www.cq-radio.com

CQ Radio Amateur

Edición española de CETISA BOIXAREU EDITORES
MARZO 2000 Núm. 195 575 Ptas. (3,46 €)

Sistema automático de información de posición

Una Yagi multibanda

Nanoválvulas

Los clásicos de la radio

Oscilador por mínimo de rejilla

00195
9 770212 469100

LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO

¡PRESENTANDO EL HANDIE MAS DURABLE JAMAS CONOCIDO!

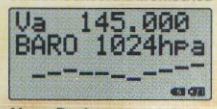
US MILITARY APPROVED MIL-SPEC 810

VX-5R

EQUIPO DE FM EXTRAFUERTE DE TRES BANDAS EN 50/144/430 MHZ

Características

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



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

YAESU

. . . siempre a la cabeza.

FT-50RD
Equipo Manual de 5W Extrafuerte

VX-1R
Equipo Manual de Dos Bandas Ultracompacto

Tamaño Real de la Versión de 5W

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

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

Cetisa|Boixareu Editores, S.A.
Concepción Arenal, 5 - 08027 Barcelona (España)
Tel. 93 243 10 40 - Fax 93 349 23 50
Internet - Correo-E: cqra@cetiboi.es
http://www.cq-radio.com
HAVAS

Radio Amateur CQ

La Revista del Radioaficionado

NÚM. 195
MARZO 2000

PORTADA

Un original regalo para celebrar el inicio del tercer milenio es el «CQ Radio Amateur - Millenium Key», pieza de artesanía original con la colaboración de una conocida firma manufacturadora mallorquina y que se ofrece a la venta. (Ver página 82).

ANUNCIANTES

Astec 9
Astro Radio. 27
CEI 57
Electrónica Román 49
Falcon 79
Icom Spain . . . . . 5, 7 y 87
Kenwood Ibérica 88
Librería Hispano Americana. 84
Mabril Radio. 20
Mercatrón. 67
Provec 83
Radio Alfa. 28
Scatter Radio 81
Sonicolor. . . . . 39 y 41
SG-SAT. 83
Yaesu 2

SUMARIO

4 **Polarización cero**
Xavier Paradell, EA3ALV
6 20 años de un programa radial de radioafición
10 Instantáneas
13 Noticias
15 **APRS. Sistema Automático de Información de Posición**
Toni Planas, EA3DXR
21 **Una Yagi multibanda a base de monobandas**
Johan Van de Velde, ON4ANT
24 **El «Car Key». Un manipulador lateral para móvil**
Mike Truax, KB9OCE
26 **Nanoválvulas. ¿Nueva electrónica para el futuro?**
Robert Shrader, W6BNB
29 **Los clásicos de la radio (I)**
Karl T. Thurber, Jr., W8FX
33 **Los radioaficionados de Bulgaria (I)**
George Pataki, WB2AQC
40 **Radioescucha**
Francisco Rubio
42 **CQ Examina. WIA-SW2in1+ de SSE**
Xavier Paradell, EA3ALV
44 **Principiantes. Antenas verticales**
Peter O'Dell, WB2D
46 **DX**
Adolfo de Salazar, EA7TV, y Jesús Muñoz, EA7ON
50 **El oscilador por mínimo de rejilla o «Grip Dip»**
James R. Buchanan, K8WPI
53 **VHF-UHF-SHF**
Ramiro Aceves, EA1ABZ
58 Encuentro de radioaficionados en Santpedor
59 Bases. «CQ Spring VHF Activity Weekends»
61 **Resultados. Concurso «CQ WW WPX SSB» de 1999**
Steve Bolia, N8BJQ
68 **Propagación. ¡Qué desilusión!**
Francisco José Dávila, EA8EX
71 **Concursos y Diplomas**
José Ignacio González, EA1AK/7
76 Productos
80 Galería de tarjetas QSL
81 Tienda «Ham»

Radio Amateur CQ
La Revista del Radioaficionado

Edición española de Cetisa Boixareu Editores, S.A.

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

Colaboradores

Destellos de Informática Jabier Aguirre Kerexeta, EA2ARU
Ayudantes de Redacción Juan Aliaga Arqué, EA3PI
Xavier Paradell Santotomas, EA3ALV
DX Adolfo de Salazar Mir, EA7TV
F. Jesús Muñoz López, EA7ON
Carl Smith, N4AA
VHF-UHF-SHF Ramiro Aceves Casquete, EA1ABZ
Joe Lynch, N6CL
Propagación Francisco J. Dávila Dorta, EA8EX
George Jacobs, W3ASK
Principiantes Diego Doncel Pacheco, EA1CN
Peter O'Dell, WB2D
Concursos y Diplomas José I. González Carballo, EA1AK
John Dorr, K1AR
Ted Melinosky, K1BV
Internet Alfonso Gordillo Enríquez, EB3FYJ
Mundo de las ideas Ricardo Llauradó Olivella, EA3PD
Xavier Solans Badía, EA3GCY
Dave Ingram, K4TWJ
«Checkpoint» Concursos CQ/EA Sergio Manrique Almeida, EA3DU
Diplomas CQ/EA Jaime Vallvey Reyes, EA3AJW
SWL-Radioescucha Francisco Rubio Cubo

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 Mª Prat Parella, EA3DXU
Carlos Rausa Saura, EA3DFA
Jaume Ruiz Pol, EA3CT

Cetisa Boixareu Editores, S.A.

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

CQ USA

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

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

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

OPINIÓN

Polarización cero

Cuando el lector ponga sus ojos en estas líneas se estará desarrollando una de esas complejas operaciones de radio que, de cuando en cuando, hacen que un grupo de personas aporten su tiempo, arriesguen su salud e incluso su vida, aúnen enormes esfuerzos y considerables cantidades de dinero en pos de un objetivo que, visto desde otros ámbitos ciudadanos, pudiera ser considerado baladí, como es situar una estación de radio en una lejana y desierta isla en medio del océano.

La actual expedición a la isla de Clipperton reúne todas las condiciones para ser calificada como una gran operación, y es innegable que concitará el interés de millares de radioaficionados de todo el mundo. La última operación desde ese atolón del Pacífico oriental tuvo lugar en 1992, así que serán legión los diexistas que necesiten hacer y confirmar el contacto y aumentar así su cifra de entidades para los diplomas de DX.

Alrededor de un acontecimiento de esa naturaleza y como consecuencia del extraordinario interés que levanta entre nosotros resulta inevitable que ello suscite comentarios entre nuestros familiares, allegados, amigos y compañeros de trabajo no necesariamente interesados en la radioafición, y sobre los cuales resulta obligado hacerse algunas reflexiones. Para muchas personas alejadas de nuestro ámbito resulta incomprensible la motivación principal de una operación de ese tipo y les resulta fácil encontrar argumentos para denostarlas. Entre estos argumentos, los más citados están que todo ello es una pérdida de tiempo y dinero, que ese dinero se podría emplear mejor en sitios donde hace más falta, que la expedición no tiene ninguna trascendencia científica ni técnica, que es una imprudencia inútil poner en riesgo vidas humanas sin beneficio de otras, etc., y otras de ese o parecido género.

Mi opinión es otra: A mi parecer, las expediciones y activaciones de sitios singulares y en grupo ofrecen una serie de valores a conservar y trataré en las líneas que siguen de exponer algunos argumentos que la justifiquen. Una operación de ese tipo pone a prueba la capacidad de sacrificio y disciplina de un grupo de personas, que deciden libremente trabajar en grupo y ensayar el superar sus propias limitaciones en pro del interés de otros radioaficionados. Esta faceta del trabajo en grupo, con su dosis de renuncia a parte de los derechos propios en beneficio de los colectivos, tiene una extraordinaria importancia en un entorno como el del espacio radioeléctrico, donde es imperativo ceder frecuentemente algunos derechos en pro del uso ordenado de un bien escaso. Así que no considero que sea una pérdida de tiempo, en cuanto es tiempo dedicado a la formación personal.

El argumento del dinero puesto en juego me parece absolutamente farisaico e hipócrita. Éste es de origen privado, aportado voluntariamente y cuyo monto total ni siquiera se aproxima, ni de lejos, al que se dedica a cualquier espectáculo deportivo relevante, a un concierto de masas o al que mueve una carrera de automóviles o una regata. Además, si a algún colectivo se le puede contabilizar en su haber sus aportaciones, personales y económicas en acciones humanitarias es, precisamente, al de los radioaficionados. De modo que tampoco considero aceptable esa crítica.

Sobre la trascendencia científica y técnica de las expediciones de radio podemos hacer algunas matizaciones. Es cierto que a un profano le puede parecer que, en el mundo de las comunicaciones, ya no queda nada por descubrir. Nada más lejos de la realidad. En las mayores expediciones de los últimos años se han experimentado técnicas y procedimientos como los informes en tiempo real sobre listas de QSO vía satélite e Internet o el uso del sistema APRS que, aún siendo conocidos, no habían sido ensayados en ese ámbito. Y eso sin mencionar las valoraciones sobre sistemas de antenas y predicciones de propagación de las señales de HF, que sigue teniendo, a pesar de la proliferación de satélites y redes terrestres, una innegable importancia estratégica.

Y en cuanto al argumento de la inutilidad de poner en riesgo la salud y la vida, me parece obvio argumentar que, en cualquier fin de semana, millares de personas ponen en riesgo su salud e incluso sus vidas con fines completamente baladíes. Y ese sí es un problema importante y que merecería una enérgica acción de la sociedad.

XAVIER PARADELL, EA3ALV

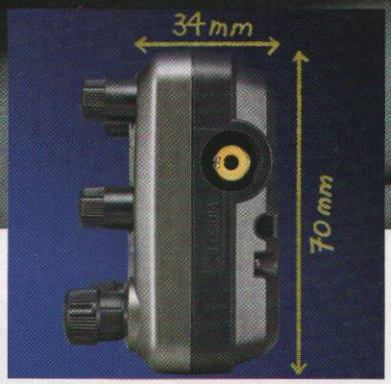
http://www.icomspain.com

ICOM

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 estandard • Atenuador del silenciador seleccionable • Retardo del silenciador seleccionable • Capacidad de ser controlado a distancia • Capacidad de clonaje • 232 Memorias • Puede usarse en FM estrecha • Hasta 50W en VHF y 35W en UHF de potencia de salida • Duplexor interno • Altavoz nterno montado en el cabezal • Contraste y brillantez de la pantalla ajustables • Temporizador de apagado programable • Mensaje de entrada programable • Decodificador opcional UT-49 para DTMF

▼ La pantalla LCD única del IC-2800H tiene modos de pantalla seleccionables por el usuario asi 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 Valles (Barcelona)
Tel. 93.590.26.70 · Fax 93.589.04.46 · E-Mail: icom@lleida.com
http://www.icomspain.com

20 años de un programa radial de radioafición

Veinte años no son nada... dice la letra de un viejo tango. Pero sí son bastante cuando se refieren a la vida en el aire de un programa de radiodifusión, y más aún cuando ese programa está pensado y producido por y para radioaficionados.

Y eso es lo que estuvieron celebrando los días 15 y 16 de enero pasado un grupo de radioaficionados, colaboradores, oyentes y amigos del programa *L'Altra Ràdio* que se emite para toda Cataluña por *Ràdio 4*, de Radio Nacional de España en Barcelona, todos los sábados a las 0905 y los lunes a las 0005 hora local, desde hace veinte años. En el mismo toman parte como colaboradores regulares diversos radioaficionados de Cataluña, caracterizados por su especialización en las diversas áreas de sus múltiples secciones.

L'Altra Ràdio fue creado en 1980 por A. Sala, EA3BEW; J. M. Domínguez, EA3ANF; R. Lluís, EA3CXO, y M. Sorribas, EA3BHZ. Actualmente, el programa, que es el único de su especie en Cataluña, trata en sus distintas secciones de temas generales de radiocomunicación, radiodifusión, radioafición, TV, Internet y satélites, y cuenta con una fiel audiencia, bajo la dirección de Cinto Niqui.

Con el motivo citado se instalaron en los estudios de *Ràdio 4* (RNE-4), en la 6ª planta del edificio que ocupa Radio Nacional de España en Cataluña, sito en el nº 1 del Paseo de Gràcia, en el centro de Barcelona, tres estaciones completas de radio, configuradas para poder ser usadas por operadores de las tres clases de licencia, A, B y C. Los indicativos otorgados fueron, respectivamente, ED3LAR, EE3LAR y EF3LAR. El sufijo «LAR» se refería, obviamente, al título del programa *«L'Altra Ràdio»*.

Los equipos usados fueron, un FT-920 de Yaesu para la estación ED, Kenwood TS-711E y TM-451E para la estación EE y un Kenwood TS-440 para la estación EF, a los que se añadió posteriormente un Icom IC-746. Las antenas consistieron, respectivamente, en una Cushcraft R-7000 vertical multibanda (40 a 10 metros), una Diamond colineal para 2 metros/70 cm y una Sirio 5/8 para 27 MHz, «reconvertida» para 10 y 15 metros. Las antenas se fijaron en la barandilla del ático del edificio donde residen las instalaciones de RNE, lo cual debió originar algunas zonas de «sombra» hacia el Oeste. El registro de los contactos se encargó a un PC 486 con el programa CT. Las estaciones operaron en las modalidades de SSB y CW en las bandas de 10, 12, 15, 17, 20 y 40 metros y en SSB y FM en las de 2 metros y 70 cm, alternando las bandas y modalidades en función de la demanda y la disponibilidad de operadores.

La operación –y el primer CQ– dio comienzo a las 0905 hora local del sábado, coincidiendo con el inicio de la emisión del programa *L'Altra Ràdio* de ese día. A lo largo del programa se establecieron diversas conexiones en directo desde la sala de radioafición hasta la mesa de mezclas del control central, con lo que los oyentes del programa tuvieron la ocasión de apreciar por sí mismos la dinámica de los QSO en una operación de ese tipo. La noticia de la actividad, reflejada en la prensa, radio y TV local, se difundió rápidamente y fueron bastantes los radioaficionados, oyentes y simpatizantes que acudieron a *Ràdio 4* para manifestar su apoyo a la operación. A título de curiosidad debemos señalar que se recibieron «en mano» una docena de tarjetas QSL de operadores locales que, tras efectuar el QSO, quisie-

Pasa a pág. 8

ICOM Radioaficionados

Les ofrecemos la lista de nuestros puntos de venta y consejos

ACHA
Bilbao ☎ 94 411 67 88

ALHAMAR COMUNICACIONES
Granada ☎ 958 26 54 01

ARQMED
Madrid ☎ 91 792 11 82

CATELSA
Valladolid ☎ 983 20 84 70

ASTRO RADIO
Terrassa ☎ 93 735 34 56

MABRIL RADIO
Úbeda ☎ 953 75 10 43

RADIOPESCA VIGO
Vigo ☎ 986 20 13 11

RCO
Sevilla ☎ 954 27 08 80

SCATTER RADIO
Valencia ☎ 96 330 27 66

SONICOLOR HUELVA
Huelva ☎ 959 24 33 02

SONICOLOR SEVILLA
Sevilla ☎ 954 63 05 14

VIDEOCAR
Córdoba ☎ 957 41 35 07

MERCURY
Barcelona ☎ 93 485 04 96

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@lleida.com - http://www.icomspain.com

Nuestras delegaciones:
SUR: ☎ 954 40 42 89 / 970 37 48 75
NORTE: ☎ 94 431 62 88
CENTRO: ☎ 91 341 30 06 - 610 01 23 40
CATALUÑA: ☎ 93 335 80 15

Les presentamos uno de los puntos de venta de ICOM

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

ICOM Spain, S.L.
Ctra. GRACIA a MANRESA Km. 14.750
08190 SANT CUGAT del VALLÉS (BARCELONA)
Tel. 93 590 26 70 - Fax 93 589 04 46
E-mail: icom@lleida.com - http://www.icomspain.com

Nuestras delegaciones:
SUR: ☎ 954 40 42 89 / 970 37 48 75
NORTE: ☎ 94 431 62 88
CENTRO: ☎ 91 341 30 06 - 610 01 23 40
CATALUÑA: ☎ 93 335 80 15

INDIQUE 5 EN LA TARJETA DEL LECTOR

Viene de pág. 6

ron así asegurar su tarjeta QSL especial.

La respuesta en el aire fue entusiástica, y en varios momentos los operadores tuvieron que habérselas con auténticos «pileups» que pusieron a prueba su pericia y paciencia. Especialmente, la actividad de una estación «EF» en los segmentos de SSB y CW asignados a las licencias de clase «C» fue objeto de un inusitado interés por parte de numerosas estaciones, tanto nacionales como extranjeras, muchas de éstas interesadas en la confirmación de un –para ellas– nuevo prefijo. A título de curiosidad, debemos reseñar uno de esos QSO «imposibles» con que algunas veces nos sorprende la radio. En la hora de la línea gris del atardecer, por el paso largo, en la banda de 15 metros –prácticamente cerrada– con 80 Wpep y una antena vertical, WK7J, desde el estado de Washington, en la costa Oeste de los EEUU, escuchó la llamada de EF3LAR y nos pasó «57». Vale decir que el caballero estaba usando un apilamiento *«six over six over six»* ¡Sin comentarios!

A pesar de la escasa actividad –por desgracia ya habitual– de las bandas de 144 y 432 MHz, la presencia de un prefijo «EE» no pasó desapercibida por sus usuarios y la estación, operada en varias ocasiones por operadores con diploma «B», recibió la atención debida, aunque –todo hay que decirlo– la escasísima actividad local en la banda de 430-440 MHz nos dejó algo preocupados. El que en una conurbación de 2,5 millones de personas apenas haya media docena de estaciones activas en la banda de 70 cm un fin de semana es un síntoma alarmante y pudiera dar lugar a que se materializaran los peores temores sobre esa banda.

La operación contó con el decidido apoyo de la dirección de Radio Nacional de España en Barcelona, y especialmente en la persona de su subdirector. Antonio Vidal, EA3FVN, así como de la *Unió de Radioaficionats de Barcelona* y la revista *CQ Radio Amateur*, a quienes agradecemos sinceramente sus aportaciones, como a la entusiasta dedicación personal de cuantos se acercaron a los estudios de Paseo de Gràcia [1] para aportar su tiempo y su esfuerzo en pro de la difusión de nuestra afición.

Las tarjetas QSL especiales serán atendidas por EA3ALV, vía directa y *bureau*.

Tossa 2000

Congreso de Radioaficionados Comunicaciones Digitales y Satélites

Del 29 de abril al 1 de mayo, 2000
Tossa de Mar (Girona-Costa Brava).
Hotel Mare Nostrum.

Organización:
AMSAT-EA/Digigrup-EA3

PROGRAMA PROVISIONAL

Comunicaciones/mesas redondas:

- Enlaces digitales 10 GHz. Desarrollo español.
- DSP56002EVM. Aplicaciones para radioaficionados.
- Radio Digital. Receptores I/Q.
- Modem DSP 38k4. Desarrollo de la ETSIIyIT de Bilbao.
- Modem 38k4 UoSat. Desarrollo de Surrey University.
- Proceso de señales de APT.
- JVcom32.
- ACARS.
- Nuevos modos digitales resistentes al ruido (PSK31, Felldhell, MT63...).
- Introducción al Espectro Expandido.
- APRS.
- Telemetría.
- SoundBlaster para satélites.
- Satélites: Ph3D. Comunicaciones, sistemas de abordo y estación terrena.
- Sistemas de seguimiento de satélites.

Ponentes: Miembros de los colectivos de AMSAT-EA, DIGIGRUP-EA3 y de la Universidad del País Vasco, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales e Ingenieros de Telecomunicaciones de Bilbao «Leandro José de Torrontegui».

Demostraciones (estaciones operativas)

- Seguimiento de satélites de radioaficionado.
- Recepción APT.
- SSTV.
- APRS.
- PSK31.

Actividades acompañantes

- Visitas Alto y Bajo Ampurdán (Figueres, Museo Dalí, La Bisbal, etc.)

AMSAT-EA

DIGIGRUP EA3
l'associació digital de Catalunya

Información permanentemente actualizada
AMSAT-EA http://aintel.bi.ehu.es/~amsat-ea/
DIGIGRUP-EA3 http://www.digigrup.org
correo electrónico: ea3rdg@digigrup.org

Próximamente información sobre reservas, alojamiento, precios, etc.

"¡El FT-920 ofrece realmente las prestaciones de la tecnología punta!"

"¡Y, además, lleva los 6 m incorporados!"

"¡Sí, como el Shuttle Jog, el procesador de señal digital (DSP) 33MIPS, el más veloz del mercado!"*

"¡Parece que Yaesu lo consiguió de nuevo!"

FT-920

Transceptor HF+6 m toda modalidad

Conocemos la diferencia y asimismo la conoce Yaesu. Aquellas señales enmascaradas por el ruido y por la interferencia aparecen milagrosamente por el altavoz, la indicación más segura de calidad en HF. Como de costumbre, la aguda tecnología de su interior separa al líder mundial de la radioafición de todos los demás. Nada sorprendente.

¿Dónde está la diferencia? En el excelente comportamiento del Procesador de Señal Digital (DSP) que procura una selectividad de agudeza comparable al filo de una navaja de afeitar, en la superior potencia media de salida y en la elección de la envolvente de audio; en la búsqueda automática del filtro de grieta más adecuado y del reductor de ruido del DSP; en el veloz acoplador de antenas operativo en RX *y en* TX; en la suavidad de los mandos DSP de anchura de banda para el esfuerzo de la reducción de la interferencia y en los mandos de sintonía del exclusivo Shuttle Jog para excursiones de frecuencia minuciosas o rápidas. Para su mejor rendimiento operativo el FT-920 dispone asimismo de un grabador digital de voz y de un manipulador con memoria electrónica de mensajes. Proporciona hasta 100 W de potencia de salida ajustable en todas las bandas de radioaficionado desde 160 a 6 m. El FT-920 lleva un robusto amplificador final de poca distorsión con MOSFET. Opera en las modalidades de BLU, CW, AM (25 W de portadora), FFSK y FSK, todas ellas incorporadas y opcionalmente en FM.

Todo ello, complementado con un panel frontal de diseño ergonómico con inclusión del renombrado visualizador Omni-Glow™ de Yaesu, proporciona el máximo rendimiento posible de un equipo de HF/6 m de este precio.

Para más detalles acerca del nuevo y diferente FT-920 solicite folleto gratuito a su proveedor habitual o, todavía mejor, visítelo y *oiga* la diferencia hoy mismo.

YAESU

¡El preferido de los mejores DXistas del mundo!

Si está interesado en las últimas novedades Yaesu, ¡visítenos en Internet! http://www.yaesu.com

Características

- Procesador de señal digital (DSP) de alto rendimiento 33MIPS* en todas las modalidades con mando por pulsador.
- HF + 50 MHz con 100 W de salida en todas las bandas. (10 W en 6 metros).
- Amplificador final de nuevo diseño con MOSFET.
- Acoplador de antena automático de alta velocidad incorporado. Incluye 50 MHz y opera tanto en RX como en TX.
- Filtro de grieta automático / Mando reductor de ruidos.
- Sintonía simplificada con el mando Shuttle Jog.
- Doble visualizador Omni-Glow™ con mandos OFV gemelos.
- Amplificadores de RF (FET) distintos para bandas altas y para bandas bajas.
- Sistema digital de memoria de voz.
- Banco de memorias rápidas (QMB) por sistema de memoria de frecuencia instantánea.

*Un millón de instrucciones por segundo.

La verdadera diferencia está en las señales que se oyen ... no en las que se ven.

Mandos de Banda de Paso DSP de tecnología punta

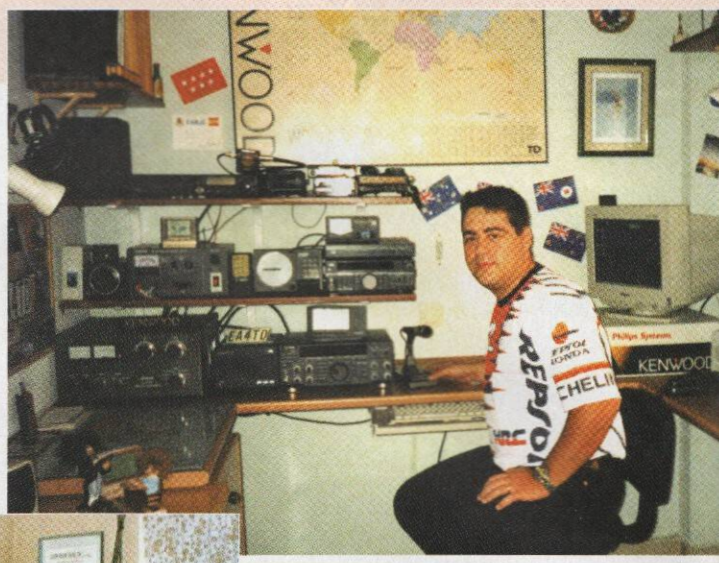
Las características pueden variar sin previo aviso. Características garantizadas exclusivamente en las bandas de radioaficionado. Para más detalles acuda a su proveedor habitual.

Representante General para España

ASTEC actividades electrónicas sa

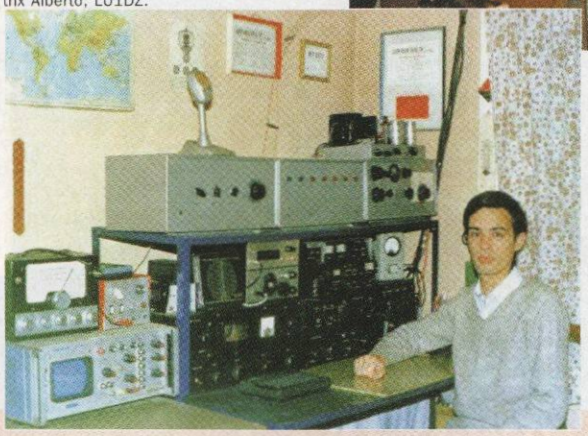
c/ Valportillo Primera 10
28108 Alcobendas (Madrid)
Tel. (91) 661 03 62
Fax (91) 661 73 87
Visítenos en Internet: www.astec.es

Además de experto en propagación, el amigo Fran, EA8EX, es coleccionista de radios antiguas. El aparato inferior es una radio Select francesa, de 1928, y el de encima es un auténtico «Rolls-Royce»: un Atwater Kent 35 fabricado en EEUU en 1926.



El espacioso y bien ordenado sitio de operación de Oscar, EA4TD. Obsérvese el prudente distanciamiento que mantiene entre la instalación de radio y los componentes del equipo informático.

tnx Alberto, LU1DZ.

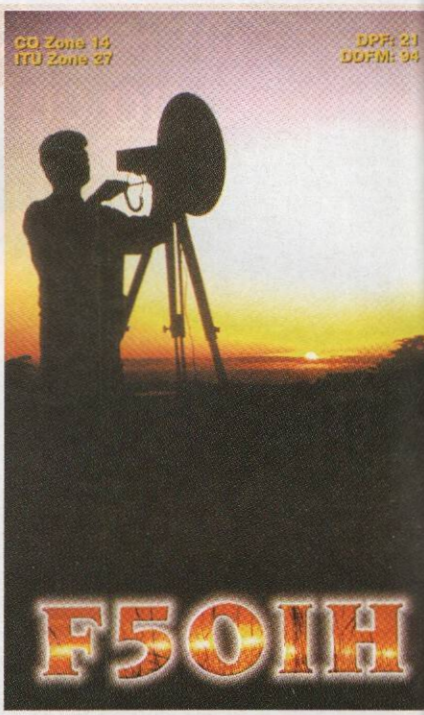


Todos los equipos de la instalación de Marcelo Franco, LU6DW (excepto el osciloscopio y el vatímetro), son de construcción propia y su excelente aspecto revela su esmero.

tnx Ramón, EA3LP.

Demoledores efectos de las corrientes inducidas por la caída de un rayo a 100 m de una antena vertical. La malla del cable coaxial resultó volatilizada cada 5 m.

Pedro, EA3EOM, compagina su afición por la radio, patente en esta fotografía frente a su estación, con una notable habilidad en fotografía digital, de la que es buena muestra el disco que envía con su QSL.



Mientras en otros países europeos la interesante y formativa actividad en microondas está bien viva, en España incomprensiblemente, es marginal y minoritaria.

Noticias

Nuevas balizas en la red mundial de propagación. Un nuevo transmisor se ha unido a la red mundial de balizas auspiciada por la *North California DX Association* (NCDXA) para la determinación continua de las condiciones de propagación. RR9O es la penúltima de la lista originalmente prevista, esá localizada en Novosibirsk (Siberia) y, al igual que las demás de la red, transmite su indicativo seguido de cuatro rayas con niveles de potencia decrecientes: 100, 10, 1 y 0,1 W en las frecuencias estándar de 14.100, 18.110, 21.150, 24.930 y 28.200 kHz. La última estación de la red, la de Hongkong, se espera que estará en el aire en breve.

Otra baliza, esta vez desde Omán (locator LL93fo) y sostenida por la Sociedad omaní de Radioaficionados, está operativa en la banda de 10 metros con el indicativo A41RB. Transmite en 28.194 kHz con una potencia de 10 W y una antena vertical. Tras un primer periodo de pruebas, su potencia será incrementada hasta los 100 W.

Prefijos canadienses para el año 2000. Los radioaficionados de Canadá han sido autorizados a utilizar prefijos especiales a partir del 16 de febrero. Las estaciones VE1-VE9 podrán utilizar el prefijo CG1-CG9, mientras aquellas que tengan prefijos VA1-VA7 podrán usar los CF1-CF7. Los aficionados de VO1 y VO2 tienen autorizados CH1 y CH2 y las estaciones VYO-VY2 podrán hacer uso de CIO-CI2. Así que si ha tenido oportunidad de contactar con alguna estación CG3 y eso le sonó a raro, sepa que estuvo en QSO con una estación de Ontario.

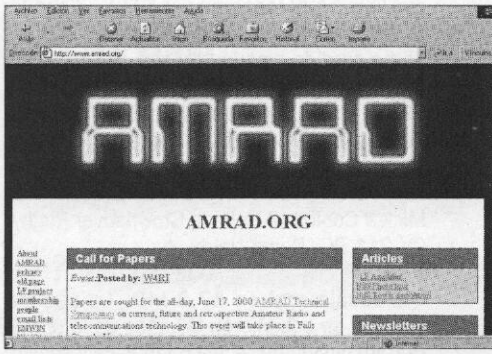
Macao (XX9), borrado de la lista de países del *European World Wide Award* (EWWA). Según una comunicación de Francis Kremer, F6FQK, director de la estación TP2CE, del Consejo Europeo, la mesa de miembros del Consejo aprobó por 13 votos a favor, 2 abstenciones y ninguno en contra, la supresión de Macao de la lista de países para optar al diploma europeo EWWA, siguiendo el mismo criterio que se fijó en julio de 1999 respecto a la permanencia de Hongkong. En este caso se consideró que Macao, aún teniendo un estatuto especial de provincia china, no está separada del territorio metropolitano ni por agua ni por otro continente, según los puntos 3 y 4 de los criterios del EWWA y que conserva el mismo prefijo portugués (punto 8).

Nueva radiobaliza de 10 metros en Mar del Plata. La nueva radiobaliza del *Grupo Argentino de CW* (GACW) está ubicada en la cuadrícula GF11fx, en las proximidades del Cabo Corrientes (punto más oriental de la República Argentina) y transmite en 28.192 kHz, operando con una potencia de 10 W y una antena dipolo, a una altura sobre el nivel del mar de 180 m. Transmite en código Morse a 15 palabras por minuto el mensaje «LU2DT GACW Latitud 38.00 S Longitud 57.53 Oeste, Grid Locator GF11FX», seguido de un periodo 30 segundos de reposo, tras el cual el mensaje se inicia nuevamente.

Repetidor de UHF del radioclub *Quixots Internacionals*. El radioclub *Quixots Internacionals*, de Barceloma, posee y mantiene un repetidor propio en la ciudad, debidamente legalizado con el indicativo EC3G, en la frecuencia de 438,875 MHz (desplazamiento -7,6 MHz), correspondiente al canal U-79. El radioclub agradecerá los informes de cobertura e incidencias a su dirección electrónica: *calfor@bcn.servicom.es*

Certificación ISO 9002 para *Electrónica Barcelona, S.L.* La empresa *Electrónica Barcelona S.L.*, dedicada a la fabricación, comercialización y reparación de equipos para radiocomunicaciones, audio y vídeo, ha obtenido la certificación de calidad ISO 9002, otorgada por el *Bureau Veritas Quality International* (BVQI), bajo acreditación NACCB para su centro de El Prat de Llobregat (Barcelona). Este certificado es un reconocimiento a la madurez y eficacia del sistema de Gestión de la Calidad de la empresa, fundada en 1967, que viene dedicando gran parte de sus recursos de I+D a la creación y desarrollo de sistemas de radiocomunicación, datos, vídeo y audio.

Baliza de LF en 136 MHz. La *Amateur Radio Research and Development Corporation* (AMRAD) ha activado su segunda baliza en la banda de 136 kHz en un esfuerzo por ayudar a comprender mejor las condiciones de propagación en esas frecuencias bajas. La baliza WA2XTFF/12 opera en 136.745 kHz, con 175 W de potencia sobre una antena horizontal de 488 m de longitud, transmitiendo un mensaje continuo en código Morse a 5 palabras por minuto. Hace ya un



año la ARRL solicitó a la FCC la asignación para radioaficionados de dos espacios en la banda de LF y, aunque aún no ha habido respuesta oficial a esa petición, la FCC ha autorizado esa estación experimental. Los informes de recepción pueden ser enviados a Andre Kestelot, N4ICK, en *w4ick@amrad.org*. Más información en la Web de la AMRAD, *http://www.amrad.org*.

Friedrichshafen *Ham Radio 2000*. Por tercer año consecutivo, la *Unión de Radioaficionados de Donosti* organiza un viaje a la *Ham Radio* de Friedrichshafen 2000, del 22 al 24 de junio. El viaje, organizado para 30 personas, se realizará en autobús litera, con dos conductores, partiendo a las 16 horas EA del día 21 desde San Sebastián. El regreso será a mediodía del sábado 24, desde la misma feria. Durante la estancia en la Feria se pernoctará dentro del recinto ferial, durmiendo en las literas del autobús. El recinto dispone de aseos con ducha. Los desayunos y las cenas se realizarán en comunidad, encargándose la organización (con la colaboración de todos) de la compra y preparación de la comida. El precio del viaje es de 35.000 ptas., incluida la entrada en la Feria para todos los días, los desayunos y las cenas. Al apuntarse se deberán abonar 10.000 ptas., y para el 19 de mayo, las 20.000 restantes. Si por todo el día 19 no hubiese suficiente gente se devolvería el dinero y se anularía el viaje.

Para cualquier consulta, dirigirse a la URD,

«Las dos últimas letras» son ilegales

Identificarse en el aire usando sólo una parte del indicativo, que se ha convertido en una práctica bastante común en el trabajo en DX y en *pile-ups*, es una violación del reglamento (Part 97), según acaba de declarar Riley Hollingsworth, K4ZDH, que es el consejero especial comisionado para la radioafición en EEUU. Asimismo, en su carta a Alan Strauss, WA4JTJ, de Carol City, en Florida, Riley le recuerda que todas las frecuencias asignadas a los radioaficionados son compartidas por todos ellos y que ningún aficionado o grupo tiene ningún derecho sobre una frecuencia específica mayor que el de cualquier otro, de modo que una red que inicie su operación sobre una frecuencia ocupada por comunicaciones legítimas o tan cerca que resulte obstaculizadora será considerada como causante de interferencia deliberada.

Apartado 1198, 20080 San Sebastián, o a EA2BAP, teléfono 608 455 862.

¿Le falta la QSL de 5A29? Sin razón aparente, a Mick Conlon, G0ZMC le llegó un paquete de tarjetas QSL de la estación especial libia 5A29, operada por 5A1A. El paquete estaba dañado, pero parece ser que no se ha perdido ninguna tarjeta. Si Ud. trabajó 5A29 entre el 1 y el 3 de septiembre de 1998, envíe un sobre autodirigido y franqueado a Mick, quien retendrá las QSL por un tiempo prudente antes de remitirlas al servicio de QSL de la RSGB. La dirección es: Mick V Conlon, 3 Selside Brownsover Rugby, CV 211 PG, Reino Unido.

Mensaje real en 17,2 kHz. La pasada Navidad se cumplieron 93 años de la primera transmisión de radio con música y canciones, efectuada por *Reginald Fassenden* utilizando un enorme alternador mecánico para generar una portadora de RF a 100 kHz, una frecuencia que se había considerado imposible de alcanzar por medios mecánicos. El alternador, capaz de entregar varios kilovatios de salida de RF, había sido diseñado por Ernst Alexanderson, un ingeniero sueco. En 1925, el rey Gustavo V de Suecia inauguró una instalación similar en Grimeton, de la cual aún hoy se mantiene en servicio uno de los alternadores. El primer día del 2000 y al día siguiente, un equipo de 70 personas se encargó de asegurar que la vieja gran máquina pudiera transmitir en la frecuencia de 17,2 kHz y en código Morse su antiguo indicativo SAQ y un mensaje de salutación del actual rey sueco Carlos Gustavo XVI. A pesar de ciertos problemas habidos en la refrigeración y en la bobina de acoplamiento de la antena, la señal se pudo escuchar bien en la mayoría de países de Europa y en Norteamérica.

XVIII edición del «Día del Radioaficionado gallego». El próximo domingo día 26 de marzo el *Radio Club Lalín* celebrará el tradicional «Día del Radioaficionado gallego». Se ha escogido esta fecha en lugar del habitual como más idóneo. No se modifican los demás aspectos de la celebración. Así estará activa la estación ED1XRG a partir del día 13, habrá el tradicional «Cocido de la Amistad» y un cacharreo previo, en el que se podrá comprar y vender todo tipo de material de radio e informático. También se sorteará, después de la comida, un jamón. Para participar en el sorteo deberá realizarse contacto con la estación especial en las bandas de 40 y 80 metros y en VHF. Sólo se asignará un punto por persona y en caso de realizar dos o más contactos se utilizará el primer número otorgado. Las condiciones para acceder a dicho sorteo se harán públicas en la página Web del *Radio Club Lalín* en la dirección *http://w3.to/radioclublalin.*

Quienes deseen asistir deben hacer su reserva de plaza al menos cinco días antes. Para ello ofrecemos varios medios: los teléfonos 607 557 792 y 629 860 579, la dirección postal del radioclub en Avda. del Empalme, 5, 36500 Lalín (PO) y la dirección de correo-E *radioclublalin@w3.to.* En la sobremesa se procederá a sortear diversos obsequios donados por distintas casas comerciales y se entregará el trofeo a la simpatía de 1999, que recayó en Alfonso, EA1CFZ. CQ

I Congreso Nacional de la «Rede dos Emissores Portugueses» (REP)

Los días 7, 8 y 9 del próximo mes de abril tendrá lugar en Figueira da Foz la edición del corriente año 2000 del Congreso Nacional de la *Rede dos Emissores Portugueses*, para cuya ocasión celebrarán el 75 aniversario de su existencia como servicio público, humanitario, educativo y científico. El evento tiene el apoyo de la Câmara Municipal de Figueira da Foz. Para el día 9 de abril está convocada la Asamblea General de Socios. Las sesiones tendrán lugar en la Sala Bússola del hotel Mercure.

La tabla de precios es la que sigue:

1 - Congresistas hospedados los días 7, 8 y 9 de abril (incluido desayuno, almuerzo y cena diarios):

- Habitación sencilla: 34.900$00
- Habitación doble: 51.800$00 (25.900$00 por persona)
- Suplemento de cena de gala con «Show» en el casino. 2.100$00

2 - Congresistas de día sin alojamiento (Cena del día 7, almuerzo del día 8, cena de gala del día 9 y almuerzo del día 9):

- Almuerzo o cena: 2.900$00 por cada uno.
- Cena de gala con «Show» en el casino: 5.000$00

El programa completo de actos comprende:

7 abril	Acreditación de congresistas	14:00 a 22:00
8 abril	Desayuno	08:00 a 09:30
	Ceremonia de apertura	10:00 a 10:30
	1er panel temático:	10:30 a 12:30
	Integración cívica y asociativa; pasado, presente y futuro de la radioafición	
	Almuerzo	13:00 a 14:45
	2º panel temático:	15:00 a 16:30
	Comunicaciones aeroespaciales y tecnologías digitales	
	Café (*coffe break*)	16:30 a 17:00
	3er panel temático:	17:00 a 18:30
	DX, concursos, expediciones y cooperación trasnacional	
	Cena de Gala y «Show» en el casino	20:00 a 22:00
9 abril	Desayuno	08:30 a 09:30
	Asamblea general de socios	09:30 a 12:30
	Almuerzo y convivencia de socios	13:00 a 15:00
	Partida	15:30

Para familiares y acompañantes habrá un programa de visitas guiadas a la región turística de Figueira da Foz el día 8 de abril.

Se dispondrá de un *check-point* para la verificación de diplomas otorgados y acreditados por la REP, URE y DXCC.

Necrológicas

El pasado 28 de diciembre de 1999 nuestro colega **Martín, EA4EKN** nos dejó para siempre. Esta es una triste noticia para los amantes de la CW y para la radioafición en general. Todos quienes tuvimos la suerte de comunicar con él pudimos comprobar el señorío y la elegancia que tenía en su transmisión, la clase, la educación y un sinfín de cualidades para las que no tendríamos páginas bastantes. Desde aquí hago men-ción especial para este gran amigo, que nunca podré olvidar.

Descanse en paz.

Juan Carlos, EA4EKI

Emilio Costa, EA3UD «E A Tres Unión Deportiva», como gustaba identificarse en el aire, nos dejó la última semana de enero. Con él finaliza una larga y fructífera vida dedicada a la enseñanza, a la radiotecnia profesional y, sobre todo, a la radioafición. Líder absoluto en trofeos italianos, era asiduo participante en gran número de ellos y había sido invitado en varias ocasiones por los organizadores de algunos de los más renombrados eventos de aquel país. La banda de 40 metros ya no será la misma sin su alegre saludo. Desde donde nos estés escuchando, Emilio, los miembros de la *Unió de Radioaficionats de Barcelona EA3MM* te enviamos nuestro recuerdo emocionado.

Xavier, EA3ALV, vicepresidente URB

APRS

Sistema Automático de Información de Posición

TONI PLANAS*, EA3DXR

¿Quén dice que la radioafición está en declive? El autor nos introduce en una auténtica revolución de las comunicaciones digitales (CCDD), basada en una ingeniosa evolución del radiopaquete.

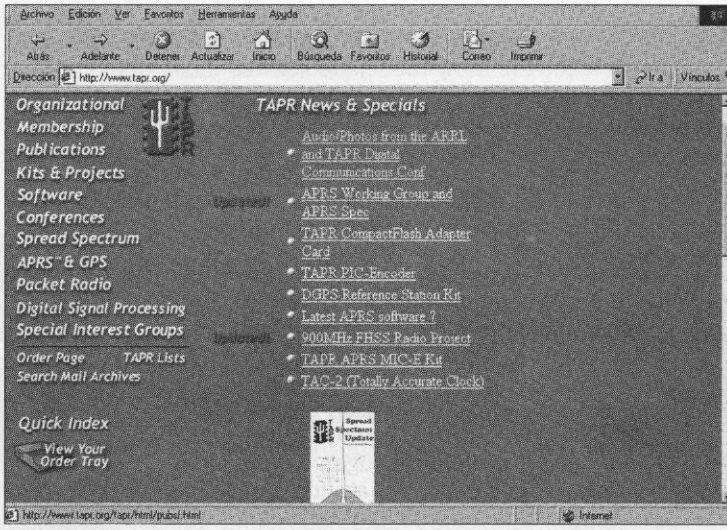
¿Qué es APRS? APRS *(Automatic Packet/Position Reporting System)* o Sistema Automático de Información de Posición, es una tecnología que combina el uso de mapas digitales para posicionar en ellos estaciones y objetos, mediante un sistema abierto y transparente, basado en la modalidad de radiopaquete (AX.25).

El protocolo o mejor dicho, la utilización de parte del protocolo, es su única coincidencia con el radiopaquete tal como lo conocemos. El sistema parte de una filosofía operativa completamente distinta e incorpora aplicaciones que aprovechan modalidades digitales, tales como SSTV y otras bien distintas: radiolocalización, telemetría, etc., que la hacen difícilmente encajable dentro del «radiopaquete clásico». Es más bien un producto de su evolución. APRS es una marca registrada de su autor, Bob Bruninga, WB4APR.

Un poco de historia

Su ideador y primer desarrollador fue, como se ha dicho, WB4APR quien en ya 1984 creó un programa soportado en VIC-20 para el seguimiento de una carrera de caballos de larga distancia. Este fue el predecesor de lo que actualmente conocemos como APRS, que no hizo su «puesta de largo» hasta noviembre de 1992 cuando se presentó oficialmente la primera versión para DOS en la *ARRL Digital Communications Conference*, en Nueva Jersey.

A partir de entonces, APRS ha ido evolucionando e incrementando el número de practicantes, especialmente en Norteamérica donde ya se dispone de una vasta red. Paulatinamente ha visto incrementadas sus posibilidades a la par que se desarrollaban tanto programas para diversos entornos y cometidos como interfaces, *modems* y equipos. Desde hace años, los principales fabricantes norteamericanos de TNC *(AEA, Kantronics, MFJ, PacComm,* etc.), han venido incorporado versiones compatibles e incluso específicas con este sistema. TAPR[1] dispone asimismo de *kits* para *modems* y TNC específicos y de programas para las EPROM de su TNC2. Tal es el auge, que Kenwood se adelantó a sus competidores lanzando al mercado el modelo portátil bibanda TH-D7 y recientemente comercializa el TM-D700 para uso móvil. Estos transceptores, además de incorporar un controlador (TNC) y modem a 1k2 y 9k6, a través de su pantallita y teclado, se convierte en un completo terminal para el sistema APRS, entre otros usos, aparte del clásico servicio analógico. De la misma forma han aparecido nuevos desarrolladores de programas para los entornos más comunes: Windows, Windows-CE, Macintosh y Linux.



Página de la TAPR (www.tapr.org).

Tal evolución aconsejó la creación de un comité, bajo el amparo de TAPR, en el que han participado los principales desarrolladores. Fruto de sus deliberaciones, llevadas a cabo en los últimos meses, se publicó el pasado mes de diciembre (disponible en *www.tapr.org*), un documento que es la referencia básica y técnica, con el protocolo y todas las especificaciones del sistema APRS.

En Europa hay actividad APRS en diversos países, pero no se registra aún con la intensidad del otro lado del Atlántico aunque va tomando fuerza, especialmente desde hace un par de años. Por las noticias que tengo se dispone de red estable aunque no muy extensa en Reino Unido, Países Bajos, Suiza, Finlandia, Italia, Portugal y Grecia. En España

* *Digigrup-EA3.*
Correo-E: ea3dxr@amsat.org

[1] *Tucson Amateur Packet Radio* (TAPR) es una asociación norteamericana de radioaficionados, independiente, líder y referencia obligada en el campo de las comunicaciones digitales. Colaboradora habitual de otras asociaciones como ARRL o AMSAT.

las primeras experiencias que me constan se hicieron en EA4 (Cuenca) y EA3 (Barcelona). Actualmente existe una incipiente red estable en las comarcas centrales de EA3. Probablemente la relación deba ser en realidad más extensa, pero estas son las únicas noticias contrastadas que dispongo hasta el momento. Si algún lector conoce actividad en otras zonas, ruego se ponga en contacto conmigo para intercambio de información y experiencias. No tengo noticias acerca de Latinoamérica. También hay actividad en Japón, Sudáfrica, Australia y Nueva Zelanda.

La instalación básica

Distinguimos dos tipos de estaciones: fijas y móviles. Entre las primeras se hallan las de los QTH de radioaficionados y las desatendidas, generalmente ubicadas en sedes de radioclubes, lugares aislados e incluso remotos, cumpliendo diversas funciones que detallaré más adelante.

Los elementos mínimos e imprescindibles para disponer de una estación APRS en nuestro QTH, además del sistema transceptor y radiante, son: un modem o TNC para radiopaquete y un ordenador con programa específico para el sistema APRS.

Hasta hace muy poco era imprescindible disponer de un TNC, pero ya han aparecido versiones compatibles con AGWPE (SV2AGW) que permiten incorporar un amplio abanico de *modems* y tarjetas.

Generalmente se opera a 1.200 Bd. El modem o el TNC no precisan, para esa instalación básica, ninguna característica especial o diferente de los utilizados en la habitual operación de radiopaquete, debido a que, como se ha dicho al principio, se basa en el mismo protocolo.

En cuanto a los programas los hay para los entornos más comunes, aunque los más utilizados lo son bajo Windows (3.x, 95 o 98). Constan de una pantalla principal en la que se nos presentan mapas que pueden abarcar zonas geográficas amplias o reducidas, a nuestra elección. Se recogen en una base de datos con la habilidad de poder pasar fácil e incluso automatizadamente de uno a otro. Podemos utilizar también reproducciones previamente escaneadas y referenciadas geográficamente, de mapas de carreteras, callejeros, físicos, etc.

El desplazamiento del cursor sobre el mapa nos informa inmediatamente de las coordenadas (longitud/latitud) del punto señalado en cada momento por el puntero y la cuadrícula correspondiente al QTH locator. Con este mismo movimiento del cursor (p.e., a través del ratón) podemos averiguar distancias en línea recta entre dos puntos elegidos y situación geográfica de uno respecto a otro para, por ejemplo, determinar la teórica orientación de una antena.

La información básica que debemos suministrar al programa, previo a cualquier tipo de operación, consta del indicativo de nuestra estación, su ubicación precisa en grados, minutos y centésimas de minuto, características de nuestra instalación (potencia de salida, tipo de antena, ganancia y altura), así como el icono o símbolo con el que queremos ser representados o «vistos» por el resto de estaciones del sistema APRS. Lo habitual, si se trata de la estación de nuestro QTH, es que elijamos el que reproduce el dibujo de una casa con su antena, aunque existen hasta 255 posibilidades, según las circunstancias. Deberemos además informar del tipo de modem, la velocidad y el puerto serie donde se halla alojado.

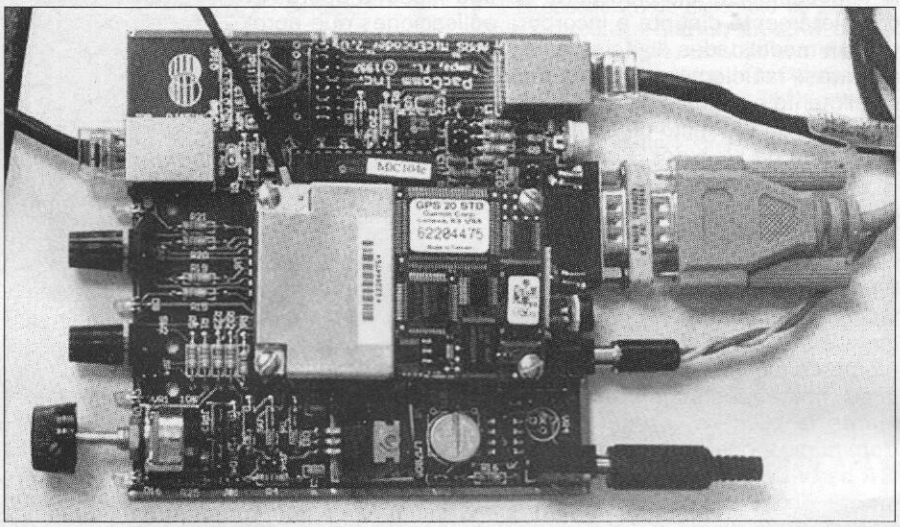
Con una cadencia predefinida, las estaciones APRS emiten sus peculiares balizas conteniendo identificación e información adicional, que son repetidas por una o más digirrepetidoras especializadas (¡atención! no confundir con los conocidos nodos de radiopaquete). El resto de estaciones recogen esta información balizada y la procesan para posicionar en sus mapas las nuevas estaciones o refrescar la información de las preexistentes. Cuando una estación queda inactiva, pasado cierto lapso de tiempo, desaparece de los mapas de sus corresponsales.

Estaciones móviles y repetidores analógicos

Entendemos por estación móvil desde la instalada en un artilugio mecánico (camión, tractor, todoterreno, turismo, motocicleta, bicicleta, barco, barca o yate, aeroplano, ala delta, parapente, etc.) hasta la que pueda llevar consigo un caminante, senderista o montañero. Casi todas ellas tienen un icono específico para identificarlas y distinguirlas del resto.

La característica común que las diferencia de las fijas, es su posibilidad de desplazarse y la necesidad de recoger de una forma automatizada tal desplazamiento, para que pueda ser representado, visto y seguido por el resto de estaciones del sistema. Ello se consigue adicionando otro elemento a la estación: el receptor GPS.

El receptor GPS *(Global Position System)* facilita en tiempo real, entre otros, datos sobre posición en latitud/longitud, altura, rumbo y velocidad. Para este menester resulta imprescindible que disponga de una salida de datos compatible y en un formato estándar: el *NMEA 0183*. Los datos son entregados a un TNC o similar, apto para el sistema APRS, que los incorpora a las balizas a emitir por la estación móvil. De esta forma el resto puede seguir su evolución a través del mapa y conocer en todo momento su posición y circunstancias (situación, altura, rumbo, velocidad, etc.).



Vista interior del Mic-Encoder, versión en kit del PicoPacket de PacComm, distribuido por TAPR. Incorpora opcionalmente receptor GPS interno.

Resulta obvio que las estaciones móviles tienen, en la mayoría de casos, evidentes limitaciones operativas respecto de las fijas. Tanto por el volumen de los utensilios, como

El nuevo TM-D700 de Kenwood. Como su antecesor el TH-D7 es un doble banda con TNC incorporado y modem a 1k2/9k6 bps. Incorpora modalidades digitales como APRS y otras, sin perder ninguna de las habilidades analógicas clásicas.

por la propia limitación operativa. Por ello habrá desde estaciones plenamente operativas, capaces de interaccionar perfectamente con el sistema: enviar, recibir y analizar datos, a otras que deberán limitarse a ser «sujetos pasivos» emitiendo solamente de forma automatizada los datos de su posición. A las primeras se las conoce como *full trackers* y a las segundas como *stand alone trackers*.

Para paliar esas limitaciones se han desarrollado circuitos extremadamente pequeños, basados en buena parte en tecnología PIC y componentes SMD, que integran tanto la parte de CPU (con el protocolo, acceso a datos GPS, etc.) como el modem. Hay un amplio abanico de posibilidades donde escoger: desde diseños capaces de ser incorporados en el soporte de un micrófono de mano, pasando por TNC miniaturizados y ultraligeros, hasta equipos como los referidos anteriormente, que incorporan «todo en uno» transceptor, TNC y terminal, sin olvidar los programas dedicados a ordenadores de bolsillo.

Paralelamente se ha desarrollado un sistema que aprovecha la red de repetidores analógicos enviando a través de ellos datos APRS durante la habitual operación en fonía de una estación móvil, sin interferirla. Se trata, en resumen, de aprovechar la «cola» de una transmisión a través del repetidor para mandar la trama APRS automatizadamente (al liberar el PTT). Esta trama es recogida directamente del receptor del repetidor por un TNC apto para la operación en *squelch* abierto. Al comprobar que se trata de una modulación digital la remite a un transmisor, en un canal específico APRS. Paralelamente, la recorta antes de entregarla al transmisor del repetidor. Así las estaciones que estén a la escucha del reemisor analógico sólo observan una ligera demora de pocos milisegundos entre el final de la modulación (al pasar el cambio o hacer una llamada) de la estación y la «cola» del repetidor y evitan escuchar el chirrido de la trama, que podría resultar molesto.

El mismo TNC opera como una estación más del sistema, emitiendo sus propias balizas por el canal APRS, con su indicativo, posición e icono específico de repetidor analógico apto para tal operativa. Así el resto de estaciones pueden identificar fácilmente el origen de una transmisión. Entre la información facilitada por el sistema APRS anexo al repetidor analógico pueden incorporarse datos de canal, potencia, ganancia de antena y, obligatoriamente, ubicación geográfica. Así una estación móvil, convenientemente equipada, puede cercionarse ópticamente de los repetidores analógicos que están a su alcance, a la par que cualquier estación fija puede conocer a través de cual de ellos puede efectuar una llamada a otro colega, en móvil o en QTH fijo.

Digirrepetidoras

Cada estación individual puede convertirse en una estación digirrepetidora que dé acceso al sistema a otras de su entorno con menor cobertura (p.e., móviles). Sin embargo el peso de esta operativa, para incorporar vastas extensiones de terreno, se encomienda a estaciones especializadas, anexas frecuentemente a otras analógicas.

Ubicadas en puntos geográficamente prominentes, dan cobertura por un lado a las estaciones base y por otro se enlazan con otras digirrepetidoras, trasvasándose la información disponible en el sistema, de unas a otras.

La operativa habitual está en la bandas de V-UHF o superiores. Pero también hay frecuencias específicas en HF para aumentar cobertura y añadir al sistema lugares muy distantes entre sí. Se han efectuado experiencias con estaciones espaciales (caso de la *Mir*) y está previsto en el protocolo la utilización de satélites de radioaficionado para dar cobertura a estaciones móviles.

Otra habilidad, totalmente desarrollada y operativa, consiste en utilizar enlaces punto a punto a través de Internet. Es más, todos los programas aptos para APRS incorporan la posibilidad de conectarse a la red a través de sesiones Telnet, de forma que cualquier estación pueda disponer a la vez de uno o más puertos en RF y otro conectado a Internet, con sesiones simultáneas, trasvasando todos ellos la información disponible. Existen además programas especializados para servidores de este tipo. En EEUU este servicio está reglamentariamente contemplado, siempre que la materia del tráfico originado sea de radioaficionados para radioaficionados o servicios de emergencia civil.

Frecuencias

A fin de facilitar el acceso de las estaciones móviles se utilizan frecuencias comunes a lo largo de todo el territorio. Ya se ha dicho que la operación es a 1.200 Bd AFSK. En Europa la frecuencia generalizada para VHF es 144.800. En los enlaces de UHF hay disparidad de criterios. En EA3 se está utilizando 433.625. Resulta casi imprescindible huir de los canales ocupados por servicios de radiopaquete.

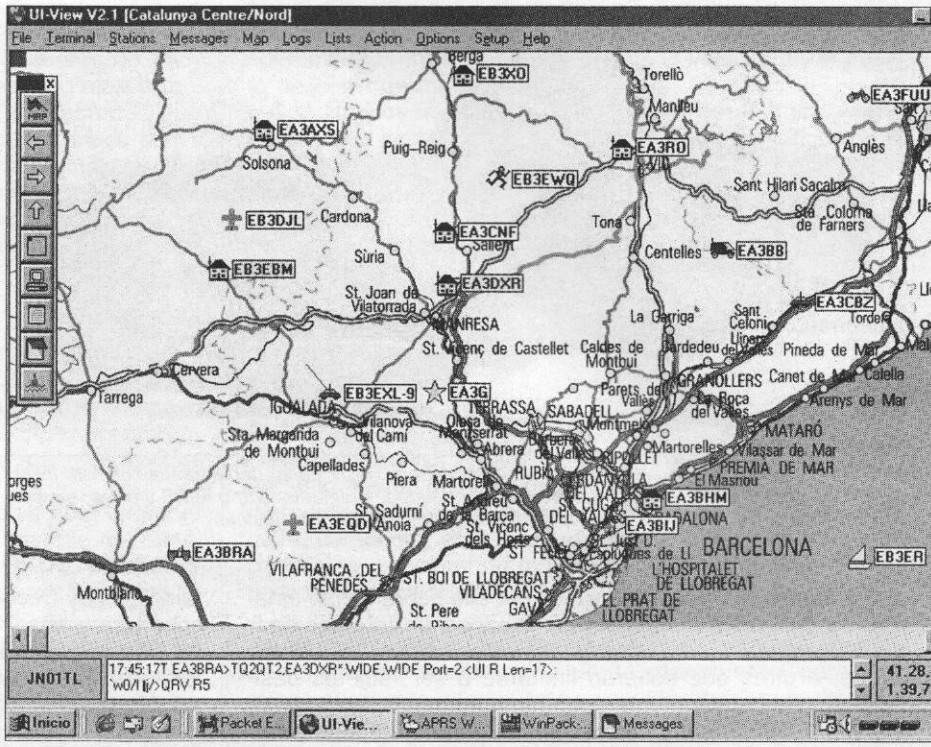
Otros tipos de estaciones. Telemetría, meteorología y radiolocalización

Independientes o anexas a otras digirrepetidoras, repetidores analógicos o a las del QTH de los radioaficionados, podemos disponer de estaciones que, de forma automatizada, faciliten datos de telemetría. Ello permite controlar permanentemente de forma cómoda por ejemplo, el sistema de alimentación de un determinado repetidor: la carga de sus baterías, el rendimiento de los paneles solares, si se está alimentando desde la red, la temperatura de un determinado circuito, etc. Es factible incorporar alarmas para avisarnos de situaciones tales como baja carga de batería o desconexión de red, apertura de puertas o detección de presencia, etc.

El protocolo para telemetría está bien desarrollado y especificado en el sistema APRS. Deberemos ayudarnos de *modems* con interfaces especializados y conversores analógico/digitales. Existen diversos circuitos y *kits* y además se

disponen de bibliotecas de rutinas para programación. Se han empleado para experimentación en lanzamientos de globos y sondas. Por sus características, APRS es muy apropiado para ese tipo de experimentación puesto que la adición de receptor GPS permite un fácil seguimiento. Dentro de este tipo, las estaciones más extendidas son sin embargo las meteorológicas. Diversos TNC incorporan habilidades para recoger los datos de las estaciones domésticas de mayor difusión *(Davis, Huger, Ultimeter,* etc.). Como en el caso de los receptores GPS, es imprescindible que dispongan de salida para datos. Algunos programas permiten compartir un mismo puerto serie para disponer en él de un TNC y una estación meteorológica (o un GPS) al mismo tiempo.

Las estaciones de telemetría y las meteorológicas se identifican con su propio icono. Posicionadas en nuestro mapa, podemos acceder a su información simplemente seleccionándolas con el clic del ratón sobre su icono. Podemos obtener en tiempo real temperatura, humedad, velocidad y dirección del viento, evaluación de máximas, mínimas, lluvia, etc.



Programa terminal para APRS UI-View de G4IDE.

Menos conocido, pero no por ello menos interesante, resulta otra habilidad del sistema APRS cual es la radiolocalización. Hay básicamente dos métodos: por intensidad de campo y triangulación. Para hacer uso del primero existen utilidades para enlazar con ciertos medidores de campo; resulta imprescindible que las estaciones participantes tengan perfectamente informadas las características de su sistema: potencia, ganancia, altura y direccionalidad.

Información sobre estaciones de radiopaquete

Si en sus balizas, otras estaciones operando radiopaquete (bien se trate de individuales o colectivas), incorporan la cuadrícula de su *locator* y la emiten por un canal APRS ya sea de forma directa o a través de alguna digirrepetidora, el sistema las identifica con un icono específico y pueden representarse en los mapas correspondientes. Por este método su posición diferirá ligeramente de la real. Si en vez de la cuadrícula del *locator* se programan balizas con información compatible, la ubicación puede representarse con exactitud.

Información de DX

La escucha de un canal en el que un servidor emita tramas UI (en modo desconectado) con informaciones de DX, permite su captura y, disponiendo previamente de una base de datos de prefijos, pueden representarse gráficamente las estaciones sobre el mapa, con su icono correspondiente, frecuencia, hora y demás datos adicionales entre los que se encuentra los de orientación de antena.

Bases de datos

Otra facilidad del sistema consiste en poder disponer de bases de datos diversas:

- Repetidores analógicos.
- Nodos, buzones y servidores de DX.
- Estaciones de servicio de combustible, áreas de servicio.
- Puntos de agua.
- Puestos de primeros auxilios, policía, bomberos, hospitales, Protección Civil, etc.
- Puertos y aeropuertos, helipuertos, talleres, etc.

Los datos contenidos en estas bases son accesibles y modificables por el operador. Deben referenciarse geográficamente, determinando con exactitud su localización. Pueden incorporar información adicional tal como dirección, teléfono, nombre del responsable, indicativo del mismo y frecuencias utilizadas (caso de repetidores y servidores de radiopaquete).

Accesibles mediante listados en pantalla, permiten además ser incorporadas y retiradas de los mapas y representarlos con su icono distintivo, que facilita los datos adicionales al seleccionarlo.

Los objetos

Hasta ahora hemos visto un buen número de aplicaciones del sistema APRS. En una red bien dotada, las estaciones activas disponen de mapas repletos de informaciones diversas de sus corresponsales, pueden contactar con las móviles y seguir su ruta, conocen las condiciones climatológicas de un determinado punto, pueden monitorizar datos relevantes para el control y mantenimiento de repetidores analógicos, etc. Pero esto no es todo: una de las utilidades más potentes del sistema son los objetos.

Entendemos por objetos, iconos que pueden representar camiones de bomberos, helicópteros, aeronaves, vehículos de policía, ambulancias, personas, animales, etc. Pero también elementos climatológicos: lluvia, granizo, viento, nieve, hielo, tornado, tormenta, etc. Y situaciones diversas: incendio, inundación, hundimiento, presencia humana o animal, colapso de tráfico, etc.

Estos objetos pueden ser editados por cualquier estación, que escoge el icono con los que va a representarlos, su ubicación geográfica, nombre y datos adicionales. Es posi-

ble, de forma automatizada y mediante la baliza correspondiente, informar de su existencia al resto de estaciones que, automáticamente, los verán representados en sus correspondientes mapas. Si el objeto varía de ubicación, una nueva edición por parte de su originador o de cualquier otra estación, informa de esta circunstancia al resto y refleja la nueva posición en los mapas. También es posible eliminarlos, informando de ello al resto de estaciones y literalmente, «hacerlos desaparecer del mapa».

Como se deduce, esta es una herramienta muy potente para temas de protección civil e información general. En EEUU se dispone de enlaces con servicios de emergencia que facilitan telemáticamente datos, como los relativos a la evolución de tornados y huracanes. Esta información es redistribuida a través de la red APRS, y puede resultar de gran utilidad cuando se la compara con la de las estaciones meteorológicas de la zona por donde evoluciona el fenómeno.

Los programas permiten optativamente conservar las tramas recibidas en sendos ficheros, por lo que es posible *a posteriori* reproducir (como si de una moviola se tratase) determinadas situaciones o acontecimientos. También es posible informar automatizadamente sobre la posición de aeronaves comerciales mediante la recepción y proceso de las radiobalizas del sistema ACARS (130 MHz AM) que entre otros datos facilitan posición, tipo de aeronave y compañía. No es preciso que cada estación disponga de un receptor para ACARS, con una sola de ellas, bien posicionada y con antena adecuada, puede cubrir un amplio espectro e informar y actualizar datos para el resto.

La mensajería

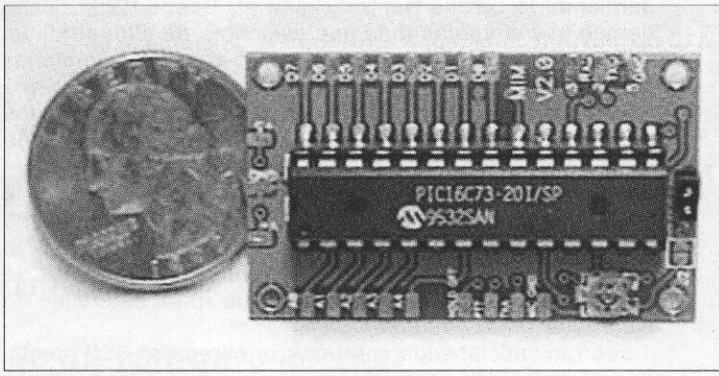
APRS también contempla el envío de mensajería, pero solo como soporte para el diálogo entre operadores *(talk)* y el sistema de avisos y noticias. Se trata pues de mensajes personales, boletines y anuncios breves de interés general. El protocolo prevé la confirmación de recepción automatizada por parte del destinatario.

Los anuncios y boletines se retransmiten con una cadencia predeterminada, mayor al principio, cada vez más espaciada en las horas y días siguientes. Tanto los mensajes personales como los boletines son transparentes a todos los usuarios. Al existir utilidades de búsqueda, es posible enviar un aviso a una determinada estación móvil. Cuando alcance el área de cobertura recibirá el mensaje, y el originador su acuse de recibo. En resumen, una utilidad que guarda cierto paralelismo a los mensajes de texto para telefonía móvil.

Los grupos de distribución

Como se ha dicho al principio, APRS es un sistema abierto y transparente. Ello implica que todas las estaciones tienen acceso a todo el tráfico, mensajería e informaciones, con una única limitación: la geográfica. En una zona con mucha actividad ello puede representar un inconveniente por exceso de saturación informativa en los mapas.

Para evitarlo existen los grupos de distribución. Los originadores de la información pueden dirigirla a grupos de interés genéricos o específicos. Los receptores tienen la potestad de limitar la información que desean ver y procesar. Así es posible que una estación tenga únicamente disponible la información meteorológica y obvie el resto. O que un grupo de estaciones que participen en un evento determinado «vean» únicamente a las estaciones participantes y hagan «oídos sordos» al resto. Pero ello siempre parte de una autolimitación personal. El sistema le facilita toda la información, de forma abierta y transparente.



El MIM-Mic/Lite, completo sistema «stand alone» capaz de alojarse en el contenedor de un micrófono de mano.

Dispersión meteórica (MS)

Las balizas APRS resultan apropiadas para la operativa en MS y el protocolo contempla el desarrollo de contactos tanto en *random* como con cita previa. Aunque los resultados más satisfactorios se obtienen en 50 MHz, hay actividad también en 144 MHz. Se suele trabajar con velocidades entre 2.400 y 9.600 bps.

Una estación baliza de la ARRL suele estar activa durante los períodos de lluvias meteóricas más fuertes.

El protocolo

Lo que sigue es una breve pincelada acerca del protocolo que, debido a su especificidad, requiere capítulo aparte.

Como se ha dicho, APRS se basa en el protocolo AX.25. Pero toda la operación se realiza exclusivamente mediante tramas «UI» [*unnumbered information* (de información, no numeradas)] y por lo tanto en modo desconectado. La información contenida en estas tramas o «paquetes» tiene un formato especial, perfectamente definido en el subprotocolo APRS, para que pueda ser procesada correctamente. Se utilizan digirrepetidores (el comando UNPROTO TO VIA, juega un papel fundamental) un tanto *sui géneris* pues, entre otras características, pueden accederse e identificarse mediante alias genéricos. Se aprovecha el campo TO para la identificación (icono) y el grupo de distribución. Es habitual además, usar algoritmos para comprimir la información y otros métodos completamente distintos al radiopaquete para abreviar la longitud de las tramas y evitar colisiones.

