

# Radio Amateur

www.cq-radio.com

# CQ

Edición española de CETISA BOIXAREU EDITORES  
NOVIEMBRE 2000 Núm. 203 575 Ptas. (3,46 €)

Merca-Radio 2000

Bután, otro relato

El transceptor Pegasus

Optimización de antenas Yagi



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>

Cetisa|Boixareu Editores, S.A.

Concepción Arenal, 5 - 08027 Barcelona (España)  
Tel. 93 243 10 40 - Fax 93 349 23 50  
Internet - Correo-E: cqra@cetibol.es  
http://www.intercom.es/cqradio



# Radio Amateur

## CQ

La Revista  
del Radioaficionado

NÚM. 203  
NOVIEMBRE 2000

### PORTADA



Las ferias de radioaficionados son un buen termómetro para medir la «temperatura» de la práctica del «hobby». *Merca Radio 2000*, con una elevada participación, marcó un valor reconfortante.

### ANUNCIANTES

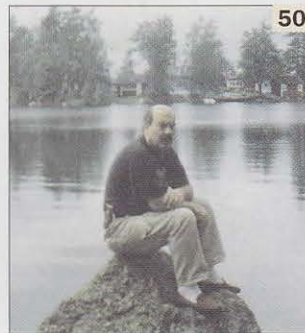
Alhamar	52
Astec	41
Audicom	9
Astro Radio	31
Electrónica Román	17
Euroma	61
Icom Spain	5, 7, 45 y 87
Inac	49 y 81
Kenwood Ibérica	88
Librería Hispano Americana	84
Mabril Radio	74
Pro Sis	66
Radio Alfa	19
Scatter Radio	59
Sonicolor	83
Valentín Cuende	10, 37 y 79
Yaesu	2

### SUMARIO

4	<b>Polarización cero</b> <i>Xavier Paradell, EA3ALV</i>
6	<b>Merca-Radio 2000</b>
13	<b>Noticias</b>
14	<b>El cómo y el porqué del Morse (CW)</b> <i>Bob Shrader, W6BNB</i>
20	<b>Optimización global de diseños de antenas Yagi</b> <i>Brian Beezley, K6STI</i>
24	<b>La revolución que viene en radioafición (y II)</b> <i>Bill Pasternak, WA6ITF</i>
27	<b>CQ Examina. El Pegasus de Ten-Tec (I)</b> <i>Scott Prather, N7NB</i>
32	<b>Radio digital. Conozcamos al chico nuevo...</b> <i>Steve Stroh, N8GNJ</i>
34	<b>¿Podemos cambiar el pasado?</b> <i>Arturo Canalda, EA4AZ</i>
35	<b>Satélites</b> <i>Philip Chien, KC4YER</i>
38	<b>Principiantes. El arte de la QSL</b> <i>Peter O'Dell, WB2D</i>
42	<b>QRP. Rememorando el Tuna Tin 2 de Doug DeMaw, W1FB</b> <i>Xavier Solans, EA3GCY</i>
46	<b>Bután. La historia que hubo tras la historia</b> <i>Jim Smith, VK9NS/A52JS</i>
50	<b>DX</b> <i>Adolfo de Salazar, EA7TV, y Jesús Muñoz, EA7ON</i>
51	<b>Gabriele, de nuevo en ruta...</b>
53	<b>Entrevista. Josep M<sup>a</sup> Prat, EA3DXU</b> <i>Jaume Ruiz, EA3CT</i>
55	<b>VHF-UHF-SHF</b> <i>Ramiro Aceves, EA1ABZ</i>
58	<b>Los «Buda's» atacan de nuevo</b>
60	<b>Curiosidades: ¡Cuidado al enfasar antenas!</b>
62	<b>CQ Examina. Receptor IC-R3 de Icom</b> <i>Blas Cantero, EA7GIB</i>
64	<b>Propagación. Ciclo 23: todavía en un gran momento</b> <i>Francisco José Dávila, EA8EX</i>
68	<b>El «Bavarian Contest Club» en Marruecos</b> <i>Thomas Platz, DL4MCF</i>
70	<b>Concursos y Diplomas</b> <i>José Ignacio González EA1AK/7</i>
76	<b>Productos</b>
80	<b>Galería de tarjetas QSL</b>
81	<b>Tienda «Ham»</b>



6



50



53



70

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

#### Colaboradores

Ayudantes de Redacción Juan Aliaga 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 Llauradó 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 Sójans Badia, EA3GCY  
Dave Ingram, K4TWJ

Radio digital Steve Stroh, N8GNJ

Satélites Francesc Martínez Elias, EA3CD  
Philip Chien, KC4YER

SWL-Radioescucha Francisco Rubio Cubo

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

#### Checkpoints

Concursos CQ/EA Sergio Manrique Almeida, EA3DUJ  
Diplomas CQ/EA Jaime Vallvey Reyes, EA3AJW

#### Consejo asesor

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

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

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

Tarjeta del Lector Anna Sorigué Orós

Informática Juan López López

Proceso de Datos Beatriz Mahillo González  
Nuria Ruz Palma

#### CQ USA

Publisher Richard A. Ross, K2MGA  
Editor Richard S. Moseson, W2WU

© 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

En estas pasadas semanas ha comenzado a tomar forma un sueño que empezamos a imaginar en 1968 cuando Stanley Kubrik dio vida –por muy virtual que fuera– al relato fantástico escrito por Arthur C. Clarke, mitad filosófico mitad tecnológico, que conocimos como «2001, una Odisea del espacio» y que solamente los muy optimistas tenían en aquellos días la secreta esperanza de poder ver realidad. Y será casualmente en el año 2001 cuando la Estación Internacional del Espacio (ISS) reciba a sus primeros ocupantes permanentes.

Sin embargo, la forma física, la tecnología aplicada, los objetivos y las posibilidades de la ISS actual difieren profundamente de los atribuidos a aquella estación imaginaria, que hace más de treinta años nos maravillaba por el prodigio de imaginación y aparente rigor técnico que aplicaron los creadores de la cinta. Esperemos, sobre todo, que el ordenador de a bordo de la ISS no tenga las veleidades de autoprogramación que exhibía la inteligencia artificial del HAL del film de Kubrik.

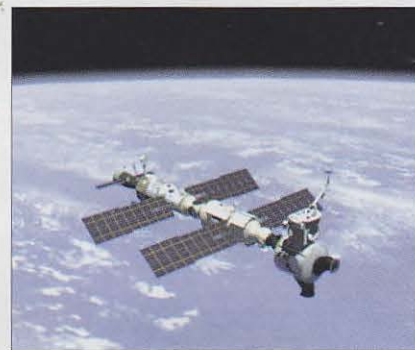
Si entonces nos emocionamos con la escena de la aproximación de la nave lanzadera a la estación y con el sonido del vals que acompañaba el giro de la lanzadera al de la estación espacial, hoy nuestra emoción es de otra índole. En otra lanzadera, menos sofisticada que aquella de la película, se han enviado muy recientemente a la ISS dos astronautas para que instalen los primeros equipos, instrumentos y sistemas de supervivencia que se juzgan imprescindibles para la tripulación. Y entre esos equipos, entre otros muy sofisticados y altamente valorados, está una estación de radioaficionado.

El hecho de que la mayoría de los astronautas americanos sean radioaficionados y también que la existencia de una estación de radioaficionado se considere de importancia vital para la primera tripulación de una estación espacial, por sí mismos, deberían bastar para hacer reflexionar a la corte de agoreros catastrofistas que anuncian la inminente e irreversible desaparición de la radioafición. No parece, a la vista de cómo planificaron y cómo se están desarrollando las cosas, que los científicos y los administradores de la misión espacial abriguen ninguna duda sobre la utilidad de las estaciones de radioaficionado, utilidad bien probada en la estación Mir, por otro lado.

La presencia de esa estación de radioaficionado en la estación espacial ha propiciado una discusión –aún no resuelta cuando escribimos estas líneas– acerca de cuál deba ser el indicativo de la estación espacial y, con ello, cuál deba ser la autoridad de Telecomunicaciones responsable de su licencia. El problema no es baladí, ya que esa nave no pertenece a ningún país concreto, sino que es el resultado de los esfuerzos de un grupo de países, principalmente EEUU y Rusia, pero en el que han tomado parte muchos otros. Y por otra parte, tampoco pertenece a la ONU, ya que este organismo, como tal, no toma parte en el proyecto espacial. De modo que no podemos esperar que el equipo de a bordo ostente el bonito indicativo que sería, por ejemplo, 4U0ISS.

Mucho menos podemos pedir que el Comité del DXCC acepte la ISS como una «entidad» válida para su diploma. Ello crearía una gran expectación entre la comunidad de diexistas y generaría enormes apilamientos de llamadas en cuanto apareciera por las bandas, trastornando gravemente su operación. Y tampoco es fácil definir qué clase de vehículo es la estación espacial, aunque lo más sencillo es asociarla a una aeronave y obrar en consecuencia. De modo que lo más probable es que cada astronauta tripulante de la ISS con licencia de radioaficionado use su propio indicativo, acaso como /MA (móvil aérea) o /P (portable) o alguna otra combinación ingeniosa. El tiempo nos lo dirá.

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:**

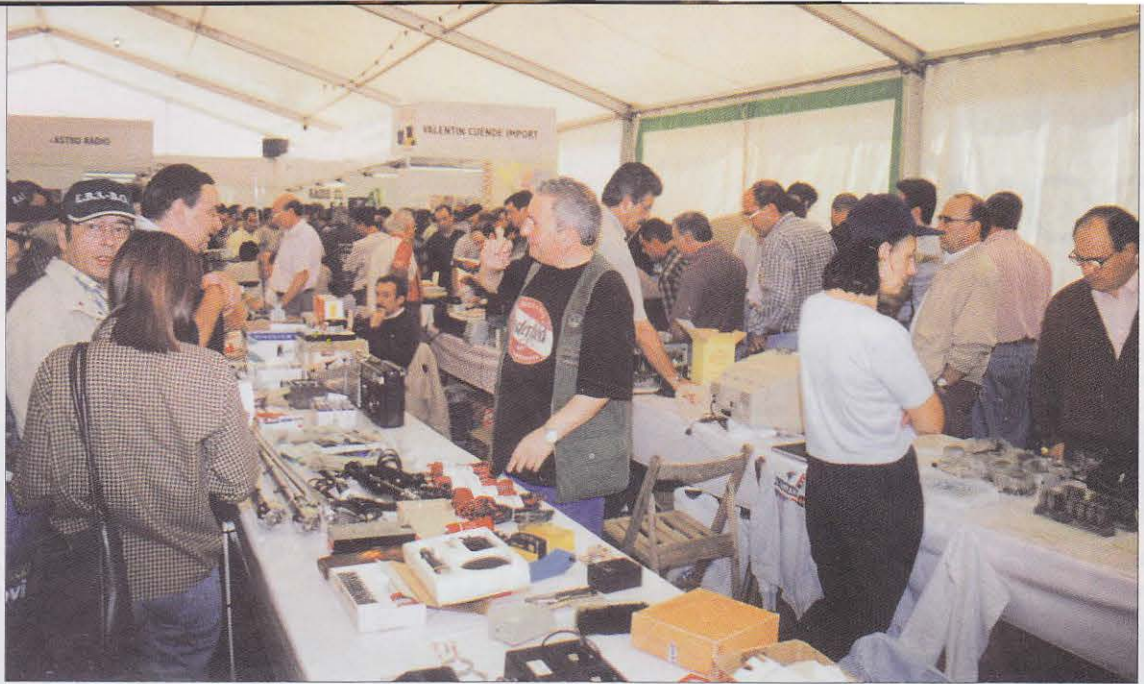
- 450 CANALES DE MEMORIA
- Función Joy stick
- Squelch automático
- Tono squelch
- Tono scan
- Atenuador de 4 pasos
- Pocket bip
- Segunda pantalla de cristal líquido

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>



Vista parcial de las mesas de los vendedores particulares, en el interior de la carpa.

# Merca-Radio 2000

La reanudación de las actividades de este popular evento, que por diversas razones debió suspender la edición del pasado año, no podía ser más brillante. *Merca-Radio 2000*, organizado por la *Unió de Radioaficionats Baix Llobregat* atrajo a un considerable número de radioaficionados que, según pudimos ver en la mañana del sábado 7 de octubre pasado, llenaron al completo las instalaciones y sus alrededores. Hasta el tiempo, que en los días precedentes había mostrado síntomas inequívocos del inicio del otoño, se unió a la fiesta de inauguración de la muestra, obsequiándonos con una espléndida mañana de sol brillante y brisa fresca que hacía muy agradable el paseo en compañía de tantos amigos como pudimos encontrar.

El lugar escogido para la edición de este año fue el nuevo puerto deportivo de la localidad de Garraf, en el macizo del mismo nombre, a unos 24 km al SW de Barcelona y a poca distancia de la antigua ubicación de las anteriores ediciones de *Merca-Radio*. En este espléndido marco y bajo una espaciosa carpa se reunieron una docena de casas comerciales y entidades relacionadas con nuestra actividad, así como casi cincuenta aficionados en otras tantas mesas, que ofrecían una amplia muestra de equipos, piezas y accesorios de todo tipo, hasta el punto que fue necesario habilitar en el exterior de la carpa unas mesas adicionales para acomodar toda la oferta, una de las más variadas e interesantes que hemos teni-



¿Quién dice que la radioafición no cautiva a los jóvenes? La «segunda operadora» de esta instalación de CB, explorando la banda ante la mirada complacida de su padre.

do ocasión de contemplar. Como nota anecdótica debemos mencionar la presencia, a la puerta del certamen, de una motocicleta dotada de una instalación completa de radio para la banda CB, perfectamente operativa y que era objeto de la curiosidad de cuantos por allí pasaban.

Entre las casas comerciales, contamos a *Valentín Cuende*, *Expocom* (*Kenwood*), *Audicom* (*Alinco*), *Astec* (*Yaesu*), *Astro Radio* (*MFJ*); y entre las entidades, *Unió de Radioaficionats del Baix Llobregat*, *Radioclub del Vallès EA3RCH*, *Unió de Radioaficionats de Barcelona EA3MM*, *Associació DX Barcelona (ADXB)* y el *Radioclub de Quixots Internacionals*. Aunque a través del conjunto de distribuidores y empresas comercializadoras estaban representadas la mayoría de las grandes marcas, echamos en falta una presencia más acusada de alguna de ellas, cuyos directivos acaso no se hayan percatado aun del fuerte impacto que tienen entre los clientes potenciales las escasas manifestaciones de este tipo, de cierto volumen e importancia, que tenemos ocasión de presenciar por estos lares.

Como en cada una de esas manifestaciones, es preciso madrugarse algo si se quiere tener la oportunidad de hacerse con —o incluso contemplar— alguna pieza rara o valiosa. En esta ocasión se cumplió inexorablemente la tradición. En una de las mesas se exhibían tres preciosos condensadores

Pasa a pág. 8

# 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



RADIO-STAR C/. Conrado del Campo, 86 03204 Elche (Alicante) ☎ 96 665 57 78

### 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



Las instalaciones de las casas comerciales suscitaron el interés de un numeroso público, que solicitaba información sobre los productos expuestos.



Los radioclubes, como es tradicional, congregaron durante todo el tiempo a muchos socios y simpatizantes.



Una pieza rara: un inductor a rodillo para «trabajo pesado» que cambió de manos antes del mediodía del sábado.



Un amplificador lineal «clásico» en muy buen estado de conservación, expuesto en una de las mesas exteriores.

Viene de pág. 6

al vacío que llamaron inmediatamente la atención de algunos asistentes. Duraron, como se dice, «lo que un caramelo a la puerta de un colegio». Otra curiosa pieza, al lado de otras unidades antaño muy populares, fue un receptor Hallcrafters S-40B, desgraciadamente desfigurado por la adición de un instrumento en su panel frontal; en una de las mesas exteriores se exhibía un inductor variable a rodillo de factura poco habitual y que también desapareció rápidamente de la vista. Como ya viene siendo habitual, la mesa de EC3DFU se vio asediada por una nube de admiradores de sus manipuladores, espléndidas piezas de artesanía que llamaban poderosamente la atención, no sólo de los entendidos, sino incluso de algún visitante menos especializado. Y, por doquier y dando fe de la evolución de las necesidades de equipo de los modernos radioaficionados, ordenadores y material informático de todo tipo.

Paralelamente a la muestra y a pocos metros de la misma, en la terraza del Club Náutico Garraf se procedió, a mediodía del sábado 7, a un simpático acto en el que, tras un aperitivo se hizo entrega por parte del presidente del Consejo Territorial de Cataluña, Francisco González, EA3AUL, y



Dos piezas maestras de artesanía en manipuladores, chapados en oro, obra de EC3DFU: la moneda de 5 ptas. (18 mm de diámetro) y su «caja» (una cáscara de piñon) dan idea del tamaño real.

en presencia del presidente de URE, Gonzalo Belay, EA1RF, del presidente del Club Náutico Garraf y de otros directivos, de diversos trofeos a otros tantos radioaficionados de Cataluña que se han distinguido por sus aportaciones en pro de la radioafición.

En resumen, el relanzamiento de Merca-Radio satisfizo a todos cuantos tuvimos ocasión de acudir al mismo y dio ocasión para reverdecer antiguas amistades, consolidar las nuevas y pasar unas horas en franca camaradería hablando de lo que verdad nos gusta: la Radio.

Xavier Paradell, EA3ALV





# ALINCO

## Siempre en Cabeza

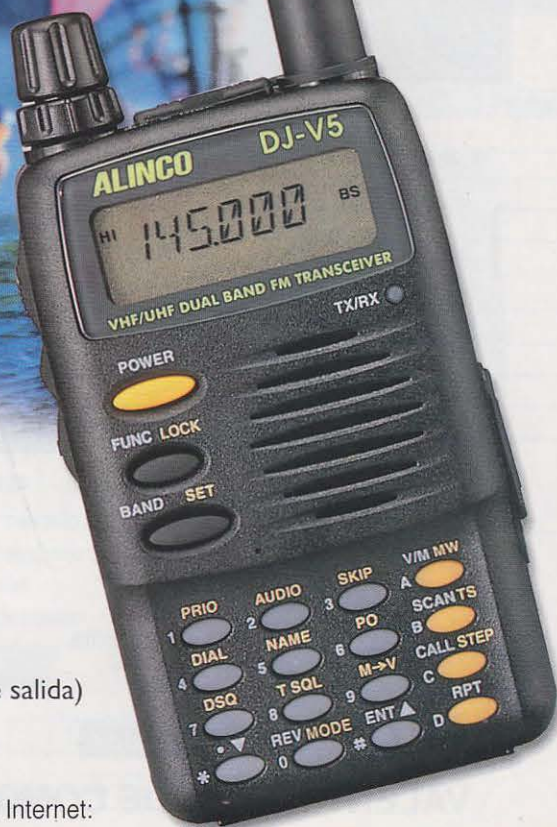
El ALINCO DJ-V5E cambiará su modo de pensar en cuanto a las radiocomunicaciones. Pequeño, compacto, con un diseño inmejorable, dotado de las mejores características técnicas... ¿qué más se le puede pedir a un portátil bibanda?



## ALINCO DJ-V5E

### Transceptor portátil bibanda

- Display alfanumérico, hasta 6 caracteres
- 200 canales de memoria más 2 canales de llamada
- Cobertura VHF y UHF
- Hasta 5 W de potencia de salida
- Codificador/decodificador CTCSS y squelch DTMF
- Entrada directa de tensión de hasta 13,8VCC
- Posibilidad de clonación por cable
- 4 modos de barrido de frecuencia
- Display con indicador de tensión y alerta para sobretensiones
- Se suministra con batería estándar de Ni-Cd, 700 mAh (2,5W de salida) y cargador



INDIQUE 6 EN LA TARJETA DEL LECTOR

**AUDICOM**  
 Audio+Comunicaciones, SA  
 Tel: 902 202 303

Visítenos en Internet:  
[www.audicom.es](http://www.audicom.es)

# VALENTIN CUENDE IMPORTS

**SI TIENES UN MAR DE DUDAS...**

**RELÁJATE... Y TOMA EL SOL... TE LLEVAREMOS A UN BUEN PUERTO  
(VALENTIN CUENDE ESPECIALISTA EN NÁUTICA)**



**MAGELLAN  
GPS 300**

12 satélites  
100 way points  
1 ruta

**EL ENANO GIGANTE**



**GARMIN  
GPS 12**

12 satélites  
500 way points  
20 rutas

**EL MAS VENDIDO**



**GARMIN  
GPS 48**

12 satélites  
500 way points  
20 rutas  
Ant. Ext. (0 opción)  
Radio Faros (Menú)

**ELEGANCIA EN EL MAR**



**GARMIN  
FISHFINDER 160**

Sonda 400 / 3200 w.  
Incorpora transductor  
Gran definición

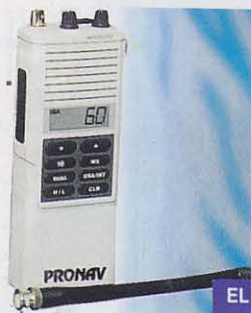
**LA FACIL Y MANEJABLE**



**HUMMINBIRD  
«ONE HUNDRED»**

Sonda 250 w.  
Incorpora transductor  
160 mts.

**LA MAS ECONOMICA**



**PRONAV 689**

5 w. - sistema internacional  
DUAL - canal 16 - 55 canales  
Hi / Low

**EL HOMOLOGADO MAS ECONOMICO**



**PRONAV 6700**

25 w. - sistema internacional  
DUAL - canal 16 - 55 canales  
Hi / Low

**EL PULPO LO COGE TODO**



**GARMIN eTRENX**

12 satélites  
500 way points  
1 ruta

**El amarillo está de moda**



**TV COLOR 14"**

Videocolor  
12 v.  
Mando a distancia  
Especial náutica

**EL PICOLO MARINO**

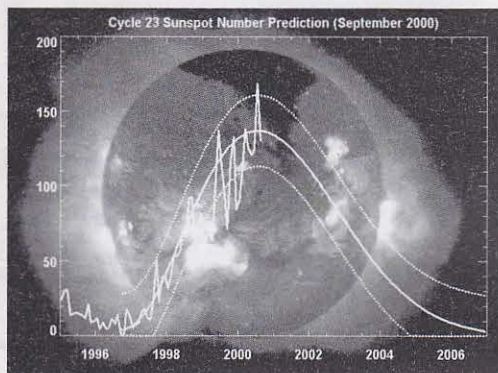
**VALENTIN CUENDE COMO UNA OLA... ESPECIALISTAS EN NÁUTICA**

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



# Noticias

**¿Estamos seguros en la playa?** Los radioaficionados estamos, por lo general, muy satisfechos con las condiciones de propagación cuando la actividad solar es alta y las manchas, las erupciones solares, las eyecciones de masa coronal y los demás fenómenos propios del funcionamiento de nuestra estrella particular favorecen las comunicaciones por radio, y precisamente durante los pasados meses hemos tenido «puntas» de actividad solar de nivel particularmente elevado, como muestra la gráfica adjunta. A



este respecto, son numerosos los científicos, médicos y especialistas sobre el clima que empiezan a advertirnos de los riesgos potenciales que entraña la exposición prolongada a la radiación solar en condiciones de alta actividad como las que se han venido dando durante este verano pasado.

**La tecnología analógica sigue siendo la reina.** A pesar de los enormes avances en la tecnología digital aplicada al sonido y de sus innegables ventajas en la producción y difusión de la música, en su etapa final, es decir entre la fuente y el oyente, muchos opinan que los resultados de la técnica analógica no han sido superados. Algunos van incluso más allá y manifiestan que la tecnología analógica es la única que satisface totalmente a los profesionales del sonido. Un ejemplo de ello es una mesa de mezcla de última generación, la Amek 9098i, de 72 entradas y que utilizan los mejores estudios de grabación, entre los que se cuentan, por ejemplo, el Studio D, de Sausalito (California) que tiene entre sus clientes a Van Morrison y Aretha Franklin. Rupert Neve, uno de los diseñadores de la empresa Amek, dice: «... las frecuencias superiores a 20 kHz afectan al modo como percibimos el sonido. Pero mucho antes de que eso se haya demostrado científicamente, los músicos e ingenieros de sonido sabemos que equipos con prácticamente las mismas especificaciones, suenan de modo distinto.

Evidentemente, hay parámetros que no se pueden medir...» La mesa Amek 9098i tiene una banda pasante de 200 kHz y una excelente respuesta de fase, prácticamente lineal, que son la base de su secreto.

**¿Dirigibles en vez de satélites de comunicaciones?** Aunque parezca que los dirigibles sean un tipo de aeronave pasado de moda, acaso podrían tener un brillante futuro como elementos de soporte de telecomunicaciones. La Agencia Espacial Europea (ESA), en colaboración con organismos alemanes, británicos y holandeses, está estudiando la posibilidad de construir aeronaves más ligeras que el aire para usarlas como enlaces de telecomunicaciones en redes locales y regionales. Tales artefactos, diseñados para larga duración a elevadas altitudes y denominados por ello HALE (High altitude long-endurance) tendrían unos 220 m de longitud por 55 de diámetro y estarían dotados de células solares y de un motor eléctrico para mantenerlos en una posición estable a una altura aproximada de 20.000 m, lejos de los niveles de vuelo de los aviones y de las órbitas de los satélites. En Estados Unidos y en Japón se estudian proyectos similares.

**Ande para cargar su batería...** Trevor Baylis, el inventor británico de la radio que se alimenta de energía dándole cuerda, está poniendo a punto un nuevo invento, consistente en un generador a base de cerámica piezoeléctrica que, situado en el tacón de los zapatos, genera suficiente energía al andar para cargar una pequeña batería como las usadas en los teléfonos móviles, los aparatos de ayuda a la sordera o los receptores de GPS. Para probar las posibilidades reales de su idea, para cuya explotación ha creado la sociedad *Personal Power Company* y para la que ya ha solicitado las oportunas patentes, se ha pasado varias semanas andando por el desierto de Namibia, por el que piensa efectuar recorridos entre 12 y 20 km diarios acompañado de un grupo de personas con el fin de recaudar fondos para el *Mines Advisory Group* (MAG), una ONG dedicada a luchar contra las minas antipersona.

**Automatización de las consultas de QSL en expediciones.** Está generalizándose el uso de sistemas de inteligencia artificial, aplicados a la consulta, a través de Internet y del correo electrónico, sobre QSO con expediciones DX, petición de QSL vía «bureau» y otro tráfico de naturaleza similar, que representaría una gran carga de trabajo si se tuviera que resolver personalmente. La última aplicación de ello es la consulta de QSO efectuados con la expedición a Ches-

terfield-2000, TXODX. Mediante el envío de un mensaje de correo electrónico a [txOdx-results@n4gn.com](mailto:txOdx-results@n4gn.com) en el que figure el propio indicativo en el campo «Subject» (Asunto), el sistema emite una respuesta que contiene, además de otra valiosa información, el resultado de la búsqueda de QSO con el indicativo pedido. De los QSO hallados se informa sucintamente sobre su existencia, banda y modalidad, pero se omiten intencionadamente los datos de fecha y hora con el fin de preservar la validez del QSO a efectos del DXCC, de modo que es responsabilidad del solicitante el aportar tales datos en su tarjeta QSL.

**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 estaba prevista para el día 28 del mes de octubre a las 1030 horas y al acto estuvieron invitadas las autoridades locales, miembros de los radioclubes y a cuantos radioaficionados quieran sumarse a tan simpático acto.

**Tarjetas QSL personalizadas.** La empresa ZUK, S.L. pone a disposición de empresas, particulares y especialmente para los radioaficionados un nuevo sistema de diseño e impresión de tarjetas, papel de carta, sobres, etc., que permite personalizar estos artículos. Se pueden consultar los modelos disponibles, escoger la combinación de colores del papel y tintas que se deseen y hacer luego el pedido a través de Internet, en la dirección <http://www.zetauka.com/fast>. También se encontrará en esa dirección más información sobre el resto de servicios de ZUK, S.L.

## Necrológica

Con profundo pesar recibimos la noticia del trágico fallecimiento el pasado lunes 16 de octubre, de Gina, EB3DQE, esposa de nuestro amigo Toni, EA3BRA. Desde estas líneas enviamos a Toni y a sus allegados nuestra más sincera condolencia.

# El cómo y el porqué del Morse (CW)

BOB SHRADER\*, W6BNB

*¿Alguna vez te has preguntado por qué el código Morse se abrevia CW? Aunque se conozca la naturaleza de la CW, ¿sabes cómo se desarrolló y se convirtió en el significado de puntos y rayas que transmitimos y recibimos en nuestros equipos de hoy en día? He aquí las respuestas.*

Muchos radioaficionados se preguntan «¿Por qué tenemos que saber transmitir y recibir en Morse para obtener la licencia de los máximos privilegios?» En buena parte, la respuesta a esta pregunta se fundamenta en la continuación de los primeros pasos históricos de los pioneros de la radio, quienes utilizaron exclusivamente el Morse para comunicarse entre ellos. Además, este requisito viene a demostrar la aceptación y superación de un desafío. Por otra parte, el Morse ha probado ser una de las modalidades operativas más seguras para el intercambio de mensajes.

La mayoría de los que aprendieron razonablemente bien el uso del Morse descubrieron que se trataba de un medio de comunicación muy elaborado. Para muchos recién llegados resulta sorprendente el hecho de que cierto número de radioaficionados abandonaran los QSO en fonía (hablados) y hoy en día operen solamente en Morse, dentro de las bandas de radioaficionado. En las radiocomunicaciones que tienen lugar en el espacio exterior, la CW ofrece la ventaja de absorber menos energía que cualquier otro método operativo respecto a la potencia de transmisión de un satélite en órbita. Es probable que el Morse también resulte mejor como ejercicio de la mente en comparación con simplemente hablar delante del micrófono. Si se exceptúan ciertos barcos y algunas estaciones de comunicaciones punto a punto, en la actualidad los radioaficionados son los únicos que mantienen este memorable medio de comunicación por radio.

Es probable que hoy en día se tenga la impresión de que todas las operaciones en código se denominen CW, pero las letras CW significan en realidad «onda continua = **C**ontinuous **W**ave», una clase particular de transmisión codificada. Echemos un vistazo a una parte de la historia de la radio; veamos cómo trabajan los transmisores de chispa (o *chisperos*) de los tiempos iniciales de la radio y aprendamos un poco acerca de los modernos transmisores y receptores de Morse.

## Un fragmento de la historia de la radio

Mucha gente ignora que allá por el año 1865 hubo un dentista llamado Dr. Mahlon Loomis que logró transmitir señales de radio con éxito entre dos cumbres de montaña en el estado de Virginia. Para ello utilizó cometas con hilos de sujeción metálicos y con el extremo de tierra sumergido

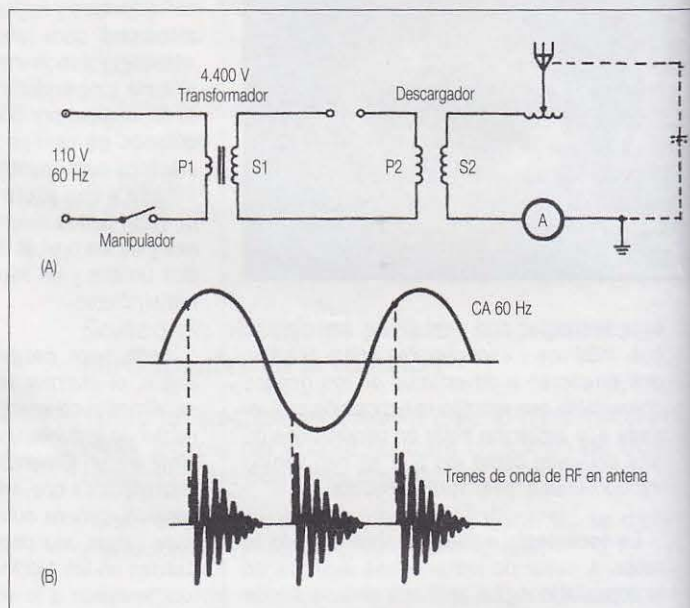


Figura 1. (A) Circuito fundamental del transmisor de chispa o «chispero». (B) Forma de onda de la corriente alterna de alimentación y trenes de onda presentes en la antena.

en charcas. Cuando se abría un interruptor montado en el hilo conductor que amarraba la cometa, el alambre quedaba cargado con la electricidad estática que siempre está presente en el aire. Al cerrar el interruptor, la antena se descargaba a tierra. El impulso de corriente que circulaba entre la cometa y tierra se convertía en una onda de radiofrecuencia (RF) electromagnética y electrostática que radiaba energía en todas las direcciones. Esta onda se propagaba en el aire y una parte de ella alcanzaba y cortaba el alambre de sujeción de la cometa situada en la lejanía en cuyo hilo conductor inducía un impulso de corriente, que circulaba hacia tierra y era capaz de desviar la aguja de un instrumento sensible colocado en el alambre de este segundo cometa.

La separación de las dos cometas era de unos 25 km, entre las cimas de dos picos del monte Blue Ridge. Más tarde el Dr. Loomis llegó a enviar mensajes entre dos barcos separados casi tres kilómetros de distancia entre sí. No se sabe qué código debió utilizar el doctor. ¡Desde

\* 11911 Barnett Valley Rd., Sebastopol, CA 95472, USA.  
Correo-E: w6bnb@aol.com

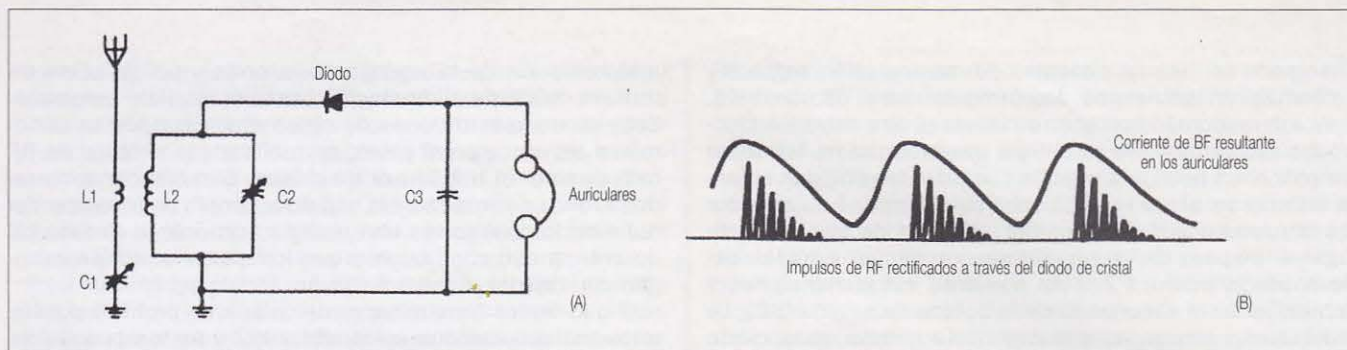


Figura 2. (A) Circuito fundamental del receptor de cristal o galena. En el detector de cristal el alambre explorador se apoya en el material cristalino y forma un diodo de estado sólido o conexión de una sola vía que rectifica cualquier corriente alterna de RF conectada al circuito. (B) Forma de onda de las corrientes a través del cristal y en los auriculares.

aquí rendimos un homenaje al viejo Dr. Loomis, quien debió ser nuestro primer colega hace más de 130 años! Desgraciadamente el Dr. Loomis no continuó por más tiempo sus experimentos de radiocomunicación.

Antes de 1900 se tenía muy poco conocimiento sobre la comunicación por radio, *sin hilos*. En 1893 Nicola Tesla utilizó circuitos compuestos de «bobina y condensador» (inductancia y capacidad o LC); un circuito para transmitir y un circuito para recibir, entre dos localidades próximas. Ciertamente transmitió y recibió señales de RF a corta distancia entre las dos estaciones citadas. Luego, en 1896, Marconi también utilizó los circuitos LC con un extremo del circuito conectado a una «antena» y con el otro extremo del circuito LC conectado a tierra, con lo cual fue capaz de alcanzar mayores distancias. En 1901 transmitió la famosa «S» en Morse (*dididit*), la primera señal que atravesó el Atlántico.

Hacia finales de siglo, a medida que la juventud se iba enterando de que se estaban transmitiendo señales en una y otra dirección a través del espacio, sin alambres que conectaran ambos lugares, una buena parte de ella se sintió atraída e impulsada a participar en tan increíble adelanto. Debido a que estos primeros operadores llevaban a cabo sus experimentos de manera gratuita, por mera diversión, se les empezó a designar como *hams* probablemente debido a que el término *ham* se aplicaba comúnmente para designar a los actores de teatro aficionados.

Las emisiones de radio en sus primeros tiempos se generaban en transmisores «de chispa» llamados vulgarmente *chisperos*, en lugar de los transmisores de onda continua como los que se utilizan hoy en día. Con una antena alámbrica y la conexión a una tubería de agua corriente como «toma de tierra», la energía de RF generada por los transmisores de chispa podía alimentar la antena y radiar ondas de RF al espacio conocido como «éter». Así que lo primero que debía hacer el experimentador de aquellos tiempos era izar una antena, algún tipo de alambre tal vez tendido entre un árbol de altura considerable y el propio cuarto de la radio. Esta antena se podía utilizar tanto para la transmisión como para la recepción de las señales. Si se desea tener una idea práctica de cómo sonaba en el receptor la señal generada por un transmisor de chispa, bastará escuchar la radio cuando se halle presente una tormenta a una distancia de seguridad. Las ondas electromagnéticas generadas por los lejanos relámpagos son capaces de inducir tensiones de RF indeseables en las antenas, dando lugar al ruido «de estáticos» en el receptor, simultáneamente con las señales de radio deseadas. Esos estáticos reproducen de forma muy aproximada el tono de las señales del transmisor de chispa.

Por supuesto que en los primeros tiempos de la radio no existía ningún equipo en el mercado; tan sólo unos pocos componentes eléctricos, con los que los experimentadores se veían obligados a construir por sí mismos sus chapuzas. Quienes se atrevían a experimentar aquella «alta tecnología» del momento debían vencer grandes dificultades, construyendo en casa la mayoría de los componentes para los transmisores, receptores, fuentes de alimentación y antenas.

Con todo, el transmisor de chispa era algo relativamente sencillo, que un experimentador aficionado podía montar por sí mismo a pocas «manitas» que tuviera. Los transformadores de alimentación necesarios solían estar disponibles pero en muchas ocasiones no eran capaces de elevar la tensión de CA hasta los valores necesarios; los aficionados los desmontaban (¡complicado trabajo!) y los rebobinaban para obtener la tensión necesaria. El descargador de la chispa solía estar constituido por dos conductores con una extremidad roma enfrentada a otra igual y apropiadamente separados (enfrentados por su extremo romo) si bien los radioaficionados pronto desarrollaron otros tipos de descargadores más prácticos, como los *rotativos* y los de *chispa dividida* que posteriormente utilizaron también las estaciones comerciales y de barco. Las bobinas de RF del transmisor se construían con alambre de cobre grueso, tubo de cobre o cintas de cobre devanadas en espiral.

Al objeto de producir una señal o chispa de RF lo más limpia que fuera posible (sin ocupar una anchura de banda excesiva), se debía adaptar adecuadamente el grado de acoplamiento entre el circuito primario de chispa y el secundario de la bobina de antena, lo cual requería un considerable tiempo de tanteo, de «probar y ver». El amperímetro de RF de antena, «A» en la figura 1(A), proporcionaba una indicación relativa de la energía de RF que circulaba hacia la antena. Las lecturas más elevadas de corriente indicaban una mayor potencia de salida. La mejor antena posible era objeto de continuas discusiones ¡al igual que hoy en día!

En el esquema simplificado de un transmisor de chispa que se muestra aquí, se indica una tensión de 110 Vca a 60 Hz de frecuencia que alimenta al primario (P1) de un transformador de alimentación de relación 1:40. En cuanto se cerraba el manipulador, aparecía una tensión de salida de la fuente de  $110 \times 40 = 4.400$  Vca que quedaba aplicada entre extremos del secundario S1. A una determinada tensión por debajo de los 4.400 Vca, saltaba la chispa a través del descargador. La corriente de red circulando alternativamente en uno y otro sentido daba lugar a una chispa (en realidad un arco eléctrico instantáneo) en cada semiciclo de la CA que cesaba en cuanto la tensión caía a cero e invertía su polaridad [figura 1(B)]. Consecuentemente se producían dos chispas por cada ciclo de la corriente alterna de alimentación. La chispa ionizaba el aire entre los electrodos, convirtiéndolo en buen conductor durante breves periodos 120 veces por segundo ( $2 \times 60$  Hz). Puesto que el manipulador de Morse se hallaba en la línea de alimentación, el contacto con sus partes metálicas podía resultar letal si el pie, la mano o cualquier parte del cuerpo de operador tocaba accidentalmente cualquier objeto puesto a tierra.

Enseguida se idearon sistemas de manipulación seguros y se eliminaron los riesgos, mayormente con el uso de relés.

Es interesante lo que ocurre cuando el aire entre los electrodos productores de la chispa queda ionizado. Vamos a simplificar un poco la teoría. En cuanto la tensión de corriente alterna se eleva lo suficiente para ionizar el aire entre los electrodos del descargador, el salto de la chispa da lugar al disparo de una corriente que circula a través del devanado primario, P2. Esta corriente induce tensiones y corrientes en el secundario de la bobina de antena (S2). La inductancia propia del alambre de la antena, más cierto valor de la capacidad antena-tierra (condensador de trazo interrumpido C) constituyen un circuito resonante. Al verse excitado por un impulso de corriente intensa, el circuito de antena «entra en oscilación» significando con ello que los electrones se desplazan en uno y otro sentido con una frecuencia determinada fundamentalmente por los valores de L y de su capacidad asociada. Si la antena y su bobina de sintonía o carga, L, alcanzan la longitud eficaz de 35,66 m hasta tierra, el circuito oscilará en 2 MHz. La longitud en pies para una antena de cuarto de onda puesta a tierra por un extremo viene dada por la fórmula: longitud (metros) = 71/MHz. La frecuencia de resonancia de la antena se puede variar mediante el deslizamiento de la derivación de la bobina de carga (L), con lo cual también se altera la longitud eficaz de la antena. Cuantas más espiras, mayor será la dimensión de la bobina; cuanta más inductancia en el circuito de antena, mayor la longitud eficaz de la antena y menor la frecuencia de la onda transmitida.

Siempre que se excita una antena con energía procedente del circuito generador de la chispa se radia energía electromagnética al espacio bajo la forma de ondas de radiofrecuencia. Debido a la pérdida causada por dicha radiación, cada alternancia sucesiva de RF en el circuito productor de la chispa es más débil que la alternancia anterior. El resultado es una señal de RF denominada *de onda amortiguada* por cuanto se inicia con una amplitud elevada en el instante de la ionización y que se va amortiguando debido

a la radiación de la energía de la onda y por la caída de tensión de CA de alimentación hasta el final del semiciclo. Estas secuencias o trenes de ciclos amortiguados se denominan *trenes de onda* y son, en realidad las señales de RF radiadas por el transmisor de chispa. Simultáneamente se desarrolla una «resistencia negativa» propia de la ionización del aire, lo cual aporta una energía adicional al circuito LC de antena que contribuye a que los ciclos de RF se extingan con rapidez.

El uso de los transmisores de chispa se prohibió por ley a los radioaficionados en el año 1927 y en los buques se dejaron como transmisores «de socorro», desapareciendo definitivamente en los años cincuenta. Curiosamente todavía se pueden oír señales equivalentes a las del transmisor de onda amortiguada cuando se capta en los receptores la producción de arcos en los aisladores de las líneas de suministro eléctrico próximas. ¡La línea de suministro de red actúa como una antena que radia las señales de «ruido de chispa» que oímos a menudo! ¡Da la sensación de que nunca nos vamos a librar de las transmisiones de los *chisperos*!

### Sistemas de recepción

Con anterioridad a la construcción de los sistemas de transmisión, los primeros experimentadores radioaficionados solían montar ciertas clases de sistemas receptores para captar las señales del éter y hacerlas audibles. El uso del teléfono iba en aumento y se sabía que sus auriculares eran capaces de transformar las variaciones eléctricas en ondas de sonido audible. Así fue que, de alguna manera, los radioaficionados debían conseguir un auricular si pretendían oír las señales de telegrafía sin hilos.

Se conseguía la captación de una radiofrecuencia en particular mediante la conexión de una larga antena alámbrica a un circuito LC sintonizable. Si dicho circuito resonaba a la frecuencia de la señal deseada, se obtenía una señal de amplitud máxima entre los extremos del circuito LC de entrada del receptor. Este circuito resonante se construía en los viejos tiempos mediante alambre de cobre de un calibre entre 0,8 y 0,5 mm de diámetro, generalmente aislado por medio de una cubierta de seda verde, devanado sobre un tubo de cartón obtenido de algún comestible o producto de perfumería o sobre cualquier otro cilindro de material aislante (también existieron los devanados *en tela de araña*, *en nido de abeja* y otros devanados de capas múltiples). Una vez realizado el devanado de la bobina, era necesaria la construcción de un condensador para conectarlo a la misma, bien en serie o en paralelo, para provocar la resonancia. El condensador «fijo» (de capacidad invariable) se podía construir mediante el uso de dos hojas o panes de metal (generalmente cobre o aluminio) separados por alguna clase de aislante (papel encerado, hoja de mica, vidrio, etc.). Si se conecta una batería a las placas (un polo a cada una) una de ellas queda positivamente cargada (pierde electrones) y la otra queda negativamente cargada (gana electrones) permaneciendo estable en esta situación (condensador cargado). Esta característica del condensador de mantener una carga durante un periodo de tiempo resulta igualmente útil para mantener estabilizada la tensión de salida de cualquier fuente de alimentación.

La fabricación de un condensador variable

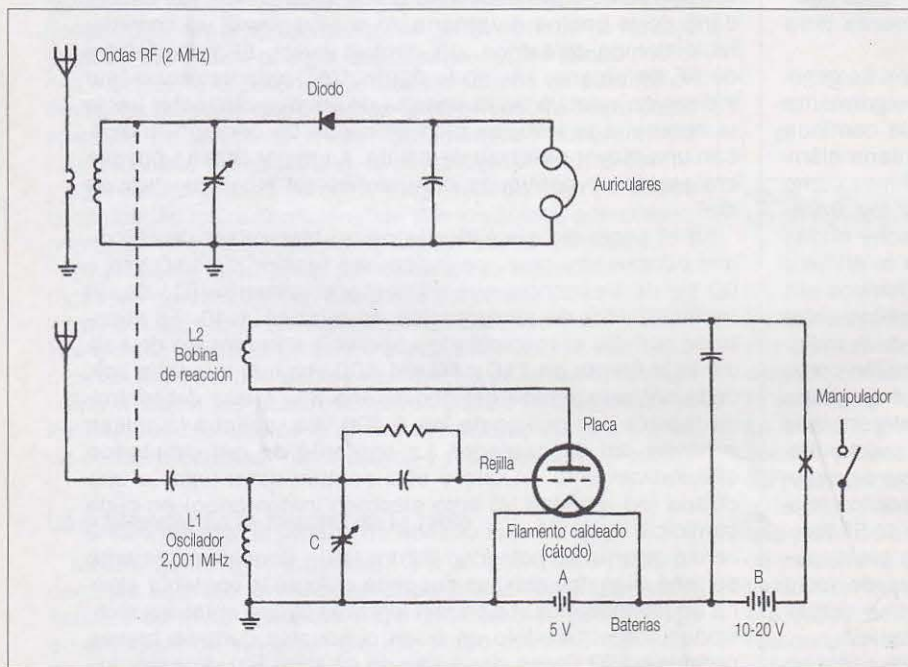


Figura 3. Parte superior: detector rectificador con cristal o galena, bien que la válvula diodo serviría igualmente. Parte inferior: oscilador De Forest con bobina de realimentación. Cualquier alteración en la rejilla se ve amplificada por la triodo y la energía de RF se realimenta a través del acoplamiento de L2 con L1, manteniendo a L1C oscilando a su frecuencia de resonancia.

requería algún ingenio. Los dos juegos de placas se debían mantener aislados uno de otro y debía ser posible variar la distancia de separación entre placas. Una manera de variar la capacidad consistía en desplazar físicamente las placas para aproximarlas o alejarlas entre sí. Un método mejorado consistió en disponer de dos juegos de dos o más placas metálicas cada uno, montadas de manera que quedaban interpoladas sin tocarse unas a otras. Para obtener la capacidad máxima las placas móviles quedaban totalmente introducidas entre las placas fijas y para la mínima, las placas móviles de mantenían totalmente extraídas de entre las fijas. Todavía hoy en día existen modelos de condensadores variables de construcción casera llevada a cabo por los radioaficionados.

Uno de los métodos para la obtención de un circuito LC sintonizable con destino a aquellos receptores antiguos, consistía en el uso de una bobina de unas 3 pulgadas (7,6 cm) de diámetro de, tal vez, 100 espiras, bien con derivaciones conmutadas o bien con un contacto móvil (cursor) que se deslizaba a lo largo de la bobina, rozando sobre un pequeño arco de las espiras libre de aislante y con un condensador fijo conectado en paralelo con la propia bobina. El segundo método, el preferido, consistía en disponer de una bobina de inductancia fija (sin derivaciones ni deslizante) con un condensador variable conectado en serie o en paralelo con la misma.

El paso de las ondas electromagnéticas de radio cortando el alambre de la antena genera una corriente alterna de RF que circula por la entrada del circuito LC del receptor. Cuando el circuito LC se halla sintonizado a la frecuencia de resonancia de la señal, aparece una tensión máxima de

RF entre los extremos de dicho circuito LC. Con una señal fuerte de RF entre los extremos de un circuito LC, todo lo necesario para oír la señal de radio será la conexión de un auricular en paralelo con el circuito resonante... ¿cierto?

¡De ninguna manera! La radiofrecuencia se halla muy por encima de la frecuencia que el oído humano es capaz de captar. Los jóvenes llegan a oír las frecuencias sonoras (de vibraciones del aire, no electromagnéticas) con frecuencias que van desde los 15 hasta, quizás, los 24.000 ciclos por segundo (*cps* entonces, *hercios* o Hz en la actualidad). Las radiofrecuencias que se utilizaban en aquellos tiempos se comprendían en un margen de 50.000 a 2.000.000 Hz (50 kHz a 2 MHz). Aun en el supuesto de que el diafragma de un auricular pudiera vibrar a esas frecuencias, las vibraciones del aire a que darían lugar serían inaudibles. ¿Cómo se pueden convertir las señales de RF en señales audibles? ¡Buena pregunta!

Los circuitos destinados a convertir las señales de RF en señales audibles se llaman *detectores*. En principio se utilizaron algunos tipos de detector como el *cohesor* o detector rectificador constituido por limaduras de hierro sueltas y contenidas en un tubo de cristal; luego vinieron los detectores *magnético*, *electrolítico* y por último el detector de *crystal* rectificador (galena), probablemente el único que ha perdurado hasta hoy en día y por ello el único del que nos ocuparemos aquí.

La figura 2(A) muestra el circuito de un detector de cristal. La señal de radiofrecuencia captada por la antena circula por L1-C1. Cuando L1 en serie con el condensador variable C1, se ajustan a resonancia con la frecuencia de la señal captada, la tensión de la señal inducida en el circui-

INDIQUE 8 EN LA TARJETA DEL LECTOR

**INAC**

Fuentes de Alimentación

**KENWOOD**

**FULL CONTROL**

Visite  
Nuestra  
Web

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



**ELECTRONICA**

Distribución general para España

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

**ROMAN**



to secundario paralelo L2-C2, alcanza su valor máximo. Si este circuito secundario se halla igualmente sintonizado para que resuene en la misma frecuencia de la señal, se desarrollará una señal todavía de mayor amplitud entre sus extremos. Los primeros detectores de cristal se constituyeron con ciertos materiales cristalinos encastrados en un soporte de plomo. El extremo aguzado de un delgado alambre rígido (*bigote de gato*) se apoyaba ligeramente sobre un punto de la superficie del cristal de galena. De hecho este detector es el predecesor de lo que hoy conocemos como diodo de estado sólido!

