIDA HASTA AGOTAR EXISTENCIAS

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

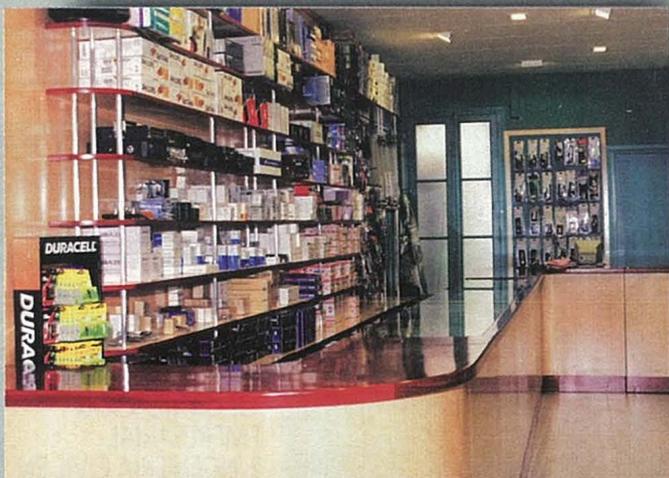
**VENDO** micrófono base tipo Shure de los «años 50», montaje artesanal de bonita presencia y gran respuesta de audio por el previo-compresor que lleva instalado, estudiado para este modelo. Tengo dos modelos, en metal blanco y oro. 25 K. Contactar con Pepe, EA7DRJ, 956 30 09 67 - 649 544 117.

**VENTAS:** transceptor Atlas modelo 210X con su consola AC-220, frecuencímetro modelo PD700 de Palomar, especial para este modelo, micro de mano Shure serie 410 de alta impedancia recomendado para este modelo. En estado excelente, para coleccionistas también. Precio a convenir. Llamar a Ramón, tel. 93 874 68 03.

**VENTA:** emisora móvil de HF con 50 y 144 MHz IC-706MKII de Icom con Tx continua de 1,8 a 200 MHz; por 139.000 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.

**VENDO:** válvula cerámica Eimac 4CX-1500B, nueva. Razón: José Luis, tel. 609 129 956, a partir de las 16:30 h.

# 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

# CATlog

SOFTWARE



## Software para el Radioaficionado

### PROGRAMA LIBRO DIAÑO (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>NOUEVO</b>	8.000 Ptas. (48 €)
Actualización de MS DOS (3.x) a Windows (5.0)	5.000 Ptas. (30 €)
Programa MS DOS V 3.3 (CD ROM y Diskette)	5.000 Ptas. (30 €)
Actualización de V 3.x a V 3.3 (Efecto 2000)	2.000 Ptas. (12 €)
CD programas de radio (Edición 2000) <b>NOUEVO</b>	2.000 Ptas. (12 €)
Actualización de Catlog 4.x a Catlog 5.0 <b>NOUEVO</b>	3.500 Ptas. (21 €)

#### 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>

**COMPRO** equipo de HF sencillo que tenga como mínimo las bandas de 160, 80, 40, 30, 20, 17, 15, 12, 10 con función de split y a poder ser con el filtro de 500 de CW. (Zona Galicia). Tel. 981 61 42 53. EA1DFP@teleline.es

**VENDO** micrófono-auriculares con caja conteniendo previo-amplificador, PTT-On Air, cápsula sonorizada y totalmente la posibilidad de manos libres; con auriculares de lujo, 12,5 K. Con auriculares económicos, 8,9 K. Razón: Pepe, EA7DRJ, tel. 956 30 09 67 - 649 544 117.

**COMPRO** módulo núm. 1 de grabación digital para el micrófono Sadelta Master 2002. Por ofertas remitir correo-E a Alfonso a [cx1acv@adinet.com.uy](mailto:cx1acv@adinet.com.uy), o de lo contrario al PO Box 13098 Montevideo (Uruguay).

**COMPRO:** TX Kenwood TS-130V en buen estado y con factura. Llamar al tel. 93 827 21 48, Manel, EA3DD, a partir de 21 h.