Esta operativa recuerda bastante la empleada en TCP/IP para enlaces de radioaficionados en modo datagrama: utilizamos las tramas AX.25 «puertas afuera» como medio de transporte de las que contienen el propio protocolo, que son procesadas y ejecutadas «puertas adentro».

En permanente desarrollo

En fase de experimentación, Bob Bruninga, WB4APR, está desarrollando un sistema que combina la tecnología APRS con SSTV, para la recepción automatizada de imágenes. Otros grupos han implementado procesos que permiten corregir la desviación inducida en el sistema GPS (DGPS). Frecuentemente van apareciendo nuevas versiones de programas, desarrollo de procesos y *modems* o equipos especializados.

Conclusión

APRS ha supuesto en Norteamérica una entrada de «aire fresco» en las CCDD para radioaficionados. El radiopaquete y los sistemas de información en tiempo diferido están

perdiendo la batalla frente a Internet. Desde hace mucho tiempo hay síntomas más que evidentes de ello: el número de usuarios decrece, y la aparición de nuevas versiones y utilidades cada vez es más espaciada.

Aunque nos duela reconocerlo, porque desearíamos poder hacer lo mismo a través de nuestros equipos de radio, acabamos rindiéndonos ante la evidencia de que buena parte de la información relevante se ha obtenido a través de la «red de redes» y que por tanto resulta más cómodo, económico y rápido ir directamente a la fuente. Si a ello le añadimos que la mensajería se halla repleta de banalidades, acabamos pensando que «para este viaje no hace falta tantas alforjas».

Los radioaficionados volvemos la mirada al QSO «teclado a teclado». Ello explica la pervivencia del RTTY y su evolución hacia modalidades muy eficaces como el PSK31. Curiosamente, aunque todos los sistemas de radiopaquete incorporen facilidades para ese tipo de contactos, al menos en España, son las menos utilizadas. Probablemente porque la deficiente gestión de nuestra red resulta un obstáculo para ello.

Esto no es en absoluto una crítica, sencillamente una constatación. Tampoco creo que el radiopaquete vaya a desaparecer. Pero deberá evolucionar. O la alternativa sería que, al cabo de unos años, quedase como pieza de museo utilizada sólo para algunos románticos entre los que me quisiera contar.

Y precisamente APRS nace y se presenta en Norteamérica (siempre por delante de los europeos en estas materias), como una evolución del radiopaquete, porque:

- Incorpora tecnologías emergentes.
- Proporciona un amplio campo de experimentación, tanto radioeléctrica como informática.
- Aporta utilidad a sectores con intereses diversos.
- Es una herramienta eficaz en materia de información y protección civil.
- Potencia el contacto OM a OM, teclado a teclado.
- Para estaciones fijas y especialmente para las móviles, facilita el contacto a través de los repetidores analógicos.
- No requiere una inversión importante a los nuevos usuarios: aprovecha elementos comunes en cualquier estación.
- Se basa en una tecnología conocida y resulta de fácil instalación.
- Los programas tienen un entorno amable (gráficos, mapas) y manipulación intuitiva.
- Existe abundante documentación e información.

Continuará

Esta ha querido ser una visión general pero necesariamente incompleta del sistema APRS. Quedan aspectos importantes por tratar, que procuraré analizar en sucesivos artículos: El protocolo y la gestión de la red. Las herramientas: *modems* y programas.

En Internet existe gran cantidad de información sobre esta materia. Los interesados pueden obtener la dirección de las páginas y servidores de ficheros y programas más interesantes accediendo al área dedicada de *Digigrup-EA3* en *www.digigrup.org*

INDIQUE 7EN 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

OFERTA DEL MES — Marzo'00

OFERTA ESPECIAL DEL MES

- Cable coaxial RG-213 grueso, 50 Ω, normas MIL C-17 (mínimo 100 m) .....95 Ptas.

- Antena dipolo G5RV 10-80 m .....8.450 Ptas.
- Antena dipolo 10-15-20 m, 7,2 m longitud .....7.867 Ptas.
- Antena dipolo 40-80 m, 20 m longitud .....8.712 Ptas.
- Antena vertical 10-80 m .....29.858 Ptas.
- Antena directiva 3 el. 10-15-20 m 1 kW muy fuerte .....52.500 Ptas.
- Antena móvil 10-80 m, varillas intercambiables ajustable y muy fácil de instalar .....12.441 Ptas.
- Antena balconera 10-40 m (balcón, caravana, etc.) .....21.330 Ptas.
- Emisora portátil 2 m, 5 W con batería, cargador antena de goma, clip de cinturón, homologada .....22.800 Ptas.
- Emisora portátil 2 m, 5 W, con batería, cargador antena de goma, clip de cinturón, alimentación de mechero, homologada .....18.070 Ptas.
- Portátil, uso libre, KOMBIX 100 PC, un canal homologado .....8.680 Ptas.
- Portátil banda ciudadana, ALAN 42, digital, portapilas para instalar baterías y pilas, antena de goma, funda, adaptador de mechero, homologado .....19.500 Ptas.
- Receptor scaner portátil, AM-FMN-FMW, CW-LSB-USB, 1000 memorias, 0.1-2059 MHz, con batería, cargador, cable de alimentación de mechero, auricular, antena de goma, clip de cinturón .....36.062 Ptas.
- Receptor scaner portátil, FM, 68-88/137-174/ 380-512/806-960 MHz, 50 memorias .....19.286 Ptas.
- Fuente de alimentación 36 Amp. con instrumentos digitales, tamaño muy reducido, voltímetro, amperímetro, consumo en watios, temperatura, paso final .....26.000 Ptas.
- Medidor de estacionarias (watímetro), 3 a 200 MHz, dos instrumentos .....3.998 Ptas.
- Medidor de estacionarias (watímetro), 3 a 200 MHz, 1 instrumento .....3.498 Ptas.
- Amplificador VHF 140-170 MHz, excitación 1,5 a 4 W salida 20 a 30 W .....8.000 Ptas.
- Base magnética PL con cable y conector 85 mm ∅ .....1.855 Ptas.
- Base cromada de maletero (para instalar cualquier antena) .....819 Ptas.
- Torretas telescópicas de 12, 18 y 24 metros con sistema elevación manual, alojamiento para rotor, gran calidad .....Consultar

– AUMENTAR I.V.A. A LOS PRECIOS SEÑALADOS.

* PARA EL RADIOAFICIONADO "MANITAS", DISPONEMOS DE UN GRAN SURTIDO EN CAJAS DE PLÁSTICO, DE ALUMINIO Y MIXTAS (PLÁSTICO Y ALUMINIO) DE INFINIDAD DE MEDIDAS. CONSULTENOS SUS NECESIDADES

OFERTAS

OFERTA Nº 600
25 Trimers variables de película de poliester para ajuste pasos emisoras VHF y UHF de 22 pF radiofrecuencia.. .....LOTE: 1.200 + I.V.A.

OFERTA Nº 750
50 Circuitos integrados surtidos. Mod. 7400/ 7405/7406/7421/74123 (10 unidades de cada modelo).. .....LOTE: 2.000 + I.V.A.

OFERTA Nº 800
50 Fusibles 5 x 20 valores surtidos. 50 fusibles 6 x 32 valores surtidos. .....LOTE: 1.000 + I.V.A.

CATÁLOGO

Atendiendo diversas peticiones de gran número de radioaficionados, hemos preparado un GRUPO DE CATÁLOGOS, de los principales importadores y fabricantes de material para este colectivo.

Estos catálogos son en color y además de la fotografía de los diversos equipos, reflejan las características o especificaciones de todos ellos. Acompañamos fotocopias de aquellos equipos de los que no tenemos folletos en color.

También vienen los accesorios que se suelen utilizar normalmente, como micrófonos, altavoces, conectores, manipuladores telegráficos, conmutadores, antenas de todo tipo, lineales, etc.

Este conjunto permitirá elegir el equipo o accesorios que se necesite, con información directa del propio fabricante.

Acompañamos una tarifa de precios netos de todos los artículos en existencias en ese momento (33 folios). Si precisamente el que Ud. necesita no está disponible, previa consulta, se le dará precio y plazo de entrega.

El precio por LOTE será de 2.000 Ptas. incluido gastos de envío y preparación.

KIT PARABÓLICAS

- Kit parabólica analógico ASTRA o EUTELSAT .....23.000 Ptas. compuesto de: Parábola de 80 cm, LNB universal, Receptor ECHOSTAR SR-45 (500 canales), 20 m cable coaxial, 2 conectores
- Kit parabólica analógico ASTRA + EUTELSAT .....32.000 Ptas. compuesto de: Parábola de 80 cm, 2 LNB universal, Soporte 2 LNB en parábola, Conmutador 0/22 KHz, 2 LNB, Receptor ECHOSTAR SR-45 (500 canales), 20 m cable coaxial, 2 conectores
- Kit parabólica digital .....54.000 Ptas. compuesto de: Parábola de 80 cm, LNB universal, Receptor digital EPSILON/RADIX, 1fta., 20 m cable coaxial, Conectores
- Kit parabólica analógico/digital .....63.000 Ptas. compuesto de: Parábola de 80 cm, LNB universal, Receptor analógico/digital EPSILON-RADIX 2AD, 20 m cable coaxial, 2 conectores

Una Yagi multibanda a base de monobandas

JOHAN VAN DE VELDE*, ON4ANT

Si se desean los beneficios de un conjunto de Yagi monobanda pero no se dispone de terreno para varias torretas, pruebe con la innovadora aproximación de ON4ANT.

Muchos diexistas expertos creen que la Yagi monobanda es, con mucho, la mejor elección de antena. Sin embargo, la mayoría de aficionados no disponen de espacio para levantar varias torres para las distintas monobandas necesarias. El aficionado medio elige una Yagi multibanda con trampas. Este tipo de antena le permite estar activo en cierto número de bandas, pero tiene algunos inconvenientes, entre los se incluyen pérdida de anchura de banda por ROE, de ganancia y peor relación frente/posterior (F/B).

Desde hace algunos años se ha podido disponer de cierto número de diseños comerciales de antenas entrelazadas. Tales diseños sitúan a menudo dos bandas sobre un solo travesaño. Tales Yagi entrelazadas proporcionan buenos resultados y pueden ser un excelente sustituto de las Yagi con trampas. (La página Web de N4RNL contiene un interesante artículo sobre antenas Yagi entrelazadas.[1]

Tratando de obtener una buena anchura de banda respecto a la ROE en varias bandas, además de ganancia sobre un solo travesaño, me decidí a desarrollar la antena que describo aquí. El principio básico es el de situar un cierto número de Yagi monobandas sobre el mismo travesaño, una enfrente de la otra, con varios elementos haciendo una doble tarea en varias bandas. La antena cubre las bandas de 10, 12, 17 y 20 metros.

La primera conclusión es que la longitud del travesaño aumenta rápidamente, especialmente si se desea cubrir entre 20 y 10 metros. La longitud del travesaño se limitó a 15 m, con una opción para reducir su longitud a 12,8 m. Esto permitirá a la mayoría de Uds. el reproducir el diseño. Quienes dispongan de amplio espacio pueden ir a por el diseño más largo, con un travesaño de 18,3 m.

El diseño eléctrico se puede encontrar en la «Parte 1» que sigue, donde se dan detalles completos de longitudes y espaciados de los elementos. También se describen dos diseños modificados. El proyecto se realizó con la ayuda de varios programas de diseño de antenas, exactamente los *AO, YO, EZNEC/4, Stress* y *Yagi Design.*[2]

La «Parte 2» da los detalles mecánicos, incluyendo los detalles de encajado de secciones, resistencia al viento y carga total al mismo.

Parte 1

Los cálculos básicos fueron hechos para una antena en el espacio libre y la antena de referencia fue un radiador isotrópico (una antena teórica que radia por igual en todas direcciones). Todos los valores vienen dados en dBi (decibelios sobre el isotrópico); recordemos que la equivalencia entre los valores de un dipolo (dBd) y el isotrópico es: 0 dBd = 2,15 dBi. No tuvimos en cuenta la influencia del suelo en la ganancia. Si se tiene en cuenta ese efecto (tal como hacen la mayoría de fabricantes), las cifras de ganancia aumentan entre 4 y 5 dB. Por supuesto, ello viene influenciado por la altura de la antena, que también modifica el diagrama de radiación.

La tabla que sigue da la longitud de los elementos para un diámetro constante de 20 mm y con el espaciado especificado.

Longitud (m)	Descripción	Posición (m)
5,45	Reflector 20	0,00
5,20	Excitado 20	2,00
4,90	Director 20	3,60
4,15	Reflector 17 (y director 20)	5,25
4,02	Excitado 17	6,20
3,80	Reflector 15 (y director 17)	7,20
3,395	Excitado 15	8,40
3,02	Director 15 (y reflector 12)	9,50
2,91	Excitado 12	10,30
2,78	Reflector 10 (y director 12)	11,60
2,55	Excitado 10	12,45
2,355	Director 10	13,40
2,265	Director 10	15,00

¿Qué es lo que se puede esperar de esta antena? Su ganancia es comparable a una monobanda de 3 o 4 elementos, con una excelente relación frente/posterior y buena anchura de banda respecto a ROE. A continuación se detallan las especificaciones.

Especificaciones de la antena

Frec. (MHz)	Ganancia (dBi)	Impedancia (Ω)	F/B (dB)	ROE
14,000	8,1	33,0-j4,1	26,8	1,26
14,175	8,2	30,9+j3,0	29,1	1,00
14,350	8,3	26,0+j12,2	25,9	1,44
18,068	8,1	20,9-j3,6	21,5	1,10
18,118	8,6	22,3-j2,3	22,3	1,00
18,168	8,6	23,5-j1,2	23,2	1,07
21,000	8,4	32,4-j7,8	21,1	1,27
21,200	8,5	34,2+j0,5	21,0	1,00
21,400	8,6	36,7+j8,1	20,9	1,25
24,880	8,5	10,7-j3,6	30,6	1,19
24,940	8,5	10,8-j1,7	30,6	1,00
24,990	8,5	10,8+j0,1	28,0	1,19
28,000	7,9	26,0-j7,2	29,7	1,47
28,350	8,1	26,9+j3,1	25,7	1,00
28,700	8,2	27,6+j13,9	22,6	1,48

* *Rezedastr 5, B-1770 Liedekerke, Bélgica.*

Este diseño tiene una ganancia casi constante en las cinco bandas. EL ancho de la ROE es excelente sobre casi todo el margen (excepto en el extremo alto de los 10 metros). Por supuesto, estos valores de ROE lo son referidos a la frecuencia de acoplo perfecto. Estoy seguro que las cosas aún se podrían mejorar, pero ello tendría una influencia negativa en la anchura de la ROE o en la relación frente/posterior (F/B). Otro inconveniente de tratar de apurar el último medio decibelio del diseño es que éste se haría más crítico y menos tolerante a pequeñas desviaciones de las dimensiones en longitud y espaciado de los elementos.

Si realmente se desea más ganancia, entonces debemos ir hacia el proyecto con un travesaño de 18 m. Se obtiene el mismo ancho de banda e igual relación F/B (o incluso algo mejor) y más ganancia.

Variante 1

¿El travesaño de 15 m es demasiado? Acaso uno de 12,8 m sea la solución; tendrá un elemento menos para 20 metros y la ganancia caerá hasta 7 dBi, que es aún buena.

Longitud (m)	Descripción	Posición (m)
5,45	Reflector 20	0,00
5,20	Excitado 20	2,00
4,15	Reflector 17 (y director 20)	3,05
4,02	Excitado 17	4,00
3,80	Reflector 15 (y director 17)	5,00
3,395	Excitado 15	6,20
3,02	Director 15 (y reflector 12)	7,30
2,91	Excitado 12	8,10
2,78	Reflector 10 (y director 12)	9,40
2,55	Excitado 10	10,25
2,355	Director 10	11,20
2,265	Director 10	12,80

Especificaciones de la variante 1

(Sólo cambian los 20 metros, los demás valores se mantienen.)

Frec. (MHz)	Ganancia (dBi)	Impedancia (Ω)	F/B (dB)	ROE
14,000	7,2	33,5-j11,6	16,0	1,40
14,175	7,1	39,8+j0,9	29,1	1,00
14,350	7,0	45,3+j9,0	14,3	1,30

Variante 2

¿Dispone de amplio espacio? Este «monstruo» de 18,3 m es la solución. Le proporcionará mayor ganancia en las tres bandas más altas con un excelente ancho de banda.

Longitud (m)	Descripción	Posición (m)
5,45	Reflector 20	0,00
5,20	Excitado 20	2,00
4,90	Director 20	3,60
4,15	Reflector 17 (y director 20)	5,25
4,02	Excitado 17	6,40
3,80	Reflector 15 (y director 17)	7,20
3,395	Excitado 15	8,40
3,02	Director 15 (y reflector 12)	9,50
2,91	Excitado 12	10,80
2,68	Reflector 10 (y director 12)	12,00
2,55	Excitado 10	13,014
2,47	Director 10	13,816
2,44	Director 10	15,775
2,31	Director 10	18,25

Especificaciones de la variante 2

Frec. (MHz)	Ganancia (dBi)	F/B (dB)
14,175	8,3	34
18,118	8,3	21
21,200	8,7	23
24,940	9,6	38
28,350	10,00	29

Este diseño es el que tengo en mi QTH habitual. Las especificaciones calculadas parecen corresponderse bien con las prestaciones en el aire. Las pruebas iniciales muestran alguna ventaja respecto a las Yagi multibanda comerciales.

Parte 2

Alimentación de la antena. Los elementos excitados resuenan todos en su banda. La impedancia real de la antena es suficientemente alta para permitir diferentes tipos de alimentación.

Personalmente, yo utilizo un *gamma match*; así no es necesario partir los elementos.

Montaje de los elementos. Se puede escoger entre montarlos aislados o no. La influencia del travesaño en la longitud de los elementos es mínima. El uso de elementos aislados puede ser una desventaja si se desea utilizar la torre como una vertical cargada para 160 metros. Las placas entre el travesaño y cada elemento miden 200 x 100 mm. Si se desea montar los elementos sin aislar, se puede calcular la influencia del travesaño en su longitud por medio del programa *Yagi Design*. Esa influencia es de tan solo unos milímetros para el elemento de 20 metros. Dado que este proyecto no es crítico, se puede optar por las longitudes de la disposición con elementos aislados.

Elementos telescópicos. Cada elemento debe ser lo más resistente posible compatible con una mínima carga al viento y peso, así que usaremos tubos de diámetro decreciente.

La mayoría de los programas para cálculo de antena disponibles permiten calcular el reparto de diámetros. Sólo unos pocos permiten calcular también la resistencia mecánica de cada elemento. Inicialmente, yo utilicé el software *Stress*, utilizado por la compañía Telex/HyGain. Luego empleé un producto belga, *Yagi Design*, de ON4UN. Este paquete permite calcular el encajado de los elementos en cualquier circunstancia, de forma que se acompase con la supervivencia a una velocidad de viento dada, proporcionando la mínima carga al viento y el menor peso posible. Se puede calcular asimismo la flexión vertical del elemento.

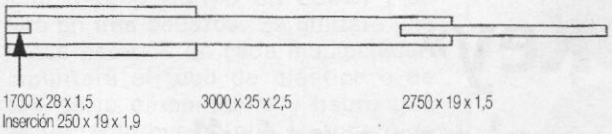
La supervivencia mínima al viento calculada es de 160 km/h, y la antena real está montada sobre una torre de 24 m, sobre una colina de 90 m SNM.

Parámetros: EIA-222-C presión, 134,1 kg/m^2
Factor de forma: 0,666
Sin carga de hielo
Aluminio tipo 6061-T6 (resistencia 35000)

La información que sigue proporciona el diámetro del elemento, grueso de pared, longitud y peso de cada mitad del elemento.

Los elementos se ajustarán mediante la sección extrema. Algunos de los elementos son telescópicos en su interior. Todos los elementos para 20 metros constan de tres secciones.

Elementos 1-2-3

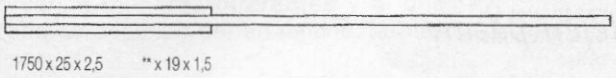


La carga al viento de este medio elemento es de 0,13 m²
El peso de este medio elemento es 2,6 kg
La caída del extremo será de 20,5 cm
Se debe ajustar la longitud de la sección terminal.

Longitudes de las secciones terminales (100 mm de solapado)

	Aislado	No aislado
Elemento 1	2.567 mm	2.570 mm
Elemento 2	2.309 mm	2.312 mm
Elemento 3	1.998 mm	2.000 mm

Elementos 4-5-6

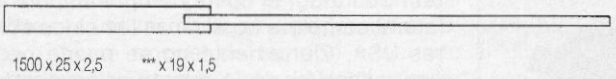


La carga al viento de este medio elemento es de 0,084 m²
El peso de este medio elemento es 1,86 kg
La caída del extremo será de 8,4 cm
Se debe ajustar la longitud de la sección terminal.

Longitud total del elemento

	Aislado	No aislado
Elemento 4	4.222 mm	4.224 mm
Elemento 5	4.053 mm	4.056 mm
Elemento 6	3.852 mm	3.854 mm

Elementos 7-8-9

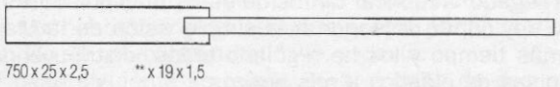


La carga al viento de este medio elemento es de 0,074 m²
El peso de este medio elemento es 1,2 kg
La caída del extremo será de 6 cm
Se debe ajustar la longitud de la sección terminal.

Longitud total del elemento (100 mm solapado)

Elemento 7	3.450 mm
Elemento 8	3.082 mm
Elemento 9	2.957 mm

Elementos 10-11-12-13



La carga al viento de este medio elemento es de 0,059 m_
El pero de este medio elemento es 1,1 kg
La caída del extremo será de 3,5 cm
Se debe ajustar la longitud de la sección terminal.

Longitud total del elemento (100 mm solapado)

Elemento 10	2.845 mm
Elemento 11	2.583 mm
Elemento 12	2.364 mm
Elemento 13	2.264 mm

Carga de viento y peso de los elementos. 2,20 m² de carga al viento y 44,55 kg. Si se elige la «variante 1», se tiene una reducción de 0,26 m² de carga al viento y el peso se mejora en unos 5,2 kg. El peso real de la antena depende del diámetro elegido para el travesaño, el tipo de placas de fijación y toda la ferretería asociada. Mi antena utiliza un travesaño de 10 cm ∅ y el peso total es de alrededor de 60 kg.

Parte 3

¿Valió la pena todo? Contemplando el coste real, sí. El precio estuvo por debajo de las 130.000 ptas. para el diseño de 18,3 m. El proyecto no es crítico y puede ser reproducido fácilmente. La ganancia es excelente y se tiene una fuerte señal en todas las bandas. Naturalmente, una antena así precisa una torre resistente y un rotor grande. Si ya se dispone de ello, ésta es una excelente elección.

Conclusión

Este diseño es una valiosa alternativa a una Yagi monobanda de 4 elementos, teniendo en cuenta su ganancia y su ancho de banda. Es obvio que se le pueden aplicar algunas mejoras, dependiendo de las necesidades específicas propias. Acaso alguien necesite menor anchura de banda. Yo he tratado de obtener una Yagi con cifras de ganancia próximas o mejores que las de las antenas comerciales monobandas de 4 elementos.

La ganancia real, asociada con el ángulo de radiación, es la que aparece a continuación.

Frec. (MHz)	Ganancia	Angulo
14,150	13,55 dBi	12°
18,118	13,64 dBi	10°
21,200	13,74 dBi	8°
24,940	14,20 dBi	7°
28,400	13,77 dBi	6°

Si desea más información sobre este diseño, o quiere compartir alguna experiencia propia sobre antenas, puede escribirme a dirección de correo electrónico: *on4ant@hotmail.com*

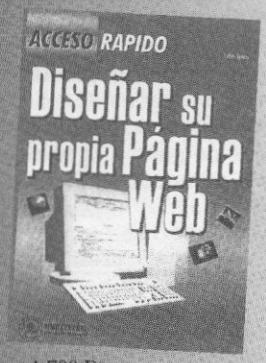
Referencias

[1] Una comparación de este diseño hecha por W4RNL utilizando EZNEC4 muestra resultados muy similares a los obtenidos mediante el AO. La dirección de W4NRL *(http://web.utk.edu/~cebik/radio.html)* contiene una gran cantidad de valiosa información sobre antenas y es una visita provechosa. Mis gracias sinceras a L.B. Cebik, W4RNL, por su comprobación de este proyecto y por la información obtenible en su página Web.

[2] *AO* y *YO* fueron escritos por K6STI. *Yagi Design* fue escrito por ON4UN y abarca tanto los aspectos mecánicos como eléctricos de las antenas. Es un programa basado en DOS, y es extremadamente fácil de usar. Quiero agradecer también a John su ayuda. Quienes deseen obtener este programa pueden contactar con John, ON4UN. El software *Stress* fue usado originalmente por Telex/HyGain.

TRADUCIDO POR XAVIER PARADELL, EA3ALV

208 págs., 15 x 21 cm.



1.700 Ptas.

• Cree y diseñe sus propias páginas Web que incluyan texto y gráficos.

• Convierta su propia página Web en una herramienta rápida y eficaz en el mundo de la información.

• Todos los sectores de las tablas y los formularios para la creación de su página Web.

PARA PEDIDOS UTILICE LA HOJA-LIBRERIA INSERTADA EN LA REVISTA

El «Car Key»

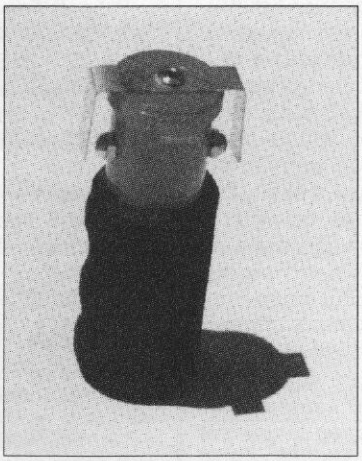
Un manipulador lateral para móvil

MIKE TRUAX*, KB9OCE

Interesante proyecto para llevarlo a cabo en cualquier momento libre. Aunque resulte divertido operar en CW con este manipulador lateral desde el móvil, no es seguro que los controles de seguridad de los aeropuertos le dejen pasar.

Durante los últimos seis meses he venido construyendo manipuladores de muñeca verticales y laterales que he vendido a través de Internet. He recibido numerosas peticiones de un manipulador lateral que fuera sencillo y duradero y que se pudiera utilizar en el móvil y por lo tanto necesariamente dotado de sujetadores antideslizantes y, por supuesto, que se opere con una sola mano.

Cuanto sigue a continuación es el resultado de numerosas pruebas que han conducido a un producto final que funciona muy bien. Puede que se haya visto este invento junto con los manipuladores de muñeca expuestos en la *Hamvention* de Dayton del pasado mes de mayo, en donde llamó poderosamente la atención en el puesto de mi hermano Jerry, N3SEI. Por supuesto que Jerry es mi padrino en eso de la radioafición y que me he prestado una gran ayuda con su colaboración, como quedará bien patente más adelante.



El manipulador lateral para CW móvil al completo. Lo único que la falta es el cable de unión con el transceptor.

Comencé a construir los manipuladores de muñeca y los laterales sin ningún propósito de hacerme rico sino, simplemente, en apoyo a la afición que tanto amo. Quise hacer algo que contribuyera a la promoción del uso continuado de la CW al darme cuenta de que algo faltaba en el mercado en este sentido y decidí llenar este hueco.

El «Car Key» se vendió a 10 $US la unidad en Dayton. Aquí voy a mostrar cómo llevar a cabo la construcción doméstica del mismo. Si se pertenece a un club que esté interesado en la construcción de este manipulador, dentro de la programación de una de sus reuniones nocturnas, no dejar de ponerse en contacto conmigo a través de mi dirección electrónica, pues estoy seguro de que podremos hacer algo colaborando juntos. Repito que no gano ningún dinero en ello; sólo pretendo contribuir a la resurrección de la práctica de la construcción doméstica como parte integrante de la radioafición ya que, tristemente, es una faceta que ha quedado un tanto abandonada.

Algunas de las piezas que aparecen en la lista de materiales se deben adquirir en cantidad, como por ejemplo ocurre con la empuñadura acolchada o manguito de goma. Al menos en Estados Unidos cada caja de estas empuñaduras contiene hasta doce unidades y no se venden sueltas. Con todo, el coste de un manipulador lateral completo no alcanza los cinco dólares USA. Ciertamente no se puede pedir una iniciación de la construcción doméstica a mejor precio y con la que, además, se obtendrá una buena inversión.

Preparación del cuerpo del manipulador

La primera cosa que se debe hacer es vaciar el contenido de MandM® del tubo de plástico de 1 x 4 pulgadas (2,5 x 10 cm) que sirve de envase.[1] Es más que probable que los niños contribuyan a ello con mucho gusto.

He llegado a fabricar tantos de estos manipuladores que ya no soy capaz de soportar la simple visión de la MandM por más tiempo y los he regalado todos, distribuyéndolos en bolsas de plástico a mis amigos.

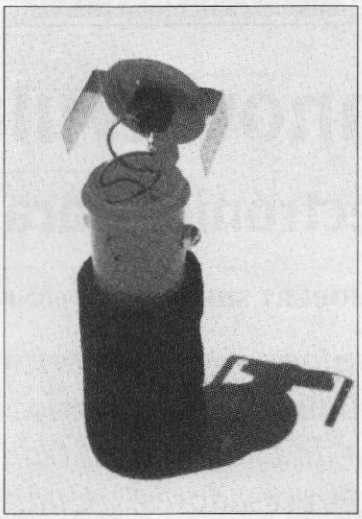
Seguidamente se procederá a retirar la etiqueta del envase cilíndrico con mucha suavidad. Si la etiqueta se resistiera se debería «pelar» con la ayuda de una cinta adhesiva o bien con la aplicación de algún disolvente de los que se venden en las tiendas de pinturas para estos menesteres. Luego habrá que lavar el tubo teniendo muy presente el hacerlo después de haber quitado la etiqueta.

Con un ángulo de 90° respecto a la tapita con bisagra (abatible en el modelo USA) se realizará una perforación de 3,18 mm de diámetro (1/8") por ambos lados del cilindro. Se deberá poner cuidado en la realización de estos orificios puesto que se trata de un material muy blando y la broca se desliza con excesiva rapidez al menor descuido (¡salvaguardar los propios dedos!). Todavía no será el momento de realizar el orificio para el montaje del manipulador lateral propiamente dicho. El orificio para dicho montaje se alineará y perforará más adelante.

* *2784 Monnier Rd., Portage, IN 46368-3425, USA.*
Correo-E: kb9oce@aol.com

[1] Las MandM son unas chocolatinas que se venden envasadas en un tubo de plástico o de cartón que en EEUU lleva una tapa abatible (con bisagra) en un extremo. En España las MandM se venden igualmente en un envase cilíndrico de igual diámetro pero sin bisagra en la tapa.

Se sacará del paquete una de las empuñaduras o manguitos acolchados de caucho (marca Huffy® en EEUU) y se cortará en tres pedazos. Se utilizará uno de estos pedazos en cada manipulador. Se apuntará el tubo de plástico o de cartón en la empuñadura y habrá que forzar un tanto puesto que se tratará de un ajuste un tanto «duro». Sujetando el tubo con una mano, se mantendrá la otra mano con la palma hacia arriba por debajo del manguito en posición vertical y se presionará el tubo para que se deslice por el interior del manguito. La propia mano dará lugar a una cámara de aire que permitirá que el aire comprimido en el interior de la empuñadura se evacúe y facilite así la inserción del tubo. Personalmente intenté realizar esta operación de varias maneras diferentes y la que acabo de describir es, en mucho, la más eficaz.



Al levantar la tapa del envase de chocolatinas se descuble la sencillez del montaje.

Lista de materiales

1	envase cilíndrico de chocolatinas Mini-MandM
2	tornillos de latón 1/8" (o M3) x x 7,5 mm
4	tuercas latón 1/8" (o M3)
1	jack estereofónico 6,3 mm
1	cinta de latón de 12,7 x 300 mm; 0,1 mm grueso
1	manguito de caucho apropiado (Huffy, nº catálogo 91720 de Cushin Grips, en USA)
1	cinta aislante adhesiva
0,5 m	cablecillo de conexiones, aislado

Construcción del manipulador lateral en sí

Se recortará una cinta de latón con las dimensiones mostradas en la figura 1. Las «palas» del manipulador propiamente dichas tendrán 25,4 mm (una pulgada) de longitud y el tramo central 38,1 mm (1,5") de longitud, tal como está indicado. Se perforará el orificio central con el diámetro adecuado para la parte roscada del jack que se vaya a emplear. Los que yo he venido utilizando eran de 6,3 mm (1/4 de pulgada). Conviene asegurarse bien de la sujeción de la pieza que se está perforando puesto que es muy endeble y se podría deformar con facilidad. Resultaría idónea la utilización de una perforadora de papel, bien sólida, o de un troquel de tamaño adecuado en lugar de la broca usual. De cada cinta de latón adquirida con las medidas de la «lista de materiales» adjunta se podrán obtener tres juegos de palas con las medidas indicadas y todavía quedará un pequeño sobrante de latón.

El montaje

A través de los dos orificios de 3,18 mm (1/8") que se perforaron con anterioridad se montarán los tornillos de latón tal y como se indica a continuación. Se roscará a fondo una tuerca en cada uno de los tornillos; se pasarán los tornillos así preparados por los orificios correspondientes justo hasta que su extremidad asome por el interior del tubo. No se atornillarán del todo, todavía.

El paso siguiente se puede llevar a cabo de dos maneras distintas, siendo el primer procedimiento el más barato. Se suelda el extremo de un trozo de unos 6 cm de cablecillo de conexiones aislado a cada una de las dos tuercas restantes. El otro extremo de cada conductor, una vez pelado de su aislante, se suelda a los respectivos terminales del «jack», con cuidado de no utilizar el terminal que corresponde a masa o tierra.

El segundo método consiste en el empleo de terminales de tornillo en lugar de la soldadura directa en las tuercas. De cualquier manera habrá que realizar la conexión del jack por soldadura, así que procédase como se prefiera.

Se introducirá una tuerca con el cablecillo aislado (o un terminal unido a su conductor) por el interior del tubo. Con el dedo índice se maniobrará para que la tuerca quede en posición, apuntada sobre uno de los tornillos y se procurará mantenerla firme en ese lugar. Seguidamente se girará dicho tornillo, roscándolo firmemente hasta el tope. Se hará lo mismo con el otro tornillo y finalmente se cerrará la tapa del tubo con cuidado de no pillar los cables conductores.

Se situará la cinta de latón previamente perforada sobre la tapa del cilindro, de manera que los tornillos queden alineados y centrados con respecto a las palas laterales. Se marcará la tapa, se retirará o abrirá y se perforará. Todo lo que resta por hacer será pasar el jack cableado por el interior del orificio, añadir la pieza de las palas por encima y roscar la tuerca de sujación del propio jack y de la pieza de las palas conjuntamente.

Se conectará la clavija del jack a un trozo de cable estereofónico de unos 50 cm de largo, mientras el otro extremo se dotará de un jack adecuado para la entrada de manipulación del transceptor. El ajuste de la separación de los contactos se llevará a cabo abriendo la tapita del tubo y doblando las palas hacia el interior; seguidamente se volverá a tapar el cilindro y se doblarán las palas hacia fuera hasta conseguir la separación deseada. Se sujetará todo el manipulador de modo que sobresalga entre los dedos pulgar e índice de la mano con la que se transmita. Girar el manipulador en la mano hasta encontrar una postura cómoda y la transmisión se efectuará con los dedos índice y pulgar. Es lógico que al principio se precise un poco de práctica, pero a buen seguro que al cabo de pocos minutos se transmitirá con el «Car Key» con la misma facilidad con que se viene haciendo con los manipuladores de sobremesa de la estación.

Tengo la esperanza de que este proyecto tan sencillo y barato contribuya a que tanto el lector como el radioclub al que pertenezca se decidan por la construcción doméstica. Si con este artículo consigo que una sola persona se decida por este montaje casero o que tan solo una persona más llegue a operar en CW, habrá merecido la pena todo el tiempo dedicado a la construcción descrita.

TRADUCIDO POR JUAN ALIAGA, EA3PI

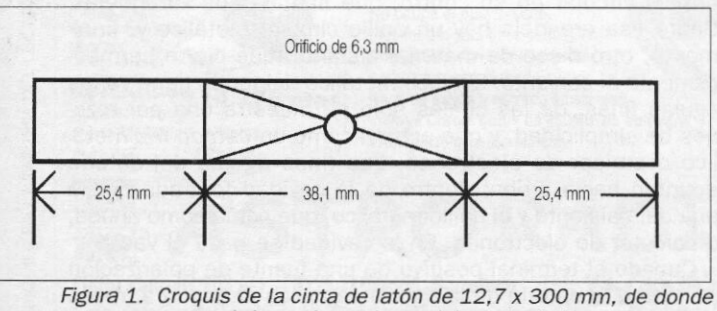


Figura 1. Croquis de la cinta de latón de 12,7 x 300 mm, de donde se obtienen las paletas del manipulador

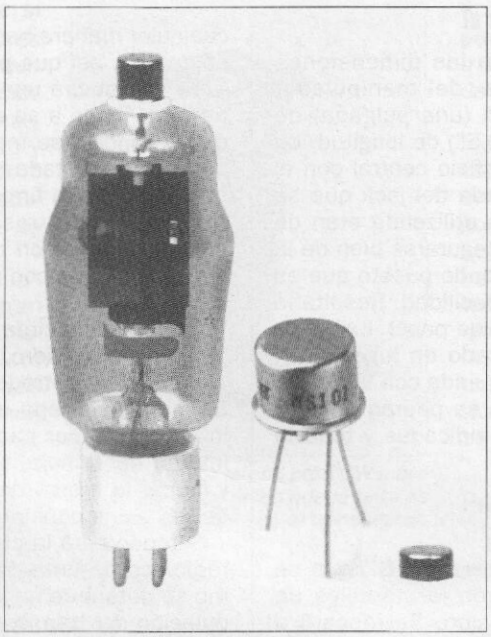
Nanoválvulas

¿Nueva electrónica para el futuro?

ROBERT SHRADER*, W6BNB

Primero fue «sin hilos» o «inalámbrica», se convirtió en «radio», que ahora llaman «inalámbrica» otra vez. Primero se usaban válvulas de vacío, luego transistores, circuitos integrados y microprocesadores. ¿Cuál será el nuevo giro de la tecnología? Créase o no... ¡válvulas!

Con el advenimiento del nuevo milenio, ¿acaso completaremos un gran círculo? Antes, en los primeros días del siglo, cuando la radio era conocida como «sin hilos» no se sabía que se estaban utilizando *diodos* (dispositivos de dos elementos) de estado sólido; les llamaban *detectores de cristal* y consistían en un trozo de cristal metálico contra el que se apoyaba un fino alambre denominado *bigote de gato* y que proporcionaba una conducción direccional de la corriente eléctrica. Al aplicarle corriente alterna (RF) circulaba más corriente en un semiciclo y en una dirección que en la opuesta, en el siguiente semiciclo.



Entonces llegaron las válvulas de diodo «termoiónico» de vacío, que utilizaban un cátodo caliente como emisor de electrones y los cuales podían fluir solamente en una dirección a través de esa «válvula», desde el cátodo hacia el ánodo o «placa» y solamente cuando éste estaba cargado positivamente. Cuando se las usaba con corriente alterna (CA), a esos dispositivos unidireccionales se les llamó *rectificadores*.

Añadiendo una espiral metálica o *rejilla* entre el cátodo caliente y la placa resultó un *triodo* o válvula de tres elementos. Los triodos tenían la ventaja de ser capaces de «amplificar» las señales de audio y radiofrecuencia (RF). Ello fue seguido por el desarrollo de millares de diferentes tipos de tetrodos, pentodos, tubos de rayos catódicos para osciloscopio, tubos para TV, etc.

En 1947 fue descubierto que si a un diodo de contacto de germanio se le añadía un segundo «bigote de gato» haciendo contacto en el cristal a corta distancia del primero, se obtenía un dispositivo capaz de amplificar señales, de modo similar a como lo hacía el triodo. Los desarrollos posteriores llevaron a producir los transistores triodo de punta de contacto y, más tarde, el transistor de unión que hoy conocemos, así como una variada gama de dispositivos de *estado sólido* basados en el germanio, silicio, etc.

Debido a la tremenda reducción de tamaño y de pérdidas caloríficas, los transistores tomaron la delantera en casi todas las aplicaciones hasta entonces ocupadas por los diodos y triodos termoiónicos, grandes y menos eficientes.

Actualmente, las válvulas de vacío se han visto relegadas prácticamente a los amplificadores de potencia para RF y audiofrecuencia, tubos de osciloscopio y pantallas de TV, y estos dos últimos están viendo su final próximo. ¡Así que las válvulas pueden estar próximas a ser un recuerdo!

En el número del 6 de noviembre de 1999, la revista «Science News» habla de que un equipo inglés ha desarrollado una nueva forma de válvula de vacío. No precisa de cátodo caliente y se la puede hacer tan pequeña como un transistor; más aún, tan pequeña que sea difícil de observar a simple vista. Y puede operar más aprisa que los transistores. Estos nuevos y pequeños dispositivos han sido bautizados como *nano* (significando su extrema pequeñez) diodos o triodos de vacío.

La figura 1 muestra cómo se podría construir un *nanodiodo*. El fondo está constituido por un disco de metal plano, encima del cual hay otro disco de material aislante con un orificio circular en su centro, que llamaremos «arandela». Sobre esa arandela hay un anillo circular metálico y, finalmente, otro disco de material aislante, que cierra herméticamente el conjunto. El disco metálico del fondo tiene varias agujas finas, de las cuales sólo se muestra una por razones de simplicidad, y que actúan como un *cátodo frío* metálico o emisor de electrones. Las finas agujas del cátodo apuntan hacia arriba, dentro de la cavidad formada por la arandela aislante y el anillo metálico, que actúa como ánodo, o colector de electrones. En la cavidad se hace el vacío.

Cuando el terminal positivo de una fuente de polarización (tal como la batería de la figura) se aplica al ánodo a través de un resistor (R) y el terminal negativo de la fuente se conec-

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

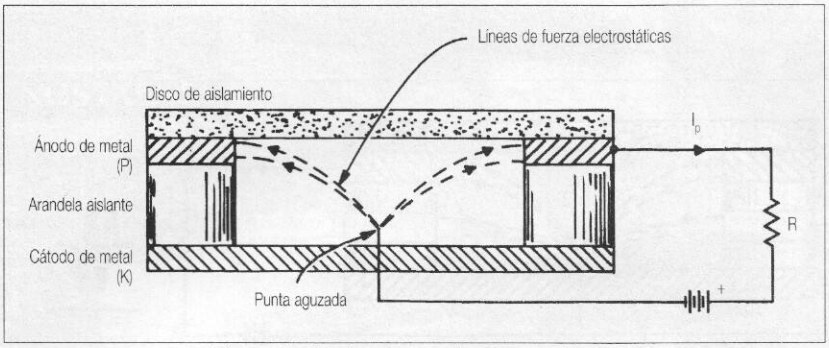


Figura 1. Fundamentos de un nanodiodo.

ta al cátodo de agujas, se establece un campo electrostástico muy concentrado (indicado por las líneas de trazos). La gran concentración de líneas de fuerza del campo en la punta de las agujas impulsa a los electrones a escapar de ellas incluso bajo un potencial relativamente bajo, como es el de una batería. Los electrones liberados siguen las líneas de fuerza hacia el ánodo, polarizado positivamente, generando así una corriente eléctrica a lo largo de las líneas de fuerza del campo que alcanza la superficie interna del ánodo anular y cierra el circuito batería-resistor-cátodo-ánodo. La corriente que así se genera se denomina *emisión de campo*. En términos corrientes de válvulas, el ánodo se conoce como *placa* (P) y por ello a la corriente que circula por la resistencia de carga y el resto del circuito está indicada como *Ip*.

Si se invierten las conexiones de la batería aparece un campo electrostático inverso desde la ancha y pulida superficie del ánodo hacia el cátodo puntiagudo. Las líneas concentradas del campo están ahora en el sentido opuesto para emitir electrones, ya que en la superficie del ánodo no hay zonas agudas en donde se pueda concentrar suficiente energía para permitir la emisión de electrones.

Supongamos que reemplazamos la batería por una fuente de corriente alterna. Durante el semiciclo en que la «placa» es positiva, puede fluir corriente hacia ella. Durante la mitad del ciclo que hace negativa, no puede circular corriente. Hemos insertado un diodo en el circuito de CA y ésta produce un impulso unidireccional de *Ip* cada ciclo. El nanodiodo rectifica la tensión alterna en forma de impulsos de corriente continua.

Realmente, la emisión de electrones desde una punta aguda no es una teoría nueva. En los primeros tiempos de la radio, en los años veinte, se habían usado diodos de cátodo frío como rectificadores en fuentes de alimentación de receptores. Esos diodos tenían cátodos de metal, finos y aguzados y ánodos de gran área. Dado que la emisión por campo normalmente no emite una gran cantidad de electrones por voltio de campo electrostático, a esos rectificadores «BH» se les habían introducido algunas moléculas de hidrógeno en su ampolla. Este hidrógeno se ionizaba y aumentaba la cantidad de corriente que la válvula podía conducir.

Llevando un paso más adelante esta teoría tenemos el *nanotriodo*, un dispositivo amplificador, que podría construirse algo así como se indica en la figura 2. El cátodo

ZX Yagi

Tribandas

	1 Elem.	2 Elem.	3 Elem
Bandas	1015/20	10/15/20	10/15/20
Ganancia	-	5.8/5/4.5db	7.5/6.8/6db
F/B	-	24/20/18db	28/24/24db
Long. Boom	-	2.05mts	4.05mts
Long Elem.	7.8mts	7.8mts	7.8mts
Pot.Max.	1500w	1500w	1500w

1 elem.31.580ptas 2 elem.53.920ptas 3 elem.73.055ptas

Mini Tribanda

Antena Tribanda de tamaño reducido

Ganancia:		Relación F/B
28 Mhz	4.35dbD	18.4db
21 Mhz	3.61dbD	16.3db
14 Mhz	3.35dbD	16.1db

Long Boom: 2 mts elem: 5mts
Potencia Max: 1500W

Mini-Tribanda: 40.620ptas

50 Mhz

Elem.	Boom	Ganancia	Relación F/B
2	0.60m	6.2dB	18dB
3	1.75m	9.1dB	25dB
4	2.75m	11.4dB	28dB
5	4.35m	12.1dB	28dB
6	6.40m	12.5dB	35dB

ZX6-2 10.415 ptas ZX6-5 24.435 ptas
ZX6-3 17.450 ptas ZX6-6 30.435 ptas

Auriculares con MICRóFONO

FMC670
Casco Auricular Estéreo
Respuesta: 20-20.000 Hz.
Impedancia 4-32 Ohm
Potencia 30 mW
Altavoces Mylar 40mm
Micrófono: Cápsula Dinámica unidireccional
Respuesta:40-15.000Hz
5.164 ptas.

FMC690
Casco Auricular Estéreo
Respuesta: 20-20.000 Hz.
Impedancia 4-32 Ohm
Potencia 30 mW
Altavoces Mylar 50mm
Micrófono: Cápsula Dinámica unidireccional
Respuesta:40-15.000Hz
10.776 ptas.

Adaptador conector 8pin /4 PIN /RJ45..... 474ptas
Pedal PTT.....1.293ptas

Antenas Monobandas
30 - 20 - 15 - 17
12 - 11 - 10 mts
de 1 a 9 elementos

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.

Importador oficial
MFJ ENTERPRISES, INC.

MFJ784B Super Filtro DSP

MFJ250x Carga Artificial
Antena artificial 2Kw
Utilizable hasta 400Mhz

MFJ704 Filtro Pasabajos

AMERITRON

MFJ259B Analizador de antena
1.7-170 Mhz
Mide ROE,
Resistencia (R)
Reactancia (X)
Inductancia
y mucho mas...
Circuito ahorro de batería

IVA no incluido

Amplificadores HF 1.8-30 Mhz
AL811Xce - AL811HXce -AL80Xce
600W - 800W - 1000W

MIRAGE
COMMUNICATIONS EQUIPMENT
LA MAS COMPLETA GAMA DE AMPLIFICADORES Y PREAMPLIFICADORES DE V-UHF

RCS8Vx -RCS4x
conmutadores de antenas remotos

- 50 Mhz 100W
- 144 Mhz 30 a 300W
- 430 Mhz 30 a 100W
- Bibanda

Linea de 450 ohms

DISCOVERY
Amplificador 144 Mhz
1 Kw / 25 W entrada

LAMPARAS RF
- 811A - 572B - 3-500Z
- EL519- 6146B -12BY7A
- zócalos

Disponemos de toda la gama de producto MFJ, Ameritron, Mirage
1 AÑO de GARANTÍA en todos los productos

VISA Maestro
ASTRO RADIO
Envios a toda ESPAÑA - We SHIP WORLDWIDE
Pintor Vancells 203 A-1 , 08225 TERRASSA, Barcelona Tel: 93.7353456 Fax:93.7350740
Email:info@astro-radio.com - Cada semana una oferta en internet : http://astro-radio.com

INDIQUE 9 EN LA TARJETA DEL LECTOR

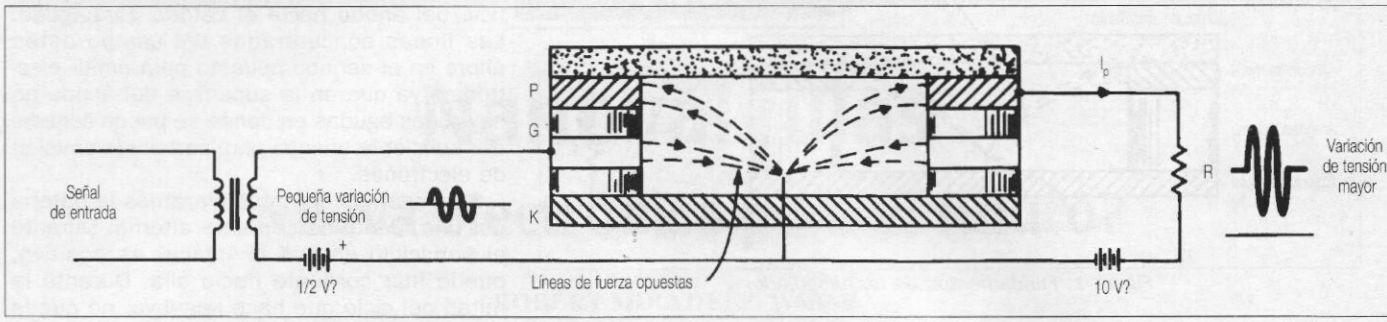


Figura 2. Fundamentos de un nanotriodo.

puntiagudo sería similar al del nanodiodo, pero se añade un elemento de control, denominado *puerta* (G) análogo a la rejilla de los triodos termoniónicos corrientes. Esta puerta está constituida por un segundo anillo y una segunda arandela aislante entre la placa y el cátodo. Si se aplica una reducida tensión negativa entre la puerta y el cátodo, el campo resultante se opone al principal (cátodo-placa) y el resultado es una reducción de la corriente de ánodo. Si la polarización de la puerta es suficiente, su campo puede cancelar las líneas de fuerza entre cátodo y ánodo y anular completamente la corriente de placa.

Si se aplica una variación de 0,1 V en la tensión negativa entre cátodo y puerta, ello produce una variación suficiente de *Ip* como para generar una variación de 1 V en la tensión de salida. Podemos decir que se ha amplificado diez veces la tensión de entrada. Modificando el tamaño y posición de la puerta se puede aumentar o reducir el «factor de amplificación» del nanotriodo. Aumentando la tensión de placa y su resistencia de carga aumentan también las propiedades amplificadoras de ese circuito.

Los nanotriodos están aún en desarrollo. Hay muchos datos sobre los mismos que aún no están disponibles, tal como qué tensión de ánodo se precisa para iniciar la circulación de corriente bajo la acción de la polarización negativa de la puerta. Se ha indicado que se pueden usar tensiones entre 2 y 10 V, pero aún no se conoce si son aceptables valores mucho más elevados.

Se dice que la cavidad de los nanotriodos sería una *billónesima* del volumen de un grano de sal de mesa. No en vano decíamos que apenas serían visibles. ¡Estamos hablando de dispositivos realmente pequeños! Debe ser todo un reto construir una cosa tan pequeña y además extraer todas las moléculas de aire de su cavidad. Y eso no puede hacerse con los métodos y herramientas actuales.

Aparentemente, no se pudo fabricar un triodo de cátodo frío en los primeros tiempos, posiblemente debido a que su capacidad de corriente era muy limitada. Con las reducidas exigencias actuales de potencia de los ordenadores y circuitos electrónicos de control, la baja intensidad ya no es una desventaja. Con las nanoválvulas, su minúsculo tamaño, su velocidad operativa (debida a la inexistencia de frenado de electrones en colisión con materiales sólidos), sus reducidas exigencias de energía, su capacidad para soportar el calor y su posibilidad de resistir intensos impulsos de campo electromagnético y radiación mucho mejor que lo que pueden hacerlo los transistores, se podrán encontrar muchas aplicaciones en las que hay se usan transistores. No hay razón para que no puedan ser usados en osciladores de RF de baja potencia y en amplificadores hasta los márgenes de varios gigahercios, así como en circuitos de computación de alta velocidad.

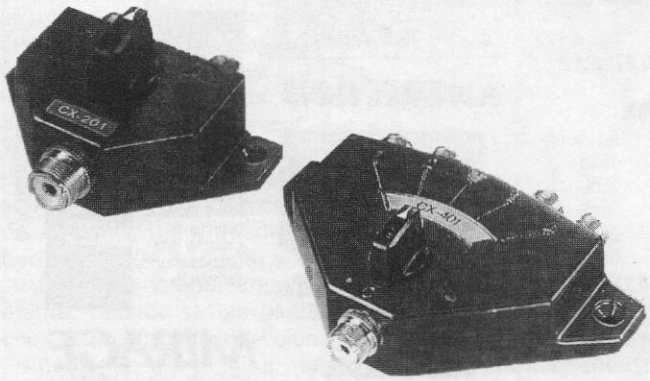
Se espera asimismo que sean desarrollados dispositivos de emisión de campo para unidades de presentación de pantalla plana, posiblemente para tomar el lugar del tubo de rayos catódicos en monitores de ordenador, pantallas de TV y radar, etc.

Parece que estamos en el camino de completar el círculo, o de ver que el péndulo retrocede de nuevo hacia un punto anterior de desarrollo. Acaso debamos reabrir alguno de nuestros libros de texto y sacar el polvo a las válvulas y sus circuitos. Obviamente, tales *nanoválvulas* no estarán disponibles como elementos individualizados, como lo eran las válvulas clásicas. ¿Será posible acaso que aparezcan algunos diodos y triodos de cátodo frío mayores? No hay manera de afirmar hoy qué es lo que el futuro nos deparará en el campo de la microelectrónica, si las nanoválvulas que lleguen a fabricarse son capaces de hacer lo que ahora parece. Solo el tiempo lo dirá. CQ

TRADUCIDO POR XAVIER PARADELL, EA3ALV

INDIQUE 10 EN LA TARJETA DEL LECTOR

CONMUTADORES COAXIALES



CALIDAD A PRECIO RAZONABLE

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

Distribuidos por:

RADIO ALFA

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

Tfno: 91 663 61 60
Fax: 91 663 75 03

Los clásicos de la radio (I)

KARL T. THURBER, Jr.,* W8FX

W8FX nos lleva de la mano a contemplar una pieza arqueológica. He aquí una mirada nostálgica a un equipo «clásico jurásico» de radioaficionado y al equipo para onda corta fabricados en el pasado.

¿Está preparado para unirse a nosotros para regresar a ver algunos de los más interesantes «juguetes» arqueológicos? Este artículo reseña algunos equipos del tipo «clásico jurásico», así como equipos de onda corta y fabricantes del pasado. Incluye tanto productos como compañías y muestra qué pasaba con ellos. Equipos de solera procedentes de *Collins, Drake, Hammarlund, Heath, E.F. Johnson, National Radio, World Radio Laboratories* y otros están detalladamente descritos. Se incluye un fondo de la nostalgia de radio actual, consideraciones sobre rehabilitación de radios y fuentes de interés para el apasionado de la radio. Para empezar, un poco de historia.

La nostalgia básica de ayer y de hoy

Muchos aficionados a la radio guardan en su corazón un rinconcito para los chocantes equipos de radio del pasado. Casi todos los grandes nombres de la radio de los años cuarenta, cincuenta y sesenta han desaparecido. Sí, es cierto; la mayor parte de aquellas firmas ya no están en el negocio.

Mientras la mayoría de los receptores y transmisores actuales son de estado sólido, y muchos aficionados fruncen el ceño ante una válvula, se pueden encontrar muchos aparatos antiguos que aún pueden hacer un buen trabajo. Y para muchos, la mayor parte de la afición a la escucha de la onda corta es pura nostalgia. Para esos operadores aficionados, hay algo mágico en esos viejos aparatos, en los que los filamentos de las válvulas lucen cálidamente en la oscuridad y que poseen un carácter único, definitivamente no hallado en las radios modernas.

Los equipos de pasadas épocas para radioaficionados y radioescuchas –incluso los de clase más alta– eran sencillos comparados con los sofisticados receptores, transmisores, PC y accesorios de hoy en día. En los años cincuenta y antes, la mayoría de estaciones (por lo menos el transmisor) eran de construcción casera. Pero hacia el final de los cincuenta, los transmisores totalmente de fábrica y aquellos en forma de kit eran muy comunes. ¿Transceptores? No habríamos encontrado casi ninguno; la regla era tener pesados transmisores y receptores separados, ambos con válvulas. Y cuanto mayor y más pesada era la radio, mejor parecía ser la señal.

Receptores clásicos y las compañías que los fabricaban

En los años treinta, probablemente menos del 20 % de los radioaficionados usaban receptores comerciales. Sin embargo, eso cambió hacia finales de aquella década. Hacia 1938, el 80 % de los aficionados norteamericanos utilizaban receptores comerciales y en 1941 lo hacía un 90 % de ellos. Hoy en día los receptores son complicados y difíciles de montar y alinear, así que casi todos los radioaficionados y radioescuchas utilizan equipos comerciales.

Los receptores anteriores a la era del estado sólido presentaban un panorama bastante penoso. Muy frecuentemente, el alcance del propio transmisor sobrepasaba largamente la capacidad del receptor para captar las señales de respuesta. La resolución de sintonía, la selectividad, sensibilidad y la estabilidad de frecuencia eran las características determinantes de la calidad de un receptor. Sin embargo, típicamente, la sensibilidad era baja; la selectividad, pobre y la estabilidad dejaba mucho que desear. ¡Imagínense el panorama!

Los receptores de cobertura general más antiguos cubrían típicamente desde 540 kHz hasta 30 MHz en un solo dial, con un segundo dial de «banda ensanchada» para sintonía fina. Las radios clásicas para radioaficionados cubrían solo las antiguas bandas, desde 1,8 hasta 30 MHz (por supuesto, ninguna de las nuevas bandas de 10, 18 y 24 MHz). La calibración del dial era errática y muchas radios tenían un dial de banda ensanchada con una escala lineal, 0-100, no calibrada. Los aficionados soñaban con un receptor que tuviese un «marcador» de

* 289 Poplar Drive, Millbrook, Al 36054-1674, USA.

RME *se estableció en 1932, cuando fabricaron el receptor RME-9. En la foto, el clásico RME-45, entre 1945 y 1947. (Foto de Jim Hanlon, W8KGI, de la revista* Electric Radio*).*

calibración cada 5 o 10 kHz. *Collins Radio* ofrecía diales mecánicos con una precisión de 1 kHz o mejor, pero muy pocos podían darse el gusto de tener uno de esos caros receptores.

Entre algunas viejas radios con válvulas que pueden encontrarse se incluyen las hechas por *Drake, Collins, Hallicrafters, National Radio, Hammarlund, TMC* y otros. Entre las radios de clase más alta se encuentran el R-390A, un aparato militar hecho por algunos fabricantes; los *Collins* 75A-4, 51J-4, 51S-1 y 75S-3; los *National* NC-303, NC-400 y HRO-60; los *Hallicrafters* SX-73, SX-88, SX-101 y el SX-115; las series *Hammarlund* PRO-310 y SP-600 y los *TMC* GPR-90 y GPR-91. Veamos algunos con cierto detalle.

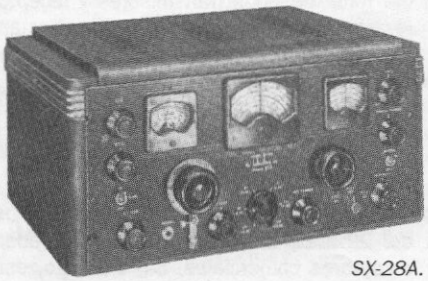
Allied y el kit Knight. Una compañía que fabricaba «kits» muy populares entre los radioaficionados y radioescuchas era la división de «kits» *Knight* de *Allied Radio Corporation*, de Chicago (algún equipo fue hecho también bajo la marca de la casa principal, *Allied*). Aunque no es conocida por usar una tecnología puntera, los «kits» *Knight* eran de construcción robusta, de prestaciones bastante buenas; los manuales de instrucciones eran muy buenos. Los «kits» *Knight* desaparecieron tras haber sido adquirida *Allied* por *Radio Shack* en 1970 y haberse convertido en suministrador de componentes.

Collins. Los equipos de la *Collins Radio Company* han sido el patrón de oro en cuanto a fiabilidad y prestaciones. Durante décadas, *Collins* se asoció con calidad en equipos para comunicaciones. ¡Todo el mundo aspiraba a poseer una radio *Collins*! Y los aparatos *Collins* para banda lateral única (BLU) han sido largamente utilizados por los militares norteamericanos.

Art Collins, W9CXX (luego WØCXX), empezó a fabricar equipos de radio en su casa de Cedar Rapids (Iowa) en 1931, haciendo el que sería un aparato transmisor montado como una sola unidad. Sus primeros equipos eliminaron la típica imagen de cuarto de radio atiborrado de piezas y cables, al encerrar todo el equipo en cajas de apariencia neta. El primer anuncio de *Collins* apareció en el número de enero de 1932 de la revista *QST*, bajo el nombre de Arthur A. Collins, luego *Collins Radio Transmitters* y finalmente como *Collins Radio Company*.

A finales de los sesenta, la compañía padeció problemas financieros que culminaron en la adquisición de la misma por *Rockwell International* en 1971. *Rockwell International Collins Avionics & Communications Division* (CACD) fue la sucesora de *Collins Radio Company*. El fundador de la marca, Art Collins, falleció en 1987.

Drake. Robert Lloyd Drake, ingeniero proyectista, fundó la compañía *R.L. Drake of Miamisburg* en 1943. Empezó como fabricante de filtros para el Gobierno y el mercado de aficionados. *Drake* entró en el mercado de receptores de comunicaciones para aficionados en 1957 con su modelo clásico 1A. Los productos de la compañía pronto alcanzaron el nivel de «Cadillacs» en ese campo. A éste siguieron muchos excelentes receptores, transmisores y transceptores, culminando en la famosa serie R-4, en los años setenta.



SX-28A.

Drake salió del mercado de la radioafición en 1981, fabricando receptores domésticos de satélites, pero volvió a su mercado original en 1990 con los receptores de sobremesa de cobertura general R-8 y R-8A. Drake también produjo el TR270, un avanzado transceptor de base para 2 metros. *Drake* sigue en pie actualmente y es aún fuerte.

Hallicrafters. La compañía *Hallicrafters Co.* fue, con mucho, un nombre de prestigio en receptores de comunicaciones. De hecho, en los años cuarenta y cincuenta el nombre de la marca era sinónimo de «receptor de comunicaciones» o «radio de onda corta».

Hallicrafters Co. se formó en 1933 en Chicago por Bill Halligan, W9AC. Su primer receptor (1934) era el S-1 *Skyrider*, un regenerativo de cinco válvulas tipo TRF *(Tuned Radio Frequency)*. La marca fabricó su primer superheterodino o «superhet» en 1935, una radio de siete válvulas bajo el nombre de *Super-Skyrider*.

Desde 1936 la compañía ofreció una línea completa de productos, empezando por el *Sky Buddy*. La II Guerra Mundial llevó a *Hallicrafters* a fabricar equipo militar, montando, por ejemplo, 28.000 receptores del modelo SX-28. Tras la guerra volvió al mercado comercial con el SX-42, el primer aparato que utilizó las nuevas válvulas miniatura.

Hallicrafters experimentó malos tiempos a final de los cincuenta, en que su propietario la vendió, volviéndola a recomprar más adelante. A mediados de los sesenta, la compañía estaba en muy mala situación y fue adquirida por *Northrop Corporation* en 1966 y sus ventas cesaron abruptamente a principios de los setenta. Se convirtió más tarde en la *Hallicrafters Division of Wilcox Electric* y, un poco más tarde, en una pieza de la *Braker Corporation*. Lamentablemente, la compañía y su nombre desaparecieron a finales de los setenta. El fundador de *Hallicrafters*, Bill Halligan, falleció en 1992 a la edad de 93 años.

Hammarlund. Otro nombre clásico de larga vida es el de *Hammarlund Radio Company*, cuyos primeros indicios de actividad datan de 1910, cuando fue fundada por Oscar Hammarlund. Pero el inicio de su fama se sitúa en 1931, con el receptor *Comet*, uno de los primeros superheterodinos, seguido inmediatamente por el receptor, muy mejorado, *Comet-Super Pro*, en 1933. Las afamadas series del *Super Pro* culminaron en el *SP-600 Super Pro*, muchos de los cuales, en varias versiones, tanto comerciales como militares, están todavía en uso hoy. La marca es más conocida, sin embargo, por la serie de receptores de cobertura general HQ, y que empezó con el modelo HQ-120 en 1938. Sus descendientes incluyen el HQ-129X (1945), y los HQ-140, HQ-150, HQ-160 y el HQ-180, de la «cosecha» de los cincuenta y sesenta.

Aunque algunos productos de finales de los sesenta no tuvieron tanto éxito, la

compañía siguió fabricando y vendiendo sus equipos de sobremesa HQ-180 y SP-600 hasta 1973, cuando se salió del mercado de la radioafición. La compañía fue vendida luego varias veces. Actualmente pueden obtenerse algunas piezas de recambio de *Pax Manufacturing, Co.*

Lafayette Radio Electronics. La compañía *Lafayette Radio of New York City and Syosset, NY* es descendiente de la antigua *Wholesale Radio Service Company*, que había ofrecido receptores de comunicaciones desde mediados de la década de los años treinta. *Lafayette* importaba o fabricaba una amplia variedad de receptores, transmisores y transceptores, incluyendo en la línea equipos de radioescucha y CB (banda ciudadana).

La compañía ofreció muchos receptores populares entre 1950 y 1970, incluyendo los HE-10, HE-30 y otros modelos de esta serie. El último modelo ofrecido, el BCR-101, al contrario que bastantes otros de la marca, que eran sólo mediocres, era tecnológicamente avanzado, pero sufría de problemas mecánicos y circuitales.

Lafayette estuvo también en el mercado al por menor, una especie de «Radio Shack» durante la década de los sesenta, pero su cadena de tiendas quebró a mediados de los setenta y fue declarada en bancarrota hacia el final de la década, cerrando sus 65 tiendas y desapareciendo del mercado completamente a mediados de los ochenta.

The National Radio Company. Esta compañía tiene un historial de 77 años, desde 1914 hasta 1971. A principios de los años treinta, *National* se había ganado la reputación entre la comunidad de radioaficionados basada en la probada calidad de sus receptores regenerativos, incluyendo los SW-3 y SW-5, ambos diseñados por el mago técnico de la *National*, James Millen.

En los años treinta, *National* llevó adelante en los receptores prestaciones que culminaron con el famoso HRO y a su éxito contribuyó el haber sido el mayor suministrador de aparatos de radio durante la II Guerra Mundial. Las series posteriores de receptores HRO, tales como los HRO-50 y HRO-60 de los años cincuenta y sesenta se han convertido en un «clásico» del diseño de receptores. Estos equipos permitieron a *National* convertirse en un nombre «de casa» desde los años cuarenta hasta principios de los sesenta.

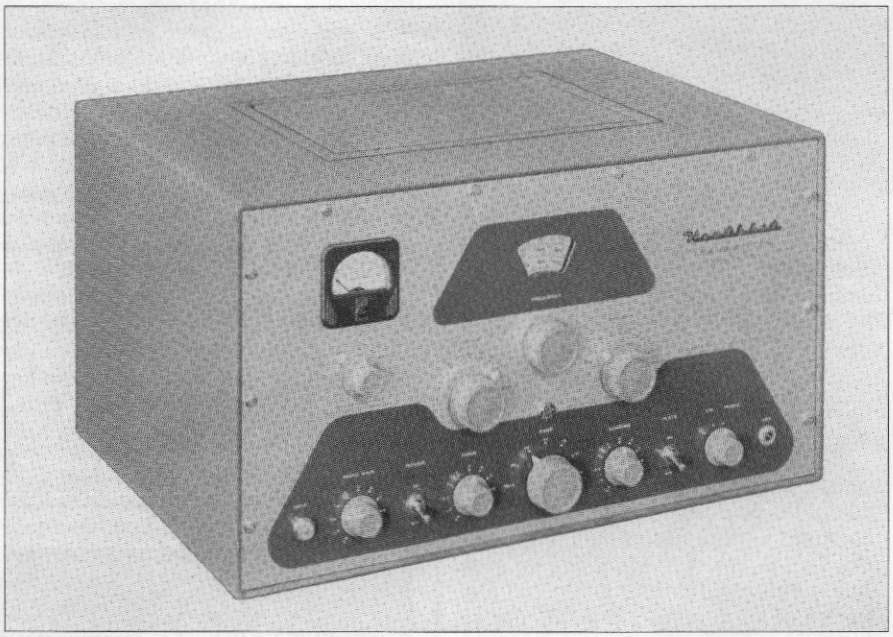
A principios de la década de los cincuenta, *National* se vio involucrada más y más en contratos militares, dejando caer su interés en el marcado de aficionados. Un último ejemplo de innovaciones de última línea lo introdujo en 1965, con el HRO-500, que era un receptor totalmente transistorizado, de sintonía continua cubriendo desde 5 kHz (sí, *cinco* kilohercios, no es un error) hasta 30 MHz en 60 subbandas de 500 kHz. La revista *Popular Electronics* le calificó como «posiblemente el mejor receptor desde siempre».