Cuando la señal de RF desarrollada entre los extremos de L2-C2 se aplica al conjunto del detector de cristal y auriculares, resulta que sólo los semiciclos positivos (o los negativos) de la señal podían circular a través del cristal, según fuera la posición o «polaridad» con la que este último quedara conectado al circuito. Como resultado, la corriente que circula a través de los auriculares es de impulsos formados por trenes de onda amortiguada de CC, tal como queda indicado. La corriente de RF llevada al detector queda así «rectificada» o convertida en una corriente continua pulsante. El condensador C3 suaviza los impulsos hasta cierto punto, dando lugar a una onda de CC de crecimiento rápido y amortiguamiento lento por cada tren de ondas de RF [figura 2(B)].

Como fuera que estos impulsos de alguna manera suavizados tenían la frecuencia del tren de ondas de 120 veces por segundo (con una alimentación de CA de 60 Hz) resultaban 120 vibraciones por segundo del aire provocadas por el diafragma del auricular. Cada vez que se cerraba el manipulador del transmisor situado a distancia, se producía un tono audible de 120 Hz en el receptor.

La audición de un tono distorsionado de baja frecuencia, de 120 Hz, no es nada agradable al oído. Mediante el uso de generadores de CA (alternadores) de 500 Hz para la alimentación del transmisor, los trenes de onda de CC variable presentes en los auriculares tenían una frecuencia de 1.000 Hz (1 kHz) obteniéndose un tono audible mucho más agradable.

Existe un gran número de variantes del sencillo circuito receptor aquí mostrado. Una simple mejora consistía en conectar el cristal detector a una derivación a mitad de la bobina L2. Así se obtenía que el circuito LC presentara un *Q* (factor de calidad) significativamente más elevado y en consecuencia se veía muy favorecida la habilidad del receptor para seleccionar una sola de varias estaciones de frecuencias adyacentes. A esto se le llama *aumento de la selectividad* del receptor.

En 1883 Edison descubrió que disponiendo dos «placas» metálicas en el interior del globo de vidrio de una lámpara en el que se hubiera hecho el vacío (una envoltura de vidrio de la que se hubiera extraído todo el aire interior para crear el vacío) si se calentaba una de las placas se establecía una corriente de electrones desde la placa más caliente hacia la placa más fría. Este *efecto Edison* condujo a Sir Ambrose Fleming al invento de la válvula diodo de vacío en 1904. Estos diodos comenzaron a utilizarse en los receptores allá por 1906.

Poco después se inventó la válvula triodo o de tres elementos que consistía en una ampolla de vidrio en la que se había realizado el vacío interior y donde se situaba un cátodo emisor de electrones, un ánodo colector de los mismos y en medio de estos dos electrodos una red de alambre o *rejilla*. De esta manera una buena parte de la corriente electrónica de cátodo a placa se controlaba mediante una tensión variable, relativamente pequeña, aplicada entre rejilla y cátodo. Esto daba como resultado la presencia de tensiones de señal amplificadas en el circuito de placa o «de carga» en comparación con las tensiones

aplicadas a la rejilla. Las válvulas triodo no sólo podían detectar las señales de radio sino que, al mismo tiempo, las amplificaban lo suficiente para la excitación de los altavoces. Más adelante las señales de RF procedentes de la antena se amplificaban por medio de pasos o etapas triodo sintonizadas capaces de aportar señales más fuertes al detector. Con ello se conseguía una mejora tanto en la *sensibilidad* a las señales débiles como en la *selectividad* de los receptores.

Lee de Forest, el inventor de la válvula triodo, descubrió entonces que mediante el acoplamiento de una mínima parte de la señal de salida de una válvula triodo provocando su vuelta al circuito de entrada, L2 a L1 en la figura 3 (parte inferior) se obtenía un circuito *oscilador* de bobina de reacción capaz de generar una señal de CA de amplitud (fuerza) constante a la frecuencia de resonancia de L1-C. Con la conexión de un manipulador en el punto X y la conexión de una antena en el extremo superior del circuito sintonizado (símbolo de antena de trazo discontinuo) se obtenía un sencillo transmisor de onda continua o CW de poca potencia. (Esta potencia se aumentó considerablemente en los transmisores con válvulas de vacío mediante la utilización de cientos o miles de voltios en el circuito de placa). Estos osciladores eran capaces de generar formas de onda rigurosamente sinusoidales (la forma de onda perfecta, sin distorsión) de lo que resultaban transmisiones de anchura de banda notablemente estrecha. Por otra parte los transmisores de chispa con sus trenes de onda de amplitud variable radiaban señales que ocupaban una considerable anchura de banda. A los barcos se les prohibió el uso de los transmisores de chispa en los puertos debido a que sus raras señales de banda ancha interferían a las emisoras de radiodifusión!

Las transmisiones de RF de amplitud constante o tipo CW no se podían detectar con simples circuitos rectificadores porque no estaban *moduladas* como ocurría con las variaciones de amplitud de los trenes de onda que hacían vibrar los diafragmas de los auriculares. Sin embargo los transmisores de onda continua abrieron un nuevo campo a los circuitos de banda estrecha, tanto en los transmisores como en los receptores. Igualmente condujeron a la radiodifusión en AM, a la radiodifusión en FM y por último a las comunicaciones en BLU (Banda Lateral Única).

El detector para las señales de CW (figura 3) puede llevar un cristal (o diodo) y mediante el acoplamiento de un oscilador variable de poca potencia (oscilador de batido) producir cualquier tono sinusoidal a gusto del operador en los auriculares.

En el supuesto de que se lleve al extremo superior de un circuito detector-rectificador una señal de RF recibida de 2.000.000 Hz y al mismo circuito se inyecte una señal de RF de 2.001.000 Hz procedente de un oscilador de batido y mediante el acoplamiento por condensador de pequeña capacidad (líneas a trazos interrumpidos) se dará lugar a que aparezcan en los auriculares ambas frecuencias, su suma y su diferencia, pero solamente la frecuencia diferencia de 1.000 Hz resultará audible. La variación de la frecuencia del oscilador altera la frecuencia resultante o de *batido* que es audible y permite la elección de la tonalidad de la señal recibida. Este sencillo detector de onda continua o CW se vio mejorado con la adición de amplificadores para dar lugar a los modernos receptores superheterodinos de hoy en día.

En 1948 se descubrió que disponiendo dos alambres rígidos muy próximos sobre una superficie de cristal se podía obtener un *transistor* capaz de amplificar las señales como lo hacían las válvulas triodo. La gran variedad de válvulas y de transistores proporcionaron un nuevo mundo de circuitos para la experimentación del radioaficionado.

## Experimentación propia

Vale la pena que cada lector interesado lleve a cabo ciertos experimentos. Damos por sentado que resultará fácil reunir los componentes para la construcción de un receptor de galena que permita la captación de las emisoras de radio-difusión en AM. Si no se pudiera disponer del detector de galena y alambre rígido, siempre se podrá emplear cualquier diodo semiconductor de germanio (más apropiado que el diodo de silicio). Para la experimentación bastará el montaje sobre un tablero de madera, ya sea sujetando los componentes con tornillos o pegándolos al tablero. Se pueden realizar las conexiones mediante los empalmes de alambres o rabillos retorcidos, pero es mucho mejor realizar soldaduras, lo cual constituirá a la vez una buena práctica para el futuro.

Es posible que surjan problemas y ante ellos habrá que proceder con el mismo ingenio que utilizaron los pioneros de la radio. Los devanados de antena y del circuito sintonizado se deben disponer muy próximos entre sí para el acoplamiento de la energía de uno al otro. Se deberá utilizar alguna formita para la bobina, como por ejemplo alguna pequeña botella de plástico o algún tubo también de plástico o de cartón [N. del T. Tener presente la utilización del núcleo de tubo de cartón de los rollos de papel higiénico, generalmente disponible en todas las casas]. Los alambres para la antena y demás se pueden recuperar desmontando cualquier viejo transformador inservible que se tenga a mano o bien adquiriendo hilo esmaltado nuevo de diámetro adecuado. Convendrá probar con 100 espiras juntas devanadas sobre una forma circular de aproximadamente unos 4 cm de diámetro y con algún condensador variable de tama-

ño razonable. Habrá que tantear los resultados. Si fuera posible vendría bien el desguace de algún receptor de radio-difusión abandonado para recuperar sus piezas. Como resultado final deberá ser posible la captación de varias estaciones locales con el detector diodo si se ha dispuesto del número de espiras correcto en las bobinas y de la capacidad adecuada del condensador de sintonía. Cualquier alambre consistente de 15 a 30 m de longitud podrá servir como antena. Convendrá tantear todas estas medidas para quedarse definitivamente con las que den los mejores resultados. Se puede utilizar un alambre unido eléctricamente a una tubería metálica de conducción de agua corriente (que transcurra bajo tierra) como toma de tierra para el receptor.

El mayor atractivo de los comienzos de la radioafición fue el hallazgo o la construcción doméstica de los componentes necesarios para la experimentación en el montaje y uso de los transmisores, receptores, antenas y fuentes de alimentación para la operación del equipo. Todavía resulta muy entretenida la construcción de los elementos propios.

Si se tiene el propósito de dedicarse a la construcción de los transmisores, es muy aconsejable iniciarse con el montaje de equipos de Morse (CW) puesto que constituyen los sistemas más fáciles de poner en marcha. La construcción partiendo de un kit se parece mucho a la construcción doméstica propiamente dicha pero no es igual. Por desgracia, hoy en día demasiados radioaficionados se clasifican como simples operadores de un electrodoméstico adquirido en la tienda o como montadores de kits previamente preparados. ¿Cabe la posibilidad de que el lector se promocione a sí mismo y consiga sobrepasar estas dos categorías?

TRADUCIDO POR JUAN ALIAGA, EA3PI

232 páginas + CD ROM  
17 x 24 cm  
2.900 ptas.  
ISBN 84267-1238-X



- Mediante este completo manual de consulta, usted aprenderá progresiva, ordenadamente y sin esfuerzo a crear y estructurar sus textos en Word 2000.

- Después de su lectura, usted diseñará, aplicará formato y analizará complejos documentos de texto sin hallar el menor problema. Se sorprenderá de lo fácil y rápido que se pueden aplicar formatos y crear espectaculares documentos.

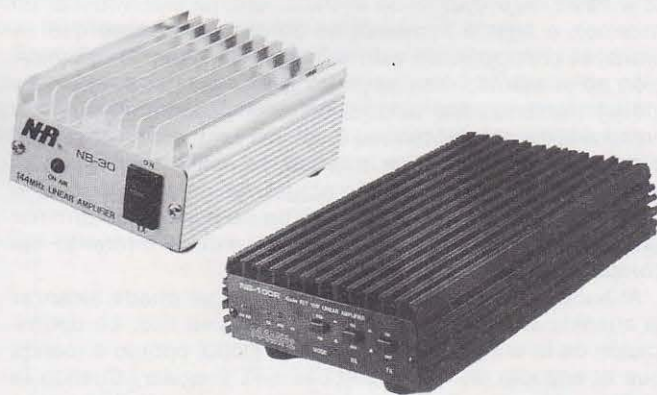
- Consiga efectuar un «Mailing», insertar imágenes propias o prediseñadas, de forma sencilla.



Para pedidos utilice la Hoja-Librería  
insertada en la revista

INDIQUE 9 EN LA TARJETA DEL LECTOR

## AMPLIFICADORES VHF



### CALIDAD A PRECIO RAZONABLE

CINCO MODELOS DIFERENTES DE TREINTA A CIENTO VATIOS  
con una entrada de 1 a 5 vatios  
con previo de recepción GaAs FET para banda lateral

Distribuidos por:

# RADIO ALFA

Avda. Moncayo, 20 (nave 16)  
28700 - San Sebastián Reyes

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

# Optimización global de diseños de antenas Yagi

BRIAN BEEZLEY\*, K6STI

*La mayor parte de los programas de optimización de antenas hacen un gran trabajo al ayudar a diseñar una única antena específica. Sin embargo, son de poca ayuda para desarrollar diseños generales de las antenas. K6STI ofrece una aproximación para resolver este problema.*

Usted está haciendo una caminata y decide comprobar una cima de la cordillera para ver si parece un buen sitio para el Field Day de este año. Al poco de salir empieza a levantarse la niebla. Al poco rato sólo puede ver unos pasos delante de usted. Ningún problema, simplemente sigue subiendo. Cuando alcanza la cresta, el sol sale. Pero en lugar de estar en la cima, se encuentra en una loma de la cresta. Ha alcanzado una cresta local. El punto más alto de la cordillera, la cresta global, es visible a su izquierda.

La optimización de diseños de antena está sujeta a un problema similar. La optimización busca un máximo de algún tipo. Para el excursionista era elevación. Para el diseño de antenas puede ser ganancia delantera, relación frente a atrás, impedancia de entrada, óptima ROE (buscar un mínimo), o alguna combinación de éstos. Siempre que se limite el conocimiento a la información local, la optimización no puede localizar el punto global más alto, la cresta global. Haciendo una caminata con niebla la información se limita a la cuesta del terreno local. No se pueden ver puntos distantes. Al perfeccionar antenas, se limita la información a las prestaciones del diseño actual. Así como no se puede ver la cima de un cerro distante, no se pueden determinar las características de un diseño de antena diferente sin computarlo.

Al hacer una caminata con niebla, no se puede alcanzar la cúspide a no ser que el terreno no sea liso. La optimización de la antena puede perder el global óptimo a menos que el espacio de características sea irregular. Cuando la niebla aclara, es fácil decir si se ha alcanzado la misma cima de una cordillera. Su vista proporciona información de elevación al instante de un gran número de localizaciones individuales de terreno. No hay tal visión global sin embargo, para el diseño de antenas.

¿Cómo se puede decir si se ha alcanzado una cresta global o una cresta local? Sin hacer una búsqueda exhaustiva de todo el espacio de características, no se puede tener la certeza. Una prueba de confianza es volver a optimizar desde puntos de arranque diferentes. Se podría enviar a varios excursionistas desde situaciones diferentes alrededor de la base de un cerro envuelto en niebla. Si todos convergen a la misma cresta, se tiene alguna

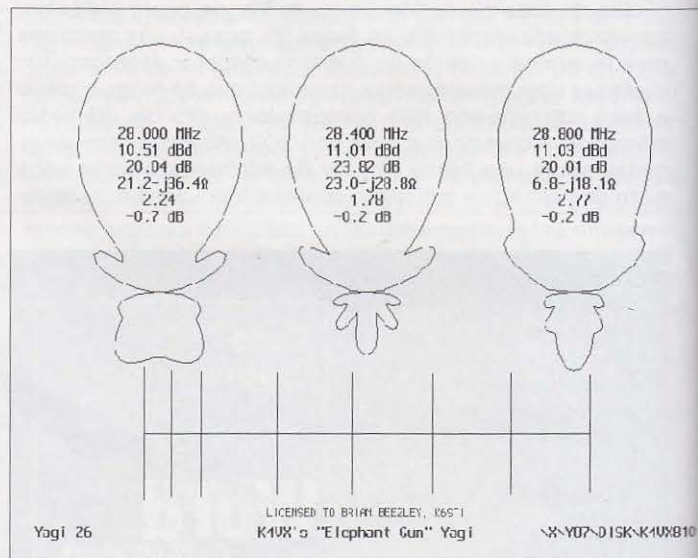


Figura 1. Características originales del diseño de la Yagi para 10 metros de K4VX.

evidencia que pueda ser de hecho la cresta global. En la optimización de la antena se pueden probar varias geometrías iniciales de la antena y ver si los diseños perfeccionados son idénticos. En ese caso, se puede estar seguro que no existe ningún diseño mejor, pero cuantos más diseños se intenten y más variados se hagan, mayor será su confianza.

Los diseños de antenas Yagi con unos pocos elementos generalmente pueden perfeccionarse localmente con objetivos simples y con pocas oportunidades de perder especificaciones. El espacio de características para tales diseños normalmente tiene pocas crestas locales, y las características en el óptimo local generalmente no están lejos del óptimo global. Sin embargo, a medida que la antena y los criterios de optimización se hacen más complejos, se pierden todas las apuestas.

Aquí hay un ejemplo de un criterio de optimización complejo para un Yagi simple: queremos encontrar la antena Yagi de 4 elementos para 20 metros que tenga la máxima ganancia delantera en un larguero menor de (10,6 m), cuyo mayor lóbulo trasero sea 20 dB menor que el principal, la ROE

\* 3532 Linda Vista Dr., San Marcos, CA 92069, USA.  
 Correo-E: k6sti@n2.net

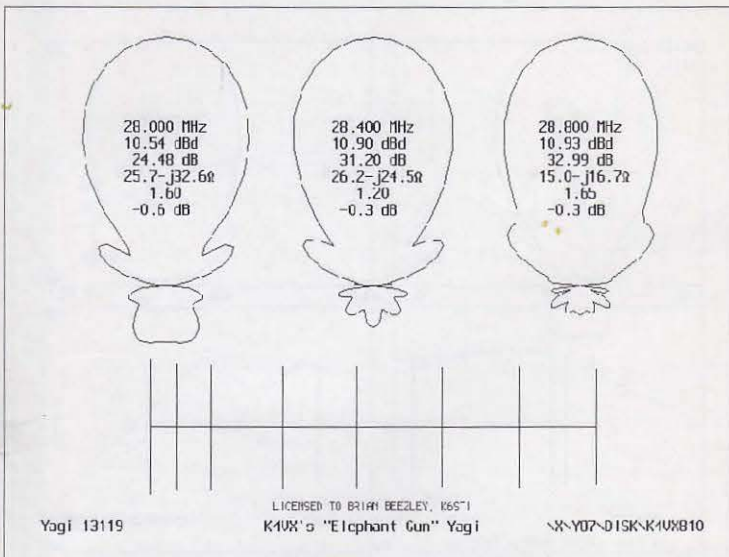


Figura 2. El diseño de K4VX después de una optimización local.

esté por debajo de 2:1 en toda la banda, la impedancia de entrada no sea menor de  $10 \Omega$ , y con un reflector no más largo que una longitud especificada (se rompió una punta y no se puede empalmar). Es improbable que el espacio de características para este problema tenga solamente una cresta.

### Optimización local

La optimización local en sí misma no es trivial. Haciendo una caminata, el método más básico es dirigirse a lo largo del eje del este/oeste hasta que no se pueda ir más alto, entonces ir hacia el norte o al sur y hacer lo mismo; de nuevo hacia el este/oeste, y así sucesivamente. Usted no haría esto realmente al hacer una caminata, por supuesto, porque sin obstáculos es más fácil ascender oblicuamente e ignorar la brújula. Pero para perfeccionar una antena de esta manera se deben cambiar dos variables simultáneamente. Para una Yagi de dos elementos con un elemento excitado fijo, por ejemplo, el eje este/oeste podría representar la longitud del reflector y el eje norte/sur el espaciado del reflector. Aunque es fácil variar estas dimensiones alternadamente para buscar una cresta de las prestaciones, nos encontraremos con que haciendo eso hacen falta muchas iteraciones. Si se ha intentado alguna vez sintonizar y cargar un circuito de salida en  $\pi$  a máxima salida sobre una carga reactiva (como un transmisor a válvulas o amplificador), se apreciará la dificultad de intentar ajustar dos variables interactivas una a una. Es mejor cambiar los dos simultáneamente.

Para cambiar más de una variable en un momento, una ayuda es determinar cómo cambian las prestaciones en la vecindad inmediata (su pendiente). Esto es fácil al hacer una caminata, pero requiere cálculo extra al perfeccionar una antena. Se debe hacer un cambio minúsculo en cada variable, con todas las otras fijas, y calcular la sensibilidad de la prestación examinada a esa variable. Con esta lista de sensibilidades se puede determinar la pendiente y dirigirse «hacia arriba».

Este método, conocido como el método de descenso con máximo paso (al buscar un mínimo), es más eficaz que simplemente ir cambiando una variable a la vez. Sin embargo, presenta problemas en su decisión a lo largo de una «cordillera» estrecha donde su camino puede ir entrecruzando repetidamente la cresta en lugar de correr directa-

mente sobre ella. Esto no pasa al hacer una caminata ascendente porque no es difícil ir estimando la pendiente del suelo continuamente y ajustar su dirección. Al perfeccionar una antena, sin embargo, es computacionalmente demasiado costoso recalcular la pendiente a cada paso. En cambio, uno se dirige en la dirección de cuesta máxima hasta que las prestaciones se desnivelan, entonces «recalcula» la cuesta, y repite.

Los matemáticos han inventado métodos de optimización más sofisticados que el método de descenso de máximo paso. Algunos no requieren ni siquiera el cálculo de la pendiente. Aunque complicados, los métodos más buenos realizan sus cálculos de manera que minimizan innecesarios cruces de la cresta y otras persecuciones de gansos salvajes.

Yo empecé a interesarme en la optimización de antenas Yagi con ordenador en 1987. La primera vez que analicé una Yagi de 4 elementos, mi 8088 sin coprocesador tardó 8 minutos para calcular la ganancia delantera y F/B (relación delante/atrás) a una sola frecuencia. Para perfeccionar un diseño se cambiaba una dimensión a mano, se esperaba que se completara el cálculo, se determinaba si las características mejoraban, se reajustaba el diseño, se esperaba para volver a calcular, y así sucesivamente. Esto era más rápido que experimentar con un Yagi real en su patio trasero, pero era inaguantablemente lento. Uno se conformaba con cualquier prestación que se hubiera obtenido al acabársele la paciencia, estando todavía en alguna parte en la cuesta de un pico de las prestaciones.

### Optimización global

Hoy, con una computadora que cuesta menos de lo que costaba mi 8088, se puede encontrar automáticamente en segundos un óptimo local para la ganancia, diagrama, ROE, e impedancia a múltiples frecuencias para la Yagi de HF más grande que se pueda construir. Si su paciencia se extiende más allá del momento inmediato, se puede lanzar una búsqueda para el óptimo global.

Es necesaria esa búsqueda del óptimo global, porque la prestación de una Yagi con un juego de dimensiones en general no puede predecir las prestaciones para otra. Se debe recalcular. Las nuevas experiencias nos dicen que

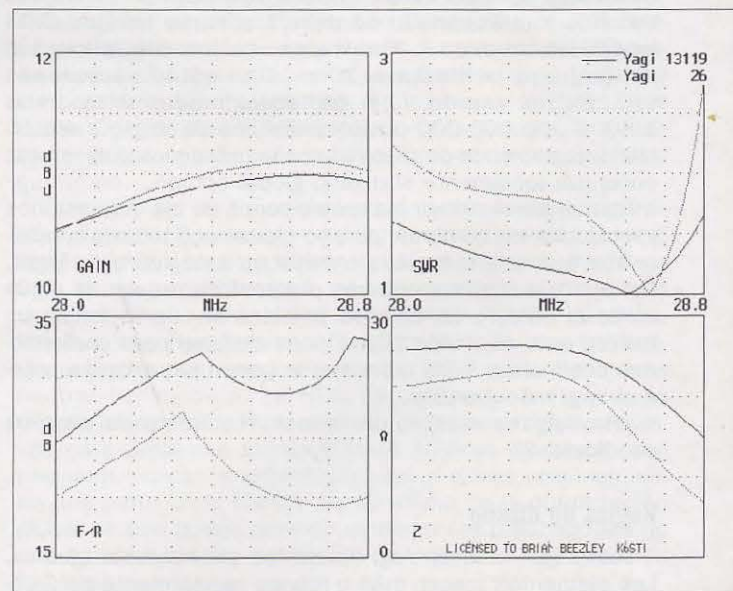


Figura 3. Superposición de los diseños optimizados localmente (línea continua) y el diseño original (punteada).

cambios pequeños en las dimensiones de la antena, resultan en un cambio abrupto en las prestaciones. Mientras que las dimensiones de algunos diseños pueden ser críticas, las prestaciones varían suavemente si se las altera suficientemente despacio. No todos los sistemas complejos se comportan de esta manera (el tiempo no lo hace), pero las Yagi lo hacen. Esto significa estar razonablemente seguro de que uno no se ha olvidado el posible mejor diseño, no teniendo que probar un número infinito de posibilidades. Si se puede llegar cerca, una rápida subida «a la colina» con un optimizador local lo hará aterrizar en el óptimo global.

El ejemplo de hacer una excursión tiene dos variables o dos dimensiones. Se puede pensar en ellas como la distancia a lo largo del eje este/oeste y la distancia a lo largo del eje norte/sur del punto de partida. Las dos coordenadas determinan la elevación en cualquier punto. Una búsqueda exhaustiva con, digamos, una resolución de 3 m en cada dimensión por encima de la cordillera entera, podría estar fuera de lugar cuándo estamos buscando un sitio para el *Field Day* (¿Por qué no esperar simplemente a que la niebla escampe?), pero esto se hace a menudo cuando estamos buscando a una persona perdida. Similaramente, no tomaría mucho tiempo investigar en pasos pequeños la mejor longitud del reflector y el espaciado para una Yagi de 2 elementos. La búsqueda exhaustiva bidimensional puede ser práctica.

### Búsqueda exhaustiva

Ahora consideremos una antena Yagi de 6 elementos. Asumamos que el diámetro de los elementos se ha determinado a través de consideraciones mecánicas y es fijo. Eso deja seis longitudes y cinco espaciados para variar. En alguna parte entre esas once dimensiones estará el diseño óptimo según cualquier criterio de diseño que se decida aplicar.

¿Qué resulta al hacer una búsqueda exhaustiva para la Yagi de 6 elementos para 20 metros? Supongamos que usted cree que si se equivoca en menos de 10 cm en la longitud del elemento y 60 cm en el espaciado de los elementos puede arrancar entonces su optimizador local y subir a la cresta global cercana. También asumamos que tiene buenas razones para creer que la longitud de los elementos óptimos estará entre 0,38 y 0,54 de la longitud de onda y el espaciado no deberá afinarse más de 0,03 longitudes de onda  $\lambda$ . Finalmente, asume que la longitud del larguero se limita a 20 m. Con estas asunciones un cálculo rápido nos da aproximadamente unos 10.000.000.000.000 posibles diseños de Yagi. O sea 10 billones, debiendo perfeccionar cada uno de los cuales para encontrar localmente el diseño global óptimo.

Se pueden restringir las restricciones de las dimensiones y recalcular los números, pero yo pienso que todavía concluirémos que esa búsqueda exhaustiva está fuera de lugar. Por ejemplo, aun cuando nos planteemos reducir de algún modo el número de diseños posibles por un factor de un millón, esto aún deja 10 millones de Yagi para perfeccionar localmente. Y los números se ponen peores para antenas Yagi más grandes.

¿Hay alguna manera de reducir el número de diseños candidatos?

### Reglas de diseño

Todas las antenas Yagi aparentan ser bastante iguales. Los elementos crecen más o menos regularmente del frente hacia atrás; y están más o menos uniformemente distribuidos a lo largo del larguero, aunque a veces se encuen-

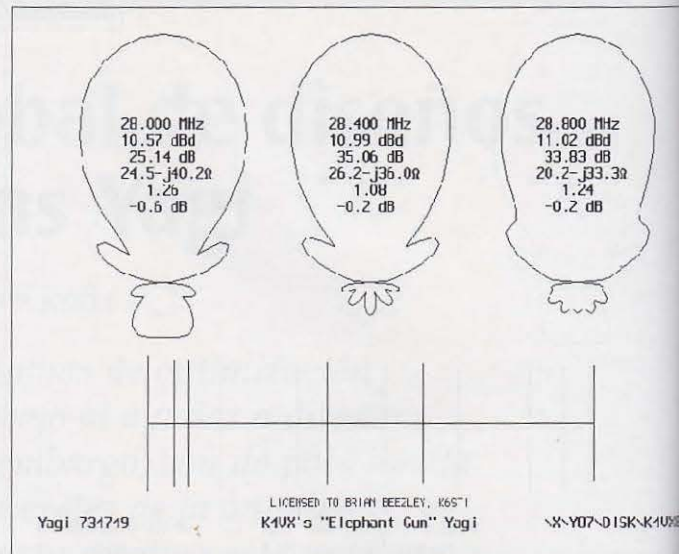


Figura 4. La misma antena después de unos minutos de optimización global.

tra el primero algo próximo al reflector. Lo que no se encuentra es un espaciado muy irregular con huecos, saltos súbitos en la longitud del elemento, y así sucesivamente. Hay buenas razones para que tales diseños extraños no tengan éxito, pero no es necesario saber electromagnetismo. Un poco de tiempo gastado jugando con un programa de análisis de antena y una colección de antenas Yagi le convencerán que hay alguna clase de modelos básicos con buenos diseños.

Con esta visión se podría intentar crear unas reglas simples basadas en la uniformidad general de los buenos diseños. Uno espera reducir los límites en las dimensiones del elemento y hacer práctica la búsqueda exhaustiva. Por ejemplo, se podría insistir en que las longitudes del elemento disminuyan regularmente y que el espaciado de los elementos varía asimismo regularmente, o alguna otra restricción razonable. Todavía, como sugerí anteriormente, yo pienso que es improbable que se reduzcan los diseños candidatos a un número manejable. Hay también un gran peligro: ¿Qué pasa si, escondidos allá lejos en el espacio de las características, hay diseños «terroríficos» de Yagi que violan sus reglas?

Esto ha pasado. Algún día en los años setenta, James Lawson, W2PV (SK), quien abrió camino al diseño de Yagi de aficionado en ordenadores, decidió que las buenas Yagi podían restringirse a aquéllas con espaciado uniforme de los elementos. A partir de su trabajo en grandes ordenadores —que probablemente no eran interactivos— concluyó que no había ventaja al espaciar los elementos de manera no uniforme. Él estaba equivocado, y ninguno de los diseños innovadores que él publicó en los años ochenta está hoy entre los más avanzados.

Otro ejemplo es la Antena de Banda Ancha Perfeccionada, o OWA (*Optimized Wideband Antenna*) desarrollado hace unos años por Jim Breakall, WA3FET. Este diseño usa un primer director muy próximo, que funciona eficazmente como un circuito compensador de impedancia de banda ancha. Una OWA de 4 elementos proporciona esencialmente la misma ganancia y diagrama que una Yagi de 3 elementos en la misma longitud del travesaño. Sin embargo, la ROE para una OWA para 40 metros es inferior a 1,3:1 en toda la banda [N. del T. 7-7,3 MHz en EEUU], y la alimentación de la antena no requiere nada más que un balun. El primer director de la OWA está a sólo 0,035 longitudes de

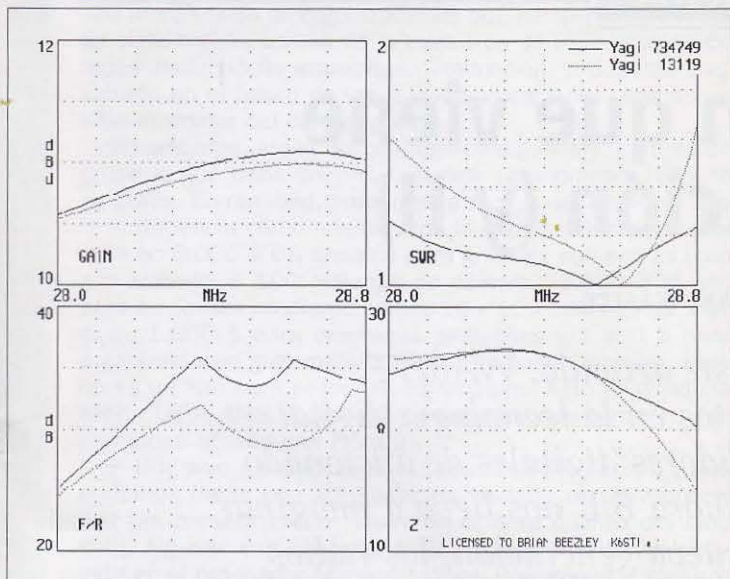


Figura 5. Superposición de los diseños optimizados globalmente (línea continua) y el diseño optimizado localmente (punteada).

onda del elemento excitado. Yo pienso que este espaciado, extraordinariamente corto, influyó en el descubrimiento tardío de este raro pero útil diseño de Yagi. La geometría de diseño OWA podría ser fácilmente excluida en una búsqueda exhaustiva basada en reglas para «buenas» antenas Yagi.

Si uno apura los límites de las dimensiones del elemento en un esfuerzo por reducir el número de diseños candidatos, se corre el riesgo de excluir los mismos diseños que se buscan. Nos pueden quedar aún millones de Yagi para perfeccionar.

### Búsqueda estocástica

Una aproximación que se aprovecha de la uniformidad de las buenas Yagi sin excluir agradables sorpresas es la siguiente: empiece con un buen diseño, altere al azar sus dimensiones, y entonces perfeccione localmente el resultado. Si las prestaciones del diseño recientemente perfeccionado son mejores, guárdelo. Si no, tírelo y genere otro ensayo al azar. Repita este proceso indefinidamente. Este método, llamada búsqueda estocástica, es simple pero potente. (*Estocástico* es un término matemático aplicado a los procesos aleatorios).

Las propiedades estadísticas de los números aleatorios que alteran las dimensiones determinan el rango y densidad de la búsqueda del azar en el espacio de las prestaciones. En particular, una distribución acampanada gaussiana no excluye ninguna región, pero arraciman los diseños a ensayar cerca del actual. La desviación normal (anchura de la campana) controla el arracimamiento y la novedad de los ensayos.

Este esquema no llega más cerca al examinar todos los posibles diseños de lo que lo hace la búsqueda exhaustiva sistemática. Hace, sin embargo, que tenga varias propiedades deseables.

Primero, la búsqueda estocástica se aprovecha de la similitud de buenos diseños de antenas Yagi empezando siempre por una y desarrollando cada ensayo de diseño a partir de aquél de una manera controlada.

Segundo, es fácil ajustar el espectro de la búsqueda. Las Yagi largas con buenas prestaciones generalmente parecen muy iguales. Todo lo que se necesita para «arraigar» entre

los numerosos óptimos locales que típicamente exhiben estos diseños son pequeñas variaciones de las dimensiones. Las antenas Yagi más pequeñas requieren búsquedas más amplias, en lugares inesperados, para los diseños de prestaciones excepcionales. Y dado que sus espacios de prestaciones son más «lisos», las Yagi más pequeñas pueden tolerar mejor una distribución más espaciada en el ensayo de diseños.

Tercero, la búsqueda exhaustiva debe empezar en una esquina del espacio de las prestaciones y sistemáticamente debe trabajar a su manera por todas las dimensiones posibles. (Si no se hace, el programa se encarga de guardar un registro de todo lo que ha intentado). No se puede detener temprano una búsqueda exhaustiva sin excluir regiones enteras y clases de antenas Yagi. En contraste, la búsqueda estocástica es desordenada, sin inicio o fin. Cuando se la interrumpe, se está limitando la densidad de la búsqueda, no meramente su margen o alcance.

### Un ejemplo de la vida real

La figura 1 muestra las prestaciones de una Yagi para 10 metros diseñada hace algunos años por Lew Gordon, K4VX. Esta Yagi tiene ocho elementos en un travesaño de 18,5 m y se describe en el «ARRL Antenna Compendium» vol. 3. Los números dentro de los diagramas son frecuencia, ganancia delantera, F/R (la relación entre la potencia hacia delante y la del lóbulo más grande en el semiplano trasero), impedancia de entrada, ROE (óptimamente acoplado con un circuito de acoplo de banda ancha) y una estimación de la diferencia entre la ganancia delantera y la posible máxima ganancia para la longitud del larguero.

La figura 2 muestra las prestaciones después de una optimización local rápida con el programa YO 7.0 Yagi Optimizer. La figura 3 compara el diseño perfeccionado (líneas sólidas) y el original (líneas punteadas) encima del ancho de banda de operación. El criterio de optimización dio una importancia aproximadamente igual para la ganancia delantera, diagrama de radiación, y ROE. El optimizador perdió 0,1 dB de ganancia delantera, dando unos lóbulos traseros más pequeños y una ROE más baja.

La figura 4 muestra las prestaciones después de unos minutos de optimización global en un Pentium-100 con la búsqueda estocástica de YO 7.0. La figura 5 muestra el diseño globalmente perfeccionado (líneas sólidas) y el diseño localmente perfeccionado (líneas punteadas). La búsqueda estocástica descubrió un diseño que recuperó la ganancia perdida y aún mejoró más el diagrama y la ROE. Si se hubiera permitido funcionar mucho más tiempo al optimizador global, quizá pudiera haber propuesto mejor algo o quizás no.

Este ejemplo es típico de lo que puede hacer la optimización global. Raramente proporcionara una mejora espectacular en la ganancia delantera. Unas décimas de dB es todo lo que probablemente se vea al empezar a partir de un buen diseño. La calidad del modelo es otra cuestión. Muchas Yagi tienen buenos diagramas sobre una frecuencia estrecha pero que se degradan lejos de la frecuencia central del modelo. La ROE se comporta a menudo la misma manera. Algunas antenas Yagi comerciales resuelven este problema suministrando gráficas de ajuste que permiten montar la antena para las mejores prestaciones en una parte de la banda. Un beneficio de la optimización global es que puede permitir extender las prestaciones de una banda estrecha del diseño favorito a lo largo de toda la banda.

¡Feliz caminata!

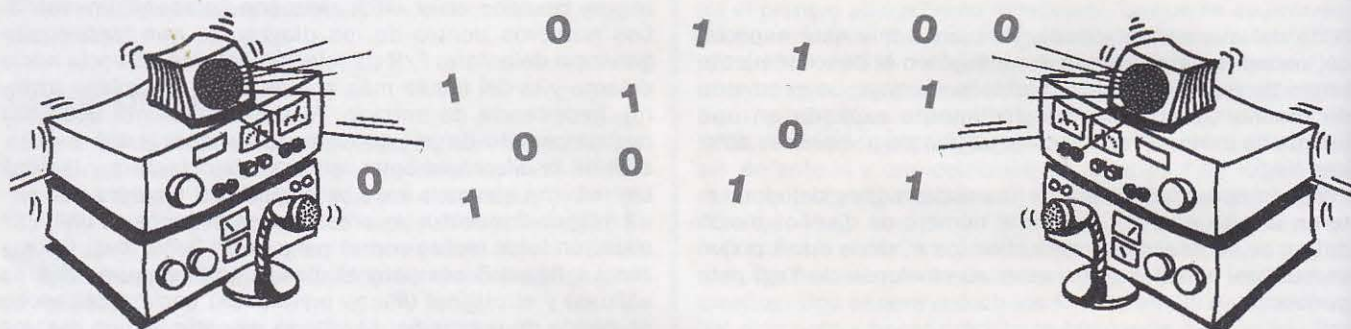


TRADUCIDO POR RAMON PARADELL, EA3EJI

# La revolución que viene en radioafición (y II)

BILL PASTERNAK, WA6ITF

*En la primera parte de este artículo, WA6ITF nos mostraba como los adelantos en la tecnología digital de audio nos llevaría a los repetidores digitales de aficionado y otros usos en nuestro campo. Ahora Bill nos lleva a imaginar como serán los equipos de la nueva generación, las radios definidas por software (SDR).*



La vida puede ser realmente dura para un escritor que intenta predecir el futuro. Por ejemplo, en la primera parte de este artículo yo había declarado «Empezaré sugiriendo que, tras haber acabado de leer las próximas páginas, las separe, las meta en un sobre cerrado y guarde éste en un lugar seguro. Al cabo de diez años, cuando se siente delante de su radio 100% definida por software, con un convertidor digital montado en la antena, se dará cuenta probablemente de cuán rudimentarias eran esas ideas iniciales.» Ahora, solo unas pocas semanas después, modificaré un poco esa declaración y le sugeriré que relea este artículo dentro de cinco o seis años. En la transición de las comunicaciones analógicas a las digitales, las cosas están ocurriendo así de aprisa.

Incluso aunque ésta es una observación no técnica de un futuro altamente tecnificado, no puedo ignorar el hecho de que en las décadas de los 70 y 80 e incluso durante el último tercio de los 90, uno probablemente podía ignorar los cambios tecnológicos. Ahora estamos en el 2000. La marcha de la vida ha doblado, si no triplicado su velocidad, desde 1996. Raramente se ve una persona, varón o hembra, que no lleve consigo un buscaperonas o un teléfono celular (o ambos). En un creciente número de familias, los padres cargan –ambos– con sendos teléfonos celulares, y cada niño lleva su buscaperonas. Las comunicaciones son, bien una llamada telefónica, o un mensaje en

el localizador. Como resultado de ello, algunos restaurantes, edificios públicos y escuelas han prohibido el uso de tales dispositivos (véase la Nota 1 al final del artículo).

Los teléfonos celulares y los buscaperonas también han empezado a marcar el final del concepto del trabajo «de nueve a cinco»; han forzado a buena parte de las fuerzas laborales del mundo a estar disponibles en cualquier momento, por cualquier causa, a «hacer el trabajo». Quienes no hayan incorporado los cambios que la tecnología conlleva serán dejados atrás. La ausencia de formación en la última tecnología puede costar –y eventualmente costará– un elevado precio en calidad de vida. La revolución digital parece no tener piedad de quienes rechazan abrazar el futuro. Y, con el resto del mundo, ese futuro parece ser la propia revolución digital.

## Información. La llave que abre la puerta

La primera razón para cambiar mi «tempo» de predicción fue mi introducción en el *Forum SDR* en la red WWW. Está en <http://www.sdrforum.org/mmits.html> y se describe a sí mismo como «...una corporación abierta, sin ánimo de lucro, dedicada a apoyar el desarrollo, difusión y uso de las arquitecturas abiertas para sistemas avanzados sin hilos,» incluyendo voz, datos, imágenes y multimedia. En otras palabras, desde su punto de vista no se pueden separar las comunicaciones digitales de la SDR (*Software Defined Radio*).

Los miembros de ese foro incluyen «una mezcla internacional de gentes del área decisoria de negocios, planificadores, creadores de políticas y gestores de programas de

\* 28197 Robin Ave., Santa Clarita, CA 91350, USA.  
Correo-E: [newsline@ix.netcom.com](mailto:newsline@ix.netcom.com)

una amplia base de organizaciones que comparten un punto de vista común acerca de la evolución de los sistemas de redes inalámbricas avanzadas.» Traducción: si Ud. está involucrado en el futuro de las telecomunicaciones, ese es un sitio examinar del ciberespacio.

Sin embargo, antes de que alguien diga «Hey, este es un grupo al que debo unirme,» aguarde un momento. Eso no es gratis. En realidad, prepárese a recibir «un palo», ya que la pertenencia como miembro de la organización está valorada en 6.000 \$ US anuales para grandes compañías (con giro superior a 100 millones de dólares), 3.600 \$ al año para empresas medianas (entre 10 y 100 millones de \$ de giro), 1.800 \$ para empresas pequeñas y 2.400 \$ para organizaciones gubernamentales o sin ánimo de lucro. Este no es un foro para personas individuales, sino en donde la ARRL, TAPR, AMSAT, AMRAD y organizaciones similares son participantes activos (ver Nota 2).

Si Ud. y yo no podemos abordar el *SDR Forum*, ¿qué podemos hacer con él? Podemos visitarlo regularmente y leer las presentaciones libres en el área pública del sitio Web. Algunas son bastante largas y requieren tener instalado en el ordenador Microsoft Word, Powerpoint, Excel y/o Adobe Acrobat. Una presentación titulada «Software Defined Radio as an Open System Architecture», por Mark Cummings, es de obligada visita (es una presentación Powerpoint) porque define en esencia el futuro de las telecomunicaciones, y que ese futuro está al alcance de la mano.

Además del caro *SDR Forum*, uno se puede autoformar sobre SDR utilizando buscadores de Internet como AltaVista, Yahoo o mi favorito Google, simplemente entrando las palabras «Software Defined Radio» y pulsando el botón «go» o «search». En pocos segundos quedaremos sepultados en una avalancha de sitios relacionados con SDR. Desgraciadamente, pocos tienen una relación directa con la radioafición, pero la lectura de los mismos le permitirá extrapolar más y ver hacia dónde apuntan las telecomunicaciones digitales que tan aprisa reemplazan el mundo analógico.

## SDR y la FCC

Otro sitio a observar es la página Web de la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) en <http://www.fcc.gov>. Use su propio motor de búsqueda y entre las palabras «Software Defined Radio» o las letras «SDR».

El pasado 17 de marzo, la FCC emitió una *Notice of Inquiry* (aviso de indagación) ET Docket NO 00-47 junto con una nota de prensa declarando que estaba buscando una nueva tecnología digital que pudiera permitir transmisiones más eficiente y flexibles por medio del uso de radios definidas por *software* (SDR). El aviso estaba dirigido a solicitar información acerca del estado de la tecnología SDR, resultados operativos, logros en eficiencia espectral, procesos de autorización de equipos y otros aspectos que ayudaran a la Comisión a decidir cuáles fueran las proposiciones de cambios en la normativa como resultado del desarrollo de la tecnología SDR. Los radioaficionados y sus organizaciones fueron invitados específicamente a participar en este proceso, en una conferencia que dio Dale Hatfeld, WOIFO, de la Oficina de Ingeniería y Tecnología de la FCC.

## Radioafición y SDR... ¿El futuro?

¿Qué hay acerca del «destino final» de la radioafición? ¿Es la SDR la llave de nuestro futuro? Parece que la ARRL lo cree así. En junio pasado, la *ARRL Letter* informaba que la asociación había registrado comentarios en el aviso de indagación de la FCC, declarando: «La ARRL cree que la radioafición es un fértil campo de pruebas para la tecnología de radio definida por ordenador y que la SDR podría ser especialmente

valiosa para facilitar comunicaciones en caso de desastres...»

El artículo venía a decir que la Liga cree que el Servicio de Aficionados, debido a su flexibilidad, utilización de múltiples modos y compartición de localizaciones, proporciona el entorno apropiado para desarrollar, ensayar y extender la tecnología SDR. La ARRL hace notar que la radioafición no está constreñida por las limitaciones impuestas a otros servicios y «sirve como paradigma razonable para una estructura reguladora que podría ser adaptada a otros servicios.»

## El juego ha comenzado

Parafraseando a Sherlock Holmes, «El juego ha comenzado». El proceso que nos llevará a la SDR ha empezado ya. Yo veo a las radios actuales de clase alta como el inicio de este proceso. Ya tenemos algunas radios que nos permiten operar en una variedad de modalidades en cualquier banda de aficionado entre los 160 metros y los 70 centímetros, y portátiles de mano con mini analizadores de espectro que cubren casi todo «desde CC hasta la luz». La potencia del microprocesador lo hace posible, y los avances globales en la tecnología de microprocesadores, así como un *software* más avanzado nos están llevando a horizontes nuevos.

Creo que podemos (y debemos) cruzar la frontera digital empezando con la próxima generación de equipos y *software* para aficionados que están a media década de distancia. Ésta será una «estación de nivel de transición», que operará en ambos mundos, analógico y digital, no muy distinta a esos caros receptores de TV digital que reciben también las estaciones analógicas porque, en realidad, poco hay que ver en digital. Lo analógico aún está allí donde hay acción.

Así pues, probablemente veremos a la verdadera comunicación digital de radioaficionado como una «prestación» de los transceptores de HF/VHF de la línea alta. En el mundo analógico, la radio funcionará de modo similar a cualquier otra radio en uso actualmente. Su gran extra (que vendrá al principio a un precio también «extra») será su capacidad para tomar el mundo analógico, digitalizarlo, transmitirlo en alguna forma —aún por determinar— de datos «empaquetados», recibirlos, convertirlos de nuevo en analógicos y enviarlos al operador. En cuanto más gente descubra las maravillas de lo digital y el uso analógico decaiga, las futuras generaciones de *hardware* suprimirán las modalidades analógicas.

En este punto, el término «interfaz humana» empezará a tener importancia ya que, tal como se decía en la 1ª parte, en el mundo digital todas las comunicaciones no serán más que un flujo de datos. La CW, la SSB, FM, AM, digamos cualquiera, se verán iguales para el usuario si éste quiere verlos. En realidad, eso que «se ve lo mismo» será generado por un ordenador en la radio que nos permitirá escoger la modalidad que más nos acomode.

## ¿Demasiado caro para mí?

«Pero yo ya tengo una radio casi nueva,» dice Ud. «Y no quiero tirarla y gastar dinero en una nueva.» La respuesta inmediata: excepto si se trata de una verdadera antigüedad como un KWM-2 de los 50, un National NCX-3 de los 60 o un TS-520 de los 70, probablemente pueda seguir operando con su equipo actual, oyendo acaso algunos «campaneos y silbidos» de los nuevos equipos. Su introducción a la radioafición digital podrá ser tanto a través de un receptor digital (ver Parte 1) o algo parecido a lo se usa cuando queremos añadir TV digital a un receptor convencional de televisión... añadir una «caja negra» a la que bautizaremos como «convertidor SDR».

Si estoy viendo las cosas correctamente, el «convertidor SDR» será una parte de esa «radio inteligente» que nuestra radio actual no posee. Se conectará a cualquier radio



que tenga un conector para alguna forma de interfaz digital y hará todas las conversiones A-D y D-A que se precisen para permitir que nuestra estación actual siga activa por cuanto tiempo deseemos. De hecho, este equipo especial puede ser uno de los adminículos más vendidos desde siempre en el mercado de la radioafición.

Inicialmente, un curioso como yo comprará uno. Y una vez hayamos adquirido experiencia digital, empezaremos a preguntarnos sobre qué es lo que está haciendo el mundo analógico. Y una vez haya saltado al aire la pregunta, la invasión no estará muy lejos. Esta es la manera como se introdujo la SSB, como la FM llegó a la V-UHF y el radiopaquete fue adoptado y como otras modalidades se metieron en nuestro camino. Mi predicción es que por un poco de dinero podremos formar parte de la transición digital. La historia se repite y esta vez no será diferente.

Esto, por supuesto, nos lleva a otras preguntas. Entre ellas, ¿cómo coordinarán los administradores del espectro los repetidores digitales de audio cuando la tecnología SDR forme parte de la radioafición? La respuesta es que no lo harán. No tendrán que hacerlo. En cuanto la SDR forme parte de la radioafición, las radios implicadas en el funcionamiento «usuario-repetidor-usuario» serán lo bastante inteligentes como para coordinarse ellas mismas en base a una modalidad «QSO a QSO» y «transmisión a transmisión». Todo lo que se precisará es la necesaria base de datos como parte de cada radio con los límites en los que puedan operar dentro de cada subbanda, según haya sido definida por la Administración correspondiente cuando todo eso llegue por fin.

### ¿Cómo deberemos actuar cuando eso ocurra?

En dos palabras: «cooperación» y «estándares». Para que la radioafición esté en una posición preeminente, deberemos dejar a un lado nuestras diferencias. Durante años nos hemos permitido estar divididos en cada vez más pequeñas subcomunidades demográficas, basadas en las diferencias de licencias y en intereses particulares. Hace cosa de un año teníamos seis clases de licencias. Ahora tenemos solo tres. Mientras aún permanece cierto grado de hostilidad entre nuestros rangos como resultado de las actualizaciones «instantáneas» a la clase superior de varios millares de «Techs» con licencia anterior a 1987, esto desaparecerá pronto. El sistema de «Vanity Call Sign» está borrando rápidamente la línea definitoria de quién y cuándo tenía tal o cual indicativo y, afortunadamente, eso está haciendo que desaparezcan los largamente sufridos prejuicios sobre las clases de licencia.

Muy pronto la única etiqueta que quedará será nuestro interés por nuestra modalidad de operación principal. Conocemos las expresiones: «Es un diexista», un «concurante», «opera en FM», etc. Incluso eso eventualmente formará parte del pasado dorado de la radioafición en cuanto lo digital pase a ser una forma de vida. Y eso será porque en el aire todas nuestras señales serán un flujo de bits que una radio inteligente envía al mundo exterior para que otra radio inteligente los descodifique y los muestre a su operador humano. La preferencia de cuál sea la «interfaz humana» a usar será un asunto privado entre el operador y su radio suficientemente inteligente.