**VENDO:** transceptor FM móvil TM-741E Kenwood 144/430 MHz con dos soportes móvil MB-11, unidad CTCSS TSU-7, unidad DTMF DTU-2, unidad 50 MHz UT-50S y dos juegos de cables de extensión 7 m DFK-7, 100.000 ptas. Transceptor FM móvil Kenwood TM-V7E 144/430 MHz, 80.000 ptas., dado de alta en Telecomunicaciones y en garantía. [eb3exl@amsat.org](mailto:eb3exl@amsat.org) o tel. 670 243 468, Xavi, EB3EXL.

**VENTAS:** equipo VHF/UHF Kenwood TM-V7E en 75 K. Equipo HF Ten-Tec Scout 555 (10-160 m) en 150 K. Transversor 6 m Ten-Tec 1208 (14 a 50 MHz) en 30 K. «Walkie» VHF/UHF dual Kenwood TH-79E en 60 K. Conmutador de micros (3 equipos/3 micros) en 12 K. Antena vertical HF Hy-Gain DX-88 (nueva) 8 bandas Tx (10, 12, 15, 17, 20, 30, 40, 80 m) Rx 3-30 MHz en 75 K. Antena Hy-Gain EXP-14/kit 40 m (usada) en 85 K. W3DZZ de Fritzel (sólo bobinas) en 12 K. Acoplador SGC-230 Smartuner (nuevo) en 95 K. Acoplador LDG AT-11MP (nuevo) en 55 K. Bernardo, tel. 928 25 09 64 o 655 696 810.

**SE VENDE:** torreta Televés totalmente nueva, nunca instalada, inclinable en dos tramos de 3 m más puntera 1,5 m con alojamiento de motor. Precio 35.000 pts. Razón: Juan, tel. 649 406 125 o correo-[ea6st@wanadoo.es](mailto:ea6st@wanadoo.es)

**SE VENDE:** antena vertical Cushcraft R-7000 para las bandas de 10, 12, 15, 17, 20, 30 y 40 m, nueva en su caja original. Se instaló una sola vez durante un día. Precio 75.000 pts. Razón: Juan, tel. 649 406 125 o correo-[ea6st@wanadoo.es](mailto:ea6st@wanadoo.es)

**SE VENDEN:** walkie bibanda Kenwood TH-7E en 50.000 ptas. Walkie monobanda Yaesu FT411, en 20.000 pts. Receptor Sony ICF-7600D, en 20.000 pts. Razón: Laureano, EA1AHP, tel. 923 200 375, por las tardes.

**COMPRO:** receptor GPS tipo Garmin-12. Razón: Laureano, EA1AHP, tel. 923 200 375, por las tardes.

**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.

**VENTAS:** dos intercomunicadores Motorola «Talkabout-2000» a estrenar, con funda. Alcance más de 3 km. 200 gr con pilas alcalinas, 500 mW en banda UHF 446 MHz, 8 canales y 38 subcanales. No necesitan licencia. Ideales para cazadores, pescadores y excursionistas, 30.000 pts. Contestador telefónico «Solac Telecom» mod. ST-1500. Mensaje saliente con memoria electrónica y mensaje entrante en microcinta. Alimentación a pilas y red. En buen estado y funcionando, 3.000 pts. Emisora de 2 metros «GTE», a cristales para 6 canales, con cristales para 145.500 MHz. En perfecto estado con manuales en español, 18.000 pts. Razón: Pepe, tel. 980 525 525 (Zamora). Correo-[jff1945@teleline.es](mailto:jff1945@teleline.es)