A mediados de los ochenta *National* se acogió a las leyes de suspensión de pagos e inició el procedimiento de liquidación en 1991. Ni siquiera los revolucionarios HRO-500 y HRO-600 pudieron salvar a la compañía.

Radio Manufacturing Engineers Company (RME). *RME* se estableció en 1932, produciendo primero el RME-9. Esta pequeña compañía de Peoria (Illinois) jugó un gran papel en los años treinta, cuando produjo sus mejores receptores. Tras la guerra, la compañía seguía produciendo cierto número de buenos aparatos, que incluían el RME-45 de los tiempos inmediatamente posteriores a la II Guerra, y las series RME-69 y RME-70, así como las series de últimos modelos, los RME-4300, RME-4350 y RME-6900. Las últimas radios se fabricaron alrededor de 1962, tras haberse fusionado *RME* con *Electro-Voice* y renombrarse *Buchanan*. La compañía desapareció en el mismo año 1962.

Technical Material Corp. (TMC). La compañía *Technical Material Corp.*, de Maroneck, NY, fue fundada por Ray DePasquale y fue un prominente proveedor de aparatos para comunicaciones militares durante los años cincuenta y sesenta. *TMC* entró en el mercado amateur con un equipo de estilo militar de alta calidad, el GPR-90, que era un receptor de cobertura general. Fue seguido por más radios de esta serie y de las GPR-91 y GPR-92.

TMC aún opera actualmente. Sin embargo ya no fabrica receptores, sino que, en su lugar, produce accesorios de RF y otros productos para usuarios militares y comerciales.



La Heath Company *fue en su tiempo el mayor fabricante de «kits» electrónicos. El equipo de la foto es el popular transmisor para AM y CW de 180 W, DX-100 (y el posterior DX-100B). (Foto cortesía de Terry Perdue, K8TP).*

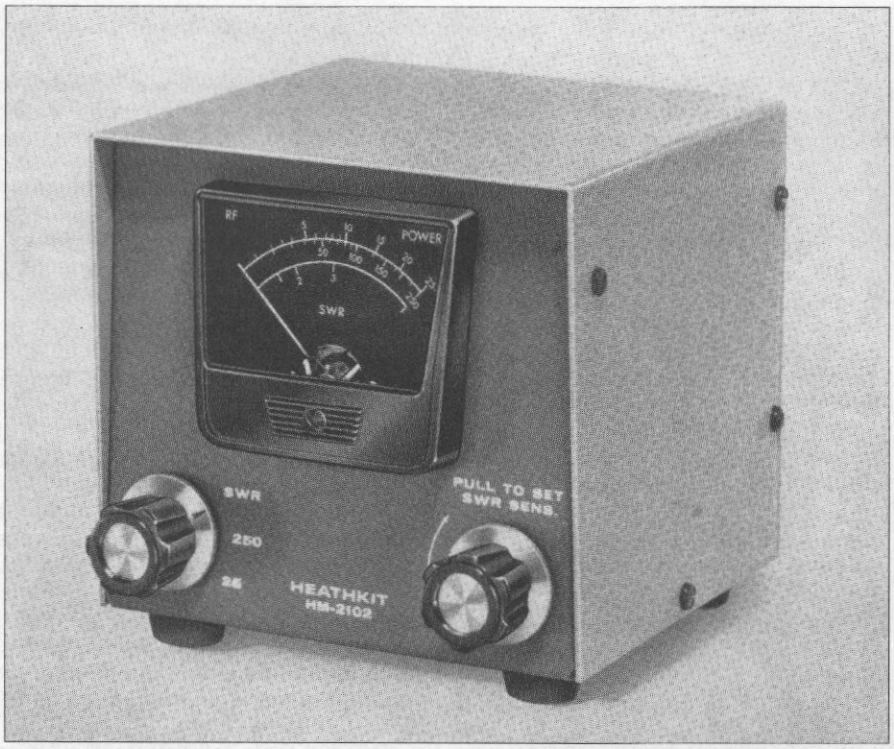
Transmisores clásicos y quiénes los fabricaron

El típico transmisor de aficionado evolucionó desde el oscilador de potencia de una sola válvula a principios de los años treinta hasta el complejo transmisor de BLU («modulación de pato Donald») de finales de la era de las válvulas, hacia 1981. Aunque desde aquellos años treinta, la mayoría de aficionados tendieron a utilizar receptores comerciales, hasta finales de los cincuenta los más utilizaban transmisores caseros.

Resumiendo, hacia la década de los cincuenta, alrededor del 60 % de las estaciones usaban equipos caseros. Pero a la llegada de la BLU (SSB), a finales de la década, este porcentaje cayó marcadamente, ya que los transmisores de BLU eran mucho más complicados. Actualmente casi todos los aficionados adquieren sus equipos principales ya hechos, con la posible excepción de algunas antenas.

Los años cincuenta y sesenta vieron la aparición de pesados equipos de AM y de los primeros de BLU fabricados por *Collins*,

HRO.

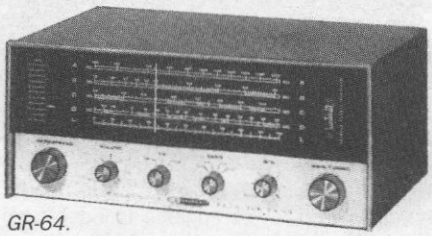


Este es el popular vatímetro y medidor de ROE Heathkit HM-2102, un hito en la producción de accesorios para radioaficionado. (Foto original de Heath Company*).*

Heathkit, E.F. Johnson, Harvey Wells, World Radio Laboratories (WRL) y otros, que están aún en uso actualmente. Los equipos clásicos de sólo CW eran cosas sencillas, típicamente controlados a cristal y entregando potencias de 75 W o menores; los mismos aún pueden hacer un buen trabajo como equipos de novicio.

Central Electronics. Esta compañía fue un pionero en la producción de equipos para BLU (SSB); fue fundada en Chicago en 1950 por Wes Schum, WD9DVY. La oferta original de la compañía fue el *Multiphase 10A Exciter*, un generador de BLU con una salida de 10 W, seguido por el excitador *20A*, de 20 W de salida y un excitador multibanda, *100A*. Productos posteriores incluyeron un sofisticado transmisor bautizado como *200V* y el super robusto amplificador lineal para BLU *600L*.

La compañía fue altamente apreciada, y contribuyó grandemente a la transición de las comunicaciones de aficionado de la AM a la BLU. Es poco conocido el hecho que *Central Electronics* fue adquirida por *Zenith Radio* en 1959, pero *Zenith* perdió interés en el mercado de aficionados y la cerró en 1962. Bajo *Zenith*, la compañía llegó a diseñar un receptor, el 100-R del cual ¡sólo se fabricó un prototipo!



GR-64.

EICO. En tiempos cercanos a los que *Heath* era un competidor en kits, la *Electronic Instrument Company (EICO)*, de Brooklin NY, introdujo en el mercado su primer kit de voltímetro a válvula (VTVM) en 1945, cuando su fundador Harry Ashley convirtió su negocio de reparaciones en fábrica de «kits» electrónicos.

EICO ofreció mayormente instrumentos de medida con válvulas para reparadores de radio y TV, pero vendió también «kits» de receptores y transceptores para radioaficionados y CB. Los más conocidos de ellos entre la comunidad amateur fueron los transmisores de los modelos 720 y 723, que se podían adquirir en kit o alambrados y probados a finales de los cincuenta y principios de los sesenta. A finales de esa década, *EICO* ofrecía un transceptor amateur relativamente sofisticado.

Gonset. La *Gonset Radio Company*, de Burbank (California), fue fundada por Faust Gonsett, W6VR, en 1955. *Gonset Radio* fue mejor conocida por su línea de transceptores de VFH, el receptor móvil de bandas amateur G-66 y su transmisor a juego, el G-77.

A lo largo de la década de los cincuenta, sus transceptores *Compact Communicator* de VHF fueron muy populares. Los *amateurs* de todas partes los apreciaban, y los llamaban cariñosamente «Gooneyboxes» (*N. del T.* Algo así como «pajarera»). La compañía fue vendida a *Young Spring and Wire Corporation* en 1957, luego a *Aerotron, Inc.*, y por fin a *LTV Ling Altec, Inc.*

Harvey-Wells. *Harvey-Wells Electronics*, de Southbridge, Mass., se formó en 1939 por dos emprendedores aficionados: Cliff Harvey, W1RF, y John Wells, W1ZD. La compañía se especializó en radios para la policía, transmisores y accesorios. En 1947 la compañía entró en el mercado de aficionados con su pionero y económico transmisor TBS-50. Este equipo de 50 W era tan compacto que podía ser utilizado por los aficionados incluso como equipo móvil. A *Harvey-Wells Electronics* ya no se la encuentra.

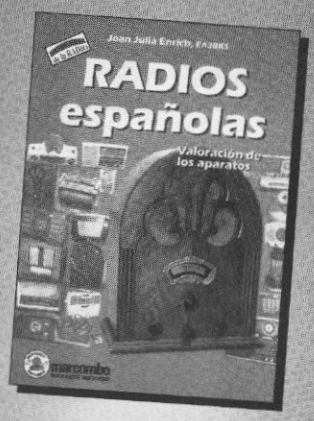
The Heath Company. La *Heath Company*, de Benton Harbor (Michigan), o *Heathkit*, como la conocemos casi todos, fue el mayor fabricante de «kits» electrónicos del mundo. Fue fundada por Ed Heath, piloto de exhibiciones aéreas, quien en 1926 puso en el mercado un kit de avión, el *Parasol*.

Heath murió en 1937 y la compañía fue reorganizada por Howard Anthony. Tras la II Guerra Mundial, Anthony presentó un osciloscopio en kit con pantalla de 5". El kit tuvo éxito y la firma se expandió, tanto en el campo de instrumentación como en el de radioafición. Los aficionados recordarían los «kits» más clásicos, como los transmisores de la serie DX-100 y los receptores de las series AR y GR, el *Seneca*, el *Mohawk* y muchos otros más equipos y accesorios.

Anthony falleció en 1954 y su viuda vendió *Heath* a la *Daystron Company* y ésta, a su vez, la vendió a la *Schlumberger Company* en 1962. Sin embargo, *Heath* continuó ofreciendo exitosos «kits» en una línea que, en un tiempo, tenía más de 350 cosas.

Sin embargo, el interés en la fabricación de «kits» declinó; a la caída del negocio, éste fue vendido a la *Zenith Data Systems* y en 1989 *Zenith* fue adquirida por el grupo francés *Bull*. El 1992, *Zenith* suprimió su división de ventas por correo. Una era había terminado.

(Continuará)



148 págs. 15 x 21 cm. 2.500 ptas.

Este libro, destinado a coleccionistas y amantes de la radio en general, sólo trata de los aparatos de fabricación española desde 1920 hasta el cierre de la última industria radioeléctrica en los años 60.

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

Los radioaficionados de Bulgaria (I)

Las ideas repentinas son, a menudo, fuente de inspiración. Eso le ocurrió a George con su decisión de volver a visitar a los aficionados de Bulgaria, ejemplo de tesón y voluntarismo para superar dificultades técnicas y económicas.

GEORGE PATAKI*, WB2AQC

Al fondo Krassy, sentados de izquierda a derecha: Ivan, LZ1PJ; Yanko, LZ1BMV, y Ventsi, LZ1HST.

La idea de visitar a los aficionados de Bulgaria me vino en la primavera de 1999, cuando estaba en España. Una tarde estaba sentado en el exterior de un pequeño restaurante en Valencia con un grupo de aficionados locales, cuando uno de ellos me preguntó a dónde iría luego. Yo estaba cansado y soñoliento, y sin pensármelo mucho, sólo por darle una respuesta, dije: «Bulgaria».

Por cierto, tengo una anécdota que me tuvo preocupado durante décadas y quisiera llegar a una conclusión. Hace muchos años, cuando visité Bulgaria por primera vez, conocí a una joven y bonita radioaficionada y fuimos juntos a la playa. La chica me gustaba, pero yo era tímido e inexperto y tenía miedo de hacerle alguna proposición. Finalmente, dejamos la playa y fuimos a mi hotel para cambiarnos de ropa para acudir a una reunión nocturna en un restaurante con otros aficionados locales. Cuando hubimos llegado al hotel reuní todo mi coraje y le pregunté si aceptaría venir conmigo a mi habitación. Ella pareció desconcertada y, sin decir nada, movió un par de veces la cabeza lentamente de izquierda a derecha. Yo lo tomé como un «no». No estaba acostumbrado a los rechazos, y le pedí que me esperase en el vestíbulo.

Más tarde descubrí que los búlgaros son el único pueblo del mundo —que yo sepa— que mueven la cabeza de arriba a abajo para decir «no» y de izquierda a derecha dos veces para indicar «sí». Ya era demasiado tarde para mí; el no conocer las costumbres locales me perdió.

Un amigo me recomendó contactar con Nick, LZ1JY, quien conoce a todo el mundo y es buen organizador. Le envié una nota por correo electrónico y, desde luego, fue de mucha ayuda preparándome citas en varias ciudades. Nick me puso también en contacto con Yanko, LZ1BMV, del radioclub LZ1KDP.

Sofía

Tomé un avión de las líneas austríacas desde Nueva York hasta Viena y mi avión llegó una hora y media tarde. Habría perdido mi enlace a Sofía, pero el avión correspondiente venía con dos horas y media de retraso, así que tuve suerte. En el aeropuerto de Sofía, Nick estaba esperándome. Es director de la división de electrónica de la compañía Samsung y es bien conocido en el aeropuerto, así que empujó el carrito con mi equipaje a través de las aduanas sin ninguna intercepción.

Me alojé en un pequeño hotel cerca del campus de la Universidad técnica; el hotel parecía más una residencia de estudiantes que un hotel, en la habitación no había radio, TV, o aire acondicionado y el teléfono estaba «temporalmente» fuera de servicio, como la mayoría de teléfonos de la ciudad. En la recepción se ofrecían para venta, en un presentador, dos tipos de tarjetas postales y tres tipos de preservativos.

Mi primera visita fue a LZ1KRP, el radioclub de la Universidad Técnica de Sofía, situado a unos 5 minutos del hotel. El club está en el 6º piso, pero tienen algunas estancias en la 7ª planta, donde hay un enorme amplificador de procedencia militar, usado en los concursos, y algunos sitios para almacén.

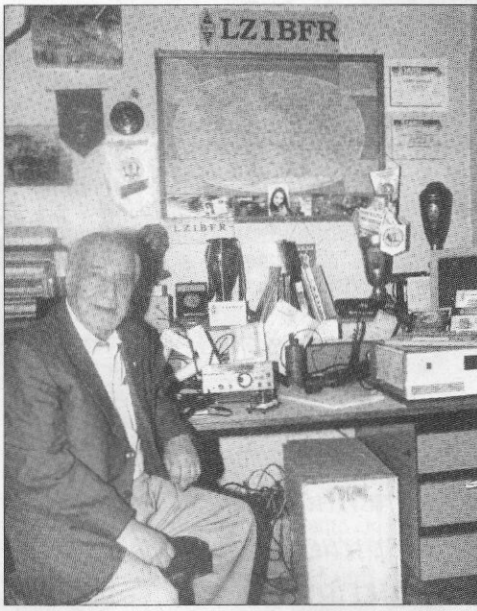
La jefa del radioclub es Anna, LZ3GU, pero a la sazón estaba enferma, aunque encontré a un grupo muy activo y entusiasta, liderado por Yanko, LZ1BMV: Ventsi, LZ1HST; Ivan, LZ1PJ; Mila, LZ1ABB, y unos cuantos operadores más, con licencia pero sin indicativo personal. El club agrupa unos 145 miembros, estudiantes y antiguos estudiantes de la Escuela. En la azotea tienen un gran campo de antenas. Tienen QSL y dicen contestar a todas las que reciben.

Una tarde me encontré a Jordan, LZ1UU, que dedica los meses de invierno (diciembre a marzo) a trabajar como oficial de comunicaciones en la expedición científica búlgara a la isla Livingstone, en el grupo de las Shetland del Sur. Ha ido allí cuatro veces y operó como LZ0A. La QSL de LZ0A muestra dos pingüinos; según ciertos rumores no verificados, Jordan mantiene estrechas relaciones con uno de ellos.

Nick, LZ1JY, me llevó hasta la «Federación de Radioaficionados de Bulgaria» (BFRA), situada en el edificio de la Administración postal. Allí encontré a Zdravka, LZ1ZQ, la

* Correo-E: wb2aqc@aol.com

Zdravka, LZ1ZQ.



Kosta, LZ1FN.

flamante secretaria de la Federación; Kosta, LZ1FN, instructor de telegrafía, y María, quien tiene a su cargo el *bureau* búlgaro de QSL. El hijo de Zdravka es George, LZ3GC.

El *bureau* de QSL funciona muy bien, a pesar de las dificultades financieras. María es muy trabajadora y concienzuda. Si alguien no recibe una QSL de Bulgaria que esperaba, será porque el OM búlgaro no la ha enviado, a pesar de la tan oída aseveración de «¿QSL? ¡No hay problema!»

La Federación tiene una estación de radioclub, LZ1BFR, muy bien equipada aunque su ordenador estaba «temporalmente» fuera de servicio. Encontré esta situación de «temporalidad» en otros varios sitios. El radioclub tiene tarjetas QSL y su dirección electrónica es *lz1ms@qsl.net*.

En la Federación me reuní com Dimiter, LZ1AF, que traía casi un kilo de QSL para enviar por medio del *bureau*. Dimiter es diseñador gráfico y ha proyectado un nuevo aspecto para el amplificador Acom 2000A, el amplificador lineal automático de HF que fabrican quienes habían montado los Alfa.

La QSL de Dimiter muestra ese amplificador. Visité su estación, que está equipada tanto con material industrial como casero, incluyendo un IC-751A y un amplificador ETO 91 Beta, capaz de entregar 2,5 kW. Dimiter es muy activo y ha trabajado 325 entidades, solo en CW. Tiene una *log periodic* de 6 el., que usa para 10 y 20 m, y una vertical para ocho bandas, entre 10 y 80 m, además de una *sloper* para 160 m. En 2 m trabaja con 25 W en FM con una *ground plane*. Dimiter obtuvo su primera licencia en 1956 y actualmente es editor de la sección inglesa de *Radio Bulgaria*, y su programa es difundido varias veces durante la semana.

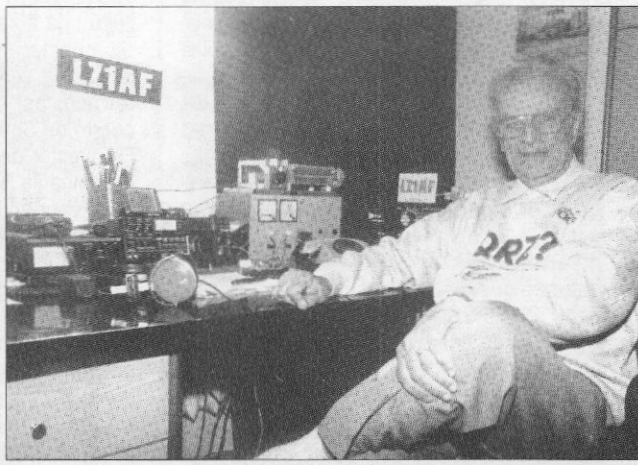
Cada jueves por la tarde, alrededor de las 6, algunos OM de Sofía se reúnen en un restaurante, comen, beben y hablan, incluso algunas veces, sobre radioafición. Fui a una de ellas y allí había unos 20 aficionados.

Visité Todor, LZ1WE, un ingeniero de radio con licencia desde 1970, activo y con unas 300 entidades trabajadas. Su esposa Dani, LZ3EW, es licenciada en Química; opera en 2 m FM, haciendo mayormente contactos locales. Ambos usan equipo casi totalmente casero, que puede sacar hasta 350 W. Su Yagi tribanda de 3 el. y un dipolo para 20 m son también de construcción doméstica, y están instalados en lo alto de su muy alto edificio. En su casa encontré a su amigo Saleh, LZ5KP (también 9K2DD), quien es director de relaciones públicas de la Embajada de Kuwait.

Visité también a Sergei, LZ1SE, parapléjico, que en 1973 se rompió la espina dorsal saltando al agua. Sergei era por aquel entonces estudiante de segundo grado; más tarde se graduó como ingeniero en radiocomunicaciones y ahora es programador de ordenadores. Su FT-757 saca 100 W sobre una antena *delta loop*; opera principalmente en SSB en las bandas entre 10 y 80 m, tiene trabajadas 200 entidades.

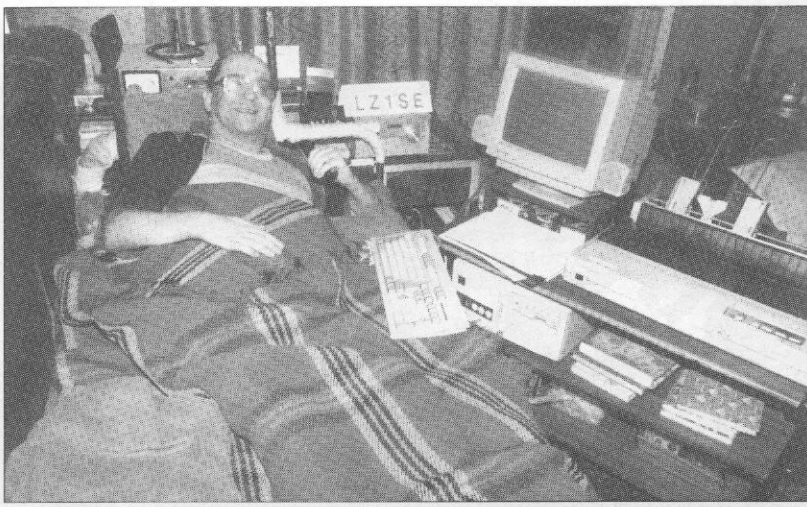
Fui a ver a una interesante familia de radioaficionados: Radelyn, LZ1UF, ingeniero con licencia desde 1957; su esposa Urszula, LZ1FU, cuya primera licencia fue SP5AHO en 1960 y luego, en 1965, LZ1FU; y su hijo Andy, LZ3UF, un aficionado «coproducción polaco-búlgara» que también es ingeniero de radio, cuya licencia data de 1990. Radelyn encontró a Urszula en fonía en 40 m en 1960 y se vieron personalmente por primera vez

María, clasificando QSL en el buró de la BFRA.



Dimiter, LZ1AF.

Dani, LZ3EW, y Todor, LZ1WE.



Sergei, LZ1SE

en Varsovia en 1961. Ambos usan equipo casero, compuesto por un transceptor con transversor para 2 y 6 m, un amplificador de 500 W para 2 m, además de varios accesorios. En 6 m Radelyn, utilizando solo 6 W, ha trabajado unos 40 países en SSB. Los tres tienen QSL y pueden ser contactados vía correo-E en *andrewg@sf.icn.bg*.

Considerando que Sofía es la capital y la mayor ciudad del país, pude encontrar a muy pocos aficionados, parcialmente debido a la inoperatividad de muchas líneas telefónicas.

Tal como hago en todos mis viajes, envié un mensaje por correo-E a mi amada esposa Eva, WA2BAV. Esta vez y desde Sofía el mensaje fue: «No pienso regresar. Lo estoy pasando maravillosamente con Sofía; y no quiero decir la ciudad.»

Su respuesta fue rápida y amable: «Cuando hayas acabado el dinero, puedes quedarte con Sofía; y quiero decir la ciudad. De todos modos, yo ya he trasladado todos tus trastos al garaje y he alquilado tu habitación. ¡Que lo pases muy bien!»

Plovdiv

Tras dos días y medio en Sofía, iba siendo hora de ir a Plovdiv. Primeramente, Nick me dijo que podía ir en autobús, pero luego cambió de idea, recomendándome ir en tren porque es más seguro; no puede romperse a mitad de trayecto. Me llevó a la estación y allí compré un billete para Plovdiv.

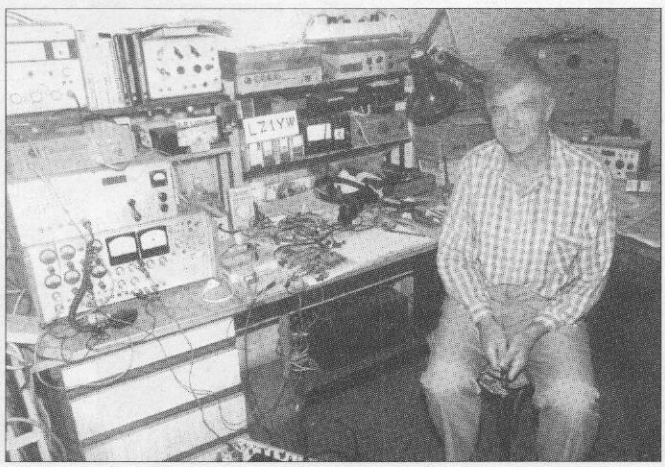
Cuando subí al tren advertí un gran lodazal de agua que salía del lavabo. En Europa del Este, yo ya estaba acostumbrado a ver lavabos averiados, con el agua saliéndose continuamente o sin agua en absoluto. Crucé cuidadosamente el lodazal en mi camino hasta mi departamento, diciéndome que, al fin y al cabo, con toda esa agua no podría haber ningún incendio. ¡Cuán equivocado estaba! A medio camino entre Sofía y Plovdiv se prendió fuego en el vagón por ambos extremos. El tren se detuvo en una pequeña población y la gente se bajó a contemplar el incendio. Pude ver sólo montones de humo y de vapor. La gente del ferrocarril iban de aquí para allá, confundidos y dando instrucciones contradictorias: «¡Bajen del tren!» y «¡Suban al tren!» Así que mientras la mitad de los pasajeros iban saliendo, la otra mitad iba entrando, de modo que el número de gente en el tren y en tierra permanecía constante. Vi a un pasajero generoso sacrificando su botella de agua mineral intentando extinguir el fuego. Por fin llegó un camión, esparció un poco de agua en los carretones de ambos extremos del vagón, lo cual originó al principio aún más vapor, pero al cabo de un rato el incendio se había extinguido y pudimos proseguir nuestro viaje. Estábamos mojados y ahumados, pero sonreíamos de oreja a oreja.

Llegamos a Plovdiv con una hora de retraso, pero Yoan, LZ1YW, aún me estaba esperando y me reconoció por la gorra con mi nombre e indicativo.

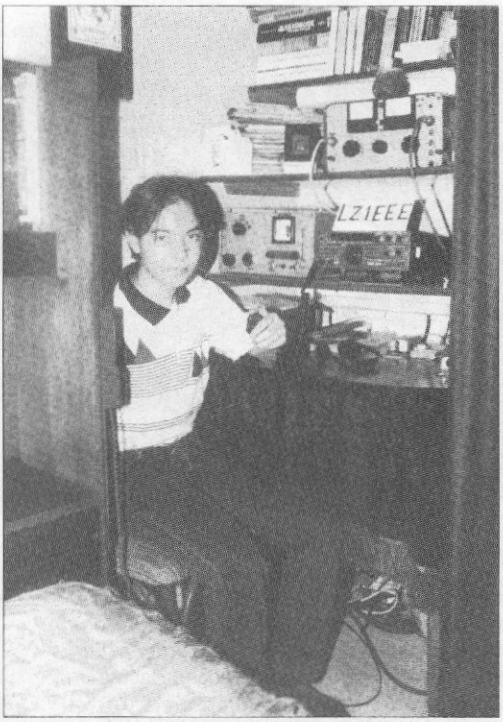
Fui a ver la estación de Yoan. Es técnico en electrónica retirado, con licencia desde 1965. Es constructor y opera sólo en CW, utilizando un antiguo transmisor-receptor militar búlgaro, así como un montón de equipo casero para HF y VHF. Su mesa está siempre llena de piezas, herramientas, instrumentos de medida y equipo en construcción. Utilizando una antena multibanda Windom de hilo para 9 bandas, Yoan ha trabajado unas 200 entidades.

El siguiente en ser visitado fue Nick, LZ1NG, técnico en electrónica con licencia desde 1975. Su esposa Bistra, LZ1BV, con licencia desde 1980, trabaja en una fábrica de material eléctrico y sus dos hijos Angel (LZ2AX) y Stefan (LZ1EEE) se dedican a los ordenadores. Por si no hubiese bastantes aficionados en la familia, todavía tenemos al padre de Bistra, Stefan, que es LZ5GV y a su madre María, LZ1MID; ambos, Stefan

Andy, LZ3UF; Urszula, LZ1FU, y Radelyn, LZ1UF.



Yoan, LZ1YW.



Stefan, LZ1EEE.

y María, se conocieron en el radioclub LZ1KSP en 1950 y se casaron en 1959.

Nick es lo que llamamos un *big gun* y operador de CW con 326 entidades trabajadas. Tiene muchos prestigiosos trofeos. Bistra tiene trabajadas 260 entidades. Ambos tienen dos antenas *delta loop*, una hacia el este, otra hacia el oeste. Su estación está embutida en una esquina del dormitorio, aunque tienen una segunda estación en el pueblo de Krumovo, a unos 10 km de Plovdiv, cerca del aeropuerto. Allí tienen un transceptor japonés, un amplificador de 1 kW, una Yagi de 6 el. para 10 m (aunque el viento se llevó uno de los elementos y quedan sólo 5), una V invertida para 40 m y un lazo Delta para 20-40-80 m. Ambos tienen QSL y su dirección electrónica es *lz1ng@plov.omega.bg*.

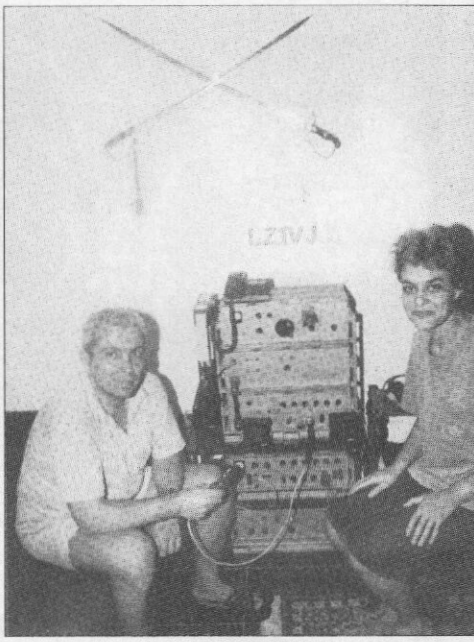
Georgi, LZ1CW, técnico electricista jubilado con licencia desde 1950, conoció a su esposa Vera en el radioclub local en 1953 y se casaron en 1955. Parece que en Bulgaria los radioclubes son algo más que lugares donde aprender CW y a manejar una estación. Georgi tiene un TS-120S, un acoplador de antena MFJ, una cúbica de 2 el. para 10, 15 y 20 m, una Yagi de hilo para 40 m y un hilo largo para 80 m. Giorgi tiene QSL y aunque tiene ordenador, registra sus QSO en papel. Su dirección electrónica es: *lz1cw@plov.omega.bg*.

Fuimos a visitar también a Kosyo, LZ1OI, electricista, con licencia de 1985. Kosyo tiene equipo suficiente para ocupar dos mesas: un FT-101E, un ordenador, instrumentos de medida, un amplificador casero para 2 m y otros varios accesorios; usa un lazo Delta para 10 m, una *sloper* para 20 m, y un par de verticales de 5/8 para radiopaquete y repetidores en 2 m. Kosyo es diexista, pero trabaja solo en SSB.

Lo siguiente a visitar fue una familia de cuatro radioaficionados: Anton, LZ1VJ, activo desde 1987; su esposa Zelja, LZ3VP, desde 1990 (ambos, técnicos en telecomunicaciones y trabajando en la compañía telefónica), y sus dos hijas, Nadia, de 12 años con indicativo LZ1NAD y María, LZ1MAD, de 10 años; ambas obtuvieron su licencia en 1996. Todos utilizan un viejo equipo militar del tipo que he visto en muchos cuartos de radio; tiene cinco unidades, una sobre otra: un acoplador de antena, un amplificador, el transmisor, el receptor y la fuente de alimentación. Es usual utilizarlo con un OFV casero para operación en modo transceptor. En 2 m usan portátiles.

La última visita en Plovdiv fue a Rumen, LZ5OL, fotógrafo y con licencia clase «C»; su esposa Tony, LZ1BOL –licencia «D»– es cuidadora de un museo y su hijo Rosen, de 22 años, es LZ1RAZ, también con licencia «D». Operan solo en VHF, hablando principalmente con amigos locales y no utilizan QSL.

Plovdiv es la segunda gran ciudad de Bulgaria. Había esperado visitar a muchos más aficionados pero la organización de las visitas no fue gran cosa. No hay mucho que escribir acerca de Plovdiv, así que os contaré lo que un amigo hacía al acostarse: ponía en la mesilla de noche dos vasos, uno lleno de agua y otro vacío. ¿Os preguntáis por qué? Según decía, «porque luego puedo tener sed, o no tenerla...»



Anton, LZ1VJ, y Zelja, LZ3VP.

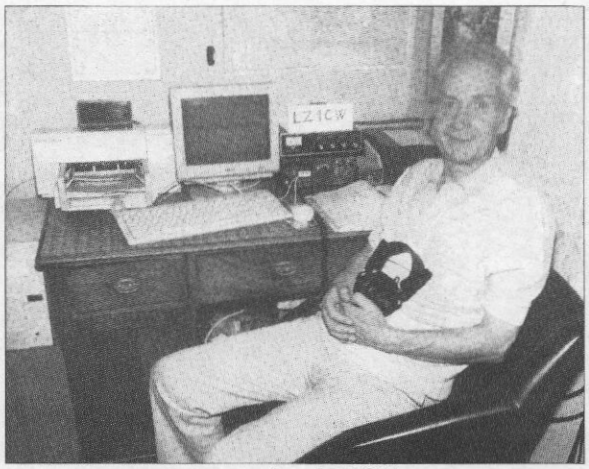
Y va una de loterías. Un hombre irrumpe en su casa y le espeta a su esposa: «¡Prepara tus maletas! ¡Me ha tocado la lotería!»

«Espléndido –dice la feliz esposa– ¿Para dónde debo prepararlas, para la playa o la montaña?»

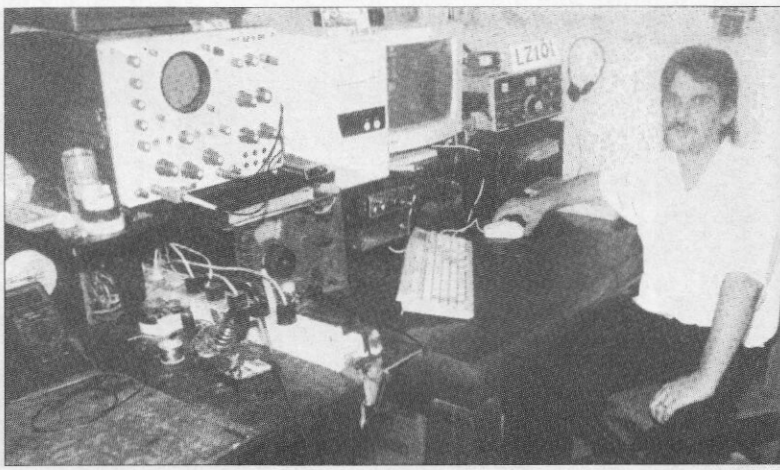
«¡Me importa un rábano –dice el hombre, aún más feliz– con tal de verte lejos de aquí!»

Stara Zagora

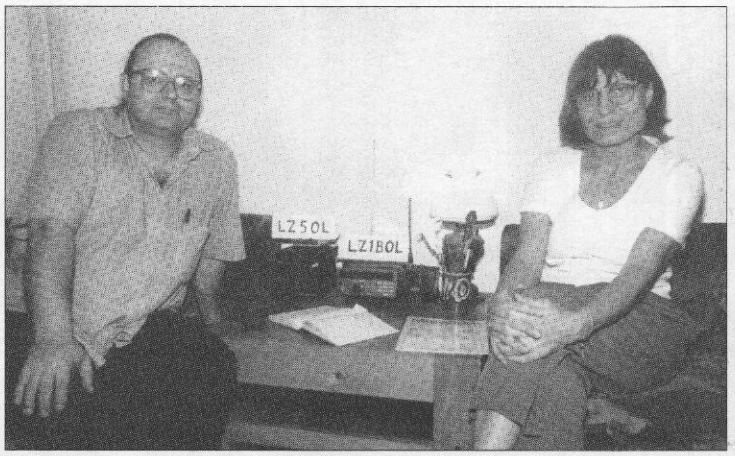
Al día siguiente salí de Plovdiv hacia Stara Zagora. Allí me estaban esperando Del, LZ1DEC; Ivo, LZ3RN, y Kosta, LZ1DJ. El primer QTH a visitar fue el de Kosta, radiotécnico en una estación de radiodifusión y con licencia desde 1971. Kosta muestra orgullosamente su indicativo en la ventanilla trasera de su auto. Con los 100 W de su IC-706 y un dipolo de hilo para las bandas entre 10 y



Georgi, LZ1CW.



Kosyo, LZ1OI.



Rumen, LZ5OL, y Tony, LZ1BOL.

Kosta, LZ1DJ.

40 m ha trabajado unos 200 países, la mayoría en CW. En 6 m utiliza una antena HB9CV y también opera en 2 m en CW, SSB y FM.

El próximo a ser visitado fue Ivo, LZ1DJ, profesor de literatura búlgara con licencia desde 1992. Opera en CW, RTTY y SSB con un IC-728, una fuente de alimentación casera y un dipolo para 10, 15 y 40 m, y con eso ha trabajado más de 250 entidades. Usa ordenador y tiene una bonita QSL.

Fuimos a ver también a Subby, LZ5SS, un teniente coronel e ingeniero de radiocomunicaciones, con licencia desde 1994. Tiene un FT-707 y varias antenas, y le gusta montar y experimentar con ellas. Su hijo Nick es LZ5SJ, y su hija Anni, LZ5SU. En el cuarto de radio de Subby encontré a un par de aficionados a quienes visité más tarde.

Fuimos luego a visitar a Vlad, LZ1DQ, operador telegrafista retirado, con licencia de 1964. Vlad tiene un viejo receptor tipo RFT (radiofrecuencia sintonizada) procedente de Alemania del Este, una línea Drake, un amplificador de 400 W, un transceptor para 2 m y un transversor para 6 m, todo eso último de construcción casera. Tiene varias antenas: un lazo en Delta para 40 y 80 m, una *ground plane* para 20 m, una G4ZU modificada para 10 m, una Yagi de 10 el. para 2 m y otra de 21 el. para 70 cm. Vlad es diexista, con más de 300 entidades trabajadas, concursero y cazador de trofeos.

Gandy, LZ1GST (sin ninguna relación con el Mahatma) fue el siguiente en la lista. Ingeniero mecánico con licencia desde 1966, utiliza un pequeño IC-706MKII, una fuente casera y un dipolo multibanda para 10-40 m. En 2 m usa una GP Diamond. Gandy es diexista, opera en CW y SSB y es fiable en QSL.

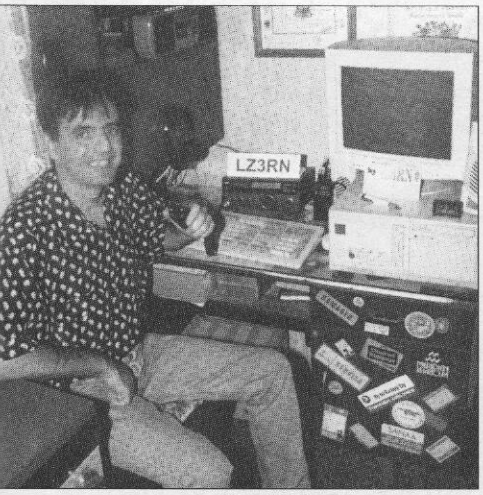
Dimo, LZ1ON, teniente coronel y con licencia desde 1996, es uno de los OM que había en casa de Subby. Tiene un transceptor casero de 40 W, ordenador, una antena en lazo Delta para 40 y 80 m y un dipolo para 15 y 20 m. Kosta, LZ1DJ, le construyó su antena de 5/8 para 2 m. Dimo gusta del DX, opera en CW y SSB, pero no le vi ninguna QSL. La esposa de Dimo, Svetla (LZ1TB) es maestra de escuela, y opera solo en 2 m, mientras que sus dos hijos, Daniel y Galian (respectivamente LZ5OE y LZ1GON) están estudiando.

Es de señalar que hace algunos años, un oficial del Ejército búlgaro no habría aceptado la visita de un norteamericano y mucho menos se habría dejado fotografiar.

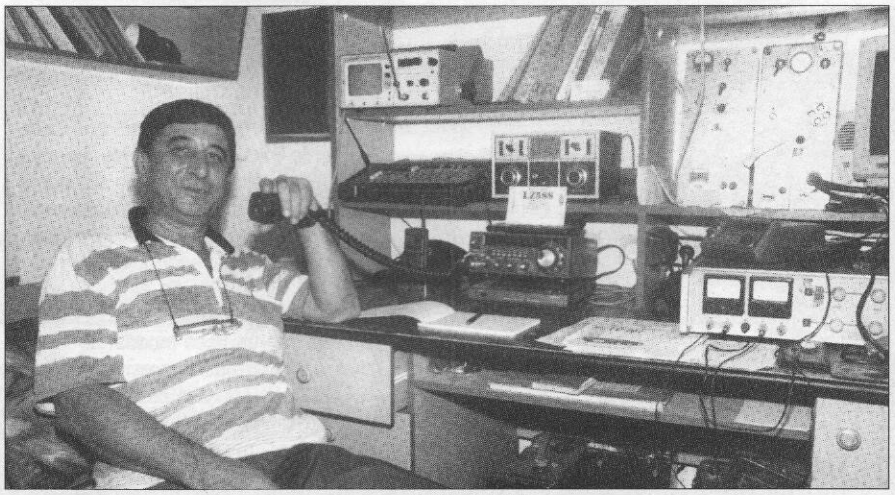
Roussko, LZ1RT, era otro de los OM que había encontrado antes en casa de Subby. Roussko es distribuidor de los productos Alinco y Diamond, obtuvo su primera licencia en 1985 y ahora tiene una licencia de clase «A» (extra). Utiliza un IC-706MKIIG con el que envía 100 W a un dipolo para 6, 15, 20 y 40 m. Roussko ha trabajado unos 150 países; su esposa Nina es su secretaria; obtuvo su licencia «C» en 1992. Roussko tiene QSL, Nina, no.

Mientras estaba fotografiando a Roussko, éste tomó su paraguas, que colgaba cerca de la ventana. Yo no sabía si el paraguas estaba o no cargado o si tenía una punta envenenada, así que para estar a salvo me escondí tras su esposa Nina. Me acordaba de que, unos cuantos años atrás, en 1978, un disidente búlgaro llamado Gheorghi Markov, que criticaba al régimen comunista, fue asesinado en Inglaterra con la punta envenenada de un paraguas. Recientemente se ha revelado que el asunto fue organizado por un agente soviético para hacer «un favor» a los búlgaros.

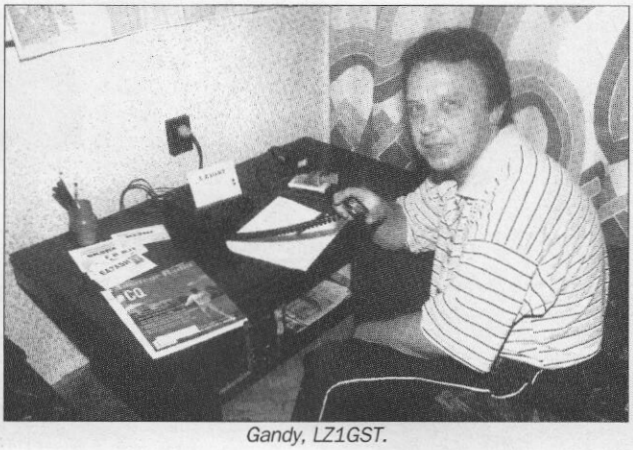
La última visita a hacer en Stara Zagora fue a un «equipo» formado por un padre y un hijo. Zhivko, LZ1GDR, ingeniero civil que



Ivo, LZ3RN.


Subby, LZ5SS.

Vlad, LZ1DQ.



Gandy, LZ1GST.

trabaja en la Armada y su hijo Del, LZ1DEC, estudiante de segundo grado. Ambos sacaron su licencia en 1997; operan en VHF compartiendo un pequeño portátil con una cúbica para 2 m. Usan ordenador; el inglés de Del es muy bueno y no tienen QSL. A la mañana siguiente, Roussko me llevó en su coche hasta Kazanlak.

Kazanlak

En Kazanlak me reuní con Nasko, LZ1YE, y su gran familia de radioaficionados. Nasko es técnico en electrónica, pero ahora tiene un taller de impresión y hace folletos, catálogos y muchas de las más bonitas QSL que usan los aficionados LZ, compitiendo con las hechas en Japón. Nasko obtuvo su licencia en 1971 y ahora tiene una de clase «A»; estuvo muy activo y tiene muchos trofeos, tales como el 5BDXCC, el de los condados USA, está en el *Honor Roll* tanto en Mixto como en SSB y muchos otros. Su esposa Nassy, LZ3FF, con licencia «B» de 1990 es profesora de lengua búlgara. El padre de Nasko, Peter (LZ3YE) es electricista y tiene licencia «C» desde 1993. La hija de Nasko, Petya (LZ3YW), que tiene desde 1990 una licencia «B» es graduada por una escuela de radiocomunicaciones de grado medio, y ahora está dedicada al cuidado de su hijo. Otra hija de Nasko, Anny (LZ3YP) vive y trabaja en Francia. Ambas fueron campeonas nacionales de telegrafía en alta velocidad. Y un hermano de Naskio, Koly, que tiene una tienda de material para radioaficionados, es LZ1DB. ¡Seis miembros de una misma familia, radioaficionados! La estación de la familia está encajada en un pequeño espacio cerca de la cocina, acaso destinado originalmente a despensa. Tienen varias antenas, la más impresionante de ellas una cúbica instalada en lo alto del tejado del edificio, con amplio espacio abierto alrededor. Nasko tiene una bonita QSL, impresa por su propia empresa, que tiene como dirección electrónica *tempoqsl@sz.inetg.bg*.

La mayoría de aficionados de Kazanlak son miembros del *Thracian Rose Club*, formado por un grupo de diexistas.

La siguiente visita fue a Don, LZ1OJ, mecánico y con licencia desde 1989. Don usa un transceptor, un amplificador de 250 W y una fuente de alimentación, todo ello de construcción casera. Es diexista y miembro del *Thracian Rose Club* ya citado, opera principalmente en CW y ha trabajado 265 países.

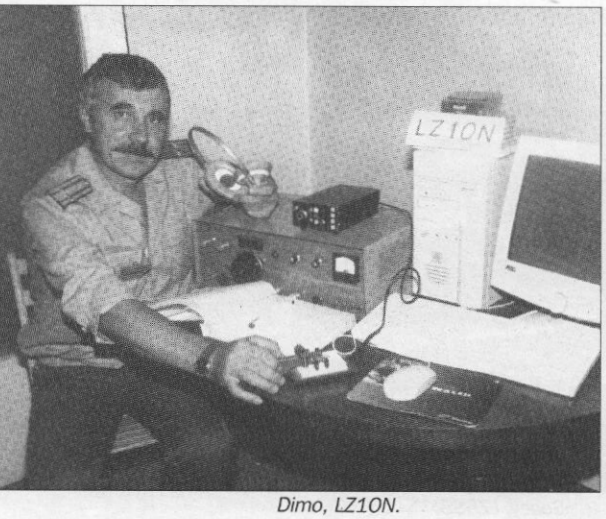
Con Nasko, Don, Milen (LZ5DB) –otro miembro del club– y Aleko (LZ3ZZ) fuimos a la estación de radioclub LZ1KOZ, sita cerca del lago Koprinka, a unos 8 km de Kazanlak. En los concursos, esta estación usa el indicativo LZ5W. Operé un poco en ella en SSB en 40 m, haciendo una docena de QSO con estaciones rumanas y húngaras; a algunos de sus operadores los conocía personalmente de otras visitas. La estación tiene un FT-890 y un enorme amplificador casero apoyado en el suelo; ellos dicen que entrega 1 kW, pero creo que son un poco modestos.

Lo que más impresiona de esa estación son sus cuatro torres de 24 m; una de ellas tiene una Yagi de 4 el. para 40 m con un travesaño de 19,5 m, otra sostiene una larga Yagi de 6 el. para 20 m, en un travesaño ¡de 22,25 m!; la tercera soporta una Yagi de 6 el. para 15 m, de 14,6 m de largo. Y la cuarta ostenta otra Yagi de 6 el. para la banda de 10 m. No es maravilla, pues, que LZ5W (o LZ1KOZ) gane en tantos concursos nacionales e internacionales; tienen abundancia de trofeos para probarlo.

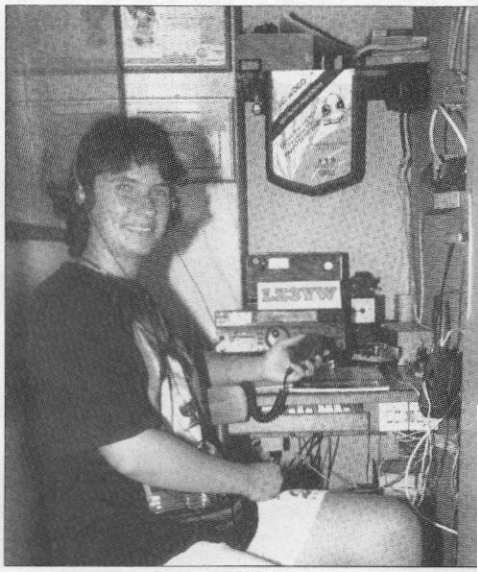
Almorzamos en un restaurante cercano, donde Aleko trabaja como camarero, y luego fuimos a visitar a Todor, LZ1BP, y a su hijo Peter (LZ3PN), ambos campeones nacionales de telegrafía a alta velocidad. Usan un transceptor de 100 W, una antena Windom para 40 m y una GP para 15 m. Todor construyó su propio manipulador iámbico, que funciona muy bien.

El siguiente en ser visitado fue Kancho, LZ1DY, técnico en electrónica con indicativo desde 1952; todo su equipo lo ha construido él mismo. Su antena cúbica se la llevó el viento y ahora está utilizando un dipolo de hilo multibanda. Kancho no tiene QSL.

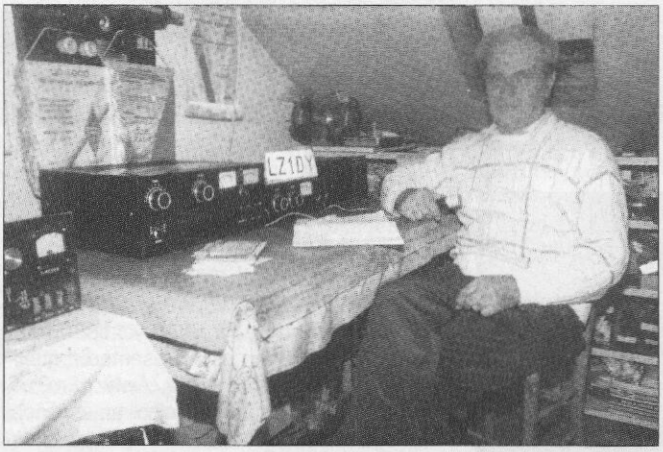
Andy, LZ1RB, de profesión mecánico tiene licencia desde 1981. Opera con un FT-767GX, una Yagi de 5 el. para 15 m y un lazo Delta para 40 y 80 m. Tiene una boni-



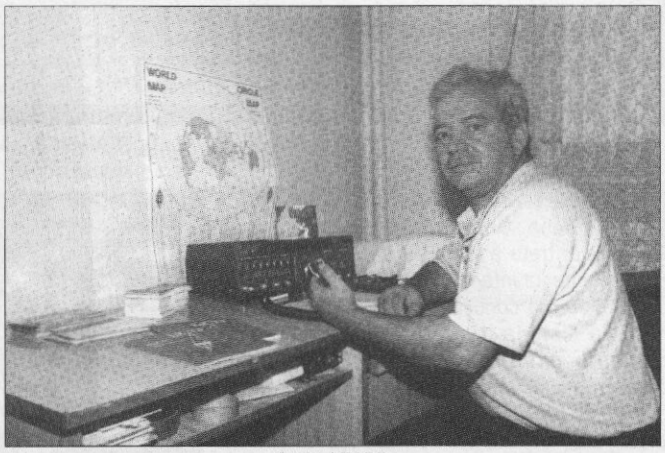
Dimo, LZ1ON.



Petya, LZ3YW.



Kancho, LZ1DY.



Andy, LZ1RB.

ta QSL, impresa por LZ1RW y es «QSL segura». Su manipulador iámbico se lo construyó Todor, LZ1BP.

La última visita en Kazanlak fue a Marin, LZ1RW, ingeniero mecánico y operador del club desde 1967, cuyo actual indicativo data de 1981. Marin tiene dos ocupaciones: trabaja en automatismos de centrales de energía y regenta una imprenta junto con Liubomir, LZ2E; ambos hacen bonitas QSL tanto para aficionados de Bulgaria como del extranjero. Irónicamente, su propia QSL es bastante sencilla. Su antena cúbica también se la llevó el viento, lo cual perece ser el destino fatal de muchas cúbicas. Ahora está utilizando una Yagi tribanda Cushcraft. Marin opera en CW y SSB y ha trabajado unos 150 países. Su correo-E es: *lz1rw@kz.orbitel.bg*.

Pasé aquella noche en casa de Milen, LZ5DB, y a la mañana siguiente tomé un tren a Sliven. Y ahora viene a cuento una de trenes.

Un pasajero pregunta al conductor: «¿Está permitido fumar en este vagón?» - «No, señor, este es un vagón de no fumadores» - «Entonces, ¿Qué son todas esas colillas de cigarrillo?» - «Son de gente que no preguntó, señor.»

En un próximo número proseguiré con mis visitas a Sliven, Nova Zagora, Burgas, Veliko Tarnovo y Russe. Hasta entonces, pues.

TRADUCIDO POR XAVIER PARADELL, EA3ALV

INDIQUE 11 EN LA TARJETA DEL LECTOR

Tu tienda profesional

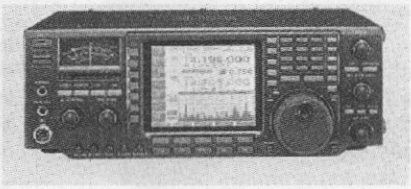
Sonicolor

Especialistas en Radiocomunicaciones

TRIO DE ASES DE ICOM CON 2 AÑOS DE GARANTIA

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-706MK2G : *199.500 Pts.* **IC-746 : *266.174 Pts.*** **IC-756: *308.990 Pts.***

***** 2 AÑOS DE GARANTIA OFICIAL ICOM SPAIN *****

***** IVA INCLUIDO Y PORTES PAGADOS PARA TODO EL TERRITORIO ESPAÑOL *****

Importante: - *Solo los equipos legalmente importados, podrán ser dados de alta en las licencias de radioaficionados EA / EB / EC.*

**** OFERTA VÁLIDA HASTA FINAL DE MARZO DE 2000 ****

Solicita nuestro catálogo, con la selección de nuestros mejores productos, y te lo enviaremos gratuitamente por correo. Servimos en 24 horas, cualquier tipo de material, a todas las provincias. Posibilidad de pago mediante tarjeta Visa o transferencia bancaria.

**** AHORA TAMBIEN PUEDES REALIZAR PEDIDOS A TRAVES DE NUESTRA PAGINA WEB ****

Sevilla: **Avda. Héroes de Toledo, 123. 41006 - Sevilla. Tel.: 954 630 514. Fax.: 954 661 884.**

Huelva: **Avda. Costa de la Luz, 27. 21002 – Huelva. Tel.: 959 243 302. Fax.: 959 243 277.**

Web: ***www.sonicolor.es / www.sonicolor.com*** **E-mail:** ***sonicolor@sonicolor.es / sonicolor@sonicolor.com***

Sintonizando ondas hercianas

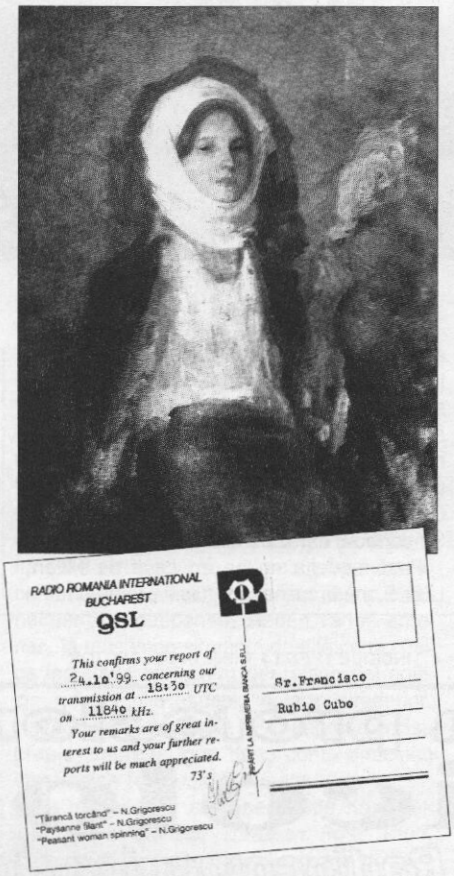
FRANCISCO RUBIO*

En esta ocasión nos vamos de viaje a Rumania. Una de las emisoras que mejor trata a los oyentes es sin duda *Radio Rumania Internacional* (RRI) que hace unos años era conocida como *Radio Bucarest*. La historia de la radio en Rumania comienza en 1928. La primera emisión destinada al extranjero se difundió el 12 de febrero de 1939. Se trataba de una emisión especial de *Radio Bucarest*, que fue retransmitida por una cadena norteamericana para conmemorar la Exposición Internacional de Nueva York.

El primer emisor de onda corta (OC) entra en servicio el 1 de enero de 1940, en la longitud de onda de 32,4 metros. Antes de la instalación de este emisor, *Radio Bucarest* había realizado emisiones en francés, inglés, alemán, italiano y húngaro. Estas emisiones eran retransmitidas por el programa nacional. Por ese motivo al final de las emisiones del programa nacional de *Radio Bucarest*, se difundían boletines de noticias en francés y alemán. El nuevo emisor de onda corta se utilizó desde 1941 para difundir emisiones de una hora en francés, alemán, italiano e inglés.

Después de la II Guerra Mundial las emisiones de *Radio Bucarest* se desarrollan rápidamente. El 21 de diciembre de 1947 se lanza la emisora «Radio Rumania Libre», para difundir programas hacia el extranjero. El primer año se emitieron más de 1.000 horas en cinco idiomas: francés, inglés, alemán, ruso y húngaro. Diez años más tarde la emisora difundía 6.600 horas de programas en 11 idiomas. *Radio Bucarest* continuó su expansión con la puesta en marcha de nuevos emisores de OC y la multiplicación de emisiones. Después de los acontecimientos de diciembre de 1989, la radio y la TV rumana estuvieron presentes en la primera línea. En 1991 *Radio Rumania Internacional*, ya con ese nuevo nombre, difundía 11.500 horas de programas en 13 idiomas: rumano, francés, italiano, español, portugués, inglés, alemán, griego, ruso, serbocroata, turco, árabe y persa.

La radiodifusión rumana posee un estatuto de sociedad pública nacional, dependiendo directamente del Ministerio de Información. Se trata pues de una financiación pública. El presupuesto de la emisora es votado cada año en el parlamento rumano. La radiodifusión rumana difunde tres cadenas nacionales y dos cadenas regionales. La primera cadena nacional se denomina «popular» y está reservada a las informaciones y la música. La segunda cadena es una cadena esencialmente cultural. La tercera cadena se consagra a los programas para la juventud. En cuanto a las dos redes locales, una es destinada a la región de Bucarest y a las campiñas del sudeste del país. En la actualidad *Radio Rumania Internacional* emite en 18 idiomas: rumano, armaneashti, inglés, francés, español, portugués, italiano, alemán, ruso, ucraniano, búlgaro, serbio, húngaro, griego, turco, persa, árabe y chino.



Radio Rumania Internacional utiliza diferentes transmisores: 4 de 250 kW en Tiganesti; 2 de 250 kW y 2 de 120 kW desde Galleni; y 1 de 100 kW, 1 de 50 kW y 2 de 18 kW desde Saftoca. El Servicio español de RRI incluye los siguientes programas, además de los espacios informativos: los lunes, «Pro Memoria», y «Miscelánea», martes, «Club de Negocios» e «Hispanistas rumanos»; miércoles, «Sociedad»; jueves, «Convivencias»; viernes, «Reto para el futuro»; sábado, «Horizonte Cultural rumano»; domingo, «Club de Oyentes de RRI» y «Radio Domingo». En los programas de los domingos se incluye un pequeño espacio DX.

El horario de *Radio Rumania Internacional* en español es el siguiente: 1800 a 1900 por 9625, 15390 y 17745 kHz; 2200 a 2300 por 9665 y 11970 kHz; 0000 a 0100 por 9665, 11810, 15250 y 17745 kHz; 0300 a 0400 UTC por 9570 y 11830 kHz. La emisora rumana está presente en Internet en esta dirección: *http://www.rri.ro*. La dirección de correo electrónico, en español, es: *span@rri.ro*. Los estudios están situados en la calle General Berthelot n.º 60-62 de Bucarest. El apartado de Correos es el 111 de Bucarest.

Esta emisora tiene un conocido «Club de Oyentes». Para pertenecer al club hay que mandar durante 12 meses consecutivos un informe de sintonía indicando: fecha y hora de la escucha, frecuencias, características técnicas de la emisión y comentarios personales. A continuación se recibe un primer «Diploma del Club de Oyentes».

Vuelve la Voz de Rusia

Una buena noticia de la onda corta en español. Desde el 1 de febrero *La Voz de Rusia* (antes *Radio Moscú*) vuelve a emitir en español hacia España. Se trata de un programa de sólo 30 minutos, de 2130 a 2200 por las frecuencias de 9480 y 7380 kHz. Después de más de un año, vuelven las emisiones desde Moscú. Durante este tiempo sólo emitía en español hacia América. Desde aquí un llamamiento para apoyar la continuidad de la emisión hacia España. Recordamos que en octubre pasado la emisora rusa cumplió 70 años de existencia. Bueno sería no olvidarse y escribirles cartas y mensajes electrónicos... La dirección postal: *La Voz de Rusia*, Moscú, Rusia. Su correo-E: *letters@ror.ru*. Su Web: *http://www.ror.ru*

Noticias DX

Africa del Sur. *Canal Africa*, desde Johannesburg emite en inglés con este horario: 0300 a 0325 por 9525 kHz; 0400 a 0430 por 5955 kHz; 0500 a 0530 y 0600 a 0630 por 15215 kHz; 0800 a 0900 por 9750 y 21530 kHz; 1300 a 1455 por 11720, 17780 y 21530 kHz; 1500 a 1530 por 17770 kHz; 1600 a 1630 por 9525 kHz; 1700 a 1730 y 1800 a 1830 por 17870 kHz. En portugués emite como sigue: 0430 a 0455 por 3345 y 5955 kHz; 0530 a 0555 y 0630 a 0655 por 15215 kHz; 1630 a 1655 por 3345 y 9525 kHz; y 1730 a 1755 por 17870 kHz.

Eslovaquia. Horario de *Radio Slovakia International*, desde Bratislava, en idioma inglés: 0100 a 0130 por 5930, 7300 y

*ADXB, apartado de correos 335, 08080 Barcelona.
Correo-E: adxb@redestb.es

9440 kHz; 0700 a 0730 por 11990, 15460 y 21705 kHz; 1930 a 2000 por 5915, 6055 y 7345 kHz. Dirección de Internet: *http://www.slovakradio.sk*

Vaticano. Las instalaciones actuales de *Radio Vaticano*, en Santa María de Galeria, están compuestas por dos emisores Telefunken de 500 kW; dos emisores Brown Boveri de 250 kW; dos antenas rotativas, una de 76 m de altura y 85 m de diámetro, la otra es de 106 m de altura y 87 m de diámetro; cinco emisoras de 100 kW; 28 antenas tipo cortina fijas y una antena «log periódica».

Santa Maria di Galeria ocupa aproximadamente una extensión diez veces la extensión del Estado del Vaticano. Se encuentra a 20 km de Roma. Cinco emisores están funcionando de forma regular: dos en onda media y tres por onda corta. El centro técnico en la Ciudad del Vaticano está situado en la villa del Papa León XIII, que tiene incorporada una torre medieval.

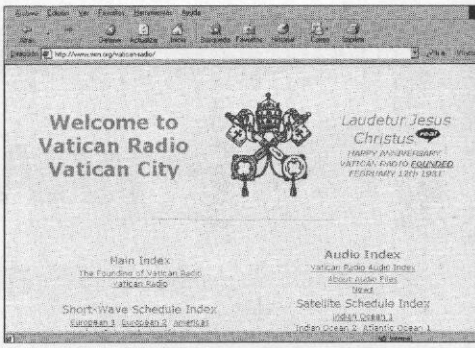
Los costes anuales de funcionamiento para *Radio Vaticano* son superiores a 22 millones de dólares, sin ingresos por publicidad. Hay 200 periodistas de 60 países. Cerca de 150 personas trabajan como técnicos en los 14 estudios. La novedad de este año tiene que ver con el Año del Jubileo en Roma. *Radio Vaticano* ha creado dos canales especiales de noticias que emiten por FM y onda media durante todo el día. En español y portugués emiten por la FM de Roma 96,3 MHz y por 1260 kHz onda media. Desde las 6 de la mañana hasta la madrugada los que viajen a Roma puedan escuchar las noticias del Jubileo en nuestro idioma. Podemos observar las páginas en Internet en: *http://www.wrn.org/vatican-radio* o también en *http://www.vatican.va*

Venezuela. *Radio Nacional de Venezuela*, desde Caracas, emite en español con este horario, por 9450 kHz: 0000 a 0100; 0300 a 0400; 1100 a 1200; 1400 a 1500; 1800 a 1900 y 2100 a 2200 UTC.

Gabón. *Africa n.º 1*, desde Libreville, emite en francés con este horario: 0500 a 0700 y 2100 a 2200 por 9580 kHz; 0700 a 1600 por 9580 y 17630 kHz; 1600 a 2100 por 9580 y 15475 kHz.

Africa n.º 1 es un servicio comercial en francés para Africa, operada bajo control franco-gabonés, a partir de sus estudios en Libreville y los emisores de onda corta en Moyabi (Gabón). Su dirección en Internet: *http://www.africa1.com*. Correo-E: *africa@africa1.com*

Congo Brazzaville. *Radio Congo Brazzaville* emite en varios idiomas con este horario: 0430 a 0700 y 1600 a 2130 por 5985 kHz; 0700 a 1600 por 9610 kHz. La *Radiodifusión Nacional Consolaire* se identifica como «Radio Congo dans l'Etat du Congo, Brazzaville». Las frecuencias utilizadas en el pasado eran éstas: 3265, 4765, 6115, 7105 y 15190 kHz.



Tailandia. Emisiones actuales de *Radio Thailand* en inglés: 0000 a 0030 por 9680 kHz; 0030 a 0100 por 13695 kHz; 0300 a 0330 por 15460 kHz; 0530 a 0600 por 15115 kHz; 1230 a 1300 por 9810 kHz; 1330 a 1400 por 7145 kHz; 1900 a 2000 por 11855 kHz; 2045 a 2115 por 9535 kHz. Internet: *http://www.prd.go.th*

73, Francisco

INDIQUE 12 EN LA TARJETA DEL LECTOR

Tu tienda profesional
Sonicolor

Accesorios de todo tipo para todos los scaners del mundo
Scanmaster®

SCANERS

AR8200
- Margen de frecuencia: 500 kHz - 2040 MHz
- Modalidades: WFM, NFM, SFM, WAM, AM, NAM, SSB, CW
- Selectividad: 3, 9, 12, 150 kHz (-6 dB)
- Alimentación: 4 pilas «AA» o 12 V cc externos
- Consumo: 190 mA (145 mA en espera y 25 mA en ahorro)
- Canales de memoria: 1000 (20 bancos)
- Velocidad de exploración variable.

AR3000A
- Margen de frecuencia: 100 kHz - 2036 MHz
- Modalidades: USB, LSB, CW, AM, NFM, WFM
- Selectividad: 2.4, 12, 180 kHz (- 6 dB)
- Alimentación: Externa, 13,8 V cc
- Consumo: Aproximadamente 500 mA
- Canales de memoria: 400 (4 bancos)
- Conexión a PC vía RS-232

AR108
- Margen de frecuencia: 108 - 136,975 MHz
- Memorias: 99 x 2 (total 198)
- Pasos de canal: 5, 10, 12.5, 15, 25 kHz, 1 MHz
- Función «Dual Watch»
- Tecla de bloqueo

SÓLO BANDA AÉREA

AR5000
- Amplio mnargen de frecuencia: 10 kHz - 2600 MHz
- Modalidades: AM, FM, USB, LSB, CW
- Selectividad: 3, ,6, 15, 30, 110 y 220 kHz
- Sintonía: Por oscilador numérico, pasos 1 Hz a 999,999 kHz
- Alimentación: Externa 12 V cc
- Consumo: Aproximadamente 1 A
- Canales de memoria: 1000 (10 bancos)

AX400E
- Portátil, compacto y ligero. Tamaño de bolsillo
- Bajo consumo. 2 pilas «AA» permiten 20 horas de escucha continua
- Fácil manejo, a pesar de las avanzadas prestaciones
- Fiable. Sus funciones de búsqueda y memoria aseguran captar cualquier transmisión.

Sevilla: Avda. Héroes de Toledo, 123 - 41006 Sevilla - Tel. 954 630 514 - Fax 954 661 884
Huelva: Avda. Costa de la Luz, 27 - 21002 Huelva - Tel. 959 243 302 - Fax 959 243 277
Página Web: www.sonicolor.es E-mail: sonicolor@sonicolor.es

Garantía CEI COMUNICACIONES E INSTRUMENTACIÓN S.L.