Lo que mayormente necesitamos en radioafición es crear nuestros propios estándares de transferencia de datos, desarrollar nuestros protocolos y nuestros propios algoritmos o adoptar aquellos desarrollados para otros servicios y otorgados a nosotros. Dado que la naturaleza de este desarrollo está fuera del alcance de este artículo, yo abogo porque esos estándares y protocolos no sean de propiedad y se permita a los aficionados interactuar con el resto del mundo (ver la Nota 2).

Esta necesidad deja también abiertas algunas preguntas sobre «ingeniería humana». ¿Estaremos motivados? ¿Desearemos hacerlo? ¿Qué preferiremos, liderar o seguir? Estas son preguntas que solo el tiempo podrá contestar y hay muy poco y precioso tiempo para poder dar una respuesta. En realidad, esta puede ser la prueba final de si la radioafición sigue siendo un hobby técnico o si se convertirá en solo otra manera de que la gente hable entre sí.

### Diciendo «hola» al futuro

Como decía al principio, esto no es de ninguna manera un artículo técnico. Más bien es como un radioaficionado ve lo que el futuro nos reserva. Pretende dar una idea y motivar al lector para que dé la bienvenida a las verdaderas comunicaciones digitales de radioaficionado. Si somos cooperativos, podemos convertirnos en la mayor entidad que dé la bienvenida a la tecnología digital que está surgiendo. Podemos ayudar a desarrollarla y ayudar a otros a implementarla, renovando así parte de los principios básicos y propósitos del Servicio de Radioaficionados, tal como se le define en los Reglamentos.

Acaso todo sea completamente distinto de como lo hemos supuesto en esta «prospección de futuro». Sea como sea, lo importante es que tenemos en nuestra mano el ir hacia una nueva y mejor manera de comunicarse y que ahí habrá un montón de diversión haciéndolo.

### Notas

1. Las escuelas, en particular, están prohibiendo a los estudiantes llevar sus teléfonos celulares y los buscapersonas por muchas razones, que van desde sospechas de actividades de grupo hasta evitar interferir con las actividades de la clase. En algunas áreas, grupos defensores de las telecomunicaciones están objetando esta restricción escolar, aduciendo que ello limita los derechos civiles de los estudiantes. Además algunas escuelas, según se informa, están prohibiendo todos los dispositivos de comunicaciones inalámbricas, incluidos los de radioaficionado, en sus instalaciones.

2. Este autor cree que es hora de que los líderes técnicos y políticos de los radioaficionados de todo el mundo empiecen a dialogar abiertamente sobre el futuro de las comunicaciones digitales y el papel de la radio definida por software. Aunque estoy seguro de que algunas Administraciones lo están haciendo, eso no está siendo debidamente difundido, si lo es en alguna medida. Se necesita un esfuerzo unificado, posiblemente a través de AMSAT, TAPR, AMRAD o entidades similares, para desarrollar un estándar de radio digital para radioaficionados, de modo que podamos iniciar el desarrollo de software para las radios de aficionado basadas en SDR.

TRADUCIDO POR XAVIER PARADELL, EA3ALV

**Servicio de información para el LECTOR**

Septiembre 2000, 2.ª Edición, 201

**Tarjeta de solicitud para la SUSCRIPCIÓN**

Septiembre 2000, 2.ª Edición, 201

**Utilice la tarjeta del LECTOR para obtener más información sobre los anunciantes en este número de CQ**

# El Pegasus de Ten-Tec (I)

SCOTT PRATHER\*, N7NB

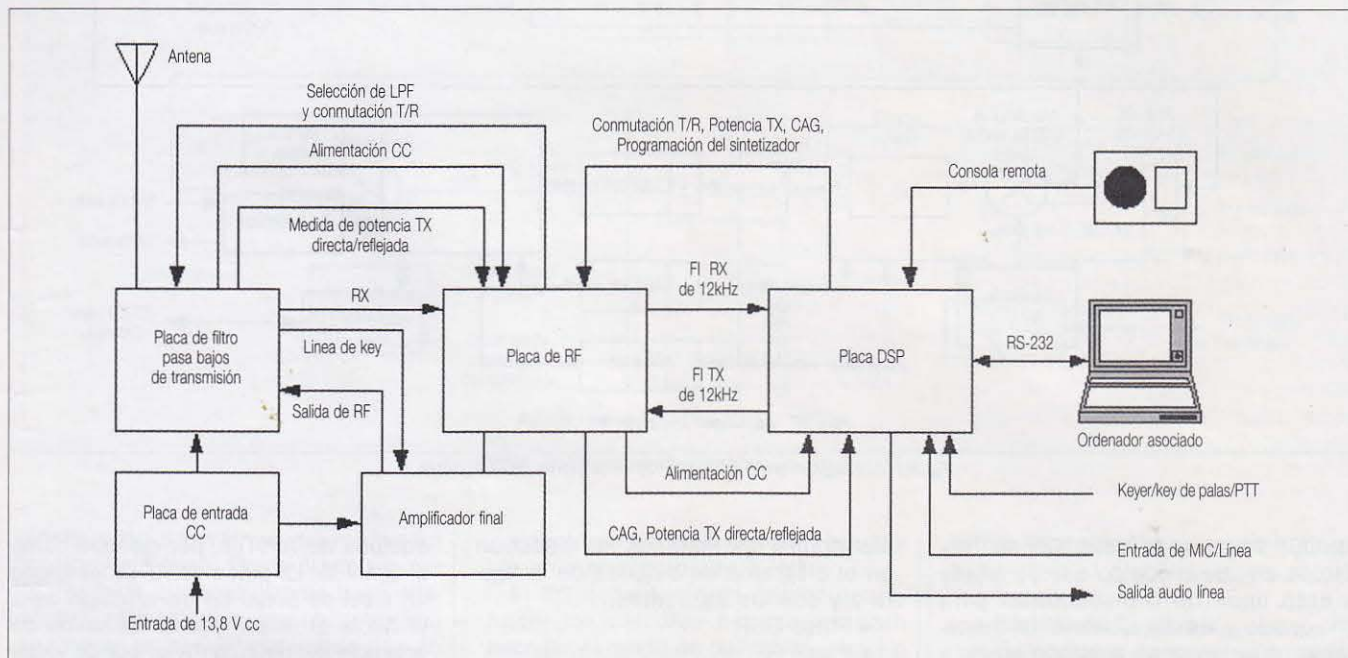


Figura 1. Diagrama de bloques del Pegasus.

Parece más un ordenador que un equipo de radio, y es que en realidad no tiene nada de radio si no se conecta a un ordenador. El Pegasus de Ten-Tec pertenece a la segunda generación de equipos de radio totalmente controlados por ordenador.

Desde los principios de la historia de la radio y durante el largo camino del siglo XX han ido apareciendo un sinfín de equipos de radio. Desde el primer detector, los aficionados han ido progresando desde el detector a cristal, el receptor regenerativo a válvula, y eventualmente el superheterodino. Hoy en día, después de casi 80 años desde que el Mayor Edwin Armstrong publicase el superheterodino <sup>1</sup>, nuestra tecnología ha actualizado el receptor superheterodino implementándole el proceso de señal digital (DSP) en lugar de la técnica analógica convencional hasta ahora. La técnica del DSP

está progresando de tal manera que en un futuro a corto plazo se llegará incluso a procesar la señal de la sección frontal, los aficionados dispondremos de receptores de HF con DSP desde la antena. Antes de llegar a este nivel hay una multitud de retos tecnológicos para conseguir llegar a las mismas características que los actuales diseños analógicos. Mientras tanto, el estado de la tecnología sigue comprometido con los conceptos escritos en los papeles del Mayor Armstrong.

El avance de la tecnología genera siempre una gran atracción a la comunidad de aficionados, y los fabricantes lo tienen muy en cuenta procurando satisfacer estas expectativas. Los hombres de Ten-Tec Inc., de Sevierville, Tennessee, son unos entusiastas de la actualidad y procuran estar siempre en las primeras plazas de la competición del «equipo del mes», un objetivo muy alto para un fabricante de equipos en Estados Unidos. Consecuentemente no nos sorprende que Ten-Tec haya decidido abordar la producción de un transceptor de radioaficionado extraordinario. En primer lugar, Ten-Tec desarrolló una eficaz plataforma de RF

usando el DSP para sustituir todos los componentes analógicos que fuese posible. Luego, diseñó un panel frontal que pudiese ser personalizado virtualmente para una amplia variedad de aplicaciones. Finalmente, definieron la plataforma de software usando la tecnología de memoria flash que permite actualizar el equipo sin necesidad de tener que abrir la tapa. El resultado: un equipo de radio que es relativamente económico y fácilmente actualizable con un coste muy por debajo que el de una implementación de hardware tradicional. Y lo mejor de todo es que el equipo ofrece un potencial que puede responder literalmente a cualquier requisito que le queramos pedir. El uso del DSP en el sector de aficionado no es una novedad, además de Ten-Tec hay otros fabricantes que ofrecen receptores basados en DSP. Los fabricantes Kenwood, Yaesu, Icom y Kachina Communications tienen en su catálogo transceptores de radioaficionado de DSP que están cubriendo una buena parte del mercado.

No obstante, el precio de estos transceptores no está suficientemente ajustado para los aficionados. El transceptor

\* 2335 EN 127<sup>th</sup> Street, Seattle, WA 98125-4224, USA.

<sup>1</sup> «A New System of Short Wave Amplification», Edwin H. Armstrong, Proceedings of the IRE, febrero 1921, págs. 3-27.

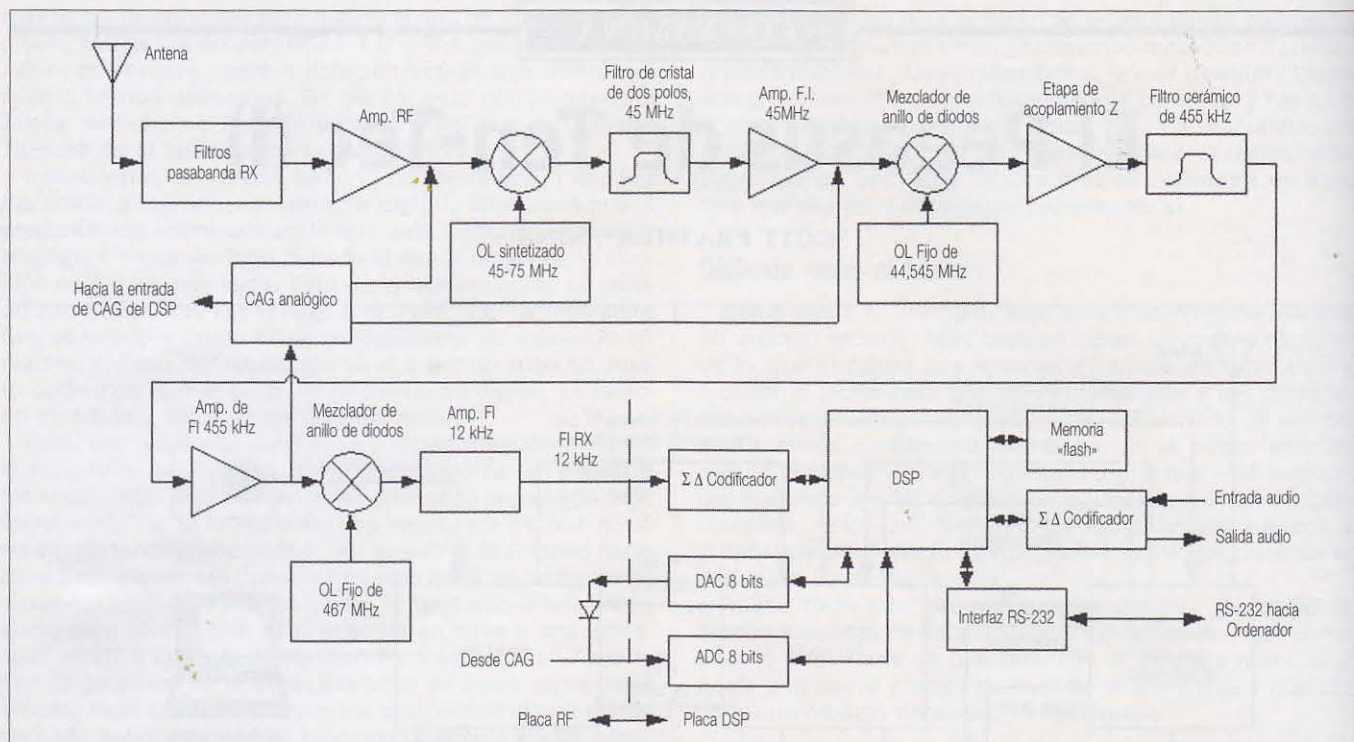


Figura 2. Diagrama de bloques de recepción del Pegasus.

tor DSP Pegasus modelo 505 de Ten-Tec es un nuevo equipo que se añade a esta línea de transceptores para aficionado y es especialmente destacable no solo por su ajustado precio y sus impresionantes características sino también por qué tiene una interfaz diseñada con una arquitectura totalmente abierta. A diferencia de los otros fabricantes que todos sus protocolos de control están totalmente cerrados, Ten-Tec ha hecho un encomiable esfuerzo ofreciendo al mercado un manual de programación para este transceptor. Sus diseñadores siguen trabajando continuamente para desarrollar nuevas aplicaciones para el Pegasus. Esta es una ventaja muy de agradecer en los días de hoy en que todas las cosas del mundo tienen propietario.

### Una revisión al hardware del Pegasus

El Pegasus de Ten-Tec fue diseñado para que estuviese totalmente controlado por un PC externo. Aparte del DSP por sí mismo, el Pegasus no tiene ningún otro circuito computerizado. Y ha delegado al ordenador la responsabilidad de hacer todas las cuentas. Consecuentemente, todas las funciones de mando necesarias para el uso se manejan desde el software externo. De esta forma, el Pegasus puede ser fácilmente incorporado a cualquier plataforma de radio de HF descargando el trabajo a la unidad de proceso.

Los cinco módulos que conforman la

plataforma del Pegasus se muestran en el diagrama de bloques de la figura 1 y son los siguientes:

- Placa DSP
- Placa RF
- Módulo amplificador de potencia
- Placa de filtro pasabajos
- Placa de entrada CC

Vamos a realizar una breve descripción individual de cada placa.

**Placa DSP:** Esta placa incluye el procesador digital de señal y el circuito de la interfaz para la comunicación con el ordenador. Todo el audio de transmisión y recepción se procesa en esta placa, así como algunas funciones básicas de interfaz, como la entrada del manipulador de palas, el manipulador vertical y la entrada de PTT del micrófono. En este módulo se selecciona también el filtro pasabajos adecuado para la frecuencia de operación.

**Placa RF:** En la placa de RF se efectúan las conversiones «hacia abajo» de la señal de recepción a la frecuencia intermedia de recepción del DSP y la conversión «hacia arriba» de la señal del modulador DSP hacia la frecuencia de transmisión. El Pegasus utiliza un circuito de triple conversión (ver figura 2) con una primera FI de 45 MHz y una segunda FI de 455 kHz y una tercera de 12 kHz. Para la transmisión se utilizan los mismos saltos de conversión pero al revés (figura 3).

**Módulo amplificador de potencia:** El amplificador de potencia (PA) del Pegasus no es muy diferente al de otros

equipos de Ten-Tec, por ejemplo como el Omni VI. La placa de RF proporciona un nivel de señal de transmisión de 1 W hacia el amplificador. La salida de potencia del módulo PA se puede variar aproximadamente desde 5 a 100 W.

**Placa pasabajos de transmisión:** La placa de pasabajos dispone de los filtros de armónicos necesarios para la salida del módulo amplificador, así como los circuitos sensores de potencia directa y reflejada y un circuito de conmutación T/R de alta velocidad. Cada uno de los filtros pasabajos se conmuta mediante una pareja de relés mecánicos, la selección de los cuales se determina desde la placa DSP.

**Placa de entrada CC:** En la placa de alimentación CC es donde se distribuye la entrada de tensión nominal de 13,8 Vcc del conector de alimentación del panel trasero. También genera una conmutación activa de T/R para dispositivos externos, como por ejemplo un amplificador lineal.

### Un vistazo a la comunicación con el PC y la interfaz gráfica de usuario

El Pegasus fue diseñado para estar unido a un PC y por tanto el hardware no efectúa ninguna operación por él mismo hasta que no se carga y activa la memoria flash del DSP. Por tanto, el PC es el encargado de suministrar toda la información de puesta en marcha e inicio del transceptor. El Pegasus está preparado para guardar

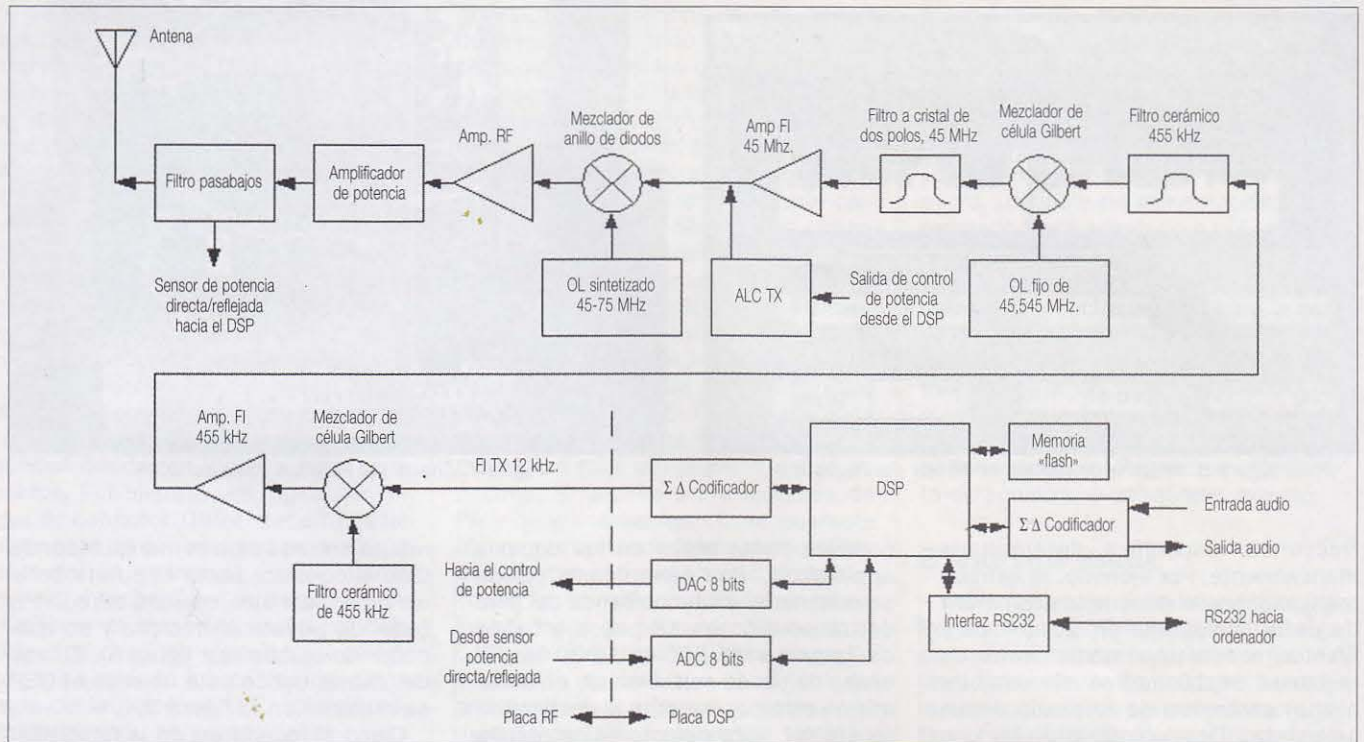


Figura 3. Diagrama de transmisión del Pegasus.

hasta ocho programas diferentes en su memoria *flash*. El resultado es que el Pegasus puede utilizarse para diferentes aplicaciones con un programa residente en el DSP para cada una de ellas.

La comunicación entre el Pegasus y el PC asociado circula a través del flujo de control del puerto serie a una velocidad de 56,7 kbps. El juego de comandos de ajuste del Pegasus son simples por sí mismos (son una ampliación de los comandos del «PC Radio» RX-320). Cada comando consiste en un único carácter ASCII seguido de un comando binario y un acarreo ASCII de retorno.

El uso de comandos binarios en el flujo de control desde el PC al Pegasus, proporciona un eficiente sistema de comunicación y con una mínima complicación y esfuerzo de proceso. El Pegasus no dispone de procesador para comandos y por tanto el PC se encarga de todo el trabajo que en otro caso haría el sistema de radio. Por ejemplo, cuando se desea ajustar el Pegasus a una frecuencia de operación determinada, no se puede enviar en un solo comando. El cambio de frecuencia afecta a la computación del oscilador local (OL) y al DSP. Para seleccionar una frecuencia específica, el Pegasus esperará tres factores de sintonía que son los siguientes:

- Frecuencia del primer OL (ajustable en pasos de 2,6 kHz)
- Sintonía fina del DSP (ajustable en incrementos de 1 Hz)

- Sintonía del BFO del DSP (ajustable en incrementos de 1 Hz)

El PC debe también seleccionar y hacer los cálculos necesarios para escoger el modo de operación y ancho de banda del filtro. La Interfaz Gráfica de Usuario (IGU) del Pegasus es una aplicación de 16 bits para Windows relativamente simple, gracias a la cual el usuario puede controlar completamente todo el sistema de *hardware* mediante una cómoda presentación gráfica en el ordenador. Todos los controles de mando que normalmente se encontrarían en el panel frontal de un transceptor convencional se emulan desde un panel virtual (figura 4). Estos controles son direccionables desde el teclado, por un simple clic del ratón, o un por un clic y arrastre del

ratón. Además de ser un panel frontal virtual la IGU dispone de las siguientes ventanas:

- Barrido de bandas
- Selección y configuración de memorias
- Agenda rápida de indicativos
- Configuración de *hardware*

Vamos a dar una rápida mirada a cada una de estas ventanas.

**Barrido de banda:** El panel frontal virtual proporciona una función de barrido de frecuencia, la pantalla es semejante a un analizador de espectro con una sistema de acisas lineal o logarítmico (figura 5). El usuario puede seleccionar el ancho del barrido entre 3 kHz y 1,5 MHz. La frecuencia central de la pantalla puede ser ajustada para que siga a la del receptor o bien a una



Figura 4. Panel frontal virtual del Pegasus.

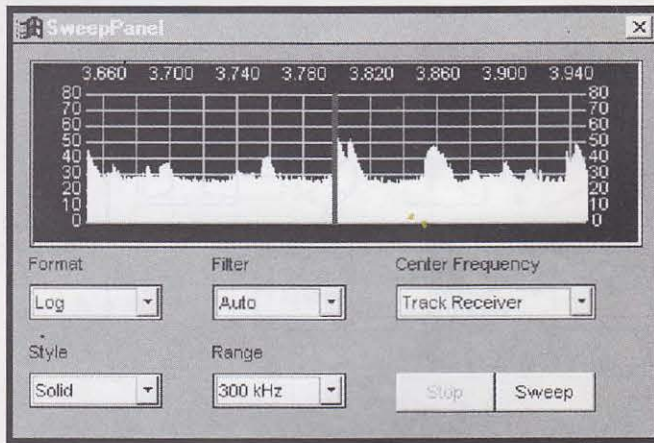


Figura 5. Ventana de barrido de banda del Pegasus.

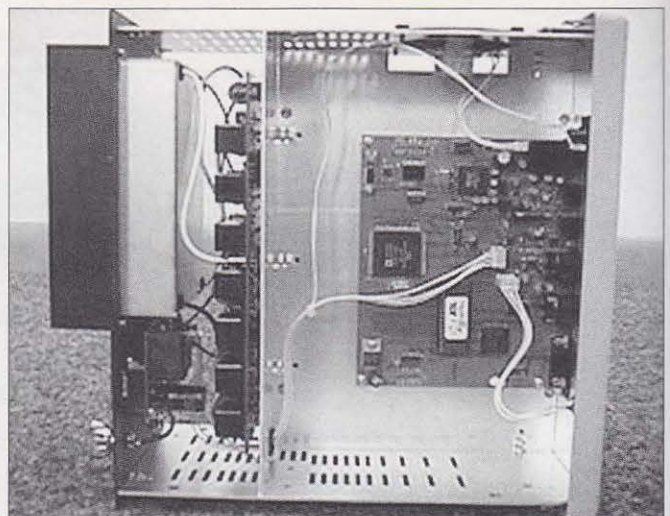


Figura 7. Chasis del Pegasus (lado del DSP).

frecuencia específica determinada manualmente. Por ejemplo, la entrada manual ofrece al usuario la posibilidad de estar trabajando en 20 metros y efectuar ocasionalmente un barrido de la banda de 10 metros sin cambiar ningún parámetro de la banda donde se estaba. Después de explorar una banda la radio, vuelve a su frecuencia de operación previa. El usuario también puede sintonizar el receptor colocando el cursor del ratón encima de la línea que se cruza con la señal deseada y haciendo clic encima.

**Selección y configuración de memorias:** La posibilidad de guardar información de los indicativos, países, frecuencia, modo y filtros de banda resulta prácticamente ilimitada en el Pegasus. Los parámetros de memoria se escriben directamente en un archivo guardado en el disco duro del PC, de forma que cualquier ordenador puede guardar más entradas de las que cualquier usuario normal pueda necesitar. En la ventana de memorias se puede añadir, eliminar, editar y sintonizar la localización de una memoria. Se dispone de tres campos de búsqueda de las entradas de memoria: por indicativo, frecuencia o país.

**Ventana de agenda rápida de indicativos:** El Pegasus se envía desde la fábrica con el CD-ROM Buckmaster HamCall (lista de indicativos) que puede arrancarse desde la propia pantalla del Pegasus para obtener rápidamente el nombre, dirección y clase de licencia de cualquier indicativo de aficionado.

**Ventana de configuración:** La mayoría de ajustes de esta pantalla se han considerado durante muchos años como estándares en los transceptores de aficionado analógicos (ajustes del VOX, ajustes del manipulador de CW, potencia de transmisión, etc.), la flexibilidad del DSP del Pegasus ofrece algunas opciones únicas que no eran

posibles hasta ahora en los equipos analógicos. Por ejemplo se puede seleccionar el ancho de banda del filtro de transmisión en 18 pasos a través de la gama de 900 a 3.900 Hz. El ancho de banda seleccionado en transmisión es independiente al del filtro de recepción, esta característica resulta de una gran ventaja para muchos usuarios. Por ejemplo, cuando varios operadores están conversando en una rueda local en 10 metros y la propagación de la banda está cerrada se puede mejorar la fidelidad del audio seleccionando un filtro de transmisión ancho. Por el contrario, operando en un concurso en condiciones adversas de ruido, interferencias, etc., se puede seleccionar un filtro estrecho para concentrar al máximo la potencia de la voz.

## Construcción

El Pegasus tiene una construcción muy simple. Es una ventaja añadida, sin duda sus diseñadores encontraron fácilmente el lugar para cada módulo en el interior del habitáculo del Pegasus; esto no sería posible si se tratara de un equipo con un panel frontal convencional. El aspecto externo tiene la misma forma que una mini torre de ordenador, con una panel frontal y una cubierta de color tierra. En la parte alta de la torre hay un altavoz de 3" que proporciona una sobrada calidad de sonido. En el panel frontal están instaladas las conexiones básicas de entrada y salida, como son el jack de aurícula-

res, la entrada para el manipulador de CW, el conector hacia el puerto serie del ordenador etc., además del conmutador de puesta en marcha y su indicador de estado (ver figura 6). El lado del chasis donde está ubicado el DSP se muestra en la figura 7.

Como se puede ver en la fotografía, el chasis está dividido por una pared de aluminio vertical que ocupa los dos tercios de la altura de la unidad. La pared sirve para reforzar el chasis y para proporcionar un apantallamiento adecuado, muy necesario entre las señales digitales del DSP que están en un lado y los sensibles circuitos del receptor analógico, que está en el otro. Otra pared vertical, en la parte de atrás de la unidad, proporciona una rigidez mecánica adicional al chasis y sirve también de blindaje entre la placa LPF (filtro pasabajos) y las del DSP y RF. Este diseño de chasis conforma tres compartimentos blindados eléctricamente que son muy útiles y necesarios para evitar problemas de ruido cuando se manejan y combinan circuitos con señales digitales y analógicas en una misma caja.

Este método de construcción también simplifica la enorme cantidad de cableado de interconexión que se necesita. Los módulos se comunican mediante simples zócalos de conexión de placa de ordenador que pasan a través de pequeños cortes entre las paredes de separación. La manera que están dispuestos los conectores de estas placas dificulta relativamente la reparación,

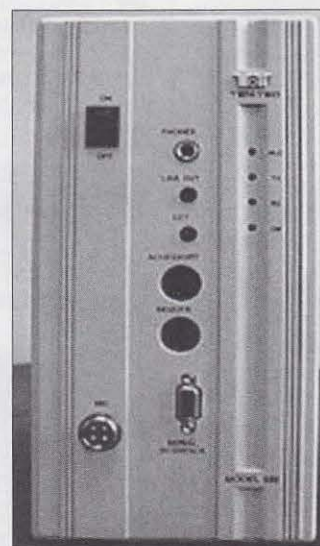


Figura 6. Panel frontal del Pegasus.

no se puede sacar la placa de RF sin desmontar el panel frontal y luego mover la placa de DSP. Cuando se tiene la placa de RF fuera del chasis es imposible alimentarla para poder investigar el motivo de una posible avería. Para hacer trabajar la placa de RF fuera del chasis, el fabricante suministra un juego especial de cables de extensión. Esto no es un problema importante para las posibles reparaciones y/o modificaciones del hardware, tan sólo podemos considerarlo como un pequeño inconveniente.

Otra consecuencia del diseño de un chasis con compartimentos es que los conectores para interfaces externas pueden quedar en lugares poco apropiados. Por ejemplo, es lógico pensar que el conector DB9-F debería estar realmente en el panel trasero en lugar de estar en el frontal. Por el mismo motivo anterior, Ten-Tec ha procurado mantener el compromiso del blindaje entre los circuitos digitales y analógicos y ha pasado los cables de datos lejos de la placa de LPF. Igualmente, en apariencia, no parece haber ninguna razón especial para que el conector de «key» y el de «línea» estén el panel

frontal. Los condicionantes de diseño de la unidad (en todo lo posible se ha procurado montar los componentes en la placas de circuito impreso para eliminar su cableado) han marcado la distribución del panel frontal. Todas las placas del Pegasus están fabricadas en fibra de vidrio de una excelente calidad. La técnica de SMD se ha utilizado sólo en la placa del DSP y en la de RF, en las cuales la mayoría de componentes son de montaje superficial. Todos los componentes SMD del módulo de RF están colocados por la cara de la placa que mira al blindaje (cara de abajo), por ello, la placa de RF se vé decepcionantemente simple cuando se mira por la parte visible de encima. El acceso a los módulos de PA y de alimentación CC se acomete fácilmente quitando los cuatro tornillos que sujetan el panel trasero al chasis. Todas las conexiones de estos módulos disponen de conectores excepto el cable de alimentación de la placa PA y el cable coaxial que va al jack de antena. La única forma de acceder al módulo de LPF es quitando también los cuatro tornillos del panel trasero. Todos los componentes de la

placa LPF son del tipo convencional.

El Pegasus se suministra de fábrica en una caja que incluye todos los cables necesarios para su conexión con los equipos externos. Además del cable de alimentación y el cable de RS-232, Ten-Tec incluye un conector de micro, un cable de alimentación semi-montado (para adaptarlo a la fuente de alimentación de cada estación en particular), un conector «phono RCA», un cable con conector estéreo para la salida de audio de línea o para el jack del manipulador y un cable de conexión múltiple para las señales de audio de recepción, de transmisión y PTT. Este cable de audio múltiple es muy útil para poder conectar el Pegasus a una tarjeta de sonido o a un módem externo.

### El resto de la historia

Este reportaje en profundidad del Pegasus de Ten-Tec resulta muy largo para desarrollarlo completamente en un solo capítulo. En la parte II continuaremos con los tests de características realizados tanto en el laboratorio como en el aire.

TRADUCIDO POR XAVIER SOLANS, EA3GCV

INDIQUE 10 EN LA TARJETA DEL LECTOR

**TOKIT**  
by TEN-TEC



- Kit Transverter 50Mhz entrada 14Mhz potencia salida 5W
- Kit Transverter 50Mhz entrada 144Mhz potencia salida 5W
- Kit Transverter 144Mhz entrada 28Mhz potencia salida 10W
- Kit Carga artificial 300W 250Mhz
- Kit Condensador Variable 40-500pF 3.5Kv

MAGELLAN GARMIN



12 Canales,  
100 waypoints  
salida serie NMEA

Conectores y  
cables para  
GARMIN12,  
ETREX.

12 Canales  
500 waypoints  
salida serie NMEA  
pantalla grafica

**GPS**  
**ETREX**  
30.685 ptas.  
**GPS 310**  
27.500 ptas.

**Auriculares con MICRÓFONO**

**FMC670**

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



**5.164 ptas.**

**FMC690**

Casco Auricular Estéreo  
Respuesta:  
20-20.000 Hz.  
Impedancia 4-32 Ohm  
Potencia 30 mW  
Altavoces Mylar 50mm  
Micrófono:  
Cápsula Dinámica  
unidireccional  
Respuesta:40-15.000Hz  
Adaptador conector  
8pin /4 PIN /RJ45..... 474ptas  
Pedal PTT.....1.293ptas



**10.776 ptas.**

## Multimodo Senda 2000

**MÓDEM PACKET-RADIO + Adaptador tarjeta de SONIDO**

- ✓ **Modos: TX-RX, Packet-Radio, CW, RTTY, FAX, SSTV, PSK31**  
**SYNOF, NAVTEX, Pocsag etc.**
- ✓ **No precisa alimentación externa**
- ✓ **Incluye CDROM ASTRO RADIO con gran cantidad de software. W95/98**
- ✓ **Conmutador para micrófono auxiliar.**
- ✓ **Micrófono de SOLAPA electret (incluido)**
- ✓ **Nivel de AUDIO TX/RX ajustables**
- ✓ **Cable RS232 y Cable a tarjeta de sonido incluidos**
- ✓ **3 Años de garantía**
- ✓ **Completo manual de instalación**
- ✓ **Transporte urgente gratis**



**11.121 Ptas.**

Precios IVA no incluido

Envios a  
toda ESPAÑA

We SHIP  
WORLDWIDE



**ASTRO RADIO**

Pintor Vancells 203 A-1, 08225 TERRASSA, Barcelona **Tel: 93.7353456 Fax:93.7350740**  
Email:info@astro-radio.com - Cada semana una oferta en internet : <http://astro-radio.com>

**Fuentes de alimentación**



**FC 36**  
**36AMP**

**24.000 ptas.**



**FM 36**  
**36AMP**

**19.900 ptas.**

**Decodificador CW-RTTY**



Circuito con  
microprocesador.  
Pantalla 10 Led  
alfanumerico.

**24.000 ptas.**

**MiniSB adapter**

**TX-RX, Packet-Radio,  
CW, RTTY, FAX, SSTV**

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



**4.990 Ptas.**

### Conozcamos al chico nuevo...

**B**ienvenidos a la nueva sección de CQ/RA, *Radio Digital*. Me llamo Steve Stroh, N8GNJ, y soy el «chico nuevo». Esta sección es la sucesora de la que escribía nuestro amigo Buck Rogers en «Notas de radiopaquete», pero también es diferente, con un más amplio enfoque a todo lo relacionado con lo digital en la radioafición. Me gustaría usar este primer artículo para presentarme, y hacerle llegar al lector qué puede esperar de esta sección en meses venideros.

En primer lugar, estoy bastante emocionado, y un poco atemorizado, por el privilegio de que se haya ofrecido tamaña misión. Una cita de Sir Isaac Newton va que ni al pelo para expresar lo que siento: «Si he podido ver más lejos ha sido subiendo a hombros de gigantes»... Uno de los primeros gigantes fue Bdale Garbee, N3EUA, por su entrañable columna que escribía en el noticiario de la asociación TAPR (*Tucson Amateur Packet Radio*) hace algunos años. Bdale realmente vio más lejos y sus artículos sobre tópicos «a la última», inspiraron a muchos, muchos radioaficionados, que se preguntaron «¿es esto todo lo que hay ahí fuera?». Bdale respondió con un profundo, no - hay muchas más cosas de interés ahí fuera.

Greg Jones, WD5IVD, anterior presidente de la TAPR, me animó personalmente a escribir aún más sobre últimas tecnologías de comunicación inalámbricas (algo sobre lo cual ya he escrito anteriormente a nivel profesional). Don Rotolo, N2IRZ, escribía en CQ VHF una columna que era también excelente e interesante, y siempre pude aprender algo nuevo sobre lo que Don en ella decía. Dewayne Hendricks, WA8DZP, alteró mi vida para siempre un sábado noche de 1996, cuando ayudé a organizar la Conferencia sobre Comunicaciones Digitales en Seattle, y desde entonces, nunca he vuelto a ser el mismo. La visión que tenía Dewayne sobre hacia donde se habían dirigido las tecnologías de las comunicaciones inalámbricas, me inspiró para empezar mi carrera como escritor (había cosas muy interesantes sobre las que hablar), y ahora es a esto a lo que me dedico.

Para finalizar, dos radioaficionados del área de Cleveland, Ohio —el ya fallecido Maynard Weston, W8MW, y Tom Kryza, KB8CI, con quien por desgracia he perdido contacto— me ayudaron a empezar en el

radiopaquete. ¡Muchísimas gracias, Maynard y Tom!

Obtuve mi primera licencia a mediados de los ochenta. Mi principal interés en la radioafición (incluyendo los años previos a la obtención de mi licencia), ha estado siempre enfocado en las comunicaciones digitales, y mi forma de ver nuestra afición está siempre filtrada a través de esta lente. Por ejemplo, mi interés en decamétricas y satélites reside en... comunicaciones digitales.

Desde finales de 1987, vivo en el área de Seattle, Estado de Washington. Cuando me trasladé aquí desde Ohio, me uní a un grupo de radioaficionados con licencia «Técnico», grupo llamado por aquel entonces NAPRA (*Northwest Amateur Packet Radio Association*), que disponía de una red de repetidores digitales (en cimas de montañas bastante altas), algo que tan sólo empezaba a

principal objetivo de esta red es aprender, experimentar, ¡y divertirse! Escuchará el lector mucho más sobre lo que se viene haciendo en el NW de la costa del Pacífico en el futuro.

Desde mediados de 1990 he estado en contacto con TAPR, a quienes considero una de las auténticas gemas de la radioafición, y que creo que están muy infravalorados si tenemos en cuenta todo lo que llegan a hacer. En una ocasión, fui secretario de la TAPR, lo que me permitió conocer a la organización desde dentro, así como entrar en contacto con algunos de los miembros del actual Consejo de Dirección. Escribiré con frecuencia sobre la TAPR y sus proyectos en esta sección.

A principios de este año, mi estrecha relación con la TAPR me llevó directamente a un gran «ascenso» en mi carrera. Ahora soy un escritor técnico independiente a tiempo

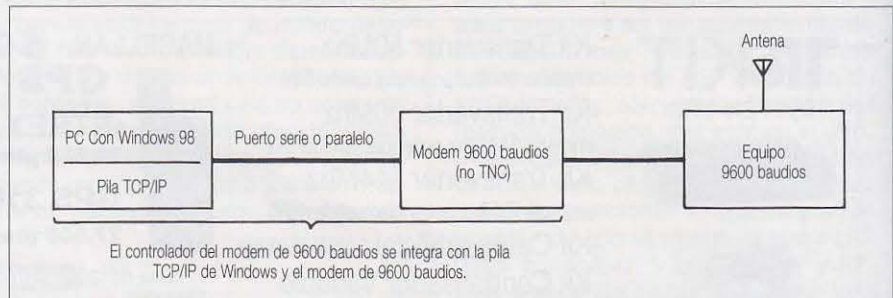


Figura 1. Diagrama de bloques de una estación de paquete de 9.600 Bd sin TNC, como se describe en el texto.

planearse en Ohio. He mantenido mi relación con este grupo durante más de diez años, y tengo la suerte de tenerles como referencia a la hora de escribir este artículo.

La red *Puget Sound Amateur Radio TCP/IP Group and Network* (un nombre que yo mismo creé, ya que el nombre más informal no daba a entender nuestro propósito demasiado bien), es una de las más impresionantes redes de radiopaquete del país. En la actualidad, disponemos de seis repetidores digitales a 9.600 Bd (baudios) en varias bandas (incluyendo un receptor portable en mi casa, en la banda de 222 MHz, que fue elegantemente construido en el interior de una caja de munición por Dennis Resenauer, AC7FT/VE7BPE), además de tener tres repetidores más en construcción. Todos ellos tienen encaminadores (*routers*) basados en Linux y acceso a Internet, y se usan principalmente mediante el protocolo TCP/IP. El

completo, columnista, orador y consultor, enfocado al acceso inalámbrico a Internet. Además, escribo otras tres secciones, todas sobre el mismo tema —acceso inalámbrico a Internet—, así como artículos de colaboración. También estoy trabajando en un libro sobre este tema, que está casi ultimado y que será publicado a finales de este año. Con posterioridad a mi cambio de carrera, era administrador de Sistemas (formado en plan autodidacta) en una gran compañía. Me siento honrado por haber sido capaz de desarrollar el suficiente trabajo escrito en este campo como para poder haber conseguido un trabajo a tiempo completo.

### IP en todas partes

Soy un ferviente defensor de IP (*Internet Protocol*) en todas partes. Creo de corazón que IP es suficientemente bueno para mu-

\* PO Box 2406, Woodinville, WA 98072, USA. Correo-E: n8gnj@cq-amateur-radio.com

chas, muchas funciones en telecomunicaciones, incluyendo las inalámbricas. Por ejemplo, Voz sobre IP (VOIP), a veces llamado Voz sobre Internet (VOI), se está convirtiendo en el método de coste más efectivo para el manejo de las llamadas de voz. Quiero apresurarme en enfatizar que no estoy diciendo que TCP/IP sea ideal. De todas formas, la clave de TCP/IP es que, primero, es flexible y funciona suficientemente bien, segundo, es de lejos el protocolo de red con más apoyos del planeta, y tercero, es extensible y puede crecer para dar servicio a nuevos requerimientos, como ha ocurrido con su versión 6.

Por favor, no cometa el lector el error, como han hecho muchos, de igualar la utilidad y la facilidad de uso de TCP/IP basado en implementaciones particulares de TCP/IP para radioafición. Un equivalente de lo que quiero decir, podría ser el decir que la BLU no funciona bien en absoluto, cuando, de hecho, el equipo de radio que estamos utilizando es defectuoso. Exploraremos IP en todas partes en próximos artículos.

También soy un fervoroso creyente en todas las tecnologías relacionadas con el Espectro Expandido (*Spread Spectrum*, o SS). El espectro expandido permite un uso más eficiente, con mucho, del espectro de radio. Me parece que lo peor que se le puede hacer a un bien tan escaso para la experimentación y el arte de la radio es ser tan rígido en las asignaciones de espectro: «... Lo sentimos, no hay más espacio para su nuevo sistema; váyase a otra parte si quiere probar algo nuevo», es la respuesta más típica que recibe alguien que quiere experimentar con un nuevo sistema.

Mi despertar sobre lo mal administrado que está nuestro «querido trocito de espectro», me llegó durante una conferencia dada por Lyle Johnson, WA7GXD, en la Conferencia de Comunicaciones Digitales de 1996 (véase <http://www.tapr.org/tapr/html/lyle.banquet.html>). Muy recientemente, Dale Hatfield, W0LFO, director de la Oficina de Ingeniería y Tecnología de la FCC, básicamente afirmó que la radioafición está haciendo un trabajo muy pobre en cuanto a generar nueva tecnología, en particular tecnología que aproveche adecuadamente el espectro, y la cuenta atrás está en marcha (véase <http://www.fcc.gov/Speeches/misc/dnh061700.html>).

Los recientes cambios del reglamento en lo referente al espectro expandido fueron un comienzo, pero sólo eso, un comienzo. Necesitamos llegar más lejos.

Un ejemplo de lo que es capaz la tecnología de espectro expandido ha llegado de un radioaficionado que ha construido su propio sistema de SS. Como prueba, su sistema va saltando por las frecuencias de los diferentes canales de entrada de un montón de repetidores del sur de California, sin que haya signos de su actividad, ya que el tiempo de permanencia en una misma frecuencia es de una fracción de segundo.

De todas formas, habría que decir que no es una práctica muy recomendable...

TAPR está desarrollando un transceptor de espectro expandido, que deseamos esté disponible en el 2001. Es un diseño único, específico para las necesidades y requerimientos de los operadores radioaficionados. Tiene el potencial de ser el comienzo de la revolución de la tecnología de SS en la radio amateur, como las TNC-1 y las TNC-2 lo fueron para la tecnología de radiopaquete. Daré cabida a esta tecnología en artículos posteriores.

Poniendo las cartas sobre la mesa, he de decir que soy uno de esos «malvados» colegas que defendemos la interconexión selectiva (aunque sin discriminaciones) de las redes de radioaficionado con Internet. Ni más ni menos. Así lo he dicho, y así espero que quede bien claro. Uno de mis ejemplos favoritos de una interconexión con sentido es la rápida aparición de sistemas I-Gate (*Internet Gateway*, o pasarela con Internet) utilizados en redes APRS (Sistema Automático de Información de Posicionamiento). Los I-Gates permiten que un usuario APRS, sabiendo sólo el indicativo de otro usuario APRS, intercambie con él cortos mensajes de texto. La red I-Gate dirigirá el mensaje desde el origen hasta su destino, haciendo un uso efectivo de Internet como columna vertebral y utilizando la radio para lo que ésta hace realmente bien. Este tópico requiere una discusión más extensa. Quisiera añadir que no estoy totalmente a favor de una radioafición como calco de Internet.

En mi carrera como escritor, vivo en Internet la mayor parte de mi tiempo de trabajo. Una norma que tengo, me exige el esfuerzo, al que me cuesta acostumbrarme, de mencionar una dirección Web para casi todos los tópicos, fabricantes, etc., sobre los que hablo. Escribiré sobre lo que considero los puntos destacables, novedades, y sutilezas, de las noticias, productos, etc. Con la dirección Web, el lector tendrá la capacidad de hacer un seguimiento personal si está interesado en ampliar lo comentado. En lo que a mí respecta, el acceso a Internet me es tan necesario para los negocios, la vida personal y para «estar al día», como supuso el teléfono en generaciones anteriores.

También soy un «forofo» (bastante pasivo, por el momento), del uso del sistema operativo Linux en la radioafición. Estoy asombrado sobre las capacidades de Linux y algunas de las cosas que puede hacer. Linux ha conseguido finalmente ofrecer distribuciones que disponen de sistemas gráficos de usuario bastante amigables. Mi anterior uso de Linux fue bastante pragmático: ese sistema operativo y un antiguo y barato PC constituyen un magnífico encaminador TCP/IP, y un dispositivo de «caja negra» que cuesta muy poco y hace tanto, que vale la pena dedicar todo un PC a estos cometidos. Sentirse a gusto con Linux, y sentirse a gusto en él es

una habilidad del presente, no del distante futuro. Ya que estaré aprendiendo Linux, mantendré informado al lector sobre los obstáculos en este camino.

## Alta velocidad inalámbrica

Uno de los disfrutes de Internet es disponer de una conexión rápida con la red. Los precios de las líneas ADSL empiezan a ser razonables, y hay un abismo en la experiencia de uso de Internet si disponemos de una conexión rápida con la red. Mi casa está todavía fuera del radio de disponibilidad de la ADSL, por lo que opté por una variante llamada IDSL, que ofrece una conexión a 144 kBd. Por ahora esta línea es suficientemente rápida, y el hecho de que es una conexión continua con Internet (no hay que hacer una llamada a un proveedor), hace mayor el disfrute.

He experimentado brevemente cómo utilizar mi ordenador portátil y un cable Ethernet largo para poder tomar el sol desde la terraza en las puestas de sol del área de Seattle. Funcionaba bien, pero últimamente no podía utilizarlo por tener que mantener cerradas las puertas y ventanas. Lo que funcionó bien fue una tarjeta de red inalámbrica 802.11, y un «punto de acceso» conectado a la red local de mi casa. Esta combinación da una diferencia de prestaciones asombrosa y es un deleite el poder usar el portátil en cualquier lugar de la casa, y mantenerme en contacto con Internet, poder imprimir, acceder a los otros ordenadores de la red, etc. Los precios de las tarjetas 802.11 están bajando constantemente, con tarjetas PC-Card para portátiles a 150 dólares.

Un inciso: si el lector compra una tarjeta nueva, debe asegurarse de que es un modelo 802.11B, que funciona a 11 Mbps, en lugar de una vieja 802.11, que lo hace a 2 Mbps. Si encuentra un producto marcado como comprobado para especificación WiFi, es una 802.11B.

## TCP/IP y 9600 Bd - ¡Sin sufrimientos!

Con anterioridad comenté que muchas implementaciones de TCP/IP para radioafición son menos que óptimas y han dejado un mal sabor de boca sobre TCP/IP. Lo ideal sería un método limpio para implementar TCP/IP de radioaficionado con un sistema Windows, y que funcione bien. Si hubiera un sistema relativamente sencillo y razonablemente barato para hacer TCP/IP de radioaficionado en un sistema Windows 98, TCP/IP sería mucho más popular.

En la búsqueda de nuevos miembros que se unan a nuestra afición, tengo la teoría de que la radioafición es mucho más interesante cuando se explica en el contexto de algo ya conocido. Para la mayoría de usuarios de ordenadores, este contexto es Microsoft Windows, con sus capacidades razonables para Internet, como *Internet Explorer* y



Outlook Express para correo, y un cliente de Telnet adecuado.

Desde hace algunos años ha sido posible implementar un sistema como el indicado, y lo mejor de todo, sin utilizar una TNC ni su poco elegante modo KISS. En su lugar, se usa un simple modem de 9.600 Bd. Mientras que una TNC es a menudo referida como un «modem para radio» en realidad es mucho, mucho más que un modem. En esto reside el problema de TCP/IP, que funciona mejor cuando es capaz de hacer más trabajo en comunicaciones de paquete que las que permite una TNC.

La conexión final del sistema es una radio, y hay muchas más posibilidades de elección de transceptores capaces de manejar 9.600 Bd que las que ha habido nunca. Excelentes y baratos equipos para datos

están disponibles de los fabricantes Tekk y MFJ y, si consideramos equipos comerciales disponibles, de Maxon y Motorola.

La «cola» que mantiene unido a un sistema como este es un programa controlador (driver) que conecte el «modem simple 9600» con el sistema de comunicaciones TCP/IP de Windows 98. La combinación funciona bien, y notifica a Windows que la conexión es de tipo lento, por que éste ajusta los límites de tiempo del sistema TCP/IP.

Todas las piezas han estado disponibles por cierto tiempo, pero en lo que sé, no ha habido nadie que haya unido todas las piezas y escrito un artículo o nota que documentara detalladamente su proyecto. Un amigo mío ha llegado mucho más lejos que yo en este proyecto, y publicará toda la infor-

mación en su página Web personal e incluso le dará soporte con una lista de correo. De todas formas, no quiere darle demasiada publicidad a su proyecto, así que habrá que esperar a futuros artículos para dar más detalles. Para dar alguna pista... su idea no coincide demasiado con los sistemas TCP/IP basados en Windows mencionados en recientes ejemplares de CQ.

### ¡Escribanme!

Por favor, escribanme; el correo electrónico es lo mejor. Hágame saber lo que piensa, hágame saber sobre lo que querría leer, y principalmente, hágame saber que está pasando con usted y su círculo de colegas en comunicaciones digitales.

TRADUCIDO POR FIDEL LEON, EA3GIP

Hace unos días tuve la oportunidad de ver la película «Frequency». Con independencia de la calidad del film en sí, la historia, no deja de ser cuando menos curiosa. Y es que en este caso a los consabidos viajes en el tiempo hay que añadir un elemento más: la radio. No voy a estropear la película a aquellos que aún no la han visto; lo que sí intentaré es exponer mi particular visión de la radio.