**COMPRO:** módulo conversor interno VC-20 para receptor Kenwood R-5000. Llamar al tel. 617 073 084

## 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.

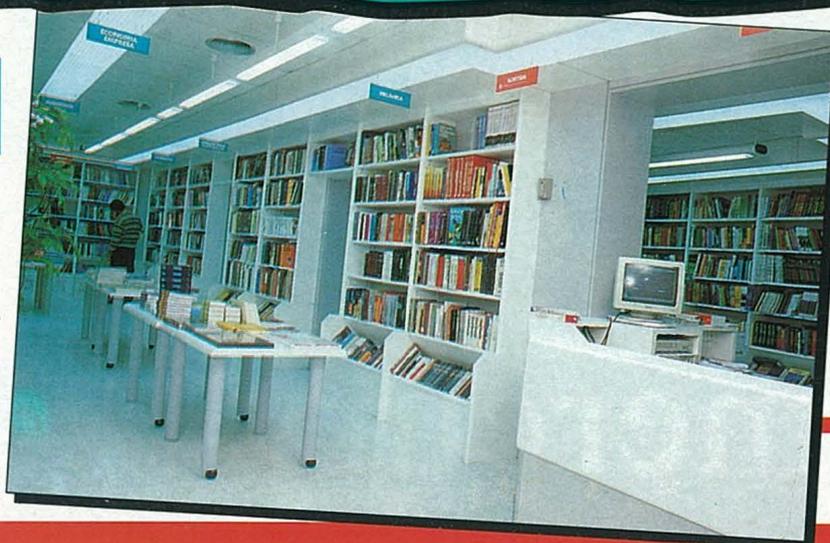
Aunque la revista intentará ayudar, en lo posible, cualquier reclamación de los lectores, bajo ninguna circunstancia aceptará responsabilidades relacionadas con la compra-venta de un producto. En este caso, el lector debe entenderse directamente con el anunciante o proceder por la vía legal.

## 50 años al servicio del profesional

# LHA

## LIBRERIA HISPANO AMERICANA

GRAN VIA DE LES  
CORTS CATALANES, 594  
TELEFONO (93) 317 53 37  
FAX (93) 318 93 39  
08007 BARCELONA  
(ESPAÑA)



ESPECIALIZADA EN  
ELECTRONICA,  
INFORMATICA, SOFTWARE,  
ORGANIZACION  
EMPRESARIAL  
E INGENIERIA CIVIL EN  
GENERAL  
**Y muy particularmente  
TODA LA GAMA DE  
LIBROS UTILES AL  
RADIOAFICIONADO**