WIA-SW2in1+ de SSE

Kit de antena para experimentadores

XAVIER PARADELL*, EA3ALV

Kit de antena para experimentadores.

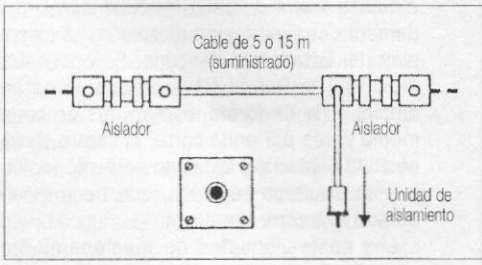


Figura 1.

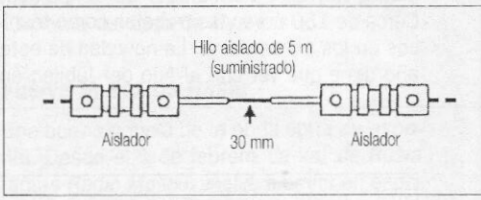


Figura 2.

Improvisar una antena para recepción parece cosa sencilla... hasta que empezamos a darnos cuenta que nos falta una o más piezas esenciales o que las que tenemos a mano no son las más adecuadas: no disponemos de un trozo de cable lo bastante largo, o no se nos ocurre qué usar como aisladores, o no encontramos en el «cajón de sastre» un conector adecuado. *Solid State Electronics* (SSE) viene en ayuda de los experimentadores, los amantes de la escucha en el campo y cuantos diexistas necesitan instalar una antena medianamente eficiente para complementar un receptor.

El *kit WIA-SW2in1+* de SSE comprende un conjunto de piezas con las que es posible montar y experimentar una buena colección de antenas de hilo. El juego comprende:

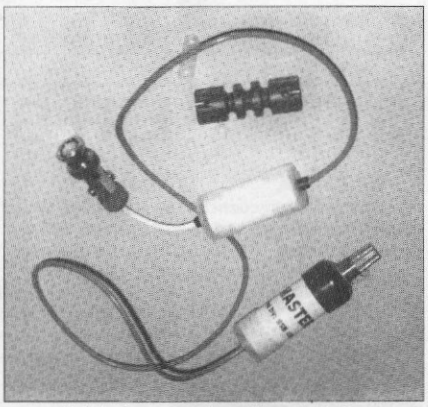
a) 15 m de cable aislado, dotado de una banana de 4 mm.

b) 5 m de cable aislado, dotado de una banana de 4 mm.

c) 5 m de cable aislado.

d) 55 cm de cable aislado, dotado de un terminal abierto.

e) 1 m de cable aislado, dotado de terminal abierto y «cocodrilo».



Unidad separadora (j) y aislador.

f) 2 m de línea de nailon.

g) 1 m de cuerda de perlon.

h) Dos aisladores cilíndricos, 15 x x 45 mm.

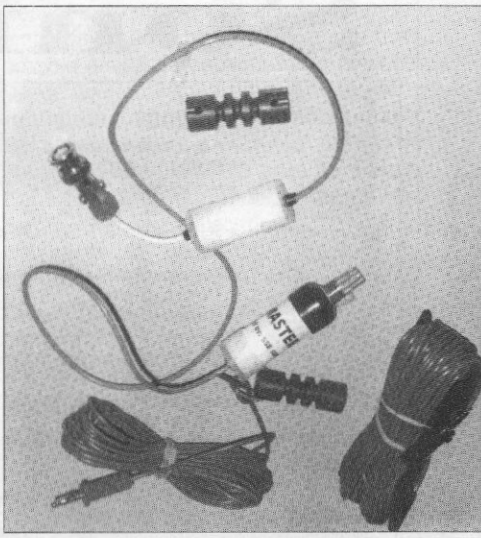
i) Dos piezas retenedoras de nailon para cuerda.

j) Una «unidad separadora» provista de circuito trampa y conector especial BNC con toma de tierra.

k) Un destornillador plano de 3 x 40 mm.

l) Un folleto explicativo (en inglés)

Con ese conjunto de piezas, se pueden montar varios tipos de antenas, según sugiere el folleto y otras que surgirán de la imaginación del experimentador.



Juego de piezas para antena en L invertida.

La primera y más intuitiva es extender el hilo *a)* de 15 m, y suspenderlo de un punto elevado usando uno de los aisladores *h)* y la cuerda de perlon *g)* y unir su extremo inferior a la hembrilla de la «unidad separadora» *j)*,

* ea3alv@teleline.es

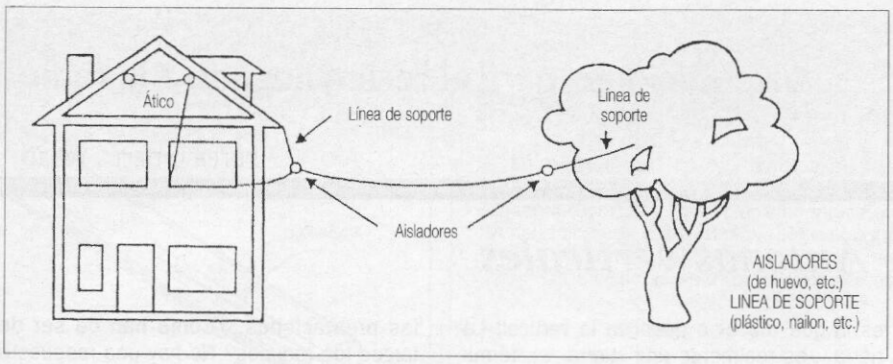


Figura 3.

consistente en un condensador cerámico de seguridad de 1 nF 400 Vca en serie con una bobina de unos 10 µH y destinada a proteger al usuario y al receptor de contactos accidentales de la antena con líneas eléctricas, al mismo tiempo que incremente algo la longitud eléctrica del tramo superior. Esta antena constituye un resonador de cuarto de onda para la banda de radiodifusión de 60 metros y tiene, además, resonancias adicionales en las bandas de 7, 15 y 25 MHz. Una variante aceptable, en caso de no disponer de suficiente espacio libre vertical, es doblar el cable *a)* en L invertida, usando el segundo aislador cilíndrico.

La adición de una conexión de tierra –a una cañería de agua, por ejemplo– usando el cable *e)* conectado a uno de los tornillos previstos para este propósito en el conector BNC especial, o incluso de un «plano de tierra» usando los cables *b)* y *c)* mejora las características de esta primera combinación, simple y efectiva.

Una segunda combinación para espacio reducido, también recomendada en el folleto, consiste en montar horizontalmente el trozo de cable *b)* usando los dos aisladores cilíndricos y unirlo eléctricamente su centro a la hembrilla de la unidad separadora, sostenida verticalmente por medio de la línea de nailon *f)*. Tenemos así una antena en «T» adecuada para la banda aérea y la VHF baja. Si en vez de la conexión directa a la unidad separadora intercalamos el hilo de 15 m, la antena resulta adecuada para la banda de 4 MHz y aún proporciona buena recepción de las señales de la banda de aficionados de 3,5 MHz.

Una tercera posibilidad es usar la unidad separadora sola (o añadiéndole un cable corto conectado a la hembrilla). Esto proporciona recepción en la banda de VHF media y alta, 110-220 MHz.

El material suministrado en el kit permite, pues, multitud de combinaciones de probada eficacia en un amplio margen de bandas que mejoran las prestaciones de cualquier receptor de cubrimiento general y facilitan la experimentación en el amplio campo de las antenas de recepción.

Este kit lo comercializa en España la firma *CEI Comunicaciones e Instrumentación SL*, c/ Joan Prim 139, 08330 Premià de Mar (Barcelona); tel. 93 752 44 68.

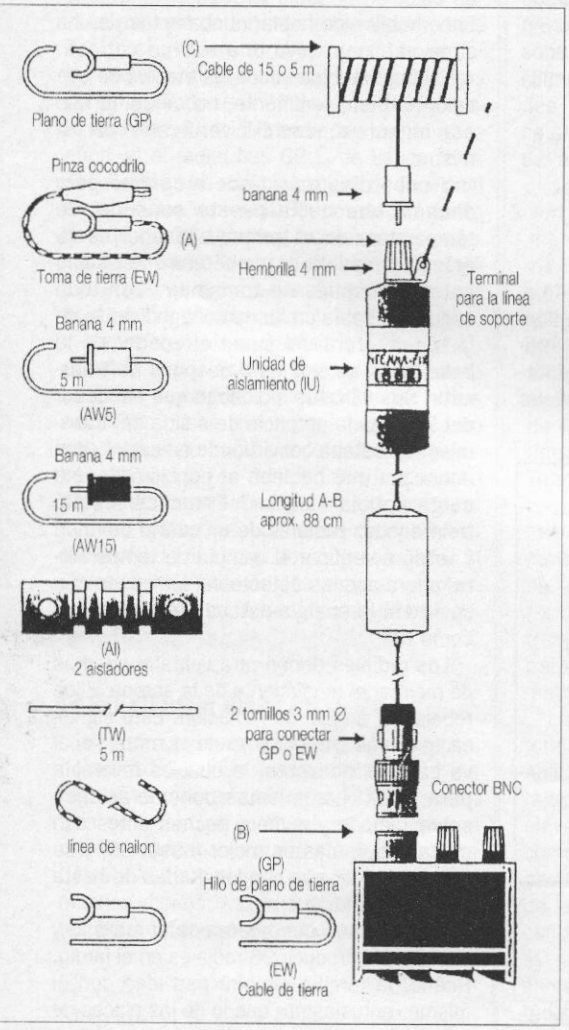
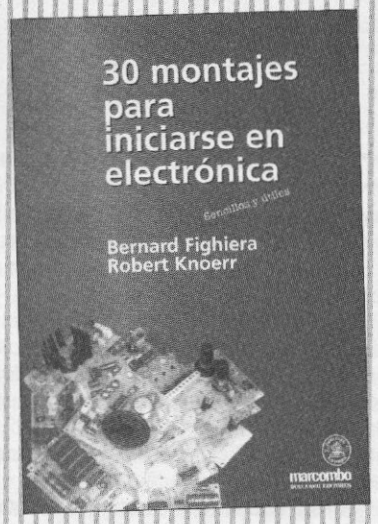


Figura 4.



208 páginas
17 x 24 cm
2.000 ptas.

Con la realización de sencillos y atrayantes montajes, actualmente es fácil iniciarse en la electrónica sin conocimientos especiales. Los treinta que este libro propone, todos comprobados, han sido seleccionados por su carácter útil y original.
Cada montaje va acompañado de claras explicaciones y numerosos consejos prácticos que permitirán al principiante progresar rápidamente.

marcombo
BOIXAREU EDITORES

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

PETER O'DELL*, WB2D

Antenas verticales

El mes pasado echamos una mirada a las sencillas antenas de media onda, dado que esas son las más sencillas y menos costosas que pueden montarse y levantarse. Esta vez seguiremos con las antenas verticales.

Hasta hace cosa de diez años, *vertical* era sinónimo de *vertical de un cuarto de onda*. Entonces vimos aparecer en el mercado las verticales de media onda. Volveremos más adelante a las de media onda, pero por ahora vamos a considerar el viejo estándar, la vertical de cuarto de onda (1/4 λ).

Es ésta una antena barata que se puede encontrar en casi cualquier mercadillo o que uno puede decidirse a construir por su cuenta. Es tan sencilla que se puede realizar con un mínimo de herramientas y experiencia.

Una de mis primeras antenas fue una vertical montada en el techo de un inmueble donde habitaba. De principiante, hice centenares de contactos con esa antena. Más tarde compré una casa y monté la misma antena en el patio trasero. Rara vez hice algún contacto con ella. Los dipolos le daban ciento y raya. Me tomó mucho tiempo darme cuenta de dónde estaba realmente la diferencia. Llegué a creer que había sufrido algún daño inexplicable que afectaba a su funcionamiento. Más adelante empecé a entender por qué la «vertical» es apreciada por algunos aficionados y odiada por otros.

El corazón del cualquier vertical de cuarto de onda es el radiador primario, cuyo significado preciso es que se trata de un elemento vertical de una longitud equivalente a un cuarto de onda eléctrico.

La longitud aproximada del mismo se determina usando una de las fórmulas mágicas de la radio: l (metros) = 71,5/f (MHz). Así, por ejemplo, un radiador vertical de un cuarto de onda cortado para la frecuencia de 7,050 MHz debería tener «en principio» una longitud de 10,142 m. Pero, de nuevo, una serie de factores influencian la longitud exacta del radiador, aunque esa fórmula ciertamente nos sitúa en un buen punto de partida. (Véase el artículo del mes pasado sobre cómo hacer el «ajuste fino» de la fórmula).

La mayoría de aficionados alimentan una vertical con un cable coaxial de 50 Ω; el conductor central unido al elemento vertical y la malla a tierra. ¡Esa segunda conexión es la que «hace» o destroza la vertical! La tierra, ¿es realmente una «tierra» en términos eléctricos, o es solamente una cantidad de polvo y piedras puestos ahí por la acción de la gravedad? Con lo primero, se tiene una eficaz, barata y transparente antena con la que se podrán hacer montones de contactos DX. Con lo segundo, lo que tenemos es una carga artificial al exterior.

Para que la vertical sea un radiador eficiente, necesita tener bajo ella un «espejo eléctrico». Eso se obtiene cuando se consigue tener poca o ninguna resistencia eléctrica en la superficie que rodea la antena, en un radio aproximadamente igual a la longitud del radiador vertical. Supongamos que deseamos instalar una vertical en el jardín trasero. Lo mejor que se podría hacer para mejorar las prestaciones sería cubrir toda el área con placas de cobre o aluminio. Si se puede hacer eso, se habrá asegurado el tener un excelente comportamiento. Sin embargo y obviamente, algunos aficionados recibirían objeciones por parte de su familia cuando contemplasen un proyecto así. Aunque, ¡imagínense lo que ello ahorraría en recortes del césped! Probablemente se amortizaría en poco tiempo.

Radiales

Si la familia no es de las del tipo «tolerante», hay algunas otras cosas sencillas que se pueden hacer para convertir la vertical sobre el suelo en un radiador eficiente. Añadir radiales al sistema mejora mucho las prestaciones. ¿Cómo han de ser de largos los radiales? No hay una respuesta única a eso. Idealmente, se necesitaría que fuesen de un cuarto de onda (1/4 λ) y no hay ventajas en hacerlos más largos. La pregunta siguiente es: ¿Cuántos? Veamos: cuatro, ayudan y ocho es mejor. Se pueden lograr mejoras significativas al ir aumentando el número de radiales hasta llegar a 96. Más allá de esa cifra es difícil apreciar mejoras.

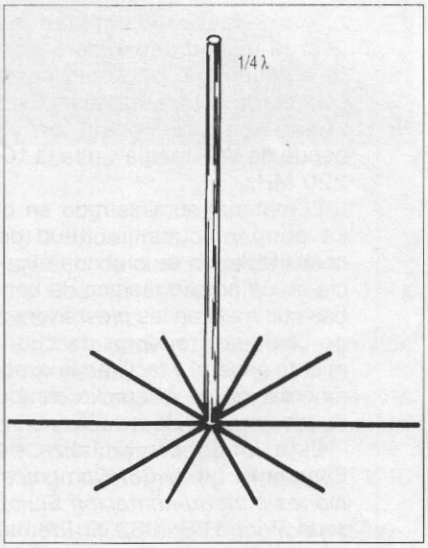


Figura 1. La antena básica de cuarto de onda (1/4 λ).

Los radiales, ¿marcan una diferencia? Haría mejor en creer que sí. Hace años, cuando yo trabajaba en la ARRL, un principiante nos llamó quejándose de que parecía no serle posible hacer ningún contacto. Estaba utilizando una vertical en el suelo, sin radiales. Hablé con él acerca de los radiales y le sugerí que la mayor parte de la RF de su antena se estaría convirtiendo en calor en el suelo alrededor de la base. El no había oído hablar nunca antes de una cosa así, pero tuvo una actitud curiosa. «¿Había yo medido nunca los efectos de ese calor?» «Bien, realmente, no...» Como que era ingeniero, decidió verificarlo por sí mismo.

Y unos días más tarde me llamó para decirme que había puesto sensores de temperatura en el terreno alrededor de su antena y medido la temperatura del suelo antes y después de transmitir. Con toda seguridad había un aumento significativo de la temperatura del suelo alrededor de la base de la antena justo después de transmitir. Sus cálculos indicaban que alrededor del 90 % de la potencia de salida del transmisor se estaba convirtiendo en calor. ¿Ven ahora por qué hablaba al principio de una carga ficticia exterior? Entonces instaló treinta y dos radiales de un cuarto de onda y volvió a verificar el cambio de temperatura, ahora apenas detectable, indicando que casi toda la energía estaba siendo radiada como RF.

Los radiales tienen otra ventaja, además de mejorar el rendimiento de la antena. Ellos rebajan el ángulo de radiación. Esto significa que más componente de nuestra señal va hacia el horizonte, lo cual es favorable para el DX. Las mismas consideraciones sobre tamaño y número hechas antes son ciertas aquí: más es mejor (hasta 96) y se puede mejorar aún con longitudes de hasta media onda (1/2 λ).

Supongamos que queremos el máximo y decidimos introducir 96 radiales en el jardín. Bueno, la familia recibirá esa idea con el mismo «entusiasmo» que lo de las placas de cobre. Con esposa y niños tropezando en

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

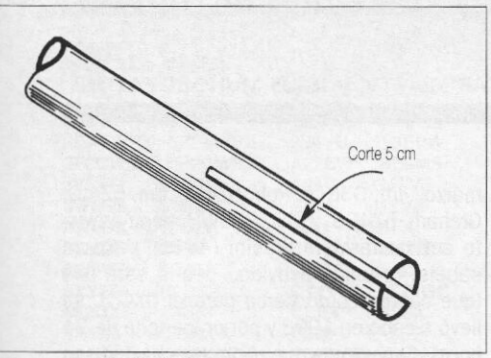


Figura 2. Pieza exterior de tubo de aluminio de un conjunto vertical. Se ha efectuado un corte de sierra longitudinal de 5 cm en el mismo para permitir que otro tubo encaje.

ellos, con perros y gatos enganchados en los cables, además del cortacésped que se «comería» uno tras otro, los radiales tendrían una corta esperanza de vida.

Un amigo que quería instalar radiales alquiló una máquina eléctrica para abrir zanjas en un comercio local y la utilizó para enterrar los radiales cosa de un palmo bajo tierra. Como puso 96, eso le llevó todo el fin de semana, pero consiguió una instalación limpia y segura.

La mayoría de antenas comerciales viene con tres o cuatro tornillos donde conectar los radiales, cosa muy poco adecuada cuando se pretende usar 96 de ellos. Un producto que se ha venido vendiendo desde hace años es el radial bus GP-1, de Lance Johnson,[1] que es un artificio circular de fundición de aluminio de unos 30 cm de diámetro dotado de 24 tornillos regularmente espaciados alrededor de la periferia y con un orificio en su centro que acepta mástiles de hasta 5 cm de diámetro.

Hasta aquí mis comentarios se han basado en la suposición de que se necesitaban radiales. Hay algunos aficionados que no los necesitan. Si se vive en una marisma o en una zona pantanosa, puede que no se precisen radiales. Si se tiene un multímetro, eso se puede comprobar rápidamente: vayan al jardín y claven las puntas de prueba en el terreno todo lo separadas que se pueda. Si la resistencia es más que algunos ohmios, probablemente será beneficioso usar radiales.

La antena con plano de tierra

Hay otra manera de instalar una vertical de cuarto de onda que cambia todas las reglas: es montarla elevada sobre el suelo. Con esa configuración se la denomina a menudo antena *ground plane* (plano de tierra). Aún se necesitarán radiales, pero muchos menos; tres o cuatro son suficientes para obtener prestaciones decentes.

[1] Página Web de Lance Johnson: *www.qth.com/lance*

¡No se deje atemorizar por la ROE!

En muchas ocasiones, cuando experimente antenas, se encontrará con que le es imposible reducir la relación de ondas estacionarias (ROE) a valores inferiores a 1,5:1. No se desanime por ello. Ese valor sólo indica que la impedancia de la antena no concuerda con la de la línea de alimentación. Sin embargo, su transceptor debe poder funcionar sin problemas y su antena puede radiar eficientemente bajo una ROE de ese valor, con el cual las pérdidas adicionales son prácticamente despreciables.

Al principio de este artículo he hablado sobre una vertical que funcionaba muy bien, mientras estaba instalada sobre el techo del inmueble. Se trataba de una multibanda con trampas y que tenía dos radiales por banda. Cuando me trasladé a una casa la instalé en el suelo, sin radiales y de ahí la gran reducción de prestaciones.

Hace unos años adquirí una vertical que cubría las bandas de 80 y 40 metros. Al vivir en una parcela urbana, no tenía manera de poder instalar radiales de longitud suficiente si la instalaba en el suelo. Así que la monté a unos 2 m sobre el suelo y le añadí dos radiales por banda. Ninguno de los radiales para 80 metros quedaba en línea recta, y ambos estaban doblados en ángulo recto en los límites de mi propiedad. La conductividad del suelo era entre mediana y buena. Y esa antena fue una de las mejores que he tenido para la banda de 80 metros.

Antenas multibanda

La mayoría de las antenas comerciales verticales son dispositivos multibanda. La manera tradicional de lograr eso es utilizando trampas tipo paralelo a lo largo del radiador y que resuenan en las diferentes bandas. Para hacer las cosas sencillas, supongamos que tenemos una antena diseñada para cubrir las bandas de 10, 20 y 40 metros. La base estará aislada de la pieza de fijación y tendrá algo para conectar la línea, a menudo un conector SO-239. Tendremos un tramo de tubo de unos 2,40 m (aproximadamente 1/4 λ a 28 MHz) y luego una trampa paralelo (la trampa de 10 metros). Esta vendrá seguida de otro trozo de tubo de unos 60 cm y de otra trampa (la de 20 metros). Y por encima de esa trampa habrá un tramo de tubo suficiente para hacer resonar el conjunto en 40 metros.

Las trampas son circuitos «paralelo», formados por una bobina y un condensador. Aplicando una señal de 28 MHz a la antena, la trampa de 10 metros aparece como una elevada impedancia. En otras palabras, es como si la antena estuviera interrumpida ahí para esa señal; todo el aluminio por encima de la trampa es como si no estuviera. Aplicando 14 MHz a la antena, la trampa para 10 metros actúa ahora como una bobina de carga, que tiene el efecto de acortar la longitud física necesaria de tubo para lograr la resonancia; sin embargo, la trampa para 20 metros aparece como una elevada impedancia que «corta» la antena en ese punto para la señal de 14 MHz. Una señal de 7 MHz «ve» ambas trampas como bobinas de carga, acortando la longitud total del radiador. Las trampas significan que se perderá algo de anchura de banda y algo de eficiencia por cada una de ellas. Se trata de alcanzar un compromiso, naturalmente, pero a menudo todo ello resulta valioso en términos de coste y espacio ocupado.

Si se echa una mirada a los catálogos, podremos encontrar multitud de antenas que usan tramos de tubo en paralelo y otros dispositivos diferentes de las trampas para proporcionar servicio multibanda. Si se trata de antenas de un cuarto de onda, funcionarán mejor con radiales o con algún tipo de plano de tierra.

Antenas monobanda

Si se desea hacer una antena monobanda, se pueden usar tubos de aluminio y abrazaderas de tubería. Se necesitará escoger cuidadosamente los tamaños de tubo para que ajusten a modo de telescopio. En cada unión se efectuará con una sierra de metal una doble ranura longitudinal de unos 5 cm en el tubo exterior y se usará ahí una abrazadera adecuada para bloquear ambas piezas (un método sencillo, desde luego). Otra disposición utilizable, si se tiene a mano un árbol adecuado, es suspender un trozo de hilo de una rama alta.

Verticales de media onda y de cuarto de onda

Volvamos ahora a otro tipo de vertical, la variedad de media onda. Virtualmente, nada de lo que hasta ahora he mencionado es aplicable a estos dispositivos. Esos no necesitan radiales y no tengo constancia de ninguna información que sugiera que sus prestaciones pueden mejorar añadiéndoselos. Se las puede instalar junto al suelo o levantadas. Eléctricamente son muy similares a un dipolo que hubiese sido montado verticalmente. Esas antenas tienden a ser más costosas que sus parientes de cuarto de onda.

Una vertical de cuarto de onda puede ser una antena divertida y barata, sin embargo. Tenga presente que los diseños de cuarto de onda precisan un buen sistema de tierra para funcionar adecuadamente.

73, Peter, WB2D

DX

Noticias de contactos alrededor del mundo

ADOLFO DE SALAZAR*, EA7TV, y JESÚS MUÑOZ*, EA7ON

Hemos venido anunciando la esperada actividad desde Myanmar con el indicativo XZ0A, desde el archipiélago Mergui, nueva referencia IOTA (¿puede que AS-144?), en cuya expedición participaba nuestro amigo Julio, EA5XX, como representante de todos los radioaficionados españoles dedicados al DX. Cuando redactamos estas breves notas, llevan varios días en el aire, habiendo sido posible trabajarlo en varias bandas y modos. Enhorabuena a los expedicionarios y a todos los que la han hecho posible. Recordad que la QSL es vía W1XT.

La noticia de estos días es sin duda la posible inclusión de una nueva entidad en las listas del DXCC. Se trataría de las islas Chesterfield, actualmente dentro del grupo Bellona Plateau del programa IOTA (OC-176) que cuenta hoy día como Nueva Caledonia (FK), y cuya última actividad fue FK5C. Pues bien, a mediados de este mes un grupo de operadores entre los que encontraremos a OH2BH, OH2BC, OH2RF, N7NG, FK8GM, etc., las podrá en el aire como preludio de una gran operación prevista para el mes de mayo. Por si acaso estar atentos a esta salida sobre el día 15.

Cuando salgan estas notas a la luz, seguramente llevarán varios días en el aire FO0?? desde isla Clipperton, otra de las grandes operaciones de este año. Esperamos que a los que les falte sea esta la oportunidad para trabajarla y a otros para ir completando los huecos de bandas. ¡Estamos listos!

Por último y para no cansaros demasiado, también se ha hablado estos días de futuro de Macao como entidad dentro del DXCC, estando a la espera de diversas decisiones administrativas, pues ha dejado de cumplir varios de los criterios seguidos para ser mantenido en las listas. La administración de China tiene bastante que decir al respecto. Ya veremos.

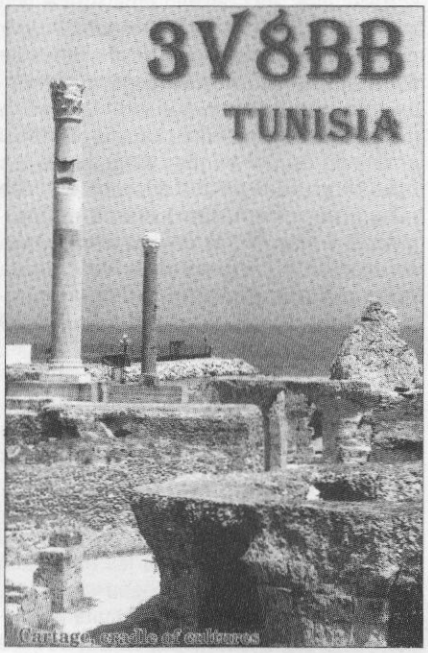
Notas breves

3B6, Agalega. Con tiempo nos llega la información de que Hans-Peter, HB9BXE, y otros 18 operadores de varios países, planean activar la isla de Agalega (AF-001) entre el 1 y el 26 de octubre del presente año. Como sabéis, cuenta como la misma entidad que St. Brando para el DXCC, ya que hay unos 750 km de distancia entre ambas. Más información la tendremos con seguridad en las próximas notas.

3V, Túnez. Sam, G4OHX, está activo portable en 3V8 desde el pasado día 23 de febrero y hasta el 8 del presente mes de marzo, solo en la banda de 20 metros y CW.

5R, Madagascar. Michel, F5LET, continúa activo desde este país como 5R8GL, fundamentalmente en las bandas de 10, 15 y 20 metros. La QSL es directa solo a Madagascar. No enviarla a su dirección en Francia (ver *Apuntes de QSL*).

5Z4, Kenia. A mediados de este mes de marzo, Jim, G3RTE; Rob, 5Z4RL; Ian, 5Z4IC; Graham, 5Z4GS, y Phil, G3SWH, tiene previsto activar las isla Wasini (AF-067). Como sabéis, la única actividad desde esta isla (que cuenta como Kenia para el DXCC), se llevó a cabo en 1993 y por un periodo de 24 horas. Esperamos que ahora la actividad sea más prolongada y que muchos más que la vez anterior puedan trabajarla.



9G, Ghana. Muchos de ustedes han escuchado y trabajado a 9G5ZW, operada por Zdenek, OK2ZW. En más de una ocasión le he escuchado intentando poner orden en el *pile-up* que organiza, lanzando veladas amenazas de QRT fulminante. La QSL es vía OM3LZ (ver *Apuntes de QSL*).

9N, Nepal. Rumores cada vez más insistentes de una expedición a este remoto país, organizado por el *Tallinn Youth Radio Club*, ES1WW y ES1WN, para el próximo mes de abril, con intención de extenderla a Bangladesh (S21). Estaremos atentos a las últimas noticias que nos lleguen.

9U, Burundi. Volvemos a insitir en este país y en la actividad de Gus, 9U5D, al ser actualmente la única estación reconocida para confirmar dicho país, actividad que acaba en este mes, por lo que los que aún no lo hayáis trabajado estar atentos y «cazarlo».

BV, Taiwan. Nos llega la noticia de una reestructuración en la concesión de indicativos desde Taiwan. Esta quedaría de la siguiente forma: estaciones con el prefijo BX seguido de número y dos letras de sufijo, autorizados a trabajar en todas las bandas con una potencia máxima de 800 W. Esta-

Don Hans, LAØHI, es titular de uno de los escasos prefijos LAØ (reservados a extranjeros residentes en Noruega) lo cual le hace muy popular cuando aparece en el aire.

* *Apartado de correos 641, 41080 Sevilla.*

QSL vía...

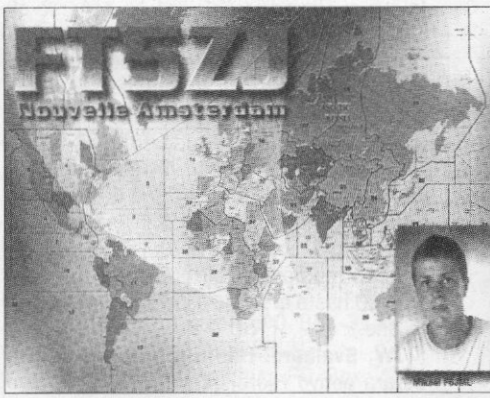
3D2VJ	G4ZVJ
3DAØWPX	ZS6WPX
3F2CWB	HP2CWB
3V8ST	DL1BDF
3W5RS	EA5KB
3W6DK	NØODK
3W6US	N2OO
3W6WE	K2WE
3XY2D	VE2DPS
4F2DX	PZ3GKI
4K1HX	IK2BHX
4L1HX	IK2BHX
4T4O	OA4O
4UØG	IK2BHX
5B4AGE	SMØTGG
5H3MG	IN3YYQ
5H4IR	ZS6EZ
5H9IR	ZS6EZ
5P1ER	LA5HE
5R8FU	SMØDJZ
5T5U	JA1UT
5V7VJ	G4ZVJ
5W1VJ	G4ZVJ
6O1GG	I2MQP
6Y3A	KN5H
7S2000M	SK7IJ
8P9CW	N8DCJ
8Q7VJ	G4ZVJ
8R1TT	W6/GØAZT
9AY2K	9A1A
9G5VJ	G4ZVJ
9G5ZW	OM3LZ
9H3J	JF1SQC
9H3XY	G4ZVJ
9H3ZV	G4ZVJ
9M6RIT	G4SHF
9N7RB	W8NRB
9Q5HX	IK2BHX
9Y4VU	W3EVW
A22EW	KB2MS
A35VJ	G4ZVJ
AH8F	G4ZVJ
AJ1I	KQ1F
BX7AA	BV7WB
C31RC	pirata
CT1YWI	CT1GG
CUØX	EA2BX
D2BF	EA8EE
EDØBOD	W3HC
EP2MKO	RU6FZ
ER2000A	ER1DA
ER2000B	ER1BF
ER2000C	ER5AA
ER2000F	ER1FF
ER2000L	ER1LW
ER2000O	ER1OO
ER2000U	ER1AU
EY8XX	GW3CDP
FK8GM	WB2RAJ
FM5GN	F5GN
FM5GU	KU9C
FOØEEN	LA1EE
FOØSUC	F5JJW
FO5QG	XE1L
FT5ZJ	F2YT
H4ØMS	DL2GAC
HB9TT	HB9DHG
HVØA	IKØFVC
IG9A	I2MQP
IQ2ARI	I2MQP
IQ2CC	I2MQP
IU2A	I2MQP
IU2HM	I2MQP
IY2A	I2MQP
IY2ARI	I2MQP
J59OFM	IZ3BIY
J8OK	OK1RD
KC6MX	KQ1F
KG4RF	K8RF
LZØA	LZ1KDP
MØC	G3NUG
OD5NA	IK3ZAW
OHØZ	OH1EH
OY2H	I2MQP
PØB	I2MQP
PØHQ	I2MQP
PYØFT	JA1ELY
R1AND	NT2X
R3K	W3HNK
S79HX	IK2BHX
SU9ZZ	OM3TZZ
T2ØVJ	G4ZVJ
T24DX	EA4CP
T5GG	I2MQP
T5MF	I2MQP
T88LJ	JH8DEH
T88XQ	JE2PCY
TA7HTB	TA1KA
TG9IGI	I2MQP
TJ1GD	SP9CLQ
TM5CRO	F5RMY
TU5JL	W3HNK
TZ6VV	KBØVV
TZ6YL	KBØVV
UR3IWA	KI6T
UT2UZ	W4SMG
UXØZ	UTØZZ
V31JZ	NN7A
V31PU	W6DR
V47CA	VE3BW
V47VJ	G4ZVJ
V73CW	AC4G
VK4FOC	EA6ACC
VK9RS	I1HYW
VP6BR	OH2BR
VQ9KH	WJ5R
VQ9PH	W2JDK
WP2Z	KU9C
XM1JF	VE1JF
XU6WE	K2WE
XU7AAR	JS6BLS
XU7AAV	G4ZVJ
XW1UD	K4VUD
YBØECT	K5ZE
YE2K	YB2PBX
YI1SEA	WA3HUP
YMØS	DA2KT
YM2ITA	TA3YJ
YR2OOO	YO4KCA
ZA1C	I2MQP
ZD7VJ	G4ZVJ
ZD8ØV	G4ZVJ
ZD88V	G4ZVJ
ZD8VJ	G4ZVJ
ZF2AA	W8LUI
ZF2AR	N6KI
ZK1DLL	LA9DL
ZK1VMM	LA6VM
ZK1XKK	LA7XK
ZK2GD	PA3AXU
ZK2VJ	G4ZVJ
ZS4GFY	ZS4AE
ZS4IPA	ZS4AE
ZS4WRC	ZS4AE
ZW2OOO	PT2BW
ZY35COM	PY7COM

Información cortesía de John Shelton, K1XN, editor de The GOLIST, P.O. Box 3071, Paris, TN 38242 (tel. 901-641-0109; e-mail: <golist@wk.net>).

ciones con el prefijo BV y BM seguido de número y dos letras de sufijo, autorizadas a trabajar en todas las bandas con una potencia máxima de 600 W. Estaciones con prefijo BX seguido de número y tres letras de sufijo, solo trabajarán 15 y 10 metros. Estaciones con prefijo BM y BV seguido de número y tres letras de sufijo, solo trabajarán en VHF/UHF.

C21, Nauru. No son seguras las fechas, pero entre mediados de este mes de marzo y primeros de abril, se espera actividad por parte de Jack, VK2GJH, y Nev, VK2QF, que estarán desde esta isla-país, usando los indicativos C21JH y C21/VK2QF. La actividad se desarrollará en las bandas de HF y 6 metros. La QSL vía sus propios indicativos en Australia (ver *Apuntes de QSL*).

Glenn, 8P9DX, vencedor mundial en monooperador en el pasado concurso «CQ WW DX de 160 m», operando su moderna estación.



CEOZ, Juan Fernández. Con muy buenas señales hemos podido trabajar a CEOZ desde esa remota isla de soberanía chilena. Se le ha escuchado en SSB y CW con señales en ocasiones superiores a 9, sobre todo en 10 metros, donde su presencia a la caída de la tarde ha sido habitual durante varios días. La QSL vía CE6TBN directa o buró (ver *Apuntes de QSL*).

EI, Irlanda. Joan, EA3BOX, se encuentra estos días de «trip» en Irlanda, usando el indicativo EI/EA3BOX, durando su estancia en ese bonito país, del 28 de febrero hasta el día 7 de este mes de marzo, con el fin de poder estar activo los días 4 y 5 en el concurso de la ARRL. Fuera del mismo pondrá especial interés en las bandas WARC. La QSL la pide vía URE o su propio indicativo (ver *Apuntes de QSL*).

FH, Mayotte. Si habéis escuchado o trabajado a FH/TU5AX, es Christian, 6W1QV, que anteriormente en Gabón salió como TR8SA, que se encuentra activo desde primeros de año y lo seguirá hasta el mes de mayo próximo. La QSL la pide vía F5OGL (ver *Apuntes de QSL*).

FO, Clipperton. Como decimos anteriormente, desde el pasado 26 de febrero y hasta el día 7 de este mes, debe activarse esta entidad del DXCC, por un grupo internacional de operadores entre los que se cuentan G0LMX, HB9AHL, JK7TKE, K3VN, K4UEE, KK6EK, N6MZ, N7CQQ, N9NS, N9TK, ON4WW, VE5RA y 9V1YC. El día 23 estaba prevista su salida desde San Diego en California. Las frecuencias previstas son: para SSB 28.475, 24.945, 21.295, 18.145, 14.195, 7.065 y 3.795. Para CW: 28.025, 24.895, 21.025, 18.095, 14.025, 10.106, 7.005, 3.005 y 1.827. Se espera su aparición en RTTY en 21.080 y 14.080. La QSL vía N7CQQ (ver *Apuntes de QSL*).

FR/T, Tromelin. F5PXT, F5PYI, F6JJX y F5NOD, tienen previsto marchar a la isla de Tromelín (AF-031) que como sabéis cuenta como entidad para el DXCC y ciertamente buscada, durante el próximo mes de julio o agosto, estando la fecha exacta aún por determinar. La operación se haría de 160 a 6 metros en SSB, CW y RTTY por una duración de dos semanas.

Actualmente buscan patrocinadores, por

lo que si alguno se anima debe ponerse en contacto con Erwan, F6JJX, o Gil, F5NOD.

HB, Suiza. Las estaciones de este país han sido autorizadas a cambiar su prefijo habitual HB9 por HB2, hasta el 31 de diciembre del presente año.

I, Italia. Ya hemos escuchado y trabajado con seguridad alguna estación II0. Se trata de estaciones ubicadas en la ciudad de Roma, que con motivo del Año Jubilar, pueden reemplazar su prefijo normal, por este II0 hasta el 24 de diciembre del presente año.

JW, Svalbard. Hasta el mes de agosto estará activo Hjordis Dahle, LA9FJA como JW9FJA. La QSL vía buró o su dirección en Noruega (ver *Apuntes de QSL*).

KH4, Midway. Una nueva estación desde estas islas del Pacífico, vuelve a poner en el aire a KH4. Se trata esta vez de Paul, NZ7Q/KH4, quien hasta mediados del presente mes trabajará toda banda solo en CW. Ánimo. La QSL es vía N6ZVA (ver *Apuntes de QSL*).

PY, Brasil. Delson, PY4AUN, estará activo hasta el próximo 30 de abril como ZV4D, para conmemorar el 500 aniversario del descubrimiento de Brasil.

S7, Seychelles. Son varias las estaciones activas desde estas paradisíacas islas, entre las que se encuentra Bruce, S79BL, trabajando fundamentalmente en CW en las bandas de 10, 15 y 20 metros. Bruce pide la QSL vía KD6WW (ver *Apuntes de QSL*).

SP, Polonia. Las estaciones polacas podrán cambiar por este año su prefijo habitual SP por 3Z, para conmemorar el 70 aniversario de la Sociedad Nacional. Así mismo Ed, SP1MHV, nos indica que estará presente en los concursos de este año en RTTY, PSK y SSTV con el indicativo especial 3Z1V.

¡Escuche antes de llamar a la estación DX!

No se maraville si escucha a una estación DX que está atendiendo a numerosos corresponsales y no oye a ninguno de ellos. Lo que ocurre es que esa estación está trabajando en *split*, escuchando en una frecuencia distinta. Pruebe a mover el dial algunos kilohercios arriba y seguramente oirá el *pile-up*. No se impaciente; tenga paciencia y escuche atentamente al DX. Más pronto o más tarde dará su indicativo y dirá dónde escucha..

T32, Kiribati Oriental. Cuando escribimos estas notas reportamos a Dick, W4ZYV, con su indicativo /32DA desde esta lejana entidad del DXCC. Para los que lo trabajasen, recordad que la QSL es vía su dirección en USA (ver *Apuntes de QSL*).

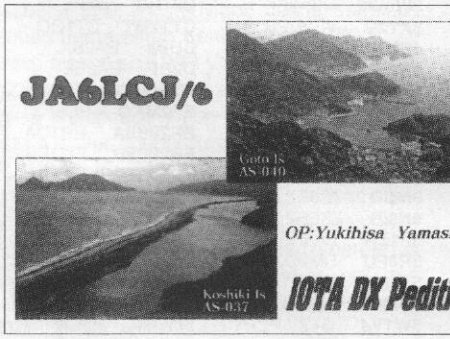
V3, Belize. Aunque ya hemos adelantado alguna información al respecto, reiteramos que NN7A, activará las islas Turneffe (NA-123), como V31JZ, entre el 26 y el 31 del presente mes. La QSL vía su dirección en USA (ver *Apuntes de QSL*).

Asimismo nuestro incansable amigo Bert, PA3GIO, tiene prevista una nueva actividad con su indicativo V31GI desde diversas islas de la zona y referencia NA-180, entre los días 19 y 29 de este mes de marzo. La QSL de la operación de Bert preferentemente vía buró.

V6, Micronesia. Mike, G0VJK, y Bob, G4VGO/KY0C, estarán activos desde las islas Truk (OC-011) sólo en CW, de 40 a 160 metros, hasta el día 6 de marzo.

VK, Australia. José, EA6ACC, estará activo hasta el 15 de este mes de marzo con el indicativo VK4FOC. Tiene previsto trabajar portable desde VK2, VK3, VK5 y VK8. Estaremos atentos a «cazarlo» y saludarlo.

VK9, Norfolk. Durante el próximo *CQ WPX SSB*, a celebrar los días 25 y 26 de este mes, estará en el aire Bill, VK3FW, y otros miembros del *Oceania DX Group*, trabajando desde esta isla. La operación está prevista

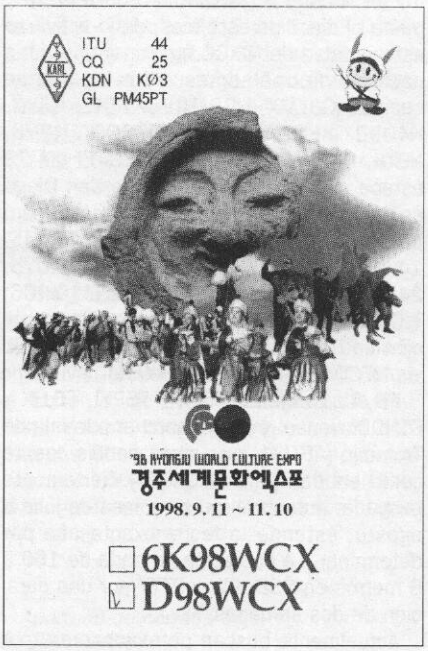


que empiece el día 23, estando activos hasta fin de mes.

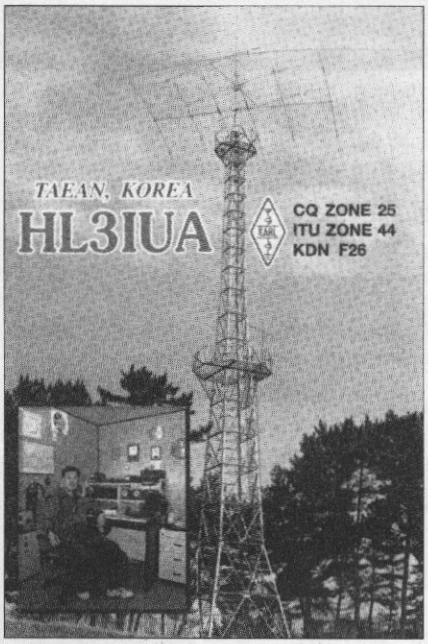
VK0, Antártida. Lance, VK0ERZ, está QRV desde la base Davis la mayoría de días alrededor de las 1200 UTC en 14.255. QSL vía VK2FUN.

XF, Revillagigedo. Entre el 3 y el 18 de marzo estará activa XF4LWY desde la isla Socorro (NA-030) en SSB y CW y en todas las bandas, de la mano de José, XE1ZJV; J. Luis, XE1YJL, y Enrique, XE1LWY. QSL vía XE1LWY (ver *Apuntes de QSL*).

XT, Burkina Faso. Mako, XT2HP, ha montado recientemente su juego de antenas para 80 y 160 metros. Se le ha escuchado con buena señal sobre 0220 UTC en 80 metros y está muy interesado en trabajar los 160. Solicita la QSL vía directa sólo a su



Con este equipo de la II Guerra Mundial, W7DRA logró 81 QSO en QRP.¡Y en 160 metros!



mánager JA1OEM (ver *Apuntes de QSL*).

YK, Siria. Omar, YK1AO, continúa sus actividades en la banda de 160 metros para aquellos que como a mí, nos entusiasme dicha banda. Pone especial interés en las puestas de sol, llamando o escuchando entre 1828 y 1831 UTC. Suerte. La QSL es vía su dirección en Damasco (ver *Apuntes de QSL*).

ZK2, Niue. Otra actividad para el próximo verano es la que desea realizar Gerard, PA3AXU, desde esta isla, seguramente utilizando el indicativo ZK2GD, aunque no ha sido confirmado oficialmente.

ZL7, Chatham. Hasta el día 2 de este mes de marzo, estará activo Lothar, DJ4ZB, con el indicativo ZL7ZB. Su actividad se centraba fundamentalmente en los 10 metros SSB y para Europa. La QSL vía su domicilio en Alemania (ver *Apuntes de QSL*).

Apuntes de QSL

5R8GL Michel Bon, Boite Postale 342, 201 Antsiranana, Madagascar.

CE6TBN Marco A. Quijada, PO Box 1234, Temuco, Chile.

9Y4KB JA3VXH no es ni ha sido nunca *QSL manager* de esa estación, cuya dirección postal es: Brian Eligon, 34 Locust Hill, Malick, Trinidad-Tobago.

DJ4ZB Lothar Grotehusmann, Quaekerstrasse 35, D-13403 Berlín, Alemania.

EA3BOX Juan Sola Vilaseca, Rambla Vidal 39 3B, 17220 Sant Feliu de Guixols, Girona, España.

F5OGL Senmartin Didier, La Cour, 53320 Saint Cyr le Gravelais, Francia.

JA1OEM Shinichi Toyofuku, PO Box 9, Sahara, Chiba 287 0000, Japón.

JW9FJA Hjordis Dahle, Spjenlia 72, N-5079 Olsvik, Noruega.

KD6WW Bruce D Lee, 17520 Kennison Ln, Lodi, CA 95240, EEUU.

N6ZVA Philip N Menard, 3716 Trapper Ct, Antelope, CA 95843, EEUU.

N7CQQ John Kennon, PO Box 31553, Laughlin, Nevada 89028, EEUU.

NN7A Arthur M Phillips, PO Box 201, Flagstaff, AZ 86002, EEUU.

OM3LZ Miroslav Ivan, Bodvianska 11, 82107 Bratislava, Eslovaquia.

W1XT Bob Myers, 37875 North 10th Street, Phoenix, AZ 85086, EEUU.

W4ZYV Richard S Darling, PO Box 444, Alva, FL 33920, EEUU.

XE1LWY Enrique García M., PO Box 75-481, 07300 México DF, México.

YK1AO Omar Shabsigh, PO Box 245, Damasco, Siria.

■ Como siempre nuestro agradecimiento a *Megahertz magazine, 425 DX News, The Daily DX, Boletín EADX* y *Lynx DX Bulletin.*

INDIQUE 14 EN LA TARJETA DEL LECTOR

El oscilador por mínimo de rejilla o «Grid Dip»

JAMES R. BUCHANAN*, K8WPI

Inicialmente expuesto a la consideración de los radioaficionados a finales de la década de los cuarenta y a principios de los años cincuenta, el oscilador por mínimo de rejilla continúa siendo una herramienta muy útil en el presente. Aquí se nos relata la historia de este instrumento y se comentan algunas de sus posibilidades.

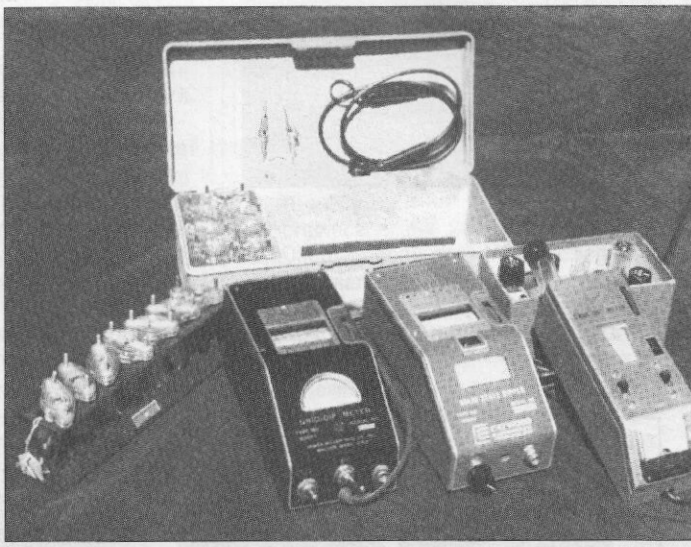
Sin querer pecar de sensiblero, sí digo que en ciertos aspectos los inicios de la radioafición fueron mucho mejores que el presente. Para muchos veteranos los recuerdos de los días de antaño sirven incluso para matar el tiempo. Para los radioaficionados de mediana edad revivir la niñez en la que la economía era más bien escasa tiene un vivo interés cuando se refiere a los equipos de aquel entonces.

Para el recién llegado, que se halla excesivamente ocupado «comunicando» gastar el tiempo en el aspecto verdadero de la radio dentro de nuestra afición puede significar «la pérdida del tren». Aunque somos muy pocos los que nos obligamos a construir nuestro propio equipo con el que salir al aire, la emoción que ello encierra todavía prevalece, bien que resulte de mucha mayor dificultad de lo que representaba hace 20 o 40 años, puesto que nos resulta mucho más difícil la localización y adquisión de componentes.

Existen proyectos en radio que son aptos para su construcción doméstica y que no necesitan ningún microprocesador para llevarlos a buen fin. Debo reconocer que los receptores que carecen de circuitos sintonizados evidentes y los transmisores que generan potencias de RF de 150 W con fuentes de alimentación de 12 Vcc siempre me han causado asombro y temor. A pesar de todo no he dejado de explayarme con la radio y puede que no experimente mayor emoción que la de construir cualquier cosa, desde una antena a un transmisor, y ponerla en funcionamiento, o que la de reparar un equipo averiado para volver a salir al aire con él.

Quizás el aparato más valioso que puede tener el radioaficionado activo en su arsenal de instrumental sea precisamente el venerable oscilador por mínimo de rejilla (GDO = *Grid Dip Oscillator*). Aunque para el no iniciado, el GDO más sofisticado quizás aparezca como el equivalente a una varita mágica con más misterios que hechos reales, lo cual no deja de ser una buena parte del propio encanto del GDO. El colega consciente siente devoción y respeto por la sencilla, honrada y confiable verdad de las aparentemente ilimitadas prestaciones de este maravilla de instrumento.

¡El GDO viene a ser para el radioaficionado lo que el cuchillo suizo para el explorador! Este pequeño instrumento puede servir, con gran precisión, para la determinación de la frecuencia de resonancia de casi todos los circuitos sintonizados o de una antena, sección enfasadora o un balun adaptador. El GDO sirve igualmente para la comprobación del funcionamiento de los osciladores y de las etapas multiplicadoras de frecuencia. Si se dispone de un equipo en funcionamiento, con toda probabilidad que se podrá oír su señal de salida mediante el uso de un GDO e igualmente proceder a la sintonía de los transmisores y de las antenas para la obtención de la máxima potencia de salida. En la reparación de las antenas, líneas, receptores y transmisores, aún en el mundo actual, el GDO resultará a menudo el dispositivo más rápido y de mayor facilidad de manejo para la localización o la identificación de la anomalía que nos lleva de cabeza. Además, el GDO también es un generador de señales muy últil para la comprobación de receptores, conversores, mezcladores y cualquier etapa amplificadora.



Un trio de osciladores por mínimo de rejilla: a la izquierda el Millen 90651 con sus bobinas; en el centro el Millen/Caywood 90652 con su sonda y el cable del eslabón adicional y, finalmente, el modelo Eico 710 con sus bobinas.

Orígenes del medidor por mínimo (GDO)

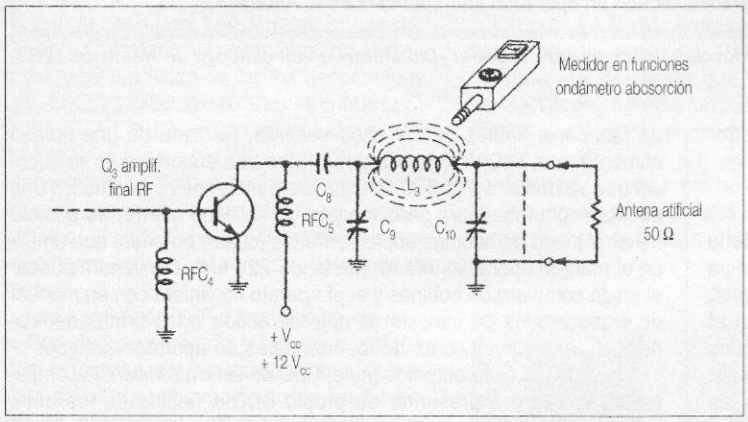
Los orígenes del GDO se pierden entre los misterios de la II Guerra Mundial. La literatura anterior a la guerra y hasta el año 1942 no menciona para nada este dispositivo en ninguna parte. Es en la edición de 1948 que tanto el «ARRL Handbook» como el «Radio Handbook» lo incluyen en su contenido. Las versiones comerciales de estos aparatos no aparecen en el mercado hasta el principio de la década de los años cincuenta. Recuérdese que la radioafición estuvo prohibida durante la guerra por razones que iban desde la seguridad nacional hasta el hecho evidente de que todo el mundo se vio envuelto en un descomunal esfuerzo de guerra. No quedaba tiempo alguno para la radioafición y las publicaciones o la literatura tradicional cesaron o se vieron severamente restingidas por el esfuerzo de guerra.

El oscilador por mínimo de rejilla es, en realidad, lo que describe su propio nombre exactamente: un oscilador de amplio margen de frecuencias típicamente sintonizable desde 1 a muchos cientos de megahercios mediante el uso de distintas bobinas enchufables. Un oscilador de muy baja potencia y que se sirve de un instrumento de medida (microamperímetro) insertado en el circuito de rejilla, se acopla débilmente al circuito bajo análisis tras lo que se efectúa un barrido lento por todo el margen de frecuencias supuestamente

* 9549 N. 17th St. Kalamazoo, MI 49004, USA.

operativas. Cuando la frecuencia del oscilador coincide con la frecuencia de resonancia del circuito bajo prueba, la energía del oscilador se ve «absorbida» dando lugar a una brusca reducción de la corriente de rejilla *(dip)* reflejada en el retroceso brusco de la aguja del instrumento medidor. De aquí proviene la denominación de «por mínimo de rejilla». Aunque han existido muchas variantes a lo largo de los años, todas ellas actúan bajo el mismo principio fundamental con comportamientos que pueden diferir según fabricante y modelo.

Los primeros GDO domésticos utilizaban diales calibrados con marcas de referencia (0-100). De aquí que se realizaran gráficos de calibración para las lecturas de frecuencia. En ocasiones se desarrollaron diales multiescala que proporcionaban una lectura directa de la frecuencia bajo medida. La agudeza del mínimo en el instrumento se fundamenta en el *Q* del circuito bajo prueba y en el grado de acoplamiento de las dos partes. No se necesita mucha práctica para el desarrollo del sentido del acoplamiento ni para darse cuenta del beneficio de utilizar una sonda exploradora para la obtención o captación de señal en el acoplamiento de aquellos circuitos que se hallan localizados en lugares de difícil accseso. Además, una sonda exploradora formada por una sección de conductor de 15 cm aproximadamente de longitud de alambre de conexiones terminado con sendas pinzas de cocodrilo en cada extremedidad, permite la obtención de la evidencia del comportamiento electrónico con toda la sencillez del mundo.



Utilización del medidor por mínimo para comprobar la frecuencia de salida del transmisor. (Extraído del libro «Guía del Radioaficionado principiante» de Marcombo).

Aplicaciones prácticas

¿Cuál será la aplicación práctica de tan arcano instrumento en el mundo actual en el que los coches se desplazan a 300 km/h, se usan los procesadores Pentium III y los transceptores miniatura multibanda entregan 100 W? Como primera virtud sugiero que el GDO es un excelente comprobador de antenas. Para una antena dipolo, Windom, Beverage, cuadro delta, vertical o cualquiera que sea el proyecto de antena, el GDO resultará extremadamente útil.

Tras el uso de la aritmética básica para cortar la antena a longitud teórica adecuada a la frecuencia de trabajo deseada, apostaría a que aparece siempre un notable error debido a la supresión errónea del valor del factor de velocidad del alambre de la antena. Será necesario colgar la antena al aire libre y devanar una o dos espiras en la sección de 15 cm mencionada anteriormente. Se conectarán las pinzas de cocodrilo terminales a la línea de transmisión; es decir, una pinza en cada conductor de la línea de transmisión, por supuesto. Seguidamente se pondrá en marcha el GDO, se acoplará ligeramente al eslabón de dos espiras y se realizará un barrido por la banda para la cual se haya proyectado la antena. Se procurará mantener la aguja del instrumento del GDO en el último tercio de su escala de lectura. Tan pronto como el barrido se aproxime a la frecuencia de resonancia propia de la antena, la lectura del instrumento inciará un brusco descenso. La lectura mínima se correspondrá con la frecuencia de resonancia de la antena. Habrá que reducir el acoplamiento entre el eslabón y el GDO para que la lectura mínima corresponda a la resonancia real.

¡Bingo! Ahora se habrá evidenciado que la antena resuena unos 50 kHz en más o en menos respecto a la frecuencia de resonancia prevista incialmente. Se cortará o añadirá alambre según convenga hasta conseguir la frecuencia prevista. Recuérdese que el GDO indicará la frecuencia de resonancia pero no nos dirá nada respecto a la impedancia o a los componentes reactivos que pueda contener la antena.

«¡No importa!» se replicará. «Eso se puede medir con el mágico analizador de antenas».

Bien, es posible que así sea pero habrá que tener muy en cuenta que la frecuencia de resonanacia de una antena poco o nada tiene que ver con su impedancia. La mayoría de los analizadores de antena vienen preparados para la medida de impedancias del orden de los 50 a los 70 Ω. Si la antena presenta una carga de 250 Ω, ésta podría pasar desapercibida puesto que la mayoría de analizadores no son capaces de responder a una ROE por encima de 5 o 6:1, a pesar de ser realmente medidores de la ROE.

He aquí un truco para estos casos. Tras cortar la antena vertical y sintonizarla con ayuda del GDO, se conectará una pinza del conductor eslabón a la antena y la otra pinza a la tierra, tras lo cual se comenzará a cortar los radiales de las antenas. Sí, se pueden sintonizar los radiales de la misma forma: una pinza al radial y la otra a tierra y recortar el extremo hasta que resuene a la misma frecuencia que la antena.

Supongamos que se trate de construir una línea enfasadora para el apilamiento de antenas Yagi o para una nueva antena de cuatro cuadros. Se determinará la longitud teórica de la línea con el cálculo matemático sin olvidar la aplicación del factor de velocidad del cable utilizado. Seguidamente se podrá proceder al montaje de todo el conjunto y comprobar como funciona (si es que lo hace) o se puede comprobar cada componente antes de su montaje. Como medida de precaución convendrá cortar la línea de enfasamiento un poco más larga de los necesario. Si se va a utilizar línea de 1/4 λ, se mantendrá abierto el extremo alejado de la línea; si se opta por la línea de 1/2 λ, habrá que cortocircuitar dicho extremo alejado. Se procederá al acoplamiento del GDO al extremo más próximo de la línea y se realizará el barrido a lo largo del margen de frecuencias pretendido. Se ajustará la longitud de la línea para el *dip* tenga lugar precisamente en la frecuencia deseada. ¡El procedimiento se puede llevar a cabo incluso en el interior del hogar, a cobijo de las inclemencias del tiempo! Habrá que cortar y adaptar cada uno de los componentes de la antena hasta que todo quede en orden y a continuación disponer los elementos para su instalación definitiva en el exterior.

La mayoría de los GDO también funcionan como *ondámetros sintonizables* (o *medidores de campo*, si se prefire). Se selecciona esta función pasiva en el propio medidor y se deposita el aparato sobre un soporte no metálico que lo mantenga a una altura conveniente, tan lejos de la antena como sea posible. Unos prismáticos pueden convertirse en un valioso accesorio en estas circunstancias. Sintonizar el GDO a la misma frecuencia del equipo y ajustar la sensibilidad de su instrumento para una indicación de la aguja a media escala al bajar el manipulador del transmisor. Se realizarán los ajustes en la antena en busca de la máxima lectura en el instrumento, que corresponderá a la intensidad de campo máxima.

El GDO puede determinar al instante la frecuencia de resonancia de los circuitos tanque. No es raro encontrar un receptor o un transmisor de dudoso origen que no parece dispuesto a funcionar bien. Mi experiencia personal ha sido que en muchas ocasiones los amplificadores, mezcladores y también los osciladores se hallan fuera de frecuencia. Cualquier circuito multiplicador se puede hallar sintonizado a un armónico erróneo ofreciendo escasa salida, lo cual afec-

ta al paso siguiente. Los mezcladores sintonizados a una frecuencia errónea (la frecuencia imagen, por ejemplo) pueden trabajar, pero el receptor se convierte en ruidoso y le falta sensibilidad. Mejor que pasar las horas tratando de hallar un componente defectuoso, bien que las tensiones de trabajo aparezcan correctas, lo que suele ocurrir es que la unidad se halla sintonizada a una frecuencia impropia. Una rápida comprobación con el GDO, tal vez con el uso de la sonda complementaria (que no es más que un eslabón de acoplamiento) puede descubrir rápidamente la etapa defectuosa y recobrar toda la vida del aparato bajo prueba.

Respecto a los circuitos tanque en particular, uno de los métodos más fáciles de seleccionar la inductancia y el condensador para la resonanacia requerida a una frecuencia específica, consiste en la utilización del GDO. Igualmente, si se posee una bobina o un condensador sin marca alguna de su valor, resultará fácil la determinación de este último. Se forma un circuito L/C en paralelo con el componente dudoso y le acopla débilmente el oscilador por mínimo de rejilla (GDO) buscándose el *dip* para averiguar la frecuencia de resonancia. Conociendo el valor de uno de los dos componentes, basta aplicar la fórmula de la resonancia para determinar el otro.

Highly accurate Dip Meter covers 1.6 to 250 MHz

A useful solid-state Dip Meter can aid in determining the resonant or operating frequency of energized or de-energized circuits and help you adjust traps, detect parasitic oscillations and harmonics, measure Q/L/C values, locate sources and frequencies of RF energy, or function as a signal generator, relative field strength meter or alignment tool. A MOSFET paraphase amplifier and hot-carrier diodes provide more sensitivity and a better dip. Operates on one 9V battery (not included) and goes anywhere you do. Once built, the rugged aluminum Meter and its accessories store handily in a molded gray carrying case. Assembly manual includes a detailed section on operation and applications to Amateur Radio.

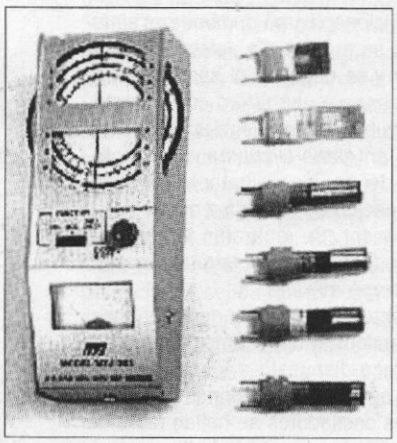
Reproducción de un anuncio sobre el «Dip Meter» en un catálogo de Heath de 1983.

Qué buscar en un GDO

Creo que a estas alturas el lector ya se habrá dado cuenta de la importancia que tiene disponer de esta maravilla de la inocencia tecnológica como es el GDO. Si todavía no se posee un ejemplar, probablemente se estará deseando echarle la vista encima en el próximo mercadillo. Al igual que con cualquier otro aparato, no todos los GDO son iguales, hay muchos modelos diferentes donde elegir.

Bien, lo que hay que buscar en un GDO es que tenga todas las características funcionales posibles puesto que con seguridad se deseará emplearlo en casi todas las tareas. Aunque existen ciertas excepciones, la mayoría de los GDO ofrecen las mismas funciones fundamentales, la función de un oscilador alimentado y la función de un detector sintonizado no alimentado (ondámetros). Ciertas unidades facilitan la conexión de un auricular para la comprobación de la modulación o para la obtención de un batido cero a oído que permita la determinación de las frecuencias armónicas o de oscilaciones parásitas. El margen de frecuencia operativo varía algo de uno a otro fabricante, así que tanto si se es un amante de las bandas bajas como un devoto de la UHF, siempre convendrá la comprobación de la anchura de banda que abarca la unidad bajo consideración.

La precisión de frecuencia y la estabilidad de los GDO suelen estar directamente relacionadas con el precio de venta original del aparato; existen algunas unidades de calibración poco satisfactoria pero que, sin embargo, resultan igualemente útiles. Los GDO de primerísima calidad conservan la precisión original de su dial al cabo de 50 años de su fabricación, con toda la exactitud suficiente para permanecer dentro de la anchura de banda de los filtros mecánicos o de cristal de cuarzo.



«Dip Meter» MFJ-201 comercializado actualmente por Astro Radio.

El aparato más rebuscado en la actualidad parece ser el modelo original 90651 de *Millen*. Fue la primera unidad comercial de fabricación masiva que se lanzó al mercado a finales de los años cuarenta. No sufrió ninguna modificación hasta que se dejó de fabricar a finales de los años sesenta. Se trata de una unidad alimentada a 110 Vca de red que ofrece una cobertura de frecuencia que va desde 1,7 a 300 MHz en siete márgenes y que utiliza una bobina enchufable para cada margen. Si se tiene suerte, es posible hallar el juego de bobinas suplementarias (cuatro bobinas) que amplían el margen operativo inferior hasta los 220 kHz. Convendrá buscar el juego completo de bobinas y si el aparato no viniera con su manual de instrucciones de uso, no se deje de acudir a las firmas dedicadas a la reedición y venta de los manuales de aparatos antiguos.

A la vista del éxito obtenido por el GDO de la firma *Millen*, la competancia se lanzó a presentar su propio GDO a finales de los años cincuenta. El fabricante más prolijo al respecto fue, sin duda, la *Heath Co.* Todavía abundan los modelos GD-1 y GD-1B, muy útiles. Con el tiempo las firmas *Eico, Allied* y muchas otras se dedicaron a la fabricación del GDO. *Heath,* dándose cuenta de la transcendencia del transistor, presentó el «medidor de diodo túnel» *(Tunnel Dipper)* a finales de los años sesenta. Fundamentalmente se trataba de un GDO que se servía de un oscilador con un diodo túnel que substituía a la válvula de vacío. La pequeña y atractiva unidad ofrecía una alimentación autónoma a pilas y un margen de frecuencias ampliado, bien que al parecer fueron muy pocas las unidades que se comportaron del todo satisfactoriamente.

La segunda mención honorífica recae en el medidor por mínimo de estado sólido fabricado por *Millen/Caywood.* Aunque *Millen* presentó la unidad poco antes del cierre de la firma, *Caywood* continuó ofreciendo la versión de estado sólido del legendario GDO de *Millen.* En la parte posterior de su gran cabeza todavía se puede leer la marca de *Millen* «M» y las bobinas son iguales e intercambiables con las bobinas originales de *Millen.* En el interior se substituyó el transformador de alimentación por un portapilas de 9 V y el orificio del chasis en el que se montaba el zócalo de la válvula 9002 de la versión original, llevaba un zócalo de transistor suspendido en el centro.

Tras la adquisión de una unidad, convendrá asegurarse de su buen funcionamiento comparándola con el mejor receptor de que disponga en cuanto a calibración del dial, estabilidad de frecuencia y pureza de la salida.

Dudo mucho de que algún día se vuelva a fabricar el GDO. Afortunadamente llegó a ser tan popular que todavía quedan muchas unidades en buen uso. Parece ser que *Millen, Caywood* y *Unadilla* se han hermanado bajo el distintivo *www.jamesmillen.com.* Sin embargo fui incapaz de obtener información al respecto para este artículo. En cualquier caso la Web suele ofrecer GDO reconstruidos y sus manuales de uso, así que valdrá la pena su exploración por los interesados. CQ

TRADUCIDO POR JUAN ALIAGA, EA3PI

VHF-UHF-SHF

El mundo por encima de los 50 MHz

RAMIRO ACEVES*, EA1ABZ

Según predicciones de la NASA, durante el presente año va a producirse el máximo del Ciclo 23. ¿Qué significa esto para los aficionados a las bandas de VHF? En general, un aumento de la propagación por capa F2 y transecuatorial (TEP) en 50 MHz. Es el momento idóneo para que los aficionados a dicha banda preparen toda su artillería y consigan aquellos países necesarios para el anhelado DXCC.