Volvamos a «Frequency». Del cartel de la película me llamó poderosamente la atención la frase que lo encabeza «...¿qué harías si pudieses cambiar el pasado?..». Magnífica pregunta.

Pues amigo mío, yo no cambiaría el pasado. Primero porque no se puede cambiar, al menos objetivamente hablando y segundo porque, como reza en los relojes antiguos, *tempus fugit*. El tiempo pasa, inexorablemente. Es decir, los momentos de la vida son irrepetibles. Y gracias a Dios que no podemos cambiar el pasado; y también que podamos recordarlo mientras tengamos cabeza. Lo que sí podemos hacer es cambiar el futuro. Luego hablaré de ello.

Mi afición a la radio nació cuando aún era un niño, como nos ha ocurrido a casi todos los radioaficionados. En mi particular pasado —que no cambiaría nunca— aún están muy vivos aquellos primeros momentos de radio; esa rara sensación que se siente en la boca del estómago al realizar los primeros contactos, sensación que aún tengo. Empecé en el año 81 —¡en el futuro!, pensarán algunos—. Puede ser. Lo cierto es que desde entonces hasta la fecha las cosas han cambiado mucho. No en tecnología, sí en maneras. No en quienes han permanecido, sí en los que ya no se incorporan a este maravilloso mundo.

Nunca utilicé equipos de válvulas. Empecé en 27 MHz y hoy soy EA. No me avergüenzo de haber empezado en CB. Era una gran cantera. Ya apenas queda nadie en «27». En contra de lo que muchos pudieran pensar, los denostados «27», esa banda de la que nunca hablamos los «hermanos mayores» (queriendo cambiar nuestro pasado que, os recuerdo, no podemos) ha sido semillero de magníficos radioaficionados, que permitió despertar en muchos esa afición-pasión. Los 27 han sido víctima del actual «boom» de las telecomunicaciones. Cualquier chavalín dispone de un teléfono móvil que sus padres recargan con «pildoritas» de 5.000 ptas. Este simple hecho, tan de moda, se ha «cargado» la cantera.

Antes debías «buscarte la vida» para conseguir un amplificador con el que sacar algunos vatios más al éter. Nos unos lo construíamos, otros recorrían las tiendas de la calle Barquillo en su busca. Hoy ya no quedan ni tiendas y las pocas que restan se han transformado radicalmente. Ya no tienen nada que ver con nuestro mundo. En algunas, incluso, se pueden encontrar esos diabólicos aparatos que, al amparo de la normativa vigente, salen en la banda de 70 centímetros con escasa potencia, escaso alcance, escaso precio... y escasa cabeza en algunos casos.

Pero lo peor no es eso. Lo peor es que ya apenas quedan establecimientos especializados del ramo, donde siempre te aconsejaban bien, ahora empiezan a aparecer equipos de 2 metros en los comercios más variopintos. Y es que las grandes marcas tienen que sacar sus equipos al precio que sea. Por ello la antaño excitante tarea de mover el dial en la banda de 144 MHz se ha transformado hoy en algo desesperante. Trabajadores de la construc-

## ¿Podemos cambiar el pasado?

ción, del taxi, de la bicicleta, trabajadores de lo que sea han hecho de los 2 metros una auténtica torre de Babel. Y no se te ocurra decirles nada. Parece que la Administración lo tiene difícil para controlar ese uso incontrolado de nuestra banda. Es cierto. Con los medios de que disponen hacen mucho más de que realmente deberían. Creo sinceramente que el control no debe ejercerse sobre las emisiones, sino sobre la adquisición de los equipos. Me explicaré.

Además de radioaficionado soy cazador. Bellísima afición también, aunque sé que a más de uno no le gusta en absoluto. Podemos respetarnos los unos a los otros; esa es la grandeza del ser humano. Pues cuando quiero comprarme una escopeta o un rifle, debo aportar indefectiblemente mi permiso de armas. Si no lo hago no puedo adquirirlo. Así de simple. En este caso no se está «cercenando» el comercio, simplemente se está controlando el mercado de artilugios potencialmente peligrosos como son las armas y que solamente quienes estén habilitados para ello puedan tenerlas. cuando, por fin, consigo tener mi escopeta o rifle, vienen acompañados de su correspondiente «Guía de pertenencia». Es su carnet de identidad, expedido por la Administración, y donde se anotan las revisiones periódicas, transferencias, etc.

Hoy, el espectro radioeléctrico se considera un bien escaso, es decir, susceptible de protección. Para protegerlo de una utilización inadecuada habría que vender las «armas» de la radio previa presentación de la correspondiente licencia a quienes hayan superado las pruebas de capacitación. Además, cada equipo debería tener su «guía de pertenencia», lo que evitaría la proliferación de equipos «piratas» importados por vías paralelas y de cuya garantía y mantenimiento luego nadie se responsabiliza. Esta «guía» también evitaría tener que modificar la licencia cada vez que se cambia de equipo.

Tenemos un problema serio. Las leyes de la naturaleza y de la evolución son inexorables. «Órgano que no se usa se atrofia» nos decían en la asignatura de ciencias Naturales. En nuestro caso, si se me permite la licencia, «frecuencia que no se usa, frecuencia que te quitan». Y eso es lo que va a pasar como no andemos listos, que dicen en mi tierra. Organicemos nuestra propia casa. Colaboremos todos. Dejemos de perder fuerzas en luchas estériles. Fomentemos la afición entre los jóvenes. Hagamos que la Administración deje de vernos como un problema y nos vea como leales colaboradores y defensores de lo que por ley nos pertenece: las bandas de radioaficionado.

Al comienzo de estas reflexiones señalaba que debíamos cambiar el futuro. Ahora sí, ahora sí que podemos actuar. Si no lo hacemos, algunos nos lo reprocharán; quizás aquellos que, hartos de navegar estérilmente por el farragoso mundo de Internet, quieran volver algún día a la comunicación donde el calor de la voz humana sustituya definitivamente el «clic, clic» de los teclados. De nosotros depende.

Arturo Canalda, EA4AZ

Como vimos en la prensa (a principios de junio), el éxito o el fallo de cuatro lanzamientos determinará el futuro de la radioafición en el espacio. El vehículo Ariane 507 estaba programado para lanzar el satélite *Phase 3D* junto con un gran satélite comercial (PAS-1R o *EuropeStar*) a finales de septiembre o principios de octubre.

Los Ariane 5 llevan una trayectoria récord. El Ariane 501 falló a menos de un minuto después del lanzamiento debido a errores en el software. El Ariane 502 consiguió una órbita mucho más baja de la prevista debido a un problema con los propulsores. Los Ariane 503, 504 y 505 tuvieron éxito y colocaron sus cargas en órbitas excelentes.

El Ariane 5 tiene dos secciones para el lanzamiento de vehículos y dos inyectores. La sección central quema hidrógeno y oxígeno líquidos. Los inyectores queman propulsores sólidos. La sección superior usa propulsores líquidos –monometileno hidrolizado y nitrógeno tetraoxidado–. Estos propulsores se conocen como hipergólicos y se inflaman sin necesitar ninguna fuente de ignición. Los mismos propulsores hipergólicos son usados por el mecanismo principal del *Phase 3D*. Los lanzamientos de Ariane 5 tienen lugar en la Guyana Francesa, en Sudamérica.

El *Phase 3D* transmitirá en más bandas que cualquier otro satélite jamás construido, incluyendo los fabricados por la NASA y los satélites militares. Otros satélites ciertamente tienen más potencia y mayor ancho de banda pero no tantas bandas distintas. El *Phase 3D* transmitirá en todas las bandas de radioaficionado con frecuencias asignadas para comunicaciones en el espacio, desde los 2 metros hasta los 24 GHz. El *Phase 3D* también conseguirá la altitud récord para un satélite con receptor GPS (*Global Positioning System*). Una vez que esté en órbita, el *Phase 3D* tendrá asignado un número OSCAR (probablemente AO-40).

Los otros tres lanzamientos son también importantes para la radioafición en la Estación Espacial Internacional. El primer lanzamiento fue el Módulo de Servicio ruso, programado entre los días 8 y 14 de julio y ensamblado con éxito. El módulo de servicio contiene los alojamientos para las tres personas de la tripulación que ocuparán la estación espacial durante largos periodos de tiempo. El equipo de radioaficionado de la estación espacial se instalará en ese módu-

lo de servicio, con cuatro antenas montadas en los pasamanos de la carcasa exterior, previstos para los paseos espaciales. El módulo de servicio será llevado por las tres secciones de la versión rusa del vehículo de lanzamiento *Proton*. Estas tres secciones del *Proton* queman monometileno hidrolizado y nitrógeno tetraoxidado.

El *Proton* fue desarrollado por la agencia de diseño Chelomei como parte del programa lunar ruso. Los cohetes *Proton* han lanzado cientos de naves espaciales, incluyendo sondas planetarias y lunares, todas las estaciones espaciales rusas desde la *Salyut 1* hasta la *Mir*, e incluso satélites de comunicaciones occidentales. Se incluirá una cuarta sección para misiones planetarias y de altura, que no se usará para naves espaciales de poca altitud como los módulos de la estación espacial. Dos fallos en la segunda fase de los vehículos *Proton*, a lo largo del pasado año, han provocado retrasos en el lanzamiento de ingenios espaciales. El *Proton* es un vehículo de lanzamiento extremadamente fiable, pero el lanzamiento del módulo de servicio era una gran apuesta. Si por cualquier motivo, el módulo de servicio se hubiera perdido debido a un lanzamiento fallido o tuviera problemas en órbita, esto comportaría un importante retraso para la estación espacial. Los cohetes *Proton* se lanzan desde Baikonur en Kazajstán. Hasta 1990, Kazajstán era una de las repúblicas de la Unión Soviética; actualmente es un país independiente. Kazajstán nunca fue parte de la antigua Rusia, a pesar de que ésta tuvo una gran influencia en su historia. Actualmente el cosmódromo de Baikonur está arrendado a Rusia.

Recientemente los componentes en órbita de la estación espacial, se ensamblaron al módulo de servicio, a través de un cohete ruso *Progress* que cargó el combustible y las fuentes de energía. Los propulsores son precisos para aumentar la órbita de la estación espacial y las fuentes de energía se necesitan para completar muchos de los subsistemas del módulo de servicio. La lanzadera STS-106 voló a mediados de septiembre y llevó varios cientos de kilogramos de cargamento, incluyendo el equipamiento preliminar de radioaficionado, hacia la Estación Espacial Internacional. El hardware inicial consiste en portátiles de FM para 2 m y 70 cm con sus correspondientes cables adaptadores, aisladores de ruido, un módulo de radiopaquete, un módulo adaptador para conexiones y varios cables de conexión (potencia, RF, ordenador, etc.).

Los tres motores principales de la lanzadera espacial funcionan con líquidos hidro-

genados y oxígeno. Los dos inyectores están cargados con propulsores sólidos. El OMS (sistema orbital de maniobra) usa los mismos hipergólicos que las etapas superiores del *Proton* y el *Ariane*.

Inicialmente, el equipo de radioaficionado se establecerá en el FGB (bloque de carga funcional; FGB es una sigla formada a partir de las iniciales rusas). Cuando el FGB se lanzó en noviembre de 1998, usó un par de antenas monopolo *Sirius* para transmitir telemetría en 147 MHz. Estas antenas no son lo suficientemente largas, y el plan actual consiste en añadirles un cable adaptador. No hay antenas disponibles para la operación en 70 cm, por lo que la estación espacial, inicialmente, estará limitada a los 2 metros. En el futuro las



Un cohete Proton llevó a la Estación Espacial Internacional el «Bloque de Carga Funcional» (FGB).

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

Gustavo Docampo Otero, EA1IV

## La radio antigua

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



marcombo  
BOIXAREU EDITORES

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

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 ayer que permanecía dormido en sus entrañas.



marcombo  
BOIXAREU EDITORES

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

antenas exteriores serán montadas en el módulo de servicio durante algún paseo espacial de los astronautas (o cosmonautas), y el *hardware* de radioaficionado será trasladado a su interior.

El FGB fue financiado por EEUU, a pesar de que fue construido en Rusia. Rusia, a su vez, pagó el lanzamiento del vehículo *Proton* que colocó el FGB en órbita. Técnicamente, el FGB se considera parte del segmento ruso a bordo de la estación espacial. Legalmente, a pesar de todo, puesto que fue financiado y construido por EEUU, es posible argumentar que cualquier transmisión desde allí sería realizada desde territorio de EEUU y le serían aplicables las regulaciones norteamericanas de radioaficionado.

Posteriormente, el cargamento que volará a la estación espacial llevará el cable adaptador para SSTV, un grabador digital y otras conexiones que se desarrollarán en un futuro. Finalmente todo el equipo de radioaficionado a bordo de la estación espacial puede ser reemplazado y mejorado.

La lanzadera tiene una trayectoria récord en lanzamiento de vehículos –sólo un fallo de 98–. A pesar de todo, y esto es importante, es también el vehículo más complicado de lanzar. Un pequeño fallo puede resultar en una emergencia y puede abortar el despegue o incluso perder la lanzadera y su tripulación. La fase más crítica y aquella que entraña más riesgo son los 8 minutos y medio que transcurren desde el lanzamiento hasta la inserción en órbita. La NASA ha implementado un programa para reducir los riesgos e incrementar la eficacia.

Todos estos lanzamientos no significan nada hasta que la primera tripulación se haya lanzado a finales de otoño. La primera tripulación de la estación espacial ha sido entrenada durante los últimos cuatro años, tres veces más que una tripulación típica. La nave *Soyuz* ha demostrado ser extremadamente segura, con cosmonautas rusos y otros procedentes de distintos países, desde 1967. La nueva versión de la *Soyuz TMA* ofrece mayor espacio que las anteriores. La tripulación de tres personas estará formada por el comandante de la expedición William Shepherd, el comandante de la *Soyuz Yuri Gidzenko*, y el ingeniero de vuelo *Sergei Krikalev*, todos ellos con una amplia experiencia en viajes espaciales. Shepherd es el comandante de la tripulación, pero Gidzenko es el encargado de la nave *Soyuz*.

*Sergei Krikalev* es bien conocido por los radioaficionados de todo el mundo como U5MIR, en su larga estancia a bordo de la estación espacial *Mir* y su misión de una semana en la STS-60. Además, Krikalev voló en la nave STS-88 que logró conectar por primera vez dos estaciones espaciales en órbita. Si por alguna razón esta tripulación no pudiera volar, la tripulación de reserva estaría formada por el comandante Ken Bowersox, el comandante de la *Soyuz Vlad-*

*mir Dezhurov*, y el ingeniero de vuelo *Mikhail Turin*.

El vehículo de lanzamiento de la tripulación será el famoso *Soyuz A-2*, construido por el *TsSKB Central Samara Design Bureau*. El *Soyuz* mantiene su herencia desde el original lanzamiento del *Sputnik* que colocó al *Sputnik 1*, el primer satélite, en órbita el día 4 de octubre de 1957. Cada uno de los lanzamientos de naves tripuladas rusas ha sido descendientes directos de aquel primer lanzamiento. La misma plataforma que usó el *Sputnik 1* y el *Vostok 1* de Yuri Gagarin, está todavía en servicio. El vehículo de lanzamiento *Soyuz* usa queroseno altamente refinado y líquido oxigenado en cada una de sus secciones, no tan potente como el hidrógeno líquido, pero perfectamente adecuado para el menester. Se considera al *Soyuz* como un vehículo de lanzamiento extremadamente seguro. De todos modos, la tripulación tiene un sistema de escape, un pequeño cohete montado en la parte superior de la nave; si hubiese algún problema con el vehículo de lanzamiento, en la plataforma o en las primeras etapas de ascenso, el cohete de escape tiraría de la nave espacial con un inyector provisto de una tasa de aceleración de 10 G (10 veces la gravedad terrestre). El cohete de escape fue usado realmente por los cosmonautas Vladimir Titov y Gennady Strelkalov. La esposa de Titov bromea diciendo que el lanzamiento ¡supone la mitad del vuelo espacial!

El *Soyuz* se lanza desde Baikonur, no demasiado lejos de la plataforma de lanzamiento de los vehículos *Proton*. El *Soyuz* también puede ser lanzado desde una plataforma situada dentro de Rusia, en Plesetsk, cerca de Archangel. Todas las naves espaciales rusas tripuladas han sido lanzadas desde Baikonur. Cada uno de estos lanzamientos, en tres vehículos de lanzamiento distintos, desde dos continentes separados, es crítico para la estación espacial y para el equipo de radioaficionado. El *Proton* puso en órbita los alojamientos (el módulo de servicio). La lanzadera llevó el equipo inicial para la estación de radio. El *Soyuz* transportará la primera tripulación. Obviamente, el fallo de la lanzadera o el *Soyuz* resultaría en un retraso para el ensamblaje de la estación espacial.

Cuatro cohetes –lanzados desde tres continentes, diseñados por compañías distintas, usando una variedad de distintos propulsores– serán responsables de cómo los radioaficionados operen hacia el espacio. Si tienes una estación de varios miles de pesetas para el OSCAR modo B o solamente un portátil de VHF, tendrás nuevas oportunidades de hacer radio en el espacio, en los próximos meses –si todos los lanzamientos mantienen las fechas previstas y tienen éxito–. Si estás interesado en los satélites de aficionado, el futuro de la radioafición promete ser excitante!

TRADUCIDO POR FRANCESC MARTINEZ, EA3CD

# VALENTIN CUENDE® IMPORTS

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



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

**TECNOLOGIA EN MAXIMA EXPRESION**



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

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

**MUY COMPLETO Y ECONOMICO**



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

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

**20 AÑOS LE AVALAN**



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

**LA MINIATURA**



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

**CONSULTAR**

**TECNOLOGIA KENWOOD**



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

**DURO COMO UNA ROCA**



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

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

**LIGERO Y FUNCIONAL**



**YAESU FT-411 E**  
49 memorias  
5 w  
Teclado iluminado

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

**HERMANO DEL FT-23R**



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

**CONSULTAR**

**EL BIBANDA DE MARCA + ECONOMICO**



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

**CONSULTAR**

**EL BIBANDA MAS VENDIDO**



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

**CONSULTAR**

**MAXIMAS PRESTACIONES**



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

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

**REY DE REYES**

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

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

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

### El arte de la QSL

**CANADA**

# VE8TA

63° 43.42" N  
68° 33.00" W

QTH: IQALUIT (Frobisher Bay)  
OP: Louis

CQ Zone 2  
ITU Zone 4  
IOTA NA 047  
BAFFIN ISLAND

STATION	CONFIRMING QSO						
	DAY	MONTH	YEAR	UTC	FREQ.	RST	2X

Tnx a lot for QSO  
Hpe Cuagn, Best 73,

Louis Paquet  
740 Rte 132  
Ste-Florence (Québec)  
Canada, G6J 2M0

Esta tarjeta muestra en una sola cara todos los datos: Indicativos, fecha, banda, hora, modalidad y reporte. Así como las zonas CQ e ITU, la referencia IOTA, y la situación geográfica.



La QSL de la expedición a la Isla de Aves (1987) es un díptico, en cuya 3ª página están todos los datos

Algunos acostumbran a decir que los negocios son sólo un juego y que hacer dinero es sólo una baza de cartas que se usa para ir siguiendo cómo se va desarrollando el juego. Eso de «hacer dinero» va en contra de las reglas de los aficionados, al menos cuando estamos en el aire. Ahí debe haber algún otro medio de mantener la «puntuación». Para la mayoría de aficionados, una tarjeta QSL es un elemento de puntuación. Como también los diplomas y trofeos derivados del hecho de poseer el número adecuado de tarjetas QSL de los lugares oportunos.

La tarjeta QSL es una confirmación escrita de que tuvo lugar un contacto entre dos estaciones específicas en una fecha y hora dadas y en una frecuencia. La tradición de intercambiar QSL data de los mismos principios de nuestra afición. En los viejos tiempos de las estaciones «de chispa», 30 km eran una larga distancia para un contacto. A medida que los contactos a distancias más y más lejanas se hicieron normales,

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

<sup>1</sup> Es demasiado frecuente que gran número de tarjetas (especialmente de concursos) contengan sólo una etiqueta adhesiva confeccionada por ordenador, sin ninguna firma ni sello que autentique el contacto. Tales tarjetas pueden ser rechazadas por algunos administradores escrupulosos de trofeos.

<sup>2</sup> Las tarjetas de los clubes de concursos americanos más activos y famosos miden 87 x 138 mm, aproximadamente, dimensiones que les permiten ser enviadas en un sobre de avión de tamaño pequeño.

apareció mucha competición por incrementar la distancia. Desgraciadamente, siempre hay quienes tratan de valorar su ego mintiendo sobre una u otra cosa y la radioafición, al igual que otras actividades, ha debido soportar su dosis de falsedades y mentiras durante años (y todavía ahora). Las tarjetas QSL mantienen las cosas a un nivel honesto (más o menos) y alguna de las convenciones en que se trata de QSL aparecen los deseos de mantener apartados a los mentirosos.

Para que una QSL cualquiera sea considerada «válida» para la mayoría de diplomas se consideran necesarias determinadas informaciones. En primer lugar debe figurar la fecha, la hora la frecuencia (o banda) y la modalidad de trabajo y, por supuesto, el indicativo de la estación contactada así como el de la propia estación que emite la tarjeta. Finalmente, debe haber una firma o alguna marca que identifique la tarjeta como válida.<sup>1</sup>

Recientemente algunos administradores de QSL de expediciones han utilizado un sello de goma especialmente diseñado para autenticar sus tarjetas QSL, en vez de firmarlas. Esto tiene sentido si se piensa que han debido manejar 25.000 tarjetas. Suponga sólo lo que representa echar 25.000 firmas.

#### Crear o encargar la propia tarjeta QSL

Antes de proporcionar detalles sobre cómo rellenar y enviar nuestra QSL, necesitamos considerar cómo conseguir nuestras tarjetas para empezar con ellas. ¿Las

compramos o nos las hacemos? Con la tecnología actual, se tiene una elección real sobre qué hacer con respecto a eso.

Hace varios años recibí una tarjeta de un adolescente en Alaska. La tarjeta estaba hecha totalmente a mano. Acaso no haya mucho que hacer durante las «laaaargas» noches de Alaska. Un paso adelante es diseñar la tarjeta en nuestro ordenador e imprimirla en una impresora de chorro de tinta o láser; para ello se necesita un programa de elaboración de páginas o un tratamiento de textos versátil. No hay más que dividir la superficie de una hoja de papel estándar DIN A-4 en cuatro bloques iguales, diseñar la tarjeta en uno de ellos y copiarla en los otros tres. Una vez hecho esto, se pueden generar cuantas copias se deseen utilizando cartulina o papel grueso (ambas cosas se pueden encontrar en las papelerías y tiendas de objetos de escritorio). El tamaño resultante no es el estándar habitual, pero se aproxima bastante. Los tamaños estándar aceptables para tarjetas QSL van de 70 a 108 mm de alto por 121 a 159 mm.<sup>2</sup>

Si va a crear su propia tarjeta en su PC, se puede ser bastante creativo, particularmente si se las va imprimir con una impresora de color. Por supuesto, con tal combinación el precio por tarjeta puede ser bastante alto y tal solución es práctica sólo para tiradas reducidas. Si es Ud. serio en DX, concursos o es cazador de trofeos [coleccionista de diplomas como el WAZ (Worked All Zones) de CQ o el WAS (Worked All States) de la ARRL] probablemente querrá buscar alguna otra salida.

Una posibilidad entre las tarjetas hechas

totalmente en casa y la compra de tarjetas impresas (a las cuales se llega enseñada) es comprar hojas de etiquetas adhesivas e imprimirlas en una impresora láser, unas con su indicativo, nombre y QTH y las otras con los datos del QSO y pegar ambas en tarjetas postales. También se puede encargar un sello de goma con el indicativo y recuadros para los datos del QSO. Todo lo que hay que hacer es localizar a un mayorista distribuidor de tarjetas postales y comprar las suficientes para que resulten a buen precio. Asegúrese de que en las etiquetas están todos los datos necesarios antes de pegarlas a las postales.

La mayoría de aficionados que planean enviar más de —digamos— 100 tarjetas al año, probablemente encuentren más económico utilizar tarjetas impresas comercialmente. Los precios de tarjetas QSL comerciales pueden variar entre 20 \$ el centenario a una sola tinta hasta 250 o 300 \$ para un millar de tarjetas en color. Si no le importa demasiado potenciar su ego insertando su propia fotografía en la QSL, puede lograr mantener el precio por debajo de los 100 \$ el millar, y aún así lograr una tarjeta atractiva. Es un asunto de gusto personal.

La siguiente pregunta que debe hacerse uno mismo es: ¿Voy a necesitar de verdad 1.000 tarjetas QSL antes de mudarme de domicilio? ¿O antes de cambiar de indicativo? Eso depende en realidad de cuán activo se esté... y cuán hondos sean sus bolsillos. Ya reconsideraremos eso más adelante, cuando hablemos de los procedimientos para enviar tarjetas. Si se es un «concursero» fácilmente consumirá las 1.000 tarjetas en un buen fin de semana (suponiendo que envíe QSL a todos los contactos) Si se es conversador, sin embargo, ¿Cuánto tardará en hacer un millar de contactos? Digamos que un QSO le lleva 30 minutos ¿Cuántos puede hacer en un día, o en una semana? Tenga presente que estamos en una sociedad cambiante; nos desplazamos, podemos obtener otra licencia superior o pedir una «de dos letras» por pura vanidad o conveniencia. Todas esas cosas limitan el tiempo de vida de nuestras tarjetas. Es la voz de la experiencia quien les habla. No quiero ni pensar en los paquetes de QSL sin usar que he llegado a tirar a lo largo de los años.

Finalmente, si nos decidimos por comprar las tarjetas ¿a dónde ir? Empiece por echar una mirada a las revistas del ramo. Las empresas especializadas en ese tipo de productos pueden ofrecer mejores precios que las imprentas generalistas, que a veces tienen problemas obtener el papel preciso o



El uso de dos indicativos (OM y XYL), es bastante corriente. En esta tarjeta, que sirvió para confirmar dos entidades distintas, es preciso examinar la cara posterior para tener los datos precisos.

para adaptar sus máquinas al tamaño de las tarjetas QSL. Todo ello redundará en gastos extras que aumentan el precio. Si puede hacerlo, explore en algún enlace en Internet. Tómese su tiempo, busque y compare precios. Puede que encuentre tarjetas a un precio razonable.

### Diseñar la propia tarjeta

Tanto si se adquieren tarjetas comerciales, se usa un sello de goma en una postal o se crean tarjetas propias en el PC, la primera pregunta a hacerse es ¿Qué poner en la tarjeta? (los fabricantes de tarjetas facilitan la respuesta ofreciendo varios modelos a elegir, con diferente composición).

Si vamos a diseñar nuestra propia tarjeta, he aquí lo básico: Para los principiantes, vamos a querer poner el indicativo en letras grandes. Más allá, necesitamos lugares para la información estándar: fecha, hora, frecuencia/banda, modalidad y, por supuesto, el indicativo de la otra estación. Acaso se desee incluir alguna información sobre la propia estación, tal como equipos, antenas, potencia, y así. También se puede querer incluir información sobre diplomas y trofeos logrados (WAZ o WAS). Y debemos incluir nuestra dirección en la tarjeta. Un mínimo es la ciudad y la provincia, pero considerando el interés actual por las cuadrículas (QTH Locator) es buena práctica incluir esa información, especialmente si se opera en VHF o UHF.

Finalmente, se puede añadir si se es miembro de alguna organización relacionada con la radioafición. Pero en algún punto, sin embargo, se debe trazar la línea final. Muchos aficionados no gustan de ver sus tarjetas convertidas en una columna anunciadora.

Hay una cosa más de la que debemos hablar aquí y que tiene influencia en las posibilidades de que una QSL sea contestada (que es nuestro objetivo, por supues-

to). Nuestro indicativo y dirección debe estar siempre en la misma cara en que figuren los datos del QSO. No hay nada que decir si están en ambas caras, pero el ponerlo todo en una cara de la tarjeta aumenta las posibilidades que obtenga una tarjeta de respuesta. ¿Por qué? Sencillo. Piense en el otro aficionado o «manager» que deba buscar delante y atrás en los dos lados de la tarjeta. Si tuviese que contestar solamente una tarjeta, no habría caso. Pero si se trata de manejar docenas o centenares o millares de tarjetas, eso es una molestia y ralentiza el proceso. Entonces, puede

que el hombre tire la tarjeta a la pila de tarjetas «problemáticas» a tratar más tarde (en ocasiones, muy tarde o acaso nunca). Ocurre a veces.

### Cómo enviar las tarjetas

El enviar las tarjetas puede ser un bonito problema. La manera más obvia es escribir en ellas la dirección del corresponsal, pegarles un sello y echarlas al correo. Si se trata de conversadores, entonces es fácil que el otro operador nos proporcione su dirección. Pero si es un contacto del tipo «corto» entonces tenemos que buscar la dirección. Y eso nos lleva a tener que usar un directorio (por ejemplo en disco CD-ROM) o acudir a Internet a alguna URL en las que aparecen direcciones de radioaficionados. Esto es especialmente fácil entre estaciones del mismo país, de las que es posible —por lo general— obtener su dirección. Si se reside en una provincia con abundantes operadores tendrá una relativamente escasa demanda de tarjetas, pero si su QTH está en una provincia «rara» (en el sentido que presenta poca actividad en el aire) la mayoría de QSO que efectúe supondrán una petición de QSL. Ello hace que muchos aficionados afincados en sitios con escasa actividad en radio sólo respondan si a la QSL se la acompaña con un sobre autodirigido y franqueado [llamado SASE (Self Addressed, Stamped Envelope) en el argot del medio]. La regla, en estos casos, es sencilla. Si contacta con una de estas estaciones menos corrientes, incluya en su carta, con su QSL, un sobre autodirigido y franqueado. Eso proporciona una notable seguridad de que recibiremos la QSL de respuesta.

Los contactos de DX funcionan de otra manera totalmente distinta. En primer lugar, salvo que seamos coleccionistas de sellos (y hay quienes operan DX con ese objeto) no podremos enviar un sobre franqueado a un aficionado extranjero simplemente porque nuestros sellos solo sirven en nuestro país.

En segundo lugar, hay algunos países donde el utilizar ciertos tamaños de sobres puede ser un problema; puede que contravengan las normas locales de Correos respecto a tamaño. Hay una alternativa internacional al SASE, de la que trataremos enseguida; pero primero...

La manera más económica de manejar el tráfico internacional de QSL es utilizar el *ARRL Outgoing QSL Bureau*.<sup>3</sup> En muchos países funcionan oficinas de QSL, llamadas popularmente «buró», asociadas a Asociaciones nacionales o radioclubes que aceptan el tráfico de tarjetas QSL de y para sus socios de manera totalmente gratuita o a cambio de una pequeña aportación por cada tarjeta]. Aquí (en EEUU) el coste es de 6 \$US por libra de tarjetas (440 g) que se envíen afuera. Hay algunas reglas acerca del uso del *bureau* que deben conocerse: en primer lugar, se debe ser miembro de la ARRL para tener derecho a ello. Si se es un diexista activo o «concursero» el ahorro que supone sólo este servicio paga de sobre la cuota de la ARRL en poco tiempo. Pero también hay un número de países donde no hay este servicio, o en los que está limitado sólo a los aficionados que pertenecen a la asociación nacional equivalente a la ARRL. La lista de tales países cambia de cuando en cuando, así que si queremos tenerla al día debemos consultarla en [mcock@arrl.org](mailto:mcock@arrl.org), donde encontraremos la última información sobre *bureaus* y sus servicios. Básicamente, el *bureau* recoge todas las tarjetas a enviar, las clasifica por países y las remite, en grandes paquetes postales, a la sociedad miembro de la IARU de ese país. Cada sociedad de cada país las remite luego a su destinatario, a través de las delegaciones locales de la propia sociedad. Es muy barato, pero el precio que se paga es la velocidad. Puede esperarse un retardo de entre seis meses hasta dos años entre el envío de la tarjeta QSL y la respuesta.



Una preciosa y cara tarjeta, pero en la que es necesario leer atentamente la cara posterior, para extraer los datos del QSO, impresos en una etiqueta de ordenador.

Hay también oficinas privadas que remitirán nuestras tarjetas a la estación DX por una módica tasa. Tales oficinas cuestan bastante más que los 6 \$US por libra antes citados, pero en cambio el tiempo de respuesta de una tarjeta puede ser mucho menor y aún es considerablemente menor que el envío directo.

Si se elige la vía directa, debemos facilitar a la estación DX el precio de la respuesta. Se pueden comprar sellos de aquel país en un establecimiento de filatelia o enviar cupones internacionales de respuesta (IRC), que se adquieren en la estafeta de Correos más próxima<sup>4</sup> y que en EEUU tienen un valor de cambio de 50 centavos, por lo que no cubren el precio de franqueo aéreo de una carta (que es de 0,60 \$). De ahí que se haya extendido la costumbre que incluir en los envíos, en vez de IRC, billetes de un dólar (llamados popularmente *green stamps* o «sellos verdes»)<sup>5</sup>. Ninguno de esos métodos asegura absolutamente que nos será remitida la tarjeta por vía aérea, aunque aumenta considerablemente las probabilidades de ello. Hay aficionados poco escrupulosos que se quedan con los dólares o los IRC y envían la tarjeta por el *bureau*... si lo hacen. ¡Muy bonito!

Finalmente, tenemos el *QSL manager*.

Algunas estaciones DX y casi todas las expediciones tienen un *QSL manager*. Éste es una persona que tiene acceso a los libros de registro de la estación o estaciones y que se responsabiliza de atender el tráfico de QSL. Si la estación DX informa que tiene un *QSL manager* envíe su tarjeta a ese *manager*. Punto.

**Advertencia importante:** Lleve sus listas con el Tiempo Coordinado Universal (UTC) y ponga en sus QSL la fecha y hora en ese tiempo.

Mantenga un reloj con la hora universal en su cuarto de radio. Una de las mejores maneras de garantizar que nunca recibiremos respuesta

a nuestra QSL es enviarle a alguien una tarjeta en la que la fecha y hora figuren — pongamos por ejemplo— «según el meridiano de Cádiz». Seguro. Imagínense a alguien que se las tiene que ver con listas de varios miles de contactos cada una y que algún tonto trate de hacerle convertir la hora legal de ese meridiano en la Hora de Tiempo Universal que figura en las listas. Sin más.

## Recibir las QSL

Las tarjetas entrantes en los *bureaus* se procesan según el distrito del indicativo<sup>6</sup>. Si, por ejemplo, vivo en Florida, pero mi indicativo tiene un «2», mis tarjetas serán remitidas a la oficina del distrito 2. Para recibir las tarjetas a través de esa oficina deben seguirse estrictamente sus reglas y procedimientos establecidos. Esas oficinas están servidas por voluntarios, que nos están haciendo un enorme favor, de modo que es obligado cooperar con ellos y seguir las indicaciones que nos den. Básicamente, se les debe suministrar SASE de un tamaño particular, o dinero suficiente para la compra de sobres y sellos. Contacte con el «bureau» de su distrito para saber qué es lo que piden.

Cuando las tarjetas llegan al «buró» de destino, son seleccionadas y agrupadas por indicativos por empleados o voluntarios. ¡Imagínense el trabajo que eso representa! Y ya hemos dicho bastante.

Y hablando de hablar bastante, he acabado con el espacio reservado a esta sección. Recuerde la información esencial que debe figurar en toda QSL, las opciones posibles de diseño y obtención de las mismas así como las vías disponibles para el intercambio con otros aficionados. Salga al aire, haga contactos, envíe QSL tras haberse puesto de acuerdo con su *bureau* y aguarde a recibir el primer paquete de tarjetas en la próxima remesa. Y ahora sí, ya dijimos bastante.

73, Pete, WB2D

Noviembre, 2000

<sup>3</sup> En muchos países funcionan oficinas de QSL (llamadas popularmente «buró») asociadas a asociaciones nacionales o radioclubes que aceptan el tráfico de tarjetas QSL de y para sus socios, de manera totalmente gratuita o a cambio de una pequeña aportación por cada tarjeta.

<sup>4</sup> El precio actual de un cupón IRC en España es actualmente de 186 ptas. y su valor de intercambio en el país de destino es variable, pero ronda alrededor de 50 centavos de dólar US, por lo que en muchos países se precisan dos cupones para pagar un franqueo aéreo.

<sup>5</sup> En algunos países está prohibido y severamente penado el tráfico de divisas por correo, de modo que es conveniente asegurarse de que no vamos a comprometer a nuestro corresponsal con el envío. Asimismo, en algunos países se han dado no pocos casos de empleados desleales de Correos que han robado el contenido de los sobres de radioaficionados. Es conveniente no incluir en el sobre ninguna referencia a radioafición (indicativos, ARS, etc.) sino simplemente los nombres y direcciones del destinatario y el remitente, sin más. Asimismo es una precaución aconsejable hacer opaco el envío, de modo que no pueda adivinarse al trasluz su contenido.

<sup>6</sup> Este párrafo se refiere al funcionamiento de los «burós» en EEUU, exclusivamente. En España y en otros países, el modo de operar difiere sustancialmente. Póngase en contacto con su radioclub o con la delegación local de la Asociación nacional para obtener información sobre procedimientos y limitaciones del tráfico de tarjetas QSL.

# ESTACIÓN TERRESTRE FT-847

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

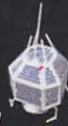
Compacto. Será demasiado para nuestra próxima operación en móvil.

(HF, VHF, UHF y satélite todo en uno!



(Parece que Yaesu lo logró de nuevo!

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



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

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

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

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



**NUEVO**  
Diseño Patentado  
YAESU

## ATAS-100

Sintonizador de antena activo

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

Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso y garantizadas sólo en las bandas de aficionado. Algunos accesorios y/o opciones son estándar en ciertas áreas. **Visítenos en Internet: [www.astec.es](http://www.astec.es)**

**YAESU**  
Elija el de los mejores Diexistas mundiales

**ASTEC**  
actividades  
electrónicas sa

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



### Rememorando el Tuna Tin 2 de Doug DeMaw, W1FB

Hace muy poco, en esta misma sección, Dave Ingram, K4TWJ, nos deleitó con un extenso reportaje de la convención de QRP *Atlanticon 2000*. Los que hayais tenido ocasión de leer ese artículo [CQ/RA, núm. 201, Sep. 2000] recordaráis los interesantes comentarios sobre el concurso de montaje *Tuna Tin 2* (TT2). Todos los asistentes que se habían inscrito previamente en el *Atlanticon* recibieron un «TT2» en kit para que pudieran montarlo sobre la marcha y presentarlo a concurso si así lo deseaban. Este *homebrew contest* más que un concurso fue un muy merecido homenaje a Doug DeMaw W1FB, fallecido el pasado año. Doug ha sido un personaje de primera categoría dentro de la radioafición mundial y especialmente en el campo del montaje y del QRP. Escritor de varios libros y columnista incansable de las revistas americanas, Doug, poco a poco, fue «creando escuela» dentro del QRP. En el presente artículo vamos a describir la versión actualizada de su clásico y legendario transmisor QRP *Tuna Tin 2*, con todos los detalles y datos del circuito para que nadie que lo desee, se quede sin construir su propio «TT2» y pueda personalizarlo a su estilo.

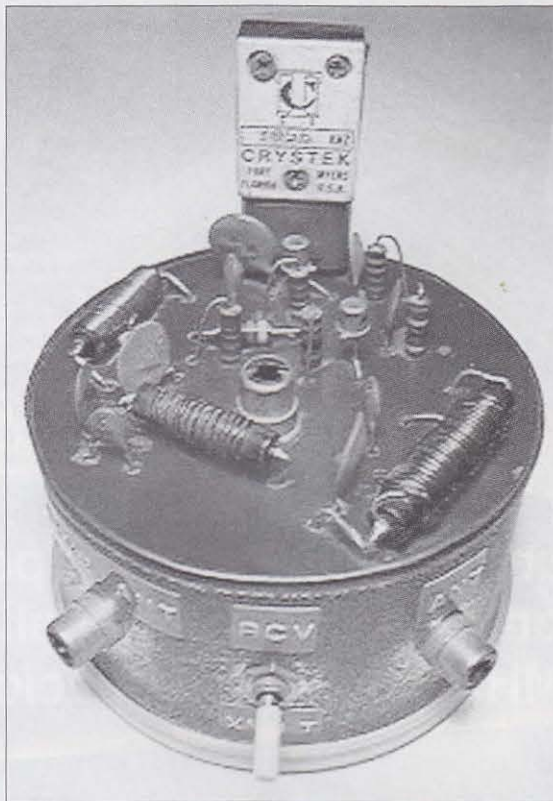


Foto 1. *Tuna Tin* original construido por Jack Roblin, WN6KYO, en junio de 1976 después de aparecer publicado el artículo de Doug DeMaw.

#### Un poco de historia

El *Tuna Tin 2* fue diseñado por Doug DeMaw, W1FB, en 1976. El circuito fue publicado ese mismo año en la revista americana *QST*; el proyecto era simple y todos los componentes podían localizarse fácilmente, el artículo causó tal revuelo, y resultó tan atractivo, que cientos de lectores aficionados al QRP llevaron a cabo el montaje siguiendo todos los detalles e instrucciones que Doug daba en el texto. El TT2 ha sido actualizado recientemente por Dave Meacham, W6EMD, y preparado en kit por el *New Jersey QRP Club* y el *NorCal Club*. Algunos de los componentes del diseño original de Doug DeMaw ya no se localizaban en los comercios suministradores que él mencionaba en 1976. Dave sustituyó los toroides e inductancias originales por otros más usuales en la actualidad. En su artículo original Doug utiliza-

ba una inductancia para L1 de 24  $\mu\text{H}$  que se obtenía desmontando y rebobinado un modelo de 10  $\mu\text{H}$  estándar que suministraba *Radio Shack*; en el diseño actual utilizamos una inductancia axial normalizada de 22  $\mu\text{H}$ . Algo parecido ocurría con T1 y L2, los cuales estaban bobinados sobre soportes de ferrita con referencias propias de *Radio Shack*, en esa época comunes en los montajes de aficionado y disponibles con normalidad a través de ese comercio.

Ahora para T1 se emplea un toroide del tipo FT37-43 y para L2 un T37-6. Los bobinados han sido recalculados para que los factores de adaptación de impedancias y frecuencia sean los óptimos para el circuito, manteniendo prácticamente intactas las características eléctricas del

diseño original. El cristal de cuarzo del oscilador es de la frecuencia de llamada QRP 7.030 kHz. Aparte de la inductancia, los toroides y el cristal de cuarzo, los transistores 2N2222 y el resto de componentes se pueden obtener en la mayoría de comercios de electrónica de nuestro país. Para localización de los componentes ver notas al final de este artículo.

#### El esquema eléctrico de la lata de atún de pies a cabeza

Sin duda se trata de un circuito muy simple, pero tiene todo lo necesario y cumple las premisas básicas para que resulte extraordinariamente atractivo y asequible para cualquier aficionado al *cacharreo*: construcción muy sencilla sin necesidad de ningún ajuste, pequeño tamaño y fácil personalización, 400 mW de QRP muy limpios, y un coste total tan bajo como 2.000 ptas., o menos si se utilizan componentes reciclados... ¡y con la caja de atún incluida!

Antes de empezar con el montaje, vamos a digerir un poco la teoría del esquema electrónico (figura 1) del transmisor «TT2». El oscilador a cristal está resuelto en torno al transistor Q1 2N2222, el cristal de cuarzo es de 7.030 kHz. para llamada QRP en banda de 40 metros y está colocado

entre el colector y la base, provocando una realimentación positiva a la frecuencia nominal del cristal. El condensador C3 de 100 pF desde el colector a masa está dispuesto



Foto 2. El *Tuna Tin* personalizado por KO4WX, las pistas del circuito están trazadas por la cara superior de la placa.

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

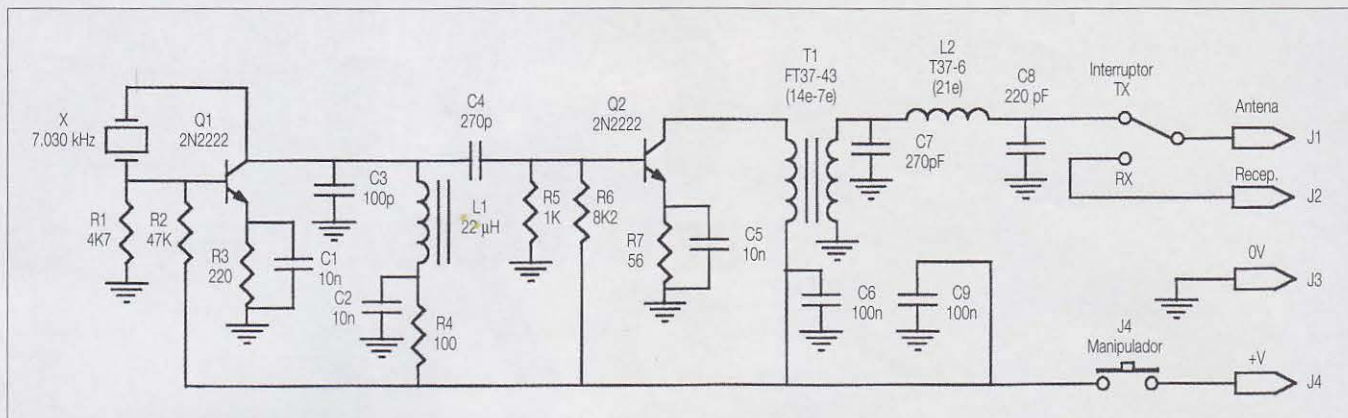


Figura 1. Tuna Tin 2 de Doug DeMaw, W1FB. Actualizado por Dave Meacham, W6EMD.

con el objetivo de asegurar y forzar la estabilidad de oscilación. La salida de Q1 no está sintonizada, la inductancia de 22  $\mu$ H L1 actúa sólo como choque de RF para la polarización del colector Q1, de forma que impide que la señal pase hacia la línea de alimentación general del circuito. La polarización de base de Q1 está determinada por el divisor resistivo entre R1 de 4K7 a masa y la R2 de 47K desde la alimentación. R3 de 220  $\Omega$  a masa limita la polarización del emisor y C1 de 10 nF desacopla a masa la señal de RF. La señal de 7.030 kHz generada por Q1 es de unos pocos milivatios, y se dirige al amplificador Q2 con el objetivo de obtener un nivel de potencia QRPP suficiente para lanzar al aire. El transformador T1 adapta la impedancia del colector de Q2 con la del filtro pasabajos de salida hacia la antena. La base de Q2 está polarizada entre R5 de 1K y R6 de 8K2 y el emisor mediante R7 de 56  $\Omega$  y desacoplado por C5 de 10 nF. La salida de potencia puede aumentarse ligeramente disminuyendo el valor de R7, pero este «truco» no es muy recomendable, puesto que un valor demasiado bajo para R7 provocará el paso de una excesiva corriente a través de Q2 con el consiguiente riesgo de un embalamiento térmico y la consiguiente destrucción del semiconductor.

El colector ofrece unos 250  $\Omega$  de impedancia y debe rebajarse a unos 60  $\Omega$  que es la que ofrece la entrada del filtro; para dicha adaptación la relación de impedancias de T1 es aproximadamente de 4:1. El transformador está bobinado sobre un toroide de ferrita del tipo FT37-43, el primario debe llevar 14 vueltas y el secundario 7. El toroide del pasabajos es un T37-6 con 21 espiras.

Todos los detalles para el bobinado de los toroides se comentarán después.

La entrada de antena se dirige a un conmutador que permite direccionarla hacia el transmisor o hacia un conector auxiliar que permitirá utilizar un receptor asociado al TT2. El consumo es muy bajo y la activación del transmisor se efectúa conmutando directamente la alimentación de todo el circuito

a través del manipulador. Por tanto, no es necesario colocar ningún interruptor de alimentación ya que el transmisor estará inactivo mientras no se actúe sobre el manipulador.

### El montaje

Antes de nada tendremos que prever que la distribución de componentes, que debe permitir que la placa pueda cortarse de forma circular.

Un circuito simple como el del «TT2» puede montarse en una placa de topes estándar para prototipos como por ejemplo las del tipo «Repro circuit». Este tipo de placas pueden localizarse fácilmente en comercios de electrónica, suponen un coste muy bajo y permiten un montaje «punto a punto» muy rápido, aunque es muy aconsejable que, antes de empezar a soldar, se dibuje un diagrama con las figuras físicas de los componentes junto al trazado de las conexiones reales de la placa. Otro sistema es el diseño de un original en fotolito con el que insolar una placa fotosensible. Una vez tengamos preparada la placa, mediante uno u otro sistema, deberemos cortarla en forma circular a la medida adecuada de la «lata de atún», puede hacerse con una sencilla sierra de marquetería de las utilizadas en artesanía o modelismo.

El montaje del circuito electrónico no requiere ninguna atención especial con excepción del bobinado de los toroides T1 y L2, que es como sigue.

### Bobinado de los toroides

T1 es un transformador de impedancias en un toroide FT37-43, con hilo esmaltado de 0,5 mm se bobinarán 14 vueltas para el primario y 7 vueltas para el secundario. Primero daremos las 14 vueltas del bobinado primario, marcando los extremos del hilo con un rotulador indeleble con el objetivo de diferenciarlos del otro bobinado. Después daremos siete vueltas para el secundario, dispuestas encima del bobinado del primario.

L2 es un T37-6 con 21 vueltas de hilo de 0,5 mm, separadas uniformemente alrededor del toroide.

### Y ahora, ¿tenemos ganas de más?

Con toda seguridad os auguramos y como no, os deseamos desde aquí, que los que construyais vuestra propia «lata de atún» disfruteis de lo lindo como lo hicieron y lo siguen haciendo cientos y cientos de aficionados reproduciendo el Tuna Tin 2 de Doug DeMaw, W1FB. Si hacemos el montaje del TT2 de forma literal a como se expone en el esquema eléctrico, habreis dispuesto un conector para conmutar la antena hacia un receptor. ¿Tenemos ganas de más?, ¿que es lo que nos falta?; sin duda la respuesta es fácil: un sencillo receptor de 7MHz para que sea el incansable compañero de fatigas de nuestra lata de atún. Un pequeño receptor, sería un buen socio para acompañar al TT2 en la mochila y lanzarnos todos juntos a la aventura.

Muy pronto nos volveremos a encontrar en esta, nuestra sección QRP, hasta entonces ¡procurad no quemaros los dedos con el soldador!

73, Xavier, EA3GCV

### Notas

- El *New Jersey Club* y el *NorCal Club* ofrecen kits del Tuna-Tin 2.

<http://www.waterw.com/~njqrq/index.html>  
<http://www.fix.net/~jparker/norcal/tunatin2/tunatin.htm>

- Todos los componentes electrónicos, excepto los toroides y el cristal de cuarzo se pueden obtener en *Onda Radio*, de Barcelona. Tel. 93 3235462

- Para obtener el cristal de cuarzo de 7.030 kHz, la L2 y toroides, podeis ponerlos en contacto conmigo por correo (enviando un sobre franqueado como carta para la respuesta) al Apartado de correos 814, 25080 Lleida, o correo electrónico: [ea3gcy@wanadoo.es](mailto:ea3gcy@wanadoo.es) (disculpad, no contesto el correo a diario, pero lo hago lo antes que puedo!).

