

# Radio Amateur

# CQ

EDICION ESPAÑOLA de BOIXAREU EDITORES  
MARZO 1986 Núm. 28 300 Ptas.

Transceptor  
portátil de HF

Decodificador  
de RTTY

Comunicaciones  
vía satélite:  
OSCAR 10



LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO



# ¡Dos pequeñas opciones con una gran potencia!

No encontrará un transceptor de FM móvil para 2 m, con 45 W, que sea más pequeño que el Yaesu FT-270RH.

Además tampoco encontrará un equipo de dos bandas de FM móvil con 25 W, que le ofrezca la posibilidad de banda cruzada «full-duplex» como el Yaesu FT-2700RH.

No debe sorprender. Hemos estado superándonos constantemente en los últimos tiempos para introducir conceptos innovadores.

El FT-270RH mide 5,08 × 15,24 × 17,78 cm. Su *alta potencia* y su *reducido tamaño* caben en cualquier rincón de su automóvil, donde otros equipos de 45 W no cabrían.

El FT-2700RH también es pequeño. Más pequeño que otros equipos de dos bandas, pero con la gran diferencia de un pulsador «DUP». Púlselo y estará operando en «full-duplex»: 2 m en un OFV y 440 MHz en el otro; cada uno con 25 W. Con ello puede

simultáneamente recibir y transmitir.

Una vez instalados encontrará que tanto el FT-270RH como el FT-2700RH tienen la misma sencillez de manejo. Ponga el equipo en marcha, sintonice una frecuencia, seleccione *offset* o *duplex split*, y ya está en el aire.

Cada transceptor tiene 10 memorias para almacenar sus frecuencias preferidas. Doble OFV; un visualizador de cristal líquido de fácil lectura; saltos de frecuencia de 1 MHz mediante pulsador; exploración de banda con límites superior e inferior programable; y funcionamiento con prioridad de canal.

Ni siquiera es necesario apartar los ojos de la carretera para determinar la frecuencia o el canal de memoria que se está trabajando. Un sintetizador de voz opcional anuncia con sólo apretar un botón en el micrófono. El FT-2700RH indica las frecuencias que se operan en 2 m y 440 MHz.

También desde el panel frontal se pueden programar tonos de codificación y codificación/decodificación, sólo añadiendo un enchufe opcional.

Quando necesite mucha potencia en un equipo para servicio móvil y compacto, descubra los Yaesu FT-270RH y FT-2700RH. No hay nada como ellos en la carretera.

## YAESU

Yaesu Musen Co., Ltd.  
CPO Box 1500  
Tokyo, Japan

Precios y especificaciones sujetos a cambios sin previo aviso.

INDIQUE 1 EN LA TARJETA DEL LECTOR



Arturo Gabarnet, EA3CUC  
Director Ejecutivo

Miguel Pluvinet, EA3DUJ  
Director Editorial

#### COLABORADORES

Francisco J. Dávila, EA8EX  
George Jacobs, W3ASK  
Propagación

Arseli Echeguren, EA2JG  
Hugh Cassidy, WA6AUD  
DX

Julio Isa, EA3AIR  
«Check-point»  
para Concursos y Diplomas CQ/EA

Ricardo Llauradó, EA3PD  
Mundo de las ideas

Luis A. del Molino, EA3OG  
Bill Welsh, W6DDB  
Principiantes

Angel A. Padín, EA1QF  
Frank Anzalone, W1WY  
Concursos y Diplomas

Juan Miguel Porta, EA3ADW  
Steve Katz, WB2WIK  
VHF-UHF-SHF

Asociación DX de Barcelona (ADXB)  
Grupos de Escucha Coordinados de  
España (GECE)  
SWL

#### CONSEJO DE REDACCION

Juan Aliaga, EA3PI  
Arturo Gabarnet, EA3CUC  
Ricardo Llauradó, EA3PD  
Miguel Pluvinet, EA3DUJ  
Carlos Rausa, EA3DFA

#### EDICION

Josep M. Boixareu Vilaplana  
Editor Delegado

#### CQ USA

Richard A. Ross, K2MGA  
Publisher

Alan M. Dorhoffer, K2EEK  
Editor

CQ RADIO AMATEUR es una Revista mensual. Se publica once veces al año (excepto Agosto).

#### Precio ejemplar:

Península y Baleares: 300 ptas. (IVA incluido)  
Andorra, Canarias, Ceuta, Melilla y  
Portugal: 283 ptas. más gastos de envío.  
Demás países: 3,60 U.S. \$

#### Suscripción:

Península y Baleares: 3.000 ptas. (IVA incluido)  
Andorra, Canarias, Ceuta, Melilla y  
Portugal: 2.830 ptas. más gastos de envío.  
Demás países: 36 U.S. \$ (incluido franqueo por avión).

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. Los anunciantes son los únicos responsables de sus originales.

Fotocomposición y reproducción: Llovet, S.A.  
Impresión: Grafesa, S.A.  
Impreso en España. Printed in Spain.  
Depósito Legal: B-19.342-1983  
ISSN 0212-4696



# La Revista del Radioaficionado

**NUESTRA PORTADA:** Walter, EA3XO, dedicado a la construcción de una cavidad coaxial para 2.300 MHz.



MARZO 1986

NÚM. 28

## SUMARIO

POLARIZACION CERO .....	11
CARTAS A CQ .....	12
LA SIMPLIFICACION DEL OSCAR 10 ..... Dave Ingram, K4TJW	13
¿QUIERE MONTAR UN EMISOR EN DOS O TRES HORAS? ..... Juan Oliveras, EA3KI	20
CORREO TECNICO ..... Ricardo Llauradó, EA3PD	25
HACIENDO DX DESDE LA ANTARTIDA Richard Newstead, G3CWI/VP8ANT	27
RESULTADOS DEL CONCURSO «CQ WW WPX» DE 1985 EN SSB ..... Steve Bolia, N8BJQ/6	31
DECODIFICADOR DE RTTY PARA EL VIC-20 Y EL COMMODORE 64 ..... Bob Hart, WA7HRA, y Bob Burns, K1RB	36
NOTICIAS .....	39
LA BANDA DE 10 MHz. LA IARU DEJO OIR SU VOZ Juan Aliaga, EA3PI	41
MUNDO DE LAS IDEAS: TRANSECTOR PORTATIL DE HF ..... Ricardo Llauradó, EA3PD	45
SWL-RADIOESCUCHA: ESTACIONES REPETIDORAS Francisco Rubio	48
DX ..... Arseli Echeguren, EA2JG	51
ANTENAS Y... LA LINEA DE CABLE COAXIAL Karl T. Thurber, Jr., W8FX	54
PRINCIPIANTES: LA ANTENA VERTICAL CON PLANO DE TIERRA ARTIFICIAL (II) ..... Luis A. del Molino, EA3OG	59
VHF-UHF-SHF ..... Juan Miguel Porta, EA3ADW	62
PROPAGACION: LOS MAPAS DE ISOPROPAS Francisco José Dávila, EA8EX	65
TABLAS DE PROPAGACION ..... George Jacobs, W3ASK	66
CONCURSOS Y DIPLOMAS ..... Angel A. Padín, EA1QF	69
NOVEDADES .....	73
TIENDA «HAM» .....	74
PREDICCIONES DE ORBITAS DE SATELITES .....	75

edita: **BOIXAREU EDITORES**

Gran Vía de les Corts Catalanes, 594. 08007 Barcelona (España). Tel. (93) 318 00 79\*  
Télex 98560 BOIE-E

\* \* \*

Plaza de la Villa, 1. 28005 Madrid (España). Tel. (91) 247 33 00/9

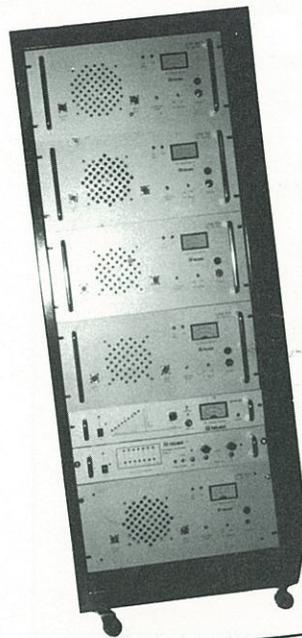
- © Artículos originales de CQ AMATEUR RADIO son propiedad de CQ Publishing Inc. USA.
- © Reservados todos los derechos de la edición española por Boixareu Editores, S.A. Barcelona, 1986.

### Decodificador Stereo. Modelo (CS-1)

- Unidad modular en rack de 19 pulgadas ensamblable en bastidor.
- Regulación de nivel de entrada a canales derecho e izquierdo independientemente.
- Indicador de pico de modulación independiente para cada canal mediante columna de leads.
- Entrada baja frecuencia, regulable y asimétrica.
- Nivel de entrada mínimo 300 mv.

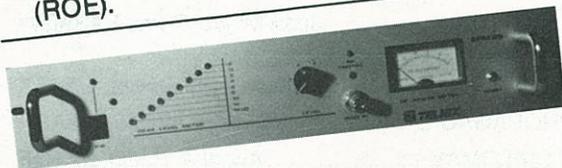
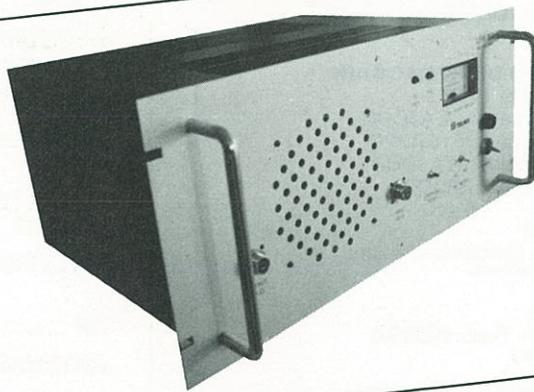


### Conjunto emisor de radiodifusión 600W. Stereo.



### Etapa de potencia de F.M. de 150W. Modelo L FM-150.

- Frecuencia: 88-108 MHz.
- Potencia de entrada: 10W.
- Potencia de salida: 120W.
- Rack 19" cuatro unidades (ensamblable en bastidor).
- Ventilación por aire forzado.
- Watímetro potencia directa y reflejada.
- Disyuntor por sobrecarga de antena (ROE).



- ### EMISOR FM 88-108 MHz. Mod. EFM-25
- Sistema modular.
  - Potencia: 25 W.RF.
  - Protección contra ROE.
  - Indicador nivel modulación.
  - Conmutación automática a baterías.
  - Watímetro.



**SU ESPECIALISTA EN RADIOFRECUENCIA**

**TELNIX**

# KENWOOD

## 2-mFM TR-2600E



El TR-2600E es un nuevo portátil que Kenwood presenta para satisfacción del radioaficionado exigente.

Entre las múltiples cualidades, destacan, la incorporación del sistema "DCS" DIGITAL CODE SQUELCH, exclusivo de Kenwood. Un nuevo display para mejor y más fácil lectura. Teclado más funcional.

Smeter indicador de RF.

10 memorias con batería de mantenimiento.

Scanner de banda y memorias.

Frecuencia 144-146 MHz.

Opcional 140-160 MHz.

Potencia, alta 2,5 W; baja 0,3 W. Sensibilidad 12 dB SINAD - 0,25 uV.

Dimensiones 66 x 168 x 39,5 mm.

Peso 520 grs.

**ACCESORIOS:** CD-10 Display LCD. ST-2 Cargador-alimentador de base. MS-1 Cargador-alimentador móvil. PB-26 Baterías Ni-Cd. SMC-30 Micro-altavoz. SC-9 Funda con pinza. BT-3 Portapilas alcalinas AAA. DC-26 Alimentador para móvil. HMC-1 Micro-altavoz VOX control. EB-3 Portapilas externo tipo R-14. VB-2530 Amplificador de potencia 25 W. BC-2 Cargador 220 V.

PARA MAYOR INFORMACION DIRIJASE A SU PROVEEDOR



# DSE S.A.

DISTRIBUIDORA DE SISTEMAS ELECTRONICOS, S.A.

- ANT. CARRETERA DEL PRAT/PJE. DOLORES  
TEL. (93) 336 33 62  
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (BARCELONA)
- INFANTA MERCEDES, 83  
TELS. (91) 279 11 23 / 279 36 38  
28020 MADRID

INDIQUE 3 EN LA TARJETA DEL LECTOR

# RECEPTORES

**MARC** DOUBLE CONVERSION



(COMUN A LOS DOS MODELOS)

Display digital (5 Dígitos).  
3 antenas telescópicas

FRECUENCIAS:

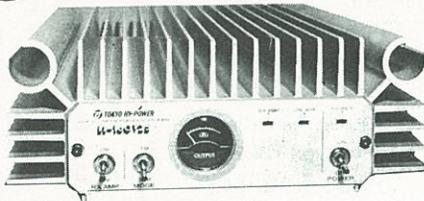
- LW 145 - 360 KHz
- MW 530 - 1600 KHz
- SW1 1.6 - 3.8 MHz
- SW2 3.8 - 9.0 MHz
- SW3 9.0 - 22 MHz
- SW4 22 - 30 MHz
- VHF1 30 - 50 MHz
- VHF2 66 - 86 MHz
- VHF3 88 - 108 MHz
- VHF4 108 - 136 MHz
- VHF5 144 - 176 MHz
- UHF 430 - 470 MHz

**Super MARC**



*icon cassette!!*

**TOKYO HY-POWER**



**AMPLIFICADORES**  
con previo recepción

- |              |           |            |
|--------------|-----------|------------|
| HL - 35V     | E: 0,5-5w | S: 10-35w  |
| HL - 85V     | E: 5-12w  | S: 10-85w  |
| HL - 110V    | E: 2-10w  | S: 80-120w |
| HL - 160V    | E: 3-10w  | S: 160w    |
| HL - 160V/25 | E: 25w    | S: 160w    |
| HL - 20U     | E: 0,5-3w | S: 15-22w  |
| HL - 60U     | E: 1-15w  | S: 5-60w   |
| HL - 120U    | E: 1-14w  | S: 10-100w |

**TELEFONOS SIN HILOS**

VHF  
UHF



**PEGASUS 1000**

- 1 y 10 Km alcance
- Frec. 253/380 MHz.
- Intercomunicador
- Codificado
- Amplif. lineal opc.

**NOVEDAD:**  
Amplificador lineal 20w.

**NUEVA GAMA DE TELEFONIA, BUSCAPERSONAS Y CONTESTADORES AUTOM.**



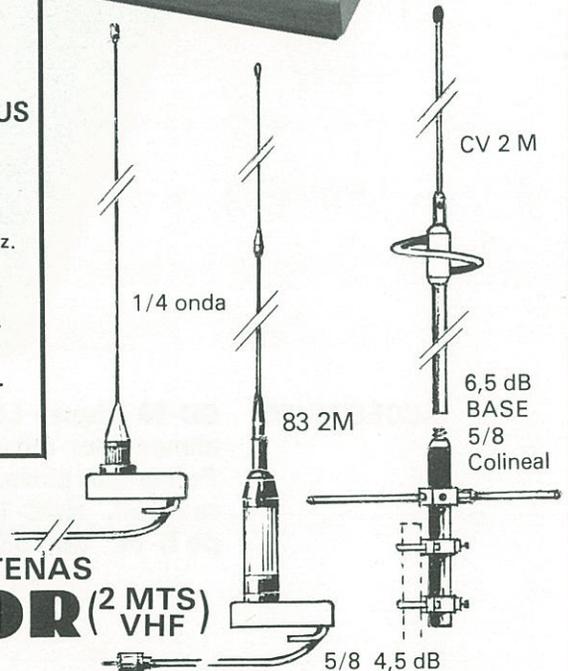
AA-3000

**TRANSCPTORES 2 MTS.**

**FDK**



MULTI 725 x 1/25 w FM  
MULTI 750 xx 1/20 w FM / SSB / CW  
OPCIONAL: EXPANDER 500



**ANTENAS TOR (2 MTS) VHF**

**PIHERNZ comunicaciones s.a.**

Elipse, 32 - L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (Barcelona)  
Tel. 334 88 00 (3 líneas) - Télex: 59307 PIHZ-E

# Adquiera un campeón.

La Serie 70 de FLUKE.

Los ganadores de la batalla Analógico/Digital desde su lanzamiento han logrado ser los campeones mundiales de la industria.

Nunca los multímetros fabricados en Estados Unidos han ofrecido tantas características profesionales a un precio imbatible.

Tienen una garantía de 3 años, una duración de la batería de más de 2000 horas y márgenes automáticos. Disponen además de una resolución de 3200 cuentas, una pantalla de cristal líquido, un indicador analógico de barras para observaciones rápidas, así como indicador visual de continuidad, ceros máximos y tendencias.

Elija el modelo 73 por su sencillez; el modelo 75 por sus prestaciones el modelo 77 con su estuche y sus funciones adicionales como el "Touch Hold" que permite la retención de la lectura y que genera una señal acústica cuando se obtiene una medida estable.



Fluke 73	Fluke 75	Fluke 77
Presentación analógica/digital	Presentación analógica/digital	Presentación analógica/digital
Voltios, ohmios, 10 A, prueba de diodos	Voltios, ohmios, 10 A, mA, prueba de diodos	Voltios, ohmios, 10 A, mA, prueba de diodos
Selección automática de márgenes	Continuidad audible	Continuidad audible
Precisión básica de 0,7 cc	Selección automática de márgenes con retención de margen	Función de Touch Hold
Vida útil de las pilas de más de 2000 horas	Precisión básica de 0,5% cc	Selección automática de márgenes con retención de margen
Garantía de 3 años	Vida útil de las pilas de más de 2000 horas	Precisión básica de 0,3% cc
	Garantía de 3 años	Vida útil de las pilas de más de 2000 horas
		Garantía de 3 años
		Funda para múltiples fines

**FLUKE**®

## DISTRIBUIDORES

AVILES	: E. RATO	MADRID	: E. SANDOVAL
BARCELONA	: DIOTRONIC	PAMPLONA	: ANGEL INGLESIAS
	: ONDA RADIO	SEVILLA	: SODETEK
BILBAO	: NORTRONIC	VALENCIA	: DISTRON
LA CORUÑA	: MAPORSA	ZARAGOZA	: SILICON, S.A.
LOGROÑO	: E. ALBARRAN		: INSTRUMENTACION Y COMPONENTES

**ESSA** Equipos y Sistemas, S.A.

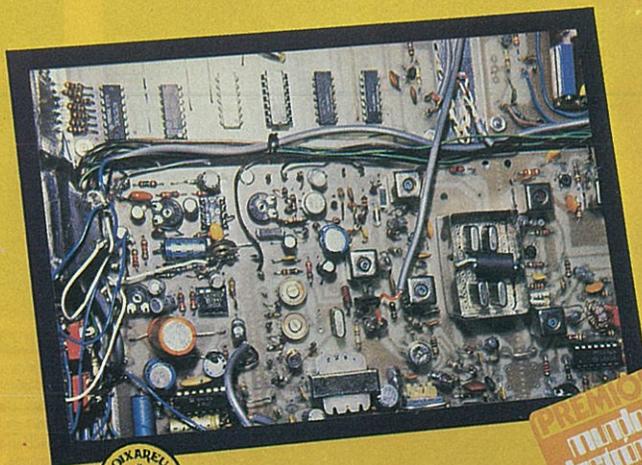
Apolonio Morales 13-b  
MADRID 28036  
Spain  
Tel.: 4580150  
Tlx: 42856 EYS E

# ¿Sabría usted construirse su propia estación con la más moderna tecnología y por un mínimo coste?

Este libro le proporcionará todos los datos y conocimientos necesarios para la construcción de un moderno receptor/transceptor de BLU y CW, y el funcionamiento de cada circuito.

## RECEPTORES Y TRANSCPTORES DE BLU Y CW

RICARDO LLAURADO, EA3PD



264 páginas  
Ilustrado  
17 × 24 cm.  
ISBN: 84-267-0593-6

Extrato del Índice:  
Instrumentación. – Equipos y circuitos auxiliares. – Receptores. – Filtros. – Filtros de telegrafía (CW). – Sección frontal del receptor. – Receptores de comunicación. – Emisores de telegrafía. – Transceptores de CW. – Emisión de Banda lateral. – Transceptores de BLU. – Equipos QRP. – Mejoras en la estación. – Tecnología de construcción. – Apéndice.



marcombo  
BOIXAREU EDITORES

PREMIO  
MUNDO  
ELECTRONICO



De venta en todas las librerías  
Con la garantía:



marcombo  
BOIXAREU EDITORES  
Gran Vía, 594  
08007 BARCELONA

# Servicio TARJETA DEL LECTOR

Cada anuncio o novedad técnica dispone de un "número de referencia". Este número le permite solicitar ampliación de la información de los productos anunciados que usted desee, sin compromiso y cargo alguno.

Para ello, marque los números de referencia en la "TARJETA DEL LECTOR" y remítala a CQ RADIO AMATEUR.

Las solicitudes son enviadas a los fabricantes o distribuidores correspondientes con el fin de que le hagan llegar las informaciones complementarias que usted solicita. La revista no se responsabiliza de su puntual contestación por parte de las empresas.



**Radio Amateur**

TARJETA DE SUSCRIPCION

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Rogamos se cumplimente esta tarjeta a máquina o en mayúsculas)

D. ....

Domicilio .....

Población ..... D.P. .... Provincia .....

Se suscribe a la Revista CQ RADIO AMATEUR de Boixareu Editores por un año a partir del nº ..... inclusive

El importe de dicha suscripción de pesetas o \$ ..... se abonará

- Cheque bancario adjunto número .....
- Contra reembolso del primer número suscrito
- Giro postal número .....
- .....

FIRMA

CQ RADIO AMATEUR aparece mensualmente, excepto Agosto.

Salvo indicación previa, las suscripciones se considerarán automáticamente renovadas.



**Radio Amateur**

HOJA-PEDIDO DE LIBRERIA

Ruego me remitan a reembolso de su importe las obras que se indican.

AUTOR	TITULO	PESETAS
<b>TOTAL</b>		

Nombre .....

FIRMA

Dirección .....

Población ..... D.P. ....

Provincia .....

RESPUESTA COMERCIAL  
F. D. Autorización n.º 4991  
B. O. C. N.º 54 de 8 - 10 - 81

HOJA-PEDIDO  
DE LIBRERIA

NO NECESITA  
SELLO  
a  
franquear  
en destino

**BOIXAREU EDITORES**

Apartado N.º 422, F. D.

**08080 BARCELONA**

RESPUESTA COMERCIAL  
F. D. Autorización n.º 4991  
B. O. C. N.º 54 de 8 - 10 - 81

HOJA-PEDIDO  
DE LIBRERIA

NO NECESITA  
SELLO  
a  
franquear  
en destino

**BOIXAREU EDITORES**

Apartado N.º 422, F. D.

**08080 BARCELONA**



## La Revista del Radioaficionado

**CQ patrocina además 12 diplomas  
o concursos mundialmente famosos:**

Concurso «CQ World Wide DX»  
en fonia y CW (2)

Diploma CQ WAZ

Concurso «CQ World Wide WPX»  
en fonia y CW (2)

Diploma CQ USA-CA

Diploma CQ WPX

Concurso «CQ World Wide 160 m»  
en fonia y CW (2)

Diploma CQ 5 bandas WAZ

Diploma CQ DX

Diploma CQ DX «Hall of fame»

**Acepte el reto**

**¡SUSCRIBASE!**

Utilice para ello la tarjeta  
de suscripción insertada  
en la Revista  
o llame por teléfono



**BOIXAREU  
EDITORES**

Tel. (93) 318 00 79  
de Barcelona

# Polarización cero

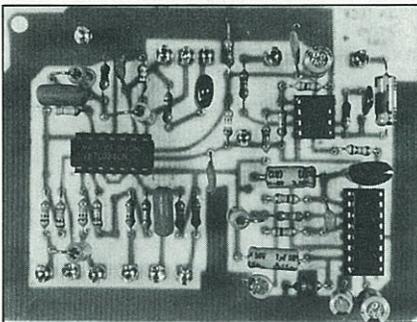
## UN EDITORIAL

La irrupción de la alta tecnología en nuestros sistemas operativos aconseja modificar la *dinámica social* de la radioafición, preferentemente en lo que atañe a la formación de los futuros radioaficionados y a su comportamiento, sin olvidar el de quienes ya lo son, puesto que los «dB» que nos esforzamos en ganar a nuestras instalaciones no siempre están a la par con los otros «dB» que se deberían también ganar a ciertos comportamientos, a la forma de expresarse y al contenido de lo que se expresa. La tendencia hacia una *superación técnica* va intrínseca con el talante progresista del radioaficionado pero no excluye de ningún modo la *ética* que debe acompañar su actuación ante el micrófono. ¿De que serviría ganar «dB» si luego no se hiciera buen uso de ellos?

Héctor, CE4ETZ, tutor y encargado del Departamento de Capacitación del Radio Club Talca (Chile), comenta en su carta publicada en este mismo número de revista (sección *Cartas a CQ*): «¿Es que acaso el desarrollo de la ciencia y de la tecnología no nos ha abierto nuevos campos que van dejando atrás la manufactura casera y que por la velocidad impresionante con que viaja es necesario que nos adaptemos a él?» Al finalizar añade la gran responsabilidad que tienen los radioclubes en el proceso de adaptación del radioaficionado a este desarrollo tecnológico.

Pero la labor de los radioclubes a veces no basta para modificar globalmente esa *dinámica social* ya que muchos solicitantes que desean obtener una licencia, se presentan *por libre* a las convocatorias de exámenes sin haber tenido jamás contacto previo con radioclubes o delegaciones, o sin haber puesto de manifiesto su afición. Para salir airoso de un examen les basta conocer la respuesta acertada a las preguntas que se formulan y colocar una equis en la casilla adecuada de un impreso, como si de la suerte quinie-lística se tratara. Ignoran que para ser radioaficionado *de verdad*, en función de su importancia, se requiere algo más que formulismos y también algo más que unos conocimientos convencionales con los que resolver una pa-peleta.