La frecuencia máxima utilizable (MUF) raramente alcanza los 60 MHz, siendo difícil que la banda de 144 MHz se aproveche de este fenómeno. No obstante, de vez en cuando se producen contactos espectaculares. El 26/12/99 WP4O trabajó a LU9EVS, LU5EJT y CX9DK vía transecuatorial en 144.300 con señales 56 a 59. Charlando con colegas locales se quejan de que en 50 MHz no escuchan nada de fuera de Europa, pero por lo visto debe ser cuestión de estar más horas sentado esperando «detrás de la mata».

Las bandas de VHF y frecuencias superiores no son generosas; para obtener resultados es preciso ser constante y tener suerte para encontrar esos momentos espectaculares. La satisfacción que se tiene después de un contacto buscado durante meses colma con creces las largas esperas delante del equipo escuchando ruido, las veladas frente al ordenador probando un diseño de una antena, una placa de circuito impreso, un nuevo previo... ¿Qué emoción tendría encontrar la banda de 144 MHz llena de corresponsales de todo el mundo a todas horas? Sin duda, ninguna. Como siempre en este mundo, el hombre valora lo extraño, lo escaso y lo difícil; lo fácil puede mantenernos entretenidos durante una semana, unos meses, pero no toda la vida. Pocas aficiones como la radio son tan sumamente variadas y ofrecen tantas posibilidades de complicarnos la vida como nosotros queramos. Unos se rompen la cabeza por llegar a unos cientos de kilómetros en 136 kHz, otros quieren llegar a las antípodas en 160 metros, hacer el DXCC en 20 metros con 1 W, cruzar el Atlántico en 144 MHz, pasar de 1 km en 47 GHz, hacer radiopaquete por rebote lunar, ¿a alguno se le ocurre todavía algo para complicarse aún más la vida? Si es así y hay tiempo y ganas ¡adelante!

WWW

Calendario de concursos franceses en *http://www.ref.tm.fr/concours/*

– 432 MHz y superiores EME Compendium, transmisores, amplificadores, receptores, antenas... en *http://members.xoom.com/PA3CSG/*

– Base de datos de válvulas rusas en *http://www.tubes.ru/*

– Base de datos de operadores V-U-SHF mantenida por Guido, DL8EBW, en *http://www.rue.net/vhfdx/*

Tropo

Enrique, EA2AVM, expresa su emoción al ver la banda *viva*. «Hoy 9/1/2000 por la mañana me he tenido que frotar los ojos varias veces, parecía un concurso, por lo menos para mí. Al encender el equipo de forma mecánica, y sin esperar ninguna sorpresa por mi parte, me he encontrado con lo que me ha parecido una cita, escuchando estaciones de Madrid y Toledo que llamaban insistentemente a EA2AKP, que andaba cerca pero parece tenía problemas para escuchar. Se lo he comentado, y viendo que la cosa no mejoraba, me he animado y he podido trabajar algunas estaciones: EA4CTF, EA4CJ, EB4ERS, EB4ENN, EB4BFL, EA4ELF, todas ellas en la mencionada zona con gran satisfacción para mí, ya que no es habitual para mí fuera de concurso y ni en el mismo, tanta facilidad con esta zona. Trabajo desde Vitoria con 11 el. Tonna a 8 m, en el casco urbano, cable RG-213, 22 m de bajada y un amplificador que en los primeros cuatro contactos no sacaba potencia por exceso de ROE. En ese momento llovía sobre Vitoria. Estos primeros QSO fueron con solo la potencia máxima del equipo, un TM-255E. Todo este rollo viene a que en anteriores comentarios parece que la zona de Madrid resultaba ruidosa para ellos pero las condiciones hoy estaban bien, o se pueden hacer más cosas de las que parece fuera de concurso, que parece que nos ha comido la lengua el gato a los que no rebotamos lunarmente, *hi*. Posteriormente sobre las 1330 he contactado con EA1OS/p (IN62ve) bastante bien, pero con más ruido que los colegas de Madrid. Bueno, pues sin subir al monte también se pueden ir amortizando los equipos, que pasta nos cuestan y de paso no les dejamos toda la banda a los cazadores.»

– Ricardo, EB1DNA, nos envía un resumen de su improvisada expedición a Zamora: «El motivo del paseo fue encontrar sitios para realizar los concursos del *Campeonato de*

Enrique, EA1BSK, en su cuarto de radio.

Agenda V-U-SHF

4/5 Marzo	Concurso Combinado V-UHF.
4/5 Marzo	Moderadas condiciones para RL. Luna nueva.
11/12 Marzo	Moderadas condiciones para RL. Pase diurno.
17/19 Marzo	Concurso *CQ Spring VHF Activity Weekends*. Periodo de FM.
18/19 Marzo	Concurso REF/DUBUS RL, 144-1.296 MHz. Pase nocturno.
25/26 Marzo	Malas condiciones para rebote lunar.
8/9 Abril	Concurso REF/DUBUS RL, 432 MHz y microondas.

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

Tabla CQ - Actividad en V-UHF

144 MHz

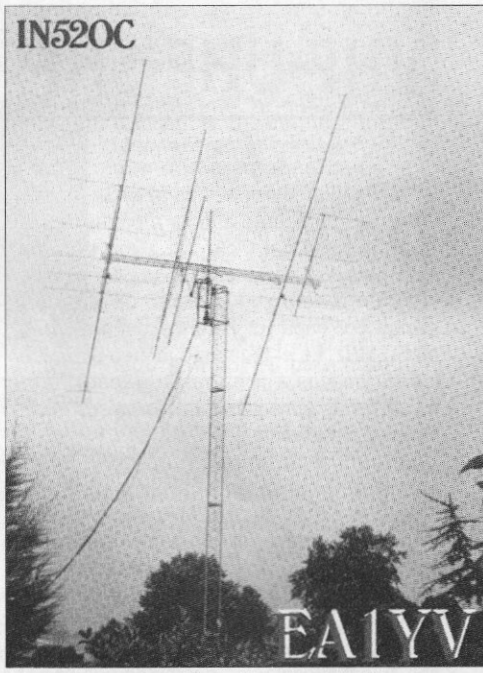
	Estación	QTH	Países	C.Tot.	C.EME	Dis.TR	Dis.MS	Dis.ES
1	EA3DXU	JN11	76	452	227	1.504	2.403	2.559
2	EA2LU	IN92	71	442	225	2.061	1.970	2.120
3	EA6VQ	JM19	69	401	117	1.344	2.127	2.560
4	EA2AGZ	IN91	57	351	51	2.100	2.066	3.127
5	EA1TA	IN53	–	258	–	2.055	1.870	2.350
6	EA3KU	JN00	–	230	–	–	–	3.174
7	EA4LY	IN80	–	218	–	–	–	–
8	EA1DKV	IN53	32	214	–	1.899	–	2.525
9	EA1YV	IN52	41	213	–	1.732	2.839	2.533
10	EA3EO	JN01	–	202	–	–	–	–
11	EA3CSV	JN01	43	196	–	2.149	–	2.322
12	EB7NK	IM86	–	183	2	1.684	1.640	2.258
13	EA5DIT	IM99	33	177	–	1.735	–	2.457
14	EA5IC	IM98	32	175	–	1.461	1.556	2.382
15	EA2BUF	IN93	29	173	–	–	–	2.378
16	EA2AWD	IN93	26	173	–	–	–	–
17	EB6YY	JM19	35	170	–	1.896	–	2.250
18	EA1EBJ	IN73	27	170	–	2.013	2.032	2.130
19	EA1BFZ	IN81	–	170	–	1.288	1.190	2.239
20	EA2ADJ	IN93	26	152	–	1.345	–	2.012
21	EB4TT	IN70	23	143	–	–	–	–
22	EA4KD	IN80	29	141	–	–	–	–
23	EA9AI	IM75	31	141	–	917	1.973	2.364
24	EA1YO	IN73	30	137	–	1.464	–	2.112
25	EB1RJ	IN73	31	121	–	1.953	–	2.560
26	EA4EOZ	IN80	24	117	–	1.776	1.653	2.151
27	EA5AJX	IM98	28	116	–	1.847	–	2.180
28	EB4GIA	IN80	22	113	–	1.779	1.881	2.147
29	EB5IFI	IM99	–	111	–	–	–	2.081
30	EA5EIL	IM99	18	108	–	679	–	2.079
31	EA1FBF	IN73	17	108	–	1.962	–	–
32	EA3BBD	JN11	23	100	–	–	–	–
33	EB1DNK	IN73	–	98	–	1.917	1.869	2.178
34	EA4EEK	IN70	19	98	–	792	–	2.053
35	EB1FIF	IN62	17	90	–	1.833	1.671	1.956
36	EA5CD	IM99	13	82	–	–	–	2.256
37	EA5EI	IM98	20	80	–	1.771	–	2.049
38	EA1FBF/p	IN73	–	78	–	1.254	–	2.560
39	EB1EUW	IN82	–	74	–	1.067	1.658	2.000
40	EB3WH	JN01	19	73	–	1.405	1.651	2.107
41	EA3DNC	JN01	15	64	–	1.719	1.480	1.715
42	EA3DVJ	JN01	11	58	–	1.940	–	–
43	EB1ACT	IN62	9	57	–	1.856	–	2.088
44	EB3CQE	JN11	12	54	–	–	–	–
45	EA3EDU	JN01	8	41	–	1.246	–	–
46	EB7EFA	IM68	4	28	–	1.352	–	1.946

432 MHz

	Estación	QTH	Países	C.Tot.	C.EME	Dis.TR
1	EA3DXU	JN11	31	115	79	1.233
2	EA2AWD	IN93	9	84	–	–
3	EA1DKV	IN53	15	72	–	1.814
4	EA1TA	IN53	12	62	–	1.850
5	EB1DNK	IN73	–	56	–	1.198
6	EA2AGZ	IN91	8	53	–	1.197
7	EA6VQ	JM19	12	47	–	1.112
8	EA4LY	IN80	–	42	–	–
9	EA1EBJ	IN73	7	41	–	1.243
10	EA1YV	IN52	7	40	–	1.732
11	EB3CQE	JN11	6	30	–	–
12	EB4GIA	IN80	4	29	–	557
13	EB4TT	IN70	3	28	–	–
14	EB7NK	IM86	–	23	–	1.369
15	EB1FIF	IN62	3	18	–	667
16	EA1BFZ	IN81	5	20	–	968
17	EA3EO	JN01	–	20	–	–
18	EA1FBF	IN73	2	18	–	567
19	EA5IC	IM98	4	17	–	756
20	EA5DIT	IM99	5	14	–	1.076
21	EB6YY	JM19	3	14	–	786
22	EA5CD	IN98	–	11	–	–
23	EA5EIL	IM99		10	–	–

1,2 GHz

	Estación	QTH	Países	C.Tot.	Dis.TR		Estación	QTH	Países	C.Tot.	Dis.TR
1	EA6VQ	JM19	9	28	1.112	7	EA1YV	IN52	3	7	965
2	EA1DKV	IN53	7	26	1.312	8	EA2AWD	IN93	–	7	–
3	EA2AGZ	IN91	3	23	954	9	EB3CQE	JN11	3	5	–
4	EA4LY	IN80	–	20	–	10	EA5IC	IM98	2	4	403
5	EA3DXU	JN11	5	14	1.238	11	EB1DNK	IN73	–	4	504
6	EA1TA	IN53	5	9	1.180						



Antenas para RL de Agustín, EA1YV.

MAF. Esperamos estar operando desde esa zona en el *Combinado de Marzo*, si la nieve nos lo permite. El primer día fuimos EA1OS, EB1DPB, EB1FDX, EB1FDY y yo, EB1DNA. El segundo día estuvimos sólo EA1OS y EB1DNA. Gracias a todos los que estuvisteis atentos, en parte por el aviso que os mandé por Internet, ya que pasamos una jornada bastante divertida debido a la gran cantidad de gente que estaba activa. Me ha impresionado esta actividad en enero y en esta banda. Gracias a EA1TA, EA1BSK. 8/1/2000: desde IN62re, EB4HEB IN80dl, EA4EKJ IN80tj, CT1DNF IN50qp. 9/01/2000, IN62sb (encima de Vega Del Castillo): EA7ERS, EA4CJ IN80dk, EB4ERS IN80bh, EA4CTF IM89at, EB4ENN IN70xk, EB4BFL IN80df. Desde IN62ve (Castrocontrigo), EA4ELF IN80am, EA7GTF IM87cs, EB1DPB IN53ti, EA1DKV IN53ti, EA1CRK IN73dm. No incluyo el *log* de EA1OS. También trabajamos EA2 y escuchamos muy débil a un EA5 y un EA3. Equipo: Tonna 9E portable con 4 m de mástil + Icom 706G + 50 W.»

– Carlos, EA5AGR, ha trabajado lo siguiente: 19/12/1999 EA3DXU 5/7 JN11cm, EA4CJ 3/3 IN80, EB5FYG 5/9+, EB4EZU 5/9 IM89vi, EB5HQY 5/9 IM98bx, la tropo estaba regular en dirección EA4 con QSB. 2/1/2000 EB5FYG IM88, EB4EZU IM89, EB3DYS JN11, EA5NO 5/9 IM98, buena tropo en dirección EA3. EB4EZU recibe mapas meteorológicos y nos avisa si hay condiciones o no, *hi*... 6/1/2000 EA7GTF IM87cs, EB4EZU. 15/1/2000 EB3DYS 5/9 JN11, EB5FYG 5/9 IM88. 20/1/2000 EA5GCT 5/9+20 dB IM99. 23/1/2000 EB5AYG, EB5FYG, EA3ADW. 23/1/2000 recibí estaciones alemanas en ráfagas al estilo MS, a veces de 2 a 4 s de duración.»

Reflexión meteórica (MS)

Cuadrántidas 2000. La decepción ha sido la tónica general ante la primera lluvia de meteoritos del año 2000, las *Cuadrántidas*.

– Nino, EA7GTF, expresa su decepción: «La primera lluvia del año ha sido bastante decepcionante, estuve QRV la noche que se suponía era el máximo con dos citas en las cuales no escuché nada, aunque la distancia era casi de «Guiness», en *random* apenas se escuchaba algo muy de vez en cuando, a las 04 EA QRT por aburrimiento y agotamiento. Al día siguiente después de comer, vi en el PacketCluster que había actividad, y la verdad es que había algo de condiciones, nada espectacular pero completé en *random* fonía con G4SWX 39/r39 a las 1506 a durillas penas.»

– José Luis, EA4EHI, igualmente decepcionado comenta: «Estas lluvias han sido nefastas totalmente, al menos por estos lares. En las citas tan sólo se escuchó un mísero *ping* donde solamente se apreciaban tres puntos, y eso que estuve también en las citas de Paco, EB4FQP, y tampoco se escuchó ni "J". Cierto es que los corresponsales estaban a más de 2.300 km. Terminadas las citas estuve en *random* y se escucharon 2 o 3 *pings* y un *burst* donde sólo pude sacar (RDCQE). Total desilusión y horas perdidas de sueño, me marché a la "piltra"[1] a las 0530 EA.»

Rebote lunar (RL/EME)

La temporada de concursos llega a su fin en esta modalidad con una nueva edición del concurso europeo de RL organizado por la REF y la revista *DUBUS*. El concurso se divide en dos fines de semana, 144-1296 MHz los días 4/5 de marzo y 8/9 de abril para 432 MHz y microondas.

Predicción de condiciones RL para este mes. Derwin, W5LUU, ya es un clásico proporcionando todos los años sus predicciones de condiciones para RL. Los datos son para cada domingo a las 0000 UTC. Los tres próximos años prometen unas condiciones superiores a la media, con al menos un día «excelente» al mes, que por supuesto no tiene por qué coincidir en fin de semana (ver cuadro adjunto).

Primeros experimentos EME en PSK31. Con la aparición de este nuevo modo digital de comunicación «teclado-teclado», algunos colegas están experimentando su aplicación al rebote lunar. De momento los resultados no han sido los esperados y el Morse tradicional sigue siendo el modo más efectivo en condiciones marginales.

Andy, N9AB, nos cuenta sus experimentos: «He copiado mis propios ecos en 432 MHz PSK31 y realizado algunas pruebas con DL7APV y IK5QLO. El resultado de estos experimentos ha sido en general malo. La recepción en EME con PSK31 queda degradada en comparación con una señal de CW en 20 metros de la misma intensidad. Creo que el problema puede ser debido a la distorsión de fase causada por el desvanecimiento de libración y la propagación multitrayecto. Sería interesante hacer pruebas con algún *big gun* en 70 cm para grabar la señal y examinar su calidad.»

Resultados Concurso ARI RL. Aunque este concurso no está a la altura del ARRL en cuanto a participación, siempre proporciona una cierta actividad por ser el primer concurso después del letargo estival. Josep Mª, EA3DXU, consiguió el primer puesto de su categoría en 144 y 432 MHz. ¡Enhorabuena! (ver tabla adjunta).

– Nicolás, EA2AGZ, ha logrado por fin contactar con 8J1RL en la Antártida: «Estuve a la caza de 8J1RL, en las citas que tenía concertadas con otros colegas, el 21-22-23/01/2000 y lo escuché pero de nuevo no lo pude trabajar. Los corresponsales entraban fuerte pero sin suerte con Kimio; como vi que había condiciones me puse a llamar en la misma frecuencia y me respondió ZS6ALE con muy buena señal, #363, DXCC 67 e inicial 181. El 22/1/2000 lo mismo, caza de 8J1RL, escuchado, no puedo decir que me escuchara. Las condiciones con él eran bajas, llamada en *random* y contestaron a mi llamada además de otros que no pude completar, GM4JJJ, I5WBE, #182, 9H1PA, #183. El día 23 logré contactar con 8J1RL pasando controles respectivamente pero no copie sus rrrr. De nuevo el 24 más de lo mismo seguí sus citas y obtuve la recompensa en el primer CQ que lanzó, allí estaba el AGZ para llamarle y en menos que canta un gallo controles, rrrr y 73. No se puede pedir más, cuad.364, DXCC#68, #184.»

– Sergio, EB3GFV, por fin consiguió su primer QSO con W5UN: «Por fin hoy domingo a las 0659 UTC he conseguido completar con Dave, W5UN. A pesar de que las condiciones no fueron muy buenas ni para Dave ni para mí, conseguí completar con él sin grandes dificultades. Lo intenté el viernes (las condiciones eran mucho mejores) y no pudimos completar al no tener muy claro el protocolo de transmisión, *hi*... y al no escuchar sus RO. Las condiciones fueron las de siempre: 2x9 Vagarda en horizontal, apenas unos 150 W y sin previo de recepción.... se fue a mejor vida un día antes, ya sabes no tengo secuenciador y claro está...».

– Gabriel, EA6VQ, nos cuenta lo trabajado en los últimos meses:

«26/12/99 2220 UA3PTW O/O (Rd), 2250 UA4API O/O (Rd), 2300 JA0BLU O/O (#324, cuadr.#439). 27/12/99 0200 8J1RL O/- (No C), 0254 8J1RL O/O (Rd, #325, cuadr#440, DXCC#77), 0430 K1UHF O/- (No C, escuchado 519 todo el rato), 0500 W1FIG O/O (#326, cuadr#441). 22/1/2000 2230 I5WBE O/O C/ #345, 2255 IK2DDR 529/529 Rd, 2300 IK0OZK -/- escuchado algo, pero muy débil, 2330 DL7FF O/O C/ #346, 2357 I2RV O/O Rd/ #347. 23/1/2000 0030 WA8WZG -/- N escuchado, 0100 PA3FOC O/- N C, muy buena señal, con una sola Yagi, 0230 W4FF -/- N escu-

Resultados del concurso ARI RL

144 MHz Categoría B) 21-40 elementos

Indicativo	nº QSO	QSO italianos	Punt.	Antena
1. EA3DXU	18	9	369	(2x17M2)
2. DJ5RE	17	5	296	(2x12el.)
3. DK9ZY	17	4	254	(4x10BV)
4. DL2IAN	12	5	225	(4x9FT)
5. NP4C	13	4	214	(4x10el.)
6. KV6J	5	2	92	(4x10el.)
6. JH0VJW	5	2	92	(2x17M2 vert.)

144 MHz Categoría C) 41-80 elementos

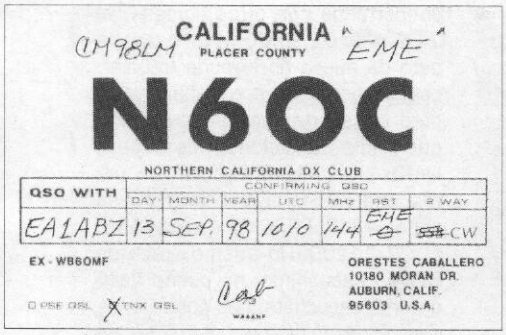
1. W7HAH	32	10	530	(4x19el.)
2. S52LM	31	9	499	(4x17M2)
3. LZ2US	35	7	497	(4x17KLM)
4. UA3PTW	30	6	426	(4x12BV)
5. GM4JJJ	24	5	345	(4x10+10BV)
6. N2WK	19	6	316	(4x214bCC)
7. JA4BLC	18	5	285	(4x17M2)
8. JH2COZ	15	5	255	(4x14BOH)
9. SP7DCS	16	4	244	(4x10+10 SP7DCS)
10. EA1ABZ	11	5	215	(4x12WU)
11. 9H1PA	12	4	204	(4x10+10BV)
12. 9A9B	10	3	163	(4x16el.)
13. WA6PY	9	2	132	(2x20Hor. + 2x20Vert.)
14. PE1OGF	4	3	103	(4x11FT)
15. VK3CY	6	2	102	(4x15 el.)

432 MHz Categoría B) 51-100 elementos

1. EA3DXU	6	-	60	(2x38el.)
2. UA3PTW	2	-	20	(2x36BV)

Fecha Marzo	Dec. (grados)	RA horas	Temperatura cielo 144 MHz	Factor distancia DBR	Degradación 144-432 MHz dB	Fase lunar	Condiciones
5	-13,6	22,2	263	1,70	3,2 - 2,1	Luna nueva - 1 día	Moderadas
12	16,8	4,2	387	0,77	3,6 - 1,6		Moderadas
19	9,6	11,1	213	0,95	1,7 - 1,1	Luna llena + 1 día	Buenas
26	-18,7	16,9	818	2,16	7,8 - 3,7		Muy malas

[1] N. de R. Expresión propia de la lengua de Germanías (Gitano): cama, catre.



Un colega de habla hispana al otro lado de la luna, Orestes, N6OC.

chado, 0300 WA2FGK -/- N escuchado, 0330 WB9UWA -/- N escuchado, 0403 DJ7OF O/O Rd, 0421 W7GJ O/O Rd, 0430 W6OMF O/O C/ #348 / muy fuerte, 0450 K2GAL O/O Rd, 0522 K6MYC O/O Rd 0530 K1UHF O/- N C. Muy buena señal.»

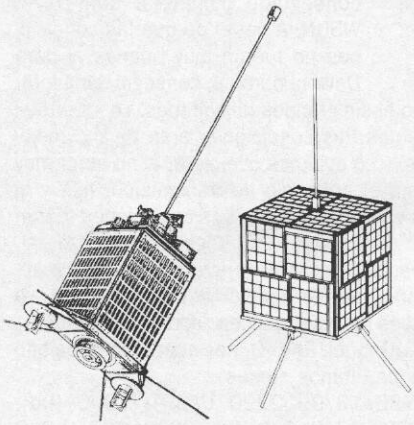
– Josep Mª, EA3DXU, no para un instante, ha seguido cosechando nuevas cuadrículas: «Las condiciones han sido por lo general buenas, aunque no extraordinarias como todo parecía indicar, por otra parte los fríos invernales y una aurora en las zonas del norte de Europa, ha reducido notablemente la actividad. 15/1/2000 432 MHz: HB9SV rd C, DL1YMK cita M NC, UA4API cita nada, W8MQW nada, KA0RYT nada, K5WXN nada, WB0GGM nada, W7SZ cita O NC. 16/1/2000 432 MHz: K4AR cita C inicial #115 cuadr.#137, K5GW rd 559/559. 144 MHz: G4YTL rd C, GM4JJJ rd, IV3GBO rd C, 20/1/2000 IK2DDR rd C. 22/1/2000 144 MHz: YO2SI cita corresponsal ausente, SV1BTR nada, W4FF nada, KB8RQ rd señales fabulosas, WB9UWA cita QSO fácil y rápido con *break* a 1 minuto inicial #384, estado USA #43 cuadr.#465, IK2DDR rd C, IK1FJI rd C, WA2FGK cita nada, RU1AA rd señal estupenda, polaridad cruzada, varios QRZ, W6TE cita nada, K9MRI rd señal estupenda, WA6PY cita nada. K6AAW cita nada, VK3CY cita QSO fácil inicial #385 cuadr.#466. 432 MHz: W7SZ cita 432 MHz inicial #116. 23/01/2000 144 MHz: ON7UC cita O NC, PA3FOC cita nada, OK1MS rd C, K2GAL rd C, W5UN rd 559. 432 MHz: K6JEY cita O NC, NC1I 559/559 con intercambio de locator FN32. 24/1/2000 144 MHz: WA8CXI cita nada, W6TE cita C inicial #386.»

– Carlos, EA5AGR, sigue practicando la escucha de esta modalidad, de momento sin previo de recepción. 19/12/1999 W5UN condiciones muy malas, F3VS más flojo que de costumbre. 23/12/1999 SM5FRH señal de 5 a la salida de la Luna. 16/1/2000 2100 W5UN muy fuerte, SM2CEW más flojo. 22/1/2000 I3DLI, EA3ADW muy débil.

– Ramiro, EA1ABZ (el que suscribe). Voy a quedar sin practicar RL durante un tiempo. Parece que Murphy empieza a hacer de las suyas, nada más recibir un nuevo transfor-

DATOS ELIPTICOS CUADRO DE FRECUENCIAS

SATELITES



Notas adicionales

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

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

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

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

CUADRO DE FRECUENCIAS

NOMBRE	INDICAT	ENTRADA	SALIDAS	TIPO	TELEMETRIA
OSCAR-10		435.030-435.180 LSB	145.975-145.825	Modo B/Anal	145.810,145.987
UOSAT-11		No disponibles	145.825	1200Baud PSK	BeaCn 2401.5
RS-12/13	Activo	21.260-21.300 USB	29.460-29.500	Modo A/Anal	29.400 (CW:RS-12)
.....	Activo	145.960-144.600 USB	29.460-29.500	Modo T/Anal	Simultáneo
.....	Activo	Robot 21.140	29.458		
RS-15		145.858-145.898 USB	29.354-29.394	Modo A/Anal	29.352,29.399 (CW)
PAC/O-16	PACSAT	145.900,920,940,960	437.0513 USB	FM Manch/1200PSK	437.026,2401.142
LUS/O-19	LUSAT1	145.840,860,880,900	437.153	FM Manch/1200PSK	435.125 (CW)
FUJ/O-20		145.900-146.000 LSB	435.900-435.800	Modo J/Anal	435.795 (CW)
(Dig-QRT)	BJ1JBS	145.850,870,890,910	435.910 USB	FM Manch/PSK1200	435.795 (CW)
OSCAR-22	UOSAT5	145.900, 145.975 FM	435.120 FM	9600 Baud FSK	
KIT/O-23	HL01 (QRT)	145.850, 145.900 FM	435.175 FM	9600 Baud FSK	
KIT/O-25	HL02	145.900 FM	436.500 FM	9600 Baud FSK	435.175 FM (sec.)
IOSAT-26	ITSAT	145.875,900,925,950	435.822 SSB	FM Manch/1200PSK	435.822 FM (sec.)
OSCAR-27		145.850 FM	436.792 FM	Repetidor de voz	
OSCAR-28	POSAT1	145.975 FM	435.277 FM	9600 Baud FSK	435.250 FM (sec.)
FU/FO-29	JAS-2	145.900-146.000 LSB	435.900-435.800	J/Anal 435.795 CW	435.910 (voz)
.....	BJ1JCS	145.850,870,910	435.910 PSK	1200 y FSK 9600	(sólo 145.870)
TM/TO-31	TMSAT-1	145.925	436.923	9600 Baud FSK	
TE/GO-32	TECHSAT-1b	No disponible	435.225,335	9600 FSK KISS MODE	
PA/PO-34	PANSAT	No disponible	436.500 SS	9.842 bps Spread Spectrum	
SU/SO-35	SUNSAT	NUEVO	145.825 FM LORO	436.250 Y 436.300	TELEME
UOS/O-36	UO-12	No disponible	437.400 9.6 FSK	y 437.025 38.4 Kb	
JAWSAT			437.075,437.175	9600 FSK - MBL	
OPAL	Desprendera otros pico-satélites		437.100 9600 FSK		
OCS	Brillante y visible en el cielo,		pero sin equipo radio		
ASUSAT	(QRT?)	145.820 FM	437.700 FM	9600 FSK GMSK (9600 FSK)	
SAREX	WSRRR-1	144.900 FM	145.550 FM	AFSK AX.25 1200	Radiopaquete
.....		144.700,750,800	145.550 FM	Voz en Europa	
.....		144.91,93,95,97.99FM	145.550 FM	Voz resto del mundo	
MIR	RAMIR	145.985	145.905	PMS 1200 baud FSK y SSTV 145.820	
SAFEX	DP0MIR	435.750 FM	437.950 FM	Repetidor paquet con subtono 141.3 Hz	
.....	DP0MIR	435.725 FM	437.925 FM	" voz con subtono 151.4 Hz	
NOAA-12		FM ancha	137.500	Satélite meteorológico	
NOAA-14		FM ancha	137.629	Satélite meteorológico	
METEOR 2-21		FM ancha	137.859	Satélite meteorológico	
METEOR 3-5		FM ancha	137.300	Satélite meteorológico	
SICH-1		FM ancha	137.400	Satélite meteorológico	

DATOS ELIPTICOS

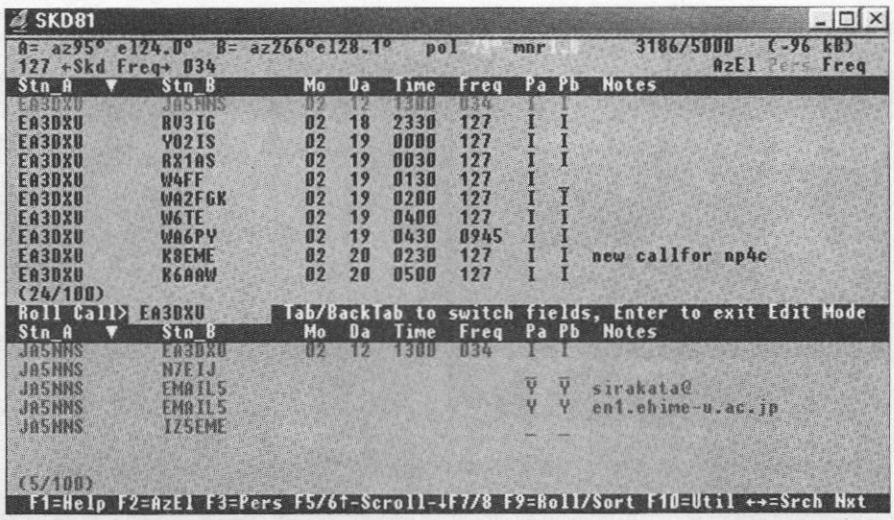
NOMBRE		EPOCA	INCL	RAAN	EXCE	AR.PG	AN.ME	MOV.M	CAIDA	ORBITA
OSCAR-10	00	035.943104	27.0793	347.2775	0.6019402	24.0694	354.7797	2.058705	-4.0E-7	12510
UOS/O-11	00	041.912547	97.9655	7.4990	0.0011530	144.8307	215.3679	14.713149	1.9E-5	05358
RS-10/11	00	041.062845	82.9247	243.2576	0.0013209	054.7846	305.4544	13.724674	1.3E-6	63299
RS-12/13	00	041.732439	82.9231	200.3073	0.0030174	118.7771	241.6420	13.741689	1.0E-6	45217
UOSAT-14	00	041.145309	98.4281	112.3441	0.0010165	235.9707	124.0517	14.383172	2.2E-6	52456
RS-15	00	041.871659	64.8180	027.6935	0.0165340	311.1155	047.5592	11.275353	-1.9E-7	21106
PAC/O-16	00	041.281599	98.4618	118.2870	0.0010444	238.9296	121.8075	14.383635	3.0E-6	52459
DOV/O-17	00	041.714687	98.4707	120.5923	0.0010593	233.2744	126.7469	14.385347	3.7E-6	52471
WEB/O-18	00	041.182881	98.4702	119.8003	0.0011215	236.4607	123.5520	14.384645	2.9E-6	52463
LUS/O-19	00	041.765913	98.4773	121.7082	0.0011423	233.9161	126.0965	14.385997	3.5E-6	52475
FUJ/O-20	00	040.973557	99.0323	195.5052	0.0540084	345.7347	12.8984	12.832623	-6.0E-7	46883
OSCAR-21	00	041.869994	82.9426	055.1896	0.0037011	089.9459	270.5930	13.746736	9.4E-7	45312
OSCAR-22	00	041.806022	98.1687	075.8634	0.0086796	223.3771	136.6888	14.375225	3.9E-6	44951
KIT/O-23	00	041.111352	66.8013	278.5464	0.0001061	352.9691	007.1302	12.863348	-3.7E-7	35224
KIT/O-25	00	041.197868	98.4249	103.6088	0.0009358	262.5232	097.4888	14.285475	3.0E-6	30039
IOSAT-26	00	041.196834	98.4299	103.4540	0.0008623	283.9633	76.0589	14.281634	2.5E-6	33223
OSCAR-27	00	041.166966	98.4285	102.8595	0.0007015	282.6862	077.4256	14.280291	2.1E-6	33220
POSAT-28	00	041.152567	98.4268	103.7877	0.0009429	264.1281	095.0915	14.285622	3.4E-6	33230
FUJ/O-29	00	040.798238	98.5885	325.4889	0.0358856	193.8797	159.6917	13.526986	-2.9E-7	17193
TMS/O-31	00	041.171623	98.7314	117.9803	0.0003388	087.8484	272.3181	14.225386	-4.4E-7	8245
TEC/O-32	00	041.152813	98.7385	117.7277	0.0001914	091.9696	268.1781	14.223328	-4.4E-7	8246
SED/O-33	00	041.898065	31.4397	251.1879	0.0366949	48.5168	314.6361	14.243645	1.4E-5	6766
PAN/O-34	00	041.155728	28.4614	327.3118	0.0006583	338.7377	021.2937	15.848875	3.3E-5	7057
SUN/O-35	00	041.689224	96.4782	276.0861	0.0151581	222.7722	136.1597	14.411128	5.1E-6	5872
UOS/O-36	00	041.734953	64.5598	138.3639	0.0035326	314.8781	44.9453	14.735488	3.2E-6	4352
MIR	00	041.831167	51.6523	192.4885	0.0004259	282.8819	78.8438	15.724684	3.7E-4	79908
NOAA-12	00	041.000000	98.5426	040.5889	0.0013297	002.7644	320.4511	14.232679	4.3E-6	45398
NOAA-14	00	041.000000	99.1253	016.8641	0.0010351	008.7985	216.8291	14.121628	3.3E-6	26350
MET-2/21	00	041.168541	82.5467	010.6403	0.0021450	199.8225	160.2887	13.832868	1.3E-6	32539
MET-3/5	00	041.166742	82.5592	099.8131	0.0014652	008.5247	279.7530	13.168927	5.1E-7	40811
SICH-1	00	041.584791	82.5387	52.5471	0.0020481	48.2776	320.0560	14.748814	1.1E-5	23922
JAWSAT	00	041.614591	100.2299	240.8198	0.0030515	149.7198	218.6226	14.340653	3.4E-6	287
OPAL	00	041.613811	100.2311	240.8214	0.0037049	148.1281	212.2233	14.346228	3.5E-4	288
OCS	00	041.125049	100.2270	240.2424	0.0038594	150.7374	209.5989	14.341535	-3.5E-5	281

mador de alta tensión para el amplificador, me llevé una desagradable sorpresa al ver que mi antena había sufrido varios desperfectos de consideración en los vendavales de diciembre. El fallo en un tornillo provocó que la antena quedase loca a merced del viento, girando varias veces y enroscándose el coaxial de alimentación al mástil con tal furia, que se arrancaron de cuajo el enfasador y la palanca de elevación, quedando la antena mirando al suelo como queriendo hacer QSO con las hormigas... *hi*. Se suele decir que una catástrofe de este tipo viene bien para mejorar algo en la instalación, sobre todo porque es precisamente cuando salen a relucir los defectos constructivos.

50 MHz

Colegas extranjeros cuentan haber realizado excelentes contactos intercontinentales mientras que en nuestro país parece que estamos un poco dormidos, por lo menos nadie ha enviado nada al respecto. Sólo Carlos, EA1DVY, «forofo» de esta banda nos ha enviado un interesante reporte de recepción de canales de sonido TV banda I:

«En mis archivos tengo registradas estas frecuencias de TV. El sonido se escucha bien con FM ancha (WFM).



SKD81, excelente programa de gestión de citas para RL.

49,575 MHz, canal de TV, sonido de Colombia (HK)

48,630 MHz, canal de TV, sonido de Argentina (LU)

47,900 MHz, canal de TV, sonido de Chile (CE)

45,700 MHz, canal de TV, sonido en América del Sur

49,580 MHz, canal de TV, sonido de Puerto Rico (KP4)

49,980 MHz, canal de TV, sonido, países del Caribe».

Final

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

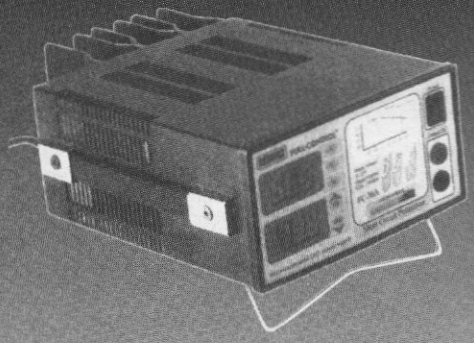
73, Ramiro, EA1ABZ

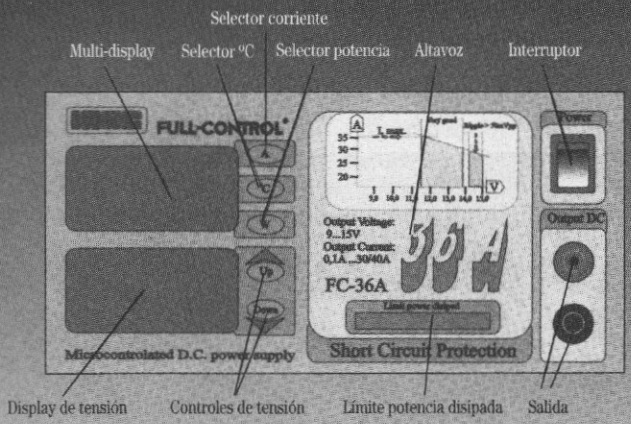
INDIQUE 15 EN LA TARJETA DEL LECTOR

FUENTES ALIMENTACIÓN INAC

FULL CONTROL SYSTEM

«La potencia y seguridad que merece su equipo»





Most interesting specifications of each model

Model	Power	Max.	Costant Intensity	Variation Output	Measure control
FC-10	120 w	10A	8A	Adjust post.	Without Instr.
FD-10				Regulation	Full Control
FA-10				Regulation	Full Control
FC-15	225 w	15A	12A	Adjust post.	Without Instr.
FD-15				Regulation	Full Control
FA-15				Regulation	Full Control
FC-25	375 w	25A	22A	Adjust post.	Without Instr.
FD-25				Regulation	Full Control
FA-25				Regulation	Full Control
FC-36	540 w	36A	30A	Adjust post.	Without Instr.
FD-36				Regulation	Full Control
FA-36				Regulation	Full Control

CEI COMUNICACIONES E INSTRUMENTACIÓN S.L.

INAC ESPAÑA

Joan Prim, 139 - 08330 PREMIÀ DE MAR (Barcelona)
Tel. 93 752 44 68 - Fax 93 752 45 33
E-mail: cei@filnet.es - Web: www.cei-94.com

Encuentro de radioaficionados en Santpedor

El pasado 28 de noviembre tuvo lugar en Santpedor (Barcelona) la tradicional «trobada» (encuentro) de radioaficionados con motivo de la entrega de Premios del *XII Concurso Comarcas Catalanas* y de los Trofeos *Comarcas Catalanas 1999* que, como cada año, organiza el *Radio Club Auro* de Santpedor (EA3RAC).

La jornada empezó con un desayuno al aire libre en la Plaça Gran de la población, a la que siguió la habitual conferencia-coloquio.

Los organizadores, a lo largo de estos doce años, hemos procurado ir recogiendo diferentes facetas o modalidades de entre las muchas que nos ofrece la radioafición. Teníamos, sin embargo, una deuda pendiente con los radioescuchas. A través de Carme Molina, EA3FPG, contactamos con quien, sin temor a equivocarnos, creemos que es una de las autoridades en esta materia: Francisco Rubio. Miembro de ADXB, colaborador de su magnífico boletín periódico, de *CQ Radio Amateur*, de *l'Altre Ràdio* (Ràdio 4-RNE en Barcelona) y con una experiencia de 20 años. Con estos avales era fácil acertar y el público respondió con satisfacción. Agotado el tiempo previsto, el interés demostrado por los asistentes lo hubiese alargado mucho más a no ser por el imperativo de tener que desplazarnos al almuerzo de hermandad y la proclamación de los ganadores.

Francisco Rubio durante su conferencia sobre dixismo.

EA3AEN recibiendo de manos del EA3BB (presidente URE Bages) el agradecimiento por sus 25 años dedicados al R5 de Montserrat.

Los ganadores. De izquierda a derecha: Sr. Sogorb (Kenwood/Expocom), EA3DXU, EB3GHV (patrocinador mejor DX), EA3AEN, EA3AYX, Sr. Mora (Generalitat), EA3EFC (organización).

Después del almuerzo, en el que participaron un centenar largo de comensales, tuvo lugar la entrega de premios, trofeos y diplomas del concurso, del que resultó proclamada ganadora absoluta y primera clasificada EA3, la estación EA3AYX de Francesc Servitja, asistido por EA3AEN y EA3DXU. Segunda clasificada absoluta y primera no EA3 lo fue la estación de Antonio Rivas, EA5GIN, asistido por EA5CLH. En tercer lugar y como segunda clasificada EA3 les siguió EB3EXL, Francesc-Xavier Pérez, en la que participaron también EB3GHV y EB3FDT. El segundo clasificado no EA3 fue para J. Alejandro Pitarch, EA5EZJ. Floreal Sierra, EA3DBJ, asistido por EA3GBV, EA3DTH, EA3ELK, EA3FQL y EA3GAF se llevó el 3er clasificado EA3 y a Rafael Carrasco, EA6NY, le correspondió el 3er clasificado no EA3. Los trofeos a los primeros clasificados absolutos fueron cedidos por la *Generalitat de Catalunya*, el Excmo. Ayuntamiento de Santpedor y el CTCA URE de Cataluña. Los premios, gentileza de las casas comerciales Kenwood España SA, Expocom SA y Falcon Radio & ASSL.

Aparte de estos premios se repartieron los diversos trofeos cedidos por particulares, Secciones de URE y radioclubes a los campeones de diversas comarcas, modalidades y al mejor DX, así como el diploma de la organización a las estaciones participantes.

Las estaciones merecedoras del *Trofeo Comarcas Catalanas* durante 1999 son: Joan Garcia, EA6NA; José Vázquez, EA5AHC, y Gregorio Garde, EA6YW. Presidiendo el acto contamos con la presencia del Sr. Mora del Departamento de Presidencia de la *Generalitat de Catalunya*, del Sr. Santamans, alcalde de la Villa de Santpedor, de Gonzalo, EA1RF, presidente de URE, y de Francisco, EA3AUL, presidente del CTCA de URE en Cataluña, y los representantes de las casas comerciales colaboradoras.

La *Unió de Radioafeccionats del Bages* (SL de URE), aprovechó el evento para hacer un pequeño homenaje a Jaume Casellas, EA3AEN, entregándole públicamente un cuadro de cerámica alusivo a Montserrat, con motivo de sus 25 años dedicado al mantenimiento del repetidor de Sant Jeroni (R5), ubicado en aquella montaña.

Cerró el acto el sorteo de diversos objetos cedidos por Astro Radio y el *Radio Club Auro*. La organización quiere expresar una vez más su gratitud hacia las instituciones patrocinadoras, casas comerciales, secciones locales, radioclubes y particulares colaboradores y muy especialmente a todos los participantes, emplazándoles para la treceava edición del concurso que ya estamos preparando desde ahora mismo.

EA3DXR. Radio Club Auro

«CQ Spring VHF Activity Weekends»

FM: 17-19 de marzo, 2000
Señal débil: 28-30 de abril, 2000
Modos especiales: 19-21 de mayo, 2000

El concurso lo forman tres fines de semana, cada uno dedicado a un modo específico o estilo de operación. El primero, para FM en modo símplex, los días 17-19 de marzo. El siguiente dedicado a «señal débil», los días 28-30 de abril, seguido del fin de semana de modos especiales (para cualquier otro modo de operación no incluido en los dos anteriores) los días 19-21 de mayo.

Para estimular la participación en cada una de las partes, se han establecido 9 periodos con duración máxima de 6 horas, empezando a las 6:00 PM (hora local) del viernes, hasta la medianoche del domingo. El *Periodo 1* va desde las 6:00 PM a la medianoche del viernes; el *Periodo 2* va desde la medianoche a las 6:00 AM del sábado y así sucesivamente hasta el final del *periodo 9* en la medianoche del domingo. Se puede operar en todos los periodos, pero sólo se compite con las estaciones que hayan operado el mismo número de periodos en cada concurso. Esto permite hacer compatible el concurso con la vida cotidiana. Lo mejor de todo, se pueden trabajar estaciones una vez en cada bloque de 6 horas. Se pueden usar todas las bandas por encima de 30 MHz. Una estación puede ser trabajada una sola vez por banda durante cada período, hasta un total de 9 veces por banda cada fin de semana. Las estaciones itinerantes pueden volver a trabajar una estación durante el mismo período de 6 horas si se trasladan a una nueva cuadrícula.

La puntuación en cada periodo de 6 horas es la misma que en los concursos ARRL VHF *Sweepstakes* y *QSO Parties*, por lo tanto es posible utilizar los mismos programas informáticos para el *log* y la puntuación, simplemente creando un *log* nuevo en cada período de 6 horas.

La puntuación es muy sencilla, simplemente se suman los puntos de cada periodo y se multiplican por la suma de cuadrículas de cada período. La puntuación final se determina multiplicando el número total de puntos de cada periodo por el número total de cuadrículas trabajadas en cada período. Si tienes poco tiempo y quieres diversión, puedes apuntarte al concurso en uno o más periodos y ¡encontrarás gente hambrienta dispuesta a contactar contigo!

Ejemplo de hoja resumen

2000 CQ Spring VHF Weak-Signal Weekend — Period 1
Callsign: WA3PZO
Call District or DXCC Country: W3
Grid: FN20

Band	Contacts	Points	Grids
144	10	10	10
432	5	10	5
Total 1	15	20	15

Period Total (20 × 15) = 300 points

2000 CQ Spring VHF Weak-Signal Weekend — Period 4
Callsign: WA3PZO
Call District or DXCC Country: W3
Grid: FN20

Band	Contacts	Points	Grids
144	8	8	6
432	7	14	3
Total 4	15	22	9

Period Total (22 × 9) = 198 points

2000 CQ Spring VHF Weak-Signal Weekend — Overall Score
Callsign: WA3PZO
Call District or DXCC Country: Grid: FN20

Band	Contacts	Points	Grids
144	18	18	16
432	12	24	8
Total	29	42	24

Final Score (42 × 24) = 1008 points

I. PERIODOS

1. Fin de semana de actividad en FM. 17-19 de marzo. Dedicado a los operadores de FM. Esta parte pretende estimular a los recién llegados y operadores experimentados para ponerse en el aire y hacer contactos en cualquier banda de VHF entre las 6:00 PM hora local del viernes 17 de marzo y la medianoche del domingo 19. Los repetidores no pueden ser utilizados, excepto los contactos a través del OSCAR-27. Se deben usar las frecuencias habituales de FM local, evitando causar interferencias en las frecuencias de salida y entrada de los repetidores.

2. Fin de semana de señal débil. 28-30 de abril. Dedicado a los operadores de SSB, CW y cualquier modo digital que no ocupe más ancho de banda que una señal de SSB. Pretende animar a ponerse en el aire y hacer contactos en cualquier banda de VHF entre las 6:00 PM hora local del viernes 28 de abril y las media noche del domingo 30. No está permitido el uso de repetidores excepto los satélites, que sí están permitidos.

3. Fin de semana de modos especiales. 19-21 de mayo. Dedicado a los operadores de vídeo, RTTY, AMTOR, radiopaquete y otros modos digitales. Pretende animar a ponerse en el aire y hacer contactos en cualquier banda de VHF entre las 6:00 PM hora local del viernes 19 de mayo y la medianoche del domingo 21. Está permitido el uso de repetidores y redes de radiopaquete. Sin embargo, todos los contactos deben ser realizados por los operadores «en vivo», no con equipos automáticos, en tiempo real. Los intercambios de mensajes a través de BBS no son válidos.

II. CATEGORÍAS

Existen cinco categorías:
Monooperador QRP - Estación fija, 10 W o menos.
Monooperador QRO - Estación fija, más de 10 W.
Multioperador QRP - Estación fija, 10 W o menos.
Multioperador QRO - Estación fija, más de 10 W.
Itinerantes - Pueden moverse a diferentes lugares.

III. INTERCAMBIO

1. Cada contacto requiere el intercambio de ambos indicativos y cuadrículas.

2. Cada contacto en el *log* incluirá la fecha y hora UTC, banda, modo, indicativo y cuadrícula. (Aunque el concurso está basado en la hora local, el *log* debe expresar la hora en UTC). *Se debe empezar un* log *nuevo por cada periodo de 6 horas, empezando a las 6:00 PM del viernes.*

IV. PUNTUACIÓN

Cada período de 6 horas se calcula de forma independiente. Dentro de cada periodo, la puntuación es la siguiente: 1 punto por contacto por debajo de 200 MHz; 2 puntos por contacto entre 200 y 500 MHz; 3 puntos por contacto entre 500 y 1.300 MHz; 4 puntos por contacto por encima de 1.300 MHz.

Nota: Estas normas son las habituales en los concursos Sweepstakes *y* QSO Parties, *por tanto sirven los mismos programas informáticos utilizados en aquellas.*

En el caso de contactos realizados por banda cruzada, por ejemplo vía satélite o repetidores de ATV, se toma como referencia la frecuencia de transmisión. (Un contacto en ATV a través de repetidor con frecuencia de entrada 1.270 MHz y salida de 421 MHz contará como 3 puntos).

Después, se suma el número de cuadrículas trabajadas en cada banda durante ese periodo. Por ejemplo, si trabajaste 10 cuadrículas en 144 MHz y 5 en 432 MHz durante un periodo, tendrás un total de 15 para ese periodo. Multiplica el número de puntos por el número de cuadrículas para hallar la puntuación total de ese periodo.

Después del concurso, suma los puntos y las cuadrículas de cada periodo de 6 horas. Ahora multiplica el número total de puntos por el total de cuadrículas para hallar la puntuación final. Cada lista enviada debe incluir hojas separadas y hoja resumen para cada periodo de 6 horas, así como una hoja resumen total.

V. OTRAS REGLAS

Las estaciones monooperador e itinerantes pueden estimular la actividad en las bandas por cualquier medio, sea repetidor, teléfono, PacketCluster, Internet o correo-E para realizar citas.

Todas las estaciones, incluidas las monooperador pueden animar a los que no sean radioaficionados a participar como operadores o encargados del *log*. (Una estación con indicativo debe estar presente siempre).

Las estaciones QRP no pueden usar más de 10 W en el principio de la línea de transmisión.

Las estaciones itinerantes deben comenzar sus periodos de 6 horas usando la hora local del lugar de partida, y deben operar desde un mínimo de dos cuadrículas durante cada fin de semana. Su puntuación es la misma que para las demás estaciones, excepto que pueden volver a trabajar una estación durante el mismo período de 6 horas si han cambiado de cuadrícula.

VI. PARTICIPANTES

Cada fin de semana es independiente y sus resultados serán publicados separadamente en *CQ*.

Los resultados serán agrupados por países del DXCC, distritos de llamada USA y Canadá. Serán listados por categoría y número de períodos trabajados. Si hay interés especial, se podrán listar las puntuaciones máximas por bandas y/o por cada período de 6 horas.

Los trofeos y certificados serán determinados por *CQ* en función de la participación. Las decisiones de *CQ* y los administradores del concurso son inapelables.

VII. DESCALIFICACIONES

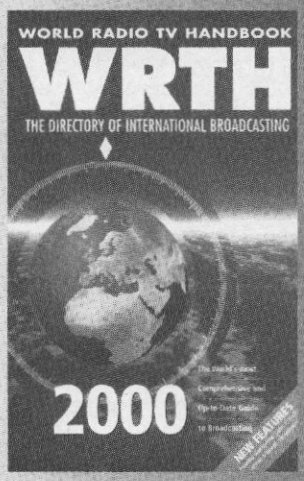
Si mientes o haces trampa y te pillamos, serás descalificado y sujeto a la no publicación de tus resultados el próximo año. Recuerda: esto lo hacemos para divertirnos, no para beneficiarnos.

VIII. ENVIO DE LISTAS

Se pueden enviar los resultados en papel o electrónicamente (recomendado) junto con fotos y comentarios. Los *logs* pueden enviarse por correo-E: *weekend@cq-amateur-radio.com* o por correo ordinario en un disquete junto con una copia en papel. Los disquetes y las listas en papel pueden ser enviados a *CQ Spring VHF Activity Weekends*, 25 Newbridge Road, Hicksville, NY 11801, EEUU. El matasello no debe ser posterior a 30 días después del último día de participación (FM: 19 abril; señal débil: 30 de mayo; modos especiales: 21 de junio).

CQ no se responsabiliza de las listas extraviadas por correo ordinario o electrónico, o de los retrasos en el reparto que hagan imposible su inclusión en la clasificación.

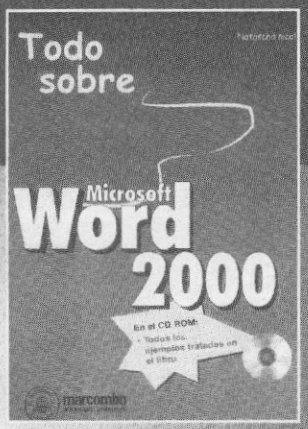
616 páginas
14,5 x 23 cm
5.900 ptas.
ISBN 0-9535864-0-5



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

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.

marcombo multimedia

Para pedidos utilice la Hoja-Librería insertada en la revista

Concurso «CQ WW WPX SSB» de 1999

STEVE BOLIA*, N8BJQ

El grupo de números después del indicativo determinan: banda (A = multibanda), puntuación total, número de QSO y número de prefijos. Un asterisco ante el indicativo significa baja potencia. Los ganadores de certificados figuran en negrita.

Nota: Las listas de estaciones USA, Canadá y Japón están estractadas.

QRP

MUNDIAL

KR2Q	**A**	**1,765,404**	**1,119**	**551**
VE3KZ	**A**	**1,717,035**	**1,045**	**565**
HA2SX	**A**	**1,340,598**	**1,088**	**541**
LY3BA	**A**	**1,110,880**	**964**	**530**
N6MU	**A**	**1,070,000**	**895**	**500**
NØKE	**A**	**1,062,831**	**856**	**473**
DL2NBU	**A**	**1,026,630**	**902**	**495**
JA6GCE	**A**	**892,080**	**774**	**413**
LY2FE	"	728,252	780	434
JR4DAH	"	714,870	659	390
KB3TS	**A**	**711,870**	**640**	**389**
NP2Q	**A**	**425,047**	**703**	**287**
UU4JO	**A**	**340,998**	**523**	**322**
EA1GT	**A**	**334,332**	**538**	**333**
N1TM	**A**	**331,296**	**426**	**272**
LU1VK	**A**	**309,812**	**410**	**292**
DX3T	**A**	**238,941**	**319**	**191**
			(Op: DU3AR)	
W8QZA/6	"	228,585	368	245
DH2UL	"	220,968	306	226
NW7DX	**A**	**144,600**	**297**	**241**
KH6/WB6FZH	**A**	**102,529**	**220**	**151**
9A2EY	**A**	**73,179**	**240**	**173**
OH5NHI	**A**	**62,390**	**203**	**170**
KIØII	"	57,222	191	153
SP5FKW	**A**	**55,352**	**160**	**148**
UAØSE	**A**	**52,245**	**155**	**135**
KS4RX	**A**	**48,506**	**162**	**158**
UAØKCL	"	45,125	140	125
WN6HYX	"	37,842	137	119
NM1K	"	32,364	137	123
OK1AIJ	**A**	**32,125**	**165**	**125**
KV6T	"	24,205	124	103
EA3AAW	"	21,708	112	108
AF9J	**A**	**10,428**	**88**	**79**
N8XA	**A**	**8,202**	**121**	**117**
HB9AYZ	**A**	**3,348**	**43**	**36**
JH3DMQ	"	1,650	38	15
UR5EDO	"	680	17	17
KT3RR	**28**	**506,258**	**584**	**319**
LW3DWX	**28**	**287,985**	**385**	**263**
JA5GPJ	**28**	**272,384**	**374**	**266**
HA5BSW	**28**	**162,992**	**326**	**244**
LU2HNP	"	140,400	267	208
I3VFJ	**28**	**129,928**	**236**	**204**
WA6FGV	**28**	**93,372**	**247**	**186**
JA3LFK	"	64,155	177	141
WBØIWG	**28**	**62,550**	**176**	**139**
WAØVBW	"	51,831	153	117
WB1FWQ	**28**	**46,720**	**150**	**128**
K2FF	**28**	**23,800**	**100**	**100**
WZ2T	"	21,336	100	84
KA8NRC	**28**	**15,048**	**128**	**114**
N5YV	**28**	**10,044**	**64**	**62**
JE7DOT	"	3,515	40	37
YO3III	**28**	**2,071**	**55**	**19**
URØET	**28**	**874**	**20**	**19**
N2UHR	"	36	4	4
NA4CW	**21**	**462,579**	**524**	**377**
W6YJ	**21**	**114,800**	**259**	**205**
S59D	**21**	**65,886**	**193**	**158**
W7/JR1NKN	**21**	**25,728**	**128**	**96**
JA4AKN	**21**	**15,975**	**85**	**75**
OM7PY	**21**	**4,408**	**40**	**38**
PA3EXS	**21**	**3,330**	**38**	**37**
VK4MOJ	**21**	**1,872**	**30**	**26**
EF1ANC	**21**	**1,254**	**34**	**33**
			(Op: EC1ANC)	
OH1UP	**21**	**35**	**5**	**5**
W5FO	**14**	**322,077**	**451**	**343**
UA9AAZ	**14**	**303,592**	**401**	**274**
SP9EWO	**14**	**102,384**	**307**	**216**
OK1GW	**14**	**92,400**	**246**	**200**
WB7OCV	**14**	**24,990**	**111**	**102**
PY2APQ	**14**	**15,323**	**80**	**77**
GWØVSW	**14**	**12,060**	**102**	**90**
JL3SBE	**14**	**253**	**11**	**11**
WJ8C/P	**7**	**13,066**	**49**	**47**
SP4GFG	**3.7**	**20,608**	**122**	**92**
JM2RUV	**3.7**	**270**	**11**	**10**
US7MQ	**1.8**	**24,384**	**114**	**96**
UT/UAØQGQ	"	9,472	67	64
YL2GUV	**1.8**	**6,600**	**60**	**55**

MONOOPERADOR AMERICA DEL NORTE

UNITED STATES

KQ2M	**A**	**10,855,264**	**3733**	**989**
NB1B	**A**	**7,128,912**	**2626**	**866**
KR1G	**A**	**4,166,890**	**1916**	**665**
WC1M	"	3,980,830	1979	742
W1CU	"	3,298,752	1645	736
K5ZD	"	2,903,615	1371	655
NA1Q	"	2,705,750	1515	685
			(Op: W1NT)	
KA1UQ	"	2,211,462	1414	657
KC1F	"	1,792,505	1206	545
KZ1K	"	1,713,948	1163	613
			(Op: K1PLX)	
N1EU	"	1,258,218	906	494
NZ1Q	"	754,114	719	422
WA1KKM	"	560,700	578	350
W1KRS	"	455,390	403	403
W1WFZ	"	129,960	232	190
K1KJT	**14**	**1,029,591**	**945**	**513**
KE1Y	**3.7**	**998,760**	**742**	**406**
AA1BU	**1.8**	**114,818**	**332**	**187**
***WA1LNP**	**A**	**2,568,445**	**1454**	**697**
***K1VUT**	**A**	**1,987,143**	**1215**	**593**
***WS1A**	**A**	**1,918,800**	**1146**	**585**
*WA1S	"	1,092,896	792	544
*W1KT	"	861,692	653	454
*AA1SU	"	546,820	645	380
*K1HT	"	523,562	521	338
*K1DCB	"	358,190	463	301
*N1DS	"	313,252	428	284
*W1TO	"	236,262	339	233
***K1GBX**	**28**	**287,000**	**456**	**280**
***KA1RLI/T**	**28**	**66,476**	**184**	**148**
***AE1B**	**21**	**555,000**	**584**	**375**
*WØMHK/1	"	392,265	449	345
N2ED	**A**	**2,158,572**	**1341**	**606**
AF2K	**A**	**1,783,366**	**1282**	**607**
N2CU	**A**	**1,063,692**	**830**	**469**
N2WK	"	1,040,520	748	460
NA2X	"	760,760	674	440
WR2V	"	605,172	572	348
K2FR	"	562,380	595	364
NA2A	"	512,230	600	363
WM2V	**21**	**979,583**	**835**	**473**
WB2OSM	"	429,780	468	348
***W2TZ**	**A**	**2,360,340**	**1407**	**620**
***NJ1F**	**A**	**532,700**	**554**	**350**
***K2SZ**	**A**	**469,623**	**502**	**321**
*KA2NDX	"	444,780	494	315
*W2AD	"	404,139	493	321
*K2UF	"	401,320	460	316
*KG2FH	"	275,842	394	266
*N2ST	"	250,723	377	253
*WA2LXE	"	229,250	353	250
*N2CK	"	174,600	300	225
***K2BQW**	**28**	**103,250**	**227**	**175**
***KW2O**	**21**	**457,166**	**521**	**358**
			(Op: K2SG)	
KF3P	**A**	**9,516,830**	**3543**	**965**
			(Op: K3MM)	
KE3Q	**A**	**8,718,082**	**3306**	**947**
K3ZO	**A**	**6,637,680**	**2721**	**840**
N3OC	"	4,192,200	2068	765
KY3ORK	"	2,043,743	1356	613
			(Op: KC3TL)	
AJ3M	"	1,389,920	983	552
NA1DX	"	1,166,459	841	497
N3RD	"	1,022,767	741	463
N3HBX	**21**	**2,464,253**	**1416**	**649**
AI3Q	**21**	**1,724,409**	**1152**	**549**
WI2T	"	468,528	564	344
***WK3I**	**A**	**676,272**	**630**	**386**
***AA3LX**	**A**	**555,373**	**571**	**359**
***W2BZR/3/T**	**28**	**655,191**	**773**	**387**
***W3NO**	**28**	**605,244**	**634**	**372**
*WO3Z	"	185,313	316	223
***W3CP**	**21**	**59,850**	**150**	**150**
WZ4F	**A**	**7,189,216**	**3042**	**928**
			(Op: K4AB)	
NX9T	**A**	**3,609,089**	**1833**	**737**
AI2C/4	**A**	**2,083,066**	**1330**	**601**
NW6S	"	998,148	829	446
N4MM	"	703,470	619	383
KS4XG	"	671,402	713	422
K4BAI	"	531,152	568	373
K4ZW	"	444,150	512	329
N4UH	"	333,126	392	279
KR4TG	"	308,825	383	275
K4JYO	**28**	**1,697,704**	**1313**	**548**
AG4W	"	316,830	448	295
N4PN	**21**	**3,277,968**	**1761**	**752**
K4WX	**21**	**1,525,920**	**1092**	**528**
K4SN	**21**	**1,142,350**	**939**	**550**
WA4QDM	"	1,138,340	887	470
W3AU	"	353,136	420	336
NC4NC	**7**	**296,922**	**348**	**246**
***WA4IMC**	**A**	**1,222,610**	**944**	**515**
***K4BEV**	**A**	**580,263**	**597**	**381**
***N4GJ**	**A**	**532,602**	**579**	**378**
*KU4FP	"	452,880	500	306
*N4ZNH	"	326,480	405	265
*WA4ET	"	254,254	373	254
***AJ4Y**	**28**	**317,538**	**435**	**299**
***NK4P**	**28**	**218,943**	**397**	**243**
*WD4AHZ	"	206,668	336	244
***AK4L**	**14**	**1,147,461**	**965**	**541**
			(Op: K4PC)	
KM5X	**A**	**7,909,344**	**3241**	**947**
			(Op: K5TR)	
AB5SE	**A**	**3,725,860**	**2006**	**773**
K5XR	"	638,112	626	408
			(Op: W5ASP)	
N5QDE	"	571,155	563	377
N5MYH	"	496,910	597	370
W5OXA	"	188,232	318	248
KZ5MM	**28**	**2,455,008**	**1775**	**642**
NX5M	**28**	**2,150,988**	**1570**	**609**
			(Op: N5XJ)	
W5WMU	**28**	**1,814,067**	**1354**	**571**
K5NZ	"	1,724,448	1317	552
KM5FA	"	510,864	715	348
N5ZC	**21**	**493,306**	**610**	**374**
NA5B	**14**	**2,377,808**	**1808**	**706**
			(Op: W5AO)	
AE5B	**7**	**172,931**	**274**	**199**
NE5D	**1.8**	**88,740**	**330**	**170**
			(Op: K5RX)	
***WD5K**	**A**	**2,226,248**	**1426**	**661**
***NT5D**	**A**	**993,990**	**920**	**510**
***WA5IYX**	**A**	**529,948**	**612**	**367**
*W5GZ	"	287,912	438	292
*WK5K	"	270,322	430	281
*KF5YZ	"	244,314	367	277
***K5EME**	**28**	**134,268**	**319**	**201**
***W5WYN**	**28**	**119,756**	**239**	**182**
*W5CTV	"	75,112	207	164
***W5RNF**	**21**	**251,559**	**388**	**297**
***NN5Z**	**14**	**128,961**	**356**	**267**
			(Op: K5PX)	
N5KO/6	**A**	**8,741,115**	**3456**	**955**
N6ED	**A**	**4,000,752**	**2042**	**756**
NK6U	**A**	**2,059,744**	**1468**	**674**
			(Op: K6BZ)	
W6TK	"	1,235,304	1000	513
K6III	"	1,215,158	986	511
NN6NN	"	1,185,867	1101	501
			(Op: N6EE)	
AB6WM	"	1,102,100	972	515
K6GT	"	1,010,568	884	474
WM6A	"	869,456	791	392
			(Op: K6DB)	
KU6J	"	717,200	704	400
W6TKV	"	695,868	729	412
NT6K	"	645,814	764	421
AK6R	"	560,900	647	395
WK6LA	"	552,348	695	402
			(Op: K6LA)	
AF7Y	"	533,250	589	375
W6AFA	**28**	**782,574**	**836**	**381**
K7BV	**21**	**2,413,116**	**1483**	**612**
NJ6P	**21**	**1,045,980**	**955**	**540**
WN6CTY	"	681,777	772	443
***WN6K**	**A**	**1,282,752**	**1054**	**524**
***KQ6QW**	**A**	**844,536**	**822**	**462**
***N6JM**	**A**	**380,568**	**443**	**314**
*WB6NFO	"	373,425	513	325
*W6PLJ	"	349,851	466	277
*WR6WR	"	280,320	437	292
*W6SA	"	217,496	341	248
*K6ASK	"	154,934	299	202
***K6KAY/T**	**28**	**434,634**	**621**	**321**
***NU6S**	**28**	**400,197**	**609**	**323**
***KU6W**	**21**	**500,960**	**600**	**404**
			(Op: K6RO)	
***W6BSY**	**21**	**489,898**	**549**	**397**
*WA7BNM	"	411,480	489	360
*KD6DAE	"	109,798	266	206
***AE6Y**	**14**	**348,480**	**502**	**352**
***NP4IW/NX6**	**14**	**216,920**	**398**	**290**
K7RI	**A**	**5,661,361**	**2718**	**853**
AI7B	**A**	**3,340,474**	**1807**	**719**
			(Op: W7GG)	
W7EB	**A**	**1,713,456**	**1224**	**584**
W8AEF	"	1,658,840	1206	565
W7NN	"	1,303,728	1033	519
KM7TM	"	977,218	895	473
KS7T	"	754,641	707	439
W7QN	"	619,510	627	410
NF7E	"	590,352	660	392
KC7UP	"	492,615	526	369
K6LL/7	**21**	**4,401,600**	**2254**	**840**
W7FP	**21**	**1,320,384**	**974**	**552**
W7UPF	"	421,648	489	361
W7AYY	"	212,680	327	260
K7ZZ	**14**	**732,109**	**759**	**469**
***WS7V**	**A**	**924,015**	**812**	**479**
***N7RQ**	**A**	**691,335**	**701**	**405**
***N7VM**	**A**	**433,316**	**541**	**338**
*W7YAQ	"	412,000	400	400
*AB7RW	"	323,214	444	309
*N7LOX	"	308,535	456	307
***WJ7S**	**28**	**490,674**	**705**	**318**
***KG7RZ**	**14**	**161,772**	**288**	**244**
K8OQL	**A**	**3,858,184**	**1877**	**748**
K3JT	**A**	**3,332,951**	**1787**	**733**
WB8TLI	**A**	**1,324,816**	**944**	**496**
NE8I	"	1,203,200	943	470
AA8PA	"	1,083,730	980	505
K2UOP/8	"	903,000	764	430
W8JY	"	873,976	759	428
W4NTI	"	835,280	735	394
N8KOJ	"	320,812	416	278
K5ZG	"	227,664	350	248
N8II	**28**	**1,130,983**	**966**	**466**
WZ8T	**21**	**989,920**	**815**	**460**
W8XI	"	91,728	200	168
W8SJU	**14**	**80,848**	**192**	**163**
KE8GG	**7**	**78,262**	**124**	**105**
***K5IID**	**A**	**866,951**	**788**	**443**
***KI8CS**	**A**	**708,981**	**668**	**371**
***N8CN**	**A**	**618,930**	**637**	**390**
*N8DXR	"	441,046	541	349
*NW8F	"	269,280	388	272
***N4SEA**	**28**	**178,461**	**311**	**237**
***W8CK**	**14**	**9,112**	**72**	**67**
WB9Z	**A**	**6,196,480**	**2704**	**940**
KE9NA	**A**	**3,118,299**	**1799**	**723**
KI9A	**A**	**1,300,419**	**1075**	**531**
K9ZO	"	904,950	833	450
W9RN	"	328,755	451	303
WA9CCQ	"	218,232	366	252
KC9FC	"	215,390	296	238
WE9V	**21**	**6,067,704**	**2645**	**888**
KK9A	**14**	**3,518,190**	**1919**	**806**
N9LCR	**7**	**45,472**	**110**	**98**
***WT9U**	**A**	**635,356**	**691**	**386**
***NX9B**	**A**	**227,070**	**328**	**290**
*K9SH	"	224,660	327	239
***N9NUN/T**	**28**	**191,394**	**294**	**217**
***NI9C**	**21**	**666,169**	**626**	**413**
*N9GUN	"	154,068	275	222
***WD9DJD**	**14**	**3,150**	**5**	**45**
KVØQ	**A**	**6,235,218**	**2618**	**891**
			(Op: NØNR)	
WØTM	**A**	**2,907,880**	**1632**	**695**
NØIJ	**A**	**2,526,336**	**158**	**688**
			(Op: AAØBY)	
KØCAT	"	1,318,572	1024	522
			(Op: K9WIE)	
WØZP	"	830,810	954	502
WØTT	"	540,588	598	354
K4VX	"	525,184	524	352
WWØDX	"	291,146	407	298
KKØSS	**28**	**695,145**	**692**	**363**
KKØT	**21**	**4,435,201**	**2186**	**827**
			(Op: N2IC)	
KGØZI	**21**	**2,824,935**	**1662**	**705**
AGØ/NH7C	"	241,020	502	234
NP2N/AGØ	**3.7**	**37,680**	**269**	**157**
KØCS	**1.8**	**10,050**	**113**	**67**
***ACØW**	**A**	**2,495,460**	**1518**	**660**
***KDØNB**	**A**	**580,414**	**578**	**397**
***KCØCN**	**A**	**513,011**	**563**	**359**
*KØCF	"	255,712	350	244
*KØHOF	"	242,858	419	266
*KØDAT	"	140,220	252	228
***KTØK**	**28**	**182,600**	**307**	**220**
***KGØUA**	**21**	**170,170**	**280**	**238**
***AKØA**	**14**	**901,192**	**937**	**508**