- El cristal puede también encargarse con la frecuencia que se necesite a: *Piezo-electrics*, 28108 Alcobendas, Madrid. Tel. 91 6618438

**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



**DESCÚBRELA**  
por sólo 995 pts.\*

**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"/> Precio no suscriptor 1.295 pts.	<input type="checkbox"/> Precio no suscriptor 1.800 pts.			<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

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

- Contra reembolso (sólo para España)
- Cheque a nombre de Cetisa Boixareu Editores, S.A.
- Tarjeta de crédito número  Caduca

VISA

MASTER CARD

AMERICAN EXPRESS

Firma del titular de la tarjeta

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

**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 93

Cetisa Boixareu Editores, S.A.  
Concepción Arenal, 5 entl. - 08027 Barcel

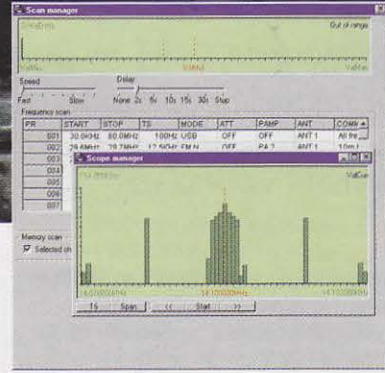
# CARACTERISTICAS INNOVADORAS



**IC-R75**  
Receptor de HF  
Todo Modo  
0.03-60 MHz



**RS-R75\***  
Software de control por PC (opcional)



- ▼ Cobertura expandida de frecuencia • Circuito receptor de alta estabilidad • Gama dinámica excelente • Detección sincrónica de AM • Capacidad de doble PBT • Capacidad de DSP • Reductor de ruido • Filtro Notch automático • Selección de filtro flexible • Modo FM estándar • Pantalla alfa numérica • Control seleccionable de ganancia/silenciador de RF • Medidor S con barras digitales • Altavoz frontal para facilitar la escucha • Reloj interno con ENCENDIDO/APAGADO, temporizador de apagado • Atenuador • Preamplificador de 2 niveles • supresor de ruidos • 99 memorias más 2 bordes de rastreo

▼ El IC-R75 cubre una amplia gama de frecuencias, de 0.03 a 60 MHz, permitiéndole a Ud. escuchar todo un mundo de información. Con características innovadoras como la doble sintonización de paso de banda, detección sincronizada de AM, capacidad DSP, control a distancia por PC y más — la escucha en onda corta es más fácil que nunca. Todo esto viene dentro de un equipo de peso muy ligero que puede ser usado muy convenientemente en su cuarto de radio ó vehículo.

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

# Bután. La historia que hubo tras la historia

*Si Ud. trabajó la gran expedición DX a Bután la pasada primavera, probablemente tendrá la tarjeta QSL, pero acaso no conozca la historia de cómo fue posible retornar la radioafición a ese reino tras 20 años de ausencia. El cómo un radioaficionado ayudó a conseguirlo, es el resto de la historia.*

**JIM SMITH\*, VK9NS/A52JS**

La entrada en vigor de la Ley de Telecomunicaciones 2000 del Reino de Bután abrió el país al mundo exterior, en un paso de gigante. De ser una localidad aislada de algo menos de un millón de habitantes, confinados en un simple sistema telefónico interior de 1.900 aparatos, 22.000 aparatos de radio y 200 de TV que recibían señales del extranjero hasta tan cerca como 1998, el país se abrió repentinamente a la televisión nacional y a las telecomunicaciones internacionales con Internet, correo electrónico, etc.

Y esto no fue todo, desde luego. La legislación permite asimismo la reintroducción de la radioafición en Bután, con las licencias, las asignaciones de banda, estructura de indicativos, etc., ya establecidos. Ahora cualquiera, extranjeros y nacionales es capaz de operar una estación de radioaficionado desde Bután, suponiendo que cumpla con los requisitos de la licencia, por supuesto.

\* PO Box 90, Norfolk Island, NOR 2899, Australia.  
Correo-E: jimkristi@ni.net.nf



Dashedo Tuju Yonten, A51TY, devolvió Bután a las bandas de radioaficionado por primera vez en veinte años. La foto muestra a Yonten durante un QSO con Ram, VU2BK, el primer día de operación. (Todas las fotos son del autor)

## Un proceso de diez años

Habiendo estado involucrado con los temas de radioafición de la legislación en los pasados diez años, pude seguir el proceso —a veces exasperantemente lento— que se desarrolló, para asegurarme de que todo se estaba haciendo de acuerdo con los estándares internacionales. Las autoridades no tenían intención de echarse atrás hacia «los viejos tiempos», cuando no había legislación al respecto y la radioafición se permitía en base a criterios «ad hoc» (por ejemplo, las visitas de Gus Browning en los años 60 y las siguientes operaciones de Yonten, A51TY hasta principios de los 70) cuando la presión de trabajo les llevó gradualmente a dejar de operar. Entonces tuvimos a Pradhan, A51PN en el aire hasta principios de los 80, cuando el «permiso especial» fue suspendido. Y mientras los años pasaban, no pude hacer nada por evitar que Bután fuese ascendiendo en la lista de «más buscados».

En 1990 fui invitado a ir a Bután «a propósito de la radioafición» y fue otorgado el indicativo A51JS para operar y hacer demostraciones de la radioafición. Había un considerable interés en ello por parte de los miem-

bros de la División Inalámbrica del Ministerio de Comunicaciones (MOC) y parecía que no habría más restricciones en el ámbito de los operadores radioaficionados.

El tráfico interno de comunicaciones en Bután estaba siendo efectuado por eficientes operadores de CW (con entrenamiento en SSB) y una eficaz red punto a punto en HF. En mi inveterado optimismo, yo veía el problema, para que las cosas empezaran a funcionar, en la falta de ayuda en equipo de radioaficionado para una posible futura estación de radioclub y en proporcionar las líneas generales de una administración de radioaficionados.

Como sabemos ahora, eso era diez años antes que todo se pusiera en su sitio. Durante esos diez años, Bután pasó por un periodo de problemas internos, de modo que la radioafición no fue considerada un asunto urgente. Visité el país en varias ocasiones y tan pronto como en 1991 la *Heard Island DX Association* donó una sustancial cantidad de equipo para la estación del radioclub. Yo me mantenía constantemente en contacto por teléfono y carta con el Ministerio de Comunicaciones, de forma que estaba siempre al día sobre cómo iban andando las cosas.



El autor, operando como A52JS desde la habitación del hotel. Nótese que viste el traje nacional que Yonten le obsequió. Como dice Jim, «Muy comfortable pero difícil de ponérselo».

Hacia 1999 todo pareció ocurrir de pronto y visité Bután en octubre de ese año llevando unos 80 kg de equipo de radioaficionado que sería la base de la estación para Yonten, A51TY. Yonten había sido uno de los primeros operadores de los años 70 y ahora estaba retirado, pero le faltó tiempo para volver de nuevo al aire. ¡Un auténtico radioaficionado de Bután!

Por un extraño azar del destino, la introducción de la TV por cable en Bután se convirtió en un factor de retraso para considerar la radioafición en la nueva legislación. Debían ser atendidos varios asuntos administrativos complicados, y ello ocupó todo el tiempo del personal del MOC. La legislación relativa a la radioafición debió, pues, esperar una o dos etapas.

Sin desanimarse, Yonten y yo mismo montamos la estación y nos hicimos radio-

escuchas durante mi estancia. Esa fue una oportunidad de oro para que Yonten se familiarizase con la actividad y la operación de los radioaficionados. Aprendió a manejar el TS-690 obsequiado y llegó a practicar CW usando el tono lateral del equipo, ¡probande que no había perdido entrenamiento!

Volví a mi casa de la isla Norfolk con una copia del borrador de los que sería luego la Ley de Telecomunicaciones 2000 de Bután y el encargo de sugerir por escrito las líneas maestras de las sanciones en la sección de radioaficionados. Unas pocas semanas más tarde, fueron enviadas por fax unas cuantas hojas de papel a la autoridad de Telecomunicaciones de Bután en el Ministerio. Ya casi en el nuevo milenio, mi esposa Kristi, VK9NL, y yo recibimos nuevos visados de invitado a Bután, donde efectuamos las solicitudes formales de licencia en el



El ministro Dasho Leki Dorji y Dasho T. Yonten, A51TY, en los locales del Ministerio de Comunicaciones.

Ministerio. La legislación estuvo lista en marzo, a falta solamente de su aprobación, y yo llamé por teléfono al ministro responsable del MOC, Dasho Leki Dorji, para transmitirle nuestras felicitaciones y prometerle una botella de champaña para celebrar la ocasión.

## Poniendo A51TY en el aire

Esta vez Kristi decidió quedarse en casa, así que me quedé solo, cargando con los usuales 80 kg de equipo, antena y cable coaxial. Llegué al aeropuerto de Paro, en Bután el 26 de abril y pasé los trámites de aduana bajo las condiciones de la legislación para radioaficionados. Tras trasladarme a Thimpú, la capital, a unas dos horas de viaje, me reuní al fin con Yonten y rendimos visita, esa misma tarde, al Ministerio de Comunicaciones y a la Autoridad de Telecomunicaciones de Bután (BTA).

Tal como se nos había prometido, nuestros certificados de autorización para A51TY y A52JS estarían disponibles a la mañana siguiente. El director de la BTA, Thinly Dorji, nos presentó personalmente nuestros certificados, los primeros emitidos al amparo de la nueva legislación, cosa bastante satisfactoria. Fue un gran día para ambos, y especialmente para Yonten, cuyo indicativo (A51TY) había sido bien conocido 25 o 30 años antes y que le había proporcionado un amplio círculo internacional de amigos radioaficionados. En mi propio caso fue también un gran momento. Tras más de diez años de relaciones con el MOC de Bután, la radioafición era una realidad.

Yonten y yo regresamos a su casa, donde ahora pondríamos en marcha el TS-690S, dejado en mi anterior visita. Escuchamos en el tramo de CW de la banda de 20 metros y encontramos una señal fuerte y clara de Pavel, RW0JR, que estaba llamando CQ. Yonten le llamó usando su propio indicativo y se estableció un sólido QSO con intercambio de reportes, nombre, QTH, equipo y antena. A lo que siguieron algunas preguntas de Pavel: «¿Dónde está Thimpú?» «¿Qué es A51?».

¿Se dio cuenta Pavel del significado de ese QSO, que era primero que hacía un contacto con Bután bajo la nueva legislación? Lo que le pasó fue un caso de buena suerte: estaba en el sitio adecuado en el momento oportuno, y con una buena señal. El *pileup* estaba servido y aguardando el final del QSO, pero Yonten se trasladó a 14.222 para hacer el primer QSO con Kristi, VK9NL. Fue éste un QSO difícil y marginal debido al gran QRM de otro enorme *pileup* que se montó rápidamente en la frecuencia.

Entonces pedí a Yonten que diera paso a una estación VU (India) que estaba llamando. Imagínese su sorpresa cuando Ram, VU2BK, volvió y en perfecto inglés le dijo, «¡qué agradable oírle de nuevo en el aire, Yonten, después de tantos años!» Eso colmó mi día, como dicen ellos y Yonten sonreía



El hotel Gangtey Palace, QTH de operación en Paro, queda por encima del aeropuerto y no tiene obstáculos que bloqueen las señales.

de oreja a oreja. ¡Aún se acordaban de él en las bandas! Siguió un QSO completo y se hizo realidad otro de mis sueños, la radioafición para los butaneses. Demasiado a menudo pueden operar extranjeros desde algún país sin que haya trazos de un nativo en el aire. Este no sería el caso en Bután.

### En el aire como A52JS

Permanecí en Thimpu durante tres días, ayudando a Yonten y haciendo algunos QSO tanto en CW como en SSB usando mi propio IC-756 y mi propio indicativo, A52JS. entonces, por un par de razones, decidí trasladar mi QTH a Paro. La operación DX en multiooperador A52A iba a empezar pronto desde un hotel no lejos en Thimpu. Yo sabía que Paro ofrecía una situación mucho mejor para la radio, ya que había tenido ocasión de comprobarlo en mis anteriores visitas. Así que me trasladé a Paro pronto estuve en el hotel, a la vista del aeropuerto y sin obstrucciones en el camino de mis señales. Por supuesto, operaba mi IC-756 «a pelo», ya que la potencia está restringida a 100 W en Bután. Pero con mis 100 W y una antena vertical registré varios miles de QSO durante los días siguientes.

En cuanto la operación de A52A estuvo en marcha, todas las ventanas usuales de DX estuvieron ocupadas por ellos. Esos días, sin embargo, con el sistema de Cluster en radiopaquete en marcha, uno está pronto entre los avisos y estar unos pocos kHz más allá de las frecuencias usuales no importa.

Es significativo lo que se puede hacer con baja potencia y una buena situación. En la expediciones DX siempre llevo conmigo lo que yo llamo «mi arma secreta»: dos elaboradas piezas de plástico denominadas «DX Edge». Es una valiosa ayuda operativa, que me avisa de la luz diurna, la oscuridad, el orto y el ocaso alrededor del mundo. Así no es ninguna sorpresa oír a los PY llamar en Brasil en medio de un *pileup* de japoneses. En ese caso, yo los habría estado esperan-

do, ya que mi DX Edge me tenía informado acerca de la posibilidad de posibles aperturas. ¡Es un dispositivo sencillo, pura magia y fácil de llevar! Yo nunca salgo de casa sin él.

Durante mi estancia en Bután operé en todas las bandas, incluyendo las WARC (30,



Cuando se está en el Himalaya no se precisa un juego completo de antenas para poner una buena señal. He aquí la antena del autor, una HF6V en un prado frente al hotel, donde tiene un excelente ángulo de salida. A52JS tenía también una antena de hilo largo, que funcionaba muy bien.

17 y 12 metros). A menudo me disgustaba al encontrar los 10 metros casi inutilizables por la cantidad de QRM de CB, que es particularmente insidioso en Asia. Pero aún así logré muchos QSO en esa banda. Fue agradable tomarse un respiro durante la operación de radio y darse un paseo por el magnífico valle de Paro. Durante mis QSO con Kristi, ella me preguntaba a menudo: «¿Oyes a los cuclillos?» Habían estado muy presentes durante su visita en 1991 y yo podía asegurarle que aún estaban en buena forma, cantándose uno a otro a lo largo del todo el valle. ¡Ah, la paz y el silencio! Pero volvamos a las bandas.

Yonten, A51TY, había estado también muy ocupado haciendo QSO desde Thimpu. Tuvimos un par de citas en 20 metros durante mi estancia en Paro. Yonten consiguió pronto más equipo, como una antena directiva con un rotor, lo cual le ayudó a eliminar señales de las zonas de QRM y espero oír a Yonten más a menudo durante los próximos meses y que me de sus impresiones sobre el escenario del DX.

Mi hijo Stuart (que no es radioaficionado) vino desde Inglaterra y se unió a mí durante mi última semana en Bután. Debí buscar algún tiempo para mostrarle los alrededores, así que mi actividad en las bandas bajó un poco durante la última semana. Sin embargo, estoy satisfecho con mis 20.300 QSO en mi log A51JS; mi operación durante las cuatro semanas de estancia había sido un éxito.

### Mirando hacia el futuro

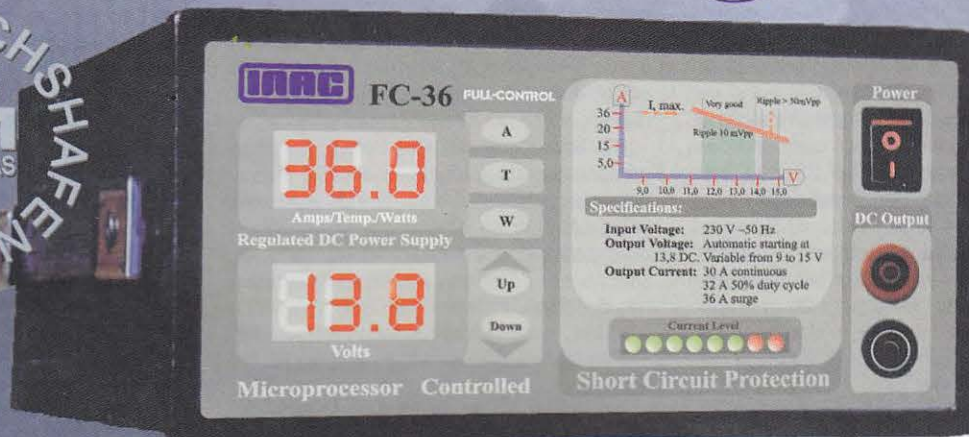
La Ley de Telecomunicaciones 2000 de Bután permite al país la posibilidad de contemplar la concesión de licencias de novicio para jóvenes, que acaso animen a los niños en edad escolar para explorar la radio como «hobby». El inglés es la lengua principal en las escuelas y la radioafición les ofrecerá una excelente oportunidad para practicar el aprendizaje de la lengua. Hay planes para establecer un radioclub en un próximo futuro, con alguien que —como decían los marinos a vela— «les enseñe los cabos» a los chicos y mantenga viva su afición.

Estoy orgulloso de haber jugado un pequeño papel en esta gran historia del renacimiento de la radioafición para todos los butaneses calificados para ello, jóvenes y mayores, hombres y mujeres, y lo mismo para los forasteros.

Debo expresar mi gratitud por la cortesía y amigable trato recibido por el personal del MOC y, recientemente, por el ministro Dasho Leki Dorji; Dasho Tuji Yonten, A51TY; el director de la BTA, Thinly Dorji y Phub Tshering, Jefe de la sección de gestión de la frecuencia del BTA. Debo extender mi agradecimiento a los miembros del HIDXA por su apoyo durante tantos años y, finalmente a mi extensa familia en Bután, ¡gracias por lo bien que lo pasé y por haberme traído a su país! Tashi Dalek (¡Buen viaje!).

# La única fuente de alimentación Inteligente

FRIEDRICHSHAFFEN  
N° 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...**



976 53 77 64 LE INDICAMOS SU DISTRIBUIDOR MÁS CERCANO  
<http://www.inac-radio.com> e-mail: [inac@inac-radio.com](mailto:inac@inac-radio.com)





El mismo día que se realizaban estas líneas, nos llega la noticia de la cancelación de la expedición DX prevista hacia la isla de Agalega (3B6FR). Problemas de seguridad por parte del Gobierno de Mauricio, además de un contratiempo con el barco previsto para el regreso que haría que el coste se elevara 30.000 \$ US más, han propiciado la decisión de posponerla hasta mayo del próximo año. Desde aquí deseamos enviar al equipo que tanto ha trabajado para la consecución de la misma, nuestro aliento para no desfallecer en el empeño y que en mayo del 2001, podamos todos escuchar y trabajar a 3B6FR, como ahora hubiésemos querido.

Aunque también nos llega la noticia de un retraso en el día previsto de salida de la expedición a Kingman Reef, esperamos que cuando tengáis esta revista en vuestras manos, ya sean muchas las estaciones españolas que hayan podido contactar con la KH5K.

Nos debe de quedar el buen recuerdo de nuestra participación en el concurso por excelencia, el CQ WW SSB, que nos habrá proporcionado horas de entusiasta competición, o más tranquilamente, la posibilidad de trabajar alguna entidad en banda nueva. La continuación está en el CQ WW CW el 25 y 26 de este mes.

Nuestro amigo Manuel Alberto C. Marques, CT1BWW, Marq, como firma sus QSL, nos envía esta muy bonita del fuerte de S. Louren o Cabe a Seca, con su faro, desde cuya fortaleza situada en la isla de Bugío (EU-040), estuvo activo /P durante el fin de semana del concurso de los faros. La tarjeta es buena para diversos diplomas (IOTA, WLHA, islas, Castillos y Faros de Portugal, etc.) y los que conseguisteis contactar con él, la podéis solicitar directa (ver *Apuntes de QSL*) o vía *Bureau*.

### Notas breves

**3V, Túnez.** Con el indicativo TS7N se espera poner en el aire la isla Kerkenah (AF-073) del 15 al 30 de este mes. La QSL se solicita vía Britt, DL6BCF (ver *Apuntes de QSL*).

**5B, Chipre.** Ya sabéis que hasta el 30 de este mes tenemos la oportunidad de trabajar el prefijo especial 5B40, al conmemorarse el cuarenta aniversario de la República de Chipre. Las QSL serán vía los propios indicativos o CARS.

**D4, Cabo Verde.** EA8EE y EA8BYG van a

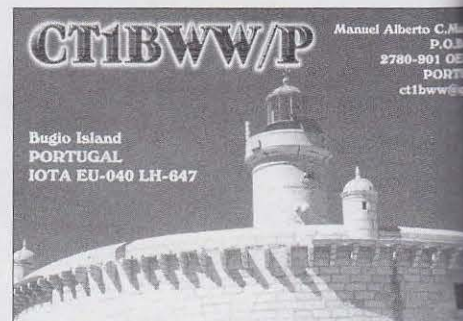
poner activa la estación D44AC, desde la isla de São Vicente (AF-086), los ocho primeros días de este mes de noviembre. La QSL es vía EA8URL y los logs de la operación están disponibles en <http://www.qsl.net/dxgrancanaria>

**D6, islas Comores.** Con tiempo se viene preparando una gran expedición DX a este país para febrero próximo. El indicativo será D68C, puesto en el aire por un grupo de operadores que utilizarán seis estaciones simultáneas de HF con amplificadores y antenas directivas, trabajando en SSB, CW, RTTY y PSK31, durante tres semanas incluido los tres fines de semana. La QSL será vía G3SWH.

**E3, Eritrea.** Chris, DL5NAM, estará activo hasta primeros de este mes desde Amara, dirigiendo un grupo de operadores que trabajarán en CW, SSB, RTTY y PSK31. Chris es ya bastante conocido por sus operaciones como C56T y VP2MCS. El coste de cada licencia es de 500 \$ US, por lo que cualquier ayuda será muy bien recibida. Contactar con él en [dl5nam@web.de](mailto:dl5nam@web.de) para más información.

**FO, Polinesia Francesa.** Marcel, ON4QM, tiene previsto realizar un «trip» por esta zona del Pacífico hasta el 25 de noviembre, visitando en primer lugar a FO5QS y FO5NL, desde donde prevé ir a Hereheretue (OC-052). Operará también FO0DEH y una vez en Tahití, tiene la intención de ir a Maupihaa (OC-057), donde terminará su viaje y regresará a casa. La QSL vía su dirección en Bélgica (ver *Apuntes de QSL*).

**JA, Japón.** Entre el 3 y el 6 de este otoño



### QSL vía...

3B8ST DL1BDF  
3D2RK W7TSQ  
3D2SQ W7TSQ  
3DA8/ZS6WPX  
ZS6KTT  
3DA8WPX ZS6WPX  
3V8BC F5LAJ  
3W7CW SP5AUC  
3W7TK OK1HWP  
3Z60W SP2BNJ  
4B1AC XE1BEF  
4L26MAY 4L1DA  
4S7UB KJ6UB  
4S7YSG JA2BDR  
4W6SP 9A2AA  
5C8A EA5XX  
5R8DS PA3BXC  
5V7MD K7PT  
5V7MN DF8AN  
5X1Z SM6CAS  
6V6U K3IPK  
6W1QV F6FNU  
6Y5MM W4YCZ  
6Y8A WA4WTG  
7S2E SM2DMU  
7Z1ZZ 7Z1ZZ  
8M2000 JARL  
8P9JL OH6RX  
8P9V OH6RX  
8Q7LA OM3LA  
8S7A W3HNK  
8S7IPA OZ5AAH  
9E1C IV3OWC  
9G5MD G3OCA  
9G5ZW OM3LZ  
9J2FR IK2RZQ  
9K2SS KB2MS  
9M2TO JA0DMV  
9M2XA JF4WPK

9M6CT G4JMB  
9N1VJ JA9VJ  
9N7EK JR8FEK  
9N7IP JG5CIP  
9N7RN IK4ZGY  
9N7SZ JA9LSZ  
9N7VJ JA9VJ  
9N7VN K3VN  
9N7WU JA8MWU  
9N7YT JJ2NYT  
9V1XE DL4DBR  
A45ZN G0DBX  
A51GJ W0GJ  
A52A W0GJ  
A52JS VK9NS  
AH6PW/KH0  
JN1HOW  
AJ2U/VP9 KQ3F  
AN6IB EA6IB  
AP2MY OM2SA  
AP2WAP IK4ZGY  
AY0N/X LU2NI  
BI4L BY4RSA  
BT0QGL KQ6PS  
BV9G BV8BC  
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  
4S7WN Dr. Nihal G.  
Wijesoorya, 44-1/1  
Ward Place, Colombo 7,

Sri Lanka (use sobre grande SASE)  
4W6MM Thorvaldur Stefansson, PO Box 3699, Darwin, NT 0801, Australia  
5B4AGX Mike Potter, Box 60195, CY-8128 Paphos, Cyprus  
5N0WU Box 1509, Wiesbaden, Germany  
6K5SSR Lee Jong-Min, Box 65, Taegu Susung 706-600, South Korea  
701YGF SSB y RTTY Hans Hannappel, Eschenbruchstr. 1, D-51069 Koeln, Germany  
7P8/ZS5CDF PO Box 401219, Redhill 4071, S. Africa  
7P8/ZS5LF PO Box 401219, Redhill 4071, S. Africa  
8J1RL Feb 2000, via JG3PLH, Takumi Kondoh, 1-23 Shinkecho, Sakai City, Osaka 599-8232, Japan  
8P6GH Kelvin Went, Box 150E, St. Michael, Barbados  
9M6XXT North America only Kiyoshi Endo, K4ST, 8 Amlajack Blvd. Suite 362, Newnan, GA 30265 USA  
9N1AA JA's JM1HBO; todos los otros, N4AA

A41LK Fahad, PO 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  
AP2ARS Pakistan AR Society, PO Box 1450, Islamabad 44000, Pakistan  
AP2ARS May 13/14, 2000 ON5NT, Ghislain Penny, Lindestraat 46, B-9880 Aalter, OV, Belgium  
AP2N KU9C, Steve Wheatley, PO Box 5953, Parsippany, NJ 07054 USA  
BD4AGN Room 403, No. 35, Village 14 of Tianlin, Xuhui, Shanghai 200233, China  
BD6QH Ruan, Box 60003, Wuhan 430060, China  
BD7KU Yi Quan, 131 Xian Lie Dong Road, Guangzhou 510500, China  
BD7YC Dick Hisan, Box 59, 16 Datung Avenue, 570102 Haukou, Hainan, China

\* Apartado de correos 641, 41080 Sevilla. Correo-E: EA7TV-EH7TV@terra.es

mes, un grupo de operadores de este país capitaneados por Tetsuo, JL1PLF, junto a JA1PBC, JQ1USM y 7L4PVR, trabajarán como portables /1 desde la isla Hachijo (AS-043). La QSL vía JL1PLF (ver *Apuntes de QSL*).

**KL, Alaska.** En el escaso periodo de 24 horas, tendremos la posibilidad de trabajar a KL7USI, desde la isla Unalaska (NA-059), el día 24 o 25 de este mes, operación que se llevará a cabo desde el Museo de las Aleutianas.

También está prevista una operación para el día 26 desde una nueva referencia IOTA NA-??, de la que en este momento no tenemos información. La QSL de ambas operaciones será vía KL7JR (ver *Apuntes de QSL*).

**SP, Polonia.** Para conmemorar el milésimo aniversario de la ciudad de Wroclaw y hasta el día 6 de este mes, podemos traba-

jar la estación especial HF6WR. La QSL es vía el «bureau» polaco o directa al *Radio Club Scouts*, SP6ZDA (ver *Apuntes de QSL*). Más información en <http://www.wroclw.tpsa.pl/user/sp6wr>

**SV/A, Monte Athos.** Recordad que durante todo este mes estará activo el monje Apollo con el indicativo SY2A, celebrando un nuevo aniversario de la actividad de radioaficionado en el Monte Athos.

**VE, Canadá - Zona 2.** Un grupo de operadores ponen en el aire el indicativo VB2R desde la buscada Zona 2 CQ, en la bahía James, al noroeste de Quebec, desde el 22 del mes pasado hasta el día 4 del presente noviembre. El indicativo especial conmemora el nacimiento de uno de los primeros radioaficionados canadienses, E.S. Rogers, inventor de la AC radio. Trabajaron en 6

metros desde la rara cuadrícula locator FO10. La QSL vía VE3BY (ver *Apuntes de QSL*). Más información en <http://www.fortunecity.com/marina/westindia/597/zone2>

**VK, Australia.** Hasta el día 2 de este mes se podrán trabajar los prefijos especiales AX, para conmemorar los Juegos Olímpicos y Paraolímpicos celebrados en Sidney. QSL a las informaciones respectivas VK.

**VK9C-VK9X, Is. Cocos y Christmas.** Bert, PA3GIO, regresó el viernes 15 de septiembre a casa vía Singapur y Yakarta, con más de 20.000 QSO realizados durante su último viaje por el Pacífico, de los cuales 14.000 han sido realizados como VK9XV desde las islas Christmas. Bert ha estado auxiliado por Stefan, DH1SGS, y Toby, DH1TW, componentes del «team VK9XY», cuya actividad ha proporcionado el resulta-

**E**ste año, nuestro buen amigo Gabriele Gentile, IK3GES, nos ha vuelto a proporcionar más de una alegría durante el mes de julio, al activar diversas islas del norte de Europa, algunas de ellas nueva referencia para el cada día más codiciado programa de diplomas IOTA.

El viaje comenzó desde su Preganzol natal, en la provincia de Treviso, y a bordo de su estupenda caravana (que podemos ver en una de las fotografías), camino de Mónaco, Hamburgo y Kiel, para llegar a su primer destino en Dinamarca y poner en el aire la isla de Mors (EU-171) y posteriormente la de Fynn (EU-172), ambas nuevas referencias.

Tras unos días de intenso trabajo, continuó viaje hacia Copenhague, de donde pasó a Suecia, a la ciudad de Malmo, para proseguir a Jankoping, Gavle y llegar a su nuevo destino, activando las islas de Alnon (EU-087) y Seskaron (EU-139), desde donde nos envió esa preciosa fotografía, en la que podemos verle descansando de tanto trasiego.

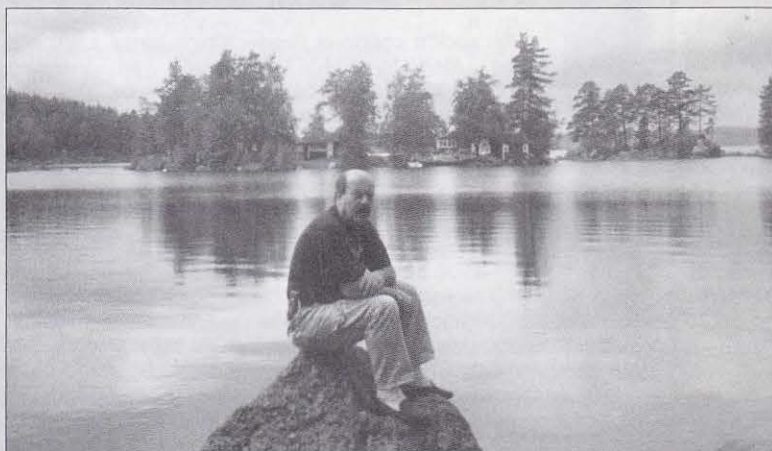
Pocos días después ya estaba de nuevo en la carretera, hacia el norte, hasta llegar a Rovaniemi, para entrar en el Círculo Polar Ártico, ya en tierras de Finlandia. El día 11 lo trabajamos en la isla Hailouto (EU-184), recién otorgada la nueva referencia, encontrándose al día siguiente en la isla de Raippaluoto (EU-101), y luego en la de Reposaari (EU-173), asimismo nueva referencia, finalizando su periplo finlandés con la actividad desde la isla Ajos (EU-126).

## Gabriele, de nuevo en ruta...

A partir de aquí comienza su descenso por tierras suecas en dirección a Malmo, activando a su paso las islas de Graso (EU-084) y Olan (EU-037), para cruzar a tierras danesas y tras un corto descanso en Copenhague, activar la isla de Mon (EU-029) y ya en Alemania, cerca de Kiel, la isla de Fehmar (EU-128), para continuar hasta casa.

La docena de referencias activadas, los 12.375 QSO establecidos y los casi 12.000 km recorridos, nos dan una idea del excelente trabajo realizado por Gabriele, IK3GES, con su Icom IC-726, su antena vertical y los dipolos rotatorios, uno para 10, 15 y 20 metros; y otro para 12, 18 y 30 metros.

Toda una hazaña que merece nuestra felicitación y agradecimiento al permitirnos trabajar tantas referencias del norte del continente. Gracias Gabriele, estaremos atentos a tu próxima «excursión». Mientras, te enviamos un cordial abrazo desde estas páginas. (QSL: ver *Apuntes de QSL*).



Gabriele, IK3GES, en un momento de reposo durante su actividad en la isla de Seskaron (EU-139).



A bordo de esta autocaravana, Gabriele ha facilitado muchas confirmaciones de referencias IOTA durante el pasado verano.



Vista hacia el oeste desde el QTH de PA3GIO, en la isla Christmas.

do de 12.000 QSO. Su trabajo se ha centrado en las bandas de 12 y 17 metros, aunque también se le ha podido trabajar en 10, 15 y 20 metros, con algunas salidas durante varias noches en 80 metros, fundamentalmente para NA, SA y JA, con un ritmo de 5 QSO,s por minuto y parando algunos días ¡solo para comer! Y todo ello con su antena de coche, 2 x 20 M y dipolos.

Las QSL las envía por el *bureau* holandés,

que las distribuirá mensualmente. Un poco de paciencia. Se pueden visitar las páginas <http://www.xs4all.nl/~pa3gio> y <http://www.qsl.net/pa3gio>

**VK9C, Is. Cocos Keeling.** Desde finales del pasado mes de octubre y hasta el día 4 del corriente, estarán activos Wal, VK6KZ, y Don, VK6HK, con los indicativos VK9CZ y VK9CK respectivamente. Pondrán especial énfasis en la banda de 6 metros si las condi-

ciones les ayudan, aunque su actividad se desarrollará de 10 a 40 metros.

**ZL8, Is. Kermadec.** Entre el 2 y el 15 de este mes de noviembre espera estar activo Jacky, ZL3CW, que es posible que utilice el indicativo ZL8CW.

**XU, Cambodia.** Los *logs* de la reciente expedición de EA5RM y EA7DBO están disponibles en su página Web: <http://qsl.net/xu7abd/>

### Apuntes de QSL

**CT1BWW.** Manuel Alberto C. Marques, PO Box 41, 2780-901 Oeiras, Portugal.

**DL6BCF.** Brtt Koester, Putzstr. 9, 45144 Essen, Alemania.

**IK3GES.** Gabriele Gentile, Via Baratta Vecchia 240, 31020 Preganziol (TV), Italia.

**JL1PLF.** Tetsuo Tokoi, 6-47-1, Higashi, Toride, Ibaraki 302, Japón.

**KL7JR.** John F. Reisenauer Jr., PO Box 4001, West Richland, WA-99353, USA.

**ON4QM.** Marcel Dehonin, Eversestraat 130, B-1932 Saint-Stevens-Woluwe, Bélgica.

**SP6ZDA.** Scouts Radio Club, PO Box 41, 51-673 Wroclaw 9, Polonia.

**VE3BY.** Carleton A. Styam, RR2, Tara, Ontario N0H 2N0, Canadá.

73, Adolfo, EA7TV

INDIQUE 16 EN LA TARJETA DEL LECTOR

# ALHAMAR

COMUNICACIONES, S.L.

## Tu tienda especializada

### Selección de Receptores Scanners



#### ICOM IC-R2

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



#### ICOM IC-Q7

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



#### ICOM IC-R10

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



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

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

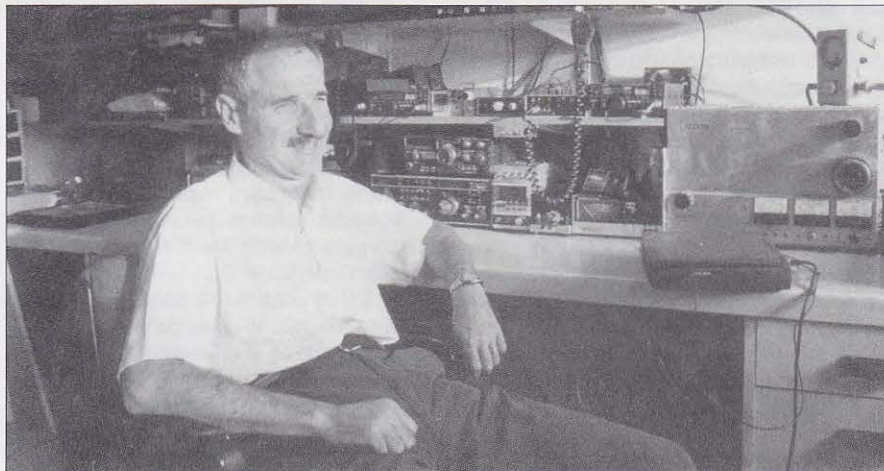
C/ Alhamar 40. 18004 - Granada. Tlf.: 958 265 401. Fax.: 958 265 713.

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

## Josep M<sup>a</sup> Prat, EA3DXU

# «...para mí, lo más importante es superarme a mí mismo»

Desde 1982, la voz de Josep M<sup>a</sup> Prat, EA3DXU, viaja por las ondas. Y todo ello gracias a su hermano, Pau, EA3BB, que 10 años antes, junto a EA3AEN (Jaume) y EA3AYX (Francesc), ya le solicitaban colaboración técnica, por su condición de Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones.



Josep M<sup>a</sup>, EA3DXU.

JAUME RUIZ\*, EA3CT

Conocido y admirado por todos los radioaficionados que participan en concursos de V-UHF. Su carta de presentación es impresionante: 486 cuadrículas, 84 países y 43 Estados USA trabajados en 144 MHz. Conocido mundialmente por su actividad en rebote lunar, EME. En el último concurso «Comarques Catalanes» ha sido una delicia y un privilegio, sin duda, verlo operar en SSB y CW. Repasa con minuciosidad el log y, seguro y preciso, decide hacia dónde apuntar las antenas. Todo un maestro.

**Pregunta:** ¿Tu primer equipo?

**R.** No tiene nada que ver. Las posibilidades de éxito de un equipo son muy superiores a las posibilidades de una sola persona, por infraestructura, equipamiento, etc., y sobre todo, por el ambiente.

**P.** ¿Y las bandas decamétricas?

**R.** Sí, también pasé por ellas, pero lo dejé. No encontraba una dificultad aparente. Podías realizar cientos de contactos en un concurso, sin disfrutarlos uno a uno. Muy fácil.

**P.** ¿Diferente a los concursos de MAF?

**R.** Es un mundo aparte. Generalmente salgo al aire en casi todos los concursos, especialmente los de SSB y CW, porque siempre hay algo interesante. Participo

desde mi QTH únicamente en los concursos de EME, por la dificultad que entraña todo su utillaje, y en el resto sólo participo para apoyar a todos aquellos que participan en el concurso, especialmente a los portables.

**P.** Pero los concursos son para realizar un buen papel...

**R.** Sí, aunque para mí, lo más importante es superarme a mí mismo. Cuando concurso seriamente, voy a la montaña a realizar un buen papel e intentar ganarlo. Eso sí, en compañía, nunca solo.

**P.** ¿Por aquello de la soledad?

**R.** No tiene nada que ver. Las posibilidades de éxito de un equipo son muy superiores a las posibilidades de una sola persona, por infraestructura, equipamiento, etc., y sobre todo, por el ambiente.

**P.** En cualquier caso, la preparación que requiere participar en un concurso debe cuidarse mucho.

**R.** Más que cuidarse, debe mimarse. Hay que elegir y preparar muy bien el material (equipos, antenas, utillajes, etc.), el tipo de operación, el propio concurso en sí... hay que ir bien preparado, nunca improvisar. Analizar los mapas del tiempo para estudiar los posibles tipos de propagación que pueden aparecer durante la operación, escuchar unos días antes si existe «tropo» y en qué dirección, etc.

**P.** Y la propia experiencia...

**R.** Por supuesto. La experiencia de los

operadores hace el resto. Todo ello confirma un plan eficaz.

**P.** ¿Realizas algún tipo de entrenamiento específico antes de concursar?

**R.** Únicamente en el caso de los concursos de EME. Procuero dormir mucho un par de días antes para no llegar fatigado, y estar durante todo el concurso en buenas condiciones físicas.

**P.** Coincidimos en la Villa Olímpica, en 1992...

**R.** Sí, guardo un recuerdo entrañable e irreplicable del factor humano, el compañerismo y los cientos de horas que compartimos en el shack, aunque desde el punto de vista de la radio no me representó personalmente una gran innovación.

**P.** ¿Aún te duelen los huesos?

**R.** Afortunadamente, todo quedó en un susto. Caí desde 4 m de altura mientras montaba las antenas de la Villa Olímpica, por un patio. Dos vértebras rotas y la rodilla hecha añicos, pero al final todo salió bien.

**P.** Háblanos de la expedición a Andorra en 1989.

**R.** Magnífica, de grato recuerdo. Fue una semana completa, con ausencia de ruido y viento. La operación se realizó en EME, en VHF, realizándose 80 contactos. Un éxito.

**P.** ¿Y la expedición a Ceuta, en 1995?

**R.** Fue la primera del mundo que se realizaba en EME, en tres bandas simultánea-

\* Correo-E: cqra@cetiboi.es

mente (144, 432 y 1296 MHz). Era un grupo organizado, activo y compenetrado. Fue una operación más intensa que la de Andorra. Se realizaron cerca de 80 QSO.

**P.** Otro éxito, sin duda...

**R.** Sí, pero hubieron errores. La ubicación escogida para la operación no era la más óptima, estábamos cerca del mar y había niebla casi a diario, y además, mucho viento. Ello hacía que no pudiéramos enfocar bien las antenas hacia la Luna, restándole efectividad al conjunto. Además, se sumaron otros problemas técnicos.

**P.** ¿Cómo ves la actual evolución de los 432 MHz y de la CW?

**R.** Se han estabilizado, aunque en un nivel muy bajo, en lo referente al número de operadores. Puede ser que aumente ligeramente, debido a la aparición en el mercado de los equipos multibanda. Los 432 MHz en SSB son tecnológicamente más dificultosos que los 144 MHz, pero la preparación y la operativa son las mismas. ¡Hay que ser optimista!

**P.** ¿Has trabajado en 1.296 MHz?

**R.** Sí, pero la actividad es prácticamente nula y no es rentable el esfuerzo que hay que llevar a cabo en lo referente a la instalación, equipos, tiempo, etc., para hacer unos pocos QSO. Puede ser que en un futuro no muy lejano vuelva a esta frecuencia, pero para hacer EME, a nivel individual.

**P.** Observo que estás centrando esfuerzos en 144 y 432 MHz...

**R.** Sí. Mi actual reto es conseguir el DXCC y el WAS (*Worked All States*), ambos en 144 MHz. En la actualidad llevo trabajadas 436 cuadrículas, 84 países y 43 estados USA en 144 MHz, y 146 cuadrículas, 37 países y 24 estados USA en 432 MHz.

**P.** Con 16 países y 7 estados más lo habrás conseguido...

**R.** Sí, es mi gran ilusión, y espero que pueda hacerse realidad en unos pocos años. En 432 MHz, el DXCC y el WAS se harán esperar aún más. De momento, los dos diplomas que más ilusión me han hecho hasta ahora han sido el WAC (*Worked All Continents*) en 144 y también en 432 MHz.

**P.** Para trabajar tantos países hay que estar al acecho y dormir poco...

**R.** Intento estar bien informado. Estoy suscrito a dos boletines y a diferentes reflectores de V-UHF.

**P.** ¿Cuál ha sido tu último logro?

**R.** El pasado 23 de diciembre completé el primer QSO de la historia vía EME entre dos estaciones de sólo dos antenas en la banda de 432 MHz, conseguido mediante cita previa, después de varios intentos fallidos, con la estación IK5QLO (2x28 el.). Además, en agosto de este mismo año he conseguido establecer el primer contacto de la historia vía EME en *random* en la misma banda entre dos estaciones 2Y/2Y: EA3DXU (2x38 el.) y UA3PTW (2x35 el.).

**P.** Tu QSL más querida.

**R.** 8J1RL: Expedición japonesa a la Antártica, zona 39, vía EME.

**P.** Cambiemos de tercio. Háblanos de

tu asistencia al radioclub que perteneces.

**R.** Suelo ir tres o cuatro veces al año, por aquello del tráfico de QSL, y también a la asamblea anual de socios. Reconozco que estoy poco involucrado en las asociaciones.

**P.** ¡Y tan poco!

**R.** Lo sé, pero es que no hay ningún aliciente extra que me motive. Hay actividad en HF, pero no actividades sobre temas que me interesen.

**P.** ¿Crees que en un futuro no muy lejano la comunicación en FM tenderá a desaparecer?

**R.** No del todo, pero se verá muy afectada. La función comunicativa que realizaba la radioafición ha quedado substituida a nivel mundial por las nuevas tecnologías, como la telefonía móvil, el correo electrónico, etc.

**P.** ¿Y el futuro de los concursos?

**R.** Creo que tienen el futuro asegurado. La componente deportiva-comunicativa es prácticamente la que quedará en pie en un futuro, salvaguardando, claro está, las expediciones, indicativos especiales, etc.

**P.** ¿Son estas nuevas tecnologías los factores que están afectando negativamente a la Radioafición?

**R.** En un principio sí, aunque la Radioafición ha tenido más gente de la que le correspondía, como es el caso de las comunicaciones personales entre no-radioaficionados, etc.

**P.** ¿Quieres indicar con ello que la Radioafición no presenta un futuro muy halagüeño?

**R.** Todo lo contrario. Creo que la radioafición quedará como una modalidad deportiva más, como lo es la caza o la pesca, pero en su auténtica y justa dimensión, y con gente más entusiasta. La emoción final no te la sacará nadie, ni el placer de hacer QSO por la emoción del propio QSO. Nuevas cuadrículas, nuevos países. La Radioafición no morirá nunca.

**P.** Pero la asistencia a los radioclubs no es tan numerosa como antaño...

**R.** Sí, es cierto. Hay una baja asistencia a los radioclubs. En líneas generales, un radioclub ha de ser un lugar de encuentro, aunque, por sí solo, no motiva ir a hacer radio, ya que en la actualidad y por regla general, la gran mayoría de radioaficionados tiene mejores y más modernos equipos e



*Dos de los más preciados trofeos de Josep M.ª.*



*Antenas (2 x 17 VHF + 2 x 38 UHF) con las que Josep M.ª logra sus espectaculares resultados.*

instalaciones que en su radioclub. Aunque bien es cierto que son imprescindibles para reunirse, hablar, discutir, aprender CW... Es un tema espinoso y difícil.

**P.** ¿Y divulgar la radioafición en las escuelas?

**R.** El rendimiento podría ser prácticamente cero. Es duro competir con las nuevas tecnologías, así como también lo es hacer proselitismo.

**P.** ¿Y entre los jóvenes adolescentes?

**R.** Como te he comentado antes, habría que aprovechar la componente deportiva-competitiva para atraer a la gente joven a este mundillo. Los jóvenes necesitan compararse con algo, competir, tener un referente. Podría ser que el hecho de atacar por aquí fuese lo mejor para conseguir un revulsivo en los radioclubs.

**P.** ¿Crees que el actual marco de frecuencias está en peligro?

**R.** Claramente, sí. Aunque no olvidemos que existen otros peligros potenciales más: uno es el QRM industrial, que va en constante aumento, y el otro la falta de motivación personal hacia la radioafición, por parte de los operadores ya existentes.

**P.** ¿Es suficiente el número de ferias y exposiciones en España?

**R.** Sí, teniendo en cuenta el número de radioaficionados que estamos activos.

**P.** ¿Y el bajo número de expediciones de V-UHF en el panorama mundial?

**R.** Es lógico. El número de impactos (QSO) en HF de un país muy buscado, es infinitamente superior que el número de QSO en EME que podrían llegar a realizarse. Es como la publicidad, el número de «dianas» es mayor en HF.

**P.** Y ahora, la pregunta «del millón»: Si fueras presidente de un radioclub, ¿qué harías para incrementar la presencia de los socios?

**R.** Intentaría llevar a cabo actividades que motivasen al máximo la participación del socio, como podrían ser charlas técnicas, participación en concursos colectivos con comida popular incluida, hacer demostraciones en el club, etc. No sería nada fácil. □

## VHF-UHF-SHF

Aunque el campeonato de MAF ya ha finalizado, este mes se presenta interesante en varias modalidades de nuestra afición. Como acontecimiento principal tenemos el máximo de la lluvia de las *Leónidas*, del cual ya dimos predicciones en artículos anteriores, cifremos que sean tan espectaculares como las del año pasado y permitan hacer muchos QSO en *random* SSB. Por otra parte, para los amantes de la Luna, la segunda parte del Concurso de la ARRL asegura una banda llena de correspondencias para aumentar el número de estaciones nuevas y, por qué no, permitir a nuevas estaciones el tan ansiado estreno en la modalidad. Para finalizar, el concurso *Memorial Marconi CW* tratará de animarnos un poco más a que utilizemos el modo de transmisión más antiguo en la historia de la radio, y mientras no se demuestre lo contrario, el más efectivo en condiciones margi-

## WWW

Carlos, EA1CRK, anuncia la creación de un servicio de mucha utilidad: «¿Os imagináis una cita en la que pudierais estar en contacto con vuestro correspondiente por otro medio a tiempo real? Esto ayudaría mucho ¿no? ¿Habría mejor medio para comprobar la sincronización? Pues bien, para esto y muchas cosas más hemos creado un canal de IRC en el servidor Hispano. Habitualmente estamos EA1BSK, EB4HEB, EB4ENN, EB1EHO, EI5FK, EA1CRK y esporádicamente muchos más. Esto tiene varias ventajas, aparte de la de las citas, liberamos los Cluster del tráfico de «chat» del que tanta gente se queja, además de que se puede comentar de todo: la estación que acabas de trabajar, a qué grados tenías la antena, pedirle a alguien del canal que gire antenas hacia ti, etc. Pero eso no es todo, más adelante, se pretende dar un servicio tipo al canal CQDX del IRC americano, para el que no lo conozca se trata de incluir en el canal los *spots* del Cluster en tiempo real pero marcados en otro color, de manera que son fácilmente diferenciados de las conversaciones del canal. Aunque el enlace al cluster no está en el canal todavía, tenemos esperanza en que podría conseguirse; aun sin él considero que es una herramienta muy buena y la única de este tipo para las estaciones clase B que no tendrían manera de mantener ese contacto con los corres-

## Agenda V-U-SHF

4/5 Noviembre	Memorial Marconi CW VHF Malas condiciones para RL, apogeo.
11/12 Noviembre	Moderadas condiciones para RL, Luna llena, pase nocturno.
17 Noviembre	0810 UTC, máximo lluvia Leónidas.
18/19 Noviembre	Muy buenas condiciones para RL, pase noche-día Segunda parte Concurso RL ARRL.
25/26 Noviembre	Muy malas condiciones para RL, Luna nueva.

pondenciales en HF. El servidor del canal es IRC.HISPANO.ORG y el nombre del canal es RADIOAFICIONADOS. Para acceder solo se necesita un programa cliente de IRC (como el Mirc, Pirc, etc.) aunque si no tenéis ninguno podéis probar a acceder desde la página de Enrique (EA1BSK) <http://www.qsl.net/ea1bsk>

- Todo sobre parábolas y cómo alimentarlas en <http://www.tiac.net/users/wade/> y en <http://www.qsl.net/n1bwt/contents.htm>

- Base de datos de operadores de RL mantenida por Bob, W5LBT, <http://www.qsl.net/w5lbt>

- «432 and above Newsletter» Publicación mensual sobre RL en 432 MHz y superiores en <http://www.nitehawk.com/rasmit/em70cm.html>

- Nueva versión (1.2.0) del programa de citas y condiciones en RL MOONSKED, <http://www.qsl.net/gm4jjj/MoonSked/moonsked.htm>

- Miguel, EA4BAS, nos pasa esta interesante Web con información sobre propagación: <http://dx.qsl.net/propagation/propagation.html>

## Tropo

Gabriel, EA6VQ trabajó una fenomenal apertura de tropo: «Aquí está mi comentario a la excelente apertura de tropo del pasado día 20/8. A pesar de sólo haber podido estar activo durante dos horas por la tarde pude trabajar 69 estaciones en 22 cuadrículas, incluido 9A1CAL en JN86fj a 1.321 km de distancia, lo cual significa la mejor distancia trabajada por mí vía tropo».