La afición por la radio *se hace*; difícilmente puede nacer en el instante de



comprar por primera vez un equipo y decirle a su comprador que para poder transmitir precisa sólo de una licencia *fácil* de conseguir. Pero la suerte está echada y poco después aparece por arte de birlibirloque un nuevo «radioaficionado» que se dedicará a esparcir su incipiente afición a los cuatro vientos. Sería interesante establecer en los exámenes una fórmula (inspirada en el artículo 18/5 de nuestro Reglamento) que contribuyese a seleccionar mejores radioaficionados y a limpiar nuestras bandas de futuros ineptos.

Imagínense que los radioaficionados calificados como vocales de los Tribunales de examen, llevaran a cabo previamente una criba basada en formular a los presuntos neófitos algunas preguntas sobre *normas de comportamiento*, pensadas y establecidas bajo el buen criterio de quienes desempeñan labores educativas.

Artículo 18/5 del Reglamento de Estaciones de Aficionado: «Podrá, asimismo, formar parte como Vocal de los Tribunales de examen, incluso en el de la Escuela Oficial de Comunicaciones, el *radioaficionado* titular de licencia de

clase A más antiguo que resida en la ciudad donde se realizan los exámenes o, en su defecto, uno de los que sucesivamente le sigan en antigüedad».

«Podrá, asimismo, formar parte...». Tenemos nuestras dudas sobre a quien incumbe la decisión, o autorización, para que el radioaficionado calificado, según lo requerido en el mencionado artículo, *forme o no forme parte* de esta vocalía en los exámenes. Pero lo que importa es que funcione y que la Administración permita que seamos también los propios radioaficionados quienes decidamos *en parte* el saneamiento futuro de las bandas que usamos. En EE.UU. su Administración, la FCC, delega *por completo* a la ARRL tal responsabilidad.

¿Cuántos presumibles radioaficionados quedarían apeados en el intento y sin la posibilidad de acudir a otro Tribunal examinador que se perfilara descendiente, porque tal idea se abortaría antes de ser proclamada? Una criba que serviría además para salvaguardar la *ética* que se nos está esfumando y a la que nuestra Administración no le concede mayor importancia que la que se desprende del cuestionario de sus exámenes.

En otro orden de cosas también se debería modificar la *dinámica social* y añadirle incentivos para evitar que decaiga el interés por la afición.

Si sondeáramos opiniones hallaríamos que a un elevado porcentaje de radioaficionados no les atrae la alta tecnología y prefieren desarrollar otras facetas: DX, concursos, diplomas, charlar con los amigos, etcétera, y otro porcentaje, aun considerable, que sigue manufacturando modestamente sus propios equipos. Eso es así y se debe aceptar, y no incurrir en diatribas desaforadas al querer imponer ciertos privilegios que no existen. Pero en definitiva esa misma tecnología que ha promovido ciertas limitaciones, ha ensanchado el campo de posibilidades donde escoger. Dave Ingram, K4TWJ, cita una frase oportuna: «El hecho de ser radioaficionado no nos obliga a ser unos magos de la electrónica...».

Pero para participar en este juego con el que la electrónica moderna cosquillea nuestra imaginación, hemos de intentar superarnos en nuestro continuo aprendizaje.





# La simplificación del OSCAR 10

DAVE INGRAM\*, K4TWJ

La secuencia que se relata a continuación es, simplemente, uno de los numerosos acontecimientos que ocurren todos los días en las bandas de nuestro satélite OSCAR 10. Es un botón de muestra de la emocionante nueva era que están viviendo los radioaficionados de todo el mundo en este mismo instante. Estos afortunados colegas suelen ser personas sencillas como nosotros, gentes inclinadas a *probar lo nuevo* y ávidas de sentir en su propia piel las impresionantes experiencias que encierra la radio con sus ilimitadas oportunidades. Las horas y las zonas de DX podrán ser distintas, pero la genuina fascinación de esta *nueva frontera* es la misma a cualquier hora del día y en cualquier lugar del mundo.

Imaginémonos que es poco más de medianoche y que nos encontramos en la parte central de Estados Unidos. Las bandas de HF de 10, 15, 20 y 30 metros permanecen calladas, sin propagación, y las posibilidades en 40 y 80 metros son exiguas, propias de la época del ciclo solar que estamos atravesando. Nos hallamos sentados frente a un transceptor multimodo de 2 m sintonizado en 145,910 MHz y junto a él tenemos un segundo transceptor multimodo para la banda de 70 cm con sintonía en 435,090 MHz. Acabamos de pasar el afectuoso 73 con el que hemos finalizado la amistosa conversación mantenida con 7P8CM de Lesotho. Resintonizamos la banda lentamente, al igual que lo haríamos en la banda de 20 m, y comprobamos que las estaciones DX aparecen a mansalva, casi ininterrumpidamente con señales fuertes y claras, sin ruido ni interferencias. Aquí están dos estaciones con las que ya hemos comunicado anteriormente, HZ1AB de Arabia Saudí y 4X4AS de Tel Aviv, llamando CQ; un poco más arriba está ZR3AU, de Namibia, trabajando con DG6SAK y al sobrepasarla aparece LX1SI de Luxemburgo con la que tuvimos QSO hace un par de días. No falta en la banda nuestro viejo amigo OX3BF de Groenlandia. Y lo más sorprendente es que sólo podemos oír un par de estaciones USA en toda la banda: una W5 en Tejas hablando con otra W5 en Lousiana. ¡Parece como si los operadores de las estaciones en todos los demás Estados se hubieran acostado temprano esta noche para dejarnos ser los reyes del DX!<sup>1</sup>

A buen seguro que esto parece el «sueño de una noche de verano» de cualquier radioaficionado. Veamos que nos depara una corta llamada. Oprimimos el botón del micrófono del equipo de 70 cm y lanzamos un breve CQ al mismo tiempo que resintonizamos el transceptor de 2 metros hasta conseguir captar nuestra propia señal retransmitida por el

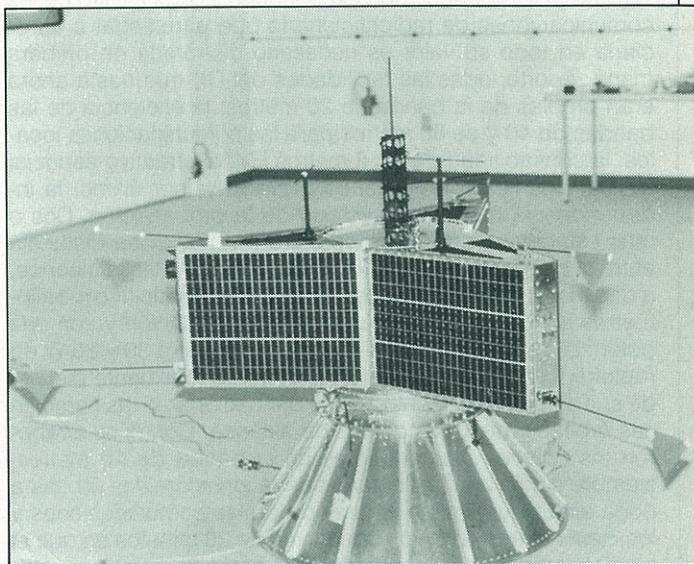


Figura 1. El OSCAR 10 desplegado y listo para entrar en acción, visto antes de su lanzamiento. Las antenas laterales son directivas de 2 metros; las antenas de la parte superior constituyen un conjunto en fase para las bandas de 70 y 23 cm y la antena central, de mayores dimensiones, es una multibanda de reserva para todas las frecuencias de trabajo. (Foto cortesía AMSAT.)

satélite en esta banda. Aquí estamos, con absoluta claridad y la misma limpieza con que nos estarán recibiendo los demás colegas esparcidos por la tercera parte de la superficie del globo terráqueo. Percibimos un par de «uuiizzz», elocuentes testigos de que otras tantas estaciones están buscando el batido cero con nuestra señal retransmitida por el satélite. Un breve over e inmediatamente nos contestan varias estaciones DX... ¡Qué maravilla, nos sentimos como si estuviéramos de visita en un mundo extraño! Todas ellas son estaciones europeas con las que charlamos un poquito y les decimos que esperamos oírles de nuevo dentro de tres o cuatro días, cuando las órbitas del satélite acomoden mejor los respectivos horarios permitiendo el QSO a las nueve de la noche en USA equivalentes a la 5 ó 6 de la madrugada en Europa. Por ambos lados tenemos la seguridad de que el QSO apalabrado será enteramente posible sin ninguna complicación puesto que las dificultades de antaño raramente afectan hoy a las modernas radiocomunicaciones vía satélite. ¡Estamos en la Edad de Oro de la radio! Es algo que está emocionantemente en auge y a lo que cualquiera que lo desee puede unirse de manera relativamente fácil.

De un tiempo a esta parte venimos recibiendo numerosas peticiones de información acerca de la disposición de la es-

\*Eastwood Village No. 1201 So., Rt 11, Box 499, Birmingham, AL 35210. USA

<sup>1</sup>N. del T. No se olvide que hemos imaginado hallarnos en el centro de Estados Unidos, tanto a efectos del DX como a efectos de la carencia de interferencia local o nacional.

tación y de la forma de operar para poder trabajar a través de nuestro extraordinario satélite OSCAR 10. Las preguntas que nos hacen van desde los equipos y la antena necesaria hasta la manera en que deben interconectarse todos estos elementos, qué tipo de cable coaxial debe utilizarse, qué métodos de seguimiento son mejores y cuáles son las instrucciones operativas. Vamos a intentar dar una orientación eficaz en este breve artículo aún conscientes de que se precisa de todo un libro de tamaño medio para dar cumplida respuesta a todas estas preguntas. He procurado responder a todas ellas a través de mi último libro *OSCAR 10 and Phase III Satellites* que ha editado Universal Electronics, 4555 Grobes Road, Suite 3, Columbus, Ohio 43232, USA. Su precio es de 5,95 dólares más gastos de envío. Mientras se aguarda la llegada de este volumen o se espera la oportunidad de adquirirlo, se puede recurrir a artículos de interés sobre el tema del OSCAR 10 (véase Bibliografía al final del artículo).

El OSCAR 10 ofrece una experiencia original dentro de las comunicaciones de radioaficionado que para llegar a apreciarla en todo su valor es necesario disfrutarla de primera mano. Aporta todas las facilidades del DX que hasta ahora eran propias de la banda de 20 metros; la eficiencia de las bandas de 40 y de 80 metros para las comunicaciones locales; la confiabilidad de los 2 metros FM; el atractivo especial de la comunicación en banda cruzada y, por último, la independencia respecto al estado de la propagación. Dos o más estaciones que estén operando a muy poca distancia entre sí pueden mantener comunicaciones de largo alcance, a distancias entre doscientos cincuenta y veinticinco mil kilómetros sin que se interfieran por intermodulación y con una potencia de salida del equipo transmisor entre 30 y 80 W de radiofrecuencia. El satélite OSCAR 10 es totalmente distinto de sus antecesores, tanto en sus bandas operativas como en sus órbitas y períodos diarios de alcance. Con él se acabaron los enlaces descendentes en la banda de 10 metros, siempre sujeta a las veleidades de la ionosfera; las órbitas a poca altura que limitan el alcance de las comunicaciones y los insuficientes períodos operativos de 20 minutos en que el satélite quedaba al alcance de la estación terrestre por encima del horizonte (todo esto pertenece al pasado, a la Fase II;

con el OSCAR 10 estamos ya en la Fase III). En lugar de trabajar con estos «anticuados» parámetros, el OSCAR 10 lo hace en las bandas de 145, 435 y 1.269 MHz, gira alrededor de la Tierra siguiendo una órbita elíptica muy por encima o más allá del ecuador según el punto de vista de cada uno, proporcionando períodos de alcance del satélite que se prolongan varias horas seguidas al día. Las modalidades de trabajo habituales son BLU y CW, ofreciendo innovaciones como los radiopaquetes y sistemas de memoria cuya popularidad va en aumento.

El equipo representativo para trabajar con el OSCAR 10 en el Modo B está constituido por un transceptor de 2 metros y un transceptor de 70 cm, un preamplificador de recepción con GaAsFET para 2 metros, un amplificador de potencia para 70 cm, dos antenas directivas de 16 elementos mecánicamente acopladas (una para cada banda), un calendario de predicción de órbitas del OSCAR y un globo terráqueo o un microordenador personal con programa para el seguimiento del satélite. Veamos este equipo con mayor detalle.

## Selección de aparatos y formación de la estación

Actualmente existe una gran variedad de aparatos de VHF y de UHF con modalidades BLU/CW de fabricación reciente. Basta con oír los anuncios de las revistas de radioafición para darse cuenta de ello. Prácticamente todos estos aparatos, sin excepción, trabajan formidablemente. Uno puede sentirse seguro y con absoluta libertad a la hora de elegir los aparatos o marcas que se quiera y siempre que lo permitan las finanzas personales. En esta elección, más que considerar cada unidad individual por separado, conviene no perder de vista el conjunto operativo. Por ejemplo, la posibilidad de oír las señales propias retransmitidas por el satélite mientras se está transmitiendo resulta importante para llevar a cabo los pequeños ajustes posicionales de las antenas y para obtener el batido cero con otras estaciones. Esto significará que el transmisor de 70 cm y el receptor de 2 metros deberán trabajar simultáneamente y convendrá que lo hagan con fuentes de alimentación distintas al objeto de que las respectivas cargas sean independientes. Los transceptores o receptores normales que trabajan sin la ayuda de un buen preamplificador con GaAsFET sólo podrán proporcionar señales débiles (S0 a S1) aunque se les utilice con sistemas de antenas de alta ganancia (10 a 16 elementos). Por lo general, el preamplificador exterior con GaAsFET eleva estos niveles de señal a S4-S7 con un aumento del ruido de fondo de tan sólo un S, mientras que los demás tipos de preamplificador aumentan el ruido a S3-S4 y no representarán ninguna mejora práctica cuando las señales sean S4-S6. Cabe señalar que es mucho más efectivo un buen sistema receptor que la potencia de la señal de transmisión. Es evidente que la energía disponible en el satélite debe compartirse necesariamente por todos los usuarios y cuantos más, menor potencia de la señal retransmitida. Facilidades tales como la posibilidad de desplazamiento de la FI, CAG selectivo y la incorporación de buenos supresores de ruido son características importantes a tener en cuenta en el proyecto de la parte receptora de la estación. Por la parte transmisora siempre será conveniente disponer de un control de potencia de salida, de tono monitor de CW y de VOX. El preamplificador con GaAsFET debe hallarse muy bien protegido respecto a la RF puesto que muchos transceptores suelen producir transitorios en el momento de su encendido o puesta en marcha.

Conviene situar el equipo de la estación espacial y sus sistemas de antena de manera que las interconexiones no se lleven una longitud superior a los 6 m de cable coaxial. Considérese que aun esta pequeña longitud de cable representa muchas longitudes de onda de la frecuencia de 435 MHz con una atenuación que equivale en HF al uso de 800 m de



Figura 2. Una de las combinaciones más sencillas para trabajar vía OSCAR 10 en Modo B. Está constituida por un transceptor portátil de 2 metros para BLU/CW (Icom 202) complementado con un preamplificador a GaAsFET y por un segundo transceptor portátil (Icom 402) para la banda de 70 cm en BLU/CW que excita a un amplificador de potencia Encomm/Tokyo tipo HL32U de 20 W. Añadiendo las respectivas antes «twist» se obtiene un conjunto capaz de proporcionar comunicaciones con todo el mundo. (Se trata del equipo portable y de respuesto de K4TJW.)

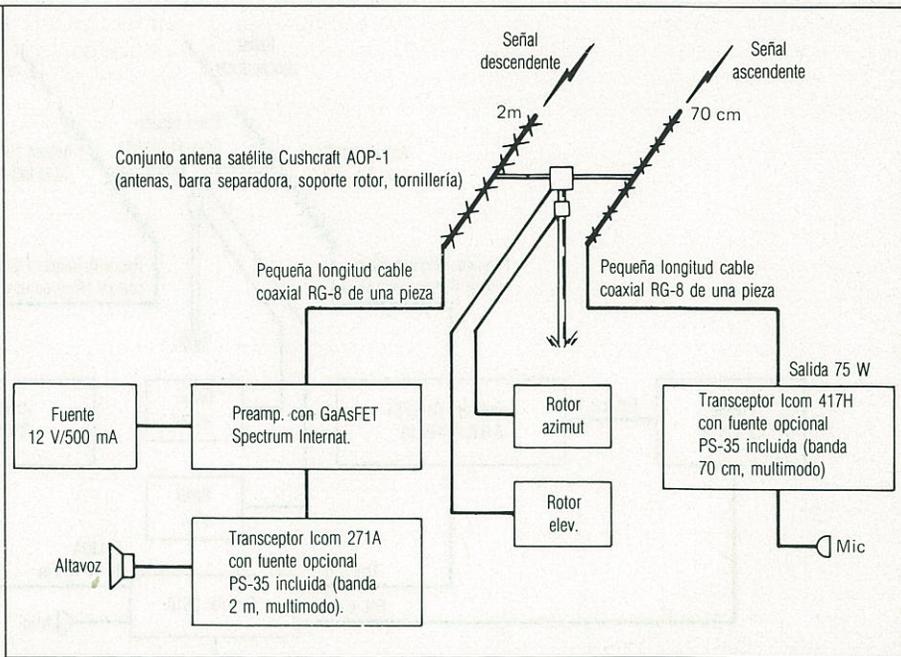


Figura 3. El conjunto de "sofisticada sencillez" está constituido por transceptores multimodo de uso común, las antenas, un preamplificador con GaAsFET y los correspondientes rotores. Es un equipo muy popular entre los usuarios del satélite. En el texto se comentan posibles variantes.

cable coaxial entre estación y antena tribanda. Si se trata de llevar a cabo la primera instalación para tráfico vía satélite, no es recomendable complicarse la vida con la utilización de cable coaxial del tipo rígido con sus dificultades de tendido. Conviene que el preamplificador con GaAsFET quede instalado en el interior de la estación y no en el exterior para evitar los problemas de las interconexiones y de la intemperie. Todo debe disponerse de la manera más sencilla que sea posible. No se pierda de vista que las antenas para el OSCAR sólo precisan de un entorno despejado en la dirección del satélite y que pueden montarse tan sólo a un metro del suelo.

A título de ilustraciones clarificadoras de cuanto se ha ve-

nido diciendo respecto a las instalaciones para trabajar con el satélite OSCAR, las figuras 3, 4 y 5 muestran tres disposiciones diferentes elegidas al azar pero de igual rendimiento práctico. Vamos a describirlas pero no sin antes recalcar que se trata de tres ejemplos distintos de cómo se puede montar una estación para trabajar con el OSCAR 10 utilizando equipo corriente y disponible. Naturalmente se podrán añadir y acoplar accesorios tales como preamplificadores, amplificadores de RF, etc., siguiendo los propios deseos de cada uno o empleando los aparatos que se tengan a mano. Puede obtenerse una información más amplia de los aparatos aquí comentados dirigiéndose directamente a sus fabricantes.

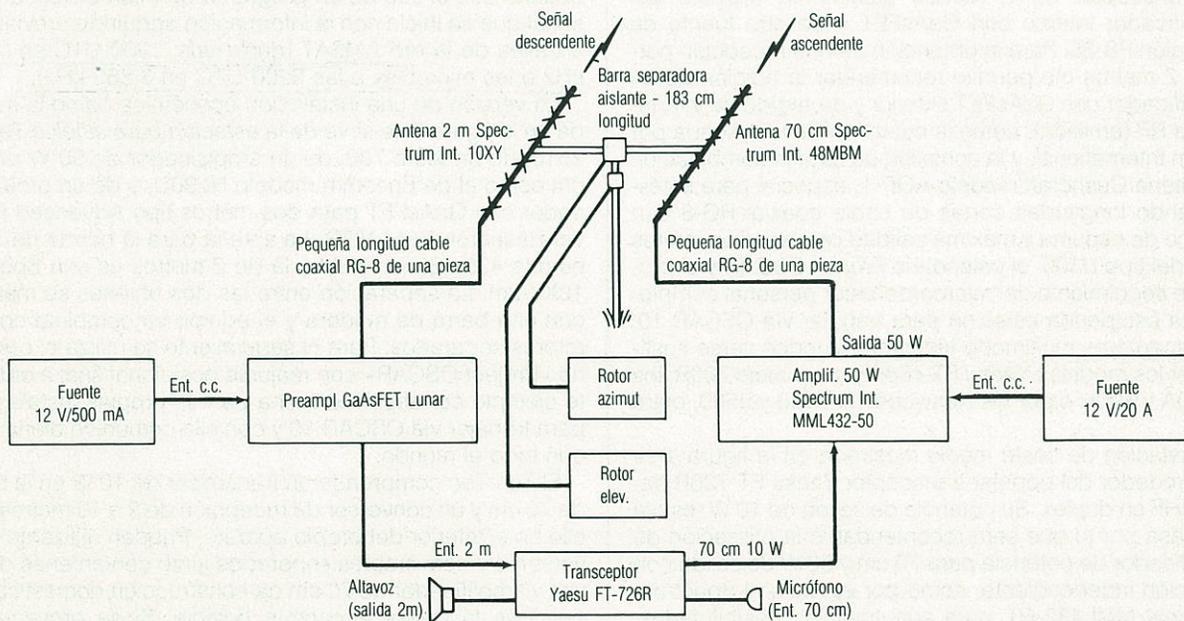


Figura 4. Conjunto de precio medio constituido en base al popular transceptor multimodo y duplex total de la Yaesu al que se le añade un amplificador de RF con alimentación independiente, un preamplificador de recepción con GaAsFET y las correspondientes antenas «twist» de Spectrum International. Téngase presente que deben hallarse incorporados en el FT-726R los módulos opcionales de 70 cm y de la segunda FI.

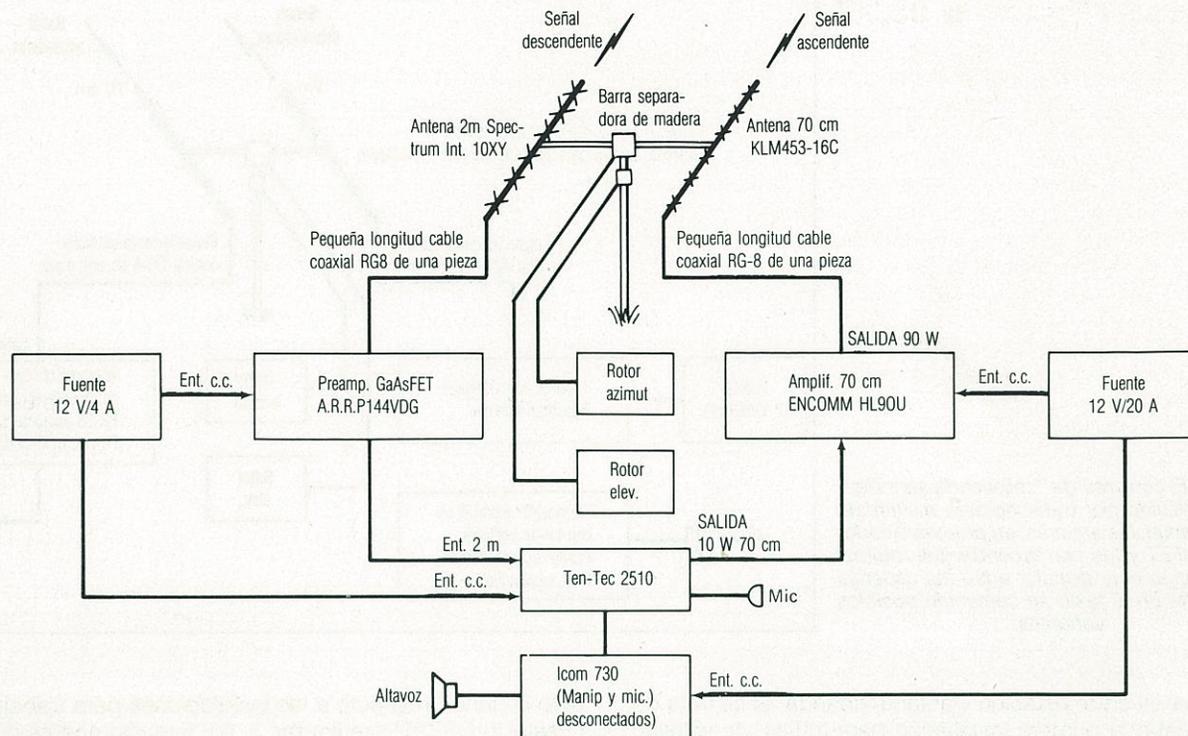


Figura 5. Equipo económico pero de gran efectividad para trabajar via OSCAR 10 y que está compuesto por la «estación para satélite» Ten-Tec 2510, un amplificador de 90 W para la banda de 70 cm, un preamplificador de recepción con GaAsFET y las correspondientes antenas «twist». El subconjunto 2510 contiene un transmisor de 10 W para la banda de 70 cm y un convertidor de recepción de 2 a 10 metros. El Icom 730 se sintoniza en 10 metros para completar el conjunto.

El ejemplo mostrado en la figura 3 es lo que yo llamo una «s sofisticada sencillez». Se trata del Icom 471H, un transceptor para la banda de 70 cm con 75 W de salida y que lleva incorporado el alimentador de c.a. opcional PS-35 para que el equipo resulte más compacto. Trabaja en compañía del 271A, transceptor de 2 metros igualmente provisto del preamplificador interno con GaAsFET y de otra fuente de alimentación PS-35. Para la obtención de una recepción perfecta en 2 metros me permito recomendar la adición de un preamplificador con GaAsFET exterior y protegido de interferencia de RF (emisión), como la nueva unidad fabricada por Spectrum International, y la conexión de toda la combinación a una antena Cushcraft modelo AOP-1, especial para satélite, utilizando longitudes cortas de cable coaxial RG-8 con dieléctrico de espuma y máxima calidad posible. Dos rotores Alliance del tipo U100, el calendario Project OSCAR y el programa de seguimiento del microordenador personal completarán esta estupenda estación para trabajar vía OSCAR 10. Los transceptores multimodo indicados pueden verse sustituidos por los modelos Yaesu FT-480R y su gemelo 780R; los Icom 290A y 490H o por los Kenwood TR-9130 y 9500, entre otros.