JAMAICA

***6Y4Y**	**28**	**429,852**	**575**	**317**
			(Op: YO3YB)	

BARBADOS

8P2K	**A**	**10,044,678**	**3818**	**933**
			(Op: 8P6SH)	

BAHAMAS

***C6A/WI9WI**	**A**	**1,655,235**	**1210**	**549**

PANAMA

***HO3A**	**A**	**24,153**	**100**	**83**
			(Op: KG6UH)	

ALASKA

KL1V	**A**	**3,063,744**	**1795**	**648**

US VIRGIN ISLANDS

WP2Z	**28**	**7,566,636**	**3616**	**862**
***NP2DJ**	**A**	**130,020**	**283**	**197**

PUERTO RICO

KP3O	**14**	**6,000**	**52**	**48**
***WP4LNY**	**A**	**920,659**	**949**	**409**
*WP4KOE	"	89,244	322	134
***KP3A**	**28**	**1,577,760**	**1280**	**519**
*WP4MYD	"	437,775	585	325

COSTA RICA

TI1C	**A**	**17,078,930**	**54901**	**117**
			(Op: TI2CF)	
***TI7/N4MO**	**28**	**2,561,540**	**1709**	**607**

CANADA

VF3EJ	**A**	**13,745,202**	**42151**	**069**
VO1MP	**A**	**9,331,928**	**3451**	**943**
VF3AT	"	5,306,738	2288	778
VE7IN	**A**	**4,010,526**	**1897**	**702**
VE5CPU	**A**	**1,853,379**	**1308**	**579**
VO1WET	**A**	**1,479,828**	**1087**	**474**
VE9FX	**A**	**802,272**	**712**	**411**
VY2LI	**A**	**402,598**	**479**	**298**
VE7XO	"	336,487	395	283

* 7354 Thackery Road, Springfield, OH 45502, USA. Correo-E: n8bjq@erinet.com

VA2MP	A	85,973	187	149
XO7X	21	6,112,756	2689	874
			(Op: VE7AHA)	
CG3MM	21	5,975,200	2597	800
VA3MG	3.7	253,000	369	184
VA1A	1.8	535,225	471	271
			(Op: K3BU)	
*VA3DX	A	4,016,320	1714	770
*VE5SF	A	1,411,389	1038	521
*VF7CFD	A	1,264,335	1240	465
*VF6FR	A	1,221,200	918	500
*VE3STT	"	1,127,145	821	461
*VA3SWG	"	1,066,542	807	447
*VF3JFF	"	920,727	784	421
*VF2AWR	A	915,082	731	401
*VE3BUC	"	808,248	749	408
*VO1IMB	A	724,125	659	375
*VE7UQ	"	710,233	700	397
*VE3ZZ	"	581,889	605	363
*VE9MY	A	519,831	486	351
*CF1GO	"	479,192	523	344
*VE9WH	"	361,920	389	320
*VE2SAI	"	320,902	418	281
*VE4MG	A	254,286	362	277
*VE4YU	"	247,020	358	276
*VE6ZT	"	220,869	325	253
*VE3FU	28	495,929	540	349
*VE3UZ	"	103,152	222	168
*VE6BMX	28	92,664	263	156
*VE5GC	28	15,904	84	71
*CI7A	21	4,456,374	2227	741
			(Op: VE7SV)	
*XJ1JS	21	404,690	492	286
*VF5RMO	21	280,500	438	275
			(Op: VE5RMO)	
*VE3OI	21	134,480	266	205
*VE3SKX	"	42,840	125	120
*VE6TP	14	668,536	665	428
*VE2TPR	14	39,804	136	124
*VE3XDT	14	37,516	135	113
*VE3EVV	"	14,112	83	72
*VE4HAZ	3.7	3,696	34	33
*VY2MGY/3	1.8	71,820	182	108

BRITISH VIRGIN ISLANDS

*VP2VF	28	2,672,460	1958	606

TURKS & CAICOS

*VP5E	A	6,927,135	3002	883
			(Op: K6HNZ)	

MEXICO

*XE2AUB	A	922,545	937	415
*XE2MX	A	619,008	585	403
*XE1RG	"	74,448	207	144

AFRICA

MAURITIUS

*3B8/DL6UAA	A	2,273,070	1494	510

NIGERIA

*5N3CPR	14	83,200	176	160

KENYA

5X1Z	28	7,044,180	2759	858
			(Op: SM7PKK)	

MADEIRA ISLAND

CU3AD	14	62,457	200	191

ISLAS CANARIAS

EA8ZS	A	12,941,740	3900	953
			(Op: EA3NY)	
EA8AD	"	92,272	200	158
EA8LS	28	2,074,856	1258	553
EA8AH		2111,192,181	3742	1001
ED8WPX	7	3,601,456	1101	548
			(Op: EA8PP)	

PUNTUACIONES MÁXIMAS

MONOOPERADOR MULTIBANDA

HC8A(N6KT) 24,660,043
P4ØW(W2GD) ...17,639,370
TI1C(TI2CF) 17,078,930
P4ØN(KW8N).....14,002,632
VF3EJ.....13,745,202
EA8ZS(EA3NY) .12,941,740
KQ2M 10,855,264
8P2K(8P6SH)....10,044,678
IH9/OL5Y(OK1FUA) .....
.....9,822,384
KF3P(K3MM).....9,516,830
VO1MP 9,331,928
OK1RF.....8,751,637
N5KO/6.....8,741,115
KE3Q.....8,718,082
OH5LF(OH1WZ)..8,087,141
OE1EMS.....7,931,614
KM5X(K5TR) 7,909,344
WZ4F(K4AB) 7,189,216
NB1B 7,128,912
OT9T 7,069,280

28 MHz

ZX5J(PP5JR).....14,405,820
ZD88A(K6NA)....13,170,159
WP2Z(W6XK).....7,566,636
CW8C(CX8CP)....7,501,624
5X1Z(SM7PKK)...7,044,180
CE3F(CE3FIP) 7,003,440
ZS6EZ 6,700,992
KH6ND 6,442,856
L1ØF(LU2FFD) 6,326,250

21 MHz

ZD8Z(N6TJ).....12,032,740
EA8AH.....11,192,181
P43A.....9,001,687
9A3GW.....6,504,371
AH7DX(KH6TO) ..6,439,698
UAØZBK/Ø 6,289,371
XO7X(VE7AHA) ..6,112,756
WE9V 6,067,704
CG3MM 5,975,200
SP5GRM 5,631,668

14 MHz

DJ7AA 5,744,320
PP5JD 4,169,683
RW4WR.....3,810,807
KK9A 3,518,190
IQ3A(IV3TAN) 3,500,793
OK5W(OK2ZW)...3,421,880
9A6A.....3,248,430
SM2DMU 3,210,269
KH7U 3,150,160
RSØF 3,025,609

7 MHz

9A9A.....4,624,188
LZ5W 4,596,207
WH7Z(K9QQ).....4,582,773
S53M(S55OO).....3,732,300
ED8WPX(EA8PP) 3,601,456
9A5Y(9A7W).....2,892,300
OL6X(OK1DIG) ...2,364,584
HA9BVK 2,017,356
9A8DX 1,621,822
SKØUX(SMØTQX) 1,578,960

3.7 MHz

OK2RZ.....1,636,910
LX6T(LX1KC) 1,068,844
KE1Y 998,760
*YP2A(YO2LIF) 866,123
DL1ZIH 824,569
AH6OZ.....670,970
LY2HM.....624,312
*4X1IM.....528,002
*J4Z(SV2CWY).....474,810
LY1FW.....469,044

1.8 MHz

VA1A(K3BU).....535,225
EA8/OH1MA 404,976
OMØWR.....296,474
OZ3SK.....242,028
AA1BU.....114,818
LY2OU.....109,682
IR1A(IK1GPG).....95,976
NE5D(K5RX) 88,740
*OK2SNX.....83,386
OK1TP.....74,196

BAJA POTENCIA MULTIBANDA

VP5E(K6HNZ) 6,927,135
KHØ/JF2QNM.....4,537,056
UP5P(UN5PR).....4,493,280
PW1S(PY1KS) 4,315,248
VA3DX.....4,016,320
PY2YU.....3,547,918
PY2MNL 3,486,525
4M5E(YV5NWG) .2,948,140
LU9HO.....2,853,630
S53EA 2,687,482

28 MHz

LU5FC 4,057,340
VP2VF 2,672,460
LR6D(LW5DX).....2,582,784
TI7/N4MO.....2,561,540
LØF 2,129,445
LU4DX 1,909,616
KP3A 1,577,760
LU4OJS 1,505,534
PY2NW.....1,502,609
PY3RK.....1,289,340

21 MHz

CI7A(VE7SV).....4,456,374
UA4LCQ 2,615,722
SU9ZZ 2,406,909
P43DJ.....2,076,325
LU3FZW 1,949,652
JR3RIY 1,836,315
JL3VUL/3.....1,694,951
PP5UA 1,664,216
OH4MDY 1,654,137
OK2SBL 1,364,750

14 MHz

RSØF 3,025,609
AK4L(K4PC) 1,147,461
UA3BL 1,025,411
PY5HSD 908,604
AKØA 901,192
VE6TP 668,536
TA2NC.....546,766
UA3IKO 361,368
AE6Y 348,480
UA9BS.....314,765

7 MHz

S54A.....430,604
UT1T(UR7TZ).....396,088
HA9MDN/5 164,416
CT1BWW.....94,962
YO3GOD 79,960
DJ2YE 51,030
OK2PPM.....42,189
UA6NZ.....38,880
G4KHM.....32,400
UU9JQ.....15,392

3.7 MHz

YP2A(YO2LIF).....866,123
4X1IM 528,002
J4Z(SV2CWY) 474.810
TA3J 396,865
S51Z.....368,440
IV3KTY 272,742
S57KAA 241,362
CT1AOZ 170,856
PAØMIR.....166,116

1.8 MHz

OK2SNX.....83,386
VY2MGY/3.....71,820
EA1DVY 17,696

TRIBANDA/ UN SOLO ELEMENTO MULTIBANDA

LA8W(LA4DCA) .....A
.....5,701,805
*KHØ/JF2QNM A .4,537,056
LY2BTA .....A .4,534,979
RA3AUU.....A .4,460,316
LUØH(LU3HU) .A .4,366,677
EA3NY(EA3FUM) .....A
.....4,071,228
N6ED.....A .4,000,752
UA2FB.....A .3,765,951
NX9T .....A .3,609,089
*PY2YU .....A .3,547,918
W1CU.....A .3,298,752
VK3TZ .....A .3,226,950
KE9NA .....A .3,118,299
KL1V .....A .3,063,744
S58WW .....A .3,054,656
K6LL/7 .....21 4,401,600
KGØZI.....21 2,824,935
SMØGYX .....14 ...102,934

BANDA RESTRINGIDA

*S57IIO.....A .1,005,452
*EF3AGC .....A 684,760
OH1LEG.....A 657,090
*JA5EO .....A 646,726
*JAØBMS/1.....A 440,231
*LW1EGD.....28 ...967,471
*LW7EGO.....28 ...487,860
*K6KAY/T .....28 ...434,634
*KA9UQT.....28 ...204,314
*W5CTV 28 75,112
*JA9SCB/1 .....21 ...390,892
AN1DMQ .....21 ...135,108
EC1AOD.....21 91,053

RECLUTA

*PW1S(PY1KS)A 4,315,248
V73UX.....A .2,635,736
*P43E .....A .2,628,840
YZ7EM .....A .1,443,780
NA1DX .....A .1,166,459
*XE2AUB.....A 922,545
LX2LX.....28 ...527,880
*K6KAY/T .....28 ...434,634
F5AOV.....28 ...307,710
*EA7ASZ 28 62,440
*PY5DZ 28 33,800
*RU3DVR .....21 ...168,466
*JJØFDT 21 35,020
*TA2NC .....14 ...578,136
*F8BDQ 14 32,994

ASISTIDO

TM2V(F6GLH).A .6,939,080
NV4X(K4MA)...A .6,476,886
OH9W .....A .4,775,040
NY6DX .....A .3,875,012
IN3ZNR .....A .3,607,872
N3MKZ .....A .3,421,596
N5JR .....A .3,073,048
VE1RX .....A .2,862,510
NA2NA .....A .2,806,060
DF6QV .....A .2,673,260
JG3KIV 28 2,190,951
S51AY 28 1,324,960
IQ5Z .....28 ...576,360
JH1FSF .....28 ...559,912
ON7LX.....28 ...364,812
JI3OPA 21 6,328,407
UT5UGR.....21 2,412,727
Z3ØM 21 2,170,168
YU1NR 21 1,517,760
JI2QKJ.....21 1,422,390
TM7XX 14 3,073,304
IU9S 14 2,569,320
LY8X.....14 2,088,280
Z39Z 7 976,848
S57AL.....7 617,862
JK1GKG.....3.7.....39,776
KN2T.....1.8...113,088
AA4MM .....1.8.....75,192
W2MF .....1.8.....54,264

QRP/p

KR2Q .....A .1,765,404
VE3KZ.....A .1,717,035
HA2SX .....A .1,340,598
LY3BA .....A .1,110,880
N6MU .....A .1,070,000
NØKE.....A .1,062,831
DL2NBU .....A .1,026,630
KT3RR.....28 ...506,258
LW3DWX.....28 ...287,985
JA5GPJ .....28 ...272,384
NA4CW .....21 ...462,579
W6YJ.....21 ...114,800
S59D 21 65,886
W5FO .....14 ...322,077
UA9AAZ .....14 ...303,592
SP9EWO .....14 ...102,384
WJ8C/P 7 13,066
SP4GFG .....3.7.....20,608
US7MQ .....1.8.....24,384
UT/UAØQGQ..1.8.....9,472

MULTIOPERADOR UN SOLO TRANSMISOR

ZXØF 28,360,192
VP5N.....21,618,144
T33RD.....18,639,376
ZW5B 18,030,330
UA7A.....15,347,348
TM1C 14,531,328
KM3T 14,383,360
HG1S 14,177,390
IR4T 13,836,279
YL4U 12,987,359
RF9C.....12,919,802
FM5BH.....12,842,000
RM6A 12,451,096
JA5BJC 11,792,333
M6T.....11,584,832
OH2U 11,299,536
S56MM.....11,219,032
CQ9K 10,775,514
LZ9A 10,265,769
VE5RI.....9,773,808

MULTIOPERADOR MULTITRANSMISOR

CN8WW 56,206,986
P3A 51,779,190
OT9A.....36,925,089
TX8DX 24,278,920
VF6JY 23,204,568
KL7RA.....22,808,240
NP3X.....22,363,327
4M4X.....21,223,125
WT6V 21,165,040
HG6Y 19,572,525
KU8E.....18,428,886
RU1A 18,123,564
S51S 17,496,432
VE7ZZZ.....16,427,315
LO1F 16,106,785
LY7A 13,888,680
NK7U 13,755,216
WO8CC.....13,252,393
EA4ML 13,184,170
W7RM 13,111,144

** Baja potencia*

EA8/OH1MA	1.8	404,976	326	208
*EA8AEI	28	316,364	392	278

CEUTA & MELILLA

*EA9/EA7RU	A	1,351,558	992	458
*EA9IB	28	1,022,763	797	431

AFRICAN ITALY

IH9/OL5Y	A	9,822,384	3082	891
			(Op: OK1FUA)	

EGYPT

*SU9ZZ	21	2,406,909	1489	541

MALI

TZ6DX	A	1,274,120	1010	424
			(Op: K4RB)	

ASCENSION ISLAND

ZD8BA	2813,170,159		4435	993
			(Op: K6NA)	
ZD8Z	2112,032,740		3925	1028
			(Op: N6TJ)	

SOUTH AFRICA

ZS6HO	A	16,310	79	70
ZS6EZ	28	6,700,992	2757	816
*ZS6PHD	A	286,578	382	261

ASIA

AZERBAIJAN

4K9W	A	9,455	61	61

ISRAEL

4X4DZ	28	5,017,620	2809	694
*4XØF	A	1,542,525	1142	471
*4Z5FI	"	198,990	329	198
*4Z5CP	"	980	21	20
*4X6DK	28	1,060,050	955	382
*4Z5FW	"	256,208	400	239
*4X1IM	3.7	528,002	429	227

CYPRUS

H22H	28	5,789,817	3148	753
			(Op: 5B4MF)	
H2T	21	5,179,551	2444	767
			(Op: 5B4XF)	

WEST MALAYSIA

*9M2TO	A	1,103,509	1077	473

CHINA

*BD4DW	A	2,190,896	1587	596
*BY1DX	21	1,199,996	1096	476
			(Op: OH2BH)	

ARMENIA

*EK6CC	A	2,199,171	1231	527

KYRGZSTAN

EXØY	28	870,185	1188	395
EX8MDA	21	962,388	972	469
*EX2T	A	1,640,837	1166	473

TURKMENISTAN

EZ8CQ	21	13,407	123	41

JAPAN

JH4UYB	A	6,659,952	2783	821
JA8RWU	A	5,341,320	2287	802
JA7BEW	A	3,728,994	1763	739
JS2LHJ	"	3,315,281	1626	653
JM1XCW	"	3,280,488	1598	636
JR2AGL	"	2,782,035	1519	633
JA2BNN	"	2,571,441	1497	591
JR1UJX	"	2,381,346	1407	594
JA2ZJW	"	2,229,850	1381	575
			(Op: JH2CMI)	
JQ1BVI	"	2,197,327	1335	583
JA2FSM	"	1,142,505	864	465
JA6ZLI	"	925,683	762	441
			(Op: JJ6WYS)	
JR1LEV	"	686,454	629	382
JH4NMT	"	407,554	459	301
JA1KAL	"	173,580	309	220
JH1CTV	"	126,024	252	178
JQ6NAW	28	752,856	728	381
JE1LFX	28	587,124	626	347
JG2TKH	"	419,420	508	313
JH9VSF	"	385,280	502	301
JE1PMQ	"	223,908	104	86
JH7QXJ	21	1,035,180	838	426
JR1MQT	21	870,750	791	405
JA9JFO	"	515,970	545	351
JA2CWU	"	322,848	416	288
JA1NQU	"	186,960	306	228
JA9IKL	"	143,420	259	202
JR3WXA	14	197,538	303	246
JRØWZR	"	30,458	110	97
JA3CE	"	704	16	8
JA2DLM	3.7	2,436	30	28
*JF1SQC	A	2,379,936	1346	624
*JR7WAB	A	2,104,560	1268	592
*JJ1VRO	A	1,443,840	1009	480
*7L4IOU	"	961,775	768	425
*JA7NVF	"	941,800	771	425
*JH5OXF	"	825,432	735	422
*7K4GUR	"	662,496	594	402
*JA5EO	"	646,726	605	382
*JAØBMS/1	"	440,231	481	341
*7M1MCT	"	337,288	441	266
*JG1OWV	"	329,858	420	262
*JA1BUI	"	316,071	411	261
*JE1UFF	"	297,579	409	281
*JA1GYO	"	251,082	354	261
*JA2BQX	"	211,500	335	235
*JR1MRG	"	206,358	355	211
*JH6OPP	"	204,972	314	228
*JA6WFM	28	777,294	735	398
*JO3JYE	28	364,650	467	286
*JK1KNB	28	312,040	426	290
*JA6EFT	"	139,178	258	202
*7J7ACZ	"	109,011	243	179
*JA6CBW	"	68,242	176	149
*JR3RIY	21	1,836,315	1121	585
*JL3VUL/3	21	1,694,951	1127	557
*JR2LIS	21	1,107,594	847	486
*JA9SCB/1	"	390,892	457	316
*JA3LEZ	"	218,370	316	251
*JH6TYD	"	157,734	268	207
*JR7LVK	"	152,352	268	207
*JK6ISK	"	152,040	270	210
*JI7VUR	"	136,710	263	186
*JF3IYW/3	"	126,350	265	190
*JA4BAA	"	105,424	223	176
*JHØEPI	14	153,204	281	204
*JH6QIL	14	122,210	241	202
*JE1GZB	"	43,524	133	124
*JE1SPY	3.7	5,850	50	45

OGASAWARA

JD1BIA	A	417,206	713	337

JORDAN

JY9QJ	A	4,937,931	2450	681
*JY9NE	A	130,095	249	177

TURKEY

*TA3BN	A	275,872	362	233
*TA4BN	"	4,470	30	30
*TA3YJ	28	8,272	62	47
*TA2NC	14	546,766	636	319
*TA3J	3.7	396,865	339	203

ASIATIC RUSSIA

RMØF	A	2,741,158	1589	674
			(Op: RAØFU)	
UAØCW	"	121,270	225	181
UAØAGI	"	6,204	50	47
UAØZBK/Ø	21	6,289,371	2643	909
*UAØFDX	A	2,075,535	1352	599
*UAØSJ	"	87,615	210	165
*RUØSU	28	214,326	492	243
*RUØAT	21	2,752	33	32
*RSØF	14	3,025,609	1639	731
RI9C	A	4,374,056	1985	718
			(Op: UA9CDV)	
UA9CLB	A	4,087,208	1896	697
UA9JDP	"	1,821,582	1172	549
RW9QA	"	1,279,164	896	444
UA9CKP	"	1,251,625	888	475
RA9AC	"	397,769	470	311
UA9XEN	"	26,975	114	83
RW9UT	28	161,000	287	200
RA9DX	14	2,027,720	1208	622
UA9LAC	14	1,082,164	802	491
RA9XF	"	142,888	249	212
*RZ9WZ	A	2,207,496	1266	618
*UA9CAW	A	1,733,550	1121	525
*RZ9SR	A	1,554,168	1011	462
*UA9ACJ	"	820,227	666	373
*RW9HA	"	529,540	601	332
*RW9RF	"	247,205	362	245
*UA9JMS	"	63,332	166	142
*RV9AZ	28	263,375	438	245
*UA9UR	"	79,200	190	160
*RV9SV	"	52,690	177	110
*RA9JP	21	1,186,031	939	511
*UA9YAU	"	327,080	494	296
*UA9BS	14	314,675	371	307
*RX9UKF	"	58,930	160	142

KAZAKHSTAN

UN6P	A	34,632	136	104
UP4L	14	2,638,833	1447	673
			(Op: UN7LZ)	
*UP5P	A	4,493,280	2164	740
			(Op: UN5PR)	
*UP6F	"	1,245,924	951	477
			(Op: UN7FZ)	
*UPØF	21	639,180	778	402
*UN9DDX	"	286,718	425	271
*UN7DA	14	214,008	325	241

HONG KONG

VR2BG	21	1,402,347	1271	527

INDIA

VU3VLH	A	6,283,251	3299	663
			(Op: OK1MM)	
*VU2FOT	A	144,576	248	186
*ATØDJQ	14	90,364	228	164
			(Op: VU3DJQ)	

MACAO

XX9TRR	A	6,082,565	3416	817
			(Op: OH2PM)	

EUROPA

MONACO

*3A2MG	21	45,504	174	144

CROATIA

9A3ZG	A	1,566	30	29
9A7R	28	2,725,125	1619	645
9A3GW	21	6,504,371	2795	887
9A7A	21	5,331,849	2412	807
			(Op: 9A3TR)	
9A6A	14	3,248,430	1962	779
9A9A	7	4,624,188	1769	724
9A5Y	7	2,892,300	1403	622
			(Op: 9A7W)	
9A8DX	"	1,621,822	1052	504
9A4W	3.7	468,384	632	328
9A3SC	"	374,288	561	298
*9A2R	A	1,937,924	1343	593
*9A2YC	A	726,225	706	421
*9A6ACY	"	328,338	455	306
*9A1CZZ	"	195,546	333	299
			(Op: 9A3LM)	
*9A5J	"	134,611	300	227
*9A4KA	"	101,260	231	166
*9A3CY	"	65,208	190	152
*9A1CFB	"	1,980	32	30
*9A2FK	28	830,960	810	376
*9A2RD	28	298,773	417	267
*9A3RE	"	291,600	412	270
*9A1CRS	"	202,176	332	216
*9A5AZZ	"	168,057	295	213
*9A1CRJ	"	114,392	235	181
			(Op: 9A3QM)	
*9A3SO	"	5,043	47	41
*9A2TX	21	3,690	43	41
*9A4RV	14	46,480	212	166

MALTA

9H3XY	28	6,033,012	2899	852
			(Op: G4JVG)	

PORTUGAL

CS5AUO	A	1,493,030	1192	554
			(Op: CT1AUO)	
CT1CLR	"	227,532	367	268
CT1AHU	28	1,404,298	1137	518
CT8T	21	5,318,603	2740	901
			(Op: CT1ESV)	
*CT1FAC	A	186,732	372	252
*CT1ELF	"	125,209	277	219
*CT7GOX	"	73,299	192	159
*CT1DYV	"	64,092	180	147
*CT2FQA	"	2,204	31	29
*CT1EAT	"	969	19	17
*CS7GPQ	28	585,918	699	387
			(Op: CT2GPQ)	
*CQ7ERK	28	502,200	669	372
*CT2FUN	"	245,160	400	270
*CT1GFK	"	213,855	457	269
*CT2GQN	"	163,560	326	232
*CT2GFQ	"	33,990	127	110
*CT2GVG	"	1,300	26	25
*CS8EWA	21	138,816	399	241
			(Op: CT1EWA)	
*CT1FLD	"	44,840	170	152
*CT1BWW	7	94,962	149	119
*CT1AOZ	3.7	170,856	272	216
*CT2GPT	"	3,096	39	36

GERMANY

DL3TD	A	5,680,505	2261	835
DJ6QT	A	5,081,427	2410	837
DK2OY	A	2,514,640	1533	680
DJ3HJ	"	1,243,560	1009	516
DL9DYL	"	985,675	850	443
DJ2MX	"	859,248	800	432
DK5WQ	"	598,776	593	409
DM3HZN	"	560,694	631	391
DL3ABL	"	448,910	542	385
DL2KUW	"	261,888	392	264
DL8DAX	"	190,513	327	271
DL6DVU	"	143,412	303	228
DL6AG	"	108,416	224	176
DL6MHW	"	101,132	227	193
DK1EAW	"	99,981	254	189
DL8SDI	"	32,890	145	115
DK5KJ	"	13,588	85	79
DL1JGG	"	1,825	25	25
DJ1ZU	28	807,946	806	397
DL8UD	28	742,976	700	416
DK3GG	"	534,192	581	372
DAØEUR	"	384,930	392	315
			(Op: DL4AKW)	
DK3KD	"	207,424	341	224
DL8PC	21	1,802,952	1194	612
DL9ZWG	"	21,018	100	93
DJ7AA	14	5,744,320	2582	928
DL1ZIH	3.7	824,569	878	397
DL3LAB	"	132,405	277	195
*DL3ZAI	A	480,342	574	359
*DF1ZN	A	400,785	502	347
*DK6BT	"	288,036	400	324
*DL8SDC	"	272,583	417	279
*DK7FP	"	231,035	370	245
*DJ3OE	"	183,560	325	260
*DH2PL	"	165,953	322	263
*DK7ZH	"	156,100	287	223
*DL3BRA	"	140,556	300	221
*DL3KDC	"	106,338	251	222
*DL5AUA	"	90,055	200	155
*DJ9NMH	"	77,600	195	160
*DL7UXG	"	48,477	170	143
*DL1AQY	"	38,184	142	129
*DJ8UV/P	"	33,840	141	120
*DM3XI	"	30,082	116	89
*DN1MA	"	26,814	122	109
*DL6UAM	"	25,839	121	99
*DL6AKK	"	18,876	88	78
*DL3YEI	"	16,791	100	87
*DL6NDQ	"	6,720	73	64
*DL9NEI	"	4,560	50	48
*DL1HSR	"	4,030	35	31
*DL5ANS	"	1,456	26	26
*DJØBX	21	22,515	100	95
*DL2NEQ	"	21,894	104	89
*DJ2YE	7	51,030	156	135

ESPAÑA

EA3NY	A	4,071,228	2275	714
			(Op: EA3FUM)	
EA7DHP	A	2,235,870	1606	637
EA1BLX	A	1,661,310	1252	567
EA5AL	"	353,772	436	317
EA3MR	"	142,120	290	220
EA3DUW	"	135,700	331	230
EA7CWA	"	126,635	253	241
EA5CMQ	"	88,560	214	180
EA3GBU	"	79,182	219	159
EA1AAA	"	10,126	63	49
EA3DUZ	28	109,060	215	190
EA1BZP	"	78,288	196	168
EA1BCK	"	41,402	138	127
EA3BCP	21	1,434,762	1142	531
AN1DMQ	"	135,108	476	243
EC1AOD	"	91,053	202	151
EA1AUT	14	466,669	702	409
EA7CD	"	323,178	553	366
*EA7GTF	A	2,545,330	1626	670
*ED3GEG	A	1,315,000	1042	526
			(Op: EA3GEG)	
*EF3AGC	A	684,760	902	424
*EA5EOR	"	568,806	701	406
*EA7AFM	"	428,180	700	395
*EA5ASF	"	342,144	517	352
*EA1CP	"	286,178	450	323
*EA1AAW	"	270,600	414	300
*EA2BNU	"	252,580	404	292
*EA5WX	"	224,664	373	253
*EA1ET	"	206,448	380	276
*EA7HCU	"	192,874	329	242
*EA1EVR	"	190,025	413	275
*EA2BEY	"	186,325	332	257
*EA3ASX	"	124,179	258	213
*EA4EJR	"	104,895	232	189
*EA5AJX	"	104,832	240	192
*EA3NA	"	87,576	192	178
*EA5FWW	"	80,290	188	155
*EA7GXX	"	72,075	201	155
*EA3DVJ	"	72,000	232	180
*EA1CDH	"	62,225	256	131
*EA4CIE	"	58,259	180	149
*EA3FAJ	"	52,548	164	151
*EC1ANZ	"	50,312	221	152
*EA1GL	"	47,064	160	148
*EA3ASS	"	42,280	142	140
*EA1FBJ	"	40,326	157	141
*EA5CZL	"	25,970	115	106
*EA7GUO	"	24,800	109	100
*EA1AW	"	23,896	108	103
*EA7DUT	"	17,550	105	90
*EA2BDR	"	13,122	88	81
*EA2AVM	"	8,550	100	38
*EA4ECF	"	840	20	20
*EA1DFP	"	444	12	12
*ED7FTR	28	1,207,713	1037	537
*EA3FCQ	28	445,195	543	331
*EA1FAD	"	300,199	470	317
*EA5DFX	"	239,645	377	287
*EA5BX	"	123,420	239	204
*EA5AAJ	"	121,272	258	186
*EA1AUM	"	107,876	240	181
*EA4EAP	"	102,564	224	154
*EA7ASZ	"	62,440	169	140
*EA3KT	"	16,950	82	75
*EA3KA	21	855,261	869	477
*AM1JJ	21	815,712	920	464
			(Op: EA1JJ)	
*EA1AE	"	105,600	235	200
*EA3ELZ	"	80,460	201	180
*EC7DNE	"	42,600	163	142
*EC4DBB	"	25,029	119	103
*EC7DYH	"	18,228	108	53
*EC3AJQ	"	17,922	102	87
*EC1ARZ	"	4,576	57	52
*EC2AEW	"	2,442	40	37
*EA1ACP	14	151,525	333	275
*EA5XC	"	53,985	225	177
*EA3EAN	"	4,374	81	54
*EA4DKS	"	3,570	34	34
*EA1DVY	1.8	17,696	100	79

IRELAND

EI/EA3BOX	A	1,104,065	1221	527

MOLDOVA

*ER5AA	28	37,968	147	112

ESTONIA

ES1RA	A	148,654	299	233
ES1BH	"	80,448	238	192
ES1ABR	28	60,515	181	133
*ES4NG	A	456,179	630	373
*ES1QD	"	201,072	300	284
*ES1QX	"	127,801	311	227
*ES5RIM	"	41,938	205	178
*ES6RHB	21	20,315	90	85
*ES5AAV	"	2,967	33	13
*ES4BG	14	138,250	330	250

BELARUS

EU1AZ	A	3,242,421	1838	749
EW3LN	"	61,659	138	117
EW3EW	14	405,210	614	390
*EU6FF	28	24,464	110	88
*EW1NA	21	96,624	238	176
*EW6GB	"	36,000	150	120
*EW4EW	"	1,914	39	38
*EU6DX	7	96	4	4

FRANCE

F5RZJ	A	2,898,566	1624	718
TM7T	A	2,357,748	1552	684
F5BBD	A	1,384,980	1094	563
F6BBQ	"	150,495	326	237
F6HKA	"	110,170	275	230
F6BEE	28	2,064,700	1412	550
F5AOV	"	307,710	488	263
TM4W	21	3,671,325	1997	735
			(Op: F5HRY)	
F/NH7A	21	2,743,120	1680	680
F5AJG	14	82,170	230	180
*F5ASD	A	1,144,332	1021	532
*F8BJI	A	695,147	704	397
*F8BCZ	"	557,190	642	369
*F5POJ	"	386,535	531	353
*F6FTB	"	347,720	941	320
*F6IJG	"	319,272	414	318
*F5PVJ	"	258,594	400	282
*F6DRP	"	248,024	419	301
*F5RAB	"	213,792	330	262
*F5JBF	"	200,895	317	260
*F5TVG	"	140,400	236	234
*F8AGX	"	15,990	163	65
*F5PXF	"	8,296	77	68
*F5RRO	28	3,760	42	40
*F5BMK	21	1,082,992	985	452
*F6FNA	"	132,466	266	214
*F8BDQ	14	32,994	170	141

ENGLAND

G3VAO	A	1,447,230	1073	570
G4BUO	"	165,845	300	205
*MØBRK	A	842,298	831	474
*GØVBD	"	184,184	330	253
*M4T	"	84,630	246	182
			(Op: GØVQR)	
*GØAEV	28	453,103	537	343
*G8L/M	"	64,253	165	137
*M4R	14	46,880	207	160
*G4KHM	7	32,400	121	108

CAMPEONES CONTINENTALES

AFRICA

1.8	EA8/OH1MA	404,976
3.5	–	
7	ED8WPX	3,601,456
14	5N3CPR	83,200
21	ZD8Z	12,032,740
28	ZD88A	13,170,159
AB	EA8ZS	12,941,740

OCEANIA

1.8	AH6PR	18,963
3.5	AH6OZ	670,970
7	WH7Z	4,582,773
14	KH7U	3,150,160
21	AH7DX	6,439,698
28	KH6ND	6,442,856
AB	*KHØ/JF2QNM	4,537,056

ASIA

1.8	–	
3.5	*4X1IM	528,002
7	–	
14	*RSØF	3,025,609
21	JI3OPA	6,328,407
28	H22H	5,789,817
AB	JH4UYB	6,659,952

AMERICA DEL SUR

1.8	–	
3.5	*LU5FCI	312
7	–	
14	PP5JD	4,169,683
21	P43A	9,001,687
28	ZX5J	14,405,820
AB	HC8A	24,660,043

EUROPA

1.8	OMØWR	296,474
3.5	OK2RZ	1,636,910
7	9A9A	4,624,188
14	DJ7AA	5,744,320
21	9A3GW	6,504,371
28	9H3XY	6,033,012
AB	OK1RF	8,751,637

MULTI-SINGLE

AF	CQ9K	10,775,514
AS	UA7A	14,441,808
EU	TM1C	14,127,966
NA	VP5N	21,618,144
SA	ZXØF	27,446,570
OC	T33RD	17,778,372

AMERICA DEL NORTE

1.8	VA1A	535,225
3.5	KE1Y	998,760
7	NC4NC	296,922
14	KK9A	3,518,190
21	XO7X	6,112,756
28	WP2Z	7,566,636
AB	TI1C	17,078,930

MULTI-MULTI

AF	CN8WW	55,151,562
AS	P3A	47,680,574
EU	OT9A	35,425,530
NA	KL7RA	22,808,240
SA	4M4X	19,873,728
OC	TX8DX	22,641,087

*Baja potencia

SCOTLAND

GM3BCL	A	600,650	643	410
GMØECO	21	1,589,520	1201	537

HUNGARY

HA8JV	A	4,282,640	2251	799
HA7UG	14	791,444	910	482
HA9BVK	7	2,017,356	1041	527
*HA6NL	A	949,530	847	465
*HA9MDP	"	881,475	821	483
*HA5OFN	"	30,785	143	131
*HG9VHF	28	124,830	250	190
			(Op: HG9MET)	
*HA3FT	"	84,480	208	160
*HA8CQ	14	17,510	115	103
*HA9MDN/5	7	164,416	324	224

SWITZERLAND

*HB9ARF	A	363,460	518	340
*HB9/DJ5JH	"	22,344	131	114
*HB9HQX	"	13,659	92	87

ITALY

IV3YYK	A	3,958,422	1915	741
IK6JNH	A	1,271,748	985	524
I2SVA	"	549,692	626	341
IK6PMF	"	512,826	655	381
IK2UCK	"	430,248	543	312
II3L	"	197,286	399	262
			(Op: IV3KAS)	
IKØJMS	"	65,520	223	168
IK2YSJ	"	60,400	187	151
IV3RLB	"	36,414	145	119
IY4W	28	3,695,040	1986	720
			(Op: I4LEC)	
IR4B	"	750,048	712	416
			(Op: IK4AUY)	
IK8UND	"	568,032	600	366
IQ3A	14	3,500,793	1971	789
			(Op: IV3TAN)	
IU2C	"	695,188	777	461
IR3T	"	189,504	455	288
			(Op: IV3AJZ)	
IR4R	7	1,364,016	934	471
			(Op: IK4ALM)	
IR1A	1.8	95,976	262	172
			(Op: IK1GPG)	
*IZ1AWD	A	683,055	528	353
*IV3SKB	A	676,039	722	437
*FM5GU/I	A	624,800	792	400
*IK4QJM	"	547,404	640	377
*IK4QIB	"	344,520	463	330
*IK7RVY	"	248,469	368	277
*IZ7CDB	"	232,680	362	280
*IK7WPD	"	221,656	370	269
*IK3PQG	"	156,864	324	228
*IKØXBX	"	105,395	272	197
*IZ2ABN	"	80,028	193	156
*IK2ZJN	"	59,792	159	148
*IRØF	"	46,812	178	166
*IZ8AJQ	"	20,564	113	97
*IK3CXG	"	18,032	102	98
*IKØSTM	"	14,040	80	78
*IK4CBM	"	11,340	89	81
*IZØBPI	"	2,706	33	33
*IV3KSE	"	1,950	31	30
*IK2YSA	28	249,776	371	268
*IK2UVR	"	144,210	268	209
*IV3RCH	"	22,695	100	89
*IZ1CRR	"	7,344	52	51
*IK4YNR	"	1,600	26	25
*I7FMN	21	194,578	401	271
*IK8IFW	21	8,733	79	71
*IZ1ASP	21	32	4	4
*IV3KTY	3.7	272,742	464	262

SARDINIA

ISØNHT	28	114,920	260	170

SICILY

IT9PZM	A	1,625,601	1268	573
IR9T	28	959,636	913	436
II9R	"	556,612	615	386
*IT9RZR	A	1,765,995	1493	605

NORWAY

LA8W	A	5,701,805	2633	893
			(Op: LA4DCA)	
LA9HW	A	4,339,440	2179	784
LA2MJA	28	70,720	195	160
LA5YV	"	4,572	46	36
LA1NG	3.7	221,859	386	249
*LA9GY	A	122,976	303	224
*LA7TN	A	96,005	270	211
*LA7CL	"	70,378	190	154
*LA5JX	"	50,064	188	149
*LA1PHA	"	1,127	23	23

LUXEMBOURG

LX1EP	A	1,033,464	1272	447
LX2LX	28	527,880	648	332
LX9DX	14	1,288,050	1147	554
			(Op: LX1RQ)	
LXØRL	14	1,087,408	1000	532
LX6T	3.7	1,068,844	1144	413
			(Op: LX1KC)	
*LX1JH	A	151,182	304	227

LITHUANIA

LY2BTA	A	4,534,979	2204	851
LY1DT	A	2,995,461	1751	729
LY3BH	"	1,037,628	900	444
LY2AE	"	351,288	497	328
LY3NFW	"	121,688	297	212
LY2OX	21	1,452,589	1113	499
LY2GF	"	925,990	822	442
LY3BX	7	265,680	416	270
LY2HM	3.7	624,312	780	348
LY1FW	"	469,044	691	303
LY2OU	1.8	109,682	311	173
*LY3MM	A	1,218,990	1001	537
*LY2DX	A	797,008	849	436
*LY2FN	"	262,031	406	287
*LY6M	"	69,762	207	151
			(Op: LY1DS)	

BULGARIA

LZ1BJ	A	635,954	800	422
LZ5W	7	4,596,207	1592	707
LZ2FQ	"	173,328	184	157
*LZ2NB	A	385,749	550	351
*LZ2GS	28	32,136	120	103
*LZ3RN	"	15,184	85	73
*LZ2FM	21	20,330	124	107
*LZ1ZC	14	6,324	72	68

AUSTRIA

OE1EMS	A	7,931,614	3181	982
OE8CIQ	"	752,095	847	431
OE5OHO	"	151,731	360	207
OE3I	21	862,960	796	460
*OE9MON	A	1,834,406	1282	566

FINLAND

OH5LF	A	8,087,141	3273	983
			(Op: OH1WZ)	
OH1MM	A	5,644,800	2562	882
OH6RX	A	5,345,568	2529	864
OH5BM	"	4,968,380	2400	830
OH6XY	"	1,953,020	1287	628
OH1LEG	"	657,090	602	447
OH8BQT	"	416,268	543	373
OH3JR	"	288,426	403	318
OH1BV	"	282,460	397	290
OH7WW	"	59,974	175	157
OH2BR	"	39,349	130	109
OH6AW	21	1,453,956	1108	532
OI5AX	7	810,400	723	400
			(Op: OH2JTE)	
OH3BU	1.8	53,865	189	135
*OH2LYP	A	674,970	814	447
*OH5NE	A	101,904	249	193
*OH4YT	"	79,732	201	173
*OH6SU	"	75,295	199	185
*OH4MDY	21	1,654,137	1192	549
*OH1KSD	"	225,760	412	272

CZECH REPUBLIC

OK1RF	A	8,751,637	3201	919
OK1EP	A	1,558,823	1181	581
OK2HBR	"	379,562	529	346
OK1FRO	"	172,293	355	253
OK2BJT	28	41,952	128	114
OK5W	14	3,421,880	1887	808
			(Op: OK2ZW)	
OK1AKF	"	63,169	221	181
OL6X	7	2,364,584	1251	568
			(Op: OK1DIG)	
OK1IE	"	253,872	328	258
OK2RZ	3.7	1,636,910	1297	506
OK1FPS	"	156,123	315	209
OK1TP	1.8	74,196	458	162
*OK2VWB	A	1,463,676	1060	566
*OK1DSZ	A	677,646	670	423
*OK1DCF	A	610,280	678	418
*OK1BA	"	573,804	633	396
*OK1MQY	"	545,211	651	381
*OK1DKS	"	347,548	460	323
*OK2PMS	"	203,056	340	251
*OK5ACR	"	106,148	291	223
*OK1DOL	"	100,005	238	177
*OK1FHI	"	85,314	205	177
*OK1AOU	"	69,394	202	157
*OK2SWD/P	"	51,051	213	143
*OK2PBG	"	28,943	121	103
*OK2HZ	28	156,354	275	206
*OK2PCN	"	41,952	137	114
*OK2SBL	21	1,364,750	1024	515
*OK2HI	"	114,390	254	186
*OK1MMN	"	20,230	103	85
*OK1DVK	14	15,190	99	98
*OK2PPM	7	42,189	147	123
*OK2ZV	3.7	12,648	80	68
*OK1HXH	"	7,208	68	53
*OK2SNX	1.8	83,386	255	173

SLOVAKIA

OM5RW	21	2,780,832	1631	664
OMØWR	1.8	296,474	504	271
*OM5AW	A	1,673,349	1289	589
*OM8DD	A	522,958	670	382
*OM4DN	"	426,642	618	337
*OM4KK	"	386,841	520	327
*OM3YK	"	275,196	443	284
*OM8FF	"	265,694	400	286
*OMØCW	"	101,430	311	210
*OM6ACW	"	77,488	220	167
*OMØCR	"	57,619	201	157
*OM8CA	"	45,474	156	143
*OM7YC	21	43,432	139	122
*OM9AZ	"	7,236	72	54

BELGIUM

OT9T	A	7,069,280	2762	920
ON5GQ	A	1,550,193	1128	591
ON4BBW	"	263,836	378	284
ON9CLV	"	98,787	256	221
ON4DPP	14	2,840,913	1721	729
*ON4APU	A	1,394,169	1081	591
*ON6CR	A	422,816	554	362
*ON4XG	"	314,104	470	316
*ON4CFA	"	104,468	256	196
*ON6LO	14	28,944	162	134

DENMARK

OZ9Y	A	2,594,330	1618	610
OZ7DN	A	724,607	622	401
OZ5EV	"	490,360	492	410
OZ3SK	1.8	242,028	463	249
*OZ1AA	A	672,750	682	414
*OZ1ACB	A	565,956	620	398
*OZ4NA	"	166,320	328	264
*OZ1JVX	"	130,752	300	227
*OZ5EDR	"	41,713	144	101
*OZ7AEI/P	"	13,284	100	81
*OZ6OQ	"	2,548	53	26

THE NETHERLANDS

PAØIJM	A	1,922,790	1498	599
PI4COM	A	426,020	559	340
			(Op: PE1PZS)	
PA1BX	"	153,738	299	234
PA7KW	"	147,972	277	209
PA6WPX	14	2,779,920	1692	715
			(Op: PA3EWP)	
*PA1TT	A	714,495	700	437
*PA3CAL	"	128,843	277	221
*PAØRBS	"	63,271	191	157
*PAØJR	28	31,600	116	100
*PA5BW	"	2,024	47	44
*PA2SWL	21	77,504	200	173
*PAØMIR	3.7	166,116	339	218

SLOVENIA

S5ØK	A	5,326,053	2641	841
S57S	A	5,000,813	2340	739
S57DX	A	4,183,568	2027	746
S58WW	"	3,054,656	1841	704
S53R	"	1,340,874	1020	486
S59L	"	343,361	511	313
S52DK	"	76,653	223	167
S54AA	28	2,480,333	1561	619
S53O	28	1,326,045	1069	511
S52ZW	21	3,384,518	1911	691
S53ZO	21	2,698,495	1615	599
S51CK	14	1,063,797	1052	537
S53M	7	3,732,300	1464	660
			(Op: S55OO)	
S53T	3.7	157,320	341	207
			(Op: S57CQ)	
*S53EA	A	2,687,482	1701	680
*S51F	A	1,771,299	1299	597
*S57U	A	1,188,134	1009	529
*S57IIO	"	1,005,452	899	482
*S54X	"	564,534	654	397
*S57MSU	"	303,747	433	309
*S57NPR	"	292,152	442	296
*S57AW	"	140,490	301	223
*S51T	"	124,478	310	218
*S59AA	"	25,200	123	100
*S52OT	28	509,922	588	342
*S51W	"	286,465	419	265
*S57UYX	"	279,270	410	261
*S51SK	21	43,136	155	128
*S54A	7	430,604	497	332
*S51Z	3.7	368,440	567	302
*S57KAA	"	241,362	453	253

SWEDEN

SM6HRR	A	535,626	575	378
SK3GW	21	2,121,600	1358	600
			(Op: SM5IMO)	
SMØKV	"	132,057	300	201
SM6FJY	"	70,064	202	151
SM2DMU	14	3,210,269	2019	773
SKØUX	7	1,578,960	1009	510
			(Op: SMØTQX)	
*SM2KAL	A	346,076	588	359
*SM7BJW	A	138,375	282	205
*SM7AIL	"	36,010	168	130
*SMØBDS	"	33,866	123	118
*SMØFM	"	25,152	110	96
*SM3CVM	"	23,496	93	88
*SM5AJV	"	21,186	115	99
*SM5AAY	"	21,060	94	81
*SK4UW	28	14,941	89	67
			(Op: SM4JHK)	
*SM4HEJ	"	3,465	37	35
*SM4BTF	21	34,560	135	120
*SMØGYX	14	102,934	273	214
*SM6AHU	"	975	27	25
*SM3ARR	7	7,410	69	57
*SM7HSP	"	1,176	14	14

POLAND

SP6IXF	A	2,708,677	1652	677
SP9QMP	A	2,035,530	1536	630
3Z4N	A	2,031,120	1318	620
			(Op: SP4NI)	
SP5MXA	"	447,120	501	360
SP9W	"	433,056	550	347
SP7FDV	"	78,854	246	176
SP3HRN	"	64,779	179	143
SP9IIL/P	"	55,142	173	158
SP9KJM	"	51,305	166	155
SP5BB	"	45,500	150	125
SP9CLO	"	42,673	164	139
SP3MGP	"	25,474	108	94
SP5IKC	"	1,824	26	24
SP9PT	28	461,376	515	324
SP9LAS	"	10,824	68	66
SP5GRM	21	5,631,668	2769	826
SP7GIQ	21	5,061,056	2520	728
SP5UAF	"	156,366	280	219
SP4OZ	"	60,256	234	112
SP3FFP	"	10,325	59	59
SP9IKN	14	3,528	63	42
SP6FBD/3	3.7	39,780	168	117
*SP9KRT	A	1,069,596	756	657
*SP4TKR	A	1,032,240	1000	506
*SP7SEW	A	828,504	898	444
*SP1NY	"	489,376	584	373
*SP1MVG	"	375,375	462	385
*SP7A	"	299,880	451	306
*SP9XWD	"	284,970	415	295
*SP5LCC	"	227,221	448	301
*SP3WVG	"	203,036	356	263
*SP7LZD	"	185,409	346	243
*SP5ICS	"	181,222	343	251
*SQ9DXN	"	158,418	310	234
*SQ5BPM	"	85,050	210	175
*SP9HQC	"	65,661	224	129
*SP6EII	"	40,166	165	133
*SP6FJ	"	36,842	120	109
*SP9XUE	"	19,952	100	86
*SQ1EUO	"	6,435	111	33
*SP7LHX	"	6,010	111	92
*SQ9HYM	28	75,153	196	141
*SP3GTS	"	25,650	102	90
*SQ8GBN	"	18,170	87	79
*SP2AHD	"	8,262	56	51
*SP8OOB	"	3,663	43	33
*SP9RPW	"	2,340	30	26
*SP9BBH	21	469,359	551	363
*3Z6V	21	458,544	551	328
			(Op: SP6DVP)	
*SP2QVS	"	18,954	100	81
*SP9MDY	"	748	18	17
*SP5IVC	14	245,079	424	313
*SP8HXN	"	100,276	328	212
*SP2GNB	"	61,540	211	170
*SP3MY	7	4,200	70	28
*SP4SAF	1.8	992	33	16

GREECE

SV3AQR	A	315,884	531	314
SVØAN	28	373,692	545	298
*SV7/UYØMF	A	654,925	821	391
*SW2A	28	1,251,234	1010	493
			(Op: SV2AEL)	
*J4Z	3.7	484,810	592	323
			(Op: SV2CWY)	

BOSNIA & HERZEGOVINA

T97M	A	90,093	253	177

EUROPEAN TURKEY

*TA1BM	28	47,432	143	121

CORSICA

*TK/OK2SW	A	186,293	364	241

EUROPEAN RUSSIA

RW4AA	**A**	**5,594,617**	**2812**	**917**
RA3AUU	**A**	**4,460,316**	**2278**	**812**
RW4PK	"	998,493	969	501
RV1CC	"	227,700	335	253
RZ1AZ	"	176,418	298	243
RZ6HDX	"	54,054	159	143
RN3AY	"	20,064	111	96
RV6LOB	**28**	**132,858**	**291**	**198**
RA4LC	"	109,752	304	204
RV3ACA	**21**	**679,687**	**802**	**431**
RU6FA	"	242,535	544	285
UA3BZ	"	57,834	176	153
UA3DJY	"	53,320	196	155
RA3XO	"	41,690	133	110
RW4WR	**14**	**3,810,807**	**2077**	**819**
RN3D	**14**	**1,937,416**	**1506**	**676**
			(Op: RX3DCX)	
UA4RC	"	948,816	903	527
RX3RZ	"	146,234	341	253
RV3YR	"	114,869	300	233
RA4CU	"	65,514	207	179
U1BB	"	44,037	253	189
RV6LNA	**7**	**1,483,044**	**945**	**498**
***RA3WA**	**A**	**1,738,704**	**1352**	**592**
***RA6LBS**	**A**	**1,118,150**	**1040**	**535**
*UA4FER	"	848,320	886	482
*UA6AN	"	762,520	721	440
*RV6LFE	"	624,950	811	431
*RK4FD	"	554,452	572	388
*UA4ASE	"	520,070	773	397
*UA3LHL	"	444,686	573	374
*RA3LBW	"	426,020	560	349
*RA1AKE	"	368,854	553	350
*U1BA	"	316,287	517	339
*R3/DL7BO	"	262,482	438	291
*RW1CW	"	209,212	400	271
*RU6CZ	"	207,944	365	278
*RV4LM	"	132,076	260	212
*RX3AEX	"	83,224	255	202
*UA3AGW	"	37,442	130	97
*UA1AKE	"	27,573	113	91
*UA4LDP	"	25,410	126	110
*UA4ACP	"	16,716	100	84
*UA4HAK	"	9,072	75	72
*UA4LU	"	5,945	50	41
***UA1OMS**	**28**	**108,924**	**284**	**174**
*RV3AJN	"	1,830	45	30
***UA4LCQ**	**21**	**2,615,722**	**1730**	**719**
***UA3ADN**	**21**	**1,100,352**	**1032**	**528**
*UA3SAQ	"	612,450	7223	450
*RA3DNC	"	305,659	503	337
*RU3DVR	"	168,466	333	262
*UA3XDO	"	129,260	270	230
*UA4LBK	"	74,925	233	185
*UA1AQF	"	13,612	88	83
*UA4HA	"	11,248	90	74
***UA3BL**	**14**	**1,025,411**	**1053**	**551**
*UA3IKO	"	361,368	574	378
*RA1AW	"	257,278	450	322
***UA6NZ**	**7**	**38,880**	**136**	**120**
***UA3QOG**	**3.7**	**153,648**	**330**	**194**
*UA3XGM	"	924	21	21

KALININGRAD

UA2FB	**A**	**3,765,951**	**1967**	**791**
RN2FA	"	1,127	23	23

UKRAINE

UX8IXX	**A**	**2,413,312**	**1910**	**704**
UY1I	**A**	**1,926,092**	**1603**	**634**
			(Op: UXØIK)	
UX1UA	**A**	**1,243,104**	**1134**	**552**
UTØU	"	558,102	633	382
UT6EE	"	351,415	515	335
UY5ZZ	"	159,630	374	255
US1QA	"	560	14	14
UT2ID	**28**	**359,909**	**521**	**299**
ERØN	**28**	**327,990**	**435**	**290**
			(Op: UT7ND)	
UX7MM	"	99,648	253	173
UT5UUF	"	12	2	2
EO1I	**21**	**4,160,076**	**2725**	**844**
			(Op: UT1IA)	
EN5E	**21**	**2,473,569**	**1651**	**711**
UTØH	**21**	**1,187,182**	**1000**	**526**
UT8IM	"	949,611	1028	507
UR6MX	"	260,100	440	300
UT7MD	**14**	**39,038**	**160**	**149**
UT1QW	"	18,096	120	104
UX2MM	**7**	**70,824**	**198**	**156**
US2IZ	**3.7**	**249,300**	**397**	**277**
UT9NA	"	80,256	219	152
UT1KT	**1.8**	**1,200**	**25**	**25**
***UR7M**	**A**	**1,316,952**	**1433**	**603**
			(Op: UT5MB)	
***UR5QBB**	**A**	**930,762**	**938**	**498**
***US3IZ**	**A**	**604,854**	**785**	**414**
*UT1WA	"	338,940	450	315
*UR5XAJ	"	319,010	414	365
*UT4TA	"	266,012	440	292
*UT5NR	"	205,600	336	257
*UT5JCE	"	177,876	305	243
*UR5ASM	"	126,218	331	223
*UR5NX	"	100,858	272	211
*UT3UZ	"	97,161	314	139
***UT7QL**	**28**	**141,303**	**306**	**201**
*US3WD	"	94,250	382	250
*UX1KR	"	44,892	149	116
*UY5QZ	"	30,098	122	101
*UT4EO	"	18,549	109	81
***UU7JX**	**21**	**766,488**	**962**	**436**
***UT2IW**	**14**	**164,375**	**353**	**263**
***UT1T**	**7**	**396,088**	**536**	**308**
			(Op: UR7TZ)	
*UU9JQ	"	15,392	83	74
***UT2QT**	**3.7**	**145,464**	**331**	**209**
*UX3M	"	81,356	216	172
			(Op: UR3MP)	

LATVIA

YL2KO	**A**	**2,745,472**	**1611**	**712**
YL2KA	**A**	**438,048**	**510**	**338**
YL2MR	"	409,833	605	353
YL2IP	"	7,203	51	49
YL2GN	**7**	**667,776**	**721**	**376**
***YL2PP**	**21**	**36,120**	**140**	**120**
*YL3BZ	"	31,979	115	114
***YL3FW**	**14**	**214,320**	**433**	**304**
*YL1YZ	"	22,540	132	98

ROMANIA

YO4CIS	**21**	**1,103,256**	**1070**	**504**
***YO5CYG**	**A**	**862,752**	**840**	**456**
***YO6BHN**	**A**	**457,100**	**620**	**350**
*YO3FWC	"	381,537	560	351
*YO9JIM	"	168,820	290	230
*YO9GJY	"	74,175	222	129
*YO4US	"	43,676	159	122
*YO9XC	"	42,160	145	124
*YO8BGE	"	36,663	156	121
*YO2LIM	"	33,439	123	119
*YO6SD	"	26,001	134	107
***YO3NL**	**28**	**48,875**	**150**	**125**
*YO7AQF	"	7,657	97	31
***YO9FJW**	**21**	**5,742**	**64**	**57**
***YO3GOD**	**7**	**79,960**	**291**	**208**
***YP2A**	**3.7**	**866,123**	**822**	**323**
			(Op: YO2LIF)	

YUGOSLAVIA

YZ7EM	**A**	**1,443,780**	**1070**	**585**
***YU1BO**	**A**	**59,052**	**185**	**148**
*YU7AL	"	23,800	123	100
***YU7KM**	**28**	**45,162**	**144**	**117**
*YU7SF	"	40,290	136	110

MACEDONIA

Z31RB	**A**	**353,735**	**503**	**269**
Z37FCA	"	1,380	25	23
Z32KV	**7**	**1,650**	**27**	**25**
Z31GX	**3.7**	**115,566**	**256**	**187**
***Z31JA**	**A**	**2,428,800**	**1752**	**690**

OCEANIA

EAST MALAYSIA

***9M6AAC**	**21**	**795,555**	**768**	**355**
			(Op: VR2CT)	

PHILIPPINES

DU1QKU	**21**	**369,512**	**921**	**286**
***DU7MHA**	**A**	**884,800**	**906**	**316**
*DU1LER	"	509,784	668	264
***DU3RCM**	**28**	**832,365**	**804**	**349**
*DU1FZB	"	173,880	330	184

MARIANA ISLANDS

KHØCE	**21**	**781,812**	**697**	**381**
***KHØ /JF2QNM**	**A**	**4,537,056**	**2571**	**566**
*NHØE	"	226,982	361	217

GUAM

WH2/N2NL	**A**	**2,628,020**	**1678**	**505**

HAWAII

KH6ND	**28**	**6,442,856**	**3082**	**721**
AH7DX	**21**	**6,439,698**	**2748**	**786**
			(Op: KH6TO)	
KH7U	**14**	**3,150,160**	**1578**	**676**
WH7Z	**7**	**4,582,773**	**1539**	**507**
			(Op: K9QQ)	
AH6OZ	**3.7**	**670,970**	**496**	**229**
AH6PR	**1.8**	**18,963**	**67**	**49**
***WH6O**	**A**	**181,488**	**307**	**199**

AMERICAN SAMOA

AH8A	**28**	**6,017,164**	**2852**	**724**

MARSHALL ISLANDS

V73UX	**A**	**2,635,736**	**1580**	**577**

Petar, 9A6A, 5º de Europa en 14 MHz (monooperador).