- Carlos, EA5AGR, trabajó el 13/8 a F1VET en IN93in a 524 km con señales 55. El 24/8 hizo QSO con IT9WGZ en JM68gb a 1.279 km y señales 57. El 30/8 a las 2230: «Impresionante recepción de la baliza de VHF en 144.426 con señal 5 9+20 9, nunca he visto unas señales tan fuertes, también en 432.919 599.» El 11/9 a las 2100 sorprendentes condiciones tropo, trabajó a F6BVA en JN33ad con señales 57 a 831 km. Más tarde, a las 2200 trabajó a IZ5AXC en IN53hu con señales 55 y 1.200 km.

## Concurso IARU Región 1 VHF

Rodrigo, EA1BFZ, trabajó el concurso y al finalizar el mismo disfrutó una posible apertura FAI: «No os voy a comentar mis resultados del concurso (sobre 12.000 puntos) puesto que carecerá de interés para la mayor parte de vosotros. Lo que sí me interesaría que comentarais es la fuerte FAI que hubo la noche del sábado a partir de las 2108 UTC. Yo trabajé una estación italiana (por cierto, fuera de concurso en JN70) pero escuché dos estaciones italianas en JN53. Lo más sorprendente para mí es el tipo de FAI. Antes había trabajado este tipo de propagación, pero nunca con señales tan fuertes y con una modulación tan rara (realmente parecía que transmitían en FM, como si fuera un flauteo propio de la aurora...).



Ana, EB1GFK, transmitiendo en portable.

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



Tabla CQ 144 MHz

Estación	Locator	Países	C Totales	C Luna	Tropo (km)	MS( km)	ES (km)
EA3DXU	JN11	81	467	242	1504	2403	2559
EA6VQ	JM19	78	454	155	1344	2347	2560
EA2LU	IN92	71	442	225	2061	1970	2120
EA2AGZ	IN91	67	372	88	2100	2066	3127
EA1TA	IN53	38	269	-	2055	1870	2350
EA3KU	JN00	-	230	-	-	-	3174
EA1YV	IN52	43	230	38	1744	-	2540
EA5ZF	-	41	220	-	1358	2013	2407
EA4LY	IN80	-	218	-	-	-	-
EA1DKV	IN53	32	214	-	1899	-	2525
EA3EO	JN01	-	202	-	-	-	-
EA3CSV	JN01	43	196	-	2149	-	2322
EB7NK	IM86	-	183	2	1684	1640	2258
EA5DIT	IM99	33	180	0	1735	0	2457
EA1EBJ	IN73	28	180	0	2013	2032	2147
EA5IC	IM98	32	175	0	1461	1556	2382
EA2BUF	IN93	29	173	0	-	0	2378
EA2AWD	IN93	26	173	0	-	0	0
EB6YY	JM19	35	170	0	1896	0	2250
EA1BFZ	IN81	0	170	0	1288	1190	2239
EA2ADJ	IN93	26	152	0	1345	0	2012
EB4TT	IN70	23	143	0	-	0	0
EA9AI	IM75	31	141	0	917	1973	2364
EA4KD	IN80	29	141	0	-	0	0
EA1YO	IN73	30	137	0	1464	0	2112
EA5AJX	IM98	30	130	0	1847	0	2242
EA1SH	IN62	23	130	0	1833	1671	2252
EB1RJ	IN73	31	121	0	1953	0	2560
EA4EOZ	IN80	24	117	0	1776	1653	2151
EB4GIA	IN80	22	113	0	1779	1881	2147
EA1ABZ	IN71	26	111	56	586	1854	2100
EA5EIL	IM99	18	108	0	679	0	2047
EA1FBF	IN73	17	108	0	1962	0	0
EA3BBB	JN11	23	100	0	-	0	0
EB1DNK	IN73	0	98	0	1917	1869	2178
EA4EEK	IN70	19	98	0	792	0	2053
EA5CD	IM99	13	90	0	-	0	2256
EA5EI	IM98	20	80	0	1771	0	2049
EA1FBF/P	IN73	0	78	0	1254	0	2560
EA1AIB	IN82	0	74	0	1067	1658	2000
EB3WH	JN01	19	73	0	1405	1651	2107
EA3DNC	JN01	15	64	0	1719	1480	1715
EA3DVJ	JN01	11	58	0	1940	-	-
EB1ACT	IN62	9	57	0	1856	-	2088
EB3CQE	JN11	12	54	0	-	-	-
EA3EDU	JN01	8	41	0	1246	-	-
EB7EFA	IM68	4	28	0	1352	-	1946

de actividad cuando este concurso cae en unas fechas tan próximas al final de vacaciones (agosto).»

- Nino, EA7GTF, nos cuenta su resultado: «Solamente pude estar QRV el domingo por la mañana esta vez... perdí la *esporádica marciana* del sábado noche, por aquí condiciones bastante normalitas tirando a malas con algún buen momento de vez en cuando. 38 QSOs, 26 cuadrículas. IM57,59,68,69, 87,88,89,98,99; IN52,60,61,62,70,71,73, 80,81,82,83,92,93; JN00,01,02,11. Mejor DX con EA3DXU en JN11cm a 662 km. Equipo: IC-746 + 240 W + 17b2.»

- El *Grup Icom EA3RCH/P, Ràdio-Club del Vallès* a lo largo del *Contest IARU VHF 2000*. Operadores: EA3AYR (Miguel Angel), EA3DJL (Joan), EA3GFB (Ramón). Ubicación: Sant Pere de Rodes (Girona) 450 m. Locator: JN12NI. Trabajados: JN01,02,03,04,09,11, 12,13,14,16,17,19,23,24,25,26,27,29,33, 34, 35, 36, 38, 41, 45, 53, 54, 56, 65;

IN73,81,91,92,93; IM89,98,99. Por zonas: EA1(1), EA2(3), EA3(15), EA4(2), EA5(4), F(62), I(29), TK(1), HB(2), D(2), S5(1). Total: 122 QSO, 38 Locators, 45.530 puntos. Máxima distancia: 935 km. Tiempo óptimo; ni lluvia, ni viento, ni sol, propagación a ratitos, *splatters* «todos» y alguno más (santa paciencia).

- Joao, CT1FBF/p, participó desde IN60eh en la Sierra Da Estrela, el pico más alto de Portugal (2.000 m). Trabajó 32 cuadrículas IN50,51,52,53,60,61,62,63,70,71,72,73, 80,81,82,83,92,93,94; IM57,59,68,69,77, 87,88,89,98,99; JM09; JO70; IL18. Máxima distancia con OL1F a 2.023 km, seguido de Fernando, EB8BTV a 1.563 km. Durante horas escuché a HB2MS por MS y tropo. El domingo entraba Francia muy fuerte. Hubo dos *esporádicas*: la primera las 1800 (trabajé a OL1F en JO70cg) y la segunda a las 2100, ésta última me la perdí pues tuve que hacer 40 km para comprar una pila de 9 V



EA1DG y EA1SH en una de sus aventuras improvisadas, en San Mamed (IN62ge).

(ataque de Mr Murphy). Equipo: TM-255E / 50 W + Yagi 9 el.

## Esporádica Es

Todavía siguen llegando reportes de actividad. Eduardo, EA1CLR, comenta: «Os mando un balance de lo conseguido este verano vía *esporádica* en VHF, eso que algunos dicen ¡no existe! por mucho que la han buscado, os digo que el que las sigue, las consigue, sólo es preciso estar atento en el momento preciso. «A mi parecer, sí ha tenido efecto el famoso ciclo solar de los 11 años, en años anteriores no había experimentado aperturas como las de este verano, las más importantes los días 9/6 y 24/7, ambas de 3-4 horas de duración; comenzaron desde el sur de Italia y recorriendo Europa acabaron en Noruega, ¡increíble! Otras aperturas breves se dieron el 31/5, 14/6, 24/6 y 27/6. No quiero aburrir con las numerosas cuadrículas logradas, resumiendo: 31 de IN, 18 de JO, 2 de IO y 3 de KN, en total 116 QSO con 17 países. Equipo: TR-751 y Yagi de 17 el.»

## Dispersión meteórica (MS)

**Leónidas 2000.** En un número anterior ya comentamos las últimas predicciones que había para el máximo de esta famosa lluvia. Para alguna corrección de última hora no olvidéis consultar la dirección: <http://www.qsl.net/hscw/prop/leon2000.html>

- Ramiro, EA1ABZ (el que suscribe) trabajó lo siguiente, aprovechando los meteoros *esporádicos* por la mañana: 19/08 0500



## Los «Buda's» atacan de nuevo

Antón, EA4CAV, miembro del *Buda's DX Group* nos envía un relato con su vuelta a la actividad: «Como os contábamos en nuestro anterior escrito de abril de 2000, pasados los 4 años de intensa actividad (de 1995 al 98), los primitivos *Budas* originales, Antón, EA4CAV, y Juan, EB4BFL, dejamos en 1999 el seguimiento puntual del Campeonato de España de MAF, pero el gusanillo de la afición sigue ahí... por lo que Juan, en compañía del nuevo *budilla joven* Ricardo, EB4FFX, ha relanzado la actividad del grupo multioperador, siguiendo el campeonato completo del año 2000 y con resultados muy aceptables hasta la fecha. Antón sigue descansando... de momento.

»En los últimos tiempos y especialmente durante los meses de verano de este año, Eugenio (Johny) EB1RJ, director ejecutivo del grupo multioperador "Tres Mares" de Torrelavega (Cantabria) nos invita reiteradamente a trasladar la estación de los *Buda's* al QTH habitual que utilizan en verano, que como sabéis es el Pico Tres Mares, cumbre dominante de la estación de esquí de Alto Campoo en Reinosa a 2.157 m./SNM, que dadas nuestras experiencias anteriores se nos antojaba una cota un poco excesiva para los 144 MHz y tal vez muy útil en 432 MHz, por lo que en el primer momento no consideramos interesante su amable ofrecimiento, al menos pensando en el *Concurso IARU VHF*.

»No obstante, vistos los resultados mediocres que solíamos obtener en los concursos de verano que normalmente realizábamos en nuestro QTH habitual, en las inmediaciones de Molina de Aragón (Guadalajara) y tras diversos debates, Juan decide atender la amable invitación de EB1RJ, ir a Cantabria al IARU VHF el 2 y 3 de septiembre y de paso me lía a mí (por primera vez en todo este año) para que le acompañe, ya que Ricardo tenía una boda el sábado día 2. Según Juan: «Antón se quita las vendas de la momia y echa a andar», yo siempre afirmé que en 1995 Juan «me sacó del sarcófago» pues yo ya estaba retirado de las estaciones portables desde varios años antes... de ahí lo de la «momia» (nada que ver con la famosa de Igualada de tiempos pasados, hi, hi). Ricardo, una vez cumplió con su familia y la boda, salió areando para el monte. Nuestros amables anfitriones le recogieron donde acaba el asfalto y a las 12 de la noche ya estaba en Tres Mares. No se lo quiso perder. Hizo muy bien.

»El concurso de la IARU fue un éxito total para nosotros en todos los aspectos, a saber: colegas majísimos, Johny (el jefe) EB1RJ; Roberto, EA1DRK (el brazo armado); Javier (la técnica) EB1FSU, y José (el utillero) el que más oye y mejor trepa (es alpinista). Además colaboró con todos nosotros Ana, EA1FAC, una colega de Los Corrales de Buelna que pronto dará mucho que hablar, dada la afición que tiene y lo bien que opera, y su marido Miguel, EB1ANZ. Como siempre me gusta decir a mí: «lo mejor de la radio, los colegas». Nos recibieron bien y nos despidieron mejor, con una invitación a comer un espléndido cocido en las inmediaciones de Reinosa. Al finalizar el campeonato, los *Buda's* devolverán la invitación a la mitad del camino, en Burgos por ejemplo, a los simpatísimos colegas de Cantabria y deseamos tener muchos títulos que celebrar. A ver si es verdad.

»QTH: Extraordinario, y a las pruebas me remito. Complicado y difícil de acceder para los no iniciados (como éramos nosotros), pues los dos últimos kilómetros de camino pedregoso casi se le atragantan a la «tanqueta» (Tata) de Juan, que no obstante no coronó del todo y terminamos de subir el linealito de las 2x4CX250 y algún trasto gordo más con los vehículos locales, más hechos a la dura faena, pero una vez arriba la subida merece la pena. Utilizamos la estación terminal del telesilla como ubicación de nuestra tienda de campaña-estación, con la ventaja de evitarnos gran parte de los vientos dominantes, que a esta altura y a 40 km del mar Cantábrico son de respeto. Nuestros anfitriones saben muy bien a dónde suben, cuando se lo permite la climatología dominante (3 o 4 concursos al año solamente en el mejor de los casos) ya que el resto del año las inclemencias del tiempo son de tal magnitud que no hay antenas ni instalación que lo soporten.

»Concurso: Una «pasada», que se dice ahora. 137 contactos (nuestro record personal) 51 Locators y 67.551 km. De 43 posibles cuadrículas de la península Ibérica, trabajamos 31 y además Baleares, Canarias y 18 cuadrículas del extranjero. Poco más se puede pedir, creemos, dado el día, la propagación y una participación que pareció ser algo inferior que otros años, al decir de las estaciones que salían por los Pirineos. Hemos vuelto a Madrid «alucinados»; estos coleguitas de Cantabria tienen aquí el «Super QTH», al menos ese día y ese IARU era el sitio indicado, ya que como se suele decir en la radio todo es empírico, o sea: «probar para saber». En fin, un acierto total».



Pau, EA3BB/P (JN02oj), en el Concurso Atlántico.

DF1BN J031gd 27/28 CW 8b 3p 1.360 km;  
25/08 0600 PE1HWO J021gv 26/R26 CW  
10p, 5b 1.338 km, 26/08 0530 DF2ZC  
J030rn 26/26 CW 7p 4b 1.360 km.

## Rebote lunar (EME/RL)

**Primer QSO «random» entre dos estaciones de dos Yagi en 432 MHz.** Josep, EA3DXU, ha registrado un QSO récord a nivel mundial, premio a su dedicación y veteranía en la modalidad. Desde aquí le damos nuestra más sincera enhorabuena.

El pasado 23 de diciembre de 1999 se había completado el primer QSO de la historia vía EME entre dos estaciones de solo 2 antenas en la banda de 432 MHz. Dicho QSO se consiguió con cita previa, después de varios intentos fallidos, entre las estaciones IK5QLO (2 x 28 el.) y EA3DXU (2 x 38 el.); en aquél momento publiqué un comentario en el que, haciendo un paralelo con lo sucedido en la banda de 144 MHz (primero en cita y después en *random*) preveía que después de conseguirse el primer QSO en cita en 432 MHz, se conseguiría completarlo en *random* en los primeros años del 2000. Evidentemente me quedé corto, ya que solo han pasado 8 meses y se ha conseguido el primer QSO en *random* entre dos estaciones de solo 2 Yagi. Como en los acontecimientos importantes, el QSO se ha producido de una forma absolutamente casual, yo publiqué el pasado 26 de agosto mi resumen de actividad, en el que figuraba el QSO con UA3PTW en *random* en la banda de 432 MHz, desconociendo (como es habitual con las nuevas estaciones rusas) cuál era su equipamiento de antena y potencia; la sorpresa ha sido mayúscula cuando ayer se publicó un resumen de actividad de las estaciones rusas, en la que UA3PTW confirma el QSO añadiendo que trabaja con solo 2 x 35 el. En consecuencia y aunque sea con 15 días de retraso (cosa increíble en el mundo de Internet) anuncio la consecución del primer QSO EME en *random* en 432 MHz entre dos estaciones de 2Y: UA3PTW (2 x 35 el.) y EA3DXU (2 x 38 el.)»

**2ª Parte Concurso ARRL.** El fin de semana del 18/19 de noviembre se celebrará la segunda parte del concurso de RL de la ARRL, uno de los eventos más importantes de esta modalidad. Se prevén muy buenas condiciones con Luna casi en perigeo (371.000 km), una temperatura del cielo muy baja (185°K) y solamente 1 dB de degradación de la señal. El pase noche-día abarca casi 14 horas de diversión/sufrimiento... hi, hi.

## Resultados del concurso italiano de RL

Las condiciones fueron bastante buenas en el primer concurso de la temporada de esta modalidad, con una actividad no muy elevada, echándose en falta algunos de los *big guns* habituales. Aquí tenemos los comentarios de las estaciones participantes.

- Josep, EA3DXU, como siempre obtuvo un resultado excelente: «El concurso EME de la ARI ya es historia; ayer 23/9 las condiciones fueron muy buenas, permitiendo fáciles QSO pero no muchos a causa de la limitada actividad, hoy 24/9 las condiciones han sido muy inestables que muchas veces no duraban lo suficiente para completar el QSO, finalmente el resultado ha sido de 43 QSO (31 en 144 y 12 en 432) todos en *random*, 7 estaciones nuevas, 3 en 144 y 4 en 432 MHz: 144 MHz: F3VS, IK2DDR, SM5BSZ (1 Yagi); Leif es fantástico, JH2COZ, I3DLI, DL9MS #397, RU1AA, ON7RB, IV3GBO, UA3PTW, S52LM, I2FAK, SM7FWZ #398, WOHP, EA2AGZ, DL5MAE, AC3A, K7YVZ, OH3AWW, LZ2US, OK1MS, OZ1HNE, DK3WG, LZ1DP #399, PA3CWI, EA1ABZ, PA3DZL, IW5CNS, I2RV, SM2CEW, WB9UWA. Escuchados JA0BLU, JA4BLC, YO2AMU. 432 MHz: JA4BLC, VK4AFL, DJ3FI, DF3RU, OE5EYM, HG100BAY # 126, K5AZU #127, OE9ERC #128, DL4MEA, K8UC #129, K1FO, G3LTF. Equipos 144 MHz: 2 x 17 El M2 + 4CX1500B; 432MHz: 2 x 38 El M2 + GS23B.»

- Ramiro, EA1ABZ (el que esto suscribe): «Buenas condiciones el sábado y el domingo, quizás un poco inestables este último día. Para mí ha sido el mejor resultado que he obtenido en este concurso, sobre todo teniendo en cuenta que he dormido dema-



Orlando, EB1ENP, operando como EB1GFK/p en IN63.

siadas horas, perdiendo unas 9 horas de concurso, lo que no se puede hacer es *empalmar* las juergas del viernes y sábado con la luna... *hi*. Total: 25 QSO y 6 estaciones nuevas. También perdí un par de horas por el ruido de la línea de alta tensión.

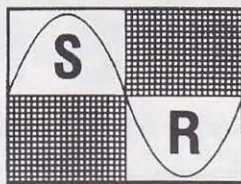
Ahora, con más potencia, trabajo prácticamente todo lo que escucho, y responder llamadas CQ no me cuesta interminables esperas como antes. También he llamado CQ algunas veces, habiendo logrado 5 QSO de esta manera, algo que antes era para mí

INDIQUE 17 EN LA TARJETA DEL LECTOR

## RECEPTORES ICOM

IC-R2

IC-R10



# SCATTER RADIO

Avda. del Puerto, 131 - 46022 VALENCIA  
Tels. 96 330 27 66 / 96 330 64 01 - Fax 96 331 82 77  
E-mail: scatter@infonegocio.com

## DISTRIBUIDOR OFICIAL DE ICOM

SOLAMENTE LOS DISTRIBUIDORES OFICIALES DE ICOM SPAIN TE PUEDEN OFRECER **SERVICIOS AÑADIDOS** CON LA COMPRA DE TU NUEVO EQUIPO ICOM:

- Garantía de suministro de equipos **legalmente importados** (los equipos sin esta condición no tienen **garantía oficial**)
- Garantía de **cambio de equipo** por defectos de fabricación durante la primera semana y garantía oficial durante 24 meses.
- Servicios «Hot-Line» e información técnica **gratuitos** por nuestros técnicos especializados, a través de teléfono, correo y e-mail.

IC-PCR100

**2 AÑOS DE GARANTÍA OFICIAL ICOM SPAIN**

## Curiosidades. ¡Cuidado al enfasar antenas!

John, NOJM, nos cuenta en la lista de rebote lunar MOON-NET, una interesante experiencia al enfasar dos Yagi. He creído oportuno traducirla aquí para evitar algún que otro desastre: «Hasta hace poco era un fan de las antenas M<sup>2</sup>, pero acabé cansando de ver caer mis 2M8wl cuando venía un fuerte vendaval. Me decidí por el modelo 17B2 de Cushcraft porque parecía mecánicamente más robusto que la 2M5WL. Usando el software NEC para Win95, comprobé que eran casi idénticas eléctricamente. Compré una y la monté para ver qué tal se comportaba y si sobrevivía los vendavales frecuentes que azotan mi QTH. El resultado fue excelente, y a los dos meses después compré otra en un distribuidor diferente, y la coloqué enfasada con la anterior. Fui muy meticuloso con el enfasado (LMR500), boom de fibra de vidrio, etc. Todo fue realizado escrupulosamente.

»En el fin de semana del 4 de julio, coloqué las antenas después de un duro esfuerzo, y al hacerlo yo solo sin ayuda de nadie me hice daño en el hombro, no hubo voluntarios... Estaba tan orgulloso de mi trabajo que nunca comprobé el diagrama de radiación de las dos antenas. No había mucha actividad en la banda, pero tuvimos una apertura de aurora. Me percaté de que cuando giraba la antena en busca de alguna señal, había dos picos en lugar de uno solo. Pensé: ¡Hmmm, hoy parece haber nuevas condiciones un poco extrañas! Varias semanas después, durante las *Perseidas*, comprobé que pasaba lo mismo. Por alguna razón la antena parecía ser mejor en Rx que en Tx, pero las indicaciones de ROE eran correctas. De nuevo apareció el problema de los dos picos el sábado y llamé a mi amigo KAORYT, que vive a 5 millas de mi casa, con visión prácticamente directa. Ron conectó un generador a su antena y la apuntó hacia mí. Utilicé el programa COOLEDT para ir registrando el nivel de la señal según giraba las antenas. Aparecieron de nuevo los dos picos, con un acusado nulo justo en la dirección de Ron. No había lóbulos secundarios, sólo dos preciosos picos. Evidentemente algo no iba bien.

»Hoy subí a la torre y comprobé lo que pude, todo parecía estar en orden, mi trabajo era impecable. Traté de hacer simulaciones con ordenador que produjesen ese mismo resultado. Si desfasaba 180° la alimentación de una antena aparecían los dos picos y el profundo nulo. Sabía que mis líneas de enfase eran exactamente de la misma longitud.... Pero ¿y si Cushcraft colocó al revés el balun de 1/2 λ? Seguro que el departamento de control de calidad no lo hubiese pasado. Trepé a la torre y coloqué un trozo de media onda exacta de LMR500 en el cable de alimentación de una de antenas. Nada más bajar, sintonicé una baliza lejana, ¡ahora sólo había un pico! Llamé a Ron, repetimos la prueba y efectivamente, había un lóbulo primario y lóbulos secundarios y terciarios, justamente como predecía el programa de ordenador. ¿Cómo se explica que Cushcraft haya cometido ese error en una antena que se usa tan a menudo enfasada con otras? Espero que esta experiencia sirva para evitaros algún que otro quebradero de cabeza.»

impensable. Se han echado de menos las grandes estaciones, como W5UN, SM5FRH (lo escuché un momento haciendo QSO con Leif, SM5BSZ, pero no lo volví a escuchar), IK3MAC, KB8RQ... La única estación "trueno" que se escuchaba a todas horas era F3VS, movía el S-meter con alegría. Los americanos parece que no se animan demasiado en este concurso, parecen reservarse para su "nacional". A destacar el QSO con SM5BSZ que está con una sola antena provisional de 8m de boom, ¡y me pilló a la primera cuando contesté su CQ! Es increíble lo que escucha este hombre. A este tío le dan la antena de W5UN y trabajaría estaciones con antenas de porreta... hi. Nada más, espero que el concurso haya servido a alguno para estrenarse en la modalidad, aunque a juzgar por la escasez de *big guns* la cosa ha estado difícil».

«Equipo: 4 x 12 DL6WU +FSC11LG GaAs FET+ transverter+equipo CB + GS35B».

– Nicolás, EA2AGZ, participó en el concurso: «Este es el resumen del concurso de EME de la ARI. Un concurso que sirve para ir afilando las instalaciones y dejar todo listo para el del próximo mes. Las condiciones por momentos muy buenas con señales atronadoras, para al momento no poder copiar totalmente los indicativos y bautizar a algún que otro corresponsal, que hartó de repetir

su indicativo se marchaba con la música a otra parte ante mi sordera colectiva, por no decirme a mí mismo otra cosa. Por lo demás bien, con algún que otro ruido inesperado de los que se ponen a transmitir en FM y te dejan en blanco, hasta los batidos inoportunos pero pasajeros que cruzan la banda y desaparecen. El total han sido 27 comunicados con seis nuevas estaciones (una de ellas W7HP, que espero sea válido) y cuatro nuevos locators.

### IQ50ov/Jan Mayen

Desde agosto a febrero estará activa en RL y MS la estación JX7DFA, operada por Per, LA7DFA. El equipo utilizado será 1200 W y antena 4x14 elementos. Por carecer de elevación sólo puede realizar citas entre 0 y 6°, prefiriendo un azimut de entre 70 y 210°, en los que se beneficia de una notable ganancia de suelo. Debido a estas limitaciones los momentos adecuados para trabajar esta estación son muy restringidos.

Citas: JX7DFA@zag.win-net.org; JX7DFA: Per Einar Dahlen, N-8099 Jan Mayen, Norway. QSL vía: LA7DFA; Per Einar Dahlen, Royskattveien 4, N-7670 Inderoy, Noruega.

El correo electrónico hasta JX7DFA se realiza vía radiopaquete por lo que se recomienda ser breve y usar solo texto llano.

## Actividad

Josep, EA3DXU, comenta: «El verano está próximo a su fin y con ello empieza de nuevo la temporada de EME; el pasado fin de semana reinicié la actividad de rebote lunar después de la pausa estival. «La actividad en *random* fue muy reducida, solo se escuchaban dos grandes estaciones en la banda llamando CQ y casi sin corresponsales.

«El domingo me dediqué a perseguir a Z30B (con quien he realizado citas por espacio de un año y medio con resultado negativo). Ahora en verano hay mucha gente de vacaciones y el ruido en la banda es bastante reducido por lo que pude dedicarme a escuchar las citas de Z30B en su frecuencia habitual de 144.064 (cosa imposible normalmente, por un ruido de origen desconocido), finalmente después de una cita con G3ZIG que se completó rápidamente, la señal de Z30B aumentó lo suficiente como para que lo pudiera trabajar en *random*, en un momento estelar. 19/8 0430 W5UN O O muy débil, 0500 F3VS 549/549 (la única estación que contestó a mis CQ), 0555 F3VS 549/549 le retorné el QSO en su CQ, 0615 W5UN O/O (seguía muy débil, más tarde lo escuché normal). 20/9 0630 Z30B O/O nuevo DXCC # 84 (era su primer QSO en *random* con una estación de 2 Yagi). Tres citas con AC3A y K6AAW terminaron sin oír nada (pude escuchar bastante bien a K6AAW en su cita con Z30B cuando le perseguía). También escuché bien a Ramiro, EA1ABZ, en su cita con K6AAW, con el nuevo lineal, Ramiro se ha convertido en una estación fácilmente trabajable. Hoy, 27/8 las condiciones han sido mejores que ayer, el QRN ha sido menor, lo que ha permitido llamar CQ y escuchar estupendos ecos, también había cierta actividad en 432 MHz, lo que ha permitido trabajar un nuevo país. 0750 I3DLI 539/529 *random* señal tremenda, 0934 SM5CFS O/O *random* inicial #396, 1110 N5BLZ O/O *random*, 1136 432 MHz GW3XYW O/M *random* inicial #125, DXCC #37, 1208 432 MHz VE1ALQ 439/539 *random*, 1217 432 MHz GW3XYW O/O *random*, 1238 144 MHz N1BUG O/O *random*, 1324 144 MHz WA2FGK O/O *random* inicial #397, 1537 432 MHz K4QF O/539 *random*.»

– Ramiro, EA1ABZ (el que suscribe): «Parece que he entrado en la buena racha y estos han sido los QSO en cita de hoy. 26/08 0630 PA3CWI JO11tk O/O, inicial #63, 26/08/2000 1000 Z30B KN01pa O/O, inicial #64, DXCC #28. El domingo 27/8 la Luna estaba cerca del Sol y no hubo demasiada animación, pero tuve suerte y aumenté el número de estaciones nuevas: 27/08 1029 RU1AA KP40xd O/O *random* #65, 27/08 1049 DL9MS JO54wc O/O *random* #66, 27/08 1218 IK3MAC JN55Ssh O/O *random* - señal tremenda, 27/08 1254 N1BUG FN55li O/O *random* #67, 27/08 1350 GM4JJJ IO86GB O/O cita #68. Falla-

da la 5ª cita con K6AAW a las 1500.»

## 50 MHz

Carlos Diez, TI5KD, me manda esta información: «He estado activo en 6 m desde el ciclo solar pasado, en el cual tuvimos varias aperturas a Europa. Increíble, pero en este ciclo todavía estamos esperando la primera consistente. Somos ya varias estaciones activas en 6 metros y ¡monitorizamos la banda casi 24 horas al día! Hemos tenido contactos con todos los continentes aparte de Europa. ¡Hasta Japón por el paso largo! Yo he sido el único con contactos EA este ciclo pero fueron débiles y aislados. Tuve QSO con EH7KW, EH7AGW, y EH3ADW el 11 de noviembre de 1999 y con EH8BYR el 4 de marzo 2000. Con las aperturas que han tenido los suramericanos con Europa se me hace difícil entender por qué no ha llegado la propagación a Centroamérica. Según entiendo, ha habido condiciones con el Caribe también. Espero que tengamos nuestra



El grupo EB4BFL/P y los «anfitriones». Pico Tres Mares, Cantabria. IARU VHF.

oportunidad para fin del 2000. El radiofaro de TI2NA lo mantenemos en el aire y funciona de maravilla en 50.077. A fines de agosto se reiniciaron los contactos con Suramérica.

El 10 y 11 de septiembre comunicamos con K6MIO/KH6 a las 0200 y 0320 respectivamente y el 11 con VP6PAC a las 0328.

Desde entonces únicamente transecutorial con Suramérica por las noches temprano (0000 hasta las 0400 de promedio), unos días si, otros no.

«Estaremos atentos a la posibilidad con Europa en noviembre y diciembre.»

– Miguel, EH4BAS/P, comenta: «Hoy 5/8 acabo de hacer contacto con Luis, LU1DMA, en GF05 desde IM98TL, 10.105 km con señales 55/57, para mí la mayor distancia en 6 metros. Mis condiciones FT847, 10 W y antena de 6 elementos boom 8,5 m diseño de DJ9BV, construida por mí a primeros de mes.»

– Félix, EH1EH, solo logró 10 QSO con Europa durante el mes de agosto.

## Final

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

73, Ramiro, EA1ABZ

INDIQUE 18 EN LA TARJETA DEL LECTOR

# AOR AR-8200 ¡Serie 2!

## LA ÚLTIMA TECNOLOGÍA EN LA PALMA DE LA MANO

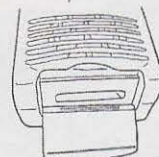
AOR ha conseguido lo que parecía imposible, mejorar su mejor receptor portátil añadiendo las últimas prestaciones del momento

### ¡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>

# Receptor IC-R3 de Icom

BLAS CANTERO\*, EA7GIB

Es ya habitual que los fabricantes de equipos saquen al mercado nuevos equipos cada poco tiempo. En un número anterior [CQ/RA, núm. 200, Agosto 2000, pág. 90] tratábamos el receptor de comunicaciones IC-R2 de Icom, ahora el fabricante japonés nos sorprende con un nuevo equipo receptor para el segmento desde 500 kHz a los 2.450 MHz. Hasta aquí nada fuera de lo común, la novedad radica en la incorporación de una pantalla de color del tipo TFT LCD de 2" para el control del receptor y demodulación de señales de televisión que estén moduladas en AM o FM. En el siguiente apartado describiremos con detalle todas las características.

## Principales características

Como decíamos anteriormente el margen de sintonía alcanza casi los 2,5 GHz y soporta las modalidades habituales en los receptores de comunicaciones portátiles AM, FM, WFM, AM-TV (usada por la televisión «doméstica») y FM-TV (utilizada en televisión de aficionado y enlaces de vídeo/áudio). El margen utilizado para la televisión de aficionado es de 900 a 1.300 MHz y de 2.250 a 2.450 MHz. La demodulación de televisión se adapta a la normativa PAL.

El receptor es del tipo portátil con un peso de 300 gramos y unas dimensiones de 61 x 120 x 33 mm, tamaño similar a cualquier transceptor del tipo bibanda. La alimentación se realiza mediante una batería de Li-Ion que suministra una tensión de 3,7 V y casi 1.700 mAh, consiguiéndose una gran autonomía de uso, igualmente puede trabajar con pilas del tipo Ni-Cd o alcalinas. El equipo dispone de un conector lateral para ser alimentado con 6 Vcc. El consumo para una tensión de 4,5 Vcc es de 210 mA con pantalla apagada y de 730 mA con la pantalla LCD activa. El equipo tiene además la toma de altavoz en la parte superior y en el lateral dispone de la toma de alimentación y de una salida de audio/vídeo para conectar un monitor externo. El conector de antena es el

habitual BNC. Una visión frontal del equipo descubre que tiene pocas teclas, en la parte lateral izquierda se localiza la tecla de FUNCION y en el frontal el botón de encendido y tres botones para el control de las memorias, SQL, etc., además de un mando multifunción.

Existen dos pantallas: un «display» a color y uno pequeño de cristal líquido; este segundo funciona como cualquier dial de un receptor de comunicaciones; lo más interesante es la pantalla a color que muestra información ampliada del receptor como el analizador de espectro y otros datos interesantes, además de servir para mostrar las señales captadas en TV (AM y FM).

Cuando abrimos la caja encontramos todo lo necesario para comenzar a trabajar con el receptor: antena telescópica, clip de cinturón, cargador de pared y adaptador para baterías, además del «pack» de batería BP-206.

El manejo del equipo es un poco distinto a la mayoría de receptores, esto es debido al uso de un teclado multifunción, que en combinación con la tecla lateral de FUNCION realiza la mayoría de las operaciones del receptor.

Veamos algunas de las funciones:

- Usando  $\uparrow$  o  $\downarrow$  se aumenta / disminuye el volumen, dispone de 32 pasos distintos.
- [FUNC]  $\uparrow$  o [FUNC]  $\downarrow$  se conmuta entre TV AM o TV FM.
- [FUNC]  $\uparrow$  o [FUNC]  $\downarrow$  más de 2 segundos ) se enciende / apaga la pantalla LCD.
- [FUNC]  $\uparrow$  o [FUNC]  $\downarrow$  y con la pantalla LCD encendida se seleccionan las distintas pantallas LCD.



- $\leftrightarrow$  se elige los segmentos prefijados de frecuencias.

- [FUNC]  $\leftrightarrow$  (se eligen los saltos del dial.

- $\leftrightarrow$  (más de 2 segundos) se arranca el rastreo de frecuencias, aproximadamente 30 canales por segundo.

- [FUNC]  $\leftrightarrow$  (más de 2 segundos) se arranca el rastreo de subtonos.

Los otras teclas son más evidentes como son las de memoria [V/M], modo de ajuste SET y monitor/atenuador SQL/ATT.

Antes decíamos que se pueden seleccionar distintas pantallas LCD como son:

- Pantalla simple que muestra la frecuencias, salto y modo.

- Pantalla multifunción que además muestra el nivel de señal y el de volumen.

- Pantalla del analizador de espectro donde aparece la informa-

ción de la frecuencia, salto, volumen, señal recibida y ocupación del segmento de banda.

- Pantalla del localizador de dirección de la señal.

- Pantalla de TV en AM o FM.

El equipo tiene prefijado unos márgenes de frecuencia en los que nos podemos mover con las tecla  $\leftrightarrow$ , en total 12 márgenes, que coinciden



\* Correo-E: ea7gib@retemail.es

aproximadamente con los segmentos de radiodifusión, HF, VHF LOW, VHF MID, VHF HIGH, UHF y SHF.

Para mejorar la recepción en condiciones de mucha señal se puede conmutar la etapa del atenuador, éste dispone de cuatro pasos y sólo está disponible por debajo de los 1.150 MHz. Uno de los puntos más interesantes en cualquier receptor es de disponer de suficientes canales de memoria, en este caso disponemos de 400 canales, en 8 bancos distintos. Además cada canal de memoria puede tener asociado un texto de hasta 6 caracteres. Como es habitual en muchos receptores existe la posibilidad de la apertura del receptor mediante subtono CTCSS, en total tenemos 50 valores diferentes. Además el receptor tiene la posibilidad del rastreo del subtono de una comunicación determinada.

### Vista interna

Se trata de un receptor típico de triple conversión para las frecuencias hasta 1.150 MHz y de cuádruple para hasta 2.500 MHz.

Los valores de funcionamiento son los siguientes:

AM (10 dB S/N):

- 0,495 - 4,995 MHz 1,4  $\mu$ V
- 5,000 - 29,995 MHz 1,0  $\mu$ V
- 118,000 - 136,000 MHz 0,79  $\mu$ V
- 222,000 - 329,995 MHz 1,0  $\mu$ V

FM (12 dB SINAD):

- 1,625 - 4,995 MHz 0,32  $\mu$ V
- 5,000 - 469,995 MHz 0,25  $\mu$ V
- 470,000 - 799,995 MHz 0,45  $\mu$ V
- 800,000 - 1999,995 MHz 0,56  $\mu$ V
- 2000,000 - 2299,995 MHz 1,02  $\mu$ V
- 2300,000 - 2450,095 MHz 1,80  $\mu$ V

WFM (12 dB SINAD):

- 76,000 - 107,995 MHz 1,0  $\mu$ V
- 175,000 - 221,995 MHz 1,0  $\mu$ V

470,000 - 769,995

MHz 1,8  $\mu$ V

Selectividad:

AM/FM: -6dB @ 12 kHz, -50dB @ 30 kHz

WFM: -6dB @ 150 kHz

### Control por ordenador

Como es habitual en el equipo Icom este puede ser controlado por ordenador, es necesario un programa de control CS-R3 que trabaja en entorno Windows 95/98 y un adaptador de niveles entre el ordenador y el receptor OPC-478. El adaptador se conecta por el conector de salida de audio, esto es debido a que utiliza con conector de tres vías, donde el conector central es la entrada y salida de datos.

El programa CS-R3 permite programar los parámetros de funcionamiento del equipo, como editar los bancos de memoria, además de poder guardar su contenido en el disco duro del ordenador. Existe un cable opcional para intercambio de información entre distintos receptores con la referencia OPC-474.

### Prueba de vídeo

En las imágenes que acompañamos se aprecia la recepción de señales en la modalidad de ATV FM en la banda de 2,4 GHz, para ello se ha utilizado un transmisor adecuado a ese margen de potencia. La antena utilizada para recepción fue una antena de vertical de la marca Procomm. El equipo transmisor se le aplicó un generador de barras de color, cuadros (damero) y líneas. La imagen recibida era de buena calidad, naturalmente tanto en el segmento de 1,2 GHz y 2,4 GHz habrá que utilizar antenas apropiadas del tipo directiva Yagi, panel, vertical o helicoidal en función de las necesidades que tengamos.

La recepción de las señales recibidas en

TV AM no plantea problemas, naturalmente será en función de los reemisores que tengamos cerca de la zona de recepción; con la antena de varilla que se suministra con el receptor la recepción es buena. La foto A muestra un canal local en 640 MHz.

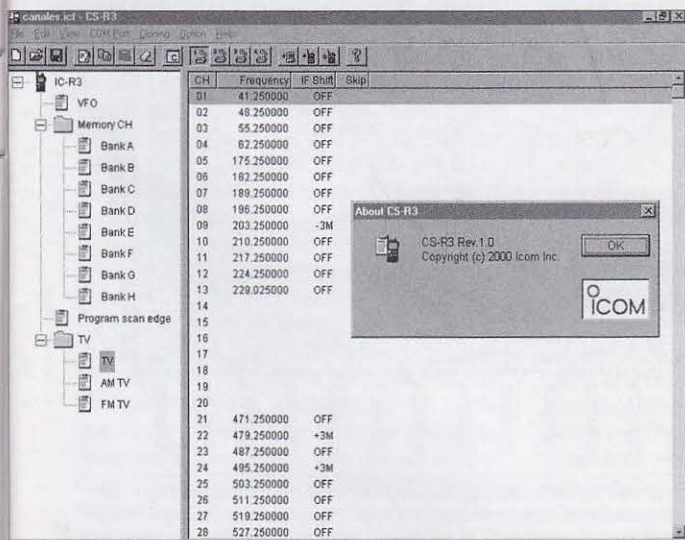
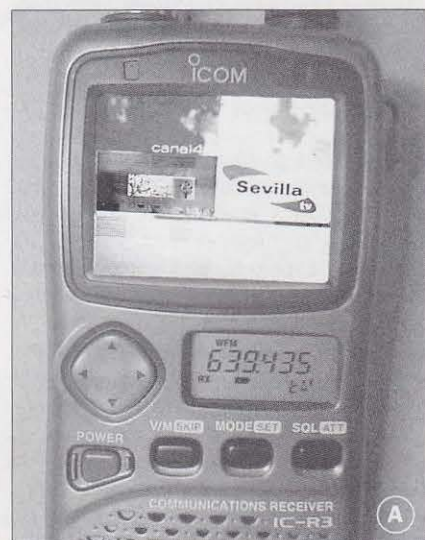
Con esto sólo damos unas pinceladas de las posibilidades del equipo como monitor de señales de vídeo, en un próximo artículo trataremos este tema con más profundidad; sirva como referencia el artículo publicado en la *Guía de la Radioafición 2000*.

### Final

La impresión general del equipo es bastante buena, como receptor de cobertura general se comporta correctamente; el tener como

complemento adicional la decodificación de señales de TV en AM o FM abre un campo muy grande en la experimentación y especialmente en la parte que nos toca con la ATV, además de otras aplicaciones profesionales. El único punto a mejorar en el receptor es la antena, que en algunas bandas se comporta de forma pobre, esto es fácilmente mejorable disponiendo de alguna que otra antena para la parte de UHF.

Haga realidad lo que muchas veces soñó....



### Ciclo 23: todavía en un gran momento

**B**ien, amigos. Nos falta un mes para despedirnos del siglo, del milenio y de todas esas cosas que ya mucha gente celebró erróneamente hace un año gracias a los medios «formativos».

Pero todo llega. Y todavía el ciclo se resiste a entrar en barrena. Digamos que aunque las curvas del progreso del ciclo solar nos muestran todavía una tendencia creciente, en estos momentos la tendencia es a la horizontal, con ligeros atisbos de iniciar un muy suave descenso. Demos tiempo al tiempo, que todo lo cura. En todo caso aquí, hoy encontrarán información más que suficiente para pasar varias horas pegaditos al ordenador y elucubrando vuestras propias conclusiones.

Les puedo decir que las condiciones están en pleno apogeo. Con una simple radio de galena en onda corta estoy oyendo *Radio Francia Internacional*, la *Voz de Alemania* y *Radio Vaticano*, con una claridad pasmosa.

En onda media, desde el atardecer, en la frecuencia 1314 kHz. también entra la *Deutsche Welle* «como Pedro por su casa».

Este despertar, casi canto del cisne, en la propagación, ha dado nuevos bríos a bandas que casi estaban olvidadas, según la hora del día. Por ejemplo los 15 metros han superado todas las expectativas, y hemos oído muchas estaciones de DX tratando de abrirse paso incluso a través de circuitos polares, aprovechando una suave tendencia a la disminución de la actividad solar (índice geomagnético) que pueden observar en las imágenes que adjuntamos.

De hecho hemos oído americanos del distrito 5 trabajando el extremo oriente de Rusia y Japón. Los españoles aún podemos aprovechar la franja gris (ver imagen adjunta) para tratar de sacar provecho a posibles contactos EA-Ciudad del Cabo, o bien EA-Alaska.

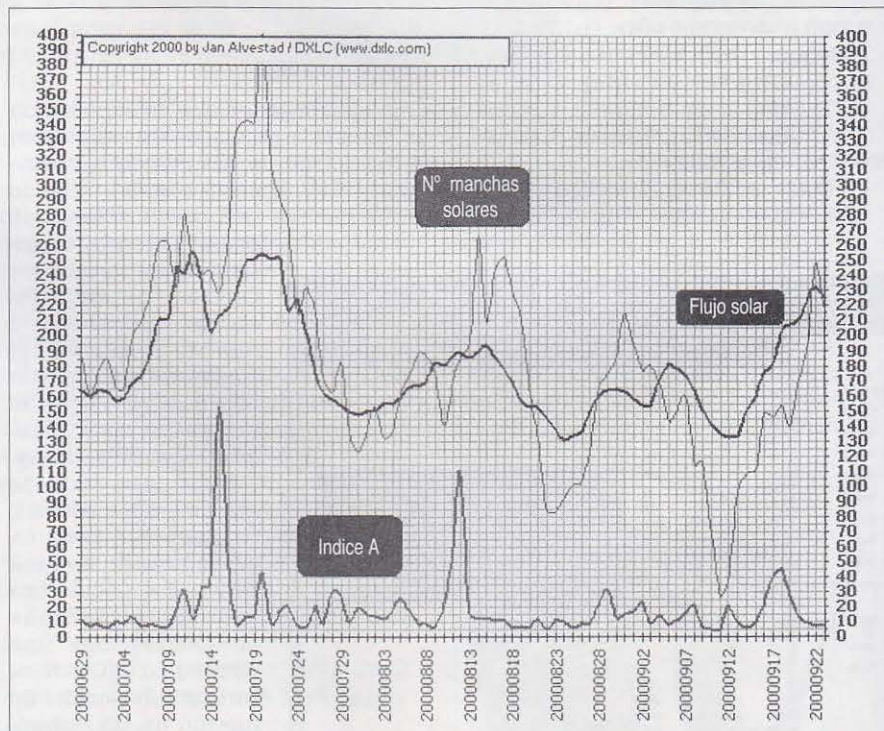
En la banda de 10 metros, sobre todo en CW (telegrafía) hemos observado una actividad inusual y condiciones excelentes durante las aperturas diurnas. También en banda lateral, pero nuestra felicitación va a los «machacapiñones» y su buen hacer. ¿Quién fue el inteligente que dijo que la CW tenía las horas contadas? Sabemos que por motivos estratégicos nos interesa que «el enemigo» (¿qué enemigo?) la abandone y la



Franja gris del anochecer, la más útil en invierno en nuestro hemisferio. Observar como España queda «unida» con Alaska y África del Sur (Ciudad del Cabo). En el primer caso sin otras posibilidades, pero vía Ciudad del Cabo pueden haber interesantes estaciones intermedias.

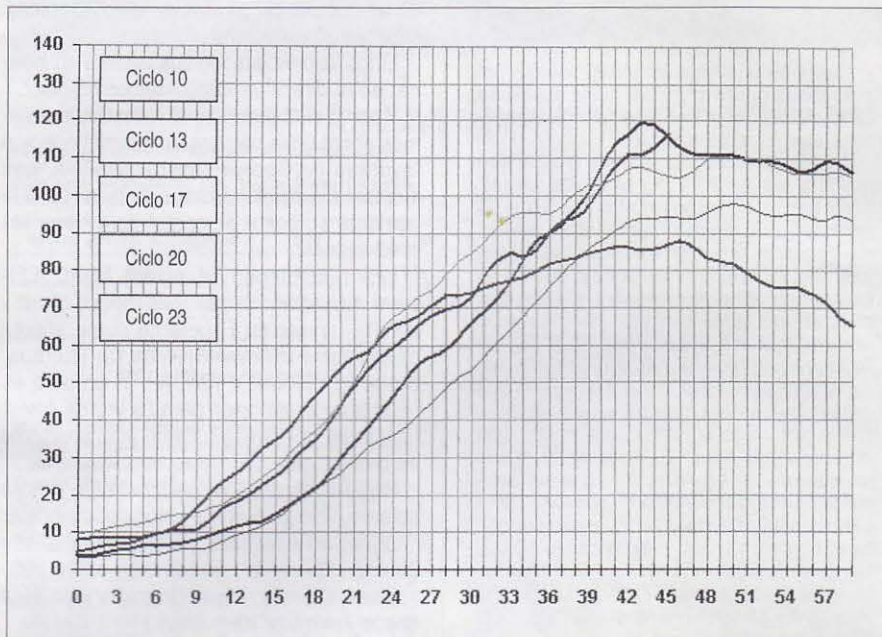
olvide, con lo cual nosotros tenemos siempre a nuestra disposición el medio de comunicación más eficaz y barato jamás inventado, imprescindible en situaciones de emergencia.

El invierno ya casi está aquí, a un mes vista. Climáticamente, de hecho, ya es invierno, porque lo que sucede en diciembre es que el Sol, alcanzado el punto más al Sur de su recorrido, vuelve hacia el Norte, y con



Observar como a pesar de las grandes variaciones del número de Wolf (manchas) el flujo solar se mantiene en valores medio importantes. Cierta tendencia a la baja, normal ya que influirá en el desarrollo de la media suavizada durante los próximos meses.

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



Comparación entre los ciclos anteriores más parecidos al 23, por intensidad y duración prevista. 10-13-17-20-23. Podemos observar que se trata de un ciclo que dentro de la media trata de alcanzar valores de ciclo importante.

ello «anuncia la primavera». Por ello desde hoy es preciso tener en cuenta que ya reinan las condiciones nocturnas e invernales, con gran rendimiento en bandas bajas (desde la onda larga –para los escuchas– hasta los 40 metros), y de día aún cuando puedan existir algunas aperturas en 10 y 15 éstas serán bandas algo menos alegres que hasta ahora. Pero no preocuparos demasiado. El 2001 todavía promete ser lo bastante alegre como para que no se nos olviden las bandas superiores a 14 MHz.

No olvidemos que aún estamos en la parte superior del ciclo y deberá transcurrir más de un año para que se manifieste la caída en las condiciones de propagación. De hecho hemos visto por fenómenos de recurrencia cómo el flujo solar (FS) y las manchas han bajado ya a valores de tan solo 50 y menos... pero también vemos que por ese mismo fenómeno, la media actual superior se mantiene en valores de 120-150 lo que no está nada, pero que nada mal. Traducido en otras palabras, es muy probable que el próximo verano vuelvan a ser los 10 y 15 metros las bandas más alegres del espectro radioeléctrico (me refiero al «nuestro», a nuestras frecuencias asignadas oficialmente para uso de radioaficionados. Y de esto sacarán también provecho los oncemetristas que usan banda lateral, como será fácil comprobar en su momento.

Es inevitable que las bandas de 14 a 29 MHz se cierren durante la noche en muchas ocasiones, pero la situación es tan límite que bastaría un leve aumento por efecto de recurrencia (recuerden, giro del sol medio unos 27 días) que es probable que sigan siendo las que nos brinden buenas sorpresas muchos atardeceres.

De noche cerrada, digamos que lo más fiable es irnos a nuestra «vieja» banda de 40 metros (7 MHz) e incluso los 80. Si las condiciones de actividad solar (índices geomagnéticos siguen bajando) tampoco nos sorprenderían excelentes contactos en 160 metros, pero recordemos que en radio el mejor lineal es una buena antena, y en 160 las dificultades son mucho más notables que en el resto. «Dichoso aquel que tiene un buen «alambre largo» a flote...» decimos parodiando la famosa frase de la ópera Marina.