La instalación de coste medio mostrada en la figura 4 se centra alrededor del popular transceptor Yaesu FT-726R para VHF/UHF en duplex. Su potencia de salida de 10 W resulta algo escasa por lo que será recomendable la utilización de un amplificador de potencia para 70 cm y 50 W de salida con alimentación independiente, como por ejemplo el Spectrum International MML432-50, para aumentar las posibilidades. La función receptora se mejorará con la adición de un preamplificador con GaAsFET de Lunar Electronics. La antena de 70 cm que se muestra en la ilustración es una Spectrum International MBM48 de polarización lineal y de elementos múltiples y la antena de 2 metros es una Spectrum

10XY-2m con fase de polarización circular de giro a la derecha. Las dos antenas se hallan separadas por la distancia de 1,8 m y la barra que las sustenta no debe ser metálica. Se utilizan dos rotores para mantener las antenas en la posición adecuada. En este ejemplo el seguimiento del satélite se obtiene con el uso de un programa de microordenador personal que se inicia con la información adquirida previamente a través de la red AMSAT (domingos, 1900 UTC en 14.282 kHz o los miércoles a las 0200 UTC en 3.855 kHz).

La versión de una instalación económica como la mostrada en la figura 5 se sirve de la estación para satélite Ten-Tec 2510, de un Icom 730, de un amplificador de 90 W para 70 cm como el de Encomm modelo HL90U, y de un preamplificador con GaAsFET para dos metros tipo Advanced Receiver Research P144 VDG. La antena para la banda de 70 cm es una 435-16C de KLM y la de 2 metros es una Spectrum 10XY-2m. La separación entre las dos antenas se mantiene con una barra de madera y el equipo se completa con dos rotores separados. Para el seguimiento se utiliza el calendario «Project OSCAR» con reajuste posicional final a oído. Este ejemplo corresponde a una de mis propias instalaciones para trabajar vía OSCAR 10 y con ella comunico diariamente con todo el mundo.

El Ten-Tec comprende un transmisor de 10 W en la banda de 70 cm y un convertidor de recepción de 2 a 10 metros, todo ello en el interior del propio aparato. Pueden utilizarse transversores y convertidores separados junto con antenas directivas y amplificador de 70 cm de construcción doméstica si se persigue la mayor economía posible. Si se proyectara el montaje doméstico del preamplificador con idea de reducir el coste de la instalación, convendrá enterarse con antelación del precio a que pueden adquirirse los semiconductores GaAsFET puesto que suelen ser componentes bastante caros aunque imprescindibles.

## Antenas para trabajar vía OSCAR 10

El hecho de que el satélite de radioaficionado voltee lentamente durante su viaje por el espacio, obliga al empleo de antenas con polarización circular capaces de no perder la señal durante esos giros. Se montan antenas helicoidales o se ponen en fase Yagis cruzadas de manera que la señal radiada siga una trayectoria en espiral cual lo hace la bala disparada por un rifle, girando en el sentido de las agujas del reloj (de aquí que se les llame «antenas twist» o *de señal retorcida*). Por regla general en las antenas comerciales prefabricadas se incluyen las líneas o sistemas de fase que deben unir los elementos de las antenas «twist». Las directivas verticales, como las utilizadas en FM y en el tráfico a través de repetidores, se emplean sólo ocasionalmente para el tráfico vía satélite puesto que en estos casos aparece un desvanecimiento irregular que da lugar a una molesta modulación de la señal, a un «buuum, buuum, buuum» causado por la inestabilidad del satélite. La captación con un receptor que disponga de un CAG muy rápido puede mitigar este inconveniente pero no llega a solucionarlo del todo.

Las antenas «twist» con ganancias de 10 a 15 dB son las que dan mejores resultados en las comunicaciones vía satélite. Las que tienen una ganancia inferior o bien proporcionan unas señales muy débiles o bien necesitan del acompañamiento de amplificadores que siempre resultan caros. Pero la obtención de una mayor ganancia de antena significa una mayor envergadura y la consiguiente dificultad en mantener el seguimiento del satélite. Hablando en términos de «potencia radiada efectiva» (ERP) del Modo B (salida del transmisor de 70 cm + ganancia de antena - pérdida en la línea de transmisión) se precisan por lo general entre 200 y 700 W ERP para trabajar con seguridad en BLU y de 100 a 500 W ERP para una comunicación confiable en CW. Esta información previa debe tenerse muy en cuenta si se pretende la construcción doméstica de las antenas propias. Las pérdidas de la línea de alimentación de antena constituyen el principal enemigo de las comunicaciones en VHF y UHF y por ello, precisamente, siempre es recomendable que los aparatos y las antenas mantengan la mayor proximidad posible y que se utilice exclusivamente cable coaxial rigurosamente nuevo y de la mejor calidad posible, preferiblemente del tipo RG-8 sin ninguna rotura ni fisura. Puede echarse a perder una excelente señal (en la transmisión en 70 cm o de la recepción en 2 m) si se emplea cable coaxial en mal estado o se utilizan conectores que no se hallen impermeabilizados. Finalmente se recomienda que las antenas para las comu-

nunicaciones vía satélite se monten sobre un travesaño separador de material no conductor y de una longitud 1,8 a 2,1 m para evitar la desensibilización del preamplificador o del receptor de 2 m durante la transmisión de la señal de 70 cm. El separador puede ser de madera, de polivinilo, de manguera de caucho rígida y gruesa cubriendo tubo de aluminio, o de cualquier otro material aislante apropiado que se tenga a mano.

## Seguimiento del OSCAR 10

Este parece ser el aspecto que acobarda más a quienes intentan iniciarse en las comunicaciones vía OSCAR 10. Es probable que las veloces órbitas de satélites anteriores, como las del OSCAR 6 cuyo seguimiento precisaba de complicados dispositivos, hayan influido no poco en la actual intimidación. No hay por qué preocuparse. Puedo decir que personalmente he venido operando con éxito y siguiendo al satélite OSCAR 10 durante casi dos años sin utilizar más que un calendario tipo «OSCAR Project» y un globo terráqueo calibrado en longitud y latitud. Me ha bastado con apuntar mis antenas hacia la dirección aproximada en que se esperaba la aparición del satélite en un día determinado, reajustando a oído la posición de las antenas sobre la escucha de mis propias señales, sin que fuera necesaria ninguna operación posterior de este tipo durante todo el día. El procedimiento en sí me recuerda la táctica utilizada con las directivas en la banda de 20 metros. Puede que alguien comente que todo esto está muy bien, pero no explica a dónde debe dirigirse inicialmente la antena antes de poder «reajustar» su orientación a oído. Bien, precisamente para la obtención de este dato es por lo que se precisa el calendario orbital «Project OSCAR» (predicciones válidas durante un año que pueden obtenerse con una donación de 10 dólares al «Project OSCAR, P.O. Box 1136, Los Altos, CA 94023, USA) o que pueden conseguirse a través de un programa de seguimiento para microordenador personal (ponerse en contacto con AMSAT Software Exchange, P.O. Box 27, Washington DC, 20044, USA, incluyendo sobre dirigido a uno mismo e IRC). Si se trata de iniciarse en las comunicaciones vía satélite, mejor será la utilización de estos dos procedimientos simultáneamente hasta haberle cogido el tranquilo a esto del

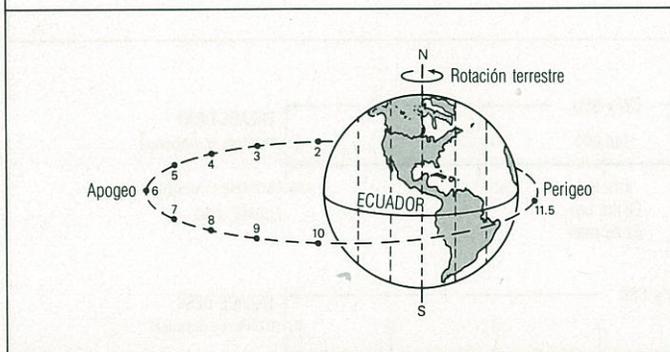


Figura 6. Concepto básico de la órbita elíptica del OSCAR 10 tal como se vería desde un hipotético lugar en el espacio. La órbita se halla con señalización horaria respecto a la rotación terrestre una vez calculado el «seguimiento mental» y se representa con una inclinación de cinco grados de latitud Sur. La situación mostrada corresponde a la primavera de 1985. La inclinación varía  $\pm 26$  grados respecto al ecuador en un período de aproximadamente dos años y medio.

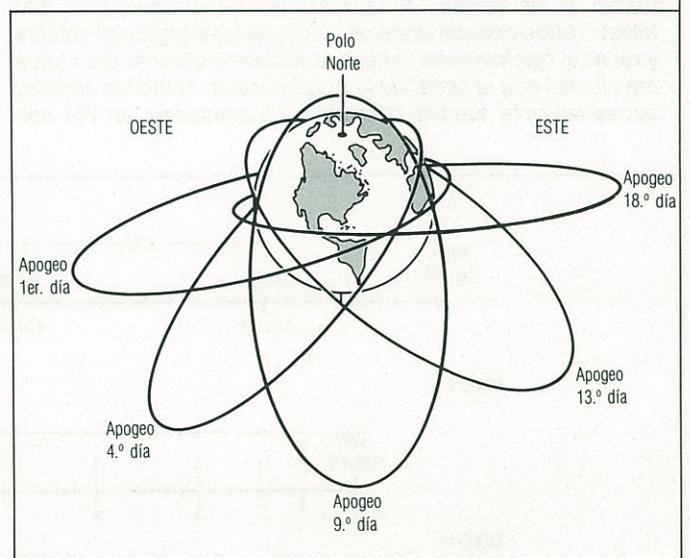


Figura 7. Este gráfico muestra las órbitas del OSCAR 10 en su proyección Oeste-Este durante el ciclo de 19 días y con respecto al alcance visual desde EE.UU. La representación de estas órbitas sobre un globo terráqueo proporcionará una visión tridimensional más realista.

ciclo orbital de 19 días del OSCAR 10. Por desgracia, el transpondor del Modo B no trabaja durante todo el tiempo en que el satélite está visible y por ello es recomendable estar al tanto de los avisos radiados por la red AMSAT acerca de la operatividad del satélite prevista a última hora.

El OSCAR 10 sigue una órbita elíptica elevada que le lleva a una distancia de aproximadamente 36.000 km de la Tierra durante dos veces al día (una órbita de 11,6 horas de duración). A medida que el satélite se aleja de la Tierra hacia su apogeo, se va ampliando su alcance visual (figura 6). Cada día su órbita se desplaza hacia el Este unos 10° de longitud y el apogeo diario tiene lugar con unos 40 minutos de adelanto respecto al día anterior. Si se supone que el apogeo del satélite en un día cualquiera es de 36 km por encima del punto de la Tierra situado en el ecuador a 160° de longitud Oeste (es decir, aproximadamente sobre la vertical de la isla de Jarvis), al día siguiente el apogeo se hallará sobre 5° de latitud Sur y 155° de longitud Oeste, siendo suficiente una pequeña mayor elevación de las antenas desde el Sur de Estados Unidos como toda corrección. El concepto queda ilustrado en la figura 7. Unos nueve días después del apogeo del OSCAR 10 tendrá lugar sobre la vertical de América del Sur y tras el transcurso de nueve días más, el apogeo tendrá lugar sobre la parte central de Africa. Esta órbita se irá perdiendo de vista en Estados Unidos a partir de este momento y la «otra órbita» del satélite (que se hallaba oculta por «opuesta» a la parte visible en USA) se irá haciendo visible durante el próximo ciclo de 19 días.

## Métodos operativos

Puesto que el transpondor del Modo B del OSCAR 10 retransmite simultáneamente muchos QSO en BLU y CW, los procedimientos operativos son muy semejantes a los utilizados en las bandas de HF. Las diferencias más evidentes están en que no hay QRM y en la ausencia de señales de alta potencia. La facilidad ya señalada anteriormente de que uno pueda oírse a sí mismo a través de la retransmisión del satélite (duplex total) sirve para un doble propósito: evitar el QRM (no existe zona de silencio y por lo tanto todo el mundo oye a todo el mundo por un igual y «dejar sitio» a los demás resulta tanto una cortesía como una necesidad ineludible) y la posibilidad de comparar la fuerza de las señales propias con la fuerza de las señales de la baliza del transpondor (145,800 MHz). Todos compartimos por un igual la energía del satélite y de aquí que *ninguna señal descendente debiera ser nunca más fuerte que la señal de la propia baliza*. Tanto las señales excesivamente fuertes como las transmisiones en FM son



Figura 8. Mosaico de QSL, una simple muestra de los países proporcionados por el OSCAR 10 al principiante Sandy, WB4OEE, en sus primeros seis meses de operar vía satélite desde Estados Unidos. En total, Sandy comunicó con más de 40 países durante los primeros 19 días de actividad.

prohibitivas para el OSCAR 10. Debe mantenerse limitada la potencia del transmisor propio y tratar de sacar el máximo rendimiento posible del receptor.

Las comunicaciones DX son abundantes y agradables a través del OSCAR 10 y las acumulaciones o «pile-up» usurpadoras de energía deben evitarse. Todo el mundo tiene la misma oportunidad de comunicarse tranquilamente con las otras partes del mundo y la propagación no desaparece en ningún momento. En otras palabras, se puede disfrutar tranquilamente de la amistad internacional. La mayoría (sino todos) los operadores de DX aprecian las ventajas de la mejora operativa que ha significado el OSCAR 10 y muchos de ellos no vacilan en quedar QRT si ello es necesario para evitar la sobrecarga de tráfico del satélite.

## El papel de la AMSAT

La organización mundial directamente responsable del inicio, el proyecto, la construcción y el lanzamiento de los satélites de radioaficionado es la *Amateur Satellite Corporation* cuya dirección postal es P.O. Box 27, Washington, D.C., 20044, USA. Aunque la pertenencia como socio del AMSAT no es obligatoria para el uso de los satélites OSCAR, sí es

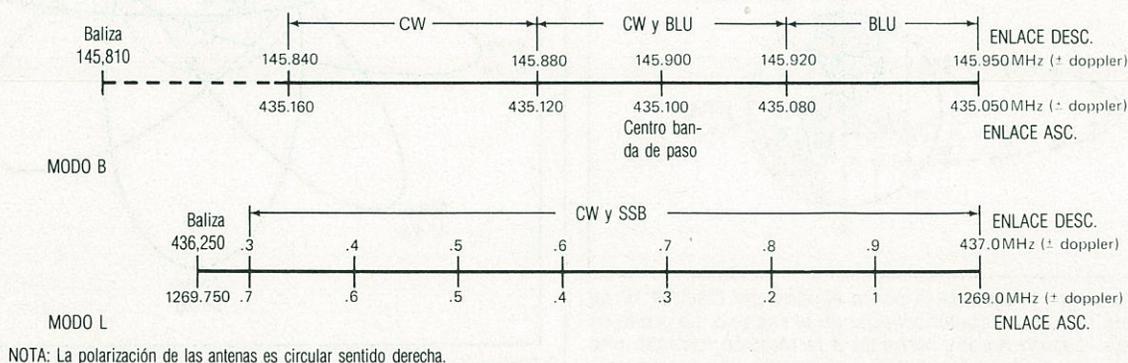


Figura 9. Bandas de paso de los transpondores del OSCAR 10. Obsérvese la inversión de frecuencia entre las señales ascendentes y las señales descendentes.

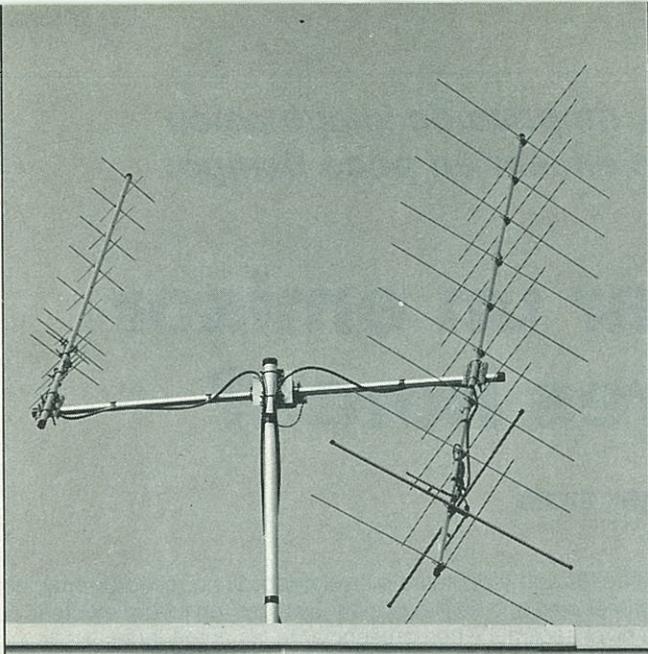


Figura 10. El conjunto de antenas para satélite Cushcraft AOP-1 que se completa con un par de rotores Alliance o Telex/Hy-Gain. Si se prefiere el empleo de un solo rotor, valdrá la pena considerar el Dynetic Systems DR10 que proporciona doble indicación de lectura azimutal y de elevación.

altamente recomendable puesto que representa contribuir a que puedan seguirse desarrollando los programas espaciales de radioaficionado prestando nuestro apoyo personal como operadores. Los fondos de la AMSAT proceden de donativos, cuotas de asociados, actividades de promoción y donaciones de otras asociaciones, como la ARRL. Aunque con deudas, la AMSAT continúa en la actualidad desarrollando y preparando más satélites dentro de la Fase III y de la Fase IV. Creemos que todo radioaficionado progresista debiera ser socio de la AMSAT, disfrutar de la lectura de su publicación bimensual denominada *Satellite Journal* y contribuir a que los futuros satélites con los que soñamos sean una realidad cuanto antes.

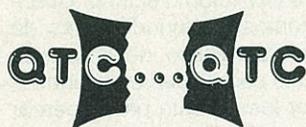
## Conclusión

En este artículo nos hemos referido exclusivamente al procedimiento operativo del Modo B por ser el que permite el acceso al satélite OSCAR 10 con mayor facilidad y con el uso de equipo común y accesible. Pero el OSCAR 10 opera también en Modo L, una modalidad fascinante para los pioneros de la ciencia radioeléctrica, en la que se emplean señales ascendentes de BLU o de CW en la frecuencia de 1.296 MHz y retransmisión descendente de las mismas en la banda de 435 MHz. Desgraciadamente en el OSCAR 10 existe un problema de relé de antena cuya consecuencia ha sido la atenuación de las señales recibidas por el satélite (y consecuentemente de las señales transmitidas). Esto ha hecho que se precisen señales de alta potencia, siempre onerosas, para poder trabajar en este Modo L y que el equipo receptor terrestre deba ser de la mejor calidad posible, de una bondad pareja a la de los receptores de las señales reflejadas en la Luna. No se trata de un problema de frecuencias o bandas sino simplemente de la consecuencia de una avería en el equipo del satélite. Las dificultades que conlleva esta avería pueden superarse sin grandes dificultades técnicas y para ello *Spectrum International* (P.O. Box 1084, Concord, MA 01742, USA) dispone de cuanto es necesario para ello: transverores, antenas, dispositivos para apilarlas, etc.

Los satélites de radioaficionado representan, ciertamente, el medio de comunicación del futuro y no cabe duda de que estamos viviendo el momento ideal para iniciarse en esta emocionante técnica que, evidentemente, no puede describirse en su totalidad dentro de un solo artículo de revista. □

## Bibliografía

- Dave Ingram, K4TWJ. *Preparémonos para trabajar con el OSCAR 10*. *CQ Radio Amateur*, febrero 1985, pág. 27.
- Dave Ingram, K4TWJ. *Comentarios sobre el satélite OSCAR 10*. *CQ Radio Amateur*, noviembre 1984, pág. 29.
- Juan Miguel Porta, EA3ADW. *Mis primeros contactos vía OSCAR 10*. *CQ Radio Amateur*, junio 1984, pág. 59.
- Juan Miguel Porta, EA3ADW. *AMSAT PHASE IIIB - OSCAR 10*. *CQ Radio Amateur*, noviembre 1983, pág. 60.



- *Envíos postales internacionales*. El B. O. de Comunicaciones núm. 6 de fecha 17 de enero de 1986 publica la nueva tarifa de Paquetes Postales Internacionales a expedir por vía de avión en cuyos importes según peso se halla comprendido el derecho de 50 ptas. correspondientes al despacho de Aduanas. Las tarifas publicadas abarcan todos los países del mundo que admiten este servicio, siendo especialmente de interés para aquellos particulares o entidades que efectúen envíos masivos de QSL por la vía rápida.

- Los radioaficionados de Soria otorgarán tarjetas QSL conmemorativas de la Primera Marcha «Ruta de Santiago» que se celebrará del 16 de marzo al 20 de abril y será patrocinada por la Hermandad de Donantes de Sangre (pro captación) de Soria. Las QSL pueden ser enviadas al apartado 101, 42080 Soria.



- Reproducimos el diploma que otorgan «Las cuatro estaciones del año». Sus bases las puede encontrar en un QTC publicado en *CQ Radio Amateur*, núm. 26, pág. 38.

- El «Centro de Estudios de la Energía Solar» (CENSOLAR), durante 1986 concede veinte becas para cursar en régimen de enseñanza a distancia, unos estudios condu-

centes a la obtención del Diploma de Proyectista-Instalador de energía solar. Los aspirantes deben haber cumplido los 16 años y poseer, como mínimo, estudios a nivel de Bachillerato Superior, Formación Profesional o equivalentes. Para obtener los impresos de solicitud deben dirigirse a CENSOLAR Avda. República Argentina, 1. 41011 Sevilla.

- El *Club Uruguayo de VHF* anuncia la disponibilidad de la nueva «Guía de los Radioaficionados del Uruguay» equivalente a nuestro Libro de Indicativos o «Callbook» nacional. Se trata de una primera edición que suponemos habrá de resultar interesante para quienes mantienen relaciones personales y de DX con el país hermano. La dirección del radioclub es P. O. Box 242, Montevideo, Uruguay, y la administración del nuevo libro de indicativos parece estar a cargo del Tesorero de la Entidad, Rafael Fernández, CX9BN.

**Cualquiera que posea material usado, un poco de imaginación y ganas de trabajar, puede montar un emisor en poco tiempo.**

# ¿Quiere montar un emisor en dos o tres horas?

JUAN OLIVERAS\*, EA3KI

**E**l título de este artículo puede recordar a muchos lectores aquellos libritos de bolsillo, de moda hace años, titulados *¿Quiere Vd. aprender... en diez días?* (francés, alemán, mandarín, tagalo...). Aquellas frases, para pedir billete en la estación o dar las gracias al camarero, no ayudaban demasiado a aprender ningún idioma. Pero los manuales de frases para memorizar, no tienen nada que ver con lo que aquí quiero proponerles. No se trata de ninguna novedad, pues son muchos los artículos similares que se han publicado a través de los años (véase bibliografía). Me propongo narrar mis propias experiencias y expresar ciertas consideraciones que creo importantes.

## Reparos y propuesta

Antes, quisiera manifestar que he sentido reparos en enviar este artículo para su posible publicación, no solo por lo reiterativo que pueda ser su temática, sino también porque un buen amigo y colega, con quien lo he comentado, me ha expresado sus dudas de que pueda interesar a alguien, por la razón de que ¿quién va a conservar a estas alturas válvulas emisoras o amplificadores de salida, tales como las RL12P50, 807, 6L6, EL34, 6AQ5, 6V6, EL84...? Y menos aún las 59, 6F6, 42, 41,...? Contrariamente a tan respetable opinión, creo que abundan los radioaficionados que no han desechado su antiguo material, a poco que hayan dispuesto de un pequeño rincón en su QTH para guardar lo que, aunque anticuado, no es inútil del todo (hay quienes utilizan las antiguas válvulas como objetos decorativos). Particularmente los colegas con conocimientos técnicos y que construyeron sus propios equipos en época precedente, guardan, sin duda, material diverso y útil.

Sería conveniente, como luego veremos, que los colegas conocedores de la telegrafía dispusieran de un emisor de pequeño tamaño y peso, que cargara 10 a 50 W en el paso final, para usarlo en cualquier situación de emergencia personal o pública: una avería en el transmisor o parte emisora del transceptor, por ejemplo. Serviría también para llevar, con un segundo receptor que muchos colegas poseen, a la casa de campo o de la playa a pasar las vacaciones y los fines de semana, disponiendo así de otra estación que evitaría el traslado de la principal, pese al pequeño tamaño y poco peso de los equipos actualmente en el mercado.