CONFIEEN SUS PEDIDOS DE  
LIBROS TECNICOS NACIONALES Y  
EXTRANJEROS

**Distribuidores donde puede pedir información  
del quiosco de su localidad, en el que encontrará**

**Radio Amateur**

**CQ**

ALBACETE DISTRIBUIDORA ALBACETE DE PRENSA ☎ 967 52 00 56  
ALICANTE-MURCIA DISTRIBUIDORA DEL ESTE ☎ 96 528 89 65  
ALMERÍA DISTRIBUIDORA ALMERIENSE ☎ 950 14 20 95  
ÁVILA PREDASA ☎ 920 22 63 79  
BADAJOZ-CÁCERES DISTRIBUCIONES LÓPEZ BRAVO ☎ 924 27 25 00  
BARCELONA DISTRIBARNIA ☎ 93 300 56 63  
BILBAO-ÁLAVA-CANTABRIA PROVADISA ☎ 94 411 35 32  
BURGOS S.G.E.L. ☎ 947 48 54 13  
CASTELLÓN SOLI, S.L. ☎ 964 24 37 11  
CÓRDOBA DISTRIBUIDORA GRACIA PADILLA ☎ 957 76 71 33  
CUENCA DISTRIBUIDORA ALPUENTE ☎ 969 22 09 28  
GRANADA DISTRIBUIDORA RICARDO RODRÍGUEZ ☎ 958 40 50 89  
GUADALAJARA (PROVINCIA MADRID) DISTRIBUIDORA J. MORA ☎ 91 616 41 42  
IBIZA DISTRIBUIDORA ROTGER ☎ 971 31 49 61  
IRÚN JOSÉ LUIS BADIOLA ☎ 943 61 82 32  
JAÉN DISTRIBUIDORA JIENENSE ☎ 953 27 52 00  
LA CORUÑA DISTRIBUIDORA LAS RIAS ☎ 981 29 57 11  
LAS PALMAS S.G.E.L. ☎ 928 68 28 52  
LEÓN DISTRIBUIDORA ANTONIO MANSILLA ☎ 987 24 49 20  
LÉRIDA JOSÉ MARÍA MONTAÑOLA ☎ 973 20 47 00  
LES ESCALDES CARMEN PUIG ☎ 07 - 376 86 30 22  
LUGO SOUTO ☎ 982 20 90 07  
MADRID DISTRIMADRID ☎ 91 662 27 86  
MAHÓN DISTRIBUIDORA MENORQUINA ☎ 971 36 12 20  
MÁLAGA S.G.E.L. ☎ 952 23 96 00  
MANRESA SOBERRROCA CENTRE, S.A. ☎ 93 873 57 46  
MELILLA CARLOS Y LUIS BOIX, S.L. ☎ 952 68 21 22  
ORENSE DISTRIBUIDORA GRADISA ☎ 988 24 25 26  
OVIEDO ASTURESIA ☎ 985 28 31 36  
PALENCIA ÁNGEL IGLESIAS ☎ 979 71 30 23  
PALMA DE MALLORCA DISTRIBUIDORA ROTGER ☎ 971 43 77 00  
PARETS DEL VALLÉS (PROV. BARCELONA Y GIRONA) VALLMAR ☎ 93 573 10 14  
PONFERRADA DISTRIBUIDORA GRAÑA ☎ 987 45 54 55  
REUS COMERCIAL GONÁN ☎ 977 31 35 77  
SALAMANCA DISTRIBUIDORA RIVAS ☎ 923 23 67 27  
SANTA CRUZ DE TENERIFE GARCÍA Y CORREA ☎ 922 21 53 16  
SEGOVIA DISTRIBUIDORA SEGOVIANA DE PUBLICACIONES ☎ 921 42 54 93  
SEVILLA-CÁDIZ-HUELVA DISTRISUR ☎ 954 51 46 02  
SORIA MILLÁN DE PEREDA C.B. ☎ 975 21 22 10  
TOLEDO TRADISPCASA ☎ 925 23 41 22  
VALENCIA HEURA ☎ 96 150 63 12  
VALLADOLID DISTRIBUIDORA VALLISOLETANA ☎ 983 23 91 44  
VIGO DISTRIBUIDORA NOROESTE ☎ 986 25 29 00  
ZAMORA DISTRIBUIDORA GEMA 2000 ☎ 980 53 44 31  
ZARAGOZA-PAMPLONA-LA RIOJA-HUESCA-TERUEL DENVERSA ☎ 976 32 99 01

**Cada primeros  
de mes  
en los quioscos**

**Pida y reserve su ejemplar  
en su quiosco habitual**



## Electrónica aplicada a las altas frecuencias

F. de Dieuleveult

484 págs. 17 x 24 cm. 4.900 ptas. PARANINFO. ISBN 84-283-2662-2

Hasta la aparición de este libro, obtener información fiable y moderna relativa al diseño de sistemas y equipos de comunicaciones suponía emprender una exploración de numerosos volúmenes y artículos en publicaciones periódicas dirigidas a especialistas. Actualmente las aplicaciones de comunicaciones por radiofrecuencia están extendiéndose por doquier y tanto el ingeniero de cualquier nivel como el técnico de mantenimiento y el aficionado interesado en estas cuestiones puede hallar, reunidos en un solo volumen, los conocimientos sobre técnicas analógicas y digitales, circuitos mezcladores, PLL, modulación BPSK y QPSK, estereofonía en FM, microstrip y otros, que hacen del libro una fuente única de consulta o estudio.

## Tratamiento digital de voz e imagen

Marcos Faúndez Zanuy

288 págs. 17 x 24 cm. 2.400 ptas. MARCOMBO. ISBN 84-267-1244-8

El tratamiento digital de la imagen y el sonido supuso una verdadera revolución en las comunicaciones, permitiendo su almacenamiento, reproducción y transmisión sin distorsión, base de todos los sistemas multimedia actualmente en uso. Esa técnica ha creado su propia terminología y estructuras técnicas, que es preciso conocer para poder asimilar sus cambios. Progresivamente se están abriendo camino los sistemas de conversión texto a voz y viceversa, que habrán de conllevar profundos cambios en las interfaces hombre-máquina eliminando, por ejemplo, las limitaciones que impone el teclado.