AUSTRALIA

VK4EMM	**A**	**3,365,280**	**1614**	**608**
VK3TZ	**A**	**3,226,950**	**1664**	**639**
VK3IO	"	83,754	170	162
VK4DZ	**28**	**1,796,652**	**1316**	**468**
VK2ARJ	**28**	**1,310,816**	**1224**	**368**
VK2APK	"	1,021,347	879	401
VK5GN	**21**	**78,432**	**182**	**152**
***VK2NNN**	**A**	**397,218**	**482**	**277**
*VK2CZ	"	6,120	60	51
***VK5EMI**	**A**	**2,821**	**31**	**31**
***VK5KAW**	**21**	**66,308**	**181**	**137**

INDONESIA

YB2UU	**A**	**3,525,804**	**1743**	**666**
YBØRP	"	35,802	127	102
YBØAS	"	30,590	114	95
YE3C	**21**	**1,667,744**	**1160**	**494**
YBØHD	**14**	**110,704**	**206**	**187**
***YB1KOR**	**A**	**994,906**	**743**	**451**
***YB3ZES**	**28**	**4,641**	**45**	**39**
			(Op: YD3JTR)	

NEW ZEALAND

ZL1ANJ	**A**	**959,010**	**716**	**390**

AMERICA DEL SUR

CHILE

CE3F	**28**	**7,003,440**	**2824**	**854**
			(Op: CE3FIP)	
***CE6TBN**	**A**	**158,760**	**276**	**216**
*CE8NKR	"	137,904	258	204

BOLIVIA

CP6UA	**A**	**1,670,490**	**1113**	**538**
CP6PL	**28**	**1,305,732**	**1002**	**466**

URUGUAY

CW8C	**28**	**7,501,624**	**2943**	**884**
			(Op: CX8CP)	
CX5BE	"	652,960	615	371
***CV8W**	**28**	**751,530**	**697**	**390**
			(Op: CX8AT)	

ECUADOR

HD1J	**A**	**2,514,950**	**1503**	**562**
			(Op: HC1JE)	
HD2RG	"	957,884	804	404
HC2GT	**21**	**459,270**	**513**	**351**
HC2AQ	**14**	**733,096**	**670**	**371**
***HC1JQ**	**28**	**272,664**	**390**	**252**

GALAPAGOS

HC8A	**A**	**24,660,043**	**6623**	**1159**
			(Op: N6KT)	

COLOMBIA

HK6KKK	**A**	**5,582,171**	**2306**	**769**
***HK6PSG**	**A**	**544,570**	**524**	**355**

ARGENTINA

LUØH	**A**	**4,366,677**	**1950**	**773**
			(Op: LU3HU)	
LT7H	**A**	**4,079,473**	**1883**	**757**
LS7D	"	1,450,605	1032	519
			(Op: LU7DW)	
LTØH	"	1,286,928	919	486
			(Op: LU3HY)	
LU2FT	"	1,063,232	830	449
L1ØF	**28**	**6,326,250**	**2840**	**875**
			(Op: LU2FFD)	
L2F	**28**	**5,582,720**	**2712**	**880**
			(Op: LU9FDG)	
LW7DX	"	4,668,510	2089	770
LU2YAX	"	694,365	631	389
LW7DQW	"	24,795	115	95
LOØD	**21**	**1,606,319**	**1073**	**517**
LQ4I	**14**	**1,005,480**	**800**	**441**
			(Op: LU4IC)	
***LU9HO**	**A**	**2,853,630**	**1453**	**702**
***LO7H**	**A**	**1,968,252**	**1202**	**572**
			(Op: LU7HN)	
***AY5E**	**A**	**1,488,606**	**1004**	**529**
			(Op: LU5DV)	
*L44D	"	1,438,395	994	515
			(Op: LU4DA)	
*LU3HKA	"	518,580	551	335
*LW1DX	"	267,615	361	285
*LU5EVK	"	41,724	141	122
***LU5FC**	**28**	**4,057,340**	**1908**	**730**
***LR6D**	**28**	**2,582,784**	**1496**	**608**
			(Op: LW5DX)	
***LZØF**	**28**	**2,129,445**	**1256**	**599**
*LU4DX	"	1,909,616	1178	568
*LU4OJS	"	1,505,534	1004	529
*LU2EC	"	1,045,642	808	459
*LW1EGD	"	967,471	799	419
*LU9HOA	"	781,902	754	363
*LU7DR	"	651,987	611	393
*LW7EGO	"	487,860	493	346
*LU5HA	"	462,882	510	321
*LU3OJZ	"	203,281	301	247
*LU7DS	"	86,815	197	179
*LU4HXJ	"	58,752	161	144
*LW8DXJ	"	39,984	138	112
*LU4MGJ	"	39,738	134	111
*LU9AWM	"	1,675	27	25
***LU3FZW**	**21**	**1,949,652**	**1213**	**558**
*LU5HCI	"	833,160	695	424
*LU2BA	"	779,271	666	421
*LV5V	"	541,944	558	351
			(Op: LU5VV)	
***LU1HN**	**14**	**12,342**	**67**	**66**
***LU5FCI**	**3.7**	**312**	**14**	**12**

ARUBA

P4ØW	**A**	**17,639,370**	**5007**	**1037**
			(Op: W2GD)	
P4ØN	**A**	**14,002,632**	**4671**	**972**
			(Op: KW8N)	
P43W	**28**	**6,050,472**	**2705**	**776**
P49M	**28**	**3,246,705**	**2131**	**693**
			(Op: VE3MR)	
P43A	**21**	**9,001,687**	**3168**	**961**
***P43E**	**A**	**2,628,840**	**1508**	**570**
***P43DJ**	**21**	**2,076,325**	**1233**	**575**

BRASIL

ZW7BZ	**A**	**6,682,221**	**2555**	**861**
			(Op: PT7BZ)	
PV2V	**A**	**832,824**	**782**	**387**
			(Op: PY2KP)	
ZZ7Z	"	54,320	172	140
PT2HO	"	23,305	97	91
PY7BEL	"	18,509	103	83
PR7FMT	"	7,844	56	53
ZX5J	**28**	**14,405,820**	**4502**	**1095**
			(Op: PP5JR)	
ZY2DX	**28**	**5,417,352**	**2358**	**804**
			(Op: PY2QE)	
PY3CGP	"	99,554	216	182
PU3WPA	"	19,135	89	89
PT1A	"	16,147	85	67
PU7ENW	"	9,768	84	66
ZX2DR	"	3,552	40	37
PR7FN	"	2,960	48	40
PU7EEL	"	247	15	13
PY4OY	**21**	**564,759**	**566**	**351**
PR7AYE	"	1,408	22	22
PP5JD	**14**	**4,169,683**	**1903**	**749**
***PW1S**	**A**	**4,315,248**	**1994**	**756**
			(Op: PY1KS)	
***PY2YU**	**A**	**3,547,918**	**1701**	**737**
***PY2MNL**	**A**	**3,486,525**	**1737**	**687**
*PY8AZT	"	1,388,520	970	532
*PY2OZF	"	1,311,712	259	196
*PY2NY	"	423,094	510	329
*PY2KQ	"	401,280	474	320
*PP2RON	"	399,464	500	334
*PY2DJ	"	285,136	421	284
*PY2TI	"	59,714	163	146
*PR7QI	"	27,400	131	95
*PV8DX	"	25,641	83	77
*PY1AFS	"	18,146	99	86
*PY5AG	"	17,238	81	78
*PY7IQ	"	8,932	61	58
*PP5OW	"	3,690	42	41
***PY2NW**	**28**	**1,502,609**	**980**	**547**
***PY3RK**	**28**	**1,289,340**	**1079**	**522**
*PY2BSY	"	1,260,020	892	502
*PY4BK	"	1,053,946	1214	569
*PU2MRY	"	836,684	717	436
*PY2ELG	"	457,246	515	334
*ZV2VT	"	347,667	478	289
*PU2YDX	"	173,340	300	230
*PY5BF	"	151,264	266	232
*PY2EJN	"	129,540	295	204
*PY3HSP	"	114,156	230	189
*PY5TJ	"	102,305	220	185
*PY1ACV	"	77,500	178	155
*PQ5W	"	44,730	155	126
*PU2XLO	"	42,408	150	124
*PY5ZT	"	39,930	150	121
*PY5DZ	"	33,800	121	100
*PY2EL	"	17,696	94	79
*PU2STK	"	11,180	72	65
*PU7XAF	"	8,432	68	62
*PY5DC	"	8,100	200	162
*PY2MYS	"	2,555	35	35
*PY7YL	"	2,485	35	25
*PT5TC	"	336	16	14
*PY2NYK	"	198	12	11
***PP5UA**	**21**	**1,664,216**	**1031**	**554**
*PT2AW	"	84,854	205	154
***PY5HSD**	**14**	**908,604**	**742**	**423**
*PR7SM	"	31,000	109	1001
*PR7SD	"	2,320	30	29

VENEZUELA

***4M5E**	**A**	**2948,140**	**1442**	**667**
			(Op: YV5NWG)	
***YV7QP**	**28**	**159,355**	**277**	**203**

PARAGUAY

ZP6CC	**28**	**1,508,352**	**1028**	**512**

TRIBANDA/UN SOLO ELEMENTO

LA8W	**A**	**5,701,805**	**2633**	**893**
			(Op: LA4DCA)	
LY2BTA	**A**	**4,534,979**	**2204**	**851**
RA3AUU	**A**	**4,460,316**	**2278**	**812**
LUØH	**A**	**4,366,677**	**1950**	**773**
			(Op: LU3HU)	
EA3NY	**A**	**4,071,228**	**2275**	**714**
			(Op: EA3FUM)	
N6ED	**A**	**4,000,752**	**2042**	**756**
UA2FB	**A**	**3,765,951**	**1967**	**791**
NX9T	**A**	**3,609,089**	**1833**	**737**
W1CU	**A**	**3,298,752**	**1645**	**736**
VK3TZ	**A**	**3,226,950**	**1664**	**639**
KE9NA	**A**	**3,118,299**	**1799**	**723**
KL1V	**A**	**3,063,744**	**1795**	**648**
S58WW	**A**	**3,054,656**	**1841**	**704**
LY1DT	"	2,995,461	1751	729
NA1Q	"	2,705,750	1515	685
DK2OY	**A**	**2,534,994**	**1539**	**682**
JR1UJX	**A**	**2,381,346**	**1407**	**594**
KA1UQ	"	2,378,978	1465	677
KY3ORK	**A**	**2,348,549**	**1405**	**631**
			(Op: KC3TL)	
JQ1BVI	"	2,197,327	1335	583
N2ED	**A**	**2,103,672**	**1380**	**618**
AF2K	"	1,819,476	1295	612
IT9PZM	**A**	**1,666,266**	**1292**	**582**
OK1EP	**A**	**1,661,027**	**1228**	**599**
VO1WET	**A**	**1,479,828**	**1087**	**474**
LS7D	"	1,450,605	1032	519
			(Op: LU7DW)	
AJ3M	"	1,428,576	983	552
S53R	"	1,340,874	1020	486
KØCAT	**A**	**1,331,202**	**1033**	**527**
			(Op: K9WIE)	

LTØH	"	1,286,928	919	486
			(Op: LU3HY)	
K6III	"	1,274,368	1004	524
N1EU	"	1,258,218	906	494
UX1UA	**A**	**1,243,104**	**1134**	**552**
W6TK	"	1,235,304	1000	513
NN6NN	"	1,185,867	1101	501
			(Op: N6EE)	
N2CU	"	1,084,116	838	473
AA8PA	**A**	**1,083,730**	**980**	**505**
LU2FT	"	1,063,232	830	449
NW6S	"	998,148	829	446
ZL1ANJ	**A**	**959,010**	**716**	**390**
JA6ZLI	"	925,683	762	441
			(Op: JJ6WYS)	
K2UOP/8	"	903,000	764	430
W8JY	"	873,976	759	428
DJ2MX	"	859,248	800	432
WØZP	"	830,810	954	502
VE9FX	**A**	**802,272**	**712**	**411**
KU6J	"	717,200	704	400
N4MM	"	703,470	619	383
JR1LEV	"	686,454	629	382
NT6K	"	645,814	764	421
W7QN	**A**	**619,510**	**627**	**410**
K2FR	"	562,380	595	364
KC7UP	"	492,615	526	369
VY2LI	**A**	**402,598**	**479**	**298**
OK2HBR	"	379,562	529	346
KR4TG	"	308,825	383	275
RV1CC	"	227,700	335	253
K5ZG	"	227,664	350	248
RZ1AZ	"	176,418	298	243
N5DD	**A**	**175,875**	**275**	**201**
JA1KAL	"	173,580	309	220
UY5ZZ	"	159,630	374	255
PA1BX	**A**	**153,738**	**299**	**234**
OE5OHO	**A**	**151,731**	**360**	**207**
PA7KW	"	147,972	277	209
KE4OAR	"	142,590	276	210
W4YE	"	128,164	255	179
JH1CTV	"	126,024	252	178
W4YDY	"	110,032	235	184
DL6MHW	"	101,132	227	193
5X1Z	**28**	**7,044,180**	**2759**	**858**
IK8UND	**28**	**568,032**	**600**	**366**
LA5YV	**28**	**4,572**	**46**	**36**
K6LL/7	**21**	**4,401,600**	**2254**	**840**
KGØZI	**21**	**2,824,935**	**1662**	**705**
AGØ/NH7C	"	241,020	502	234

BAJA POTENCIA

KHØ/JF2QNM	**A**	**4,537,056**	**2571**	**566**
PY2YU	**A**	**3,547,918**	**1701**	**737**
EA7GTF	**A**	**2,545,330**	**1626**	**670**
W2TZ	**A**	**2,360,340**	**1407**	**620**
3B8/DL6UAA	**A**	**2,298,608**	**1500**	**514**
JR7WAB	**A**	**2,258,781**	**1322**	**609**
WD5K	**A**	**2,256,272**	**1438**	**664**
9A2R	**A**	**2,024,040**	**1372**	**606**
S51F	**A**	**1,808,980**	**1313**	**604**
4XØF	**A**	**1,563,720**	**1157**	**471**
L44D	**A**	**1,530,110**	**1028**	**530**
			(Op: LU4DA)	
OK2VWB	**A**	**1,463,676**	**1060**	**566**
ED3GEG	"	1,363,180	1063	535
EA9/EA7RU	**A**	**1,351,558**	**992**	**458**
WN6K	**A**	**1,317,942**	**1069**	**531**
UP6F	**A**	**1,245,924**	**951**	**477**
			(Op: UN7FZ)	
VE3STT	**A**	**1,132,035**	**829**	**463**
VA3SWG	"	1,066,542	807	447
SP4TKR	**A**	**1,032,240**	**1000**	**506**
WS7V	**A**	**924,015**	**812**	**479**
VF3JFF	"	920,727	784	421
JH5OXF	"	825,432	735	422
UA9ACJ	**A**	**820,227**	**666**	**373**
PA1TT	**A**	**714,495**	**700**	**437**
F8BJI	**A**	**696,399**	**704**	**397**
N7RQ	"	691,335	701	405
WK3I	**A**	**676,272**	**630**	**386**
7K4GUR	"	662,496	594	402
K4BEV	**A**	**580,263**	**597**	**381**
EA5EOR	"	568,806	701	406
HK6PSG	**A**	**544,570**	**524**	**355**
LU3HKA	"	518,580	551	335
UA3LHL	**A**	**444,686**	**573**	**374**
N8DXR	**A**	**441,046**	**541**	**349**
RA3LBW	"	426,020	0	349
PY2KQ	"	401,280	474	320
7M1MCT	"	337,288	441	266
JG1OWV	"	329,858	420	262
F6IJG	"	321,112	414	318
N1DS	**A**	**313,252**	**428**	**284**
W5GZ	"	287,912	438	292
ZS6PHD	**A**	**286,578**	**382**	**261**
EA1CP	"	286,178	450	323
PY2DJ	"	285,136	421	284
NW8F	"	269,280	388	272
F5PVJ	"	258,594	400	282
WA4ET	"	254,254	373	254
N2ST	"	250,723	377	253
KØHOF	**A**	**242,858**	**419**	**266**
K7TR	"	229,080	373	249
EA5WX	"	224,664	373	253
F5RAB	"	213,792	330	262
RW1CW	"	209,212	400	271
EA1ET	"	206,448	380	276
JR1MRG	"	206,358	355	211
N1CC	"	202,911	348	239
ES1QD	**A**	**201,072**	**300**	**284**
JP1SPV	"	194,586	306	226
EA1EVR	"	190,025	413	275
EA2BEY	"	186,325	332	257
N2CK	"	174,600	300	225
IK3PQG	"	156,864	324	228
NY5C	"	153,120	305	220
VU2FOT	**A**	**144,576**	**248**	**186**
JJ3TBB	"	129,960	288	171
CT1ELF	**A**	**125,209**	**277**	**219**
EA3ASX	"	124,179	258	213
LA9GY	**A**	**122,976**	**303**	**224**
K6UM	"	117,151	230	193
KU4BP	"	105,834	251	186
IKØXBX	**A**	**105,395**	**272**	**197**
EA5AJX	"	104,832	240	192
9A4KA	"	101,260	231	166
KE6QR	"	91,176	212	174
EA7GXX	"	72,075	201	155
EA3DVJ	"	72,000	232	180
LY6M	**A**	**69,762**	**207**	**151**
			(Op: LY1DS)	
NV3V	"	67,536	183	144
CT1DYV	"	64,092	180	147
PAØRBS	"	63,271	191	157
EA1CDH	"	62,225	256	131
JJ3APB	"	60,489	185	143
EA4CIE	"	58,259	180	149
VE7HA	**A**	**56,115**	**177**	**129**
W9YS	**A**	**55,424**	**153**	**128**
JA9EJG	"	50,370	158	115
AF4FO	"	48,363	150	141
EA1GL	"	47,064	160	148
IRØF	"	46,812	178	166
K6CTA	"	31,284	110	99
K6ACZ	"	28,126	101	98
JH1RDU	"	27,057	102	87
EA7GUO	"	24,800	109	100
EA1AW	"	23,896	108	103
SM3CVM	**A**	**23,496**	**93**	**88**
WB2OQQ	"	23,220	100	90
JA3LUM	"	21,663	110	87
SM5AAY	"	21,060	94	81
JG3NKP/1	"	19,558	90	77
EA7DUT	"	17,550	105	90
JA9NOF	"	11,440	71	65
UA4LU	"	5,945	50	41
JI7OED	"	1,725	25	25
WD4AHZ	**28**	**206,668**	**336**	**244**
JA4AQR	**28**	**24,440**	**94**	**94**
XJ1JS	**21**	**404,690**	**492**	**286**
KGØUA	**21**	**170,170**	**280**	**238**
JF3IYW/3	**21**	**126,350**	**265**	**190**
KD6DAE	**21**	**109,798**	**266**	**206**
JA1YQH	"	8,855	59	55
JH1KZQ/1	"	8,120	63	56
SMØGYX	**14**	**102,934**	**273**	**214**
JA1MXY	**14**	**390**	**14**	**13**

BANDA RESTRINGIDA

***S57IIO**	**A**	**1,005,452**	**899**	**482**
***EF3AGC**	**A**	**684,760**	**902**	**424**
OH1LEG	**A**	**657,090**	**602**	**447**
***JA5EO**	**A**	**646,726**	**605**	**382**
*JAØBMS/1	"	440,231	481	341
*S57MSU	"	303,747	433	309
*S57NPR	"	292,152	442	296
***OK2PMS**	**A**	**203,056**	**340**	**251**
*JG1JQJ	"	167,616	296	216
LY3NFW	**A**	**121,688**	**297**	**212**
***SQ5BPM**	**A**	**85,050**	**210**	**175**
*EC1ANZ	"	50,312	221	152
*JR5EHB	"	22,968	101	87
***LW1EGD**	**28**	**967,471**	**799**	**419**
*LW7EGO	"	487,860	493	346
***K6KAY/T**	**28**	**434,634**	**621**	**321**
***KA9UQT**	**28**	**204,314**	**330**	**251**
***W5CTV**	**28**	**75,112**	**207**	**164**
***KA1RLI/T**	**28**	**66,476**	**184**	**148**
***NØOFR**	**28**	**60,580**	**168**	**130**
***KE4MCE/T**	**28**	**60,348**	**187**	**141**
KB5UOK	**28**	**44,118**	**142**	**114**
***KC8KSX**	**28**	**32,330**	**119**	**106**
*WA4SEX	"	3,234	41	33
***7K2PBB**	**28**	**2,304**	**34**	**32**
***KD7CFF**	**28**	**78**	**6**	**6**
***JA9SCB/1**	**21**	**390,892**	**457**	**316**
AN1DMQ	**21**	**135,108**	**476**	**243**
EC1AOD	"	91,053	202	151
*EC3AJQ	"	17,922	102	87
*EC2AEW	"	2,442	40	37

RECLUTA

***PW1S**	**A**	**4,315,248**	**1994**	**756**
V73UX	**A**	**2,635,736**	**1580**	**577**
***P43E**	**A**	**2,628,840**	**1508**	**570**
YZ7EM	**A**	**1,443,780**	**1070**	**585**
NA1DX	**A**	**1,166,459**	**841**	**497**
***XE2AUB**	**A**	**922,545**	**937**	**415**
***MØBRK**	**A**	**842,298**	**831**	**474**
***IZ1AWD**	**A**	**683,055**	**528**	**353**
***OZ1AA**	**A**	**672,750**	**682**	**414**
***K4BEV**	**A**	**580,263**	**597**	**381**
***F8BCZ**	**A**	**557,190**	**642**	**369**
***AA1SU**	**A**	**546,820**	**645**	**380**
***VK2NNN**	**A**	**397,218**	**482**	**277**
***RA1AKE**	**A**	**368,854**	**553**	**350**
***EA5ASF**	**A**	**342,144**	**517**	**352**
***KC8HWV**	**A**	**108,108**	**229**	**189**
***CT7GOX**	**A**	**73,299**	**192**	**159**
LX2LX	**28**	**527,880**	**648**	**332**
***K6KAY/T**	**28**	**434,634**	**621**	**321**
F5AOV	**28**	**307,710**	**488**	**263**
***EA7ASZ**	**28**	**62,440**	**169**	**140**
***PY5DZ**	**28**	**33,800**	**121**	**100**
***KC8KSX**	**28**	**32,330**	**119**	**106**
PT1A	**28**	**16,147**	**85**	**67**
***KB9QFO**	**28**	**13,440**	**98**	**91**
***KD7DQO**	**28**	**8,436**	**66**	**57**
***IZ1CRR**	**28**	**7,344**	**52**	**51**
***WA4SEX**	**28**	**3,234**	**41**	**33**
***RU3DVR**	**21**	**168,466**	**333**	**262**
***JJØFDT**	**21**	**35,020**	**128**	**103**
*JN4GHQ	"	198	12	11
***TA2NC**	**14**	**546,766**	**636**	**319**
***F8BDQ**	**14**	**32,994**	**170**	**141**

ASISTIDO

UNITED STATES

NV4X	**A**	**6,476,886**	**2487**	**933**
			(Op: K4MA)	
N3MKZ	**A**	**3,421,596**	**1627**	**698**
N5JR	**A**	**3,073,048**	**1612**	**743**
NA2NA	**A**	**2,806,060**	**1482**	**692**
K3WW	"	2,487,436	1306	686
K4UVH	"	2,230,800	1346	624
KD6WW	**A**	**2,104,942**	**1279**	**658**
WN9O	**A**	**2,055,933**	**1296**	**627**
			(Op: W9IU)	
W7OM	**A**	**1,515,190**	**996**	**547**
KTØR	**A**	**1,458,212**	**1045**	**532**
N1NQD	**A**	**1,322,906**	**827**	**533**
N2FF	"	1,219,113	869	523
N2TX	"	1,156,896	801	468
N3ED	"	1,035,258	747	471
K3DI	"	711,750	613	390
WA5VGI	"	557,826	559	389
K1TH	"	524,600	510	344
W3HVQ	"	412,960	436	308
N1XYR	"	328,644	418	306
K3KO	"	325,689	402	273
N3AM	"	320,628	374	308
K6JG	"	230,786	309	257
WO9S	"	184,212	321	238
K1KU	"	57,456	152	133
KN2T	**1.8**	**113,088**	**331**	**186**
AA4MM	**1.8**	**75,192**	**295**	**156**
W2MF	"	54,264	222	136
***NY6DX**	**A**	**3,875,012**	**1820**	**761**
***WW3S**	**A**	**2,294,572**	**1264**	**644**
*W2GG	"	2,015,860	1211	595
***W9RM**	**A**	**495,471**	**500**	**317**
*KA2D	"	485,109	503	339
***N6RT**	**A**	**441,700**	**505**	**350**
***WA1ZYX**	**A**	**341,334**	**413**	**301**
***KR4QI**	**A**	**150,508**	**259**	**191**
*NC1N	"	56,140	164	140
*W3DQ	"	18,285	77	69
***W6RKC**	**7**	**40,920**	**106**	**93**

DX

TM2V	**A**	**6,939,080**	**2872**	**940**
			(Op: F6GLH)	
OH9W	**A**	**4,775,040**	**2369**	**829**
			(Op: OH6EI)	
IN3ZNR	**A**	**3,607,872**	**1966**	**736**
VE1RX	**A**	**2,862,510**	**1545**	**634**
DF6QV	**A**	**2,673,260**	**1576**	**730**
SMØDJZ	**A**	**2,335,021**	**1534**	**689**
DF6VP	"	2,125,884	1404	613
OM3IAG	**A**	**1,803,732**	**1315**	**591**
JR4QZH	**A**	**1,627,626**	**1049**	**546**
ZZ2Z	**A**	**1,508,934**	**1024**	**518**
			(Op: PY2NY)	
DL8NFU	"	342,186	467	321
OK1DXW	**A**	**221,496**	**379**	**264**
EA5FID	**A**	**186,990**	**300**	**271**
PY7ZY	"	75,998	171	158
PA7BT	**A**	**25,506**	**127**	**109**
EA7AGW	"	17,679	96	83
LZ1MC	**A**	**16,848**	**79**	**72**
JG3KIV	**28**	**2,190,951**	**1381**	**581**
S51AY	**28**	**1,324,960**	**1019**	**520**
IQ5Z	**28**	**576,360**	**625**	**360**
			(Op: IZ5AXA)	
JH1FSF	"	559,912	600	358
ON7LX	**28**	**364,812**	**479**	**303**
PU2VYT	**28**	**1,440**	**24**	**24**
JI3OPA	**21**	**6,328,407**	**2585**	**853**
UT5UGR	**21**	**2,412,727**	**1567**	**709**
Z3ØM	**21**	**2,170,168**	**1655**	**616**
			(Op: Z32RY)	
JI2OKJ	"	1,422,390	1029	510
RK6CZ	**21**	**1,015,744**	**1044**	**538**
IC8JAH	**21**	**810,898**	**894**	**451**
DK7YY	**21**	**517,498**	**572**	**353**
JQ1NGT	"	485,709	565	303
EA3EJI	**21**	**254,709**	**407**	**311**
TM7XX	**14**	**3,073,304**	**1832**	**754**
			(Op: F5MUX)	
IU9S	**14**	**2,569,320**	**1942**	**732**
			(Op: IT9BLB)	
LY8X	**14**	**2,088,280**	**1547**	**680**
			(Op: LY1FF)	
G4MM	**14**	**191,860**	**406**	**265**
			(Op: G4PDQ)	
Z39Z	**7**	**976,848**	**812**	**433**
			(Op: Z32AM)	
S57AL	**7**	**617,862**	**495**	**313**
JK1GKG	**3.7**	**39,776**	**117**	**88**
***RAØFF**	**A**	**2,139,675**	**1320**	**607**
***VE3SS**	**A**	**1,587,660**	**965**	**564**
***TM9K**	**A**	**1,189,888**	**1019**	**512**
			(Op: F5BEG)	
***JK2VOC**	**A**	**237,600**	**410**	**240**
***S57XX**	**A**	**157,716**	**316**	**234**
***ON4CAS**	**A**	**153,419**	**266**	**217**
***T93Y**	**A**	**76,884**	**186**	**149**
***IT9STG**	**A**	**30,508**	**131**	**116**
*JA2EFZ	"	21	4	4
***PU2MZI**	**28**	**161,590**	**292**	**226**
***DJ6TK**	**28**	**20,174**	**92**	**77**
***YU1NR**	**21**	**1,517,760**	**1166**	**558**

MULTIOPERADOR UN SOLO TRANSMISOR

UNITED STATES

KM3T	**14,091,468**	**4448**	**1077**
KI1G	**9,410,058**	**3219**	**987**
WC4E	9,151,008	3415	1038
W6XR	**8,569,041**	**3360**	**943**
NM9H	**5,793,846**	**2461**	**914**
NE6N	**5,497,065**	**2569**	**831**
AA5NT	**5,050,643**	**2370**	**877**
NR6R	4,669,119	2303	819
KR9A	4,205,550	2111	795
N7TT	**4,130,670**	**2079**	**784**
NK4U	3,943,944	2117	744
WØAH	**3,939,810**	**2172**	**771**
NM6Q	3,856,497	2188	773
KO4MM	3,856,158	1973	757
WV2LI	3,532,920	2056	708
K6ZM	3,439,312	1761	688
KD9ST	3,436,431	1818	731
NC7J	3,264,560	1880	730
N5YA	2,799,207	1665	711
WA1RR	2,503,622	1539	682
AB2DE	2,379,252	1386	642
KØCOP	1,470,130	1093	565
NY4T	1,203,788	996	514
NM7I	1,115,114	1151	557
N1JJ	1,101,230	780	559
WB2WPM	1,094,436	812	516
W3USS	**555,940**	**626**	**385**
KW3Y	458,443	524	359
WX3B	416,415	542	355
KØGQ	347,378	449	289
W1AF	240,620	351	265
NT4L	107,184	223	168
KD3TB	105,184	229	173
AA2AD	97,566	212	161
K7PAR	77,408	210	164
K3TG	75,504	191	143
K2TW	57,350	179	155

AMERICA DEL NORTE

VP5N	**21,618,144**	**6204**	**1179**
FM5BH	**11,939,049**	**3904**	**969**
VE5RI	**9,279,648**	**3445**	**1008**
VE6SV	**8,695,568**	**3333**	**952**
VE3RM	**6,893,816**	**2620**	**888**
VA3SK	5,511,835	2222	835
XL3D	4,897,156	2245	748
6Y5MM	**4,630,262**	**2427**	**721**
VE6FI	4,099,964	1785	788
VE6AO	3,812,896	2238	688
HI3CR	**3,137,526**	**1932**	**666**
TF3IRA	**2,958,163**	**2048**	**727**
VF4VV	**2,555,597**	**1621**	**613**
VE8QL	**529,660**	**659**	**355**

AFRICA

CQ9K	**10,775,514**	**3662**	**818**
CS9Z	1,585,069	1036	511
ED8GCC	**1,312,004**	**857**	**482**

Operadores de estaciones multioperador iberoamericanas

Un transmisor

CE3AA: Club. **CQ9K:** CT3BD, CT3CD, CT3DL, CT3HF, CT3HK, CT3IA, CT3KN. **CS9Z:** CT3CK, CT3EX, CT3FJ, CT3FQ, CT3HT, CT3HV. **EA1EEY** y EA1CS, EA1DZW, EA1CUB, EA1BVP, EA1BXW. **EA5FFC** y EA5AFH, EA5DF, EA5ZI. **ED1BD:** Club. **ED2RCA:** EA2CBY, EC2AFA, EA2ARW, EA2ABM. **ED2WPX:** EA2MQ, EA2ATU, EA2CCG, EA2CNB. **ED3TR:** EA3CT, EA3KG, EA3BIP, EA3GGO, EA3GEP, EA3BJO, EC3CVD. **ED4RKU:** EA4EKH, EA4AD, EA4CWH, Santi, Chus, Suso, José Luis, Juan Carlos. **ED4ST:** EA4ATI, EA4TD, EA4ST. **ED8GCC:** EA8AKN, EA8AZM, EA8BIK, EA8BVH, EA8BVX, EA8CAJ, EA8DP, EA8NL, EA8RA, EC8ABT, EC8APU. **HI3CR:** HI3HCE, HI3LFE, HI3LRR, HI3JMQ. **LR50D:** LU8DY, LU9DC. **LU1NF:** LU1NAF, LU1NDC, LU8NA, LU9AY, Otto. **LV2V:** Club. **PY1NEZ** y PY1NEW. **YV4AA:** YV4YC, YV4GLD, YV5CVE. **YV5NIQ/EA1** y EA1EB. **ZW5B:** PY2KC, PY5GU, PU5MCO, PP5UB, PP5WG. **ZX0F:** PY5EG, PY5CC, N5FA, PY0FF.

Multitransmisor

4M4X: OH0XX, YV4GME, YV5AMH, YV5FAA, YV5EED, YV5IQJ, YV5JCB, YV5LMW, YV5LMX, YV5MHX, YV5OBU, YV5NSV, Freddy Rivero. **EA4ML:** EA1JE, EA2TV, EA4BT, EA4CT, EA4ET, EA4KD, EA4TX, EA5GRC, EA7DBO, EA7JB, EC4AGN, EA4KA, EB4AKI, EB4EPJ. **ED4RAX:** EA4AHW, EA4ABW, EC4ANZ, Javi, Nacho, Montse. **ED4RCT:** Julián, Esther, Alberto, Badolo, Jesulín, Gema, Óscar, Jacobo, Pilar, Eduardo, Juan Carlos. **ED7VG:** EA7HY, EA7ATX, EA7CCA, EA7EZQ, EA7GNC, EA7CCN. **LO1F:** LU1FAM, LU1FOW, LU1FZR, LU2FYU, LU2JCW, LU3FCK, LU3FP, LU3FR, LU4FA, LU4FPZ, LU6FA, LU6FEC, LU6FFQ, LU6FUQ, LU6FWN, LU7FW, LU8FPT, LU8FQQ, LU9FIO. **NP3X:** WP3A, WP4NHM, WP3C, W's. **T42R:** CO2KG, CO2JA, CO2NT, CO2II, CO2WF, CO2GQ, CO2GK, CM2VA, CM2KL, CM2KC, CL2OT.

ASIA

UA7A	14,441,808	4300	1032
RF9C	12,689,556	3969	1004
JA5BJC	11,292,648	3966	996
E41 /OK1DTP	9,054,975	3607	785
JA6ZPR	7,576,200	2964	920
JE6ZIH	7,082,359	2774	881
9V1YC	6,348,952	3084	856
JI2ZJS	6,270,076	2489	872
P39P	5,129,034	2435	619
RK9KWI	5,035,212	2200	812
JI2ZEY	4,911,940	2100	830
RK9CZO	3,157,704	1566	648
HSØAC	2,018,280	1538	605
VR2SS	1,613,766	1496	499
JR1ZTI	1,375,464	920	514
RK9JWJ	1,195,575	836	475
RW9UWK	1,190,748	860	442
RZ9AZN	1,056,960	844	367
BV2B	957,924	1142	451
BY4CSZ	100,980	661	110
UK8BWO	9,870	101	54

EUROPA

TM1C	14,127,966	4425	1098
IR4T	13,414,584	4245	1101
HG1S	13,125,780	4309	1115
YL4U	12,464,114	4341	1097
RM6A	12,071,015	4718	1111
S56MM	11,219,032	3866	964
OH2U	11,179,618	3850	1042
M6T	11,129,853	3252	1043
LZ9A	9,765,960	3334	970
EN5J	9,586,308	3931	1081
RW4LYL	9,064,530	3973	1035
YP4A	8,965,896	4123	1002
OH8LQ	8,808,229	3493	1007
RW2F	8,731,788	3147	1004
OH1F	8,595,752	3587	1007
OH7M	8,107,344	3359	1008
OM5M	7,891,416	3012	936
UF3CWR	7,876,512	3566	1008
OT9C	7,828,812	3077	993
GW4BLE	7,811,232	2962	858
DK1NO	7,660,752	3202	968
S5ØG	7,567,920	2928	920
S5ØS	6,967,743	2831	849
S5ØE	6,506,520	2971	885
IO5A	6,487,169	2916	877
DL6RAI	6,292,300	2747	890
G8A	6,170,150	2757	850
T77V	6,066,240	3174	852
OZ9KY	5,814,180	2714	873
EU5F	5,453,400	2725	894
RK3AWE	5,284,975	2640	895
OL5Q	5,165,910	2569	795
ED4RKU	4,906,391	2492	889
SK3LH	4,855,437	2471	837
IK1SLE	4,691,442	2355	795
OT9P	4,654,431	2247	831
DFØHTE	4,611,336	2239	813
DL2ARD	4,310,176	2204	797
ED3TR	4,055,733	1864	781
OL5T	3,993,548	2110	793
RX3RXX	3,792,144	2244	794
IO2A	3,697,398	2060	774
DL3KZA	3,589,270	2005	755
SM2KW	3,518,916	1874	762
RK3AWV	3,447,378	1991	759
EA5FFC	2,772,460	1832	670
IQ9K	2,731,540	1921	736
EM4E	2,685,444	1859	708
TM2OOO	2,642,112	1718	704
S54DL	2,429,352	1628	648
RK4WWA	2,398,134	1820	683
OT9K	2,107,950	1404	650
SW8L	2,065,800	1785	660
IQ7R	2,042,222	1559	637
LZ6A	2,002,752	1508	608
IO2L	2,002,574	1277	626
RK1OWZ	1,997,660	1535	665
G5N	1,966,892	1367	626
ED4ST	1,941,793	1507	607
GD6IA	1,939,515	1532	645
OZ7HAM	1,931,920	1501	620
ON4LCE	1,843,382	1296	619
ED1BD	1,779,440	1287	590
EA1EEY	1,383,184	1133	542
G1Y	1,372,908	1100	573
DAØGF	1,346,880	1236	552
US8U	1,345,712	1326	557
S59ABC	1,070,190	1009	517
EM7Q	1,020,587	1106	503
RK3QWM	997,002	1013	499
ES2X	979,090	905	497
9A1CMS	935,901	870	459
DKØSU	904,876	814	476
OM3KWZ	874,608	887	456
GJ3DVC	822,864	809	474
ED2WPX	741,512	860	472
SM4VPZ	701,343	760	447
M5W	695,856	786	436
OT9R	653,643	695	387
OZ/K8HT	620,672	675	416
OZ7RJ	526,154	633	386
DLØSLZ	521,100	649	386
RK6XWA	438,468	668	366
SP3KPN/P	435,000	601	348
ED2RCA	433,131	695	353
OL1C	422,261	594	337
EM5ØUWC	407,817	482	401
M4U	302,085	500	315
OE2M	270,548	382	283
DH2RAL	254,928	396	282
SK6DG	248,234	429	298
S53APR	240,768	410	288
ON6BR	237,600	706	204
M8S	223,130	401	265
YV5NIQ/EA1	189,658	348	266
UT4UWL	59,940	240	180
SP9KJU	36,875	149	125
4NØX	27,160	111	97
DN1NA	9,729	77	69

OCEANIA

T33RD	17,778,372	5670	998
VK4IU	4,168,638	1725	646
P2ØX	3,588,534	1901	657
4G1A	2,255,058	1733	414
DX1DX	2,152,403	1564	467
DX1E	1,852,320	1311	480
YBØZCE	1,708,920	1237	470
DX1FLR	677,040	832	280
ZK2GEO	515,743	683	263

AMERICA DEL SUR

ZXØF	27,446,570	7138	1135
ZW5B	16,020,504	4695	1107
LU1NF	8,819,558	3173	946
YV4AA	4,841,080	1994	740
LV2V	3,447,422	1552	698
CE3AA	2,522,767	1552	559
LR5ØD	484,784	530	328

MULTIOPERADOR MULTITRANSMISOR

UNITED STATES

WT6V	20,381,112	7,025	1,202
KU8E	17,678,262	5,779	1,213
NK7U	13,220,220	4,933	1,105
WO8CC	12,914,018	4,498	1,118
W7RM	12,528,192	4,680	1,104
AJ1I	12,237,885	4,196	1,107
NØNI	10,467,954	3,866	1,071
AD4TR	4,657,980	2,410	870
N6IJ	1,883,840	1,337	560

AMERICA DEL NORTE

KL7RA	22,808,240	6,492	1,205
VF6JY	22,520,225	6,332	1,235
NP3X	20,997,000	6,524	1,125
VE7ZZZ	15,902,352	4,987	1,124
T42R	11,914,637	4,464	1,003

AFRICA

CN8WW	55,151,562	11,637	1,334

ASIA

P3A	47,680,574	10,858	1,322
BV9A	10,656,996	6,363	879
JA6ZPR	6,781,116	2,794	876
JA1YPA	2,998,548	1,574	657
JN1YUU	51,831	165	117
JK3KDH	6,968	61	52

EUROPA

OT9A	35,425,530	9,579	1,421
RU1A	17,132,206	5,761	1,183
HG6Y	17,057,064	6,087	1,146
S51S	16,221,158	5,507	1,174
LY7A	12,827,528	5,048	1,099
ES5Q	12,413,856	4,594	1,131
EA4ML	12,370,857	4,746	1,049
ED7VG	6,127,892	3,224	919
SK6NP	4,175,478	2,190	842
SV1DKR	3,948,347	2,959	793
S57M	3,861,054	2,324	762
ED4RCT	2,156,220	3,993	540
ED4RAX	1,341,826	1,109	526
YO3APJ	249,000	366	249

OCEANIA

TX8DX	22,641,087	6,968	1,029
DX1DBT	1,134,508	1,096	362

AMERICA DEL SUR

4M4X	19,873,728	5,398	1,116
LO1F	14,526,672	4,468	1,072
PY3MHZ	165,658	285	226

LISTAS DE COMPROBACIÓN

Nuestro agradecimiento a las siguientes estaciones iberoamericanas por enviarlas: CE5BPE, CT1DJE, CT1ELF, CX9AU, EA1CM, EA1SZ, EA2ABM, EA2ABQ, EA2CHL, EA3AM, EA3BJM, EA3BSE, EA3GDX, EA4BSC, EA4CEN, EA4EMC, EA4OI, EA5AFH, EA5AOM, EA5DIT, EA5FNE, EA5GRB, EA5GRO, EA5RKL, EA5TD, EA7ARD, EA7FNK, EC1DOI, EC2AFA, ED1JW, EF1ANC, EF1DAH, LU5IBL, PY3AJB, PY3CEJ, PY3FBI, PY3NDB.

DESCALIFICACIÓN: LT1F (op. LU1FKR) por excesivos contactos inverificables (Apartado XV de las bases).

INDIQUE 17 EN LA TARJETA DEL LECTOR

MERCATRÓN, S.L.

C/ Tejón y Rodríguez, 9 29008 MÁLAGA

Telf. 95 222 61 26 / Fax 95 222 04 96 (Por favor, sólo consultas telefónicas)

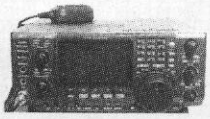
Si los artículos aquí expuestos los encuentras más baratos, te devolvemos el dinero

ICOM

IC-756
RX: 0,03-60 MHz TX: todas las bandas +50 MHz. Todo modo. Potencia: 100 vatios SSB

IC-706 MKIIG
RX: 0,3 a 200 MHz y 400 a 470 MHz. TX: todas las bandas +50 MHz y V-UHF. SSB/CW/AM/FM. Potencia: 100 vatios HF/50 MHz, 50 vatios en 144 MHz y 20 vatios en 430 MHz

IC-746
RX: 0,3 a 29,7 MHz + 50 a 54 MHz + 144 a 148 MHz. TX: todas las bandas +50 MHz y VHF. Todo modo. Potencia: 100 vatios todas las bandas.

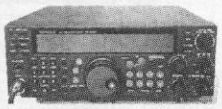


IC-2800H
Bibanda móvil V-UHF. Panel separable. Potencias 50/35 W

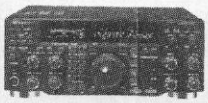
Q-7E
200 memorias, 9 centímetros, sólo 170 gramos. RX: 30 a 1.309,995 MHz. TX: V-UHF.

KENWOOD

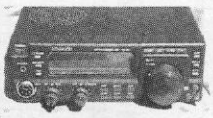
TS-570
Transceptor HF (160-10 metros). RX: 100 KHz a 30 MHz. DSP/Audio. RX-TX. Sistema AIP. DSS. Acoplador.



TS-870
Transceptor HF (160-10 metros). RX: 100 KHz a 30 MHz. DSP/Audio. Acoplador. Potencia: 100 vatios (25 en AM).



TS-50
Transceptor HF (160-10 metros) supercompacto. RX: 500 KHz a 30 MHz. Sistema AIP. 100 canales de memoria. Potencia hasta 100 vatios.



TH-G71
V-UHF. 330 g. Compacto. Antena de alto rendimiento. CTCSS 0,5/0,05 W

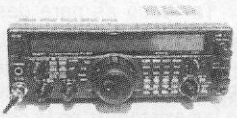
TH-D7
V-UHF, hasta 5 W de salida. TNC incorporado. Conexión APRS (sistema de información de posición). 340 g.

YAESU

FT-920
HF+6 metros. Todo modo. (FM opcional). Potencia: 100 vatios. DSP. Acoplador

FT-100MP
100 vatios de potencia. Todo modo. DSP. Acoplador.

FT-847
HF,V-UHF y 6 metros. Todo modo. DSP. Potencia: 100 vatios en HF- 6 metros y 50 vatios en V-UHF. Cuatro conectores de antenas.



VX-5
3 bandas: 50-144-430 MHz. Compacto y robusto. Hasta 5 W de salida. Antena multi-sección.

FT-51
V-UHF. 2,5 vatios de potencia. 120 memorias. DTMF. CTCSS. FNB-31.

VX-1
V-UHF. 0,5 vatios de potencia. 290 memorias.

Predicciones de las condiciones de propagación

FRANCISCO JOSÉ DÁVILA*, EA8EX

¡Qué desilusión!

Si, desilusión, porque a pesar de las excelentes condiciones reinantes, que indudablemente todavía pueden mejorar un poco en momentos puntuales de la evolución del ciclo, realmente, cuando ustedes lean estas líneas estaremos a mediados del mes de marzo y por lo tanto llegando, quizás pasando (ver figura 1), los valores máximos de este ciclo 23.

Es cierto que se han hecho y se están haciendo excelentes DX, que la propagación en 10 metros está abierta y da gusto oír nuestros receptores en esas bandas altas (15-12-11-10 metros) pero los datos son elocuentes. A pesar del impresionante casi 270 en número de Wolf del pasado 16 de enero, que nos vaticina un posible pico hacia el día 10 de este mes, el hecho es que tanto los valores de Wolf como los de flujo solar parece que están ya perdiendo algo de fuerza, lo cual puede confirmar nuestro pronóstico de que en el primer cuatrimestre del año actual ocurriría el máximo de este ciclo.

¿Y que tiene esto de malo?, pues sencillamente, que cuando comienza la inflexión de la curva el ciclo no ha podido alcanzar medias tan altas como los ciclos anteriores. En pocas palabras: nos ha resultado un ciclo algo escuálido. El flujo solar ha bajado unos 20 puntos, de forma que de 180 ha pasado a 160 y solamente la recurrencia del pasado mes hace que los valores de Wolf no hayan descendido tanto. Pero eso no es un consuelo porque es el flujo solar, y no el valor de Wolf el que incide, directamente, en las condiciones de propagación.

Tal vez la imagen que mostramos en la figura 2 sea más elocuente. Junto al pasado ciclo 22 vemos, actualizado a enero pasado, los valores alcanzados por el ciclo actual. Podemos observar cómo a pesar de esos picos puntuales que animan la propagación, el triste hecho es que muy difícilmente la curva suavizada alcanzará un valor superior a 105.

Tampoco es para desanimarse, porque estos valores permitirán todavía durante algo más de un año el seguir disfrutando de condiciones incomparablemente superiores a las existentes en la parte inferior del ciclo, cuando el número de Wolf suavizado apenas logra situarse entre 15 y 20.

No nos ha sorprendido esta reacción de nuestro viejito Padre Sol. Junto con la predicción de que el máximo del ciclo ocurriría el primer cuatrimestre de este año 2000 también comentábamos, literalmente: «Debo advertirles un temor particular: creo el ciclo 23 no llegará a alcanzar las cotas de sus antecesores 19-21-22». Parece que teníamos razón porque los valores previstos (105-110) son netamente inferiores a los registrados durante el transcurso de los anteriores ciclos.

Dejando aparte de que los DX en QRP no serán tan abundantes como hubiéramos deseado, y en vez de potencias de 1 o 2 W para llegar a las antípodas serán precisos de 10 a 20, creemos que los mejores resultados en DX van a ser obtenidos con el sabio uso de las bandas de 15 y 20 metros. En 20, en particular les aconsejamos utilizar la franja gris, y utilizar el paso corto al amanecer y el paso largo al atardecer. Les damos un resumen general que puede ser ilustrativo.

10 metros. Banda que todavía se mantendrá con buenas condiciones un par de meses más. Con la bajada de actividad solar tendremos también una bajada en la FOT y MUF por lo que las señales empeorarán, mejorando las de 15 y 20 metros. Por ello les recomendamos que aprovechen ahora lo que puedan de esta banda. Para el año que viene la cosa no será tan favorable.

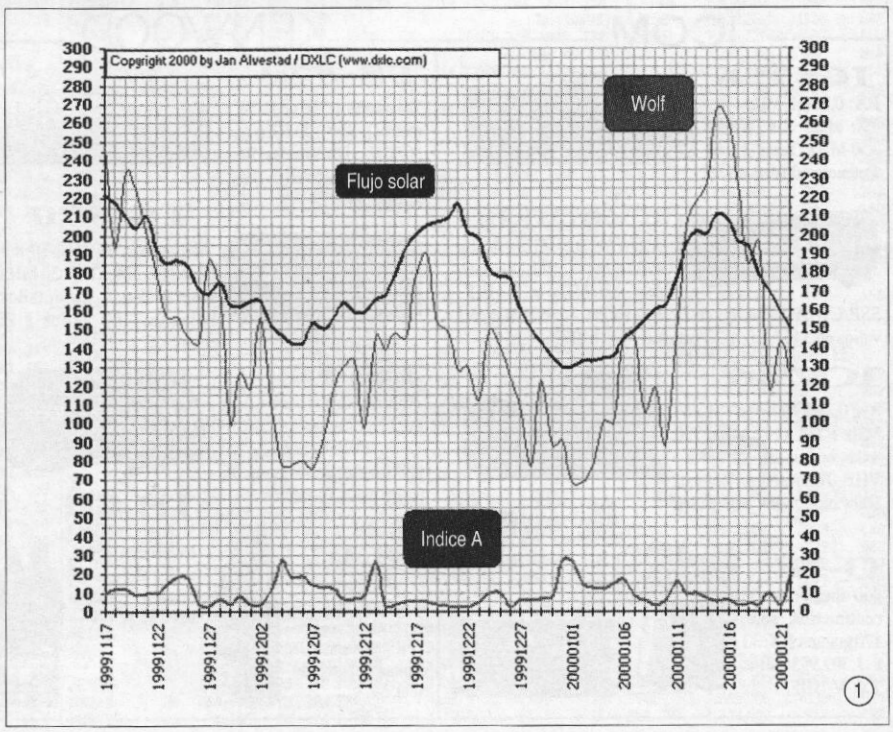
15 metros. Mejorarán algo, hasta tal punto que seguirán abiertos al iniciarse la noche, con lo cual aumentarán las expectativas de DX. Por la mañana tendremos mejores condiciones en dirección Este, por la tarde Oeste.

20 metros. A pesar que el ciclo no ha llegado al valor de otros anteriores, los 20 metros todavía seguirán siendo la banda «reina de la noche», prácticamente estarán abiertos sin interrupción, con un leve descenso de condiciones hacia las 2-3 de la madrugada.

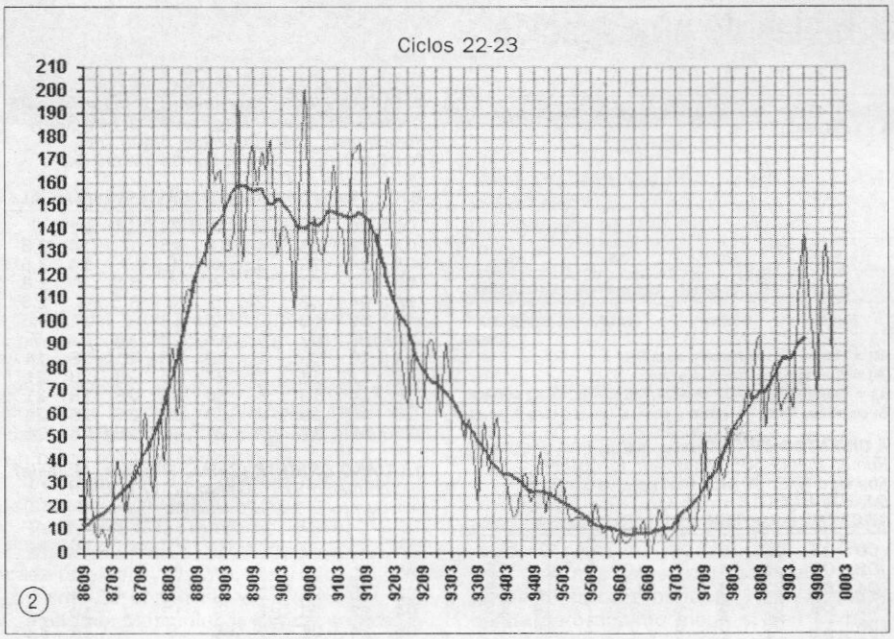
40 metros. También los 40, que tuvieron un gran papel durante el invierno, aún darán juego nocturno este mes, con excelentes condiciones. Dios nos concedió dos orejas y una boca, para escuchar mucho y hablar poco... quiero decir que explotar los 40 no es cuestión de lanzarse a llamar CQ DX sino de conocer bien la situación de la propagación y las particularidades de uso de la banda (¿recuerdan lo de trabajar en frecuencias separadas con los americanos?). Pues eso. Debemos recordar que para nosotros la banda se acaba en 7.100 kHz pero esa cifra es la frontera que nos separa de los colegas de la Región 2 (que no pueden transmitir en SSB por debajo de ella). En otras palabras: hay que utilizar el doble OFV, el atenuador de RF y la paciencia del pescador.

No sería nada extraño que se produjeran desde ahora contactos transecuatoriales en bandas altas, por lo que habrán de estar ojo avizor (mejor: oído avizor) los aficionados a esta modalidad.

Las aperturas transecuatoriales fueron



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



Lluvias meteóricas

No se espera ninguna lluvia importante. Sin embargo hay algunas lluvias menores que acaso pudiesen aprovecharse, utilizando buenos receptores y antenas:

Eta dracónidas. Del 22 de marzo al 8 de abril, con máximo del 29-31 de marzo.

Beta Leónidas. Del 14 de febrero al 25 de abril, con máximo del 29-31 de marzo.

Ro Leónidas. Del 13 de febrero a 13 de marzo, con máximo del 1-4 de marzo.

Leónidas Úrsidas. Marzo 18-abril 17, máximo 10/11 de marzo.

Delta Ménsidas. Marzo 14-21, máximo 18-19 marzo.

Gamma Nórmidas. Marzo 11-21, máximo días 16-17.

Eta Virgínidas. 24 febrero a 27 marzo. Máximo 18/19 marzo.

Pi Virgínidas. 13 febrero a 8 abril. Máximo días 3 al 9 de marzo.

Theta Virgínidas. 10 marzo a 21 abril. Máximo 20/21 marzo.

Acuáridas de Marzo. Febrero a abril. Máximo 15-18 marzo.

observadas por vez primera en 1947. Para aprovecharlas lo mejor posible es preciso saber que el rebote que permite el tránsito paso no sucede en el ecuador geográfico de la Tierra, sino en el ecuador magnético, que está a unos 20º Sur respecto al ecuador geográfico en Europa y América. Así tenemos que en Sudamérica el ecuador magnético pasa por Lima (Perú), Recife (Brasil) y La Paz (Bolivia).

Con los valores actuales de flujo solar estas aperturas deben ocurrir, al menos de 30-50 MHz, prácticamente en la primera quincena de este mes y del próximo casi todas las noches entre los lugares comprendidos entre la ciudad de México al norte y Chile y Argentina en el cono sur.

Los mejores alcances se obtienen «atacando» al cinturón ecuatorial con un bajo ángulo de radiación, pero «tocándolo» perpendicularmente; es decir, con un haz de ondas perpendicular al mismo, o al menos que no se desvíe demasiado de los 90º (unos 15 o 20º máximo a uno u otro lado de esa perpendicular).

Los valores útiles y de mayor garantía para la propagación transecuatorial son los que se obtienen multiplicando la MFU de nuestras tablas por el factor 1,5. Si en un circuito determinado a MFU es de 32 MHz, al multiplicar por 1,5 obtenemos de 48 MHz, lo que nos indica que muy aproximadamente los 50 MHz van a ser una excelente banda de experimentación. Las mejores horas para observarlo son, por supuesto, aquellas en que el efecto no puede confundirse con una propagación ionosférica, por ejemplo entre las 8 de la tarde y las 12 de la noche.

Una aclaración sobre la fase solar

Cuando nos referimos a la fase solar nos referimos a unos valores suavizados como los que se citan, pero ello no es óbice para que puntualmente los valores se disparen a otras cifras superiores. Por ejemplo, dados los últimos datos de los valores suavizados actuales, podemos decir que el Sol se encuentra en una fase solar que quiere ser «muy alta» (entre 90 y 120), y con respecto a ella se efectúan todos los cálculos de propagación, pero es preciso tener en cuenta que por ejemplo el valor de 270 registrado el pasado mes de enero, implicaría (de haber sido una media suavizada) una fase de actividad solar incluso superior a la denominada *máxima*, quizás podríamos llamarla *extremadamente alta*. Lo que ocurre es que solamente se alcanzó un día ese extraordinario valor. Un día en el que la propagación subió de forma inusual. Tengo como vivo testimonio el de un gran radioaficionado tinerfeño, Miguel Ángel Cabrera, EA8RH, quien me comentaba como probando un antiguo aparato GE a válvulas se quedó asombrado escuchando la onda corta pues utilizaba como antena un par de metros de simple cable eléctrico tirado por el suelo. Un gran número de estaciones de onda corta aparecían –para su satisfacción– con toda fuerza y claridad en el viejo receptor, que hasta entonces casi únicamente había considerado como un extraordinario mueble-consola de maderas nobles.

Los valores de las fases solares son las siguientes:

Fase solar baja - Media suavizada entre 0-30.

Fase solar moderada - Media suavizada entre 30-60.

Fase solar alta - Media suavizada entre 60-90.

Fase solar muy alta - Media suavizada entre 90-120.

Fase solar «máxima» - Media suavizada superior a 120 (la actual).

Recordemos que esto se refiere a valores medios pero en realidad los valores puntuales son muy importantes.

Con los valores puntuales observados, podemos ver como los valores registrados han estado en torno a 160, por ello no sería de extrañar que de acuerdo con las previsiones el resto del año transcurra de la forma (número de Wolf) que muestra el cuadro adjunto.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2000	160	160	160	160	159	158	157	156	155	154	152	150

Para los aficionados a Internet les seguimos recomendando las direcciones que pueden encontrar en mi página Web («Mis lugares preferidos») *http://members.xoom.com/Davila*

Y reiteramos el interés de otras tales como:

http://www.ips.gov.au/asfc/current/predsvs.html

http://www.concentric.net/~jerrhall/

http://www.dxzone.com/catalog/Propagation/ (ayudas para programas de propagación).

http://worldtime.com (franja gris y atlas interactivo).

www.ips.oz.au/papers/richard/cycle_length.html (duración del ciclo solar).

¿Por qué les he dado nuevamente estas direcciones. Recientemente varios colegas me han preguntado por ellas. Como no las llevo encima normalmente (¡debería hacerlo!) les prometí que en el próximo número de *CQ/RA* las pondría nuevamente. Así tendrán además de leer estas cositas, el aprender muchísimas otras cosas que a los radioaficionados les va mostrando nuestra revista mes tras mes.

Un saludo cordial y preparémonos para decir «adiós» al último invierno del siglo XX.

73, Fran, EA8EX

Tablas de propagación

Zona de aplicación: MAR CARIBE (Países ribereños: Colombia, Cuba, El Salvador, Florida, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá y Venezuela)
Dif.: UTC-UTZ: –5 horas

Período de validez: *MARZO-ABRIL-MAYO*
Wolf previsto: 108 (serie estadística)
Flujo Solar equivalente: 153 (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

(R) = Banda Recomendada para DX
(A) = Banda Alternativa a probar
(L) = Banda para QSO domésticos, salto corto, de 2-2.000 km.
En negritas: Horas de salida y puesta de sol (Hora Z local).

PENINSULA IBERICA (España, Portugal, Canarias, Madeira, NO África, SO de Europa)

Rumbo medio 55°. Distancia: 7.400 km.
Pos Geo N/E: 40/–4. Rumbo inverso 275°.
Dif. UTC-UTZ: 0

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	24	**19**	6	6	9	7	14	3,5
02	02	21	4	4	6	3,5	7	1,8
04	04	23	2	5	8	3,5	7	1,8
06	**06**	01	2	6	9	7	14	3,5
08	08	03	4	6	9	7	14	3,5
10	10	**05**	6	9	13	7	14	3,5
12	12	**07**	7	15	20	14	21	7
14	14	09	7	22	28	21	28	14
16	16	11	7	28	35	28	28	21
18	**18**	13	8	24	31	21	28	14
20	20	15	8	18	23	14	21	7
22	22	**17**	7	11	15	7	14	3,5

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

Rumbo medio 85°. Distancia: 12.500 km.
Pos Geo N/E: –10/35. Rumbo inverso 280°.
Dif. UTC-UTZ: 2

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

A ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ (Costa Este)

Rumbo medio 350°. Distancia: 3.000 km.
Pos Geo N/E: 45/–80. Rumbo inverso 170°.
Dif. UTC-UTZ: –5

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	**19**	**19**	6	21	27	21	28	14
02	21	21	4	14	19	14	21	7
04	23	23	2	8	12	7	14	3,5
06	01	01	2	4	7	3,5	7	1,8
08	03	03	2	4	7	3,5	7	1,8
10	**05**	**05**	2	7	10	7	14	3,5
12	**07**	**07**	4	13	17	14	21	7
14	09	09	6	19	25	21	28	14
16	11	11	7	25	32	28	28	21
18	13	13	8	29	37	28	28	21
20	15	15	8	29	37	28	28	21
22	**17**	**17**	7	27	34	28	28	21

A EEUU, ALASKA Y CANADÁ (Costa Oeste)

Rumbo medio 325°. Distancia: 5.500 km.
Pos Geo N/E: 60/–120. Rumbo inverso 170°.
Dif. UTC-UTZ: –8

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	16	**19**	7	22	28	21	28	14
02	**18**	21	6	15	20	14	21	7
04	20	23	4	9	13	7	14	3,5
06	22	01	3	6	9	7	14	3,5
08	00	03	2	5	9	7	14	3,5
10	02	**05**	2	4	6	3,5	7	1,8
12	04	**07**	4	5	9	7	14	3,5
14	**06**	09	6	10	14	7	14	3,5
16	08	11	7	17	22	14	21	7
18	10	13	8	23	30	21	28	14
20	12	15	8	28	36	28	28	21
22	14	**17**	7	28	35	28	28	21

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

Rumbo medio 50°. Distancia: 11.000 km.
Pos Geo N/E: 30/40. Rumbo inverso 300°.
Dif. UTC-UTZ: 3

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	03	**19**	6	4	7	3,5	7	1,8
02	05	21	4	7	10	7	14	3,5
04	**07**	23	3	9	13	7	14	3,5
06	09	01	5	6	9	7	14	3,5
08	11	03	6	6	9	7	14	3,5
10	13	**05**	7	9	13	7	14	3,5
12	15	**07**	7	15	20	14	21	7
14	17	09	7	22	28	21	28	14
16	**19**	11	7	21	27	21	28	14
18	21	13	8	14	19	14	21	7
20	23	15	8	8	12	7	14	3,5
22	01	**17**	7	4	7	3,5	7	1,8

A PACÍFICO CENTRAL (Australasia, Nueva Zelanda, Polinesia)

Rumbo medio 260°. Distancia: 12.000 km.
Pos Geo N/E: –20/180. Rumbo inverso 75°.
Dif. UTC-UTZ: 12

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

ÚLTIMOS DETALLES (mes de Marzo)
Propagación SUPERIOR a la media normal, los días: 9 al 12.
Propagación INFERIOR a la media normal, los días: 25 a 28.
Probables disturbios geomagnéticos: día 10.

A SUDAMÉRICA (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, Paraguay, Perú y Uruguay)

Rumbo med. 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	**19**	6	18	23	14	21	7
02	22	21	4	11	15	7	14	3,5
04	24	23	2	6	9	7	14	3,5
06	02	01	2	4	6	3,5	7	1,8
08	04	03	2	5	8	3,5	7	1,8
10	**06**	**05**	2	9	13	7	14	3,5
12	08	**07**	4	15	20	14	21	7
14	10	09	6	22	28	21	28	14
16	12	11	7	27	35	28	28	21
18	14	13	8	30	38	28	28	21
20	16	15	8	28	36	28	28	21
22	**18**	**17**	7	24	31	28	28	21

A LEJANO ORIENTE (China, Filipinas, Malasia)

Rumbo medio 315°. Distancia: 17.000 km.
Pos Geo N/E: 10/120. Rumbo inverso 34°.
Dif. UTC-UTZ: 8

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

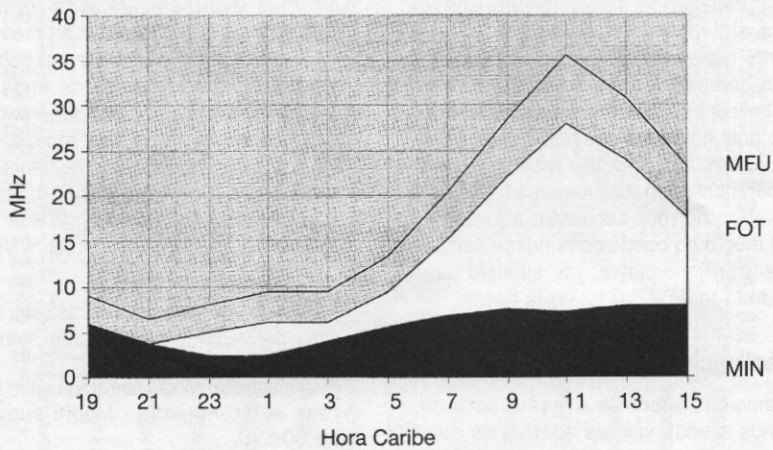
NOTAS:

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

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

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

Gráfica de Propagación Sudamérica-Península Ibérica



Concursos y diplomas

Comentarios, noticias y calendario

J. I. GONZÁLEZ*, EA1AK/7

Concurso 160 metros CW Costa Lugo

2100 UTC Sáb. a 0001 UTC Dom.
11-12 Marzo

El *Radio Club Costa Lugo* celebra este concurso en la banda de 160 metros (1.830-1.850 kHz) en CW, en el cual pueden participar todas las estaciones españolas que lo deseen. Solamente serán válidas las estaciones que figuren al menos en cinco listas diferentes.

Intercambio: RST, nombre del operador y matrícula provincial.

Puntuación: Un punto por QSO.

Multiplicadores: Un multiplicador por cada provincia y distrito, menos los propios (máximo 51 provincias y 8 distritos).

Premios: Manipulador vertical de artesanía al campeón. Diploma a todos los que consigan 10 QSO.

Listas: Deberán confeccionarse en modelo estándar y ser enviadas antes del 1 de abril a: *Radio Club Costa Lugo,* Apartado de Correos 69, 27780 Foz (Lugo).

World Wide Locator DX Contest

0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.
11-12 Marzo

Este concurso está organizado por el *OK DX Club* y el *Czech Contest Club,* y se desarrollará en las bandas de 160 a 10 metros, en las modalidades de CW, SSB y mixto. El uso del PacketCluster solamente está permitido en las categorías multioperador. La regla de los diez minutos es aplicable a las categorías B1 y B2. Las estaciones de baja potencia transmitirán con 100 W o menos.

Categorías: A) monooperador (CW, SSB, Mixto, Alta potencia, Baja potencia), A1) monooperador multibanda, A2) monooperador monobanda, A3) monooperador doble banda (dos bandas a elegir), B) multioperador (CW, SSB o Mixto), B1) multioperador un solo TX, B2) multioperador 2 TX, B3) multioperador multi TX, C) SWL.

Intercambio: RS(T) y WWL (p.ej.: 59JN45, 57IM67, etc.).

Puntuación: La distancia entre el centro de las respectivas cuadrículas. Cada 500 km vale 1 punto. Los QSO en 80 metros valen doble, y en 160 cuádruple.

Multiplicadores: Las dos primeras letras del WWL una sola vez por banda, independientemente del modo.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Diplomas a los tres primeros clasificados en cada categoría. QSL especial a todos los participantes.

Listas: Solo se aceptan listas en formato electrónico (ASCII). No es necesario el cálculo de la puntuación, ya que este trabajo será hecho por la organización. Las listas en disquete se enviarán antes del 15 de mayo a: OK2FD, Karel Karmasin, Gen. Svobody 636, 674 01 Trebic, República Checa; o por correo electrónico a: *ok2fd@contesting.com*

Russian DX Contest

1200 UTC Sáb. a 1200 UTC Dom.
18-19 Marzo

Este concurso está organizado por la Asociación nacional rusa SRR y se celebrará en las bandas de 1,8, 3,5, 7, 14, 21 y 28 MHz, en las modalidades de CW y SSB. Una misma estación se puede trabajar en diferentes bandas, y en la misma banda pero distinto modo si han transcurrido 10 minutos desde el primer QSO.

Categorías: Monooperador multibanda (mixto, CW o SSB), monooperador monobanda (mixto, CW o SSB), multioperador un TX, y SWL. Las estaciones multioperador deberán observar la regla de los diez minutos.

Intercambio: RS(T) y número de QSO comenzando por 001. Las estaciones rusas enviarán RS(T) y dos letras designadoras de su *oblast.*

Puntuación: QSO con el mismo país valen 2 puntos, con otros países en el mismo continente 3 puntos, con otros continentes 5 puntos y con estaciones rusas 10 puntos.

Multiplicadores: Cada país DXCC y cada *oblast* ruso, una vez por banda, independientemente del modo.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Placas a los campeones de cada categoría (multibanda). Diplomas al resto de campeones de categoría y finalistas. Diploma de mérito a todos los participantes con 200 QSO.

Listas: Enviar las listas, adjuntando hoja resumen, a: *Contest Committee of SRR,* PO Box 59, 105122 Moscú, Rusia; o por correo electrónico a: *ra3auu@contesting.com*

Calendario de concursos

Marzo	
4-5	ARRL Int. DX Contest SSB(*)
	Combinado de V-U-SHF(*)
5	DARC 10 m Digital Corona(*)
11-12	160 m CW Costa Lugo
	World Wide Locator DX Contest
18-19	BARTG Spring RTTY Contest
	Russian DX Contest
	Bermuda Contest
25-27	CQ WW WPX SSB Contest
Abril	
1-2	SP DX CW Contest
	EA RTTY Contest
7-9	Japan International HF CW Contest
8-9	S.M. El Rey de España
9	UBA HF 80 m Contest
15	EU Sprint SSB
15-16	EA QRP CW Contest
	YU DX Contest
	Holyland DX Contest
22-23	Helvetia Contest
	SP DX RTTY Contest
Mayo	
1	Costa Lugo HF-VHF
	AGCW-DL QRP Party
6-7	ARI International DX Contest
	Fiestas de Mayo Badalona(?)
13-14	CQ-M DX Contest
	A. Volta RTTY Contest
	Fiestas de Mayo VHF(?)
14	EU Sprint CW
20-21	Baltic Contest
27-28	CQ WW WPX CW Contest

(*) Bases publicadas en número anterior.
(?) Sin confirmar por los organizadores.

Bermuda Contest

0001 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.
18-19 Marzo

Este concurso se celebrará en las bandas de 3,5, 7, 14, 21 y 28 MHz, en las modalidades de CW y SSB. Solamente se pueden operar 24 de las 48 horas del concurso. Los períodos de descanso no deberán ser inferiores a dos horas y deberán estar claramente indicados en el *log.* No está permitido el uso del PacketCluster.

Categorías: Solamente monooperador.

Intercambio: RS(T) solamente.

Puntuación: Cinco puntos por cada QSO. Una misma estación puede ser trabajada una vez en CW y otra en SSB.

Multiplicadores: Cada país DXCC y cada estación VP9, una vez por banda, independientemente del modo.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Diplomas a los campeones de cada país con un mínimo de 100 QSO y 3 VP9. Trofeo al campeón mundial. El campeón podrá asistir gratuitamente al banquete de entrega de premios en octubre.

Listas: Confeccionar listas separadas por bandas, y adjuntar hoja de duplicados si se han realizado más de 200 QSO. Enviar las listas, adjuntando hoja resumen, antes del 1 de junio a: *Radio Society of Bermuda,* PO Box HM275, Hamilton HM AX, Islas Bermudas.

Concurso La Palma Isla Bonita HF

1600 UTC Sáb. a 1600 UTC Dom.
18-19 Marzo

Este concurso está organizado por la *Unión de Radioaficionados del Valle de Aridane* (URA), y en él pueden participar todas las estaciones del mundo que lo deseen, en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros y modalidad de fonía, todos contra todos, excepto las estaciones de La Palma que no podrán contactar entre sí.

Apartado de correos 327, 11480 Jerez de la Frontera. Correo-E: ea1ak@bigfoot.com

Resultados ARI DX Contest 1999

(Indicativo/categoría/QSO/mults/puntos)

Chile				
CE8EIO	SO-SSB	158	86	64918
CE6TBN	SO-MIX	100	76	48186
Bolivia				
CP6XE	SO-SSB	268	140	115860
Portugal				
CT1ELF	SO-SSB	118	90	65948
Uruguay				
CX4ACR	SO-SSB	162	67	47348
CX3LA	SO-SSB	102	62	34746
CX7DA	SO-SSB	48	41	12075
CXA6-700	SWL	65	62	31868
España				
EA1FBJ	SO-CW	116	71	24484
EA1IF	SO-SSB	172	103	92296
EA4KN	SO-SSB	95	76	44440
EA2BAK	SO-SSB	7	7	298
Canarias				
EA8ASJ	SO-CW	536	198	444087
Ceuta y Melilla				
EA9JZ	SO-RTTY	23	19	2907
Colombia				
HK3WGQ	SO-RTTY	84	46	16734
Panamá				
HP1AC	SO-CW	61	44	15231
Argentina				
LU9HO	SO-SSB	271	160	264612
LT5Y	SO-SSB	138	92	79328
LU3HY	SO-SSB	152	100	72180
L20F	SO-SSB	128	72	56088
LW7EGO	SO-SSB	114	55	30840
LU5FPG	SO-SSB	38	32	5384
LU8HWD	SO-RTTY	152	90	65928
LU6AM	SO-RTTY	43	31	7462
LV5V	SO-MIX	311	151	225965
LU1HYW	MU-OP	62	50	11780
Brasil				
PY1ARS/4	SO-CW	228	138	178965
PY7IQ	SO-CW	99	75	50550
PT2AW	SO-CW	101	59	25459
PY7OJ	SO-CW	45	35	7252
PY4MBJ	SO-CW	26	19	2600
PU2MXU	SO-SSB	26	20	1232
PU7XAF	SO-SSB	17	15	1138
PY3RK	SO-SSB	23	19	927
PY2TNT	SO-MIX	126	88	28292
PY1KS	SO-MIX	29	27	3510

Habrá un descanso obligatorio entre las 0200 y las 0600 UTC del día 19.

Intercambio: RS y matrícula provincial. Las estaciones de La Palma enviarán RS y las siglas LP. Solo se permite un QSO por banda y día con cada estación. Las estaciones de La Palma no podrán cambiar de banda antes de 10 minutos. No se permiten grupos de estaciones en una misma frecuencia. Para que un contacto sea válido deberá estar en al menos 6 listas recibidas.

Puntuación: La estación especial ED8LIB valdrá 5 puntos, pudiendo contactar con ella cada vez que cambie de operador, que lo hará cada hora. Las estaciones EA8 de La Palma valdrán 2 puntos, y las EC8 de La Palma 3 puntos; el resto de estaciones valdrá 1 punto.

Diplomas: Obtendrán diploma las estaciones EA que consigan 90 puntos, 50 los EC, 75 las estaciones de Europa, 25 las del resto del mundo, y 75 los SWL.

Estación multioperador CX5BW operando en CW en el concurso «ARRL 10 m». El equipo está formado por CX5BW, CX9AU, CX8CP y CX8AT.

Premios: Al campeón internacional, campeón nacional y campeón regional, trofeo, diploma, viaje y alojamiento durante cuatro días en la isla de La Palma, coincidiendo con las Fiestas Patronales de Aridane. Al campeón americano, campeón europeo no EA, campeón EC, campeón SWL y campeones de distrito, trofeo y diploma. Al campeón de América y campeón de Europa en la banda de 10 metros, trofeo y diploma. Los que hayan ganado el viaje en los 5 años anteriores, no podrán optar a viaje, pero sí a trofeo y diploma. Trofeo y diploma para los tres primeros EA8/LP, y los dos primeros EC8/LP. Placa y diploma para los tres siguientes EA8/LP y los dos siguientes EC8/LP. Para optar a trofeo las estaciones de La Palma, es obligatorio operar la estación especial, comunicándolo a URA con 10 días de antelación. Medalla a las estaciones EA8/LP con más de 200 puntos, y EC8/LP con más de 130 puntos.

Listas: Se recomienda el modelo URE o similar, con hoja resumen. Enviarlas antes del 30 de abril a: *Unión de Radioaficionados de Aridane,* apartado de correos 59, 38760 Los Llanos de Aridane, Isla de La Palma, Canarias; o por correo electrónico a: *ea8do@alehop.com*

Concurso Festes Primavera de Palafrugell V-UHF

1600 EA Sáb. a 1600 EA Dom.
25-26 Marzo

Este concurso se celebrará en las bandas de VHF (145.250 a 145.475) y UHF (432.500 a 432.550) en la modalidad de FM. Se puede repetir contacto en la misma banda en días diferentes.

Intercambio: RS y abreviatura de la comarca.