## Protección civil

Los radioaficionados podemos ser requeridos por el servicio de Protección Civil, que actualmente ha sido formalmente

estructurado y bastante bien dotado. Si no recuerdo mal, el primer ejercicio de Protección Civil (casi un juego) efectuado a nivel nacional y con presencia de las autoridades, se llevó a cabo en la banda de 7 MHz (7.030 a 7.040 kHz) el día 24 de noviembre de 1960. Sólo tomaron parte once estaciones, las cuales completaron una frase, previamente establecida, deletreando cada estación dos o tres palabras de la misma... Parece ser que se trató de un «experimento» para convencer a ciertas autoridades de que el territorio español podía cubrirse a base de estaciones de radioaficionado... El 26 de octubre de 1961, a las 12 horas y en 7.025 kHz, se realizó otro ejercicio en el que tomaron parte muchas estaciones que fueron llamadas desde la que hacía de central en Madrid, en orden numérico de distritos y alfabético de indicativo. De este modo, mi indicativo fue el número 55. Estos datos me sirven para significar la conveniencia de tener una pequeña *emisora de emergencia*. Aunque actualmente existe una red de estaciones del servicio de Protección Civil en la banda de 144 MHz, en frecuencias determinadas y con repetidores (que no siempre funcionan), los radioaficionados idóneamente deberían disponer de una estación de *bandas bajas*, fácilmente transportable y, a ser posible, *autosuficiente en lo relativo a la alimentación*, como por ejemplo disponer de una batería adicional o la del coche, para usarlas en caso de cortes o avería en el suministro del fluido eléctrico. Cuando surge una catástrofe (recordemos las inundaciones de Valencia, del Vallés, de Sevilla, del País Vasco, de Játiva y su comarca, etc.), y se interrumpen las comunicaciones normales, la red de 144 MHz podría ser insuficiente para abarcar ciertas zonas del territorio nacional. En Estados Unidos de Norteamérica, el *Amateur Radio Emergency Corps* dispone de frecuencias en todas las bandas de radioaficionado. En España, la banda de 14 MHz sería necesaria para comunicar con Canarias e incluso para enlazar puntos distantes dentro de la Península. Las bandas de 7 y 3,5 MHz serían también útiles como complemento o sustitución de la red de 144 MHz ya citada.

## «Mi caso», resuelto a bajísimo coste

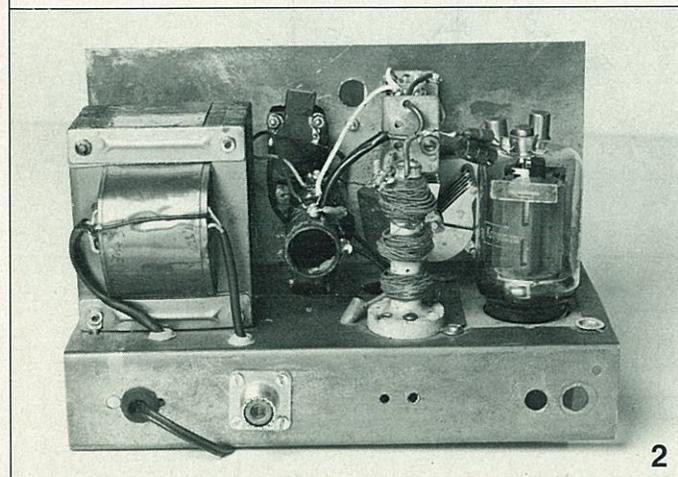
Pero dejemos los desastres, aunque sin olvidarlos. Lo que aquí me propongo es el montaje de un emisor de muy bajo coste, efectuado con materiales de segunda mano, de los que tiene a su disposición todo radioaficionado experimentador y con algunos años de práctica. Como antes dije, cada radioaficionado puede tener una motivación personal para montarlo, aparte de las ya apuntadas. «Mi caso» se presentó de la siguiente manera: poco antes del verano de 1979 quedó agotada la válvula final de mi emisor, la QE 08/200. La adquisición de otra válvula similar no era aconsejable porque el equipo estaba diseñado para CW y AM, y esta última mo-

\*Bigay, 19. 08022 Barcelona



1

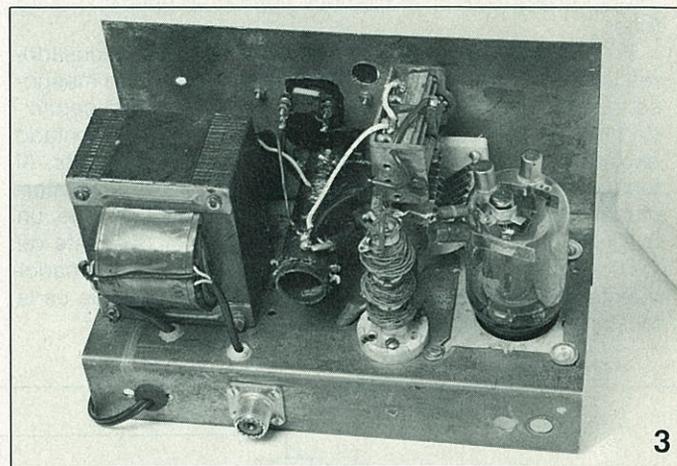
alidad ya no se empleaba, de modo que decidí adquirir un transceptor con la modalidad SSB, usual desde hacía tiempo. Se daba la circunstancia de que el establecimiento de material de radioaficionado donde lo iba a adquirir, tenía una partida de equipos japoneses retenida en la Aduana del puerto de Barcelona, a causa de esas razones burocráticas que uno no acaba de entender, y por lo tanto, no podían señalarme fecha precisa ni aproximada para la entrega del transceptor. Se acercaba el mes de julio y, tenía programado ir a pasar las vacaciones a una casa de campo aislada, situada en la falda del Montgros (Barcelona), a 5 km del pueblo más próximo y sin teléfono. Naturalmente, para cualquier emergencia disponíamos del coche y de una aceptable carretera de montaña. Pero, ¿para qué soy radioaficionado? ¿Para qué me sirven los «cajones de sastre» (de «desastre», dice mi XYL) con que cuento? En ellos se apiñan bobinas de «panel de abeja» y de «fondo de cesta», centenares de resistencias y condensadores en buen uso y de diversos tipos y valores, docenas de válvulas variadísimas, varias cajas metálicas con chasis y otras del modelo «minibox», etc. Si no usaba este material de «desecho» para tal ocasión, ¿para qué lo había guardado durante tantos años? Muchos colegas veteranos y otros más jóvenes se han iniciado en la afición a base de adquirir material diverso y aparatos anticuados o en estado de no funcionamiento, que es fácil hallar en esos mercados relativamente económicos de segunda o tercera mano que existen en grandes y medianas ciudades (*Els Encants* en Barcelona, El Rastro de Madrid, etc.). Cualquiera que posea material usado, un poco de imaginación y ganas de trabajar, puede *montar* un emisor en dos o tres horas. ¡Sí! No se trata de proyectar, diseñar y construir, sino



2

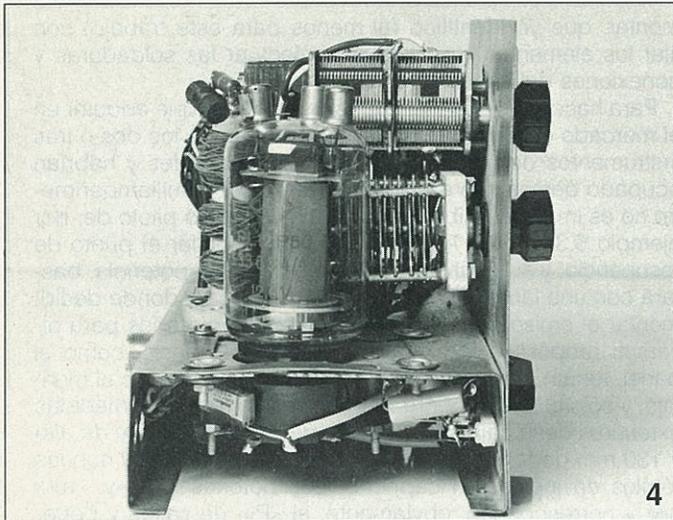
montar, que yo identifico (al menos para este trabajo) con fijar los elementos atornillables y efectuar las soldaduras y conexiones del circuito.

Para hacer realidad mi propósito, solo tuve que adquirir en el mercado el miliamperímetro de placa, pues los dos o tres instrumentos de medida que tenía eran grandes y habrían ocupado demasiado espacio. En realidad, el miliamperímetro no es imprescindible, ya que una lamparita piloto de, por ejemplo 6,3 V y 0,3 A puede servir para hallar el punto de resonancia; y si la válvula utilizada es de baja potencia, bastará con una lamparita de 0,2 ó 0,1 A. La caja donde decidí montar el emisor la había usado desde hacía años para diversos propósitos, de modo que tanto el chasis, como el panel, tenían numerosos agujeros, lo que me facilitó el montaje, y sólo tuve que perforar algún orificio más. Las medidas exteriores de la caja son: 240 mm de ancho, 160 mm de alto y 130 mm de fondo. En la foto 1 se aprecia el panel con los rótulos en inglés...un capricho. Los botones «ANT» y «TUNNING» corresponden, obviamente, al «Pí» de salida y pertenecieron a un pequeño receptor *Emerson* de los años treinta, de los de corriente universal. De un equipo de *surplus* de guerra, el «WS-19» («Wireless Set n.º19» británico, o «B-19» en versión americana) aproveché la bobina de placa y también un soporte de cerámica cuya bobina retiré; en éste arro-



3

llé a mano 120 vueltas de hilo esmaltado con doble capa de algodón, procedente de una de las viejas bobinas «nido de abeja» que deshice; así devané el choque de radiofrecuencia de alimentación de placa, en tres secciones, visible en las fotos 2, 3, 4 y sobre todo en la 5, donde la válvula utilizada —RL12P50— fue retirada de su zócalo para mejor visibilidad. La sección del hilo con que se fabricaban las bobinas en los primeros tiempos de la radio, era suficiente como para utilizarlo en un choque de placa. El pequeño choque antiparasitario que se observa entre el de RF y el clip de placa, pertenecía también al «WS-19». Este equipo de guerra fue excelente y comprendía tres aparatos en la misma unidad. Fue utilizado por las fuerzas aliadas durante la Segunda Guerra Mundial, especialmente por los carros de combate británicos en diversas batallas desarrolladas en el desierto de Libia. Se componía de un transceptor que cubría, en dos bandas, desde 2.100 hasta 8.000 kHz, para comunicar con el mando; otro transceptor que trabajaba hacia los 240 MHz servía de comunicación a las dotaciones; finalmente, un amplificador-intercomunicador que permitía hablar entre sí a los tres o cuatro hombres de una dotación. La unidad que adquirí tenía adherida finísima arena en diversos rincones, e incluso extraje una apreciable cantidad, de dentro del miliamperímetro. Se observará en las fotografías que la válvula tiene



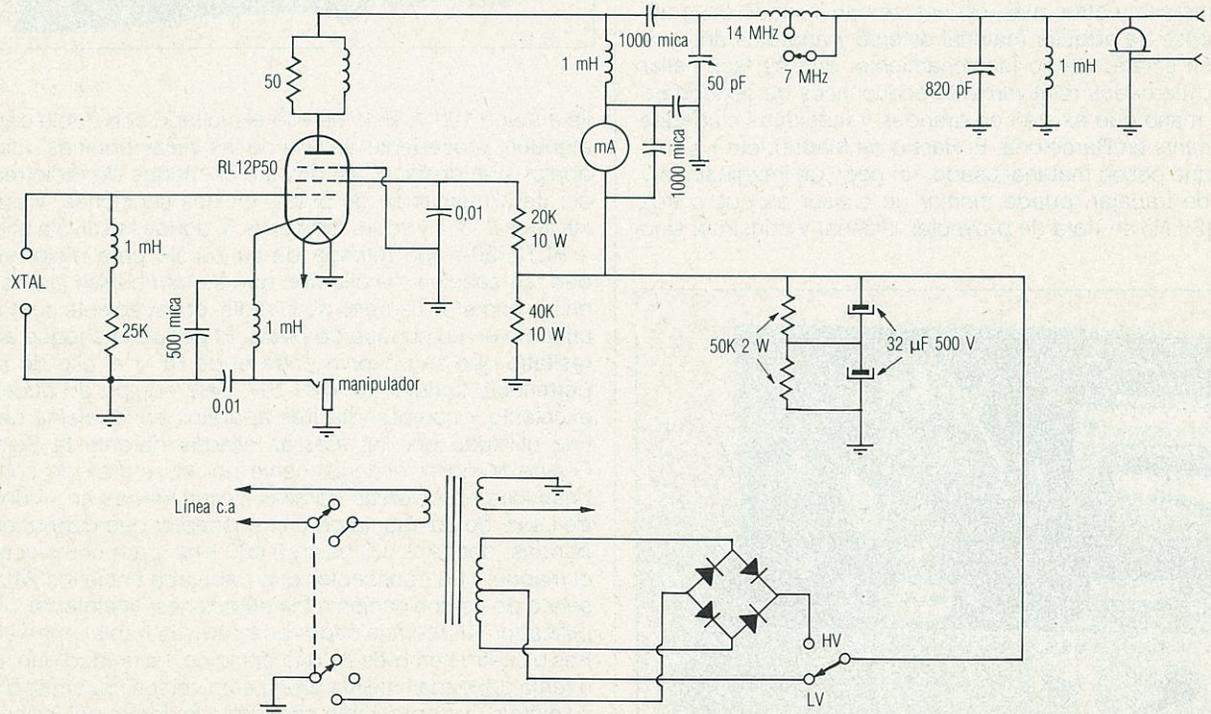
tres capacitores sobre la campana de cristal; normalmente la RL12P50 llevaba solo dos, uno señalado «A», conexión de placa, otro, señalado «B», conexión de reja supresora, aunque este electrodo también tenía conexión en el zócalo; el tercer capacitor de este ejemplar carece de conexión al interior.

En la misma fotografía 5 se aprecian los dos condensadores del «Pi». El de sintonía es un compensador tipo mariposa, que con las dos secciones en paralelo tiene una capacidad máxima de 50 pF. El condensador de salida, montado encima del anterior es un tándem miniatura de receptor. Al fondo de esta fotografía y en las 2 y 3 se aprecia el transformador de alimentación procedente del desguace de un magnetofón «Abet» que quedó inservible por desgaste de los contactos de su botonera. Felizmente, este transformador cuenta con un bobinado que proporciona 12,6 V que es la tensión de filamento requerida por la RL12P50.

En la foto 6 es claramente visible el zócalo de dicha válvula, y a su lado el choque de cátodo, que no es otra cosa que uno de los dos bobinados (de cuatro secciones) de un transformador de frecuencia intermedia, cuyo tubo de cartón corté a la mitad de su longitud. El montaje, necesariamente rápido, me obligó a utilizar en el puente de diodos rectificadores cuatro ejemplares que encontré entre mis «desechos», y que, aunque de características idénticas, tienen denominaciones y formas diferentes: dos BY-100 y dos BY-127, como se ve a la derecha de la foto. Las dimensiones útiles de la parte inferior del chasis (foto 6) son 224 mm de largo, 108 mm de ancho y 38 mm de altura entre la parte inferior de la base y la parte interior de las dos solapas atornillables. El conector coaxial es bien elocuente como tamaño comparativo.

La posición vertical de montaje del transformador de alimentación, me permitió disponer de más espacio y, curiosamente, la ventana que el chasis tenía de origen para el transformador de alimentación, me sirvió para situar el zócalo de la válvula sobre una placa metálica debidamente agujereada y fijada a la ventana.

El esquema, las fotografías y los datos aportados hasta aquí, creo que son suficientes para que al lector no le surjan dudas. Cabe añadir (véase esquema y foto 1) que la tensión de placa puede ser seleccionada mediante un conmutador situado en el panel (HV o alto voltaje y LV o bajo voltaje), utilizando este último para hallar el punto de resonancia del circuito de placa y también para trabajar a potencia reducida, cuando las circunstancias lo permitan o aconsejen. Es posible seleccionar, mediante un interruptor, la banda (14 o 7 MHz) utilizando el cristal correspondiente en cada caso. Con un condensador de sintonía de mayor capacidad y el cristal adecuado, podría trabajarse la banda de 80 metros, ya que el transceptor del «WS-19» bajaba hasta 2.100 kHz. Aunque los materiales y detalles dados aquí son los míos personales, los he descrito con el propósito de estimular a los colegas interesados que puedan ser reacios, a fin de que se decidan, ya que son múltiples las combinaciones que se



Esquema del emisor

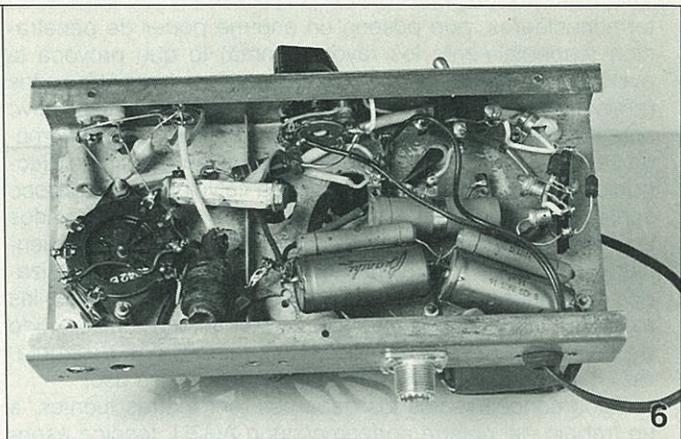
pueden realizar con el material en desuso del que se disponga en cada caso particular. No hay otro trabajo previo que seleccionar el material más conveniente para llevar a cabo la construcción de un equipo que por muy anticuado que parezca y sea, no dejará de ser único y de construcción absolutamente personal, y sobre todo, de una utilidad imprevisible, al menos potencialmente. Además no hay que insistir en su bajo coste.

## Uso y sobresaltos

Desde el primer día de vacaciones pude «charlar» en el lenguaje universal por excelencia —el Morse— utilizando una antena de 22 m de longitud alimentada por un extremo, y extendida por encima de los pequeños pinos existentes en aquel lugar, a una altura no superior a dos metros y medio del suelo, y por debajo del nivel del tejado de la casa (enclavada en una fuerte pendiente). En estas condiciones realicé, en veinte días, varios centenares de QSO, en 40 y 20 metros, con toda Europa, parte asiática de la URSS y EE.UU., utilizando cristales de 7.002, 7.010, 7.020, 7.030 kHz y doce cristales más en la banda de 14 MHz repartidos entre los 14.002 y 14.050 kHz.

Podría haber realizado muchos DX durante la noche, pero no me «apeteció»... La estación estaba instalada en el garaje, situado bajo la casa. En aquella zona abundan mucho toda clase de insectos que acudian a la luz. Y también abundan los reptiles... Una tarde, a pleno sol, estando con los auriculares puestos y atento al receptor, sentí un fuerte zarrandeo en el hombro; mi hijo me señalaba en silencio un hermoso ejemplar de culebra de herradura («Coluber hippocrepis») que se deslizaba desde la parte superior de la puerta del garaje, a un metro sobre mi cabeza... Rápidamente me levanté y como mejor pudimos nos deshicimos de aquel inesperado visitante. Esta serpiente es de hábitos diurnos, pero, según manifestaciones de campesinos de aquellos alrededores, por la noche se hace presente un ofidio, que naturalmente será otra especie (tal vez la «coronela meridional»), y este hecho me hizo desistir de bajar al garaje en horas nocturnas.

Curiosamente, un gran ejemplar de lagarto ocelote, que tenía su guarida en unas rocas junto a la entrada del garaje, asomaba la cabeza o medio cuerpo siempre que desconectaba los auriculares y dejaba sonar en el altavoz una estación radiotelegráfica. El lagarto salía ligeramente en cuanto se oía la señal, y permanecía inmóvil mientras no le alarmara un ruido extraño u otra causa. Sería un mal chiste especular sobre si al largarto le gustaba el Morse, pero su



indudable atracción por la musicalidad de la nota radiotelegráfica debe guardar alguna relación con el «encantamiento» de serpientes que se practica en ciertos pueblos de Asia y Africa mediante instrumentos musicales autóctonos de timbre agudo y dulce, bastante similares a los de madera de las orquesta sinfónicas de occidente (corno inglés, oboe y otros). ¡Cuántos fenómenos de las ciencias en general quedan aun por investigar y conocer a fondo!

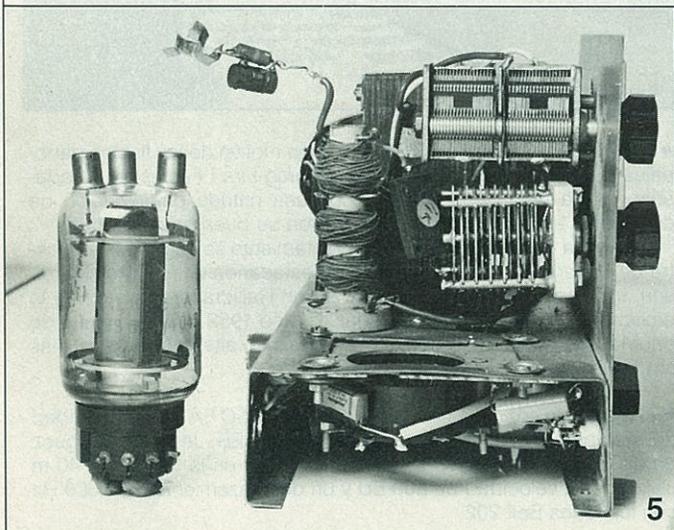
Pese a sustos como el descrito, mis vacaciones transcurrieron plácida y relajadamente gracias al emisor de «emergencia» construido de manera tan precipitada como económica. Por la amabilidad de mi amigo y colega Juan, EA3PI, estaba en contacto con Barcelona dos veces al día en horas convenidas, de modo que no me sentía aislado en aquella «torre» solitaria. Por fin, el día 6 de agosto, Juan me avisó que el transceptor estaba ya disponible en la tienda, una vez superadas las dificultades aduaneras antes citadas. Sin pérdida de tiempo me desplazé a la capital, regresando acto seguido con el flamante equipo. Al día siguiente, casi al amanecer, el transceptor y su fuente de alimentación estaban ya en condiciones de funcionamiento. Lancé mi primer CQ en SSB y Alfonso, EA5AJE, de Cehegín (Murcia) fue mi primer corresponsal en ésta, para mí, nueva modalidad; eran las 0632 UTC. Seguidamente formamos una «rueda» con EA3PI, EA3ER (e.p.d.), EA5AM y EA7ATO/m.

El emisor de emergencia había cumplido hasta entonces su misión. Dada la novedad que representaba para mí la práctica en SSB, así como la innovación a todos los niveles del manejo de un transceptor transistorizado, casi olvidé al pequeño transmisor que quedó arrinconado de momento... Pero lo conservo desde entonces bien guardado y protegido del polvo. De vez en cuando lo pongo en marcha, cargo una antena «long wire» y realizo algunos QSO valiéndome del receptor del transceptor. De este modo compruebo su buen estado de funcionamiento.

## Importante

La conservación de equipos antiguos de válvulas, o la construcción de ellos actualmente —incluidos receptores— lo aconseja el conocimiento de los efectos que las radiaciones derivadas de explosiones atómicas y nucleares ejercen sobre los aparatos transistorizados en uso y sobre los diversos sistemas electrónicos sensibles.

El EMP («Electromagnetic Pulse») o Impulso Electromagnético, se conoce desde el comienzo de los ensayos de las armas atómicas. Pruebas atómicas atmosféricas efectuadas en el Pacífico, hicieron saltar los disyuntores locales de suministro eléctrico en poblaciones situadas a miles de kilómetros. Pero lo peor de estas radiaciones son la presencia de neutrones y de rayos gamma, liberados en las reacciones



termonucleares, que poseen un enorme poder de penetración (especialmente los rayos gamma) lo que provoca la avería parcial o permanente de los equipos transistorizados (emisores, receptores, ordenadores y cualquier dispositivo automático de los sistemas de comunicación). Este fenómeno se denomina TREE («Transient Radiation Effects on Electronics»). Sin embargo, los equipos a válvulas son muy poco sensibles a tales efectos y por ello se aconseja conservarlos en buen uso como alternativa en caso de cualquier emergencia. También se recomienda guardar equipos transistorizados de repuesto en armarios metálicos y sin conexión con las redes de alimentación eléctrica ni con antena, único modo de que permanezcan a salvo de las radiaciones destructoras. ¡Que nunca sea éste el determinante de su uso!

Estos conocimientos los debemos, entre otras fuentes, a un trabajo del colega norteamericano AG3U, técnico especializado en la supervivencia nuclear, empleado por la O.R.I. Inc., firma dedicada a la investigación de la defensa nacional.<sup>10</sup>

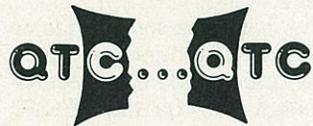
## Ilustraciones

Las ilustraciones que acompañan este trabajo han sido realizadas por la generosa cortesía de mi viejo amigo Pedro

Conejero Curiel, fotógrafo industrial y publicitario, que en una de las escasas y espaciadas visitas que me hace, se debió compadecer de mí cuando le mostré las fotos que yo había hecho para este artículo, y me ofreció «repetirlas» en su estudio... Gracias Pedro. ¡Qué grande es tener amigos! ☒

## Bibliografía

1. *The Radio Handbook*, 1939, Ed. Pan América, Buenos Aires, pág. 305 y siguientes.
2. *The Radio Amateur's Handbook*, 1946, Arbó Editores, Buenos Aires, pág. 302 y siguientes.
3. *The Radio Amateur's Handbook*, 1956, ARRL, pág. 172 y siguientes.
4. *QST*, Agosto 1955.
5. *QST*, Diciembre 1957.
6. *The Radio Amateur's Handbook*, 1961, Arbó Editores, Buenos Aires, pág. 193 y siguientes.
7. *RCA Transmitting Tubes*, 1962, pág. 295-6.
8. J. de Ivana *La radio en esquemas*, Marcombo, S.A., Barcelona, 3ª edición 1965, pág. 253.
9. Jack y Julius Berens, *Construcción de emisoras típicas de aficionado*, Marcombo, S.A., Barcelona 1971, pág. 41 y sig., y 54 y sig.
10. *Portaveu*, núm. 43, Noviembre 1981.