### Visitas en Internet

Decir a estas horas que lo de Internet ha sido un gran invento, parece una perogrullada. Pero la verdad es que gracias a esta red inimaginable ya por su extensión, aquí es de aplicación esta frase tan española que tanto usan los amigos de lo ajeno: «Lo que está en España es de los españoles» (supuesto aplicable a todas las partes del mundo) y es que Internet nos pone en España muchas cosas a nuestro alcance. He recibido en varias ocasiones comentarios agradeciendo el que «esas direcciones interesantes» sean divulgadas a través de CQ. Por supuesto, entre los colaboradores de la revista veo que son muchos los que ya lo hacen, y ello contribuye al enriquecimiento cultural de nuestros lectores. Por ello he hecho un breve recorrido por «mis favoritos», y les dejo aquí un material que estimo suficiente para hacerles pasar unos ratitos muy agradables escudriñando su contenido. Les recomendamos que visiten, en cada uno de ellos, hasta sus más ocultos rincones.. No se arrepentirán. Por ejemplo, seguimos vien-

### Las Leónidas

La radiante principal de este mes son las *Leónidas* (porque parecen venir de la constelación de Leo). Se descubrieron en la noche del 12 al 13 de noviembre de 1833 y sirvieron para gastar miles de litros de tinta en periódicos y revistas de la época. Cuando se descubrieron la radio aún era un sueño.

Los astrónomos habían predicho que tenían un periodo de 33 años y la radiante «fuerte» se repetiría en la década de 1860, y así sucedió; en 1866 ocurrió otra gran lluvia de *Leónidas*... pero la radio todavía no existía.

La precisión en las predicciones aumentó y en 1899 volvieron, pero no con la fuerza que los diarios sensacionalistas habían anunciado. La radio ya era una realidad, pero a título experimental y en ondas muy largas, por lo que tampoco pudieron ser aprovechadas por Marconi, que ya entonces había hecho sus primeras transmisiones.

Reaparecieron por 1932-1933. La radio ya era un hecho, se había pasado de la telegrafía de chispas a la telefonía en AM. La caída de meteoros no era exagerada pero por esta época la VHF apenas estaba iniciando su andadura. Eran raros los receptores que cubrieran más allá de 25 o 30 MHz. Así que, una vez más, los meteoros cayeron y nosotros (nuestra técnica) no podía aprovecharlos.

En 1966 las *Leónidas* llegaron tarde, pues ya había pasado el famoso ciclo 19, cuando las manchas solares llegaron casi a 200. De hecho ya estábamos en el comienzo del ciclo 20, un modesto ciclo que apenas llegó a 100, pero la radio había adquirido un desarrollo inusitado, los transistores comenzaban a inundar el mercado y la noche del 17 de noviembre miles de aficionados a la radio y a la astronomía, de todo el mundo, se dedicaron a observar una caída preciosa de meteoros que llegó a más de 30 por minuto (uno cada dos segundos), durante horas y horas. Hubo momentos, por ejemplo, en que James Young llegó a contar más de 50 por segundo (una verdadera ráfaga de ametralladora).

La siguiente lluvia importante fue la de 1998-1999, en que hubo cientos de caídas por hora. Pero el chorro meteórico de las *Leónidas* no es inagotable y cada vez es más suave. Así que al margen de que para el año 2030 tengamos un nuevo máximo, el hecho real es que el de este mes no pasará de mediocre y con poca utilidad para intentar contactos en VHF o UHF apoyados por esta ionización de dispersión meteórica. De todas formas, no perdamos las esperanzas. Estamos en un máximo solar y una pequeña ayuda extra, por poco importante que sea, no viene nada mal.

do que para los aficionados EA6VQ sigue teniendo uno de los espacios más atractivos y completos, en especial para los EA y aficionados europeos: [http://www.qsl.net/ea6vq/mufmap\\_e.html](http://www.qsl.net/ea6vq/mufmap_e.html)

Para los amantes de contactos por franja gris (ver ilustración anexa) y poder asombrar a los amigos, les ofrecemos una gran vista



de la tierra, que puede modificarse para un día y hora determinados: <http://www.ips.gov.au/asfc/current/predsvs.html>

Ideal para navegar dentro de lo que es la propagación: <http://www.dxzone.com/catalog/Propagation/>

Sitio oficial de la NOAA con datos de última hora e históricos: <http://sec.noaa.gov/today.html> Completísimo. Visiten la sección PROPAGATION: <http://www.dxzone.com/>

Y finalmente le ofrezco este espacio diferente, realizado «desde Cuba, con amor» por Arnie Coro, CO2KK. Es un bello esfuerzo y un excelente espacio de consulta: <http://www.radiohc.org/Distributions/Dxers/scripts/00-0919.html>

Y ahora, un postre: ¿Quieren estar a la última directamente desde Bruselas? Contactar con Meudon Ursigram [previsol@oma.be](mailto:previsol@oma.be) y solicitar el envío periódico de su información, que contiene: Prevision de erupciones solares; Previsión de condiciones geomagnéticas; Partículas pesadas (protones); Predicción Flujo Solar del día; Predicción del índice Ap; Índices solares día anterior; Índice manchas (Wolf) del día; Flujo solar del día; Índice Ak; Índice Ap estimado; Sumario de sucesos importantes, etc.

Si todavía no tienen un programa de

## Lluvias meteóricas

Continúa una baja actividad, inercia del mes pasado. Las principales lluvias esperadas es la de las Leónidas, que hemos comentado algo en este artículo:

14-20 LEONIDAS Duran unos 6 días, con máximo del 14-20 y punta el día 18 (AR 153° Decl +22°), con un ritmo de 20 a 25 por hora (una cada 3 minutos) de promedio llegando en varias oleadas. Las Leónidas son las escorias de la cola del cometa Tempel-Tuttle. Son rápidas y dejan una persistente cola ionizada. Son las más importantes de este mes. Han habido ocasiones en que se han registrado miles de caídas por hora. Son meteoros que dejan una estela blanca y persistente. Lluvia por oleadas cada 3 o 4 horas, que dura desde el 14 al 20 de noviembre con un máximo esperado el día 18 a las 3:44 de la madrugada. Otro máximo unas 4 horas después (a las 07:51) al amanecer. Finalmente un último máximo a las 10:01. Durante el medio día no hay actividad; al caer la tarde a las 17:31 y 18:20 del mismo día 18 vuelve a repetirse el aumento en las caídas.

propagación pueden en Internet ejecutar uno, de forma interactiva, y obtener las frecuencias máximas y mínimas utilizables

en un circuito determinado: <http://itre.ncsu.edu/radio/mufluf.html>

Estos valores pueden consultarse en Internet en la dirección <http://dxlc.com/solar/>

Y como el maestro es el maestro, les cito ahora unas páginas de Internet que son favoritas de George Jacobs, W3ASK, que siempre las consulta antes de conectar a la corriente su bolita de cristal para hacer las predicciones:

Les recomiendo el nuevo EUROSEEK ([www.euroseek.com](http://www.euroseek.com)) es muy rápido, eficaz y admite buscar en Esperanto como idioma base, entre un montón más de idiomas. Busquen VOACAP e IONCAP. El primero es un programa realizado para La Voz de América a partir del IONCAP. Es un gran programa de propagación.

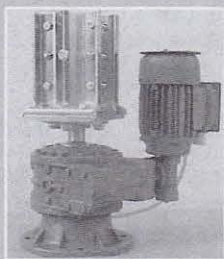
Para la búsqueda de parámetros e índices solares, George prefiere estos dos favoritos: <http://www.sel.noaa.gov> (que viene desde Boulder, Colorado y yo también utilizo habitualmente) y <http://www.ips.gov.au> (nos llega desde Australia. Idem.idem.)

Pero los curiosos pueden preferir llegar a esta página a través de la propia página WEB de George Jacobs, W3ASK, que es: <http://www.gjainc.com> (desde su QTH en EEUU).

73, Fran, EA8EX

INDIQUE 19 EN LA TARJETA DEL LECTOR

## PRO.SIS.TEL. Rotores de antena Big Boy

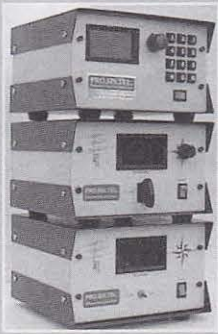


Rotores de antena profesionales con increíble frenada y par de arranque y giro. Doble engranaje a tornillo sinfín de diseño especial. Doble abrazadera para mástil. Acoplador flexible y elástico para mástil (opcional).

### Dos años de garantía

### Tres controladores CE a elegir

Componentes de la más alta calidad. Gran indicador digital, con indicación de dirección en grados. Compatible con ordenador vía RS-232. 9 memorias de posición. Arranque y paro suave. Mando por teclado, confirmación vocal, retardo automático de inversión... y más cosas.



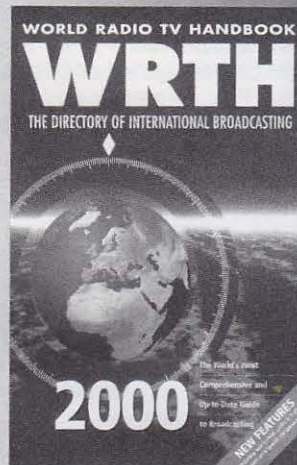
### Giramos las mayores antenas del mundo

C.da Conghia 298, I-70043 Monopoli, BA, Italia  
Tel/Fax: ++39 080 887 6607  
correo-E: [prosistel@mail.media.it](mailto:prosistel@mail.media.it) - Página Web: [www.prosistel.it](http://www.prosistel.it)  
**ENVÍOS A TODO EL MUNDO**

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

# Tablas de propagación

Zona de aplicación: PENÍNSULA IBÉRICA (Noroeste de África, Suroeste de Europa, Islas Canarias, Madeira, Azores)  
Dif.: UTC-UTZ: 0 horas

Período de validez: **NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO**  
Wolf previsto: 152 (serie estadística)  
Flujo Solar equivalente: 196 (según Stewart y Leftin)  
Índice A medio esperado: 13 (según SESC-NOAA)

Estado general propagación	160	80	40	20	15	10
Día	MALA	MALA	MALA	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE
Noche	REGULAR	REGULAR	BUENA	BUENA	MALA	CERRADA

Abreviaturas: MIN = Mínima Frecuencia Útil  
FOT = Frecuencia Óptima de Trabajo  
MFU = Máxima Frecuencia Útil

**MAR CARIBE (Antillas, Cuba, Colombia, El Salvador, Florida, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Venezuela)**

Rumbo medio 260°. Distancia: 7.400 km.  
Pos Geo N/E: 10/-80. Rumbo inverso 40°.  
Dif. UTC-UTZ: -5

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	19	24	5	4	7	3,5	7	1,8
02	21	02	4	2	5	3,5	7	1,8
04	23	04	2	3	6	3,5	7	1,8
06	01	06	2	5	8	3,5	7	1,8
08	03	08	4	4	7	3,5	7	1,8
10	05	10	5	7	11	7	14	3,5
12	07	12	6	13	17	14	21	7
14	09	14	7	19	25	21	28	14
16	11	16	7	25	33	28	28	21
18	13	18	7	22	29	21	28	14
20	15	20	7	16	21	14	21	7
22	17	22	7	9	13	7	14	3,5

**A SUDESTE DE ÁFRICA (Kenia, Tanzania, Zona 37)**

Rumbo medio 170°. Distancia: 9.000 km.  
Pos Geo N/E: -10/-35. Rumbo inverso 350°.  
Dif. UTC-UTZ: -2

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	22	24	3	4	7	3,5	7	1,8
02	24	02	2	2	5	3,5	7	1,8
04	02	04	2	3	6	3,5	7	1,8
06	04	06	2	7	11	7	14	3,5
08	06	08	4	12	16	7	14	3,5
10	08	10	5	18	24	14	21	7
12	10	12	6	25	32	28	28	21
14	12	14	7	28	36	28	28	21
16	14	16	8	27	34	28	28	21
18	16	18	8	22	29	21	28	14
20	18	20	7	16	21	14	21	7
22	20	22	5	9	13	7	14	3,5

**A ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ (Costa Este)**

Rumbo medio 315°. Distancia: 5.000 km.  
Pos Geo N/E: 45/-80. Rumbo inverso 110°.  
Dif. UTC-UTZ: -5

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	19	24	5	4	7	3,5	7	1,8
02	21	02	3	2	5	3,5	7	1,8
04	23	04	2	6	6	3,5	7	1,8
06	01	06	2	3	5	3,5	7	1,8
08	03	08	4	2	5	3,5	7	1,8
10	05	10	5	5	8	7	14	3,5
12	07	12	6	11	15	7	14	3,5
14	09	14	7	17	23	14	21	7
16	11	16	7	23	30	21	28	14
18	13	18	7	22	29	21	28	14
20	15	20	7	16	21	14	21	7
22	17	22	6	9	13	7	14	3,5

**A EE.UU., ALASKA Y CANADÁ (Costa Oeste)**

Rumbo medio 325°. Distancia: 9.000 km.  
Pos Geo N/E: 60/-120. Rumbo inverso 30°.  
Dif. UTC-UTZ: -8

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	16	24	7	4	7	3,5	7	1,8
02	18	02	5	2	5	3,5	7	1,8
04	20	04	4	3	6	3,5	7	1,8
06	22	06	2	8	11	7	14	3,5
08	00	08	4	4	7	3,5	7	1,8
10	02	10	5	2	5	3,5	7	1,8
12	04	12	6	4	6	3,5	7	1,8
14	06	14	7	9	12	7	14	3,5
16	08	16	7	15	20	14	21	7
18	10	18	6	22	28	21	28	14
20	12	20	7	16	21	14	21	7
22	14	22	7	9	13	7	14	3,5

(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: 4.000 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	24	1	2	5	3,5	7	1,8
02	04	02	1	2	5	3,5	7	1,8
04	06	04	2	3	6	3,5	7	1,8
06	08	06	4	8	11	7	14	3,5
08	10	08	5	14	19	14	21	7
10	12	10	7	21	27	21	28	14
12	14	12	7	26	33	28	28	21
14	16	14	7	26	34	28	28	21
16	18	16	7	22	28	21	28	14
18	20	18	6	15	20	14	21	7
20	22	20	4	9	12	7	14	3,5
22	00	22	2	4	7	3,5	7	1,8

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

Rumbo medio 0°. Distancia: 20.000 km.  
Pos Geo N/E: -20/180. Rumbo inverso 180°.  
Dif. UTC-UTZ: 12

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	12	24	8	4	7	3,5	7	1,8
02	14	02	8	2	5	3,5	7	1,8
04	16	04	8	3	6	3,5	7	1,8
06	18	06	6	8	11	7	14	3,5
08	20	08	5	14	19	14	21	7
10	22	10	5	13	17	14	21	7
12	00	12	6	8	11	7	14	3,5
14	02	14	7	6	9	7	14	3,5
16	04	16	7	6	11	7	14	3,5
18	06	18	6	13	17	14	21	7
20	08	20	5	16	21	14	21	7
22	10	22	6	9	13	7	14	3,5

ÚLTIMOS DETALLES

Propagación SUPERIOR a la media normal, los días: 5 al 9, 16 y 24.  
Propagación INFERIOR a la media normal, los días: 10 al 13, 20 al 23.  
Probables disturbios geomagnéticos: día 1, 27.

**A SUDAMÉRICA (Países del Cono Sur: Argentina, Chile, Paraguay, Uruguay, Bolivia, Perú, Brasil)**

Rumbo med. 235°. Distancia: 5.600 km.  
Pos Geo N/E: -35/-65. Rumbo inverso 135°.  
Dif. UTC-UTZ: -4

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	20	24	5	4	7	3,5	7	1,8
02	22	02	3	2	5	3,5	7	1,8
04	24	04	2	3	6	3,5	7	1,8
06	02	06	2	6	9	7	14	3,5
08	04	08	4	7	11	7	14	3,5
10	06	10	5	12	16	7	14	3,5
12	08	12	6	18	24	14	21	7
14	10	14	7	25	32	28	28	21
16	12	16	7	27	34	28	28	21
18	14	18	8	22	29	21	28	14
20	16	20	8	16	21	14	21	7
22	18	22	7	9	13	7	14	3,5

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

Rumbo medio 165°. Distancia: 5.600 km.  
Pos Geo N/E: -35/-65. Rumbo inverso 340°.  
Dif. UTC-UTZ: -4

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	20	24	5	4	7	3,5	7	1,8
02	22	02	3	2	5	3,5	7	1,8
04	24	04	2	3	6	3,5	7	1,8
06	02	06	2	6	9	7	14	3,5
08	04	08	4	7	11	7	14	3,5
10	06	10	5	12	16	7	14	3,5
12	08	12	6	18	24	14	21	7
14	10	14	7	25	32	28	28	21
16	12	16	7	27	34	28	28	21
18	14	18	8	22	29	21	28	14
20	16	20	8	16	21	14	21	7
22	18	22	7	9	13	7	14	3,5

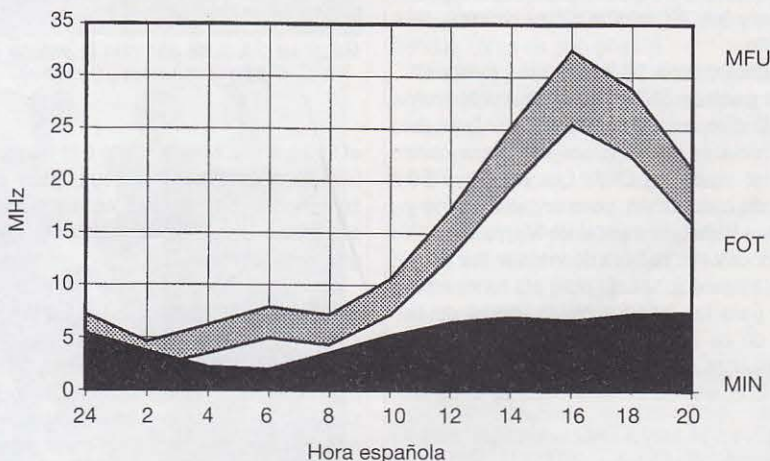
NOTAS:

La frecuencia recomendada (R) es la que ofrece más garantías para el circuito y hora deseado.

La frecuencia alternativa (A) puede utilizarse para intento de DX pero estará más supeditada a los cambios de la MFU en base a los datos que aparecen en el apartado «Últimos detalles».

La frecuencia local es la óptima para distancias cortas, hasta unos 1.500-2.000 km (alcances «domésticos»).

Gráfica de Propagación Sudamérica-Península Ibérica



# El «Bavarian Contest Club» en Marruecos

*Muchos lectores habrán trabajado CN8WW en los últimos concursos CQ WW DX en 1999, tanto en SSB como en CW pero, ¿qué historia hay tras esa operación?*

**THOMAS PLATZ\*, DL4MCF**



El equipo de SSB de CN8WW.

Tras superar los récords europeos en la categoría «multi-multi» (como LX7A en 11989) era ya hora de intentar un récord mundial, dado que el ciclo solar alcanzaría su máximo hacia el año 2000. El sitio elegido para ir sería definitivamente en el norte de África. Se consideraron CT3 y EA9 pero, finalmente, las discusiones se acabaron cuando Ben, DL6FBL nos habló de sus experiencias en el CQWW de 1998 en Marruecos. En septiembre de 1999, DL6FBL y DL8WPX fueron a Marruecos por el concurso WAEDC SSB para verificar la situación, hacer las negociaciones finales y cerrar algunas cuestiones aún abiertas. Tras su regreso a Alemania, empezó el trabajo: con la ayuda de Internet y un reflector de correo-E, todos los participantes conocieron los planes y las últimas noticias acerca del proyecto.

Se encontraron 16 operadores para unirse a la parte de SSB. Volarían hasta Marruecos 10 días antes del concurso. Tres de ellos hicieron el viaje por carretera para llevar el equipo a CN8. Ello les llevó 50 horas de conducción, pero llegaron sanos y salvos a Rabat, la capital de Marruecos.

Entonces era ya hora de instalar las antenas y las estaciones. El plan era tener verticales para las bandas bajas, cerca de la línea de la playa, y unas Yagi para las bandas altas sobre una colina, a unos 60 m SNM. El cuarto de bandas bajas se situó en



Mástil de 24 m de alto con la antena de 4 x 4 elementos para 10 metros.

el hotel, directamente junto a la playa, mientras la cabina para bandas altas era un contenedor, sito en una loma y alimentado por medio de un cable realmente grueso y una línea Ethernet.

El ambicioso trabajo de instalar cuatro verticales enfadasas para las bandas de 40 y 80 metros en la playa fue malamente borrado del mapa por el océano Atlántico, ¡que mostró a las claras cuán rudo puede ser! Las verticales se vinieron abajo y algunas cuerdas se perdieron en el agua –tal vez las encontrarán luego los chicos de PJ4B...– Así que nos quedamos con solo una



Entrega del contenedor que haría de cuarto de radio para las bandas altas.

vertical para 80 metros y en 40 metros solo teníamos las dos directivas.

Todas las radios eran Kenwood TS-850S, ya que esa es la radio más corriente entre los miembros del radioclub BCC. En caso de fallo de una, podíamos cambiar rápidamente por otra. Usamos un montón de filtros, algunos caseros otros comerciales, para evitar interferencias entre las bandas. Todas las estaciones estaban interconectadas por medio de una red Ethernet. Los avisos del DXCluster llegaban a través de un enlace telefónico de Internet con un proveedor local.

El conjunto de antenas quedó así:

160 m: L invertida y dipolo

80 m: Vertical y dipolo

40 m: 2 Yagi Cushcraft 2 elem., más dos verticales enfadasas para la sección de CW.

\* Nordenstr. 3, D-85241 Hebertshausen, Alemania. Correo-E: dl4mcf@web.de



Levantando una de las verticales para 80 metros.



Levantando la vertical Titanex para 160 metros.



Los anclajes para las verticales.

20 m: 3 Yagi Cushcraft (4 y 5 elem.)  
 15 m: 3 Yagi Cushcraft (4 y 5 elem.)  
 10 m: 3 Yagi Cushcraft (4 y 5 elem.)

Cuatro antenas Beverage optimizadas en direcciones distintas y de hasta 250 m de longitud hicieron un espléndido trabajo en la recepción de las bandas bajas. Tras el concurso recibimos muchos mensajes por correo-E del tipo: «Wow! Escuchásteis mi señal de 5 W desde Nuevo México en 160 m!»

Habíamos alquilado tres torres de 24 m de altura a una compañía local, de modo que no tuvimos que transportarlas. Cada banda (10, 15 y 20 m) tenía tres Yagi monobanda, de las cuales la inferior estaba orientada hacia Europa, la del centro hacia Norteamérica y la superior era giratoria. Con la ayuda del Stackmatches de WXOB todas las combinaciones de antena eran accesibles desde el cuarto de radio.

A punto de empezar el concurso, sobre el papel se había planeado la increíble cifra de 70 millones de puntos, cosa que nadie esperaba poder alcanzar: tras unas pocas horas, se había sobrepasado el plan y la cifra final reclamada era de ¡más de 76 millones de puntos! El viejo récord de PJ1B en 1990 era de 57,5 M. Pero, ¿qué era lo que habían hecho los demás? Oímos que IG9A reclamaba 70 M y que PJ4B estaba reclamando 65 M de puntos. ¡Era fantástico, realmente, lo habíamos conseguido!

La noche siguiente fue muy corta, y el lunes empezamos a desmontar las antenas y guardar el equipo que se quedaría en Marruecos hasta la versión de CW del CQ WW. Y esa vio un éxito aún mayor: CN8WW logró casi el doble que el viejo récord M-M, que había sido establecido por 6Y2A en 39 M de puntos en 1998. Esta vez la cifra reclamada alcanzó finalmente 74 M. Eso supone más de 4.300 QSO, 40 zonas y 160 países en todas las bandas entre 10 y 20 metros, otros 4.400 QSO, 40 zonas y 140 países en 40 m y la increíble cifra de 3.300 y 1.700 QSO en 80 y 160 m, respectivamente.

¿Y cuáles son los planes para el 2000? Aunque parezca imposible, queremos mejorar nuestros propios resultados este año. Ya nos



Fotografía aérea del QTH de CN8WW.




La tarjeta QSL de 1999 (será otra para la operación del 2000).



DL6FBL y compañía, operando en 10 metros.

oiréis otra vez como CN8WW. Por favor, apoyad nuestra actividad y llamad de nuevo a CN8WW en los CQWDX 2000 en tantas bandas como os sea posible.

Todas las tarjetas QSL de las pasadas actividades habrán sido ya cursadas a octubre de este año (vía DL6FBL) por vía directa o buró. Hay tarjetas especiales para QSO en 5 o 6 bandas. Visítad la Web: <http://www.dl6fbl.de/cn8ww/> para más información. Ahí os proporcionaremos notas especiales sobre cómo trabajar CN8WW, como predicciones de propagación a las distintas partes del mundo, etc. 

#### Resumen de resultados (reclamados)

CQWDX-SSB: 23.224 QSO; 199 zonas; 900 países = 76.080.473 puntos  
 CQWDX-CW: 23.369 QSO; 219 zonas; 844 países = 74.246.298 puntos



El equipo de CW de CN8WW.

# Concursos y diplomas

### IPA Radio Club Contest

0600 UTC Sáb. a 1800 UTC Dom.  
4-5 Noviembre

Este concurso está organizado por la sección alemana de la *International Police Association* (IPA) y en él pueden participar todos los radioaficionados del mundo que lo deseen. El concurso se desarrollará en los siguientes periodos: 0600-1000 UTC y 1400-1800 UTC del sábado en CW, y 0600-1000 UTC y 1400-1800 UTC del domingo en SSB. Antes de cambiar de banda deberá permanecerse 15 minutos en la anterior.

**Categorías:** Monooperador multibanda, multioperador un transmisor, multioperador multitransmisor y SWL.

**Intercambio:** RS(T) y número de serie. Las estaciones miembros de IPA añadirán las letras IPA, y las estaciones de EEUU añadirán su estado.

**Puntuación:** Cada QSO con una estación no miembro de IPA vale un punto, y con un miembro de IPA cinco puntos.

**Multiplicadores:** Cada país DXCC y cada estado de EEUU trabajados con un socio de IPA, por banda.

**Listas:** Enviar las listas antes del 31 de diciembre acompañadas de hoja resumen a: Uwe Greggersen, DL8KCG, Hurst 9, D-51645 Gummersbach, Alemania.

### LZ DX CW Contest

1200 UTC Sáb. a 1200 UTC Dom.  
18-19 Noviembre

Este concurso está organizado por la *Bulgarian Federation of Radio Amateurs*, y este año ha cambiado su fecha de celebración al mes de noviembre. El concurso se desarrollará en las bandas de 80 a 10 metros (excepto WARC) en la modalidad de CW solamente. Para cambiar de banda deberá permanecerse un mínimo de 10 minutos en la anterior.

**Categorías:** Monooperador multibanda, monooperador monobanda, multioperador multibanda un transmisor, SWL.

**Intercambio:** RST más zona ITU.

**Puntuación:** Cada QSO con estaciones LZ vale 6 puntos, con otros continentes 3 puntos y con el propio continente 1 punto.

**SWL:** 3 puntos por ambos indicativos y ambos intercambios; 1 punto por ambos indicativos y un intercambio.

**Multiplicadores:** Cada zona ITU en cada banda.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Diplomas:** Diploma a los tres primeros en cada categoría. Placa al campeón monooperador multibanda y multioperador.

**Listas:** Deberán confeccionarse en formato estándar, separadas por bandas, incluyendo hoja resumen, y enviarlas antes

de 30 días a: BFRA, PO Box 830, 1000 Sofia, Bulgaria. O por correo-E a: lz1bj@yahoo.com

### IARU Región 1 160 m Contest

1800 UTC Sáb. a 0800 UTC Dom.  
18-19 Noviembre

Este es el concurso de 160 metros de la IARU Región 1. Se puede trabajar cualquier estación, incluso las del propio país, solamente en CW. Los participantes deberán respetar cuidadosamente el plan de banda de la IARU Región 1, así como sus leyes y límites de frecuencia nacionales (en España 1830-1850 kHz). El uso del Packet Cluster está permitido en todas las categorías.

### Calendario de concursos

#### 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  
Esperanto-Konkurso  
Encuentro fraternal de la EUCW  
RSGB Second 1,8 MHz Contest  
CQ WW DX CW Contest (\*)  
CQ WW SWL CW Challenge (\*)

#### Diciembre

- 1-3 ARRL 160 Meter Contest  
TOPS Activity Contest  
Villa de Amurrio  
TARA RTTY Sprint  
WAB HF Phone Contest
- 9-10 ARRL 10 Meter Contest  
28 MHz SWL Contest
- 11-15 BCC Meteor Scatter Contest  
OK DX RTTY Contest
- 16-17 RAEM HF OPEN Contest  
Croatian CW Contest  
International Naval Contest
- 17 Canada Winter Contest
- 30-31 Stew Perry Challenge
- 31-1 PSK31 Contest  
SWL New Year Contest

#### Enero

- 1 Happy New Year CW Party
- 5-7 Japan Intl. LF CW Contest
- 6 Midwinter CW Contest
- 6-7 ARRL RTTY Roundup
- 7 Midwinter SSB Contest
- 13-14 Concurso Nacional EA de Fonía  
Fira i Festes Guadassuar
- 14 HA DX CW Contest
- 26-28 CQ WW 160 m DX CW Contest
- 27-28 UBA DX SSB Contest  
Coupe REF CW

(\*) Bases publicadas en número anterior.

(?) Sin confirmar por los organizadores.

**Categorías:** Monooperador, multioperador un solo transmisor y SWL.

**Intercambio:** RST, número de serie y dos o tres letras indicando el código de distrito (p. ej.: provincias EA, DOK DL, estados EEUU, departamentos F, etc.).

**Puntuación:** Un punto por QSO.

**Multiplicadores:** Cada código de distrito diferente.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**SWL:** Deberán anotar a las dos estaciones, pero calcular la puntuación solamente de la estación escuchada. No más de tres veces por indicativo.

**Premios:** Placas a los tres primeros monooperador y a los campeones multioperador y SWL. Diploma a los campeones de cada país.

**Listas:** Deberán ir acompañadas de hoja resumen así como de hoja de control de duplicados si se han realizado más de 100 QSO. También se aceptan listas en disquete (formato ASCII). Enviarlas antes del 31 de diciembre a: IARU Region 1 160m Contest, URE, apartado de correos 220, 28080 Madrid, España.

### Esperanto-Konkurso

0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.  
18-19 Noviembre

El Esperanto es la lengua universal que intenta favorecer un mejor y pacífico entendimiento entre los pueblos. Ha sido recomendado su uso por el congreso fundacional de la IARU, así como por la UNESCO. Su estructura lógica ayuda al raciocinio. Este es el concurso para los amantes y simpatizantes del Esperanto.

**Frecuencias recomendadas:** 3.766, 7.066, 14.266, 21.266 y 28.766 kHz.

**Intercambio:** RS más número de serie comenzando por 001. En esperanto 0 (nulo), 1 (uno), 2 (du), 3 (tri), 4 (kuar), (kuin), 6 (ses), 7 (sepen), 8 (ok), (nau). Ejemplo: 59001, kuin nau nulo nu unu. 59014, kuin nau nulo unu kuar.

**Período de descanso:** Mínimo 20 horas seguidas.

**Puntuación:** Cada QSO valdrá un punto.

**Listas:** Enviar las listas a DJ4PG, Ha Welling, Zum Ortenbrink 42, D-4921 Hasbergen, Alemania. O vía fax al número +49-5405-69931 o vía radiopaquete DJ4PG@DB00BK.

### RSGB 1,8 MHz Contest

2100 UTC Sáb. a 0100 UTC Dom.  
18-19 Noviembre

Este concurso está organizado por RSGB (*Radio Society of Great Britain*) en banda de 1.820 a 1.870 kHz, en la modalidad de CW y en la categoría monooperador. Recordad que en España las frecuencias autorizadas en la banda de metros son 1.830-1.850 kHz.

**Categorías:** Estaciones británicas afiliadas a la RSGB y estaciones del resto del mundo.

\*Apartado de correos 327,  
11480 Jerez de la Frontera.  
Correo-E: ea1ak@bigfoot.com

**Intercambio:** RST más número de serie comenzando por 001; las estaciones británicas añadirán el código de su condado.

**Puntuación:** Cada contacto con una estación británica vale tres puntos y cada nuevo condado trabajado tiene una bonificación de cinco puntos adicionales, así como cada nuevo país no británico trabajado.

**Premios:** Certificados a los tres primeros clasificados en cada categoría y al campeón de cada país. Certificado al primer clasificado entre los que participen por primera vez en este concurso. Debe indicarse en las listas este hecho con la frase «first time entrant».

**Listas:** Las listas deben acompañarse de hoja resumen y enviarse antes de 15 días después del concurso a: *RSGB HF Contest Committee*, G3UFY, 77 Benscham Manor Road, Thronton Heath, Surrey CR7 7AF, Gran Bretaña; o por correo electrónico a: [hf.contests@rsgb.org.uk](mailto:hf.contests@rsgb.org.uk)

### CQ WW DX CW Contest

0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.  
25-26 Noviembre

Las bases completas de este concurso fueron publicadas en la revista número 201 (septiembre), pág. 69. Las listas deben enviarse antes del 15 de enero a: *CQ Magazine*, 25 Newbridge Road, Hicksville, NY 11801, EEUU, o *CQ Radio Amateur*, Concepción Arenal 5, 08027 Barcelona, España. O correo electrónico a: [cw@cqww.com](mailto:cw@cqww.com). Indicar CW en el sobre, disco o mensaje de correo electrónico.

Recordad que, para todas las categorías, todas las estaciones participantes operarán dentro de los límites marcados por la categoría que hayan escogido cuando lleven a cabo cualquier actividad que pueda influir en su puntuación. La utilización de medios externos a la radioafición, como teléfono, telegramas, Internet, o bien de radiopaquete para solicitar contactos durante el concurso se considera antipositivo y supondrá la descalificación.

### ARRL 160 m CW Contest

2200 UTC Vier. a 1600 UTC Dom.  
1-3 Diciembre

Organizado por la *American Radio Relay League* (ARRL), en este concurso sólo están permitidos los contactos entre estaciones W/VE con estaciones DX o entre sí. Los contactos de estaciones DX entre sí no son válidos.

**Categorías:** Monooperador, monooperador baja potencia (menos de 100 W), QRP y multioperador único transmisor.

**Intercambio:** RST y sección ARRL/RAC, o zona ITU para móviles marítimas o aeronáuticas. Las estaciones DX solo RST.

**Puntuación:** Contactos con estaciones de W/VE cinco puntos.

**Multiplicadores:** Cada una de las secciones de la ARRL y RAC valdrán un multiplicador.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Premios:** Diplomas a las máximas puntuaciones monooperador en cada país, y a los campeones multioperador en cada continente.

Noviembre, 2000



Impresionante estación de concursos de nuestro amigo Stanko, S50S, muestra del buen hacer de los aficionados eslovenos.

**Listas:** Deberán acompañarse de hoja resumen, y de hoja de duplicados si se hacen más de 200 QSO. Enviarlas antes del 5 de enero a: ARRL 160 m Contest, 225 Main Street, Newington, CT 06111, EEUU, o por correo-E a: [160Meter@arrl.org](mailto:160Meter@arrl.org). La ARRL ha adoptado el nuevo formato «Cabrillo V2.0» para el envío de listas en formato electrónico.

### Concurso Villa de Amurrio

1500 UTC Sáb. a 1300 UTC Dom.  
2-3 Diciembre

Este concurso, patrocinado por el Excmo. Ayuntamiento de la Villa de Amurrio y organizado por URAN (*Unión Radioaficionados Alto Nervión*) y *Radio Club Ayala de Amurrio* (EA2RCA), se celebrará en las bandas de 40 y 80 metros, solamente en fonía, y en él pueden participar todos los radioaficionados con licencia de España, Andorra y Portugal, todos contra todos.

**Categorías:** Monooperador solamente.

**Intercambio:** RS y matrícula de su provincia; las estaciones miembros de URAN, RC Ayala y colaboradores indicaran la puntuación especial (matrícula+C), estación colaboradora.

**Puntuación:** Todas las estaciones valen 1 punto por banda y día, excepto las estaciones de Alava matrícula (VI) que valen 2 puntos, las estaciones miembros de URAN, RC Ayala y colaboradores (C) que valen 3 puntos, y las estaciones especiales ED2VAF y EA2RCA que valen 5 puntos por banda. Los QSO entre estaciones miembros de URAN, RC Ayala y colaboradores (C) valen solamente 1 punto. Para los SWL todas las estaciones valen un punto.

**Premios:** Trofeo, diploma, viaje y estancia al campeón absoluto. Trofeo y diploma al campeón de 80 metros, al campeón de 40 metros, al campeón SWL, y al 2º, 3º, 4º y 5º clasificado tanto en 40 metros como en 80 metros. Mención especial y diploma al campeón EA y campeón EC cola-

borador. Mención y diploma al resto de estaciones colaboradoras. Diploma a todas las estaciones que consigan 75 puntos (SWL 200 puntos). Los campeones absolutos de ediciones anteriores, no podrán volver a serlo en los cinco siguientes años, pero podrán optar a cualquier otro premio.

**Listas:** Se recomienda confeccionarlas en modelo oficial, enviándose hojas separadas por banda y se señalaran los contactos duplicados indicando 0 puntos, siendo indispensable la hoja resumen. Ningún participante podrá optar a más de un premio. A todos aquellos que no retiren el premio personalmente (o autorice a otra persona para que así lo haga) les será remitido a portes debidos por agencia. Se recomienda hacer los envíos certificados. Enviar las listas antes del 31 de enero a: «Concurso Villa de Amurrio», apartado de correos 5, 01470 Amurrio (Alava). O por correo electrónico a: [ea2rca@qsl.net](mailto:ea2rca@qsl.net)

### TARA RTTY Sprint

1800 UTC Sáb. a 0200 UTC Dom.  
2-3 Diciembre

Este mini concurso está organizado por la *Troy Amateur Radio Association* (TARA) de EEUU, y se celebrará en las bandas de HF (excepto 160 metros y WARC) en RTTY.

**Categorías:** Monooperador multibanda baja potencia (<150 W) y alta potencia (>150 W); no está permitido el uso de redes de búsqueda (Cluster, etc.) en esta categoría. Multioperador un solo transmisor. Una vez que han comenzado a operar en una banda, las estaciones multioperador deberán esperar 10 minutos antes de cambiar de banda.

**Intercambio:** RST y número de serie. Las estaciones W/VE pasarán RST y estado/provincia.

**Puntuación:** Un punto por QSO.

**Multiplicadores:** Cada multiplicador sólo cuenta una vez (no una vez por banda). Valdrán como multiplicadores los estados

CQ • 71

## Resultados Concurso Combinado V-UHF 2000

### Monooperador 144 MHz

EA3BB/P	JN02PD	914.793
EA30M/P	JN11CT	775.980
EA7ALL/P	IM87BS	665.658
EB1ACT/P	IN62WR	483.050
EB4ENN	IN70XK	459.004
EB8BTV	IL18QI	415.350
EA1BBE	IN62GE	407.468
EA4CU	IN80AP	391.230
EB1DEY/P	IN53VI	377.600
EA3ATO/P	JN02VC	375.914
EA6TC/P	JM08PU	370.040
EA4BAS	IN80HL	352.326
EB3GIH/P	JN02RD	350.108
EA2AZW/P	IN82RO	328.900
EB7HAF/P	IM76UU	320.187
EA5AGR	IM88WV	320.100
EA5CXL/P	IN90XB	293.062
EA7FTZ	IM88EC	291.654
EA1BQO	IN62TO	272.538
EB4FVE/P	IM69II	265.276
EA7GTF	IM87CS	258.170
EB4ERS	IN80BH	252.011
EB3DYS	JN11CK	251.600
EA4EHI	IM68TV	234.806
EB1HLE	IN70EN	222.420
EA1ASC	IN70DX	218.380
EA2ASB/P	IN83JD	217.434
EA4BWN	IM89VI	212.268
EA6NY	JM19LN	203.252
EB6ALB	JM19LO	202.432
EB1FG	IN71PK	194.586
EA1BFZ	IN81SS	190.120
EA7BIH	IM87CS	188.910
CT1FBF	IM58ML	184.365
EA4EJR	IM68KQ	160.531
EB5AYG	IM99TN	159.987
EA4ELF	IN80AM	159.876
EA5FSC/P	IM99SQ	142.188
EB2EGN/P	IN82SW	137.160
CT1DIN	IN60IM	125.136
EB4FQP	IM68TV	125.115
EA1DDU	IN73FM	125.034
EA5GCT/P	IM99QI	119.644
EA5AMR	IM99DG	109.395
EA5ADD/P	IM98VP	102.435
EA5AJX	IM98KU	95.043
EA1DVY	IN81LN	93.870
EA1YO	IN73XI	90.132
EB3AWI	JN01PF	86.502
EB3FBA	JN01TG	72.865
EA5YB/P	JN01XG	71.981
EA1BAP	IN71PP	58.201
EA1CRK	IN73DM	53.052
EB3GND	JN01PC	45.353
EB2CTW	IN82PU	44.676
EA1HB	IN73AK	43.893

EB3GDL	JN01TG	42.880
EA3URC	JN11CM	39.550
EB1ENP	IN62EU	37.170
EB5HRX	IM99TL	34.672
EA2BHK	JN02BA	28.134
EB5FJT	IM98KB	24.822
EA5GLN/P	IM98HG	23.744
CT1ESI/P	IN60LH	20.440
EA2AOI	IN82QT	19.368
EA2AP	IN83MG	19.117
EA3A00	JN01KR	16.672
EB6ADS	JM29DV	16.667
EB2ADY	IN91NP	12.552
EA2AVM	IN82QU	11.106
EA8BPX	IL18SK	9.252
EB5EGR	JM08CT	3.256
EB1GVT/P	IN53VM	1.840
EA7HE	IM86TU	1.419
EB1BMO	IN73DM	742
EA1EHE	IN62DB	268

### Multioperador 432 MHz

EB4FFX/P	IN90BT	153.666
EA3FTT/P	JN02IB	138.438
ED4VHF/P	IM89BN	132.462
EA5CLH/P	IM98VP	106.912
EA6IB	JM09SB	100.815
EA5FSF/P	IM99MH	89.880
EA2KV/P	IN92RI	83.664
ED1GSR/4	IN70XG	57.603
ED5URV	IM99TL	50.710
EE10CV	IN62SE	30.200
EA1FDI/P	IN52LV	27.348
EA5AAJ	IM99SL	13.632
EB4DF/P	IM79QQ	10.297
EB3GEK	JN01UI	3.948
EA2AFF	IN91BL	3.364
EA7URG/P	IM87OG	3.196
EB2DYY/P	IN830J	3.136
EB2FJN/P	IN83QE	1.797
ED1VHF	IN52TF	876

### Monooperador 430 MHz

EA30M/P	JN11CT	128.061
EA3BB/P	JN02PD	114.210
EA4BAS	IN80HL	44.160
EA5GCT/P	IM99QI	42.966
EB3GIH/P	JN02RD	42.500
EB6ALB	JM19LO	41.742
EA4EHI	IM68TV	41.151
EA6NY	JM19LN	39.852
EB3DYS	JN11CK	32.256
EB3AWI	JN01PF	28.899
EB4FQP	IM68TV	28.719
EA3ATO/P	JN02VC	22.664
EA1BBE	IN62GE	16.600
EB4FVE/P	IM69II	13.776
EA5CXL/P	IN90XB	13.181
EB1DEY/P	IN53VI	12.645
EB3GND	JN01PC	12.180
EA6TC/P	JM08PU	11.380
EB4ERS	IN80BH	11.305
EA5AMR	IM99DG	10.422
EA7BIH	IM87CS	10.278
EA7FTZ	IM88EC	10.026
EA5AGR	IM88WV	9.685
EA5YB/P	JN01XG	8.910
EA1DDU	IN73FM	7.974
CT1DIN	IN60IM	6.580
EB1FG	IN71PK	5.290
EA8BPX	IL18SK	3.502
EA3URC	JN11CM	2.296
EA5GLN/P	IM98HG	1.872
EA3A00	JN01KR	1.860
EA2ASB/P	IN83JD	616
EB5FOH/P	IM98TK	416
EA2AP	IN83MG	74
EA1HB	IN73AK	0

### Multioperador 144 MHz

EB4BFL/P	IN90BT	1.424.553
ED4VHF/P	IM89BN	1.297.852
EA3EZG/P	JN02IB	1.252.930
EA5CLH/P	IM98VP	943.364
EA6IB	JM09SB	767.956
EB4DPO	IM79QQ	533.468
EA2AFF	IN91BL	510.360
EA2TJ	IN92RI	500.332
ED1VHF	IN52TF	417.144
EA1LZ	IN82EH	415.449
EE10CV	IN62SE	415.104
EA5FSF/P	IM99MH	366.816
EA4RCU	IN80DL	348.600
ED1GSR/4	IN70XG	307.950
ED5URV	IM99TL	306.812
EA1FDI/P	IN52LV	285.534
EA7URG/P	IM87OG	261.820
EB2FJN/P	IN83QE	227.766
EA1URN	IN73IJ	197.790
EB2DRV/P	IN82KT	176.358
EB2DYY/P	IN830J	79.436
EE9ECV	IM85NG	73.755
EA7ESB	IM67MG	43.500
EB5ANX	IM99SL	34.730
EB3GEK	JN01UI	20.728
EA1FGB	IN53VL	14.672

Listas de control: CT1EPS, EA1DIH, EA1EOB, EA1GAR, EA1RKO, EA1TH, EB1BCT, EB1DIR, EB1FRC, EB1GJP, EB1GMC, EE1OZA, EA2BVD, EA2CMF, EB2ADY, EB2CSB, EA3DVJ, EB3FAT, EB3GAZ, EB4GFC, EB4BAP, EA5APJ, EA5EIL, EA5HB, EB5ANO, EB5JBI, EA7RZ, EB7BHO, EA9MH.

Listas en 1200 MHz: EA5YB, EA6IB.

de EEUU (excepto KL7 y KH6), las provincias de Canadá, y cada país DXCC (excepto W y VE).

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Premios:** Diplomas a los campeones de cada categoría en cada país DXCC. Diplomas de participación a los que consigan un mínimo de 50 QSO.

**Listas:** En formato habitual, aunque se recomienda su confección en soporte informático, formato ASCII. Enviarlas antes del 15 de enero a: William J. Eddy, NY2U, 2404 - 22nd Street, Troy, New York 12180-1901, EEUU, o por correo-E a: [rtty@n2ty.org](mailto:rtty@n2ty.org). Para más información consultar en <http://generators.com/tara/rtty.html>.

## WAB HF Phone Contest

1200 UTC Sáb a 1200 UTC Dom.

4-5 Diciembre

Este concurso está organizado por el *Worked All Britain Awards Group* (WAB), y en él pueden tomar parte todos los radioaficionados y SWL del mundo que lo deseen, en las bandas de 20, 15 y 10 metros. El objetivo es contactar con el mayor número de países DXCC y áreas WAB posible.

**Categorías:** Monooperador, multioperador y SWL.

**Intercambio:** RS, número de serie comenzando por 001 y país DXCC. Las estaciones de Reino Unido pasarán su área WAB y el condado.

**Puntuación:** Cinco puntos por cada contacto. Solamente se permite un QSO con una misma estación por banda, excepto estaciones móviles en el Reino Unido, siempre y cuando operen desde un área WAB diferente.

**Multiplicadores:** Cada miembro WAB, cada área WAB, cada condado del Reino Unido y cada país DXCC trabajados en cada banda contarán como multiplicador.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Diplomas:** Diploma al campeón de cada categoría y a todas las estaciones con un mínimo de 25 QSO.

**Listas:** Deberán confeccionarse en formato estándar y, acompañadas de hoja

resumen, enviarse antes de 21 días a: G8UYD, 6 Rosewood Avenue, Blackburn, Lancashire BB1 9SZ, England, Reino Unido.

### ARRL 10 Meter Contest

0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.  
9-10 Diciembre

Organizado por la *American Radio Relay League* (ARRL), este concurso es del tipo «Worldwide» y por lo tanto los contactos no están limitados a los efectuados con estaciones W/VE. Cada estación puede ser trabajada en SSB y CW. Sólo se pueden operar un máximo de 36 de las 48 horas del concurso.

**Categorías:** Monooperador CW, fonía o mixto, y multioperador mixto. Las categorías monooperador tienen subclases de alta potencia, baja potencia y QRP.

**Intercambio:** RS(T) seguido de número de serie comenzando por 001. Las estaciones W/VE pasarán RS(T) y su estado/provincia. Las estaciones /MM pasarán su región ITU.

**Puntuación:** Contactos en fonía 2 puntos, en CW 4, con novicios (/N) o técnicos (/T) 8 puntos.

**Multiplicadores:** Contarán como multiplicadores los 50 estados EEUU, el Distrito de Columbia (DC), las provincias VE, los países DXCC y las regiones ITU (1,2 ó 3). Una vez en cada modo.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores en cada modo.

**Premios:** Diplomas al campeón monooperador en cada categoría de cada país, y al campeón multioperador de cada continente.

**Listas:** Las listas con más de 500 contactos deberán incluir una hoja de comprobación de duplicados. Enviar las listas acompañadas de hoja resumen, antes del 10 de enero a: *ARRL 10 Meter Contest*, 225 Main Street, Newington, CT 06111 EEUU, o por correo-E a: *10meter@arrl.org*. La ARRL ha adoptado el nuevo formato «Cabrillo V2.0» para el envío de listas en formato electrónico.

### BCC Meteor Scatter Contest

2000 UTC Lunes a 0200 UTC Viernes  
11-15 Diciembre

Organizado por el *Bavarian Contest Club* (BCC) para la lluvia de las *Geminidas 2000*. El objetivo, entre otros, es generar actividad en la frecuencia «random» y hacer más popular este tipo de operación.

**Modalidad:** Sólo CW.

**Categorías:** I, Monooperador y II, Multioperador

Durante el concurso se permite cambiar de QTH a diferente cuadrícula, en cuyo caso puede trabajarse de nuevo una estación. El nuevo QTH debe reflejarse en el indicativo. Los QSO en cita no son válidos.

**Frecuencias:** Se recomienda hacer las llamadas entre 144.095 y 144.105 kHz según el sistema recomendado de letra. No hay límites de frecuencia. Si no hay ninguna frecuencia libre entre 144.100 y 144.126, usar el sistema de letra ampliado. (Ej.: «CQ AA» = QRG TX +27 kHz; «CQ BB» = QRG TX +28 kHz...). Sólo se permite una señal en el aire.

Noviembre, 2000

**Puntuación:** 1 punto por QSO CW MS random. 3 puntos por QSO CW MS *random* usando sistema de letras. Los contactos duplicados no son válidos, a excepción de los de cambio de QTH.

**Multiplicadores:** Prefijos trabajados, definidos según las reglas del WPX.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Diplomas:** La estación ganadora será la de mayor puntuación. Si dos estaciones alcanzan igual número de puntos, ganará la que posea más multiplicadores.

**Listas:** Deben incluir: nombre del operador, categoría, indicativo, dirección y locator. Las estaciones multioperador deben indicar todos sus operadores. Para cada QSO es necesario indicar: día, hora UTC, estación trabajada, controles enviado y recibido. Destacar los QSO realizados por el sistema de letra IARU Región 1. También debe incluirse una descripción del equipo y antena utilizados. La fecha tope de recepción será el 31 de diciembre 2000 (mata sellos). Enviar las listas por correo a: *Bavarian Contest Club, MS Contest*, Kellerberg 2, 85461 Gruenbach, Alemania; o por co-reo-E: *DL1MAJ@aol.com*

Todos los participantes recibirán los resultados por correo-E u ordinario.

### OK DX RTTY Contest

0000 a 2400 UTC Sáb.  
16 Diciembre

Este concurso está organizado por el *Czech Radio Club* en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros, y en la modalidad de RTTY - Baudot, respetando los planes de banda de la IARU.

**Categorías:** Monooperador multibanda, monooperador monobanda, multioperador multibanda y SWL.

**Intercambio:** RST y zona CQ.

**Puntuación:** En 10, 15 y 20 metros, un punto por QSO con el propio continente y dos puntos con otros continentes; en 40 y 80 metros, tres puntos por QSO con el propio continente y seis puntos con otros continentes.