Puntuación: La estación del radioclub EA3RCA valdrá 25 puntos, los miembros del radioclub valdrán 5 puntos, el resto de estaciones 1 punto.

Multiplicadores: Todas las comarcas, las estaciones de fuera de Cataluña y las estaciones extranjeras.

QSO repetidos: El contacto con una misma estación no se podrá repetir en la misma banda hasta las 0001 del día siguiente.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores en cada banda.

Resultados ARRL RTTY Roundup 1999

(Indicativo/puntos/QSO/mults/horas/categoría)

Portugal					
CT1AOZ	40.800	425	96	15	A
CT1ETE	4.232	92	46	10	A
España					
EA4AZJ	3.333	101	33	24	A
EA4BNQ	3.042	78	39	24	A
EC3AFW	240	20	12	24	A
EA8PP	99.220	902	110	24	B
Puerto Rico					
KP4VP	11.600	200	58	24	B
México					
XE2DV	5.405	115	47	24	A
Chile					
CE8SFG	66.963	663	101	24	B
Argentina					
LU5VV	72.930	715	102	24	A
LU3FZW	71.831	659	109	24	A
Brasil					
ZX2A	55.328	532	104	24	A

Estación EA3URT/portable en JN01NP. Operadores: EA3GJG, EB3EOW y EA3AOO.

Premios: Trofeo a los tres primeros en cada categoría. Diploma a todos los que consigan 20 contactos.

Listas: Adjuntar hoja resumen y enviarlas antes del 15 de abril a: *Radio Club Palafrugell*, apartado de correos 144, 17200 Palafrugell (Girona),

Japan International DX HF CW Contest

2300 UTC Vier. a 2300 UTC Dom.
7-9 Abril

Este concurso está organizado por la revista nipona *Five Nine Magazine*. Los contactos válidos son los efectuados en CW con estaciones japonesas en las bandas de 20, 15 y 10 metros. Los monooperadores están limitados a un máximo de 30 horas de operación, siendo los períodos de descanso de una duración mínima de una hora y estarán reflejados en el *log*.

Categorías: Monooperador monobanda alta y baja potencia (<100 W), monooperador multibanda alta y baja potencia (<100 W), multioperador, móvil marítimo. El uso del PacketCluster está permitido en todas las categorías. Las estaciones multioperador deberán respetar la regla de los diez minutos tanto en la estación *running* como en la estación *mult*, separadamente.

Intercambio: RST y zona CQ. Las estaciones japonesas pasarán RST y número de prefectura (01 a 50).

Puntuación: Cada estación japonesa trabajada en 10 metros valdrá 2 puntos, en 20 y 15 metros valdrá 1 punto.

Multiplicadores: Cada prefectura japonesa trabajada más Ogasawara (JD1),

Resultados Russian DX Contest 1999

	Indicativo	Cat.	Punt.	QSO	Pts	Cty	Obl
1	UU7J	C	3013647	1436	7553	179	220
2	EM7Q	C	2181465	1103	6215	160	191
3	IOTIC	C	1765638	1012	5103	137	209
1	YL8M	A-MIX	3908124	1512	9174	178	248
2	LY5W	A-MIX	3519030	1415	8583	190	220
3	UT0U	A-MIX	2805816	1179	7176	166	225
29	EA2CR	A-MIX	588	34	21	13	15
1	EW8EW	A-CW	3131808	1249	7752	179	225
2	9A5W	A-CW	2660755	1180	6805	163	228
3	UT1YZ	A-CW	2319044	1052	6371	150	214
60	EA4AYX	A-CW	159720	204	1210	53	79
67	EA8ASJ	A-CW	127120	317	908	71	69
72	EA7AKJ	A-CW	96316	176	796	65	56
75	LU1EWL	A-CW	67239	141	723	61	32
82	EA4BWR	A-CW	37236	185	321	54	62
88	EA7CA	A-CW	28910	134	295	52	46
96	EA5EU	A-CW	7622	48	206	20	17
101	EA8AMW	A-CW	4725	23	175	11	16
106	EA1GET	A-CW	0	24	0	15	10
1	LZ8A	A-SB	1909236	915	5348	151	206
2	LY3BH	A-SB	1718624	824	4996	148	196
3	LY4AA	A-SB	1488628	807	4756	146	167
17	CT4MS	A-SB	188325	234	1395	74	61
24	CE8EIO	A-SB	119700	318	1425	58	26
28	EA1IF	A-SB	103562	208	977	52	54
33	EA4KN	A-SB	56160	106	702	30	50
35	LU9HO	A-SB	52220	114	746	25	45
48	CE8NKR	A-SB	12896	57	248	29	23
50	EA3NA	A-SB	12200	42	305	11	29
56	EA5FXS	A-SB	1178	16	62	10	9
1	UT7QF	B-1.8	91344	255	1384	25	41
2	LY2OU	B-1.8	69600	207	1160	25	35
3	UR7QC	B-1.8	30256	179	488	24	38
1	UT7ND	B-3.5	193684	373	2362	31	51
2	UT1QW	B-3.5	150073	322	1949	28	49
3	US2IZ	B-3.5	144560	353	1807	33	47
20	EA7ASZ	B-3.5	1400	36	56	14	11
1	YL3FW	B-7	184356	341	2276	32	49
2	US6EX	B-7	155040	303	1824	37	48
3	UT8IM	B-7	140880	345	1761	37	43
1	UY5QQ	B-14	507610	704	4414	52	63
2	DK3DM	B-14	394326	723	3459	55	59
3	UN7FW	B-14	286606	424	3049	33	61
33	EA2CHL	B-14	3330	41	111	16	14
1	YU7CB	B-21	360255	516	3431	42	63
2	LZ3YY	B-21	306900	457	3100	39	60
3	LY2GF	B-21	157410	446	1749	41	49
1	4Z5AX	B-28	165347	378	2093	31	48
2	F5NBX	B-28	68085	188	1335	12	39
3	LZ1GU	B-28	44631	145	783	27	30
14	LW7EGO	B-28	7975	60	275	20	9
17	CT3DZ	B-28	3633	22	173	8	13

El Grupo de Albacete no ha decaído

Los días 25 y 26 de marzo se podrá en el aire el Castillo de Sovocos (Albacete), valedero para el diploma *Castillos de España* y con la referencia CAB (?), situado en el locator IM98ah.

Durante los días 17 y 18 del mes de junio se activará el Castillo de San Juan de los Terreros (Almería) con la referencia para el diploma de Castillos de España CAL-016 situado en IM97ej. Asimismo y coincidiendo con las fechas 17 y 18 de junio se activara la isla de Terreros (Almeria). Dicha activación coincidirá con el concurso DIE. Las referencias son: IOTA EU-152 y DIE E-041, locator IM97ei.

Los operadores serán de Albacete y provincia, y de Cartagena.

Información: EA5DIT, apartado de correos 699, 02080 Albacete. Correo-E: *ea5ei@hotmail.com*

Resultados Concurso Málaga, Ciudad de Invierno 1999

EA9BK/EA7	262	Campeón EA
EA-1648-URE	256	Campeón SWL
EA1EUR	256	
EA2ANF	238	
EA1DQA	190	
EA1DHE	186	
EA7SH	182	
EA2RCA	174	
EA2CBY	174	
EA1CHH	174	
EA4AWO	173	
EA1AJS	165	
EA1CCW	160	
EA2AVD	159	
EA4PB	149	
EA7RU	148	Campeón MA
EA7FHZ	148	Campeón MA
EA7GMF	144	
EA1FE	142	
CT1FFF	134	
EA1BYB	134	
CT4MS	129	
EA4EGC	128	
EA2CLF	127	
EA1BLO	126	
EA1SG	123	
EA1BHF	121	
EA5FGK	120	
EC1DO	120	Campeón EC
CT1FNT	119	
EA3AXD	116	
EA7CFA	111	
EA2MQ	110	
EA4ENW	105	

Listas de control: EA2BT, EA2SW, EA7AVT.

Minami-Torishima (JD1) y Okino-Torishima (JD1) en cada banda (máx. 50 por banda).

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Placas y diplomas a los campeones mundiales y de continente, en cada categoría. Diploma a los campeones de cada país en cada categoría. Diploma especial a todos los que trabajen las 47 prefecturas japonesas, si se hace una relación aparte de las prefecturas (este diploma es gratuito).

Listas: Deberán confeccionarse por bandas separadas y acompañarse de hoja de duplicados y hoja resumen, señalando claramente los períodos de descanso. Los multioperadores enviarán listas separadas para la estación *running* y para la estación *mult*. Enviar las listas antes del 31 de mayo a: *JIDX HF CW Contest, Five-Nine Magazine*, PO Box 59, Kamata, Tokyo 144, Japón, o por correo-E a: *jidx-log@ne.nal.go.jp*. Para instrucciones de envío por correo-E, enviar un mensaje a: *jidx-info@ne.nal.go.jp* con el siguiente texto en el cuerpo del mensaje *#get jidxelog.eng*

Concurso Internacional «S.M. el Rey de España»

1800 UTC Sáb. a 1800 UTC Dom.
8-9 Abril

Este concurso está organizado por la *Unión de Radioaficionados Españoles* en las modalidades de CW y SSB. Ambos modos son concursos independientes y requieren listas seperadas. Bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros dentro de los segmentos recomendados por la IARU Región I, que son:

SSB: 3600-3650, 3700-3800, 7045-7100, 14125-14300, 21151-21450 y 28225-29200.

CW: 3500-3560, 7000-7035, 14000-14060, 21000-21080, 21120-21149, 28000-28050 y 28150-28190.

Categorías: Monooperador EA, monooperador EC, monooperador resto del mundo, multioperador EA, todas ellas en multibanda. Las estaciones multioperador sólo podrán tener una señal en el aire por modalidad. Las estaciones monooperador no podrán hacer uso del *cluster*.

Intercambio: Las estaciones españolas pasarán RS(T) y matrícula de la provincia; las del resto del mundo RS(T) y número de serie.

Puntuación: Un punto por QSO. La misma estación podrá ser contactada una sola vez por banda.

Multiplicadores: Estaciones españolas: cada provincia EA y cada país del EADX100 en cada banda salvo EA, EA6, EA8 y EA9. Resto del mundo: cada provincia española en cada banda (máximo 5 x 52 = 260).

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores en todas las bandas.

Contactos válidos: Para poder acreditar una estación, tanto a efectos de puntos como de multiplicador, la misma deberá figurar al menos en un mínimo de 10 listas.

Premios: Se otorgará trofeo a los campeones de cada categoría. Obtendrán diploma todos aquellos que consigan un mínimo de: 150 QSO en categoría monooperador EA. 250 QSO en categoría multioperador EA. 75 QSO en categoría monooperador EC. 75 QSO en categoría monooperador resto del mundo.

Listas: Las listas deberán contener las columnas siguientes: banda, fecha y hora (UTC), estación contactada, intercambio, estación, multiplicador (la primera vez) y puntos. Deberá incluirse una hoja resumen donde conste claramente nombre, indicativo, dirección, puntos por banda y multiplicadores, así como la puntuación final reclamada. Las listas que vengan sin hoja resumen serán consideradas de control.

Se recomienda el uso del programa URECON, que se puede obtener gratuitamente de la URE, enviando un disco formateado y un sobre autodirigido y franqueado, o «bajar» de la Web: *www.ure.es*.

Toda lista de ordenador que se reciba sin el correspondiente disquete será considerada de control.

Las listas se enviarán a: *URE, Vocalía de Concursos y Diplomas*, Apartado postal 220, 28080 Madrid, España, o por correo electrónico a: *ure@ure.es*. Sólo serán válidas las recibidas antes del 15 de mayo de 2000.

Concurso EA QRP CW

1700 a 2300 UTC Sáb.
0700 a 1300 UTC Dom.
15-16 Abril

Este concurso está organizado por el *EA QRP Club*, y se desarrollará en tres periodos. 1ª parte: 1700 a 2000 UTC del día 15 en la banda de 20 metros; 2ª parte: 2000 a 2300 UTC del día 15 en la banda de 80 metros; 3ª parte: 0700 a 1300 UTC del día 16 en la banda de 40 metros. Las frecuencias recomendadas son: 14.045-14.065, 3.540-3.570 y 7.015-7.035. El concurso está abierto a todos los radioaficionados del mundo, y su finalidad es fomentar los contactos entre y con estaciones QRP, tanto EA como del resto del mundo. La potencia máxima de salida será de 5 W.

Categorías: QRP (máx. 5 W) y QRPP (máx. 1 W), ambos multibanda.

Intercambio: RST y matrícula provincial. Las estaciones extranjeras solo pasarán RST.

Puntuación: Cada contacto valdrá un punto, salvo los realizados con estaciones QRPP que valdrán dos puntos (ya sea QRP-QRPP o QRPP-QRPP). Los QSO realizados fuera del margen de frecuencias especificado o los que no figuren al menos en cinco listas, no serán válidos.

Multiplicadores: Cada provincia diferente (incluida la propia) y cada país DXCC (excepto el propio). EA, EA6, EA8 y EA9 se consideran como un mismo país, España.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Premios a los dos primeros clasificados de cada categoría.

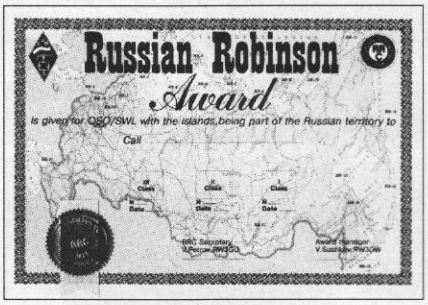
Listas: Se confeccionarán en formato

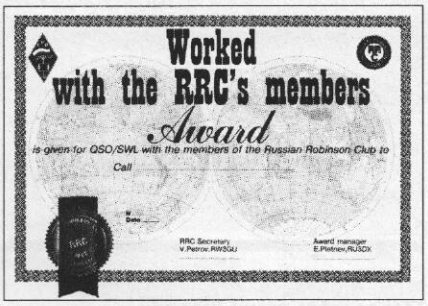
Resultados Concurso «El Calçot de Valls» 1999

EA3NA	275 puntos	Trofeo y diploma
EA3FQT	263 puntos	Trofeo y diploma
EA3CSV	263 puntos	Trofeo y diploma
EB3AJE	250 puntos	Trofeo y diploma
EB3GHV	238 puntos	Trofeo y diploma
EB3FXI	233 puntos	Diploma
EB3GLS	232 puntos	Diploma
EB3GEK	229 puntos	Diploma
EB3FIC	224 puntos	Diploma
EA3GAI	212 puntos	Diploma
EB5BVI	208 puntos	Diploma
EA3DZG	193 puntos	Diploma
EB3GIH	167 puntos	Diploma
EB3FSI	153 puntos	Diploma
EA5APJ	147 puntos	Diploma
EB3FAT	142 puntos	Diploma
EA3GIM	110 puntos	Diploma
EA2BFI	105 puntos	Diploma
EB3GGF	85 puntos	Diploma
EA6NY	83 puntos	Diploma
EA5FCF	81 puntos	Diploma
EB3GIN	71 puntos	Diploma
EA3ATO	68 puntos	Diploma
EA3GJG	46 puntos	Diploma
EB3GMS	44 puntos	Diploma
EA3BTI	25 puntos	Diploma
EA3GIN	8 puntos	Diploma

Local

1. EB3AWI	267 puntos	Trofeo y diploma
2. EA3FQL	258 puntos	Trofeo y diploma
3. EA3FQK	256 puntos	Trofeo y diploma
4. EB3EPQ	237 puntos	Diploma
5. EB3EPT	230 puntos	Diploma
6. EB3AVY	196 puntos	Diploma
7. EB3FXH	183 puntos	Diploma
8. EA3AXQ	173 puntos	Diploma
9. EA3BGQ	162 puntos	Diploma
10. EA3BSE	150 puntos	Diploma
11. EA3FZG	119 puntos	Diploma
12. EA3CIS	32 puntos	Diploma





DIN A4 en formato estándar, acompañadas de hoja resumen. Deberán enviarse antes del 5 de mayo a: Angel García, EA4CM, c/ José Arcones Gil 70 5-2, 28017 Madrid.

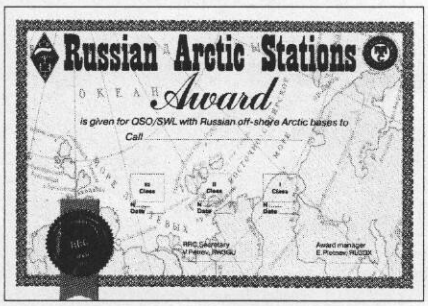
Diplomas

Diplomas del «Russian Robinson Club». El *Russian Robinson Club* fue fundado en 1993, en honor al famoso personaje de Daniel Defoe. Este club patrocina una serie de diplomas por contactar con diferentes islas rusas. El club cuenta con 350 miembros.

Requisitos generales: No hay restricciones de fecha, bandas o modos, y los diplomas también los pueden solicitar los SWL. Cada diploma se ofrece en tres categorías, y placa para el Cuadro de Honor. El precio de cada diploma es 10 $US, y 40 $US para la placa. Las solicitudes deberán enviarse a cualquiera de los siguientes *managers:* RU3DX, Eugene Pletnev, PO Box 33, Moscú, 109240 Rusia; o RW3GW, Valery Sushkov, PO Box 3, Lipetsk, 398000 Rusia, o bien DL6ZFG, Rolf Rahne, PO Box 15, D-39241 Gommem, Alemania.

Russian Antartic Bases Award (RABA). Por contactar con estaciones ubicadas en territorio ruso y en bases antárticas rusas. El mánager del diploma RABA es RW3GW, y las placas del Cuadro de Honor RW3GW o DL6ZFG.

Clase III: 3 QSO/1 Base



Clase II: 7 QSO/2 Bases

Clase I: 10 QSO/3 Bases.

Placa: Más de 10 QSO/3 Bases.

Russian Artic Stations Award (RASA). Por contactar con estaciones ubicadas por encima del círculo polar ártico.

Clase III: 50 puntos.

Clase II: 100 puntos.

Clase I: 150 puntos.

Placa: Más de 150 puntos.

Puntuación: 1 punto por cada QSO con estaciones ubicadas por encima del círculo polar ártico. 2 puntos por QSO con estaciones polares continentales como por ejemplo RO/UR8LV, QTH Cabo Cheluskin. 3 puntos por QSO con expediciones árticas como 4K2FJL o estaciones polares insulares como 4K2BCA o R1FJV, Victoria Island. 5 puntos por QSO con estaciones polares sobre hielos en deslizamiento, como 4K0A o 4K0B.

No se permiten QSO repetidos. El mánager del RASA es RU3DX, y del Cuadro de Honor RW3GW o DL6ZFG.

Russian Robinson Award (RRA). Por contactar con islas rusas.

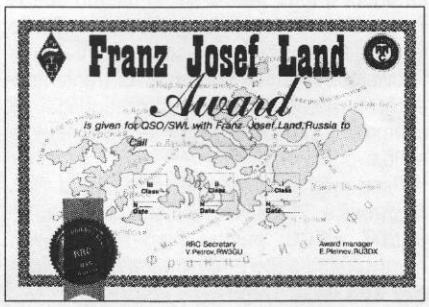
Clase III: 10 estaciones diferentes en al menos 6 islas.

Clase II: 16 estaciones diferentes en al menos 8 islas.

Clase I: 20 estaciones diferentes en al menos 10 islas.

Placa: 50 estaciones diferentes en al menos 30 islas.

No se permiten QSO repetidos. Se puede



conseguir una lista de las islas rusas enviando un ASSE/IRC al mánager. El mánager del RRA es RW3GW, y del Cuadro de Honor RW3GW y DL6ZFG.

Russian Maritime Mobile Award (RMMA). Por contactar con estaciones rusas en móvil marítimo (/MM).

Clase III: 5 QSO.

Clase II: 10 QSO.

Clase I: 15 QSO.

Placa: Más de 15 QSO.

No se permiten QSO repetidos. El mánager del RMMA es RU3DX, y del Cuadro de Honor RW3GW o DL6ZFG.

Franz Josef Land Award (FJL). Por contactar con estaciones ubicadas en la isla de Francisco José.

Clase III: 5 QSO.

Clase II: 10 QSO.

Clase I: 15 QSO.

Placa: Más de 15 QSO.

Los QSO repetidos se permiten si son en bandas diferentes. El mánager del FJL es RU3DX, y del Cuadro de Honor RW3GW o DL6ZFG.

Worked RRC Members Award (W-RRC-A). Por contactar con miembros del *Russian Robinson Club.*

Clase III: 20 QSO.

Clase II: 30 QSO.

Clase I: 50 QSO.

Placa: Más de 50 QSO.

No se permiten QSO repetidos. El mánager del W-RRC-A es RU3DX, y del Cuadro de Honor RW3GW o DL6ZFG.

Diploma Anno Santo 2000. La sección de Roma de la Asociación nacional italiana (ARI) organiza este diploma para conmemorar el Año Santo católico en la ciudad de Roma este año 2000. El diploma se ofrece por contactar estaciones en Roma y en la Ciudad del Vaticano entre el 24 de diciembre de 1999 y el 24 de diciembre de 2000. El diploma también está disponible para los SWL. Cada estación puede ser contactada una sola vez por día, para cada categoría del diploma. Las estaciones en la ciudad de Roma valdrán 1 punto, y las estaciones en el Vaticano 3 puntos.

Categorías:

1A - HF: Las estaciones europeas necesitan 30 puntos y el resto del mundo 50.

1B - 50 MHz: Las estaciones europeas necesitan 30 puntos y el resto del mundo 5.

1C - V-U-SHF: Se necesitan 20 puntos.

1D - Satélite: Se necesitan 20 puntos, pero se puede repetir QSO con la misma estación el mismo día.

Enviar una lista certificada (GCR) antes del 31 de marzo de 2001 y 15000 liras o 10 $US a: Sig.ra Olga Versaci, Via Conte Verde 50, 00185 Roma, Italia. CQ

Productos

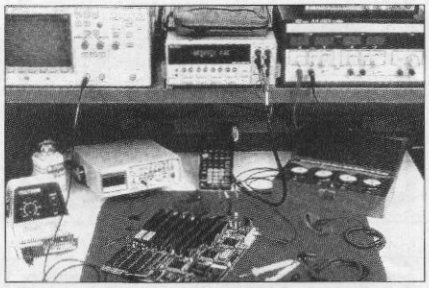
Transceptor móvil bibanda con TNC incorporado

El último producto que *Kenwood* ha presentado en el mercado de transceptores para uso en móvil, y que está ya disponible, es el bibanda 144/430 MHz TM-D700E. El equipo ha sido diseñado particularmente para aprovechar las tecnologías APRS, SSTV y GPS y viene dotado de un TNC de radiopaquete para 9.600 Bd, que le permite ser utilizado con los satélites digitales de radiopaquete. A su frontal separable que contiene una gran pantalla LCS retroiluminada, sus 200 canales de memoria, las funciones DCS, CTCSS y «Skycomand» (que permite controlar a distancia el transceptor), se unen su toma DB-9 para conectarlo a un PC y un conector especial para la conexión de un receptor GPS que amplían considerablemente las posibilidades de aplicación de este interesante equipo.

Para más información, contactar con *Kenwood Ibérica S.A.*, Bolivia 239, 08020 Barcelona; tel. 93 507 52 52; correo-E: *kenwood.staff@kenwood.es* y página Web: *http://www.kenwood.es*, o **indique 101 en la Tarjeta del Lector.**

Kit de accesorios

La firma *Pomona Electronics* ofrece un juego de accesorios de acompañamiento para los instrumentos Keithley más populares. El kit cubre diferentes combinaciones de puntas de prueba que permiten ahorrar tiempo y ganar en fiabilidad de las medidas de diversos valores en circuitos eléctricos y electrónicos. El conjunto de accesorios, acomodados en compartimientos separados y fijados con Velcro, viene en una bolsa tipo bandolera en plástico rígido que puede ser

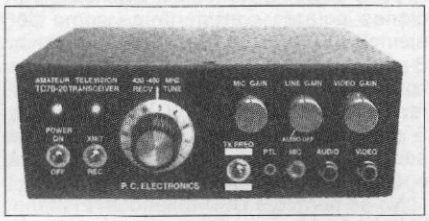


adaptada al cinturón para máxima operatividad y que tiene espacio reservado para incorporar el instrumento. El kit es ideal para ser usado con los multímetros digitales Keithley de las series 197A, 2000, 2001, 2002 y 2010 y todos los accesorios cumplen con la normativa de seguridad IEC1010.

Para más información, dirigirse a *Pomona Electronics*, PO Box 1186, 5602 BD Eindhoven, Holanda, a su página Web *http://www.pomona.com* o **indique 102 en la Tarjeta del Lector.**

Transceptor para ATV

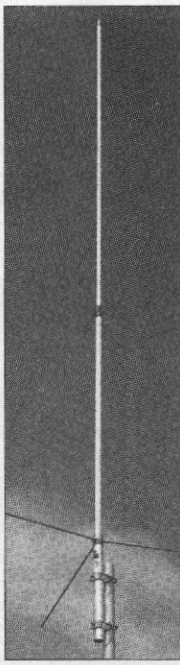
El nuevo transceptor TC-20 para la banda de 70 cm de la firma *P.C. Electronics* saca doble potencia que el modelo anterior. La potencia de pico de envolvente típica de RF es ahora de 22 a 28 W, usando un nuevo



módulo de salida. Este nivel de potencia y usando antenas directivas con una ganancia de 14 dBd o superior, permite enviar imágenes en movimiento y libres de «nieve» a distancias superiores a 150 km en línea óptica. El nivel de salida es ajustable entre el máximo y 2 W, para poder acomodarse a cualquier amplificador lineal. El transceptor contiene un conversor que sintoniza entre 420 y 450 MHz y sale en uno de los canales de la Banda I (2, 3, 4). Dado que el estándar a usar puede ser el mismo que la TV analógica convencional, la recepción de la imagen puede ser hecha con cualquier televisior comercial corriente. El transmisor está controlado a cristal, de modo que el comprador debe especificar la frecuencia de salida.

Para más información, dirigirse a *P.C. Electronics*, 2522 Paxson Lane, Arcadia, CA 91007, EEUU; página Web *http://www.hamtv.com*, correo-E *tom@hamtv.com* o **indique 103 en la Tarjeta del Lector.**

Antena vertical tribanda



La antena vertical V-2000 de la firma *Alan* permite cubrir con una sola antena tres bandas de V-UHF (50, 144 y 430 MHz). Su configuración eléctrica es una media onda en 6 m, dos colineales de 5/8 en 2 m y cuatro colineales de 5/8 en 70 cm. Con una longitud total de 2,5 m más un juego de radiales de 92 cm y su reducido peso de 1,2 kg es ideal para expediciones a cimas y para llevarla de camping. Su ganancia varía desde 2,15 dBi para la banda de 6 m hasta 8,4 dBi en la banda de 70 cm. La resistencia al viento garantizada es de 50 m/s (180 km/h), que permite asegurar su supervivencia en condiciones meteorológicas muy duras.

Para más información, dirigirse a *Alan Communications, S.A.*, c/ Cobalto, 48, 08940 Cornellá de Llobregat (Barcelona); tel. 902 384 878 o a su página Web *http://www.alan.es* o **indique 104 en la Tarjeta del Lector.**

Catálogo Falcon

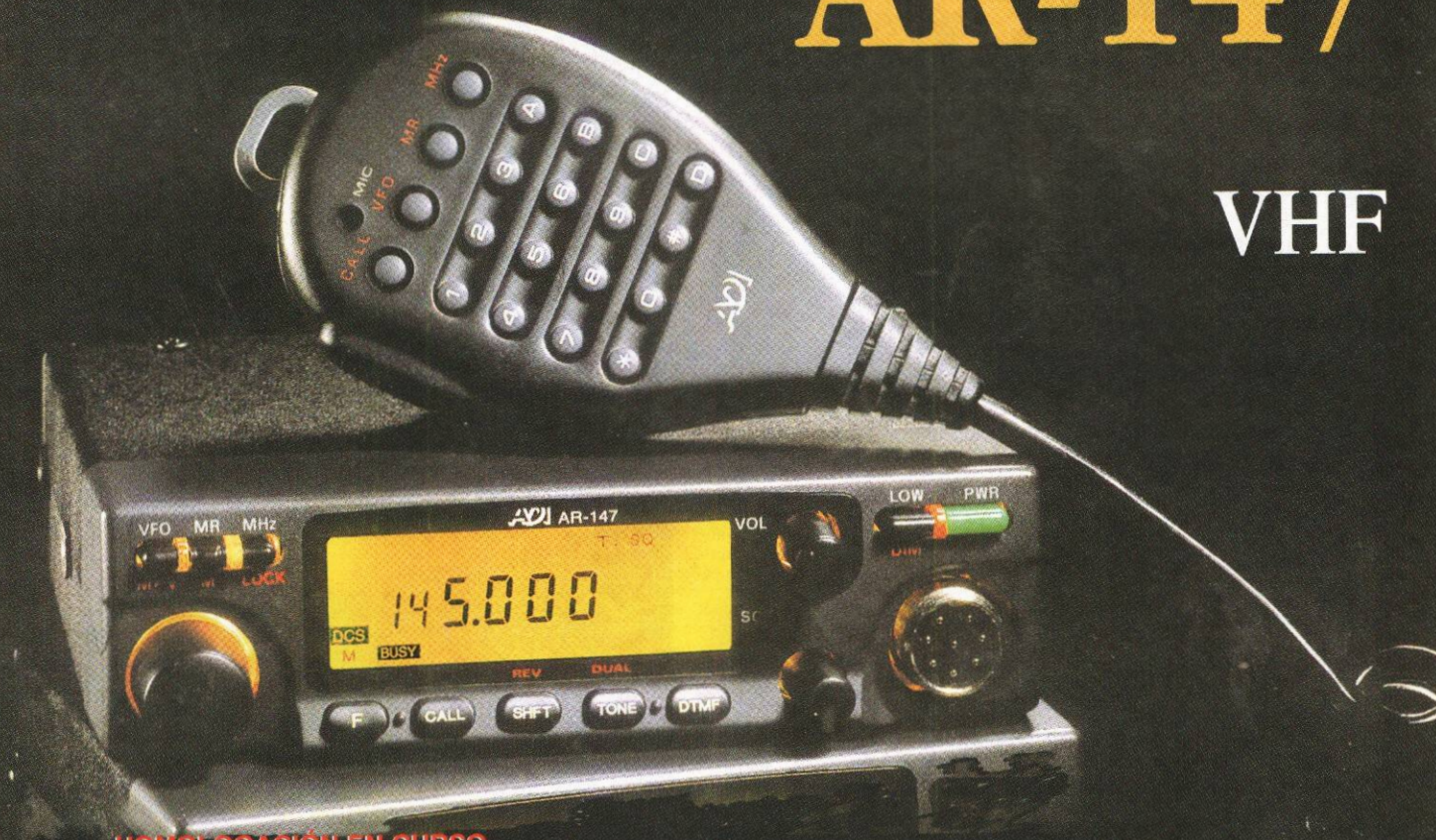
Falcon, Radio & Accesories Supply SL ha puesto en circulación un cuidado catálogo de los productos que distribuye. En sus 32 páginas incluye desde transceptores portátiles para VHF y UHF y sus accesorios, antenas para V-UHF y sus accesorios, fuentes de alimentación, frecuencímetros y cables coaxiales; de estos últimos se incluyen interesantes tablas de características que pueden ser una valiosa ayuda para elegir el tipo adecuado.

Para más información, contactar con *Falcon*, c/ Nápoles 305, 08025 Barcelona; tel. 93 459 05 82 - 93 457 97 10; fax 93 457 88 69.

ADI

AR-147

VHF



HOMOLOGACIÓN EN CURSO

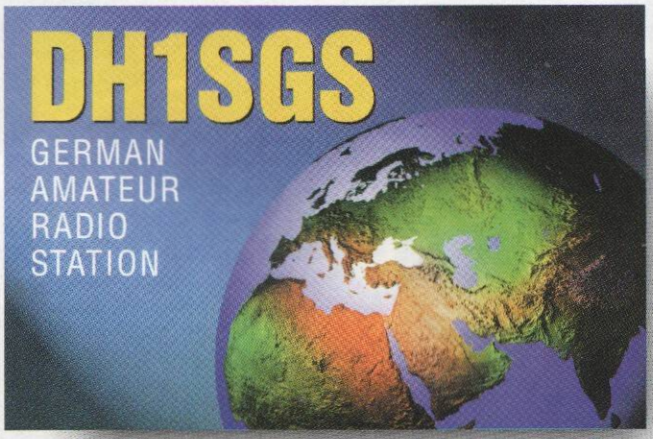
- VHF 144-146 MHz FM
- Recepción en banda aérea (AM)
- Unidad de subtonos incorporada
- 81 memorias
- 3 niveles de salida de RF (7, 25 y 50 W)
- Scanner de banda y memorias
- Desplazamiento automático de repetidor
- Iluminación de pantalla ajustable
- Saltos de frecuencia programables
- Micrófono multifunción con teclado
- Autoapagado
- Doble escucha

FALCON
RADIO & ACCESSORIES SUPPLY S.L.

C/ Nápoles, 305 Bajos - 08025 Barcelona
Tels. 93 457 97 10 / 93 459 05 82
Fax 93 457 88 69
E-mail: falconradio-com@cambradcn.es
Internet: http://www.falcon-radio.es

Galería de tarjetas QSL

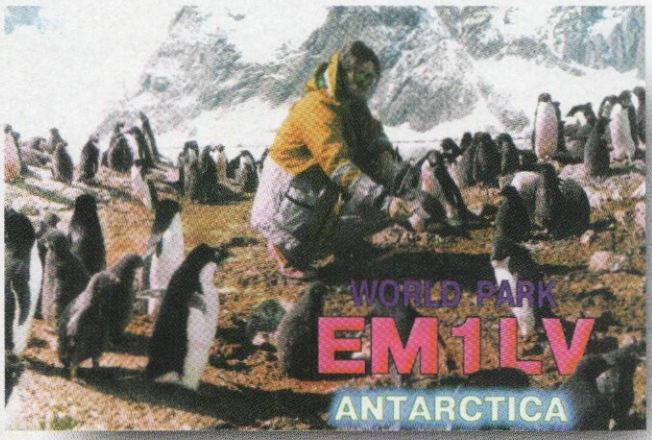
El programa IOTA sigue dando pruebas del indudable interés que despierta entre los más conspicuos radioclubes de DX. El Clipperton DX Club patrocinó esta expedición.



¿No decían que el planeta Tierra era azul? Acaso el tono rojizo de algunas áreas esté relacionado con el «calor político» en las mismas. Sea como sea, ¡es una vistosa tarjeta!

Aunque no apareciese el prefijo de Francia, la imagen de esta mansión, a medio camino entre «chateau» y «villa» no dejaría de evocar nuestro país vecino.

No. Lo que se levanta detrás de Jim no es una antena de aro, ni lo que sostiene en brazos es un «new one»: es el resultado del «hobby» alternativo en una mañana de baja propagación.



Las actividades científicas en la base antártica «Akamedik Vernadsky» de la isla Galíndez dejan algún tiempo libre para cultivar nuevas «amistades». Un grupo en animada conversación.

Una de las facetas que agrupan a numerosos OM es el interés por los diplomas. El DIG es uno de los grupos importantes en ese aspecto y la mayoría de sus QSL son de cuidada factura.

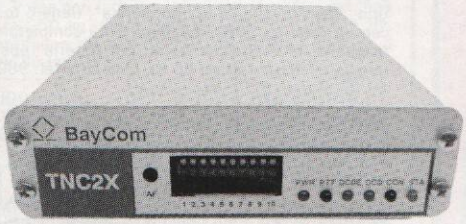
TIENDA «HAM»

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)

TNC2X 1200-9600 bps
TNC Packet-Radio Módem 1200 y 9600

Distribuidor para ESPAÑA
BayCom



Modem interno 1200/9600 bps.
Modem externo opcional.
Firmware: TF2.7 (Host mode)
KISS, 6Pack
Actualizable a 19200 bps.
Velocidad RS232 hasta 38k4bps.
Dimensiones: 164x112x31mm
Alimentación: 8-15v AC-DC 80 mA

Fabricado en Alemania.

29.500 Ptas.

Envíos a toda ESPAÑA

Otros productos BAYCOM:
PicPar Modem 9600 bps
EPPFLEX
USCC
DF9IC Fsk Modem 9k6-614kbd
RMNC3 /Flexnet

Iva no incluido

ASTRO RADIO
Pintor Vancells 203 A-1 , 08225 TERRASSA, Barcelona **Tel: 93.7353456 Fax:93.7350740**
Email:info@astro-radio.com , http://astro-radio.com

PARA CONTINUAR los trabajos sobre la historia de la Radioafición Española, preciso: QSL, diplomas, trofeos, fotografías y cualquier otro documento relacionado con el tema, anteriores a 1955; así como los boletines y las revistas españolas de la misma época: Tele-Radio, RCC, Radio-Sport, EAR, RE, FAR, URE... Tel. 91 638 95 53 - EA4DO.

VENDO amplificadores para las bandas de 144 y 430 MHz, todo modo, con previo de recepción de 22 dB, para entradas desde 100 mW a 50 W, salidas hasta 200 W en 2 metros y 100 W en 432 MHz. Robustos y con protecciones. Varios modelos. Garantía 2 años. Solicitar información al teléfono 91 711 43 55.

COMPRO y CAMBIO receptores de comunicaciones a válvulas, lo más antiguos posible, no importa el estado de los mismos. Tel. 972 88 05 74.

VENDO amplificadores bibanda de 144 y 432 MHz para «walkies» doble banda. Salida hasta 50 W en 144 y 35 W en 432, con sólo 5 W de entrada. Posibilidad de banda cruzada (full duplex). Selección automática de banda. Dos años de garantía. Precio 23.000.- Más información al tel. 91 711 43 55, o al Apartado 150089, 28080 Madrid.

COMPRO válvulas 6146B Sylvania, también compro equipo TS-520 para desguace. Manuel, tel. 959 15 72 86 – *domenech123@yahoo.com*

BRASIL: Museu de la Radioafición brasileña; compro tarjetas QSL, fotografías, diplomas y revistas brasileñas anteriores a 1950. Rony Reis (PS7AB), a/c Neusa Reis, calle San Esteban de Gormaz 16, 28033 Madrid. *(ps7ab@yahoo.com)*

SE VENDE: 1) transceptor Drake TR7 con fuente de alimentación PS7. 2) VFO remoto Drake VR7. 3) Altavoz Drake MS7. 4) Micrófono de mesa Drake 7077. 5) Lineal Drake L7 con fuente alimentación P7. 6) Recortador de audio Datong con micro Shure 444. 7) Micro de mesa Philips. 8) Impresora Lexmark Jet mod. 150 (nueva). Razón: Waldy, CT1AUR, PO Box 61 - PT. 2765-901 Estoril (Portugal). Tel. (1) 468.1428 - Correo-E: *cporto@mail.telepac.pt*

VENDO: equipo de HF Yaesu FT-890T con acoplador automático de antena incorporado, filtro de CW, manipulador interno, está poco usado pues dispongo de otro, 150.000 ptas. Fuente de alimentación MFJ (sin estrenar) de 25 A, modelo MFJ-4225MV, 25.000. Antena dipolo Windon de 10 a 80 metros, 5.000. Antena vertical de VHF Britel BE 3000 ajustable, 5.000. Jorge, tel. 656 869 334.

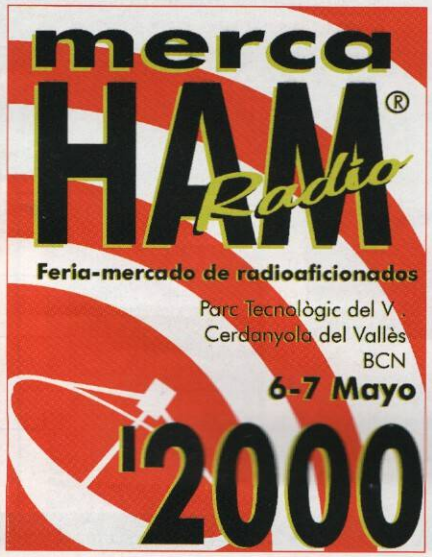
VENDO Kenwood 241-E y 451-E, micro MC-85 con dos salidas, legalizados, como nuevos, en 95 K. Portes cargo de comprador. Angel, EA3KD, tel. 93 436 37 55.

VENDO Kenwood TS-570D, equipo de 2 metros Kenwood TM-241E, fuente de alimentación Diamond GSV3000, TNC MFJ-1278B, antena vertical Butternut HF9VX, dipolo CabRadar (choricera), modem italiano para SSTV, manipulador (padle) Ariston. Interesados llamar al tel. 952 42 22 04, preguntando por Juan.

VENDO RX Siemens 745E/309A, banda corrida de 0,250 a 30 MHz. Polea con reductor, ideal para elevar antenas hasta 250 kg. Filtro para RX JRC-525 de 1,5 Hz. Llaves de CW verticales polacas, alemanas y rusas. Interesados: tel. 93 827 21 48, a partir de las 21 h. Manel, EA3DD.

VENDO micrófono de base, tipo Shure de los años 50, cápsula de 200 ohmios dinámica, sonorizada con previo-amplificador-compresor, con respuesta de audio excelente e indicadores *stan-bay* y *on air*. Gran presencia por su terminación, 25 K. Tels. 956 30 09 67 y 649 54 41 17. Pepe, EA7DRJ.

VENDO emisora todo modo de VHF TM-255E en perfecto estado, incluido en licencia, por 90 K. También vendo emisora todo modo de UHF Yaesu FT-790R + lineal FL-7010, en 60 K. Regalo antena de 21 el. Tonna. Para más info *30sd021@telelineines* o bien al tel. 93 263 11 53 (noches). Dani, EB3GJW.



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

¡ATENCIÓN COLECCIONISTAS! Vendo un acoplador de antena profesional de los años 60. Una joya de técnica y mecánica. Fabricación alemana, marca Hacenuk. Está impecable. De 500 kHz a 40 MHz hasta 10 kW de potencia. Puede ser utilizado como acoplador para extraerle sus componentes por el alto valor de ellos, o como pieza de museo. Precio 30 K. Llamar a EA4WM. Tel. 91 759 60 21.

VENDO disquetera interna formato 3 1/5, capacidad de 120 MB, modelo SuperDisk LS-120. Puede almacenar gran información (hasta 83 discos de formato estándar FD). Puede leer/escribir en los disquetes Imation de 120 MB, ofreciendo una total compatibilidad de lectura/escritura en los discos normales de 3 1/5 de 720 KB y 1,44 MB. Perfecto estado (9 K). Una "Enciclopedia de la Informática", tiene 6 tomos con un total de 2.400 páginas, está completamente nueva, la vendo por 15 K, por tenerla repetida (precio en librería es de 56 K). Llamar al tel. 980 52 55 25, Pepe. *Jff945@teleline.es*

VENTAS: emisora fija/móvil (a 220 o 12 V) de VHF todo modo (FM, SSB, CW) marca Icom mod. IC-251A, con manual, esquema y embalaje original, por 75.000 ptas. Emisora móvil de HF con 50 y 144 MHz marca Icom mod. IC-706MKII con DSP, de poco uso, con instrucciones en castellano, esquema y embalaje original, por 147.000 ptas. *Talkie* de VHF con escáner, marca Icom mod. IC-02AT con manual, esquema y embalaje original, por 34.000 ptas. Interesados llamar a Carlos, EA1DVY, tel. 975 34 12 93, o escribir al Apartado 101, 42080 Soria.

PREPARO: micrófonos de base de cualquier marca y modelo con previos.amplificadores o previos-compresores, adaptándolose perfectamente para cualquier equipo de HF a través de un conmutador el micrófono se puede utilizar con previo o sin él. 5 K. Tels 956 30 09 67 – 649 54 41 17. Pepe, EA7DRJ.

CAMBIO emisora de válvulas Marine El Pescador 2 por escáner 500 MHz o equipo de VHF, sólo Madrid. Llamar a partir de las 19 horas, al tel. 91 895 35 66, preguntar por Francisco.

VENDO antena dipolo para HF (10-15-20-40 y 80 metros), largo máximo aproximadamente 23 m, relación 1:1, fácil montaje y fácil ajuste ya que es por banda independiente, grueso hilo de 4 mm y materiales de primera calidad. Tels. 956 30 09 67 – 649 544 117. Pepe, EA7DRJ. 10,5 K; el mismo dipolo, solo para los 40 y 80 metros, 8,6 K.

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 emisora base de HF con 50 MHz marca Icom mod. IC-726, con manual, esquema y embalaje original, poco usada, por 140.000 ptas. Fuente de alimentación estabilizada, desconexión automáticamente electrónica por cortocircuito, con medidor de voltímetro y amperímetro, regulación de tensión de 8 a 16 V, corriente máxima de 17 A, de SalesKit, modelo SK-186, por 15.000 ptas. Interesados llamar a Carlos, EA1DVY, tel. 975 34 12 93, o escribir al Apartado 101, 42080 Soria.

VENDO: antena vertical GAP Titan, cubre las bandas de 10, 12, 15, 17, 20, 30, 40 y 80 metros. No necesita radiales. Altura 7,60 m y pesa 7,5 kg. Precio 40.000 ptas. Tel. 923 25 76 04 (noches).

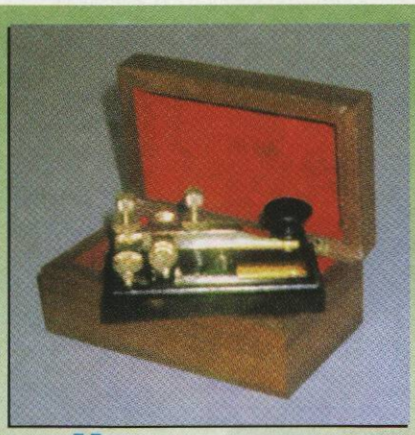
COMPRARÍA Collins KW-M2A, buen estado, tanto técnico como en su presencia. Ofertas al Apartado 712, 11480 Jerez de la Frontera (Cádiz), o al tels. 956 30 09 67 – 649 544 117.

COMPRO receptor escáner marca Icom IC-R100. Contactar tel. 93 843 04 04, correo-E: *mhm@arrakis.es*. Horacio.

Radio Amateur CQ

La Revista del Radioaficionado

CQ Radio Amateur ofrece una oportunidad única para hacerse con una pieza de coleccionista, en una serie limitada y numerada, manufacturada expresamente para celebrar el inicio del nuevo milenio. Cada manipulador, chapado en oro y dotado de una base y pomo en madera de ébano, viene numerado y acompañado de un certificado de autenticidad del fabricante.



«Millenium Key»

Serie limitada y numerada

Descuento 15 % suscriptores

- Manipulador vertical clásico completamente funcional.
- Totalmente fabricado a mano con materiales de primera calidad.
- Base de ébano barnizada (90 x 50 mm).
- Pomo ergonómico en ébano.
- Dotado de pies antideslizantes para perfecto equilibrio.
- Plaquita identificativa pulida.
- Presentado en caja artesana de madera de sapeli barnizada (120 x 75 x 50 mm).

ORDEN DE PEDIDO Suscriptor: Sí ❑ No ❑

Ruego me remitan el CQ Radio Amateur «Millenium Key»

Precio:
- 12.000 ptas., IVA y portes por correo incluidos (España)
- 14.500 ptas., resto del mundo (excluidos Rusia, países de la CEI y países árabes). Envío por «courier».

Remitente:

Nombre _____ NIF _____

Dirección _____ CP _____

Población _____ Provincia _____

Tel. _____ Fax _____ Correo-E _____

Forma de pago:

❑ Contra reembolso (sólo para España)

❑ Transferencia bancaria: 2051-0109-69-0309345068

❑ 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) - Tel. 93 243 10 40 - Fax 93 349 23 50 - Correo-E: cqra@cetiboi.e

LLAVES TELEGRÁFICAS ARTESANAS

CAtalina RIgo 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, distribuidos en España por PHIERNZ COMUNICACIONES, S.A.

Para información de otros países pueden contactar con nuestra página Web donde hallarán información adicional. http://www.arrakis.es/~llatelar

VENTAS: TRX VHF Icom IC-125, 5 canales, 12 W en 5.000, 5.525, 5.550, R:0 y R:1 a 15 K. Escáner AOR, AR-1000 con cargador a 30 K. Previo VHF de Howes a 3,5 K. Antena dipolo Arake para 40 y 80 metros a 8 K. Colineal GPC-144 VHF de Tagra a 5 K. Discono Sky Band para Tx o Rx a 10 K. Micro Shure SW-109 a 5 K. Cargador Ni-Cd de 1,2 V a 0,5 K. Adaptador de impedancia, Hy-Gain de 10 a 40 metros + WARC de DX-77 para dipolo o hilo largo a 10 K. Resistencia de 1 kW, 50 ohmios para carga fantasma a 14 K. Iosu De La Cruz, EB2CZN, PO Box 117, 20200 Beasain (Gipuzkoa).

VENDO transceptor bibanda Yaesu 4700RH con duplexor, en perfecto estado y documentado. Transceptor Uniden 2830 con micro de base y documentado y en perfecto estado. También aceptaría cambios. Llamar a José Carlos, tel. 968 67 75 66.

VENDO: llaves de CW verticales, polacas y alemanas. Polea con reductor, ideal para levantar antenas hasta 250 kg. Filtro para Rx. JRC-525 de 1,5 Hz. Interesados tel. 93 827 21 48, Manel, EA3DD, a partir de las 21 h.

VENDO antena Hy-Gain TH6-DX y rotor Kempro KR-450XL por 110.000 ptas., negociables. Todo en perfecto estado. Poco uso, por cambio de QTH. Facilito transporte zona de Cataluña. EA3FCL. Tel. 93 637 13 10, a partir de 20 h o contestador. Xavi.

COMPRO: amplificador de 800 W o más de salida para VHF. Amplificador lineal de 1.500 W o más de salida, tipo Henry 2C, Tremendus 2K, Kenwood TL-922, Alpha 89, Ameritron 82AX, P/Technologies HF-240, Barker/W PT-250, JRL 2KF, Yaesu FL7, ICS/E LA-30, o similar. *Walkie* portátil de FM-UHF, modelo Yaesu FT-708 o similar. Equipo de ATV para 432 o 1.200 MHz. Preguntar por Carlos, EA1DVY, tel. 975 34 12 93, o apartado de correos 101, 42080 Soria.

VENDO micrófono de mesa para 27 MHz marca Sadelta, modelo Echo Master Plus, con doble «rogerbeep» y eco, en buen estado. Precio a convenir. Tel. 610 56 43 68.

COMPRO amplificador para HF de más de 600 W, imprescindible que esté en buen estado. Información: EA1IF, Apartado 371, 27080 Lugo. Correo-E: *ea1-if@teleline.es*

VENDO filtro de audio DSP (MFJ-784B), a estrenar; 45 K. Tel. 639 433 592.

VENDO antena direccional HF, de importación original, sin estrenar. «Boom» corto, menos de 6 m, 11 elementos, trabajando 3 en 20 m, 3 en 15 m y 5 en 10 m, precio justo. Los interesados llamar sólo noches. Tel. 91 559 63 27.

SERVICIO TÉCNICO DE RADIOCOMUNICACIONES

TODAS LAS MARCAS

CB ▪ Equipos comerciales. ▪ 2mts. ▪ 70cm.
Teléfonos inalámbricos corto y largo alcance.
Fax / Telefonía, (*excepto móviles*)
HF - VHF - UHF amateur
Receptores scanner

CONSÚLTENOS
SOLUCIONAMOS SU PROBLEMA
con rapidez y a un precio razonable

SERVICIO TÉCNICO OFICIAL DE:
PIHERNZ Panasonic Telefonía

SG-SAT Aigües del Llobregat, 17-19 / 08905 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT
Tel. (93) 334 88 00 - Fax (93) 334 04 09

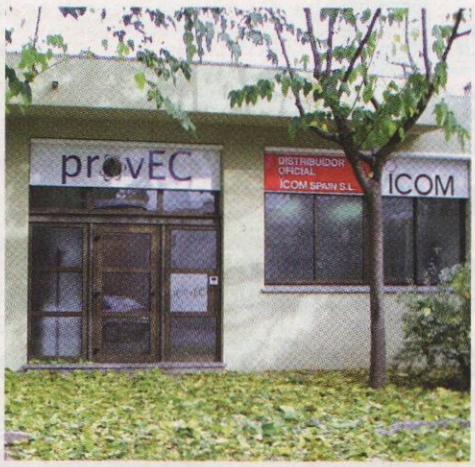
VENTAS: transceptor Kenwood TS-130V, QRP 10 W, con filtro de telegrafía, altavoz de la línea SP-120, regalaría micro preamplificado de base; precio en 40 K. Transceptor de 6 m (50 MHz) MFJ-9406, SSB, 10 W, dial analógico, prácticamente sin uso; precio 35 K. Acoplador de antena QRP, máx. potencia 30 W, automático, marca LDG mod. AT-11: precio 20 K. Razón: Francisco, EA4EED, tel. 924 23 40 09 y 609 032 991.

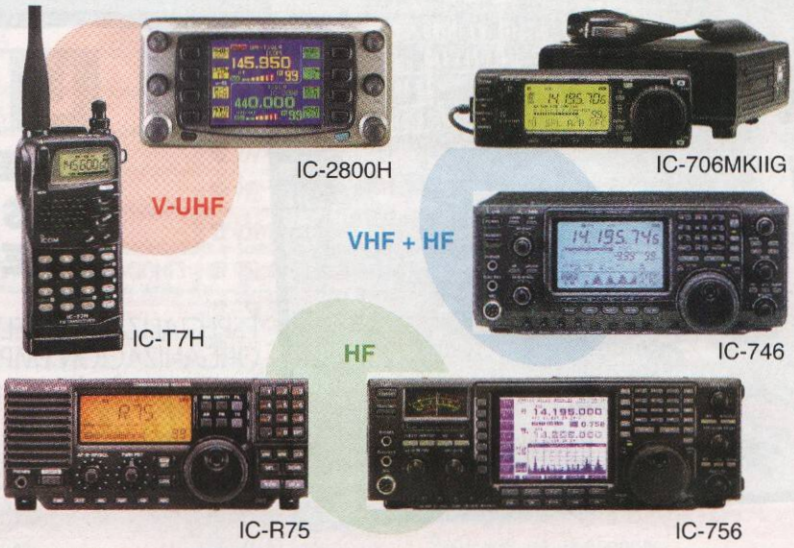
provEC

provEC, sl proveïdora d'electrònica i comunicacions
Plaça de Rafael Alberti, 3 (Taialà)
E-17007 GIRONA
Tel. 972 48 60 03 / 73 - Fax 972 48 30 89
Móvil 600 064 063 - E-mail: provec@intercom.es

Por fin en Girona
RADIOCOMUNICACIONES PROFESIONALES
(MARINA, AVIACIÓN, PMR y GPS)
DE RADIOAFICIONADO
(LABORATORIO PROPIO, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS RADIOELÉCTRICOS)

DISTRIBUCIÓN EXCLUSIVA PARA GIRONA Y PROVINCIA DE ICOM SPAIN
(CON LA GARANTÍA OFICIAL DE ICOM)





INDIQUE 19 EN LA TARJETA DEL LECTOR

La ADXB ha elaborado una serie de CD:

- *CD Mundo DX 1999*. Una recopilación de todos las revistas «Mundo DX» de todo el año. Precio: 4.000 ptas.
- *CD 20 años de Mundo DX*. Recopilación de los artículos aparecidos en estos 20 años, incluyendo sonido e imagen. Precio: 2.500 ptas.

Grabaciones
1º CD Archivo Histórico Radio Suecia.
2º CD Archivo Histórico BBC, RVi, R. Yugoslavia.
Precio: 1.500 ptas.

Asociación DX Barcelona
Apartado 335
08080 Barcelona

VENDO cupones IRC a 155 ptas./unidad (incluye gastos de envío por correo certificado). Pedido mínimo 50 unidades. Pago por cheque o giro postal. Pedidos: José Díaz, EA4CP. Tel. 91 574 45 94 (noches), *ea4cp@iname.com* o Callbook.

CD Astro-RADIO
Software para RadioAficionados
+450Mb
MSDOS-WINDOWS
LINUX-OS2
1.897ptas
(gastos de envío incluidos por agencia de transportes 24/48H)
IVA no INCLUIDO
Edición ENERO 2000
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

VENTAS: Uniden 2630 (P. Lincol) (26-30 MHz) AM/FM/SSB, 15.000 ptas. Transversor 28-50 MHz 7 W, 20.000 ptas. Icom 402 (432 SSB de bandolera), 25.000 ptas. Conversor Yaesu FRV-7000; 118-130 MHz conv. (18-30 MHz); 140-150 MHz conv. (20-30 MHz); 70-80 MHz conv. (70-80 MHz), ideal para esporádicas, 10.000 ptas. Lineal 432 Tokyo HP 50 W ent. (0,5-25 W con control automático de ganancia) preampl. con MGF-1202, 25.000 ptas. tel. 938 43 24 67.

VENDO receptor de comunicaciones Icom R-7000 con recepción continua desde 25 a 2.000 MHz en toda modalidad, incluye mando a distancia, unidad de TV, sintetizador de voz y manuales en castellano. En perfecto estado de conservación y funcionamiento, pago los portes a destino. Precio: 105.000 ptas. Tel. 967 30 03 44 y 639 73 26 77. Esteban.

VENDO portátil Kenwood TH-28E en perfecto estado de conservación y funcionamiento, transmite desde 136 a 174 MHz y recibe desde 118 a 136 en banda aérea y de 400 a 520 MHz en FM/N. Incluye 200 memorias, micro de mano, dos baterías, una para 5 W. Embalaje y factura original, portes pagados. Precio 35.000 ptas. Tel. 967 30 03 44 y 639 73 26 77, Esteban, EB5AIQ.

VENDO decamétrica Icom IC-707. Como nueva. Embalaje original. Amadeo, EA3GCJ. Tel. 649 182 523.

VENDO a mitad de su precio y en perfecto estado: MFJ-784B «Tunable DSP Filter»; 25 K. Receptor Kenwood R5000 con todos los filtros y conversor VHF; 70 K. Icom 144 MHz todo modo IC-271E, micro IC-HM15; 60 K. Previo VHF Tokyo Hy-Power, ganancia 20 dB, 150 W; 20 K. Medidor 140-525 MHz Revex W540; 10 K. Kenwood TM251E; 35 K. Vatímetro Brid 43 con cartuchos VHF; 30 K. EA2SY, tel. 943 79 68 29, noches.

SE VENDE: línea Drake, R4C + T4XC + MS4, en perfecto estado, recién revisada y ajustada, 120.000 ptas. Osciloscopio Yaesu YO-100 en perfecto estado, 25.000 ptas. Móvil de UHF Standard, 10 W y digital, perfecto para fonía y «packet», 25.000 ptas. Antena Explorer 14 de Hy-Gain, 4 el. para 10, 15 y 20 m, 55.000 ptas. Kenwood TS-570D, como nuevo, 190.000 ptas. Razón: Juanjo, EA3CB. Tel. 649 15 06 65 o correo-E: *jjmota@teleline.es*

VENDO receptor portátil Grundig Satellit 700 en perfecto estado, cubre de 150 kHz a 30 MHz en AM y bandas laterales y de 87,5 a 108 MHz en FM estéreo y con RDS. Incluye 3 microchips que aportan 2.048 memorias y pilas Ni-Cd de gran capacidad. Precio 40.000 ptas., pago los portes a destino. Tel. 967 30 03 44 y 639 73 26 77. Esteban, EB5AIQ.

VENDO máquina de Morse AEA con su manual en inglés, perfectamente en uso, como nueva. Hace de manipulador electrónico incluso tráfico CW, memorias..., entrada para manipuladores, llaves, ordenador, etc. Tel. 981 12 86 88, Serafín, EA1FFL.

VENDO: micrófono-auriculares de lujo con caja de aluminio miniatura y previo-amplificador, PTT y control del PTT por LED, «stand-bay», entrada de auriculares y salidas, fácil uso con el VOX para tener las manos libres, la respuesta de audio es excelente, 10,5 K. Todo igual, pero con micrófono-auriculares económico, 8,6 K. Pepe, EA7DRJ, tel. 956 30 09 67 - 649 54 41 17.

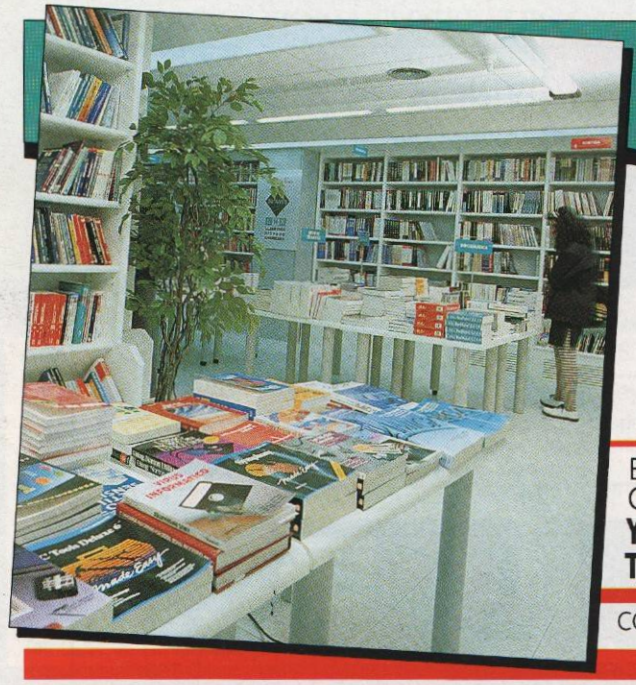
COMPRO manual de Yaesu FT-920 en español, sirve fotocopias. Razón: Diego Bruno, CX1BBY, Rufino Bauza 2495, CP 11300 Montevideo (Uruguay). Correo-E: *cxbby@internet.com.uy*

VENDO escáner Yupiteru MVT7000, frecuencia de 100 kHz, 1300 MHz continuos, 200 memorias, funda, cargador, manuales, muy nuevo, 45.000 ptas. Interesados llamar tel. 96 760 15 28.

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, forzosamente, 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
TODA LA GAMA DE LIBROS UTILES AL RADIOAFICIONADO

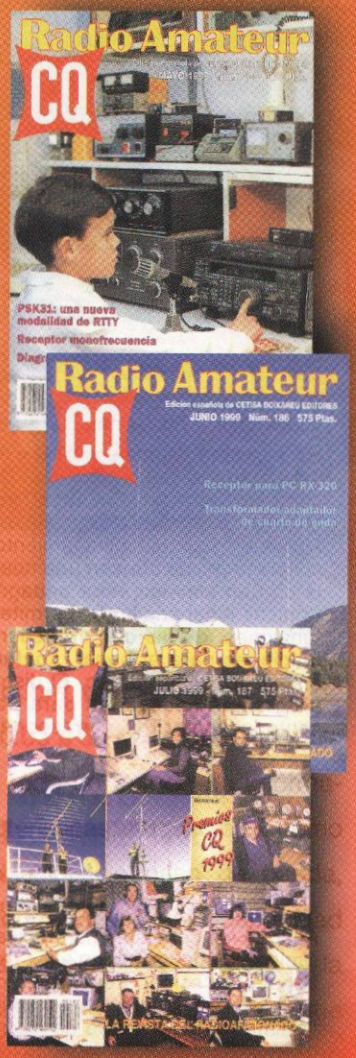
CONFIENOS SUS PEDIDOS DE LIBROS TECNICOS NACIONALES Y EXTRANJEROS

Distribuidores donde puedes pedir información

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	SOBRERROCA 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	ASTURESA	☎ 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

Pide y reserva tu ejemplar en tu quiosco habitual



Compañía de Distribución Integral Logista, S.A.

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

LIBRERÍA

Radios españolas

Joan Julià Enrich, EA3BKS

148 págs. 15 x 21 cm. 2.500 ptas. MARCOMBO. ISBN 84-267-1230-4

El problema más importante de los coleecionistas de aparatos receptores de radio en España es la falta de información contrastada y fiable sobre los fabricantes, los diversos modelos creados, el número de unidades producidas de cada modelo y el año de fabricación, etc. Muchos de estos datos pueden encontrarse en este libro, donde se relacionan más de 700 receptores, de los más significativos fabricados en nuestro país y que forman parte de la extensa colección del autor constituida por más de 1.500 receptores de todo tipo y procedencia.
Este libro, destinado a coleccionistas, anticuarios y amantes de la radio en general, sólo trata de los aparatos de fabricación española desde 1920 hasta el cierre de la última industria radioeléctrica de consumo, en la década de los ochenta.

Baterías recargables

Gates Energy Products, Inc.

324 págs. 17 x 24 cm. 3.800 ptas. PARANINFO. ISBN 84-283-2603-7

La aparición de baterías electroquímicas de prestaciones mejoradas y de sistemas sofisticados de gestión de la energía se han combinado para estimular el mercado de productos recargables. Este manual presenta las formas más comunes de baterías recargables, incluyendo su historia, la química básica que gobierna su funcionamiento y algunas soluciones habituales de diseño. Se incluyen términos y conceptos comunes en el diseño utilizando baterías. Dos de las seciones del libro se ocupan de proporcionar información sobre las características de las baterías estancas más comunes en la industria y en equipos de consumo: las de plomo y de níquel-cadmio. Respecto a cada una de ellas, el libro analiza el rendimiento de la descarga, la característica de recarga y las exigencias de almacenamiento, así como la esperanza de vida útil.

27 módulos de electrónica asociativos

Yves Mergy

276 págs. 17 x 24 cm. 3.700 ptas. MARCOMBO. ISBN 84-267-1211-8

Hacer experimentos sencillos y económicos es una de las actividades más satisfactorias de los aficionados a la electrónica, pero las soluciones de construcción a base de montajes «al aire» o de «hilos volantes», placas de circuito impreso con pastillas o placas universales de pruebas presentan problemas de funcionamiento inseguro o coste inadmisible. Los módulos electrónicos ofrecen una nueva vía de aprendizaje en diseño y montaje con un elevado valor pedagógico. Veintisiete de esos circuitos electrónicos independientes permiten crear, mediante el encadenado de sus funciones, de las que se describen más de 40, y que cubren diversas funciones para el hogar, confort, tiempo libre, juegos de luz, control a distancia, telefonía, etc. El disquete que acompaña al libro contiene los programas necesarios para dar vida a los montajes de aplicaciones controladas por PC, correspondientes a cuatro campos distintos.

Banda Ciudadana. El Manual de los 27 MHz

Jesús Lahidalga Serna

286 págs. 17 x 24 cm. 2.970 ptas. PARANINFO. ISBN 84-283-2187-6

Aunque los cebeístas no precisan, por Ley, poseer y demostrar los conocimientos que se exigen a los radioaficionados que usan otras bandas de frecuencia, es casi seguro que muchos principiantes en esta afición científica sentirán interés en adquirir un grado de preparación que les permita disfrutar plenamente de las posibilidades que ofrece la Banda Ciudadana (CB), y facilitándoles incluso su paso a la obtención del diploma de Operador que les faculte para alcanzar la licencia de radioaficionado con plenos derechos. Esta obra proporciona los conocimientos necesarios para aprovechar de manera racional las posibilidades del equipo, ofrece consejos y ayuda en los variados temas de la CB.

PARA PEDIDOS UTILICE LA HOJA-PEDIDO DE LIBRERÍA INSERTADA EN ESTA REVISTA

Radio Amateur CQ

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@cetiboi.es*

Resto de España
Enric Carbó Fràu
Concepción Arenal, 5 - 08027 Barcelona
Tel. 93 243 10 40 - Fax 93 349 23 50
Correo-E: *ecarbo@cetiboi.es*

Estados Unidos
Arnie Sposato, N2IQO
CQ Communications Inc. 25 Newbridge Road Hicksville, NY 11801 - Tel. (516) 681-2922 - Fax (516) 681-2926
Correo-E: *arniecq@aol.com*

Distribución

España
Compañía de Distribución Integral Logista, S.A.
c/ Aragoneses, 18 - Pol. Ind. de Alcobendas
28108 Alcobendas (Madrid) - Tel. 91 484 39 00
Fax 91 662 14 42

Colombia
Publiciencia, Ltda. - Calle 36 nº 18-23, oficina 103
15598 Bogotá - Tel. 57-1-285 30 26

Portugal
Torrens Livreiros Ditr., Lda. - Rua Antero de Quental nº 14-A
1100 Lisboa - Tel. 351-1-885 17 33
Fax 351-1-885 15 01

CQ Radio Amateur es una revista mensual.
Se publican doce números al año.

Precio ejemplar
España: 675 ptas. (4,06 €)
(incluido IVA y gastos de envío)

Suscripción anual (12 números)
España: 6.900 ptas. (41,47 €)
Andorra, Ceuta y Melilla: 6.635 ptas. (39,88 €)
Canarias (correo aéreo): 7.100 ptas. (42,67 €)
Europa: 8.000 ptas. (57 $ US) (48,08 €)
Resto del mundo: 12.600 ptas. (90 $ US)

Formas de adquirir o recibir la revista

– Mediante suscripción según se especifica en la tarjeta de suscripción que figura en cada ejemplar de la revista.
– Por correo-E: *suscri@cetiboi.es*
– 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.

El tiraje y la difusión de CQ Radio Amateur están controlados por OJD

http://www.icomspain.com

ICOM

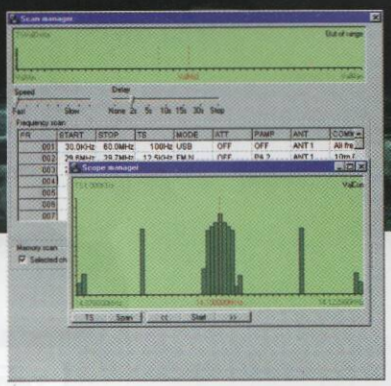
CARACTERISTICAS INNOVADORAS

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 Valles (Barcelona)
Tel. 93.590.26.70 · Fax 93.589.04.46 · E-Mail: icom@lleida.com
http://www.icomspain.com

INDIQUE 2 EN LA TARJETA DEL LECTOR

TM-D700
Móvil Doble Banda

- TNC de 1200/9600 bps incorporado, cumple con el protocolo AX.25.
- Conector de comunicaciones incorporado para PC, GPS protocolo (NMEA-0183) y SSTV.
- APRS incorporado. (Sistema automático de información de posición) Packets.
- DCS (Digital Code Squelch) con 104 códigos seleccionables.
- Panel independiente de la unidad central (cable de extensión y soporte incluidos)

EL INICIO...

INDIQUE 3 EN LA TARJETA DEL LECTOR

www.kenwood.es