• Se ha editado un libro que reúne los *programas de ordenador personal de mayor interés para el radioaficionado* y cuyos autores son N6NB y KC6A. Bajo el título *Computer Programs for Amateur Radio*, esta obra tiene 328 páginas, su precio es de 4.860 ptas. y puede adquirirse en Librería Hispano Americana (utilice la «HOJA PEDIDO DE LIBRERÍA» insertada en la revista). Los dos autores son colegas muy activos y con larga experiencia en la estación de radioaficionado computerizada y con prosa muy sencilla han sabido instruir de forma comprensible al lector acerca de como disponer el ordenador personal para los concursos, para llevar el «log» de cualquier estación, diseños de antenas, cálculos para la reflexión lunar, control de diplomas, seguimiento de satélites, etc. siempre bajo un punto de vista práctico y con el propósito de abreviar las tareas de cálculo y de registro y archivo, a veces tan engorrosas. No se precisa de ningún conocimiento especial para llevar a cabo cuanto se propone en el texto de la obra dirigida principalmente a los poseedores de un Apple II, IBM-PC, TRS-80, Commodore 64 y otros, siempre que dispongan de memoria de discos. Los poseedores del VIC-20 y del Spectrum podrán, igualmente, llevar a cabo un buen número de los programas contenidos en el libro. Quienes prefieran la adquisición de discos con los programas ya registrados (unos 20 programas) para el Commodore 64, TRS-80 Modelo III y el PC de IBM, pueden dirigirse a James Steffen, KC6A, 6831 Espanita, Long Beach, CA 90815, USA.

Los aficionados a experimentar con las antenas podrán disponer de los programas especializados *Antenna Scaler*, *Phased Vertical Pattern Plotter*, *Moontracker* y varios otros respecto a orientación de directivas, determinación de línea de penumbra, etc.

• *Algo no anda bien en la REF francesa...* «Tenemos almacenados en los sótanos de la sede social miles y miles de ejemplares de Radio-REF (revista) como producto de unos tirajes excesivos que a partir de ahora limitaremos a 10.000 ejemplares mientras no aumente substancialmente el número de asociados. Los costes de explotación nos han obligado a reducir el número de páginas de nuestra revista a 64, páginas que procuraremos hacer lo más interesantes para todos nosotros...» Son palabras del presidente de la REF, a las que el Tesorero de la Entidad añade: «El drama es que nuestra estructura está preparada para una asociación de 15.000 miembros y en la actualidad sólo somos 9.000 con un presupuesto calculado para 11.000 miembros. Es preciso una reducción draconiana de los gastos y una labor de captación lo más efectiva posible. Debo señalar

que la REF ha cumplido sus sesenta años gracias a que durante muchos decenios los OM la dirigieron desde París y desde las provincias sufragando sus gastos de su propio bolsillo sin la menor compensación económica, sin la menor carga al Presupuesto de la entidad».

Deseamos la mejor suerte a la nueva directiva de la REF en la superación de las dificultades actuales que esperamos sean simplemente pasajeras y tengan una pronta solución.



• El radioclub Guadasuar, EA5RKG, con motivo de las fiestas patronales, organizó el «VIII Diploma-Concurso Fira i Festes de Guadasuar» en la modalidad de VHF con una nutrida participación de excelentes emisores que demostraron su buen hacer en radio.

En la sala de exposiciones del Ayuntamiento se celebró la «I Mostra de Material de Radioaficionats», destacando la lámpara de Edison, un receptor Lumix del año 1932, un Hallicrafters del 1938 y la emisora móvil de Radio Guadasuar del año 1952, entre un sinnúmero de equipos de incalculable valor sentimental que alternaban con el más moderno material de la radioafición de hoy.

• El día 29 de enero se consiguió el primer QSO EA en la modalidad de radiopaquetes entre las estaciones EA1AEB, Jesús Domínguez de La Coruña, y EA3OG, Luis de Barcelona, en la banda de 40 m utilizando la velocidad de 300 Bd y un desplazamiento de 1.000 Hz con los tonos Bell 202.

## STALKER SS360-F/102 PARA RADIOAFICIONADO EC

■ Manuel Familiar, EC5BXL, de Almenara (Castellón) dispone de un Stalker SS360 adecuado para la licencia EC, y ha estudiado detenidamente su circuitería, encontrando algunos puntos dudosos que nos comenta. Por ejemplo, próximo al transistor del paso final TR44, aparece en el circuito impreso taladro y serigrafía para acoplar otro transistor. ¿Será para obtener mayor potencia?

Parece en efecto que es así. Se trata de adicionar un transistor exactamente igual al existente. Ambos transistores quedarán unidos por su colector, sus emisores irán a masa y las bases recibirán la misma excitación de RF del paso anterior, lo único que parece complicar algo es que se efectúa una polarización de cada base por separado. El diodo MV14 parece ser un limitador de tensión, para impedir que en ningún momento se sobrepase la tensión de 0,7 V de c.c. en la base. Podría probarse un transistor de silicio normal como el 1N4004 u otro similar, pero debiendo tener un condensador de desacoplo exactamente igual que figura en el esquema del MV14. Naturalmente la potencia aumentará considerablemente, aunque la excitación se reparta entre dos transistores. Naturalmente si se efectúa esta operación al equipo, será preciso después revisar su limpieza en emisión, así como de que no existe alguna autooscilación debido a este aumento de potencia. Hay que recordar aquí que la potencia máxima para los EC es de 20 W.

En cuanto a qué punto debe conectarse un frecuencímetro para tener lectura digital, hay que decir que no hay ningún punto adecuado. Típicamente estos equipos tienen cristales de unos 11 MHz cuya frecuencia se triplica a 33 MHz, y entonces se les resta la frecuencia del sintetizador que se obtiene a partir de un cristal de 10,240 MHz, existiendo una tercera mezcla con la señal de FI que en emisión contiene la señal de BLU, AM, o FM; es decir, la señal modulada. Una posibilidad sería conectar un frecuencímetro programado a alguna patilla del integrado sintetizador (MC145106P) ya que la variación de frecuencia en 29 MHz, seguirá las mismas variaciones que la señal del sintetizador.

En cuanto a la falta de sensibilidad en recepción, es el resultado lógico de disponer de un equipo capaz de recibir de 27 a 30 MHz sin presintonía ajustable o cambio de bobinas. O lo ajustas en 29 MHz o en 27 MHz, pero no se puede querer todo y bien a la vez. Una solución bastante buena sería sacar parcialmente los núcleos de las bobinas del preamplificador de RF y efectuar arrastre de sintonía por diodo varactor. En la figura 1 se sugiere el montaje, pero el valor de 10 pF deberá comprobarse y ver si cubre toda la gama o deberá buscarse otro valor.

\* Gelabert, 42-44, 3.º-3ª. 08029 Barcelona.

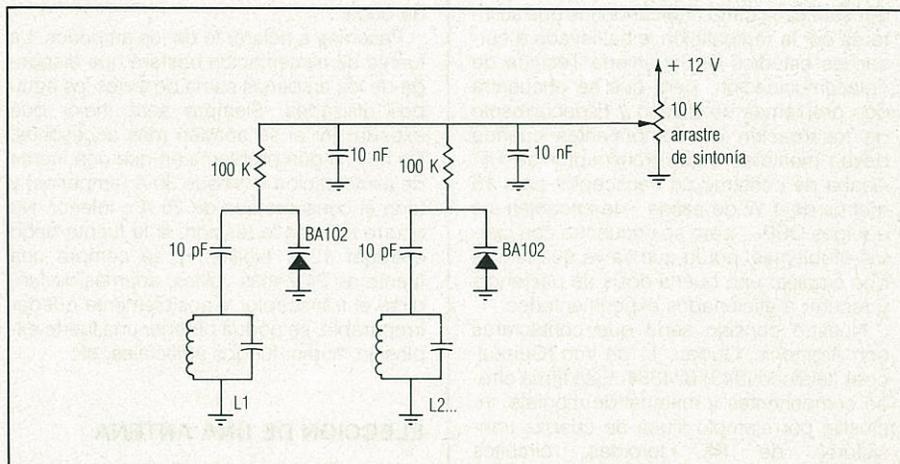


Figura 1. Arrastre de sintonía por diodos varactores en la etapa frontal de un receptor de 26 a 30 MHz.

## NUNCA SE DESANIMA

■ José A. Barrio González de Santurce se ha montado el receptor de conversión directa publicado en *CQ Radio Amateur*, núm. 3. Cuando lo acabó, no funcionaba, y además se calentaban los transistores de audio.

Después de revisarlo cien veces, se encontró que al 741 le faltaba la patilla 4 conectada a masa. Después de revisarlo otras cien veces, descubrió que el cable coaxial de entrada de antena estaba cruzado. Ahora se escuchaban ruidos. Los transistores de salida de audio seguían calentándose.

Aún siendo pocos los montajes que le funcionan a la primera, José Antonio manifiesta que no piensa desanimarse, e indica que el «cacharreo» y la construcción de los propios equipos, es sin duda una faceta de las más bonitas de nuestra afición a la radio, y que además de lo mucho que se aprende, es muy meritorio la construcción de los propios equipos y con ellos resulta apasionante efectuar comunicados, además del placer que pueda producir el decir «esto me lo he montado yo».

Hemos analizado el receptor montado por José Antonio. Estaba todo correctísimo, lo que pasaba es que al no disponer de frecuencímetro el OFV no alcanzaba ni los 7 MHz ni los 14 MHz. Se añadieron algunas espiras y se dejó el OFV trabajando de 7,050 a 7,175 MHz, lo que al doblarse en el mezclador, permitía escuchar desde 14,100 a 14,350 MHz, es decir la parte de la banda de 20 metros destinada a la BLU. También se añadieron capacidades de 33 pF a las ya existentes en los circuitos resonantes del preamplificador de RF, cuya resonancia se producía en los 18 MHz y no en los 14 MHz y finalmente se bajó ligeramente la polarización del driver de audio, para que la corriente de reposo fuera algo menor.

Esperamos poder mantener el último deseo que expresa en su carta José Antonio: «Confío en que *Mundo de las Ideas* siga ayudando al experimentador principiante, como lo ha estado haciendo hasta ahora».

## TRANSECTOR PARA OBTENER LA LICENCIA EN CLASE C

■ José Carrillo Ruiz de Santander informa de que montó el transector de BLU para 20 metros [*CQ Radio Amateur*, núm. 15] y que después de solventar algunos problemas de la FI, le funcionó perfectamente. El problema es que ahora no lo puede utilizar ya que se está sacando la licencia de clase C, por lo que solicita publiquemos otro montaje para la banda de 80 metros.

En primer lugar, hay que insistir en que no es necesario montar otro transector completo. Bastará efectuar algunas modificaciones y cambios en el transector de 20 metros. Estas variaciones son: las bobinas del preamplificador de RF de recepción y del preamplificador-excitador lineal de emisión deberán hacerse para 80 metros. Esto supone aumentar el número de espiras así como el valor de las capacidades en paralelo con los circuitos resonantes. Las bobinas pueden llegar a sobrepasar las 60 espiras, y los condensadores los 100 pF. La frecuencia de emisión para la clase C es de 3,600 a 3,700 MHz, por lo que servirá el mismo OFV que deberá trabajar entre 5,400 y 5,300 MHz para que restando de la frecuencia de 9 MHz de FI, de la frecuencia de trabajo antes citada. El cristal de portadora también deberá cambiarse, pues en 80 metros se trabaja en BLI. Si el filtro de cuarzo de FI se ha realizado según el esquema publicado en dicha revista, bastará escoger el cristal de portadora de la misma frecuencia que los cristales del filtro, y mediante ajuste del trimer se conseguirá que la frecuencia de portadora se sitúe en el límite superior de la curva de filtro, obteniendo por lo tanto emisión en BLI. Se comprobará que en 80 metros la ganancia o sensibilidad del equipo es superior que en 20 metros, y que se producen menos problemas de autooscilación tanto en el preamplificador de RF como en el lineal. Otro punto a recordar es que la potencia en clase C queda limitada a 20 vatios.

## ¿QUE HACER PARA MONTAR BUENOS EQUIPOS DE HF?

■ *Isardo Linares, EC7CKL, de El Parador de la Asunción (Almería)* nos escribe una interesantísima carta, indicándonos que su interés por la radioafición le ha llevado a cursar los estudios de Ingeniería Técnica de Telecomunicación, pero que se encuentra con problemas de diseño y especialmente de localización de componentes cuando desea montarse algún transceptor de HF. Acaba de construir un transceptor para 15 metros de 1 W de salida —le encantan los equipos QRP— pero se encuentra con ciertos problemas, por lo que ya ve que tendrá que emplear una buena dosis de paciencia y recurrir a aficionados experimentados.

Nuestro consejo sería que contactaras con *Argitronic*, Gudari, 11 de Irún (Guipúzcoa), teléfono (943) 624384. Esta firma ofrece componentes y material de montaje, inclusive por ejemplo filtros de cuarzo, transistores de RF, toroides, circuitos integrados... también te puede ofrecer «kits» que comprenden los esquemas prácticos, los teóricos y los circuitos impresos, amén de los componentes que tú no encuentres. Los kits abarcan equipos de HF, VHF y UHF, transceptores y conversores, además de *transverters*. En transistores, por ejemplo tienen GaAs/FET MFG1400 hasta 10 GHz, es decir que puedes hacer montajes y experimentos hasta cansarte.

## CHOQUES PARA EMISORES

■ *Francisco Sans de Barcelona* tiene verdaderas dificultades en encontrar núcleos toroidales para la alimentación de los colectores de transistores de RF.

Cuando los toroides sólo disponen de un arrollamiento entre colector del transistor y positivo de alimentación, no presentan resonancia alguna y sirven precisamente como choques, es decir para que llegue tensión continua al colector, mientras que la RF no atraviesa el arrollamiento y por lo tanto no llega al punto de alimentación de tensión positiva. Usualmente, basta utilizar choques denominados VK200. Se trata de cilindros de ferrita que disponen de varios orificios por donde se puede hacer pasar algunas espiras de hilo de cobre de diámetro 0,5 mm o mayor, lo que permite cierto nivel de corriente de colector, para poder obtener algunos vatios de potencia de salida. Los VK200 se encuentran en los buenos comercios de electrónica.

## LOS AMPERIOS ¿SUMAN O RESTAN?

■ *Mikel Alleira, Guipúzcoa*: ¿CW es sinónimo de Morse? ¿Key sirve para que un transceptor emita en 2 m? Una fuente de alimentación, ¿debe suministrar los amperios justos que sean la suma de los diversos equipos conectados?

Apreciado amigo Mikel: debemos indicar que, en efecto, CW —que se lee en el argot de radioaficionado como Charly-Wiski— se refiere a la modalidad de emisión de señales telegráficas codificadas en código Morse. En lo de KEY no has acertado, pues

esta palabra significa manipulador; usualmente se rotula junto al conector del transceptor donde deberá conectarse el manipulador de telegrafía, y no tiene nada que ver con la emisión en 2 metros u otra longitud de onda.

Pasemos a aclarar lo de los amperios. La fuente de alimentación bastará que disponga de los amperios suma de todos los equipos utilizados. Siempre será mejor que exceda por si se añaden más accesorios. No hay ningún problema en que una fuente de alimentación entregue 30 A (amperios) y todo el consumo sea de 25 A o inferior. No ocurre así con la tensión, si la fuente debe entregar 12 V (voltios) y se compra una fuente de 24 ó más voltios, además de fundirse el transceptor y posiblemente quedar irreparable, se podría obtener una fuerte explosión, humo, fuegos artificiales, etc.

## ELECCIÓN DE UNA ANTENA

■ *Luis Fernández de Albacete* nos plantea su problema, y es la elección de una antena para usarla con un receptor de banda continua de HF de 0,1 a 30 MHz. Además, debido a su ubicación debe emplear cable coaxial.

Si el amigo Luis residiera en un ático, le recomendaríamos que utilizara un hilo largo y dispusiera de un acoplador de antena, lo que se complementaría mejor si además dispusiera de una buena toma de tierra. Pero cuando hay cable coaxial por medio se presentan más problemas.

Si en lugar de un receptor fuera un transceptor, le podríamos recomendar que utilizara un hilo largo igualmente y dispusiera de un acoplador automático en la azotea entre el cable coaxial y el hilo largo. Al no poder emitir con un receptor, resulta inútil el acoplador automático. La única solución es la de utilizar una antena multibanda.

Existen antenas de emisión multibanda, pero resonarán solamente en 10, 15, 20, 40 y 80 metros con atenuación en las demás frecuencias. Una solución sólo a efectos de recepción, es realizar tantos dipolos como bandas desean escucharse y unir sus centros con una única bajada coaxial. Digamos que con 10 dipolos se cubren los 30 MHz, con atenuación aceptable en las bandas centrales. La solución más perfecta sería utilizar una antena discono para HF pero sus dimensiones son colosales.

## DUDAS SOBRE EL FRECUENCIÓMETRO

■ *Juan A. Burgos, EC2AON, de Durango*, ha montado el dial frecuencímetro digital publicado en *CQ Radio Amateur*, núm. 13, y no le funciona.

Debemos aclararte que en el dibujo del circuito impreso faltaban incluir algunos puentes, pero el dibujo del circuito teórico está correcto, por lo que con un poco de paciencia podrás deducir que es lo que falta en el circuito práctico. Por todo lo que indicas me inclinaria a pensar que falta todavía algún puente, o que no actúa el circuito de lógica de control constituido por dos 7402. Para obtener señal para el frecuencímetro a partir de la salida de 10 W, bastará

tomar una pequeña muestra mediante un cable coaxial, cuya malla irá a la masa del equipo que emite 10 W, y el vivo a través de un condensador de unos 22 pF a uno de los puntos por donde exista la señal de salida de 10 W. Lo usual es efectuar esta medida con una resistencia de carga de 50 ohmios, equivalente a la antena.

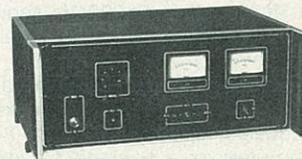
Si la potencia absorbida por el frecuencímetro es muy alta, se puede destruir el primer transistor preamplificador; y sin llegar a este extremo, si la tensión de entrada de señal al frecuencímetro es alta, éste puede multiplicar por 2 el valor real al producirse un armónico por saturación. Nos alegrará saber que se te han resuelto las dificultades.

## UN ALEMAN SOLIDARIO DE LA REVISTA

■ *Norbert Illgen, DJ6ZP, de Burgschwalbach (RFA)*, nos escribe indicándonos que es ingeniero de telecomunicación y que se preocupa, como *CQ Radio Amateur*, por hacer vibrar la juventud con un hobby tan apasionante como es la radioafición. Colabora en diversas publicaciones alemanas tales como la *Deutsche Amateur Radio Club EV* y en *CQ DL*. Norbert ha tenido la gentileza de enviarnos diversos extractos de publicaciones e incluso algunos circuitos impresos para montajes sencillos, especialmente pensados para jóvenes principiantes. Nos ha solicitado además permiso para publicar en *CQ DL* alguno de los montajes aparecidos en la sección «Mundo de las Ideas».

Norbert ha sufrido recientemente tres intervenciones quirúrgicas que le obligan a un reposo absoluto. No obstante, está activo los primeros domingos de mes en 14,300 MHz a las 10 horas EA, habitualmente en comunicación con EA6PF, EA6IC y EA6DZ. Está interesado en cualquier tema o idea que tenga el binomio juventud-radioafición como denominador común. Su dirección es Weinbergstrassen 7, 6251, Burgschwalbach, R.F. de Alemania. □

## EMISORA LIBRE MONTADA 88-108 MHz FM STEREO — 45W



Emisor mono de 4 W 19000 PTA.  
Lineales de 250 W  
Antenas de emisión  
Radio-enlaces

ELECTRÓNICA  
**VICHE S.L**

Llano de Zaidia, 3 — Tels. (96) 347 05 12/13  
46009-VALENCIA  
BUSCAMOS DISTRIBUIDORES

INDIQUE 6 EN LA TARJETA DEL LECTOR

**La mayoría de expediciones DX sólo duran unos días. He aquí una expedición que se prolongó durante dos años y, en cierto sentido, fue financiada por el Gobierno británico.**

# Haciendo DX desde la Antártida

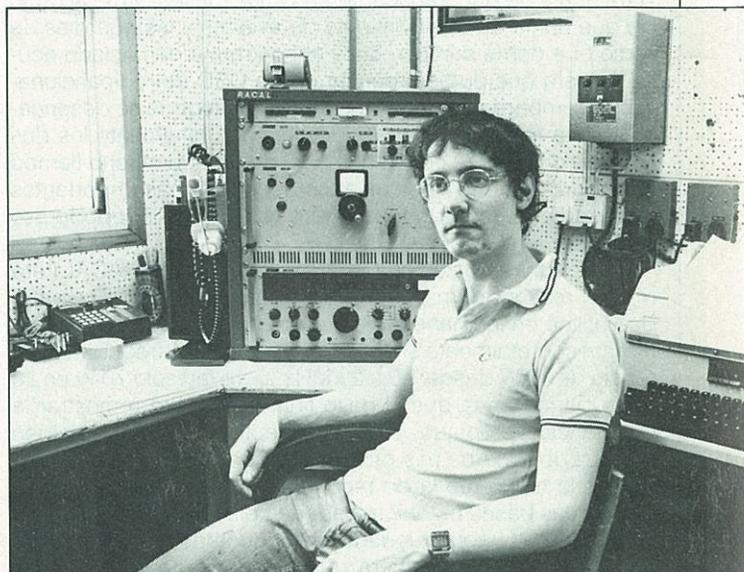
**RICHARD NEWSTEAD\*, G3CWI/VP8ANT**

**E**l anuncio en el periódico rezaba simplemente así: «La *British Antarctic Survey* (BAS) necesita operadores de radio dispuestos a trabajar en la Antártida», y para mí constituyó una tentadora oferta de trabajo. Durante muchos años mi principal interés como radioaficionado habían sido los concursos (junto con GB4ANT entre otros) y el DX en la banda de 160 metros. La Antártida ofrecía, a mi entender, una fabulosa oportunidad para culminar ambas actividades y además... ¿en qué otra parte podría recibir un salario por practicar mi afición favorita? Era de suponer que jamás volvería a tener una oportunidad como aquella para visitar una parte del mundo tan interesante y con tantas facilidades para ponerla en la lista del DXCC de muchos colegas. No vacilé y rápidamente eché al correo mi solicitud de empleo contestando al anuncio.

Seis meses después, en una cálida mañana del mes de septiembre, embarcaba en el buque de investigación de la Marina Real *John Biscoe* preparado para zarpar y emprender un viaje patrullero de dos años de duración por los alrededores de la isla Adelaida situada frente a la costa occidental de la península antártica; la Antártida a efectos del DXCC. La navegación hacia el Sur resultó muy placentera. Parte de mi equipaje estaba compuesto por un FT-101, alambre de antena en abundancia, tres cometas tipo «Jalbert» especialmente preparadas para «izar la antena» y un buen saco de ilusiones por poder hacer algo de DX desde a bordo. Por desgracia, no llegué a conseguir el oportuno permiso para poder transmitir desde el barco pero tuve ocasión de llevar a cabo alguna labor de escucha utilizando antenas de hilo largo que sujetaba a una de las cometas poco antes de hacerla volar al viento. No hay que sorprenderse puesto que siempre he gozado de cierta reputación de excéntrico.

El buque tocó el puerto de Rio de Janeiro en el que permaneció algunos días. Pero antes, mientras navegábamos hacia dicho puerto, pasamos tentadoramente muy cerca de la Roca de San Pablo (Peter and Paul Rocks, arrecife compuesto por las islas de San Pedro y San Pablo, despoblado y con indicativo PY0) lugar que todavía permanece inédito en la lista de espera de no pocos cazadores del DXCC. El capitán del barco no quiso tocar tierra por temor a embarrancar en algún escollo no registrado en las cartas de navegación y, por otra parte, yo tampoco tenía licencia para operar desde PY0, con lo que aún cualquier esporádica salida al éter no hubiera servido para nada.

Tras abandonar Rio de Janeiro, el *John Biscoe* puso proa a la isla de Georgia del Sur (VP8/LU-Z). Durante una semana



*El autor, G3CWI/VP8ANT, junto a su mesa operativa en la Antártida.*

estuvimos transportando personal entre las dos bases permanentes de Bird Island (al norte de Georgia del Sur), Grytviken (antiguo puerto ballenero que muy pronto iba a hacerse tristemente famoso en el mundo entero) y los campamentos de verano. Como fuera que Georgia del Sur constituía un QTH raro, yo sentía verdaderas ansias de poner mis señales en el aire tan pronto como fuera posible, y una tarde, Brian Stanswood, VP8AEN, operador de radio en Grytviken, me dio la oportunidad al permitirme operar desde su estación.

El equipo de radio que había en Georgia del Sur era muy anticuado y tuve que servirme de aparatos a válvulas fabricados por RACAL algunos de los cuales eran de antes de la Segunda Guerra Mundial. El receptor ni tan siquiera tenía filtro de BLU. Las antenas eran dipolos a unos 25 m de altura. Justo detrás de la base y en dirección Norte se alzaban unas montañas muy elevadas pero a pesar de ello las condiciones no resultaban del todo malas para Europa y para EE.UU. Con todo, mis frenéticas llamadas CQ en 15 y 20 metros a lo largo de dos horas no me proporcionaron más allá de una docena de comunicados, lo que hizo que me preguntara si realmente habría sido una buena idea lo de mi viaje al Sur del mundo.

La corta estancia en Port Stanley (islas Malvinas) significó un breve reencuentro con la civilización (pero ningún QSO) antes de continuar viaje enfilando la popa hacia el Sur para atravesar el estrecho de Drake y navegar ya entre los hielos.