## La radio antigua

Gustavo Docampo Otero, EA1IV

216 págs. 17 x 24 cm. 2.400 ptas. Marcombo. ISBN 84-267-1262-2

El coleccionismo en radio no es sólo acumular aparatos antiguos. Los aficionados a esta actividad son buenos conocedores de la historia de la Radio y de las características y particularidades de los distintos modelos de receptores; frecuentemente, además, deben aplicarse a realizar procesos de reparación y restauración para devolver a algún ejemplar venerable su prestancia y operatividad. Este libro abarca ambas facetas: incorpora una reseña histórica de la radiodifusión en España e incluye una guía práctica para la restauración de radios antiguas.

## Componentes electrónicos

(Para audio e imagen)

### Enciclopedia del Técnico en electrónica

Francisco Ruiz Vassallo

402 págs. 21,5 x 27,5 cm. 6.100 ptas. Ediciones CEAC.  
ISBN 84-329-8013-7

El dominio de la electrónica precisa de un conocimiento suficiente de los distintos componentes comunes a cualquier aparato de consumo. En este libro se estudian, de manera monográfica cada uno de ellos, tanto desde el punto de vista de su diseño y fabricación como de sus características técnicas, con el fin de que el técnico pueda interpretar correctamente los datos y curvas incluidas en las hojas de características que proporcionan los fabricantes, con especial atención a los componentes de montaje superficial (SMD).

PARA PEDIDOS UTILICE LA HOJA-PEDIDO DE LIBRERÍA INSERTADA EN ESTA REVISTA

Edición española de Cetisa Boixareu Editores, S.A.

#### Publicidad

Comunidad de Madrid, Castilla-León y Castilla-La Mancha  
Eduardo Calderón Delgado  
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 Fräu  
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, WA2QJK  
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

Publiciencia, Ltda. - Calle 36 nº 18-23, oficina 103  
15598 Bogotá - Tel. 57-1-285 30 26

##### Portugal

Torrens Livresiros 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: 675 ptas. (4,06 €)  
(incluido IVA y gastos de envío)

#### Suscripción anual (12 números)

España: 6.900 ptas. (41,47 €)  
Andorra, Ceuta y Melilla: 6.635 ptas. (39,88 €)  
Canarias (correo aéreo): 7.100 ptas. (42,67 €)  
Europa: 8.000 ptas. (57 \$ US) (48,08 €)  
Resto del mundo: 12.600 ptas. (90 \$ 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.



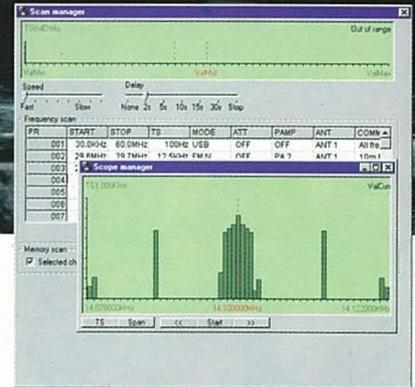
## CARACTERISTICAS INNOVADORAS



**IC-R75**  
Receptor de HF  
Todo Modo  
0.03-60 MHz



**RS-R75\***  
Software de control por PC (opcional)



▼ 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.



- ▼ 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

**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 !**

# TM-D700

## Móvil Doble Banda

- TNC de 1200/9600 bps incorporado, cumple con el protocolo AX.25.
- Conector de comunicaciones incorporado para PC, GPS protocolo (NMEA-0183) y SSTV.
- APRS incorporado. (Sistema automático de información de posición) Packets.
- DCS (Digital Code Squelch) con 104 códigos seleccionables.
- Panel independiente de la unidad central (cable de extensión y soporte incluidos)



EL INICIO...

INDIQUE 3 EN LA TARJETA DEL LECTOR