**Multiplicadores:** Cada país DXCC y cada estación OK en cada banda valdrá un multiplicador.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Premios:** Diploma y placa al campeón monooperador multibanda, diploma a los campeones de las demás categorías. Diploma al campeón de cada país DXCC con un mínimo de 30 QSO.

**Listas:** Confeccionarlas por bandas separadas, y acompañadas de hoja resumen enviarlas antes del 15 de enero a: *OK DX RTTY Contest*, PO Box 69, 113 27 Praga 1, República Checa, o por correo electrónico a la siguiente dirección: *milos@testcom.cz*

### RAEM HF Open Contest

2100 UTC Sáb. a 0900 UTC Dom.  
16-17 Diciembre

Este concurso está organizado por el *Krenkel Central Radio Club* de Rusia, en memoria de Ernst Krenkel, y en él pueden participar todas las estaciones del mundo que lo deseen, en las bandas de HF (160-10 metros excepto WARC), en la modalidad

de CW solamente. El concurso tiene ocho períodos y cada estación puede ser trabajada una vez en cada período: 2100-2200, 2200-2300, 2300-2400, 0000-0100, 0500-0600, 0600-0700, 0700-0800 y 0800-0900 UTC.

**Categorías:** Monooperador monobanda, monooperador multibanda, multioperador multibanda y SWL.

**Intercambio:** Número de QSO comenzando por 001, latitud geográfica con exactitud de 1º, una letra designadora del hemisferio (N o S), longitud geográfica con exactitud de 1º, una letra designadora del hemisferio (E o W). Ejemplo: RW9HZZ envía 00157N85E, 001 es el número de QSO, 57N y 85E sus coordenadas geográficas.

**Puntuación:** Cada QSO valdrá 50 puntos. Además cada QSO con una estación situada en los círculos polares valdrá 100 puntos más, y la estación especial RAEM valdrá 300 puntos más. Además, cada grado de diferencia entre las coordenadas geográficas de ambos correspondientes valdrá un punto (separadamente latitud y longitud). El máximo de cambios de banda permitidos durante el concurso es de 40.

**Puntuación final:** Suma de puntos.

**SWL:** Cada QSO recibido con ambos indicativos y un intercambio valdrá un punto, y ambos intercambios tres puntos.

**Listas:** Enviar las listas antes de 15 días a: *RAEM Contest Committee of Krenkel Central Radio Club*, PO Box 88, Moscú, Rusia.

### Diplomas

**Jana Pawla II.** Conmemora los viajes del Papa Juan Pablo II. Habrá que contactar estaciones en los países visitados por Juan Pablo II en sus viajes, a partir del 16 de octubre de 1978. El diploma se ofrece en las siguientes categorías: HF Clase 1 • AI



menos 110 países, HF Clase 2 • 75 países, HF Clase 3 • 50 países, VHF Clase 1 • 15 países, VHF Clase 2 • 10 países, VHF Clase 3 • 5 países. EN HF es obligatorio contactar con Polonia e Italia. Los países válidos son: A2, AP, C5, C9, CE, CN, CO, CP, CT, CX, D2, D4, DL, DU, EA, EI, ES, F, G, H4, HA, HB, HB0, HC, HH, HI, HK, HL, HP, HR, HS, I, J5, J6, JA, K, KH2, KL, KP4, LA, LU, LX, LY, OA, OD, OE, OH, OK, OM, ON, OZ, P2, PA, PY, S2, S5, S7, S9, SM, SP, T7, T9, TA, TF, TG, TI, TJ, TL, TN, TR, TT, TU, TY, TZ, V3, VE, VK, VU, XE, XT, YL, YN, YO, YS, YV, Z2, ZA, ZL, ZP, 3C, 3D2, 3DA, 3V, 3X, 4S, 4U1UN, 5H, 5N, 5R, 5V,

CQ • 73



5X, 5Z, 6W, 6Y, 7P, 7Q, 9A, 9G, 9J, 9Q, 9U, 9V, 9X, 9Y.

**Darc Millennium Award.** El DOK A20 de la Asociación nacional alemana DARC ofrece este diploma por trabajar seis (tres si es en VHF) estaciones conmemorativas del año 2000 (p.ej.: DL2000, ZL2000, etc.). El diploma también está disponible para SWL. Los contactos válidos son los realizados a partir del 1 de septiembre de 1997. No hay restricciones de bandas o modos.

Enviar una lista certificada (GCR) y 10 \$US a: Horst Poelitz, Postfach 1213, D-68537 Heddeshheim, Alemania.

**Worked Slovenian Prefixes Award.** La sección eslovena del Club DIG (*Diploma Interest Group*) ofrece este diploma por contactar/escuchar a sus miembros. Contactar prefijos eslovenos diferentes, miembros del DIG, a partir del 24 de octubre de 1992. El diploma tiene tres categorías: Clase A: diez prefijos (S50-S59), Clase B: siete prefijos, Clase C: cuatro prefijos.

Se puede utilizar cualquier banda o modo. Hay endosos por bandas o modos, a petición. El precio del diploma es de 7 \$US, DM 10 marcos o 10 IRC. Enviar las peticiones a: Tomaz Gortner, S52QM, Na kresu 13, SI-4228 Zelezniki, Eslovenia.

**Diploma del 20º aniversario del Radioclub Quixots Internacionales.** En este diploma, en conmemoración del 20 aniversario

de la Entidad, pueden participar todas las estaciones con licencia de radioaficionado.

**Fecha:** Desde las 1400 EA del sábado 4 de noviembre hasta las 2400 EA del domingo 5 de noviembre 2000.

**Bandas:** 15, 40 y 80 metros, modalidad SSB; dentro de los segmentos recomendados.

**Llamada:** CQ 20 aniversario del Radioclub Quixots Internacionales. Se pasará RS y número correlativo. La hora no se pasará pero deberá anotarse.

**Diploma:** A todas las estaciones que hayan contactado con 4 estaciones diferentes miembros del *Radioclub Quixots Internacionales*, siendo obligatorio contactar con la estación EA3RCQ.

**Listas:** Enviarlas antes del 15 de noviembre 2000 (fecha de matasellos) a: *Radioclub Quixots Internacionales*, apartado de correos 30294, 08080 Barcelona o por correo-E a: *Calfor@retemail.es* o por Fax al nº 935 752 057.

**II Trofeo Hermandades Rocieras.** URE Sevilla pone en el aire la 2ª edición de este trofeo con arreglo a las siguientes bases, para todos los radioaficionados con licencia en vigor:

**Fechas,** entre el 12 de junio 2000 hasta el 4 de junio 2001.

**Bandas:** 10, 15, 20, 40 y 80 metros, en modo mixto. Será requisito indispensable contactar con las 97 Hermandades de la Virgen del Rocío.

**Notas:** En caso de que se incorpore alguna otra se relacionará a continuación, siendo necesario su contacto, así como con la estación especial (hasta el momento, 98). A las estaciones que durante el transcurso del concurso cambien de indicativo se les grabará el trofeo con el indicativo que solicite el interesado. Dentro de cada distrito serán asignados los operadores para cada Hermandad, no siendo necesario sea de la misma localidad. La Hermandad de Bruselas se asignará posteriormente. Siempre que se pueda se transmitirá desde el recinto de cada Hermandad; caso de que no exista o hubiese alguna dificultad o impedimento, se hará desde los domicilios de los asignados. Durante el mes de mayo se activará un indicativo especial para la Hermandad matriz, siendo imprescindible el contacto con ella para obtener el trofeo.

**Listas:** Se remitirá lista modelo URE o similar, indicando claramente nombre completo y dirección, bien por correo ordinario o electrónico, indicando fecha, hora UTC, banda, modo y número de Hermandad trabajada. Las listas deberán tener entrada antes del 4 de julio 2001.

**Referencias de Hermandades** (asignadas por antigüedad): 001 Villamanrique de la Condesa, 002 Pilas, 003 La Palma, 004 Moguer, 005 Sanlúcar de Barrameda, 006 Triana, 007 Umbrete, 008 Coria del Río, 009 Huelva, 010 San Juan del P., 011 Rociana, 012 Carrión de los Céspedes,

INDIQUE 20 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

Noviembre '00

– Portátil uso libre en UHF 0,5 W, (3 Km. Aprox.) homologado .....13.789 Ptas.	– Watímetro-medidor estacionarias de 1,8 a 150 MHz, 200 W .....11.377 Ptas.	– Antena directiva 2 m, 9 elementos, ajustable, conector PL .....5.060 Ptas.
– Portátil 2 m digital, 5 W, con baterías, cargador, antena de goma, cable alimentación, mechero, clip de cinturón, homologado .....18.070 Ptas.	– Amplificador de potencia y previo de recepción de 2 m, hasta 85 W, con 5 de excitación .....20.625 Ptas.	– Antena directiva 2 m, 9 elementos, ajustable, conector N .....6.737 Ptas.
– Transceptor decamétricas todo modo, 100 W, uso fijo o móvil, primera marca .....104.925 Ptas.	– Oscilador telegráfico para práctica, montado .....2.500 Ptas.	– Antena directiva UHF, 9 elementos ajustada, conector N .....5.577 Ptas.
– Portátil uso libre en UHF, 10 MW, muy sencillo, homologado .....8.680 Ptas.	– Antena dipolo para 10-15-20 m, de 7,2 m de longitud .....7.867 Ptas.	– Antena vertical bi-banda, fibra de vidrio, 6 Db, 2 m y 8 Db - UHF, 2,5 m, longitud .....10.233 Ptas.
– Emisora banda ciudadana 40 canales en AM, con micrófono, cable de alimentación y soporte para móvil, homologada .....6.370 Ptas.	– Antena dipolo para 40-80 m, de 21 m de longitud .....8.712 Ptas.	– Antena vertical bi-banda, fibra de vidrio, 3 Db, 2 m y 5,5 Db - UHF, 1,3 m de longitud .....6.726 Ptas.
– Receptor scanner portátil VHF, UHF, 900 Mhz, memorias, scanner .....20.489 Ptas.	– Antena vertical para 10-15-20 m .....14.854 Ptas.	– Receptor satélite digital y analógico, 1.400 canales, estéreo .....54.313 Ptas.
– Fuente de alimentación 20 Amp, con instrumentos, voltímetro y amperímetro, regulable de 3 a 15 V .....16.660 Ptas.	– Antena vertical para 10-15-20-40 y 80 m con kit de radiales rígidos .....29.858 Ptas.	– Grupo de mástiles telescópicos de 15 m .....8.917 Ptas.
– Micrófono-altavoz para portátiles Yaesu, Kenwood, Icom, Alan, Rexon, etc. ....1.872 Ptas.	– Antena directiva 1 elemento, 10-15-20 m .....18.956 Ptas.	– Mástil telescópico 4 secciones por 1m. de aluminio .....10.887 Ptas.
– Acoplador antena para la banda de 2 m .....17.050 Ptas.	– Antena directiva 1 elemento, 40 m .....27.486 Ptas.	– Aislador de huevo teflón .....83 Ptas.
	– Antena balcón para 10-15-20-40 m .....21.330 Ptas.	– Aislador de huevo porcelana .....537 Ptas.
	– Antena móvil para 10-15-20-40-80 m .....13.428 Ptas.	– Conector PL macho AMPHENOL .....321 Ptas.
	– Antena vertical para 2 m, aluminio, 6,5 Db de ganancia .....6.770 Ptas.	

\* AUMENTAR I.V.A. A LOS PRECIOS SEÑALADOS

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


VÁLVULAS	HÍBRIDOS DE EMISIÓN	Transistor BLY-89 A	Transistor 2N-6082	Transistor 2SC-1970	Transistor 2SC-2312
Válvula 3-500 Z AMPERES	Híbrido TX SAV-7	Transistor BLY-90	Transistor 2N-6083	Transistor 2SC-1971	Transistor 2SC-2314
Válvula 572B/T160L	Híbrido TX SAV-17	Transistor BLY-91 A	Transistor 2N-6084	Transistor 2SC-1972	Transistor 2SC-2395
Válvula 572B/T160L NATIONAL	Híbrido TX SAV-22 A	Transistor MRF-237	Transistor 2N-6121	Transistor 2SC-1973	Transistor 2SC-2509
Válvula 811 A	Híbrido TX M-57721 M	Transistor MRF-422	Transistor 2N-6121	Transistor 2SC-2029	Transistor 2SC-2629
Válvula EL-519	Híbrido TX M-57732 L	Transistor MRF-450 A	Transistor 2SA-473	Transistor 2SC-2053	Transistor 2SC-2630
Válvula 12BY-7A	Híbrido TX M-57796 H	Transistor MRF-455	Transistor 2SA-1012	Transistor 2SC-2078 = 1678	Transistor 2SC-2640
Válvula 8298A/G146B	Híbrido TX M-57796 MA	Transistor MRF-485	Transistor 2SB-754	Transistor 2SC-2099	Transistor 2SC-2879
Válvula 6LB6 = 6JS6C	Híbrido TX M-67748 LR	Transistor MRF-486 = 477	Transistor 2SC-1307	Transistor 2SC-2166	Transistor 2SC-2922
Válvula 6GK6	Para otros modelos, consultar.	Transistor 2N-5590	Transistor 2SC-1945	Transistor 2SC-2196	Transistor 2SC-2988
Para otros modelos, consultar.	TRANSISTORES	Transistor 2N-5885	Transistor 2SC-1946	Transistor 2SC-2237	Transistor 2SC-3102
	Transistor BLY-88 A	Transistor 2N-6080	Transistor 2SC-1947	Transistor 2SC-2287	
		Transistor 2N-6081	Transistor 2SC-1969 = 1307	Transistor 2SC-2290	Para otros modelos, consultar.

013 Benacazón, 014 Trigueros, 015 Ginés, 016 Jerez de la F., 017 Dos Hermanas, 018 Olivares, 019 Hinojos, 020 Bonares, 021 Puebla del Río, 022 Bollullos del C., 023 Valverde del Camino, 024 Gibralfaró, 025 Espartinas, 026 Sanlúcar la Mayor, 027 Lucena del Puerto, 028 Bollullos de la M., 029 Sevilla, 030 Huévar, 031 Aznalcázar, 032 Puerto de Sta. Mª, 033 Madrid, 034 Punta Umbría, 035 Puerto Real, 036 Barcelona, 037 Palos de la F., 038 Emigrantes (HU), 039 Paterna del C., 040 Villanueva del Ariscal, 041 Lucena (CO), 042 Los Palacios, 043 Ecija, 044 Villarrasa, 045 Isla Cristina, 046 Bormujos, 047 Camas, 048 Las Palmas (GC), 049 Lebrija, 050 La Línea de la C., 051 Córdoba,

052 Rota, 053 Ayamonte, 054 Villalba del Alcor, 055 Granada, 056 Villafranco del G., 057 Cabra, 058 Málaga, 059 Badajoz, 060 Cádiz, 061 Puente Genil, 062 Jaén, 063 Castillo de Locubín, 064 Alcalá de G., 065 Algeciras, 066 Marbella, 067 Tocina, 068 Gelves, 069 Utrera, 070 Almería, 071 Cerro del Águila (SE), 072 Sevilla Sur, 073 Toledo, 074 Almensilla, 075 Cabezas de S. Juan, 076 S. Juan de Aznalfarache, 077 Fuengirola, 078 Ceuta, 079 Osuna, 080 Santiponce, 081 Valencia, 082 Mairena del Alcor, 083 Carmona, 084 Macarena (SE), 085 Niebla, 086 La Caleta (MA), 087 Priego, 088 Alcalá la Real, 089 Ronda, 090 Badajoz, 091 Chicena, 092 La Algaba, 093 Murcia, 094 Manza-

nilla, 095 Tomares, 096 Arcos de la Frontera, 097 Bruselas.

Los trofeos van con un baño de oro de 24 k, hechos a mano y numerados, llevando el justificante de ello.

Todos aquellos que hayan conseguido la totalidad de las Hermandades deberán efectuar el ingreso de 1.000 ptas. en concepto de colaboración para el envío de los trofeos en la cuenta nº 0182 2058 5 0 020 157096 9 del BBVA a nombre de «Proyecto Rocío», remitiendo los datos del ingreso junto con la relación a EA7DA (julio, EA9JS). Para más información, visitar <http://www.perso.wanadoo.es/ea7da> o a la dirección de correo electrónico: [ea7da@qsl.net](mailto:ea7da@qsl.net). 

## Bases del programa de los diplomas CQ DX

*El programa de diplomas CQ DX reconoce las metas alcanzadas en el arte del diexismo en radio, por contactar con radioaficionados de lugares lejanos.*

Hay tres niveles de reconocimiento del programa de diplomas CQ DX:

- El diploma CQ DX
- El CQ DX Honor Roll
- El DX Hall of Fame

### Diploma CQ DX

1. El diploma CQ DX se otorga en tres modalidades. El CQ DX CW se entrega a una estación de radioaficionado que aporte pruebas de haber contactado con 100 o más entidades (países) en CW. El CQ DX SSB se obtiene por presentar pruebas de contacto con 100 o más entidades en SSB. El CQ DX RTTY se obtiene presentando pruebas de QSO con 100 o más entidades en la modalidad de RTTY. Las solicitudes deben ser hechas en el impreso oficial CQ DX (documento 1067B). Se aceptan copias del mismo o listados de ordenador con formato similar.

2. Todos los contactos deben ser bilaterales y en igual modalidad que la solicitada. No son válidos contactos en modo cruzado o unilaterales. Las tarjetas QSL deben ser listadas en orden alfabético (A a Z y 1 a 0) de prefijos. Todos los contactos deben haber sido hechos después del 15 de Noviembre de 1945. Los países eliminados no cuentan; sólo se aceptan los países en activo actualmente.

3. Las tarjetas QSL deben ser verificadas por uno de los «check points» autorizados para los diplomas CQ DX, o ser adjuntadas a la solicitud, en cuyo caso debe incluirse suficiente franqueo para la devolución.

4. Se remiten adhesivos de endoso para los niveles de 150, 200, 250, 275, 300, 310 y 320 países en activo. El precio de cada adhesivo es de 1 dólar US. Con las solicitudes de endoso debe remitirse un sobre autodirigido y franqueado (SASE), o con cupones IRC suficientes.

5. Se pueden obtener los siguientes endosos especiales, a 1 \$ US cada uno:

(a) Endoso de 28 MHz, para 100 o más países confirmados en la banda de 10 metros.

(b) Endoso de 3,5/7 MHz, para 100 o más países confirmados en las bandas de 80 o 40 metros, en cualquier combinación.

(c) Endoso de 1,8 MHz, para 50 o más países confirmados en la banda de 160 metros.

(d) Endoso QRP, para 50 o más países confirmados usando 5 W de salida o menos.

(e) Endoso móvil, para 50 m más países confirmados por el solicitante en operación móvil.

(f) Endoso de SSTV, para 50 o más países confirmados en modalidad de televisión de barrido lento.

(g) Endoso OSCAR, para 50 o más países confirmados a través de satélites de radioaficionado.

6. Cualquier alteración o falsificación de las confirmaciones será causa de descalificación permanente del solicitante.

7. Se exige juego limpio y comportamiento deportivo a todos los radioaficionados que deseen los diplomas CQ. El uso continuado de mala ética dará por resultado la descalificación del solicitante.

8. Se requiere el pago de 4 \$ US a los suscriptores que soliciten un certificado de diploma CQ, que deberán aportar una etiqueta de los últimos envíos postales. El precio para los no suscriptores es de 10 \$ US. Se aceptan cupones IRC en vez de dinero o cheques.

9. Normalmente, la lista de países (entidades) del diploma DXCC de la ARRL constituye la base para la cuenta de países de los diplomas CQ. Cuando un país es eliminado de la lista, los totales de países de todos los solicitantes son ajustados automáticamente.

10. Las decisiones del *manager* de diplomas CQ serán inapelables.

### CQ Honor Roll


12. El CQ Honor Roll lista todas las estaciones con un total de 275 o más países activos.

13. Se mantienen listas separadas del Honor Roll para SSB y CW. Para permanecer en la lista del Honor Roll, una estación debe actualizar sus totales por lo menos anualmente. Se aceptan actualizaciones del tipo «Sin cambios». Debe incluirse un sobre autodirigido (SASE) o con cupones IRC suficientes, para recibir la confirmación del total.

14. Se puede conseguir del CQ DX Award Manager una lista de los países que necesite un miembro del Honor Roll por una tasa de 3 \$ US más un sobre SASE para cada modalidad.

15. Los pagos con cheques deben ser nominativos a B.F. Williams. Las solicitudes deben enviarse a Billy Williams, N4UF, CQ Award Manager, PO Box 9673, Jacksonville, FL 32208, USA, o a las oficinas de CQ Radio Amateur en Barcelona.

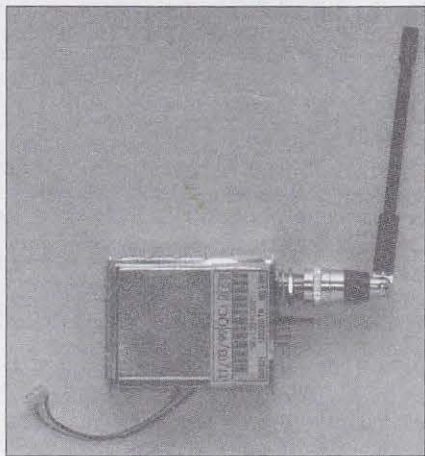
### DX Hall of Fame

La pertenencia de una estación al DX Hall of Fame se decide para aquellos diexistas que han hecho grandes contribuciones a la radioafición. Tales contribuciones implican un sacrificio personal considerable y pueden ser descritas como «más allá y por encima de la llamada del deber». Las nominaciones para el DX Hall of Fame las hace el DX Advisor Committee a propuesta de radioclubes de DX o individuales, y precisan del voto positivo del 75 % de los miembros del comité para su aceptación. 

# Productos

## Módulo de transmisión miniatura de vídeo y audio

Euroma Telecom, como distribuidor de los productos P-CAM, presenta un nuevo módulo miniaturizado de transmisión de señales de vídeo y audio. La unidad S-12GRFM es un



módulo integrado blindado que permite la transmisión de vídeo y audio en un canal de los 4 posibles (seleccionables por medio de un puente) en la banda de 1,2 GHz. Viene dotado de una antena flexible con rótula de 90° para seleccionar la posición que proporcione mejor cobertura. Con un diseño compacto y dimensiones reducidas, el módulo, que se alimenta a una tensión de 12 Vcc, puede ser integrado como accesorio en cualquier aplicación industrial o de seguridad.

Para más información contactar con Euroma Telecom, Infanta Mercedes, 83, 28020 Madrid; tel. (34)915 711 304; fax (34)915 711 911; correo-E: euroma@euroma.es, o **indique 101 en la Tarjeta del Lector.**

## Grabador-reproductor de mensajes vocales

El nuevo grabador-reproductor de mensajes vocales MFJ-434 utiliza la última tecnología en EEPROM para almacenar cinco mensajes de hasta 75 s de duración. Puede operar como una unidad independiente o bajo control por ordenador e incorpora un micrófono y un altavoz, aunque su panel incluye un conector de 8 patillas que puede ser configurado para micrófonos Yaesu, Icom, Kenwood o Alinco. Además y dado que ha sido específicamente diseñado para los aficionados a los concursos, está eficaz-

mente blindado contra RF y aislado de captaciones a través de los cables. Su batería interna le permite mantener indefinidamente los mensajes grabados.

Para más información, contactar con Astro Radio, Pintor Vancells 203, A-1 08225 Terrassa (Barcelona); tel. 937 353 456; Web <http://astro-radio.com/mic.htm> o **indique 102 en la Tarjeta del Lector.**

## Transceptor portátil profesional

Astec ha presentado, para el mercado profesional, el nuevo equipo de radiocomunicación VX-400 de Yaesu que, por sus dimensiones, es el portátil de uso profesional más reducido existente en la actualidad en el mercado español.

El VX-400 está concebido para ser operativo en las más duras condiciones climáticas posibles, así como en entornos de trabajo particularmente hostiles. Se presenta en versiones de VHF (137-174 MHz) y UHF (400-470 MHz), con capacidad para 16 canales, una potencia de 5 W y anchos de banda por canal de 12,5 y 25 kHz, programables. Además, el equipo ofrece ciertas posibilidades inabituales, como son la encriptación opcional por inversión de tonalidad, sistema de verificación automática de cobertura, etc.

Para más información dirigirse a Astec Actividades Electrónicas, S.A., Valportillo Primera 10, 28108 Alcobendas (Madrid); tel. 916 610 362; fax 916 617 387; Web <http://www.astec.es>, o **indique 103 en la Tarjeta del Lector.**

## Monitor TFT para vídeo compuesto

AVC, distribuida por Euroma, pone en el mercado una pantalla de tecnología TFT de 15,1" para vídeo compuesto. El monitor AM-151V es un reproductor de señal en color con tecnología TFT de matriz activa, de dimensiones 392 x 327 x 53 mm y que se alimenta bajo 12 Vcc. El ángulo de visión es de 120° en el plano horizontal y de 90° en el vertical, con una intensidad de brillo de 200 nit y una tasa de contraste de 200:1. La entrada de vídeo compuesto acepta señales de 1 Vpp bajo 75 Ω y la unidad incluye altavoces y entrada de audio. Los ajustes de



monitor se realizan por menú en pantalla (OSD) y mediante mando de control remoto. Existe una versión con dos entradas: SGVA y vídeo compuesto.

Para más información contactar con Euroma Telecom, Infanta Mercedes, 83, 28020 Madrid; tel. (34)915 711 304; fax (34)915 711 911; correo-E: euroma@euroma.es o **indique 104 en la Tarjeta del Lector.**

## Reloj de pulsera con hora universal y local

Los aficionados al DX en HF apreciarán sin duda la utilidad de este reloj de pulsera, comercializado por MFJ, que permite saber rápidamente en cualquier momento qué hora local es en ciudades o localidades de todo el mundo, sin necesidad de acarrear con un globo terráqueo. Girando la corona exterior del reloj es fácil determinar la hora de orto u ocaso en la zona DX de nuestro interés y decidir así qué banda o bandas pueden estar abiertas y ser las más adecuadas para el contacto deseado, o a qué hora se producirá el paso de la «línea gris» que nos permita el contacto con los antípodas.

Para más información contactar con Astro Radio, Pintor Vancells 203, A-1 08225 Terrassa (Barcelona); tel. 937 353 456; Web <http://astro-radio.com/mic.htm>, o **indique 105 en la Tarjeta del Lector.**



## Guía para coleccionistas de radios a transistores

Los amantes del coleccionismo de radio, tal como se puso de relieve en el coloquio de la «Nit de la Radioafició» de CQ Radio Amateur del pasado mes de junio, empiezan a considerar seriamente la oportunidad de incluir los «transistores» entre las piezas de sus colecciones, dado que desde su primera aparición en el mercado ha transcurrido un lapso de tiempo suficiente. Mose Edizioni, de Maser (Treviso, Italia), ha efectuado una valiosa tarea editorial al recopilar cuanta información le ha sido posible encontrar acerca de las pequeñas maravillas que cambiaron el concepto de «radio portátil» en la década de los 50 y 60. El libro, Practical Guide for Transistor Radios, en formato 17 x 24 cm, y de 260 páginas contiene 1200 fotos en color, y su precio es de 82.000 Lit. Con el libro se incluye un catálogo. Para pedidos, dirigirse directamente al editor, Mose Edizioni, Via Bosco, 4 - 31010 Moser (TV) Italia; tel. 0039 0423 950 385; fax. 0039 0423 529 049; Web: [www.antiqueradio.it](http://www.antiqueradio.it), correo-E: edimose@tin.it

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/M
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"/> 0

### ¿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 "indicques" de su interés

Nº de indicques:


### 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 29 de Diciembre 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 + CB'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/M
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"/> 0

### ¿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

Deseo suscribirme 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



Firma (del titular de la tarjeta)

# VALENTIN CUENDE IMPORTS

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



## Mapa de calles electrónico en un terminal compacto

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

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

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

GPS 12

GPS 12XL

GPS 12CX

GPS 12MAP



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

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

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

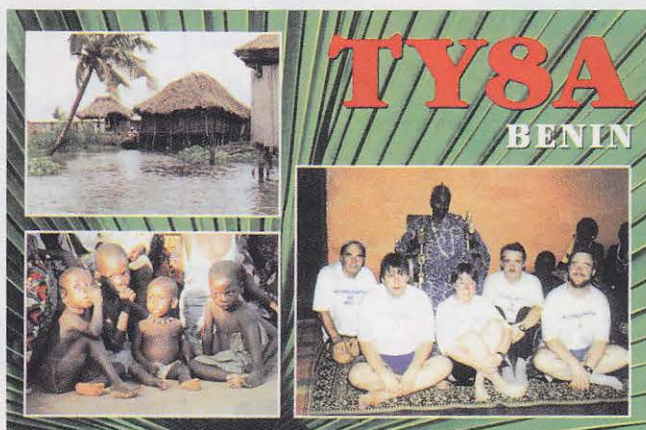
# Galería de tarjetas QSL



La isla Wolin es una de las más frecuentadas últimamente por los expedicionarios aficionados a las referencias IOTA. Ésta es una activación durante el concurso IOTA de 1999.



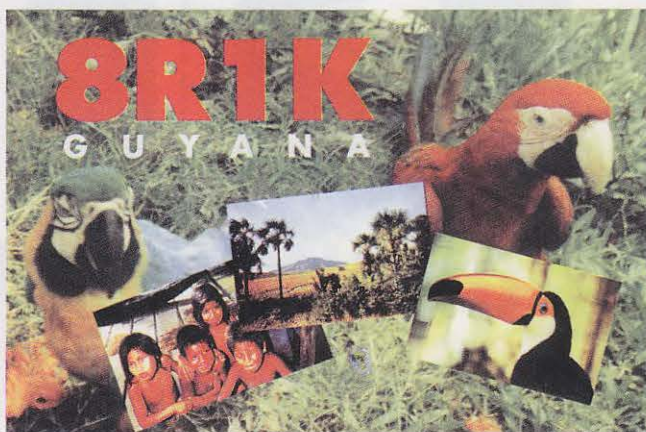
La isla de São Tomé, en el Golfo de Guinea fue una colonia portuguesa hasta 1976. Actualmente es una «entidad» del DXCC aún muy buscada por los diexistas.



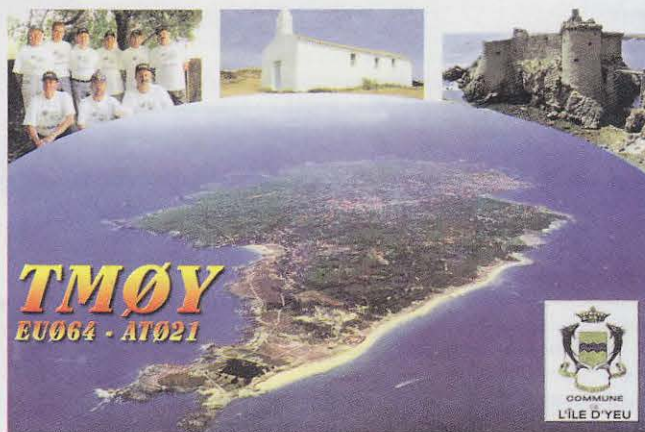
Un grupo de operadores alemanes hicieron casi 29.000 QSO en noviembre de 1998 desde ese país de África occidental, dando a muchas estaciones ocasión para confirmarlo.



La combinación de la afición a la aviación y a la radio dio origen a esta curiosa QSL, en cuya cara posterior se describen las características de este caza de 1938.



Guyana es un país tropical situado en la costa nororiental de Sudamérica. Las escasas apariciones de estaciones desde esa entidad propician un considerable revuelo.



La isla de Yeu, aparte de los recuerdos de la dominación romana, guarda, en el Vieux Chateaux, la memoria del cautiverio del mariscal Pétain, tras la II Guerra Mundial.

# TIENDA «HAM»

Pequeños anuncios no comerciales para la compra y venta entre radioaficionados de equipos, antenas, accesorios...  
**gratis para los suscriptores**

Cierre recepción originales: día 5 mes anterior a la publicación.  
Tarifa para no suscriptores: 100 ptas. por línea (= 50 espacios)  
(Envío del importe en sellos de correos)

**COMPRO:** amplificador de 800 W o más de salida para VHF. Amplificador lineal de 1.500 W o más de salida, tipo Henry 2C, Tremendus 2K, Kenwood TL-922, Alpha 89, Ameritron 82AX, P/Technologies HF-240, Barker/W PT-250, JRL 2KF, Yaesu FL7, ICS/E LA-30, o similar. Walkie portátil de FM-UHF, modelo Yaesu FT-708 o similar. Equipo de ATV para 432 o 1.200 MHz. Preguntar por Carlos, EA1DVY, tel. 975 34 12 93, o apartado de correos 101, 42080 Soria.

**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.

## LLAVES TELEGRÁFICAS ARTESANAS

**Catalina Rigó Catalá**

N.I.F./V.A.T. ES 78201618-P

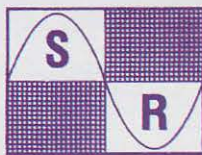
Tel./Fax 34 (9) 71 881623

Apartado de correos 358 - 07300 INCA (BALEARES) España

Correo-E: llatelar@arrakis.es

Agradece a los lectores de CQ Radio Amateur el interés por nuestros productos, y les informa que nuestros manipuladores se pueden hallar en cualquier tienda del ramo.

Para información de otros países pueden contactar con nuestra página Web donde hallarán información adicional.  
<http://www.arrakis.es/~llatelar>



## 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)



Yaesu FT-1000MP



Kenwood TS-870



Icom 746

**Tres grandes equipos de HF a precios excepcionales**

**¡Consúltenos!**

**VISITE NUESTRA WEB [www.scatter-radio.com](http://www.scatter-radio.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](mailto: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](mailto:tarentola@yahoo.com)

**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-02AT, con manual, esquema y embalaje original, por 34.000 ptas. Amplificador lineal de VHF tipo L-100 a transistores con previo de Rx a MOSFET, potencia de salida 115 W, protección contra inversión de polaridad y térmica, por 23.000 ptas. Interesados llamar a Carlos, EA1DVY, tel. 975 34 12 93, o escribir al Apartado 101, 42080 Soria.

**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.

**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

**Porque más del 75 % de los DX se realizan en telegrafía... no se pierda lo mejor de la radio**

Actuará como un verdadero profesor de telegrafía.

- ✓ Circuito con microprocesador
- ✓ Pantalla de LEDs alfanuméricos mostrando hasta 10 caracteres de 15 mm de altura
- ✓ Filtro estrecho de audio
- ✓ Decodificador de velocidad variable de 3 a 80 palabras/min. y adaptable automáticamente
- ✓ Indicación en pantalla de la velocidad media de transmisión y de recepción.

**INFORMACIÓN**  
976 53 77 64 LE INDICAMOS SU DISTRIBUIDOR MAS GERCANO

**DECODIFICADOR DE TELEGRAFIA**

<http://www.inac-radio.com> e-mail: [inac@inac-radio.com](mailto:inac@inac-radio.com)

# Telecomunicaciones Servicio técnico



- Equipos CB • VHF • UHF
- Scanners y todo tipo de accesorios para radioaficionados
- TMA móviles e inalámbricos de gran alcance
- Proyectos e instalaciones para estaciones base
- Mantenimientos



Pablo Neruda, 25  
50015 ZARAGOZA  
Tel./Fax 976 74 25 25  
E-mail: coseiza@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. 1º de grabación digital para el micrófono Sadelta Master 2002. Por ofertas remitir correo-E a Alfonso a 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 o tel. 670 243 468, Xavi, EB3EXL.

**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

**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.

**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-e jffi945@teleline.es

**COMPRO:** módulo convertor interno VC-20 para receptor Kenwood R-5000. Llamar al tel. 617 073 084

# Tapas

# Radio Amateur

## para encuadernar y archivar

**Sistema de anilla plástica**  
**Cartoné forrado en plástico**  
**Serigrafiado a tres colores**  
**Fácil extracción de los ejemplares**  
**Gran resistencia**

### ORDEN DE PEDIDO

Ruego me remitan el siguiente número de TAPAS de CQ RADIO AMATEUR al precio de 1.725 Ptas. (10,37 €/unidad\* (Para España peninsular y Baleares, IVA y gastos de envío incluidos)

Número de tapas \_\_\_\_\_ x 1.725 Ptas. = \_\_\_\_\_ Ptas.\*

#### Remitente:

Nombre \_\_\_\_\_ NIF \_\_\_\_\_  
 Dirección \_\_\_\_\_ CP \_\_\_\_\_  
 Población \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_  
 Tel. \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_ e-mail \_\_\_\_\_

#### Forma de pago:

- Contrareembolso (sólo para España)  
 Cheque a nombre de Cetisa Boixareu Editores, S.A.  
 Transferencia bancaria: BEX 0104 0530 70 0300058728  
 Domiciliación bancaria: Banco/Caja \_\_\_\_\_  
 Entidad | | | | Oficina | | | | DC | | | | Nº Cuenta | | | | | | | | | |  
 Cargo a mi tarjeta de crédito Nº \_\_\_\_\_  
 VISA  Master Card  American Express Caducidad \_\_\_\_\_

Firma del titular de la tarjeta

Cetisa Boixareu Editores, S.A. - Concepción Arenal, 5 entl. - 08027 Barcelona (España) - ☎ 93 243 10 40 - FAX 93 349 23 50 - @ suscri@cetiboi.es



## ESPERANTO

Si te sientes CIUDADANO del MUNDO aprende la lengua internacional

### esperanto

Universal, Auxiliar, Sencilla, recomendada por la UNESCO y lo que es más importante, no pertenece a ningún Estado sino a la Humanidad

Si deseas más información contacta con:

Curso de Esperanto por Correspondencia  
Apartado de Correos 864  
29080 MÁLAGA

**VENTAS:** transceptor Kenwood TS-130S con filtro estrecho, micrófono y soporte y acoplador, 65.000 pts. Escáner Yupiteru 7.100 con funda, 50.000 pts. Escáner Icom R-10 (comprado en abril 2000), 45.000 pts. Todos en perfectas condiciones y con factura. Revistas URE desde 1993 y Resistor sueltas, a 50 pts una. Interesados llamar al tel. 987 604 515.

**VENDO:** «walkie» bibanda Kenwood TH-D7E con funda, TNC incorporada, conector para GPS y micrófono-altavoz original SMC-34. Cable y software para acoplarlo a ordenador. Precio: 70.000 ptas (abierto a ofertas). Interesados llamar a Angel, tel. 649 875 593, de 1900 a 2300 horas.

**VENDO:** transceptor HF Cubic Astro 150A (para reparar), 15 K. Acoplador de antenas de la misma línea ST3B, 17 K. Fuente de alimentación PSU-5C, incluye altavoz, 18 K. También de la misma línea, receptor Nevada modelo MS-1000, 15 K. Carlos, tel. 649 700 340.

**VENDO:** filtro para telegrafía YG-455CN-1 Kenwood para frecuencia intermedia de 455 kHz, 20 K. Acoplador de antenas manual AT-230 Kenwood, a estrenar, 30 K. Mando de rotor de antena azimutal marca Kempro, modelo KR-400, 15 K. Receptor de banda ancha Comex I, 20 K. Paco, EA7FNK, tel. 95 239 77 39 o 666 392 726, ea7fnk@supercable.es

**COMPRO** antena Cushcraft vertical R-6000 que esté en buenas condiciones. Teléfono de contacto 649 406 125 o bien ea6st@yahoo.es

**POR CESE** de comercio vendo varios lotes de kits y cajas de montajes de las marcas C.M. Howes y Spectrum. Para recibir lista enviar sobre franqueado a Xavier, EA3GCY, apartado de correos 814, 25080 Leida.

**VENDO** amplificador de 144 Mhz modelo V-100 de 50 W por 8 K, y modelo V-200 de 100 W por 12 K, más gastos de envío. Ambos aparatos son de la marca Electronics Systems y están nuevos. Llamar a Xavier, tel. 649 312 283.

**COMPRO y CAMBIO** receptores de comunicaciones a válvulas, lo más antiguos posible, no importa el estado de los mismos. Tel. 972 88 05 74.

**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-e 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-e 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.

## SWISSLOG<sup>®</sup> en Español

### Versión DOS:

Control DXCC, WAZ, WPX, ITU y cualquier otra estadística, soporte Packet y DX-Cluster, control de equipos Kenwood, Yaesu e Icom, control de rotor (ARS de EA4TX y Yaesu), acceso al Callbook en CD-ROM, permite crear cualquier formato para listados, QSL, etiquetas, pantallas, etc.

**Precio: 10.000 Ptas.**

### ¡NUEVO!

### Versión Windows 32 bits (Win95/98).

Más rápida. Control DXCC, WPX, ITU, WAZ, TPEA, DIE, DIEI, DME, Castillos, Condados USA, DOK, Locators, etc, acceso Callbook, mapa mundo, control equipos Kenwood, Yaesu e Icom, enlaces programas para Packet y ARS (control del rotor), generador informes y listados, etc.

**Mínimo 486. Recomendado Pentium.**

**Precio: 12.500 Ptas.**

Distribuidor oficial: Jordi, EA3GCV,  
Apartado 218 - 08830 Sant Boi (Barcelona)

Tel. 656 409 020

E-Mail: ea3gcv@castelldefels.net

URL: www.swisslog.net

**VENDO:** transceptor Icom IC-756 (HF+50 Mhz) sin estrenar, en embalajes de origen. 300.000 ptas. Interesados contactar con Manuel o Jon, tel. 944 610 375 y 944 616 096.



# Sonicolor

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

## IC-706MKIIG

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



## IC-756PRO



Transmisión y recepción en 160/80/40/30/20/17/15/12/10 metros y en 50 Mhz.  
Modalidades en TX/RX de SSB/CW/AM/FM.  
Potencia de 100 vatios en HF y, según legislación vigente, en 50 Mhz.  
Pantalla TFT color de 5".  
Procesador DSP de 32 bits. Analizador de espectro.  
Acoplador automático de antena incorporado.  
Recepción directa en pantalla de RTTY.

## IC-746



Transmisión en 160/80/40/30/20/17/15/12/10 metros y en 144 Mhz.  
Modalidades en TX/RX de SSB/CW/AM/FM.  
Potencia de 100 vatios en HF y 144 Mhz.  
3 tomas de antena. Pantalla de alto contraste.  
Procesador DSP. Analizador de espectro.  
Acoplador automático de antena incorporado



Avda. Héroes de Toledo, 123. 41006 - Sevilla. Telf.: 954 630 514. Fax: 954 661 884.  
Avda. Costa de la Luz, 27. 21002 - Huelva. Telf.: 959 243 302. Fax: 959 243 227.

[www.sonicolor.es](http://www.sonicolor.es)

# Mscan

SSTV y FAX

WINDOWS y MS/DOS



Software en español \*



Ahora también para  
tarjeta de SONIDO

(\*) Ayudas  
y manual

## ASTRO RADIO

Pintor Vancells 203 A-1, 08225 TERRASSA, Barcelona

Tel: 93.7353456 Fax:93.7350740

Email:info@astro-radio.com WEB: http://astro-radio.com

**DISEÑO** páginas Web para particulares o clubes. Económicas. [www.geocities.com/msalh\\_design](http://www.geocities.com/msalh_design). Juan Lamas, EA1CXH, Apartado de correos 531, 15780 Santiago de Compostela (A Coruña). Correo-E: ea3cxh@hotmail.com

**VENDO** transceptor Icom IC-706 MK-I, con manuales y factura, sin micro, con adaptador para micro Icom normal. 80.000 ptas. Razón: Fidel, EA3GIP. Tel. 933 187 984. correo-E: ea3gip@ea3gip.net

**VENDO** magnífico receptor Sangean ATS 909, poco usado y en su envase original, de 150 kHz a 30 MHz más FM. (Existe el mismo modelo con marcas diferentes: Siemens, Panasonic...). Muy útil como portable para viajes y fines de semana, admite antena exterior sin saturar y no tiene nada que envidiar a otros de base y alto precio. Modos AM, FM, USB, LSB y circuito RDS para identificación de memorias. Tecla de apagado automático. Escáner en todas las bandas. 306 memorias. Bajo consumo, con pilas tipo AA y alimentador a red. Precio: 30 K (la mitad de su costo). Llamar a Jaime: tel. 91 759 60 21 y 639 90 94 54.

### RECEPTORES COMUNICACIONES ANTIGUOS

**COMPRO CONTADO**

- Modelos a válvulas o transistores
- Profesionales, militares, accesorios, adaptadores.
- Literatura, Hammarlund, Hallicrafters, etc.
- Revistas de radio antiguas

Llamar o escribir a EA4HY  
EUGENIO

Avda. Basilia 17 - 28018 Madrid  
Fax 91 726 72 64 Tel. 91 356 63 95  
Correo-E: efarregu@nexo.es

**VENDO** transceptor Icom 756 muy poco uso, perfectamente cuidado y con sus manuales. 250 K. Tel. 606 662 148 o 981 128 688. Serafin, EA1FFL.

**VENDO** vatímetros digitales de HF, nuevos, dos años de garantía, con lectura automática de potencia PEP directa, reflejada y ROE, lectura hasta 600 W con unidad captadora separable. Precio 18.500 ptas. Más información tel. 91 711 43 55 o correo-E: josemfg@santandersupernet.com. EA4BQN.

**NECESITO:** manual de instrucciones del «walkie» Yaesu FT-50R o fotocopias del mismo. Pagaría los gastos. Carlos, EB4CAG, Apartado de correos 489, 45080 Toledo. Tel. 925 234 021. correo-E: 30AT260@teleline.es

**COMPRO:** VFO exterior RV7 para transceptor Drake TR-7. VFO exterior (VFO240 o VFO230) para equipos Kenwood TS-530/TS-830. Transceptor para 2 metros Teltronic ATR-25. Equipo de 27 MHz AM/FM Vice-president Frank. Razón Juan, tel. 649 406 125.

**VENDO:** equipo Kenwood TM-707E, bibanda, cobertura ampliada, nuevo y en garantía, con factura, manuales originales y embalaje, 55.000 ptas. Talky bibanda Alinco DR-580 en perfecto estado, cobertura ampliada, funda, micro-auricular-vox, batería nueva con manuales, 30.000 ptas. Receptor escáner Kenwood RZ-1 (100 kHz-900 MHz) nuevo, con manuales (AM, FM-N, FM-W, FM estereo), 25.000 pts. Editor de video Sony RME-700 nuevo y con manuales, con tituladora, mandos lanzadera, controla cualquier video con mando, etc., 60.000 ptas. Medidor de campo profesional Unahom, con monitor B/N de 6 pulgadas. Cubre las bandas 1 a 5, (banda 2 en estereo), completo e ideal para instaladores o talleres, casi sin usar en su funda de nilón y con instrucciones. 125.000 ptas. Interesados llamar al tel. 655 030 695

### VENDO

RECEPTOR ATV y SAT = 7 K.  
ANTENA para ATV 25 elementos Yagi = 12 K.  
AMPLIFICADOR para recepción ATV 20 dB = 2.500  
KIT transmisor ATV, frecuencia 1252-1275 (variable), 220 mW salida = 4 K.  
KIT amplificador lineal s/1 W = 7 K.  
KIT amplificador lineal s/20 W = 26 K.

Llamar de 19 a 20 horas al teléfono 93 349 14 40  
Manuel, EA3ABY - Barcelona

**VENDO** escáner AOR 8200 con muy poco uso en 65 K. «Walkie» Kenwood th 79 en 50 K. «Walkie» Kenwood th 27 en 20 K. Tel. 923 27 08 46, José Luis.

**VENDO:** MMIC, GaAsFET, módulos de potencia, sintetizadores, condensadores NPO, condensadores pasapuros, bobinas, conectores SMA, N, BNC. Así como diferentes kits ATV y microondas. Precio muy interesante. Contactar con Miguel, tel. 659 837 189.

## 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

## LLIBRERIA 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**  
**TODÁ 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 DISTRIBARNA ☎ 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 SOBRRERROCA 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 DENVESA ☎ 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, EAIVV

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

La Revista  
del Radioaficionado

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@cetibo.es](mailto:madrid@cetibo.es)

#### Resto de España

Enric Carbó Fráu  
Concepción Arenal, 5 - 08027 Barcelona  
Tel. 93 243 10 40 - Fax 93 349 23 50  
Correo-E: [ecarbo@cetibo.es](mailto:ecarbo@cetibo.es)

#### Estados Unidos

Jon Kummer, WA20JK  
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 Logística, S.A.  
c/ Aragoneses, 18 - Pol. Ind. de Alcobendas  
28108 Alcobendas (Madrid) - Tel. 91 484 39 00  
Fax 91 662 14 42

##### Colombia

Publicencia, Ltda. - Calle 36 n° 18-23, oficina 103  
15598 Bogotá - Tel. 57-1-285 30 26

##### Portugal

Torrens Livreiros Ditr., Lda. - Rua Antero de Quental n° 14-A  
1100 Lisboa - Tel. 351-1-885 17 33  
Fax 351-1-885 15 01

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

#### Precio ejemplar

España: 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@cetibo.es](mailto:suscri@cetibo.es)
- A través de nuestra página Web en <http://www.cq-radio.com>
- Venta a través de los quioscos de despacho de prensa diaria o librerías.

No se permite la reproducción total o parcial de la información publicada en esta revista, ni el almacenamiento en un sistema de informática ni transmisión en cualquier forma o por cualquier medio electrónico, mecánico, fotocopia, registro u otros métodos sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

Los colaboradores de CQ Radio Amateur pueden desarrollar libremente sus temas, sin que ello implique la solidaridad de la revista con su contenido.

Los autores son los únicos responsables de sus artículos, y los anunciantes de sus originales.



LCD DE COLOR TFT DE 3"



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



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

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

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

# EXPLORE EL FUTURO



Conozca el nuevo TH-D7E de Kenwood, un transmisor-receptor portátil FM de doble banda (144MHz/430 MHz) equipado con un TNC y todas las características necesarias para una fácil comunicación de datos en radio amateur. Disfrute de un funcionamiento de paquetes sencillo utilizando el protocolo AX.25, y el Sistema Automático de Información de Posición/Paquetes (APRS), que está ganando popularidad rápidamente en todo el mundo. Puede enviar y recibir imágenes SSTV utilizando el VC-H1 de Kenwood. La radioafición nunca ha sido tan apasionante.

TNC de 1200/9600 bps incorporado con el protocolo AX.25 • Cluster de control DX • Recepción dual en la misma banda (Solo VHF) para voz y datos (dos frecuencias simultáneamente) • LCD de matriz de puntos grande (12 dígitos x 3 líneas), tecla multi-scroll, modo menú y otras características que facilitan su uso • 200 canales de memoria con edición de nombres hasta 8 caracteres • 16 teclas retroiluminadas • Tonos CTCSS más 1750 Hz incorporada • 10 memorias DTMF de 16 dígitos • MIL-STD 810C/D/E resistente al agua • Entrada de 13.8 V DC • Antena de banda dual de alta ganancia • Conector SMA.

**APRS** (Sistema Automático de Información de Posición/Paquetes)

- **Datos de posición/dirección** Conéctelo con un receptor compatible con NMEA-0183 y podrá transmitir su posición exacta para el cálculo automático de distancia, velocidad actual y rumbo. Permite la entrada manual de la latitud/longitud.
- **Mensajería versátil** Transmita sus propios mensajes alfanuméricos (hasta 45 caracteres), comunicados, comentarios (hasta 20 caracteres) y mensajes fijos (8 modelos).
- **Lista de estaciones** Almacene los datos APRS recibidos hasta en 40 canales de memoria.
- Localizador con grid incorporado
- Intervalo TX (0,5/1/2/3/5/10/20/30 min.)
- Selección del path de packets para Digipeat
- Estación meteorológica y recepción de datos PHG\*

PHG \* P = potencia / H = altura / G = ganancia



144/430MHz TRANSCPTOR DE DOBLE BANDA TH-D7E

# KENWOOD

KENWOOD IBÉRICA, S.A. Bolivia, 239 · 08020 Barcelona - España <http://www.kenwood.es>