\*41 Enniskillen Road, Cambridge, CB4, 1SQ, England

Tras una breve recalada en Esperanza, la base argentina en el extremo septentrional de la península Antártica, cerca de la isla Dundee (el QTH de LU9ZI en el año 1982), el último recorrido de mi viaje tuvo lugar por vía aérea despegando de una pista de nieve próxima a la estación Palmer y volando hasta la base Rothera en la isla de Adelaida, mi destino final. A pesar de que en este último tramo del viaje se impuso una estricta limitación del peso del equipaje, lo que me impidió llevar conmigo el FT-101, sí pude camuflar el manipulador electrónico entre mis efectos personales.

## Mi asentamiento

Andy Hawkins, VP8QI, el operador de radio del que yo era el relevo, me mostró el funcionamiento del equipo comercial de la estación de radio que, en su mayor parte, trabajaba estupendamente en las bandas de aficionado (consolándome así de la falta del FT-101 que se había quedado atrás y que debería venir en un barco cuya llegada no se esperaba para antes de que transcurrieran varios meses) y me advirtió de que con todo el movimiento de aviones y las guardias de radio que debía cumplir, iba a encontrarme demasiado ocupado para que pudiera pensar en los QSO de radioaficionado. Sin embargo, a los pocos días de mi llegada se desencadenó una insólita tormenta que destruyó totalmente los dos aviones de la base con lo que a mí me quedó mucho tiempo libre para poderlo dedicar a los aspectos más importantes de la radio... ¡Pensé entonces que también el Todopoderoso debía ser algo aficionado al DX!

Por fortuna la estación de la base (asimismo RACAL) era mucho más moderna que la de Georgia del Sur. El equipo que utilicé en las bandas de aficionados se componía de un transmisor totalmente sintetizado capaz de entregar una potencia de 1 kW desde 1,5 a 25 MHz (pero tan sólo 70 W en 28 MHz, banda en la que el paso final no llegaba a mostrar la resonancia apropiada) y de un receptor separado, también sintetizado. Una de mis primeras ocupaciones con el soldador en la mano fue la de reconectar y recuperar la función CW. En las bases británicas raramente se trabaja en Morse y esta facilidad había quedado desconectada cuando se instaló la estación de Rothera. Afortunadamente disponía del manipulador que me había traído «de contrabando»...

La antena principal de la estación de la base, una «V» direccional apuntando a Port Stanley, parecía comportarse formidablemente para Europa y Norteamérica en las bandas de 40 a 10 metros y resultaba apenas útil en la banda de 80 metros. Los 160 metros exigieron la instalación de un dipolo separado y aunque el único mástil disponible sólo tenía una altura de 4,75 m, su situación sobre una loma a 36 m de altitud sobre el nivel del mar significaba una compensación que a los pocos días me permitió trabajar las estaciones W y G.

La Antártida es un país que resulta más difícil de trabajar en Morse que en BLU y las aglomeraciones o «pile-up» de respuestas que provocaban mis señales CW eran apoteósicas en todas las bandas. Recuerdo que el primer CQ en 40 metros con el que iniciaba una sesión operativa solía proporcionar un cúmulo de respuestas que daban la sensación de que se creaba un *muro sónico* de varios kilohercios de espesor a uno y otro lado de mi frecuencia de trabajo, pero que a base de atenderlas a razón de 180 QSO por hora, muy pocas se quedaban sin el contacto y pronto renacía la paz en la banda. Pude comprobar que la mayor efectividad se consigue cuando se trabaja a la velocidad de 30 a 35 palabras por minuto; si se sobrepasa esta velocidad aumentan notablemente las dificultades de los correspondientes para la copia correcta y si se disminuye, cunde el tedio y el aburrimiento.

Pronto tuve conocimiento de una de las mayores pesadillas de la vida en la base de la Antártida: las guardias de

bombero. La peligrosa y constante amenaza de incendio obliga a que se mantenga una patrulla de vigilancia durante toda la noche; cuando me tocaba la guardia de bombero solía disponer el manipulador electrónico en llamada CQ continua en 160 metros mientras hacía la ronda; al regresar atendía la aglomeración de llamadas que se había formado y cuando llegaba el momento volvía a poner el CQ automático para reemprender una nueva ronda y así sucesivamente. Resultaba muy curioso observar que si mi regreso se retrasaba demasiado por cualquier causa, encontraba la frecuencia prácticamente vacía y silenciosa... ¡Mis presuntos correspondientes se habían cansado de esperar o se habían dormido a la espera de mi «K»!

Los largos días del verano dieron paso a unas excelentes condiciones de propagación en todas las bandas, principalmente en las de 15 y 20 metros alrededor de medianoche. Aún la banda de 160 metros siguió siendo útil para las comunicaciones DX durante una o dos horas de cada noche (descontando un período de dos semanas coincidente con el solsticio de verano) y así fue que pude participar en el concurso *CQ WW 160 m CW* en una época del año en que el Sol sólo permanecía oculto por debajo de la línea del horizonte durante unos pocos minutos al día, minutos en los que llegaba a sobrepasar los 70 QSO con Europa y Estados Unidos. A medida que iba transcurriendo el verano se acortaban los días y comencé a estudiar las posibles e interesantes aperturas de las bandas bajas pero, desgraciadamente, los acontecimientos de la política internacional vinieron a echar por tierra todos mis propósitos de la forma más dramática.

Hacia finales de marzo mi QSL *manager*, G3ZAY, en uno de los contactos semanales rutinarios que manteníamos, me informó de que se estaba desencadenando una fuerte tormenta diplomática acerca de un desembarco argentino en Georgia del Sur. A los pocos días tenía lugar la invasión de las Malvinas. Desde las granjas aisladas, los VP8 retransmitían boletines acerca de la situación y yo, personalmente, debía mantener la escucha permanente de la estación VP8AEN de Grytviken, lugar donde era inminente la entrada de las tropas argentinas. El resto de esta historia es bien conocida universalmente. El colega VP8AEN y el resto del personal de la base británica fue repatriado por las fuerzas argentinas; Brian vino a unirse conmigo en Rothera y toda actividad de radioaficionado cesó en Georgia del Sur. Perso-



La antena de la radiobaliza de 10 m y la caseta que da cobijo al equipo.

nalmente y mientras duró la contienda, restringí notablemente mis salidas al aire en las bandas de radioaficionado, pero cierto número de G que continuaron saliendo para atenderme a las horas programadas se vieron requeridos por los VP8 que les transmitían noticias desde los lugares ocupados de las Malvinas. ¡Una estación muy débil que dijo estar transmitiendo desde Port Stanley llegó a informar de los daños causados por las bombas en el propio aeropuerto tras una incursión aérea!

## El segundo año

De vuelta a las bandas de radioaficionado en agosto del año siguiente, las aglomeraciones de las respuestas a mis llamadas siguieron siendo tan concurridas como antaño y el número de mis QSO fue aumentando hasta que, a primeros de octubre, se pusieron en servicio dos nuevos aviones en la base. La suerte no me acompañó por segunda vez y en el verano que siguió estuve todo lo ocupado que me había vaticinado mi antecesor cuando llegué a la base. Pero todavía pude realizar un par de QSO desde el aire mientras me hallaba volando hacia un campamento de verano situado en Fossil Bluff.

Durante este período tuvo lugar la segunda visita a la Antártida de Willy de Roos, VK9XR/MM a bordo de su yate *Williwaw*. Willy realizó una corta visita a la base de Faraday, a unas 200 millas al norte de Rothera, y tenía el propósito de recalar en la isla de Pedro I (69S-91W) pero la presencia de los grandes hielos junto a ciertos problemas del radar le hicieron abandonar sus planes. Willy es muy conocido en los círculos de la radioafición y de los navegantes por su circumnavegación del continente americano a través del Paso del Noroeste y de la Antártida, viaje que realizó en 1977 y que posteriormente describió en su libro *North-West Passage*.

No tuve ocasión de dedicarme seriamente a mis actividades de radioaficionado hasta mediados del mes de marzo en que tuvo lugar la partida del avión con el trasiego de personal de los campos de verano. Como el tiempo continuaba siendo razonablemente bueno, instalé una nueva antena dipolo para 160 metros a la altura de 15 m y otra para los 80 metros, banda esta última que había quedado bastante descuidada el año anterior.

Otra tarea urgente consistía en instalar el nuevo equipo de la radiobaliza VP8ADE de 10 m. Mi primera misión, recién llegado a la base hacía ya un año, consistió en apagar el viejo equipo a válvulas con que había funcionado esta baliza. En un estado deplorable, en los últimos tiempos había estado contaminando una buena parte del espectro de HF. Su caducidad llegó a oídas de cierta firma de Cambridge que tuvo a bien hacer donación de un transmisor telefónico móvil de estado sólido convenientemente modificado para poner en antena 10 W en la banda de 10 metros. La BAS nos lo

había traído por vía marítima y ahora era preciso instalarlo adecuadamente en un compartimiento aislado dentro de la caseta situada en la cima del Rothera Point y que contenía, a la vez, un radiofaro aéreo de onda media. La reinstalación del manipulador automático con memoria del viejo al nuevo equipo resultó una operación muy sencilla de llevar a cabo y las señales de la baliza salieron al aire enseguida aunque la falta de un mástil adecuado impidiera que la antena pudiera sobrepasar la altura de metro y medio sobre el nivel del suelo. Los informes de las señales captadas en Europa confirmaron prontamente que la baliza estaba radiando y que cumplía su cometido con normalidad.

Las condiciones fueron deplorables durante el invierno antártico. Las aperturas de propagación en HF resultaron muy breves y muy espaciadas durante el par de meses anterior y posterior al punto medio del invierno (22 de junio en aquellas latitudes) y aunque podían oírse débilmente las señales de muchas estaciones del hemisferio Norte en las bandas de 160 y de 80 metros, el nivel del ruido veraniego local les impedía a ellas la recepción de mis señales en la mayoría de los casos. La banda de 40 metros resultó la de mayor utilidad ya que su propagación permanecía abierta las veinticuatro horas del día; sin embargo no llegaría a proporcionar un alto porcentaje de comunicados debido a que las mejores aperturas tenían lugar con Asia Central hacia las 0300 horas para los colegas de esa zona. Recuerdo que hubo una etapa en la que mi principal actividad consistió en enviar informes de señal como escucha a los participantes en numerosas redes que tenían lugar en 160 metros para la caza de los *counties* USA. No es preciso comentar aquí lo sorprendidos que debieron quedar muchos colegas al comprobar que sus ruedas locales se estaban oyendo desde la Antártida.

Tuve algunas oportunidades de realizar pequeñas salidas alrededor de la base y por lo general me las apañaba para cargar en el trineo y llevar conmigo un pequeño transceptor sintetizado de 10 W. Los QSO que pude realizar fueron muy pocos y muy espaciados entre sí; me servía de la CW y de una antena de hilo largo a muy poca altura sobre la nieve, pero aún así conseguí comunicar con algunos G. Mis compañeros de tienda llegaron a dudar de mi equilibrio mental cuando veían que me costaba unos 15 minutos poder lograr un intercambio de nombre, QTH y RST. Recuerdo las insistentes y repetidas recomendaciones de G3ZAY para que montara una antena de látigo tras una de las jaulas que tiraban del trineo... siento no haber tenido ocasión de tomar ninguna fotografía de la «estación móvil de trineo con tiro de perros».

Hacia finales de septiembre las condiciones de propagación comenzaron a mejorar pero paralelamente aumentaron mis ocupaciones. Mis últimas actividades tuvieron lugar en la banda de 160 metros en el concurso CQ WW SSB en el que

Panorámica de la base de Rothera en la Antártida.



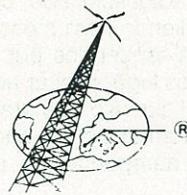
algunos participantes tuvieron la sorpresa de un inesperado multiplicador. Estoy seguro de que no fueron muchos los concursantes que pudieron dedicar una línea de su hoja de comunicados a VP8.

## El viaje de regreso

Al igual que en el último tramo de la ida, el primer tramo del viaje de vuelta se realizó por vía aérea hasta aterrizar en la pista de nieve próxima a la estación Palmer donde ya nos aguardaba el *RSS Biscoe*. Realicé una breve visita de cortesía a la estación de radioaficionado de Palmer. Una corta estancia de siete días en la isla Decepción del grupo de las Shetland del Sur me permitió realizar 365 comunicados en 20 metros BLU antes de regresar a Gran Bretaña por la ruta de Port Stanley y los vuelos comerciales desde Punta Arenas en Chile hasta Londres.

Durante los dos años de permanencia en la Antártida el total de comunicados realizados por la VP8ANT fue de 40.838. ¡Una cifra que no está nada mal, sobre todo teniendo en cuenta que percibía mi paga por estar allí!

N. del R. *La historia de Richard nos recuerda una vieja anécdota. Hace muchos años que un amigo nuestro, meteorólogo de profesión, optó a una plaza vacante como tal en la Antártida por medio de las Naciones Unidas, también por un periodo de dos años. Su sorpresa fue mayúscula cuando una de las condiciones ineludibles, para que le fuera adjudicada la plaza era la de no tener apéndice en el abdomen... Nuestro amigo se sometió a una operación quirúrgica en la que le extirparon su apéndice antes de ser contratado y partir para la Antártida. Ignoramos si otro tanto le ocurriría a G3CWII/VP8ANT pero dejamos constancia del hecho por si algún colega pretendiera, en alguna ocasión, uno de estos «formidables» empleos para el DX...*



## TELE NORD

DIVISION TELECOMUNICACIONES

Talleres y Almacén en San Juan Despí (Barcelona)  
c/. Ntra. Sra. de Nuria, 10 bajos.  
Teléfono 331 50 97

- Montaje de torretas profesionales.
- Instalación de antenas de todo tipo.
- Instalación de enlaces para telecomunicaciones.
- Taller especializado en mantenimiento y reparación de Alta Frecuencia.
- Facilitamos transmisores para F.M. en caso de avería (Servicio abonados).
- Instalaciones de pararrayos.
- Instalaciones de C.A.T.V.
- Proyectos e instalaciones para toda España.
- Servicio permanente día y noche.

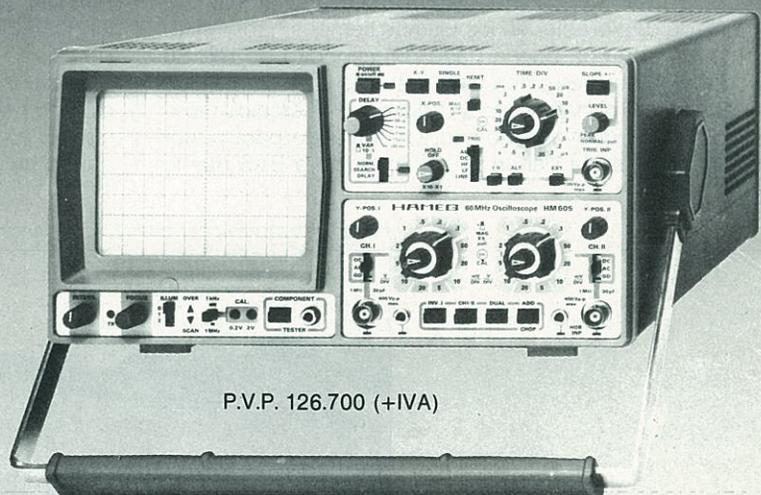
Importador para España de la firma TELE NORD de Italia.

- Transmisores de F.M. y T.V. profesionales.
- Enlaces microondas.
- Antenas. Emisión de F.M. Repartidores de potencia.

## HAMEG Osciloscopios

### HM 605: La prueba de una excelente relación de precio/rendimiento.

- Ancho de banda 2 x 0-60 MHz en máx. 1 mV/cm.
- Disparo hasta 80 MHz a partir de 5 mm. de altura de imagen.
- Base de tiempos de 2,5 s - 5 ns/cm. incl. expansión x 10.
- Base de tiempos retardable y tiempo de hold off variable.
- Tester de componentes y generador de onda rectangular de 1 MHz.



P.V.P. 126.700 (+IVA)

Infórmese en:

**HAMEG** S.A.

iHM 605: Unico en Precio y Rendimiento!

C/. Villarroel, 172-174 · 08036 Barcelona · Tel.: (93) 230 15 97

# Resultados del Concurso «CQ WW WPX» de 1985 en SSB

STEVE BOLIA\*, N8BJQ/6

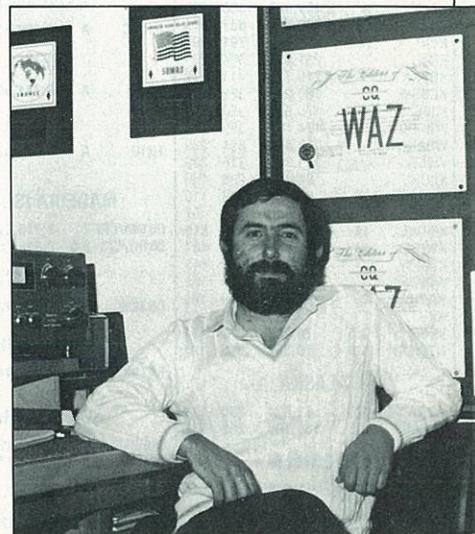
La edición de 1985 de este concurso ha sido la de las bandas bajas. Sin embargo, la participación iberoamericana se concentra en las bandas altas o en multibanda. Es curioso destacar este hecho en un momento en que las condiciones de propagación favorecen enormemente el trabajo en las bandas más bajas. Parece como si los iberoamericanos tuvieran miedo a bajar de los 20 metros, cuando dadas las condiciones de propagación no es difícil realizar un mínimo de 1.000 QSO en 40 metros y 500 o más en 80 metros, con instalaciones no muy espectaculares.

En el lado positivo hay que congratularse del enorme éxito de EA9IE en la categoría monooperador multibanda. Juan José se ha clasificado el primero mundial de la categoría, superando el anterior récord del mundo en más

de un millón de puntos. ¡Felicidades Juanjo!

Como viene ocurriendo en los últimos años, las estaciones de Sudamérica copan los primeros lugares en 10 y 15 metros; LU1E, operada por LU3AJW, campeón absoluto en 10 metros y LU2FDR en 15 metros seguido de CE6EZ.

Como mencionamos anteriormente, en las bandas bajas muy poca cosa pero a pesar de todo algunos éxitos. EA8ANT se ha clasificado sexto en 80 metros justo detrás de YV6CAX que es quinto, EA8AFS se ha clasificado segundo absoluto en 160 metros y TE1W, operada por TI2KD, se clasificó en quinto lugar en 40 metros. No es un mal balance cuando sólo hay una docena de listas entre las bandas de 40, 80 y 160 metros.



EA9IE, Juanjo, campeón absoluto y nuevo récord del mundo en la categoría monooperador-multibanda.

El grupo de números después del indicativo indican: banda (A = multibanda), puntuación final, número de QSO, zonas y países.

## QRPP MUNDIAL

4X6IF	A	527,136	637	289
UP2BIM	A	408,152	585	326
WD4NBX	A	177,800	352	254
Y06BGT	A	45,234	194	126
AH6EK	A	39,897	141	93
W6YMK	A	30,208	163	128
Y21XC	A	25,760	144	112
HK3JM	A	25,137	92	63
N8CQA	A	12,604	100	92
WA3PTT/				
KL7	A	11,640	76	60
N8AXA	A	11,269	67	59
LA1XDA	A	9,348	107	76
VE7YU	A	5,625	51	45
WB9HRO	A	3,901	51	47
JH3LCU/1	A	2,059	29	29
UR2HB	A	420	17	14
EA3DNC	A	63	9	7
4M70P	28	18,942	101	66
JH9HXF/1	28	2,618	45	34
J13BFG	..	1,785	42	35
EA4CFN	28	867	19	17
EA3FHC	..	780	21	15
EA3ERT	..	75	6	5
NP4KA	21	544,808	816	303
ZS6PT	21	89,082	209	147
RB5GD	21	25,844	112	91
UY5E	..	19,200	99	80
LZ2XW	21	19,116	100	81
JRT7YC	21	18,954	108	81
JA0BMS/				
1	..	8,178	69	58
Y05BQ	21	3,663	41	37

KB7M	21	1,105	26	17
YU1NR	14	106,920	355	216
JA2JSF	14	86,652	221	166
W6CNA	14	35,772	170	132
W6YMH	..	11,592	88	72
KB7NV	14	10,428	86	79
VE2AEJ/3	14	7,056	61	56
SP4DM	14	7,020	60	52
UP2BB	14	3,666	49	39
UB5VAA	14	3,471	41	39
P8NRD	14	1,575	35	31
JK1RJO	7	4,030	34	31
RA1AL	7	1,872	39	36
UB5JNQ	7	720	20	18
OK1AIJ	3.5	2,380	37	35
JA1KFX	3.5	1,260	23	21
SP9EQG	3.5	760	21	20
RA2DKE	1.8	10,384	84	59
UA3ATV	..	4,472	63	43
RP2BIH	1.8	24	4	4

## MONOOPERADOR AMERICA DEL NORTE UNITED STATES

AK1A	A	2,037,582	1449	582
K1YR	A	2,001,580	1429	595
K1VUT	A	1,360,866	1144	478
KD2EU/1	..	337,716	548	354
KA1EKR	..	94,446	201	162
W3OSH/W1	..	53,862	173	141
KC1F	..	45,760	185	143
W1WY	..	28,620	109	106
KG1E	14	2,906,676	1972	614
K1KJT	14	661,132	762	394
K1TR	..	259,374	386	278
AB1U	..	95,744	234	187
K1ASR	1.8	37,204	283	131
AD2Y	A	418,950	615	350
KS2M	A	281,892	395	278
K2DF	..	55,704	150	132
KB2SE	..	48,870	153	135
W2DW	..	47,520	173	144
KW2J	..	42,120	164	135

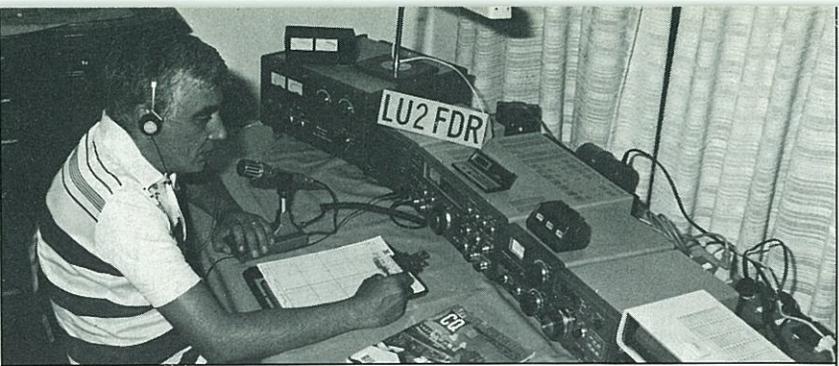
WB2DND	..	40,544	130	112
KA2VAJ	..	39,308	145	124
WB7DLI/2	..	23,655	106	95
KT2D	..	8,990	70	58
WB2DIN	..	2,048	32	32
N2AA	14	2,373,735	1648	555
N2AU	14	1,764,720	1251	540
K2VV	14	1,635,711	1265	511
KF2O	..	190,176	318	224
WB2PXA	..	12,000	87	80
KA2WLH	..	1,676	32	32
N2BOW	7	68,364	212	162
K02M	3.5	1,247,906	1133	433
K3ZJ	A	2,089,552	1420	584
N3BJ	A	1,562,368	1160	544
KS3F	A	737,660	947	479
W3GM	..	457,002	515	351
N3AOE	..	414,375	599	375
W3ARK	..	168,682	343	251
N3BNA	..	153,120	331	240
WB3BRF	..	130,560	354	256
W3FQE	..	28,980	110	92
KA3AVB	..	18,704	150	112
W3RGX	..	8,413	54	47
NN3SI	..	621	23	23
Op. W4KM				
KC3OS	..	154	13	11
WA3DMH	14	53,067	151	133
K3TW	3.5	74,984	261	182
W3BGN	1.8	15,132	99	78
A12C/4	A	1,216,152	1034	504
K4JPD	A	1,201,218	1214	514
Op. WA40ZT				
NQ4I	A	532,532	645	418
KQ1Y/4	..	366,005	791	355
W4WKK	..	265,220	507	298
N4UH	..	203,000	312	200
WB4QNX	..	148,333	278	211
Op. W1HN				
W14R	..	128,439	256	201
W4UYC	..	73,530	213	171
W4WQ	..	68,820	163	155
W4KF	..	65,661	167	129
WB4VQO	..	52,403	165	139
W4KMS	..	28,248	146	132
K40D	..	6,624	50	46

N4EJV	28	8,778	70	57
N4MM	21	83,248	236	176
N4BP	21	70,742	234	163
W14K	14	889,382	912	433
W4WJJ	..	181,224	335	216
KG4W	1.8	74,112	478	193
AA4MM	1.8	48,348	297	153
N4NX	..	23,980	189	110
K5RX	A	1,410,916	1204	559
NT5V	A	488,460	907	420
W5YIX	..	69,600	216	150
K5DEC	..	63,375	144	125
W5PWG	..	11,172	104	84
W5EJ	..	2,475	48	45
KA5W	21	9,558	69	54
WB5VZL	14	1,595,568	1539	624
K5K5	..	339,786	801	387
K4VUD/5	..	173,402	602	277
N5RZ	3.5	428,542	829	353
WB5YLT	..	22,946	190	149
K5UR	1.8	122,664	538	228
K16P	A	4,483,792	2473	568
Op. WA6VEF				
K6HNZ	A	2,274,965	1706	385
K6EID	A	730,622	765	401
N6CCL	..	329,940	530	270
K6KLY	..	283,436	412	236
N8BJO/6	..	249,935	408	237
NC6M	..	214,011	572	301
W6OUL	..	84,320	199	170
W6BTKT	..	72,360	201	134
AK6T	..	65,412	229	158
AJ6V	..	49,010	196	145
K9AGL/6	..	36,800	156	100
W6EG	..	30,624	151	132
K6SG	..	21,090	99	95
K6VB	..	20,976	94	76
K6CSL	..	19,866	114	77
N6JM	..	19,602	92	66
W6DNY	..	15,189	115	83
K6NA	..	10,976	63	56
K6LRN	..	2,912	33	28
K6EJ/6	14	103,000	307	206
NM6L	..	12,994	100	89
AA6EE	..	2,967	44	43
N16W	7	972,890	833	271

W6RJ	3.5	163,090	392	235
WB6JMS	..	51,680	173	136
KS7T	A	479,560	818	380
W7AYY	A	181,118	346	238
W7GUR	..	108,402	246	178
W7ON	..	73,628	193	158
W7TSQ	..	68,355	193	147
KS7L	..	44,247	173	129
KX7J	..	43,896	172	124
W7RIR	..	861	21	21
WA7TUX	..	756	30	28
WA7KLL	21	25,542	134	99
WA7GVM	14	515,318	658	382
WB7FDO	14	412,729	828	389
N1TT	..	277,200	531	275
KC7GX	..	70,964	191	157
WB7CLU	..	59,388	176	147
KT7G	..	46,136	239	146
WA7CGR	..	34,122	134	94
KB7WN	..	2,160	30	27
KA7KDU	7	44,460	247	130
K7GKW	3.5	133,952	340	184
K7LXC	..	92,340	235	162
K7IDX	1.8	1,872	46	39
A18S	A	1,235,426	1069	557
N8CTZ	A	107,501	259	193
WB8UP	..	101,455	248	197
WB8YTM	..	97,028	240	191
K8KUH	..	63,705	182	155
N18Y	..	49,632	196	88
WB8VN	..	31,680	150	120
WB8FEM	..	18,984	93	84
WB8NDE	..	12,864	111	96
..	..	456	25	24
WB8PAQ	28	528	22	22
N8II	14	1,272,866	1068	469
KB8PK	..	19,866	114	77
N8BN	7	59,452	268	167
KB8IZ	..	11,484	74	66
N8EKS	..	7,650	55	51
KN8R	3.5	247,456	680	296
K8RE	3.5	136,500	480	250
K8DX	..	104,860	586	245
K8JH	..	95,850	355	225
WB8MZ	..	23,520	132	120

\*clo CQ Magazine.





LU2FDR, Ruben Jaime «Jim», campeón del mundo en 21 MHz.

DF5WO	..	181,890	439	235	Y470N	..	143,200	388	200
DL3EBX	..	176,336	413	206	Y26UH	..	17,664	99	92
DL4LAX	..	73,272	239	172	Y23XF	..	6,678	67	53
DL8AAE	..	69,046	222	158	Y23LD	..	882	23	21
DL7AEJ	..	38,875	163	125	<b>GIBRALTAR</b>				
DF2KD	..	33,915	183	119	OH2KI/ZB2	7	1,954,210	1050	365
DF2RG	..	33,201	135	119	<b>GREECE</b>				
DL8DAX	..	15,355	120	83	J41PL	A	291,560	712	296
DL1AM/a	..	7,296	65	64	SV1RP	21	10,787	78	67
DF6IT	..	518	14	14	<b>HUNGARY</b>				
DL3ME	21	2,376	33	27	HA0MM	A	1,458,366	1262	546
DL8PC	14	1,351,770	1174	471	HA8XX	..	161,445	422	235
DJ4PT	7	1,494,768	1048	456	HA5KDB	..	40,576	136	128
DL8MBS	..	286,896	447	258	(Op. Csaba)				
DL3WB	..	10,956	80	66	HA4XG	..	3,848	44	37
DF8XC	3.5	483,600	824	318	HG9MAP	28	4,080	63	48
DF1LX	..	183,084	400	209	HG5AAS	..	731	24	17
DH8AAC	..	720	21	20	HA1UI	21	850	18	17

<b>GERMANY (GDR)</b>									
Y23EK	A	2,528,253	1681	567	HA8VB	14	81,459	365	189
Y24LE	A	307,380	549	282	HA7RO	..	6,380	69	58
Y36UE	A	273,000	511	273	HA8IE	3.5	639,744	870	336
Y33UJ	..	256,360	490	260	HA1XR	3.5	351,576	674	257
Y38YK	..	250,113	499	263	HA5ABC/p	..	150,592	467	208
Y25FF/a	..	247,968	511	264	HA4KXR	..	78,396	330	141
Y45RN	..	222,562	445	257	(Op. HA8LKK)				
Y4200	..	219,992	472	257	HA6KNI	..	63,732	238	141
Y53FK	..	203,775	426	247	(Op. Jozsef)				
Y75XH	..	178,904	438	214	HA8BY	..	55,476	209	138
Y49XN	..	168,328	435	212	<b>IRELAND</b>				
Y48ML	..	149,644	372	209	EI40W	A	190,820	330	203
Y44XD	..	139,332	429	204	<b>ITALY</b>				
Y32DN	..	94,760	285	184	I6FLD	A	2,318,234	1730	557
Y49RF	..	92,364	251	179	I43GOW	28	9,360	86	52
Y24SK/a	..	75,192	236	156	I5MXX	14	1,901,511	1571	531
Y36RI	..	50,920	211	134	I5FCK	14	1,189,480	1181	454
Y31PA	..	41,987	179	122	I43WMP	7	137,670	340	195
Y21HB	..	40,872	201	131	I4EWH	3.5	328,192	570	256
Y44TN	..	34,568	141	116	IK5BCU	..	52,578	209	127
Y46CZ	..	32,944	158	116	<b>MONACO</b>				
Y39SH	..	22,466	131	94	3A5F	A	79,800	326	168
Y47SF	..	18,693	128	93	<b>THE NETHERLANDS</b>				
Y22VI	..	17,572	119	92	PA0ZH	A	995,963	1053	419
Y34YC	..	16,315	73	65	PA2SWL	A	142,747	364	209
Y48ZA	..	15,456	111	84	PA0KDM	..	91,016	300	104
Y53ID	..	15,045	100	85	PA0LIE	..	51,852	348	149
Y36SG	..	14,981	84	71	PA3DWD	..	4,816	54	43
Y620N	..	14,514	111	82	PA3COA	..	3,600	54	48
Y32VJ	..	14,200	84	71	PA3D00	..	2,494	50	43
Y32PI	..	10,792	92	71	PI5PVI	..	882	21	21
Y25FH	..	9,581	81	67	PA0RWS	..	180	10	10
Y22CC	..	9,280	75	64	PA3CEF	14	641,358	795	333
Y24BH	..	9,170	83	70	PA0QX	..	141,642	346	183
Y44WA	..	7,705	82	67	PA3DLC	..	35	5	5
Y36TG	..	7,700	60	55	<b>NORWAY</b>				
Y56VF	..	6,672	59	48	LA2AD	A	38,936	202	124
Y25BE	..	5,544	69	56	LA2CBA	A	17,600	117	100
Y22GC	..	5,265	46	39	LA3JAA	..	13,124	78	68
Y44WF	..	3,034	42	41	LA1R	..	12,024	101	72
Y54YD	..	2,952	46	41	(Op. LA2YT)				
Y26HH	..	1,767	36	31	LA8DY	..	9,900	76	66
Y59ZF	..	1,275	27	25	LA6MY	..	6,912	77	72
Y73XH	..	1,025	25	25	LA5TBA	..	133	7	7
Y67YL	..	630	18	18	LA1RN	21	96	6	6
Y26XM	..	624	16	16	LA7JO	14	1,355,718	1266	546
Y51XH	..	560	20	20	LA3PU	14	163,372	356	188
Y73WH	..	390	14	13	LA6WEA	..	140,346	431	226
Y26D	28	40	8	8	LA2IE	..	74,620	174	164
Y36UG	21	585	16	13	LA1B	..	50,552	206	142
Y240H	14	338,433	500	291	(Op. LA10DA)				
Y43XE	14	103,045	390	185	LA6BBA	..	45,072	240	144
Y23DG	..	72,209	210	163	LA10EA	..	912	20	19
Y22RK	..	46,230	214	134	LA1PBA	..	45	5	5
Y24NG	..	44,555	167	133	LA1NG	7	76,956	215	159
Y43VF	..	38,875	182	125	LA2IZ	..	13,916	87	71
Y22XF/a	..	33,040	144	112	LA5JX	..	980	24	20
Y63TI	..	8,673	99	59	LA2YT	3.5	3,256	44	37
Y32KE	..	4,620	50	44	<b>POLAND</b>				
Y32HE	..	3,471	40	39	SP6DVP	A	125,079	306	173
Y46XF	..	2,905	38	35	SP6CZ	A	120,637	136	121
Y27DL	..	2,304	40	36	SP9BLF	..	114,660	291	210
Y34XF	..	1,512	30	27	SP7HKK	..	39,780	126	78
Y36SI	..	1,290	31	30	SP3ZAU	..	14,442	104	87
Y34XN	..	1,080	22	20	(Op. SP3IOE)				
Y31MB	..	1,032	25	24	SP9MQH	..	11,760	63	60
Y22BC	..	864	18	18	SP9HZF	..	4,346	46	41
Y26NM/a	..	777	25	21	SP3IOE	..	2,520	43	30
Y24LN/a	..	570	20	19	SP3LWU	..	1,848	26	24
Y26VG/a	..	459	21	17	SP5ALP	..	555	17	15
Y22LO	..	360	12	12	SP5ENA	..	252	8	7
Y53ZL	..	276	15	12	SP6BFK	21	3,366	35	34
Y24KZ/a	..	273	15	13	SP6EFC	..	65	5	5
Y28XL/a	..	208	14	13	SP9NLS	..	60	6	5
Y56ZA	..	132	12	11	SP6CIK	14	90,896	273	184
Y31NJ	..	66	7	6	SP8NR	14	83,868	230	174
Y31VE	..	40	6	5	<b>GERMANY (FRG)</b>				
Y58SA	..	12	3	3	Y23EK	A	2,528,253	1681	567
Y51X0	7	19,320	100	84	Y24LE	A	307,380	549	282
Y24YH	..	5,580	60	45	Y36UE	A	273,000	511	273
Y51TG	..	2,304	36	32	Y33UJ	..	256,360	490	260
Y25JA/a	..	1,196	25	23	Y38YK	..	250,113	499	263
Y26MH/a	..	880	20	20	Y25FF/a	..	247,968	511	264
Y61ZF	..	450	15	15	Y45RN	..	222,562	445	257
Y31YE/p	..	32	4	4	Y4200	..	219,992	472	257
Y27FN	3.5	400,960	771	280	Y53FK	..	203,775	426	247
Y51YC	3.5	183,872	459	221	Y75XH	..	178,904	438	214
Y22JJ	..	170,100	401	210	Y49XN	..	168,328	435	212

## PUNTUACIONES MAXIMAS, MONOOPERADOR

### MULTIBANDA

EA9IE	8,744,508	YT3M	3,546,244
AI6V/NH6	6,677,500	CT1BCM	3,262,808
N2BA/VP2M	5,626,512	CG3CRG	3,009,270
KI6P	4,483,792	D44BC	2,988,545
CG3IY	4,437,293	CG3XN	2,937,504
AH8A	4,284,536	TR1G	2,873,938
CG5RA	3,750,521	VP2MBA	2,830,999

### 28 MHz

LU1E	907,128
VK8XX	476,710
YV6BTF	198,990
LU1VK	51,520
ZS6CDJ	45,962
JH1VTF	19,404
JO1CRA	13,300

### 21 MHz

LU2FDR	5,364,483
CE6EZ	3,576,551
LU4LV	2,654,106
YC0DNK	2,079,090
YC0DPO	2,012,400
ZL1ANJ	1,753,825
ZY5BI	1,481,935

### 14 MHz

VP2EC	5,011,668
G3FXB	3,390,363
KG1E	2,906,676
OK3CSC	2,857,755
GW4BLE	2,697,634
C44LP	2,467,900
N2AA	2,373,735

### 7 MHz

CZ3BMV	3,397,962
VF1CV	3,384,648
FM5CD	3,163,156
OH1MA/CT3	2,775,020
TE1W	2,037,752
OH2KI/ZB2	1,954,210
YU3EY	1,539,456

### 3,5 MHz

OH1RY/CT3	2,816,754
CZ3XO	1,329,840
KQ2M	1,247,906
HA8IE	639,744
YV6CAX	610,844
E8ANT	539,184
OH2JA	501,696

### 1,8 MHz

CG3MFA	319,140
EA8AFS	282,048
VE3OME	162,798
K5UR	122,664
RA9AKM	79,074
YU3MM	75,060
KG4W	74,112

### QRP/p

4X6IF	A	527,136
UP2BIM	A	408,152
4M7QP	28	18,942
NP4KA	21	544,808

YU1NR	14	106,920
JK1RJQ	7	4,030
OK1AIJ	3.5	2,380
RA3DKE	1.8	10,384

### MULTIOPERADOR UN SOLO TRANSMISOR

KD7P/NH4	10,484,712	RL8PYL	6,049,350
IO5NPH	9,504,126	HG5A	5,953,426
LZ2KTS	9,489,510	UP1BZZ	5,855,072
NP4CC	7,771,713	HG9R	5,430,470
AH2U	7,576,045	ED8RCT	5,382,780
VK9XB	6,539,040	GB2PX	4,967,865
OH8AA	6,460,344	HG6N	4,956,000

### MULTIOPERADOR MULTITRANSMISOR

KH6XX	24,898,239	CT0BI	5,286,120
ZZ5EG	19,121,792	NF5I	4,698,360
WL7E	11,639,033	NM5L	4,568,232
IO3MAU	11,216,183	VE7ZZZ	4,149,428
KL7IRT	8,446,100	JA7YFJ	3,977,820

SP2EXN	79.032	222	178	EA5DCL	260	10	10	UV3DN	84.224	339	188	UP2AV	35.844	187	116	<b>AUSTRALIA</b>								
SP1CHV	47.160	184	130	EA3ELZ	28	1,428	28	21	UV1AT	56.981	228	157	UP2BBF	22.692	125	93	VK2WU	A	338,865	573	205			
SP9PT	23.776	101	94	EA7CWA	21	16,750	146	67	UA3TG	38.624	172	136	UP2BKZ	22.320	122	93	VK2DVU	A	317,339	593	187			
SP7EON	17.428	110	84	EA5DIT	4	4,107	39	37	UA4WF	34.188	163	116	UP2PAQ	17.480	97	76	V3AUQ	A	79,502	221	127			
SP9MRO	17.085	101	85	EA2CR	2	2,100	30	28	UV3CS	26.216	158	113	UP2PU	21	21,995	114	83	VK3DNC	A	41,085	130	99		
SP6JDE	16.188	117	71	EA3BWX	7	133	7	7	UV3MM	24.255	105	95	UP2NK	14	1,710,248	1354	568	VK1RJ	A	6,750	52	45		
SP2DKI	15.246	105	77	ED4BZE	14	400,722	614	329	RA3VA	23.005	129	107	UP2XX	14	204,752	434	268	VK1LF	A	2,883	39	31		
SP4GFG	10.792	80	71	EA3CZM	14	75,768	322	168	UA3VCC	3.588	40	39	UP2BJM	134,640	337	220	VK8XX	28	476,710	1269	130			
SP9CTW	8.494	65	62	EA7ECT	59,295	245	177	UA3GGO	252	13	12	UP2WN	36,487	150	107	VK4KWO	21	141,372	497	99				
SP8ZBW	4.841	55	47	EA3FJM	58,140	222	170	RV6AA	7	24,464	120	88	UP2PAE	33,229	136	87	VK2PWS	21	32,768	176	64			
				ED1CI	54,322	251	173	RV6AB	17,020	94	74	UP2ND	13,090	101	77	V3CJW	14	492,060	654	278				
SP3JHY	2.700	32	30	EA1BCK	44,020	199	142	RA6LU	3.5	128,740	354	157	UP2PCK	2,886	46	39	VK2APK	14	197,877	340	213			
SP7DZA	240	10	10	EA3EY0	13,446	91	83	RA6LB	102,750	239	137	UP2BA	7	267,344	433	248	VK3SM	14	15,244	79	74			
SP8GEY	112	8	8	EA5FA	8,208	95	76	UA3ZDN	6,784	59	53	UP2BLF	216,202	476	223	<b>HAWAII</b>								
SP9PRO	7	179,292	387	201	EA5DVL	7	364	14	14	EA5DWQ	3.5	1,060	26	20	UP2BM	3.5	318,000	716	212	AIGV/NH6	A	6,677,500	3227	500
				EA5TJ	1.8	3,267	37	27	<b>BYELORUSSIA</b>				UP20Q	384	14	12	AH6FL	A	643,968	678	234			
SP9LDI	10,290	107	49	<b>SVALBARD</b>				UC2OR	A	1,093,260	1189	420	UP2BZ	8	4	4	NH6AB	14	357,304	538	236			
SP9CUIU/9	3,600	46	40	JW8EQ	14	42,642	278	138	UC2LK	3,393	45	39	RP2BID	1.8	5,440	73	40	<b>INDONESIA</b>						
SP9LJE	3.5	248,640	560	240	JW5VAA	13,261	108	89	UC2AA	14	52,560	200	144	UP2BNT	1,056	24	22	YB4FW	A	488,160	937	270		
SP6CDK	3.5	179,280	417	216	<b>SWEDEN</b>				UC2OM	12,640	90	80	U05GR	3.5	20,992	114	82	YC8DNK	21	2,079,090	1825	390		
SP5ALP	130,152	385	174	SM8KNV	A	22,310	115	97	RC2CC	11,050	87	65	U05OV	19,840	112	80	Y08EMJ	678,400	1213	212				
SP5PEN	81,740	302	134	SM6MSG	2,370	31	30	RR2RR	A	548,262	725	426	RT4UA	A	720,384	851	384	YB0ZDC	126,076	250	172			
SP9GDB	52,272	217	132	SM5UF	435	15	15	RR2RX	5,106	37	32	RB5EG	A	293,314	539	287	<b>NEW ZEALAND</b>							
SP3GXH	45,360	201	120	SM8AJU	14	1,515,366	1244	522	UR2RCU	1,586	26	26	UB5EKE	189,513	468	221	ZL1IM	A	55,468	201	98			
SP6JIR	17,784	121	78	SM2LWU	14	219,240	461	270	RR2RN	14	872,874	1155	426	UY5TE	154,706	374	206	ZL1JE	28	2,280	36	24		
SP8TO	14,454	103	73	SM6LIF	126,445	281	209	UR2OI	153,888	361	229	RB5AL	126,355	399	185	ZL1ANJ	21	1,753,825	1651	365				
SP4CUF	12,384	94	72	SM7DXQ	46,464	166	132	UR2RER	384	12	12	UB5HEX	45,936	153	132	ZL1AXB	14	1,927,842	1446	466				
SP9IWO	3,192	45	38	SM8BDS	44,160	160	138	UR2RM	3.5	28,272	221	124	RB5MP	23,312	111	94	ZL1BMU	3.5	297,600	335	186			
SP1CGP	3,096	43	36	SM7TV	23,230	141	101	UR2RNG	27,636	140	94	RB5OZ	10,011	80	71	<b>PHILIPPINES</b>								
SP4LXE	684	21	19	SM8TW	16,605	93	81	<b>FRANZ JOSEF LAND</b>				RB5OR	2,788	41	34	K1BAZ/DV1	A	136,148	472	101				
SP5INQ	1.8	60,114	214	129	SM6HOK	8,192	79	64	UA1OT	14	7,254	67	62	RB5CCO	28	8	2	2	DV1TV	21	38,640	194	70	
<b>PORTUGAL</b>				SM7GIL	7,155	65	53	<b>KARELIA</b>				RB5IH	21	446,790	668	281	<b>AMERICA DEL SUR</b>							
CT1BCM	A	3,262,808	2010	604	SM7LPL	4,992	44	39	UN1CC/R	A	74,484	104	71	RB5IZ	14	1,266,705	1382	495	LU1BR	A	2,329,500	1268	500	
CT1APN	A	155,914	340	209	SM4CMG	4,680	47	45	<b>LATVIA</b>				UT5GM	413,105	608	319	LU1E	28	907,128	946	344			
CS5ST	80,080	227	154	SM5LPC	341	11	11	UQ2GN	A	376,970	585	298	UB5IBV	7	8,835	116	57	<b>ARGENTINA</b>						
CUGBY	29,853	137	107	SM6BJJ	3.5	128,832	351	176	UQ2GLW	125,252	277	181	UB5CCP	3.5	53,336	217	113	LU1VK	51,520	168	112			
CT1CHU	17,360	121	80	SM6BGG	94,200	279	157	<b>LITHUANIA</b>				UB5BBZ	46,368	185	112	LU2FDR	21	5,364,483	2697	673				
CT1AHU	5,198	52	46	<b>SWITZERLAND</b>				UQ2GM	7	842,016	915	336	UB5ECP	21,384	114	81	LU4LAV	21	2,654,106	1638	546			
CT1AHU	21	1,008	22	21	HB9AAA	A	427,572	500	333	<b>WALES</b>				UB5WE	1.8	69,552	321	108	<b>AMERICAN SAMOA</b>					
CT1CVF	336	12	12	HB9AON/p	165,432	410	226	GW4BLE	14	2,697,634	1996	523	UB5IUA	20,592	92	66	AH8A	A	4,284,536	2716	556			
CQ6CDK	14	5,440	76	68	HB9BVV	14	78,064	289	164	<b>YUGOSLAVIA</b>				<b>OCEANIA</b>										
CT4KQ	7	1,089,564	695	357	<b>ROMANIA</b>				YT3M	A	3,546,244	1856	611	<b>AFRICA</b>				<b>ASIA</b>						
<b>ROMANIA</b>				Y05AVN	A	184,208	396	232	YU7MDZ	A	1,400,870	1358	505	AB EA9IE	8,744,508	AB JG1ZUY	2,383,418							
Y07APA	A	140,304	333	222	Y05BRZ	100,368	263	153	YU7AV	A	1,232,395	1195	515	28 ZS6CDJ	45,962	28 JH1VTF	19,404							
Y05BRZ	46,494	176	123	Y05ARZ	41,382	171	114	YU7SF	65,075	185	137	21 EA8BFU	275,315	21 JR1WHW	129,778									
Y03AIS	28,800	164	90	Y05BAU	26,269	124	109	YU2CQ	38,054	132	106	14 Sin participación		14 C44LP	2,467,900									
Y06AJU	24,472	134	92	Y05BYA	19,314	112	87	YU1POI	1,782	28	27	7 OH1MA/CT3	2,775,020	7 JA2BAY	487,287									
Y05SAAT	24,472	134	92	Y05DMV	2,652	41	39	YU3MA	2,400	38	30	3.5 OH1RY/CT3	2,816,754	3.5 UH8EAA	453,504									
Y09DIA	1,922	36	31	Y05CMI	924	29	22	YU2LLL	24	4	4	1.8 EA8AFS	282,048	1.8 RA9AKM	79,074									
Y02CMI	1,922	36	31	Y05DHY	238	16	14	YU3KB	29,100	129	100	<b>EUROPA</b>				<b>NORTEAMERICA</b>								
Y05KAP	924	29	22	Y05AUV	238	16	14	Y21K	326,796	762	339	AB YT3M	3,546,244	AB N2BA/VP2M	5,626,512									
				Y03BTC/7	14	7,540	73	58	YU7MGU	5,040	77	56	28 IV3GOW	9,360	28 N4EJV	8,778								
Y05AUV	238	16	14	Y03XL	4,992	66	52	YU3EY	7	1,539,456	891	456	21 RB5IM	446,790	28 N4MM	83,248								
Y03BTC/7	14	7,540	73	58	Y04BXX	4,800	122	96	4N3E	7	1,163,520	964	404	14 G3FXB	3,390,363	14 VP2EC	5,011,668							
Y03XL	4,992	66	52	Y02AXG	2,014	51	38	YU7AD	41,328	106	82	7 OH2KI/ZB2	1,954,210	7 CZ3MO	3,397,962									
Y04BXX	4,800	122	96	Y05BLA	546	25	14	YU1FJK	3.5	323,334	505	253	3.5 HA8IE	639,744	3.5 CZ3OXO	1,329,840								
Y02AXG	2,014	51	38	Y06ADM	108	6	6	YU3MM	1.8	75,060	257	135	1.8 YU3MM	75,060	1.8 CG3MFA	319,140								
Y05BLA	546	25	14	Y03LX	77	7	7	<b>U.S.S.R.</b>				<b>OCEANIA</b>				<b>SUDAMERICA</b>								
Y06ADM	108	6	6	Y09CUF	7	74,296	215	148	<b>EUROPEA</b>				AB AIGV/NH6	6,677,500	AB PP2ZDD	2,796,429								
Y03LX	77	7	7	Y06KNX	21,000	122	84	UW3HV	A	1,421,312	1353	512	28 VK8XX	476,710	28 LU1E	907,128								
Y09CUF	7	74,296	215	148	Y05CYH	3.5	72,358	252	143	UA1Z0	A	494,385	711	345	21 YC8DNK	2,079,090	21 LU2FDR	5,364,483						
Y06KNX	21,000	122	84	Y05CYG	3.5	45,310	194	115	RA1AA	A	430,116	708	292	7 JA2BAY	487,287	7 PY4OD	1,237,740							
Y05CYH	3.5	72,358	252	143	Y07CGS	4,812	50	41	RW3DW	420,701	668	331	3.5 UH8EAA	453,504	3.5 YV6CAX	610,844								
Y05CYG	3.5	45,310	194	115	Y05BQQ	612	18	12	UA3DRB	242,874	351	309	1.8 RA9AKM	79,074	1.8 Sin participación									
Y02DFA	44,070	200	113	<b>SARDINIA</b>				UW6LC	193,214	402	259	IS8LLJ	A	16,284	114	92	28 N4EJV	8,778						
Y06CVA	28,324	146	97	<b>SICILY</b>				UA4CDL	146,023	370	233	IT9YSW	14	53,342	290	149	21 N4MM	83,248						
Y07CGS	4,812	50	41	<b>SCOTLAND</b>				UA3TN	118,296	283	212	GM3KLA	A	181,056	422	246	14 VP2EC	5,011,668						
Y05BQQ	612	18	12	<b>SPAIN</b>				UA6ED	42,470	226	137	GM4WEW	130,143	326	213	7 CZ3MO	3,397,962							
<b>SARDINIA</b>				EA3CCN	A	1,599,000	1350	500	UA6XT	25,288	140	109	AB AIGV/NH6	6,677,500	AB PP2ZDD	2,796,429								
<b>SICILY</b>				EA1CVY	A	279,994	521	286	UA4CO															

LU1M8B	**	189.314	317	206
LU8E5U	14	468.056	499	328
LU1MFK	**	9.860	68	58
<b>BRAZIL</b>				
PP2ZDD	A	2.796.429	1734	541
PT7AUI	**	57.810	159	123
PY10L	**	2.856	36	28
ZY5BI	21	1.481.935	1161	455
PY200	**	66.000	205	132
PY400	14	1.237.740	997	420
PT2TF	**	44.343	130	117
ZV9ZE	7	22.750	70	65
PS8DX	**	2.280	20	20
<b>CHILE</b>				
CE3DNP	A	2.472.448	1548	512
CE4800	A	209.994	392	186
CE3BYL	**	176.904	363	234
CE4ETZ	**	98.420	231	145
CE6EZ	21	3.576.551	2014	601
CE6ECC	7	10.152	51	47
CE3FIP	3.5	103.500	172	115
<b>COLOMBIA</b>				
HK3LT	A	237.944	384	196
HK3GZB	21	69.828	298	92
HK1HXX	7	187.560	349	90
<b>PARAGUAY</b>				
ZP5LOB	A	744.444	707	366
ZP5JAL	**	11.770	74	55
ZP5HEB	14	222.300	351	225
ZP5JCY	7	1.480.752	712	364
<b>PERU</b>				
0A4BHZ	21	301.886	478	221
<b>URUGUAY</b>				
CX1TH	21	963.424	939	352
CX8CG	**	45.425	146	115
<b>VENEZUELA</b>				
YV6BTF	28	198.990	483	165
YV6CAX	3.5	610.844	469	221

<b>EUROPA</b>				
IO5NPH	9.504.126	3664	853	
LZ2KTS	9.489.510	3608	873	
OH8AA	6.460.344	3435	792	
HG5A	5.953.426	3236	733	
HG9R	5.430.470	3043	730	
GB2PX	4.967.865	2485	735	
HG6V	4.956.000	2759	708	
GB0WAS	4.511.430	2677	651	
OH5NQ	4.128.894	2437	662	
Y44Z1	4.097.577	2689	681	
ED7BB	3.950.793	2367	693	
HB9CXZ	3.512.581	2023	617	
F6KAW	3.492.760	2326	580	
OK6DX	3.275.686	2047	746	
OK7MM	3.059.694	1992	606	
Y24Z	2.947.224	2237	636	
4N7A	2.887.620	2253	646	
YU2CRT	2.878.084	1838	596	
GB0WPX	2.811.375	2143	595	
E17H	2.759.593	2004	599	
Y1T3T	2.605.824	1869	576	
HG6V	2.394.640	1906	592	
SK6TW	2.215.292	1931	521	
DL0WPX	2.095.038	1573	594	
ED6MDX	1.870.064	1733	566	
IO9WPO	1.750.060	1755	530	
4U11TU	1.738.422	1635	511	
IO3EJ	1.664.790	1343	526	
G6CW	1.625.210	1488	491	
HA7KLG	1.493.912	1291	518	
HA1KRR	1.399.622	1338	514	
Y54ZA	1.334.316	1340	502	
Y32ZC	1.227.122	1184	433	
ED3CBE	1.155.771	1161	477	
DL0JU	1.094.620	933	458	
SP5PBE	1.080.027	1042	459	
LA40	956.088	1106	441	
OH2BAH	858.552	999	431	
DL0UE	786.915	837	435	
DL0SB	785.422	979	418	
IO6DKP	771.693	984	421	
ED1AGN	745.607	899	409	
SP9PEZ	539.968	719	352	
HA0KHK	482.976	751	344	
HA6KNX	445.480	658	344	
HA4KYH	429.535	714	317	
Y08KOD	394.415	659	295	
SP1KYB	390.676	765	286	
OK1BB	336.160	496	352	
SK3AH	316.642	542	278	
CT1BZN	257.230	540	290	
ED1WPX	237.552	527	294	
GM8AEE/P	222.807	397	197	
PI16OE	207.872	437	256	
G3UOA	206.780	426	245	
OH7AI	179.816	405	247	
OK1KIM/P	179.409	407	237	
LA2AB	160.611	554	157	
PI4TTC	151.916	332	213	
SP6ZFU	148.428	300	217	
SP1PBW	119.306	300	187	
SP9KOU	71.878	230	159	
SP9ZAS	68.838	223	154	
OK3KNS	63.140	250	154	
YU1AST	47.481	198	147	
OK1KZD/P	44.125	205	125	
Y66ZF	41.310	197	135	
OK1KOJ	39.151	135	119	
Y07KFE	18.423	111	89	
OK3RDM	16.340	90	86	
HA7KMP	14.080	109	88	
OK2PBG	8.978	75	67	
OK1KCP	7.796	67	42	
Y04KAY	7.752	59	51	
OK1KUZ/P	7.560	135	56	
SP6KCN	2.754	41	34	
PI4AMF/A	1.083	20	19	
HA3K6J	714	21	21	
OK2KPS	440	23	10	
<b>OCEANIA</b>				
KD7P/NH4	10.484.712	4765	568	
AH2U	7.576.045	4290	545	
VK9XB	6.539.040	4183	480	
KB6DAW/KH2	2.550.175	2084	415	
WH6W	2.368.461	1968	327	
DX1IYY	1.003.074	2377	141	
YB5A0	909.122	1211	251	
ZL2AH	313.020	595	180	
VK6EU/P	119.305	393	107	
<b>U.S.S.R.</b>				
<b>CLUB STATIONS</b>				
<b>ASIA</b>				
RL8PYL	6.049.350	3489	675	
EO9ACS	3.327.344	2200	568	
EO8AAK	3.182.553	2152	549	
UL80WA	3.132.120	2412	516	
UL8AWA	1.640.520	1439	392	
EU7L	1.601.550	1727	450	
EO9AJN	1.206.016	1186	448	
EV9AW	1.151.425	1007	395	
EO8AM	797.181	962	357	
UI9BWF	797.120	800	320	
EU9H	786.088	1075	388	
UL1BWW	434.500	733	316	
EO3AWK	371.700	640	295	
EM0CWN	363.537	704	279	
UZ3TXL	358.527	757	317	
UO1GJX	263.871	517	261	
UT4UWE	215.866	465	238	
U44WB	187.248	601	282	
EO5BOM	180.736	455	256	
UO1GWB	179.256	346	231	
EW3A	173.628	597	234	
RB4IWK	169.225	307	175	
UC1WVY	133.136	304	212	
UZ9SWR	620.207	676	287	
UF7FWL	543.474	637	327	
UZ9WXH	282.492	708	274	
UZ9AWH	281.333	422	221	
UZ9UZA	269.067	548	364	
UZ90WA	232.959	432	201	
UZ9CXU	98.783	318	173	
UZ9OXI	41.004	253	153	
UM9MWO	3.003	92	33	
UZ9AXT	2.208	32	24	
UZ3AXH	112.270	257	218	
UT4UWG	111.925	333	185	
EO3AT	87.984	352	188	
UZ4HWZ	79.152	352	194	
EM8CCM	72.294	226	177	
UB4AXA	65.656	353	116	
UO1GWX	63.492	211	156	
EM0COR	60.444	203	138	
UZ3KWH	41.888	178	119	
UZ3SWW	39.271	220	173	
UZ3DZQ	33.794	183	122	
EM1AA	20.832	130	84	
EO1AOS	6.900	83	69	
UB4WYA	6.000	62	50	
UP1BZZ	5.855.072	2875	572	
EU3A	4.288.768	2726	704	
ER3A	4.155.252	2868	708	
EM5T	3.943.108	2556	676	
UB4CWW	3.900.792	2641	642	
UZ6LWZ	3.373.744	2335	638	
EU2P	3.202.425	2213	645	
EO5BIM	2.802.240	2211	630	
EM4BMG	2.368.710	2200	558	
UP1BZR	2.195.111	1662	547	
UP1BZG	1.944.165	1397	555	
EW2C	1.878.786	1744	596	
EU10	1.705.000	1588	500	
UZ4HWS	1.258.060	1345	476	
EO1AZM	1.108.132	1307	449	
EO20GL	1.101.352	903	554	
EO5BED	978.350	1243	425	
EU1R	740.000	938	400	
EO2R	590.784	848	362	
EW1AA	588.000	930	350	
UZ3DXW	498.336	814	348	
UT4UWK	492.670	712	346	
UB4QWW	475.850	795	310	
UZ6LWZ	468.696	925	331	
EO3AOW	457.300	1101	340	
EO50	435.326	790	307	
UP1BWW	434.500	733	316	
EO3AWK	371.700	640	295	
EM0CWN	363.537	704	279	
UZ3TXL	358.527	757	317	
UO1GJX	263.871	517	261	
UT4UWE	215.866	465	238	
U44WB	187.248	601	282	
EO5BOM	180.736	455	256	
UO1GWB	179.256	346	231	
EW3A	173.628	597	234	
RB4IWK	169.225	307	175	
UC1WVY	133.136	304	212	
UZ3AXH	112.270	257	218	
UT4UWG	111.925	333	185	
EO3AT	87.984	352	188	
UZ4HWZ	79.152	352	194	
EM8CCM	72.294	226	177	
UB4AXA	65.656	353	116	
UO1GWX	63.492	211	156	
EM0COR	60.444	203	138	
UZ3KWH	41.888	178	119	
UZ3SWW	39.271	220	173	
UZ3DZQ	33.794	183	122	
EM1AA	20.832	130	84	
EO1AOS	6.900	83	69	
UB4WYA	6.000	62	50	



Miembros de «Berlanga DX Group» que pusieron en el aire la primera estación multi-multi desde Portugal como CT0BI. De izquierda a derecha: CT1AOZ, CT4NH, CT4UW, Patricio, CT1BOH.



Uno de los pocos prefijos disponibles este año provino de la estación multi-multi L2X. Sus operadores fueron LU1CFV, LU1ANQ, LU2DX, LU1DJU y LU7DEE.

UZ9SWR	620.207	676	287
UF7FWL	543.474	637	327
UZ9WXH	282.492	708	274
UZ9AWH	281.333	422	221
UZ9UZA	269.067	548	364
UZ90WA	232.959	432	201
UZ9CXU	98.783	318	173
UZ9OXI	41.004	253	153
UM9MWO	3.003	92	33
UZ9AXT	2.208	32	24
UZ3AXH	112.270	257	218
UT4UWG	111.925	333	185
EO3AT	87.984	352	188
UZ4HWZ	79.152	352	194
EM8CCM	72.294	226	177
UB4AXA	65.656	353	116
UO1GWX	63.492	211	156
EM0COR	60.444	203	138
UZ3KWH	41.888	178	119
UZ3SWW	39.271	220	173
UZ3DZQ	33.794	183	122
EM1AA	20.832	130	84
EO1AOS	6.900	83	69
UB4WYA	6.000	62	50
UP1BZZ	5.855.072	2875	572
EU3A	4.288.768	2726	704
ER3A	4.155.252	2868	708
EM5T	3.943.108	2556	676
UB4CWW	3.900.792	2641	642
UZ6LWZ	3.373.744	2335	638
EU2P	3.202.425	2213	645
EO5BIM	2.802.240	2211	630
EM4BMG	2.368.710	2200	558
UP1BZR	2.195.111	1662	547
UP1BZG	1.944.165	1397	555
EW2C	1.878.786	1744	596
EU10	1.705.000	1588	500
UZ4HWS	1.258.060	1345	476
EO1AZM	1.108.132	1307	449
EO20GL	1.101.352	903	554
EO5BED	978.350	1243	425
EU1R	740.000	938	400
EO2R	590.784	848	362
EW1AA	588.000	930	350
UZ3DXW	498.336	814	348
UT4UWK	492.670	712	346
UB4QWW	475.850	795	310
UZ6LWZ	468.696	925	331
EO3AOW	457.300	1101	340
EO50	435.326	790	307
UP1BWW	434.500	733	316
EO3AWK	371.700	640	295
EM0CWN	363.537	704	279
UZ3TXL	358.527	757	317
UO1GJX	2		

**Este artículo es continuación de la interface TU para el ordenador Apple II que se publicó en la revista núm. 23. WA7HRA amplía sus horizontes y los nuestros conectándola a un VIC-20 y a un Commodore 64.**

# Decodificador de RTTY para el VIC-20 y el Commodore 64

BOB HART\*, WA7HRA, Y BOB BURNS\*\*, K1RB

El precio y la amplia disponibilidad de los ordenadores personales VIC-20 y del Commodore 64 han producido una gran agitación en el mundo de la radioafición americana y han arreciado las propuestas de conceder una licencia sin examen de Morse. Radioaficionados de todo el continente han llegado a la conclusión de que necesitan estas pequeñas maravillas para controlar el presupuesto doméstico, educar a sus hijos y, por supuesto, jugar ocasionalmente a algún juego. Sin embargo, en el fondo de sus subconscientes, flota la idea de experimentar el placer de operar en RTTY y en CW con el teclado.

Como todos los nuevos propietarios de un ordenador aprenden enseguida, una máquina sin programas (software) es tan inútil como un automóvil sin motor. Esos sueños de escribirse los propios programas se desvanecen rápidamente con el primer tropiezo con un bucle FOR...NEXT y el otro centenar de comandos en la jerga de los ordenadores. Afortunadamente, el VIC-20 lleva ya con nosotros el tiempo suficiente para que disponga de muchos programas comerciales.

Dos de tales programas son el Hamsoft de Kantronics<sup>(1)</sup> en cartucho y el RAK Electronics en casete. Ambos programas tienen sus pros y contras.

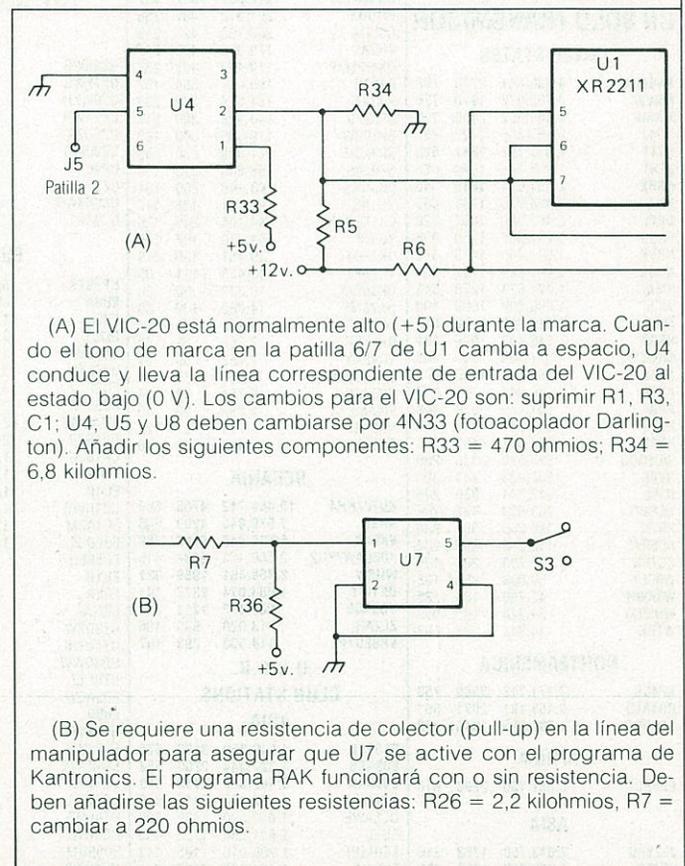
El programa de Kantronics viene en un cartucho enchufable que se conecta a la puerta de expansión de memoria y cuesta 49.95 dólares. La mayor ventaja de este programa es que no necesita ninguna memoria adicional para el VIC-20. Tan pronto como se enchufa la tarjeta, queda el programa accesible al operador.

Las nuevas versiones del programa tienen la opción de almacenar mensajes previamente grabados en una cinta de casete. A pesar de que Kantronics no garantiza que su programa funcione con ninguna otra interface, trabaja estupendamente con la TU (Unidad Terminal) de WA7HRA que se publicó en *CQ Radio Amateur*, núm. 23, Oct. 1985, pág. 19.

El programa de RAK Electronics cuesta 29,95 dólares en casete. Requiere un VIC-20 con la expansión de 8 K. Para todos los que ya tienen esa expansión de memoria, tiene la obvia ventaja del menor precio. Puede guardar en la cinta los mensajes preparados por el usuario y tiene la curiosa ventaja de que permite introducir cambios en el programa, lo cual es

un gran incentivo para el usuario capacitado para adaptarlo a su medida. Todos aquéllos que poseen una unidad de disco, podrán guardar el programa en un disco flexible sin la menor dificultad.

La interface TU con CW/RTTY para el Apple II [*CQ Radio Amateur*, núm. 23, pág. 19] puede ser utilizada perfectamente para conectarse al transceptor. La interface puede ser utilizada con unos pequeños cambios que se indican en la figura 1. El único requisito adicional es un cable de acoplamiento. La descripción del funcionamiento del modulador/demodulador, puede encontrarse en las páginas del artículo



(A) El VIC-20 está normalmente alto (+5) durante la marca. Cuando el tono de marca en la patilla 6/7 de U1 cambia a espacio, U4 conduce y lleva la línea correspondiente de entrada del VIC-20 al estado bajo (0 V). Los cambios para el VIC-20 son: suprimir R1, R3, C1; U4; U5 y U8 deben cambiarse por 4N33 (fotoacoplador Darlington). Añadir los siguientes componentes: R33 = 470 ohmios; R34 = 6,8 kilohmios.

(B) Se requiere una resistencia de colector (pull-up) en la línea del manipulador para asegurar que U7 se active con el programa de Kantronics. El programa RAK funcionará con o sin resistencia. Deben añadirse las siguientes resistencias: R26 = 2,2 kilohmios, R7 = cambiar a 220 ohmios.

Figura 1. Modificaciones al esquema que se publicó en la revista núm. 23.

\* 1835 E. Main St., El Cajon, CA 92021, USA.

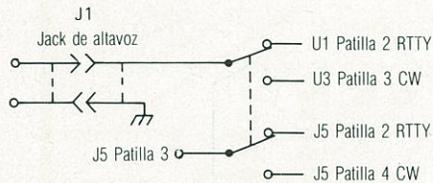
\*\*17 Whitman Ave., P.O. Box 6, Whitman, MA 02382, USA.

<sup>(1)</sup> Kantronics, 1202 E. 23 rd. Street, Lawrence, Kansas 66046, EE.UU.

Función	TU	Kantronics	Kantronics	RAK Elect.
+ 5 V. c.c.**	J5	I/O Juegos	I/O usuario	I/O usuario
Entrada RTTY	1	7	2	2
S1	2	*	*	B & C
Entrada CW	3	6	7	—
Masa	4	*	*	D
Salida CW	8	8	1	1
Salida RTTY	13	3	6	K
PTT	14	1	4	J
Salida RTTY	15	2	5	M

\* Combine las patillas 2 y 4 de J5 con S1B para dar una entrada opcional (RTTY o CW) a la patilla 3 de J5, que va conectada ya sea a la 6 de la I/O de juegos o a la 7 de la I/O usuario.

\*\* Conecte un condensador de disco de 0,01 nF a la masa del VIC-20 para desacoplar la RF del ordenador.



NOTA: Este conmutador S1 de doble circuito puede combinarse con S4 para formar un conmutador de 4 circuitos y posición central desconectado.

Las conexiones del cable están marcadas para el software Ham-solft de Kantronics, utilizando tanto la entrada I/O de juegos, como la puerta I/O del usuario. En cambio, el programa de RAK sólo puede utilizar la puerta I/O del usuario. La I/O de juegos requiere un conector de 9 patillas hembra (CA-09-97 o equivalente). La puerta I/O del usuario requiere un conector de 24 contactos (TRW 251-12-30-160 o equivalente).

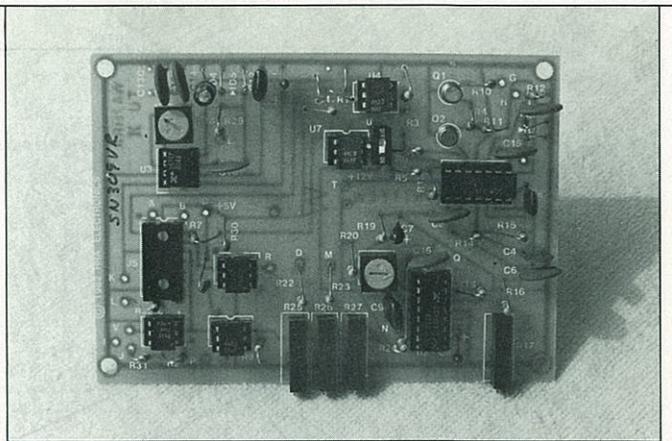
NOTA: Puede conseguir un cable preparado de WA7HRA por 10 dólares. También WA7HRA puede proporcionar una placa perforada por 10 dólares y un juego completo de componentes y la placa por 50 dólares. Envíe un cheque o el número de su tarjeta Visa/MC (incluya la fecha de caducidad) a HRA Electronics, P.O. Box 571, Hodsport, WA 98548. Fuera de USA añada 10%, para gastos de envío.

Figura 2. Patillas de los cables de conexión.

mencionado. Las patillas de conexión para el I/O del Apple son, por supuesto, diferentes de las del VIC-20.

La unidad terminal fue originalmente diseñada para obtener su alimentación directamente del ordenador. El VIC puede y debe suministrar la tensión de +5 V para que el funcionamiento sea compatible con sus niveles TTL. Sin embargo, no hay en el VIC una fuente apropiada de +12 V. El VIC puede solamente suministrar +9 V no regulados, pero las prestaciones del integrado XR-2211 decodificador de los tonos se degradan con señales muy débiles, cuando se conecta a los +9 V en lugar de +12. Por consiguiente, es recomendable utilizar una fuente exterior de 12 V. Cualquier alimentador vulgar de casete o de calculadora puede servir. Instale el positivo de los +12 V directamente al conmutador S4. Asegúrese de que el anillo del jack hace masa en la caja metálica y en la placa. Durante el ajuste de la TU, escuche la salida de U2 (en J2) con unos auriculares. Algunos alimentadores pueden dejar un notable ruido de alterna. Si no consigue unos tonos limpios de zumbido, no conseguirá ser el operador más popular de la zona.

El cable de acoplamiento puede realizarse con una cinta múltiple o con un cable multiconductor, tal como el de un rotor de antena. Si la RF llega a ser un problema, será imprescindible un cable con blindaje. Ponga un poco de cuidado en escoger la longitud del cable. Los múltiplos de 32 cm



Vista del circuito impreso con los componentes.

radian de maravilla en 144 MHz. Si tiene intenciones de operar en estas bandas, puede acabar con la habilidad del VIC para decodificar, al introducir la RF en su interior. La placa de WA7HRA no presentó ningún problema con potencias de 90 vatios en CW en las bandas de HF, así como tampoco en RTTY con 100 vatios. En un extremo se necesita un conector apropiado para el VIC y, en el otro (J5), un conector con 16 patillas igual que un circuito integrado. La figura 2 describe las conexiones necesarias para los dos extremos. Recuerde que el cable original del programa Kantronics necesita alguna conmutación adicional.

Cuando instale el conector de 16 patillas tipo CI en la TU,

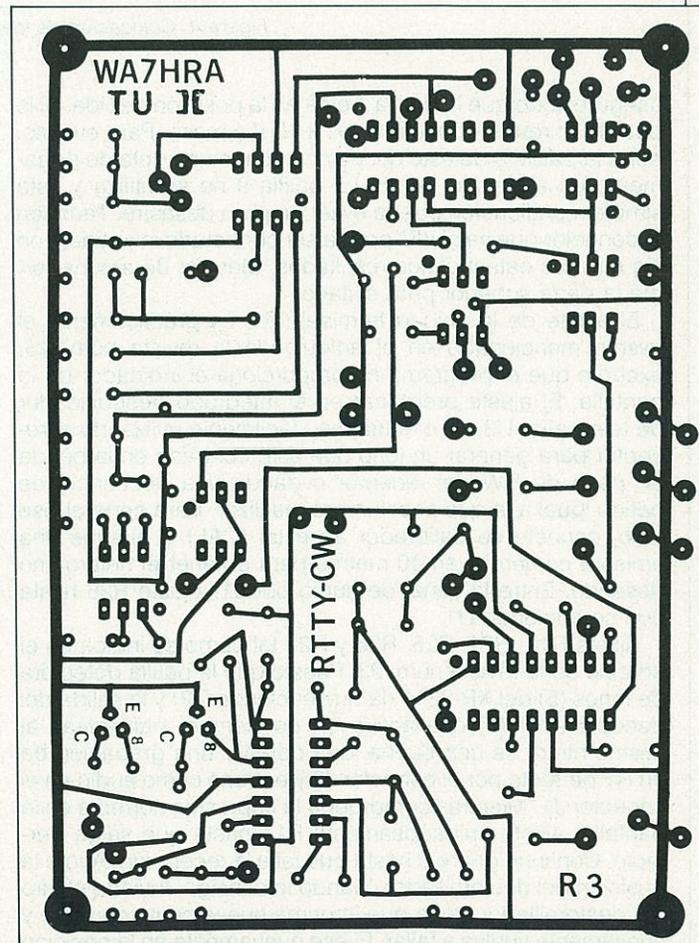


Figura 3. La placa y sus pistas a tamaño real.

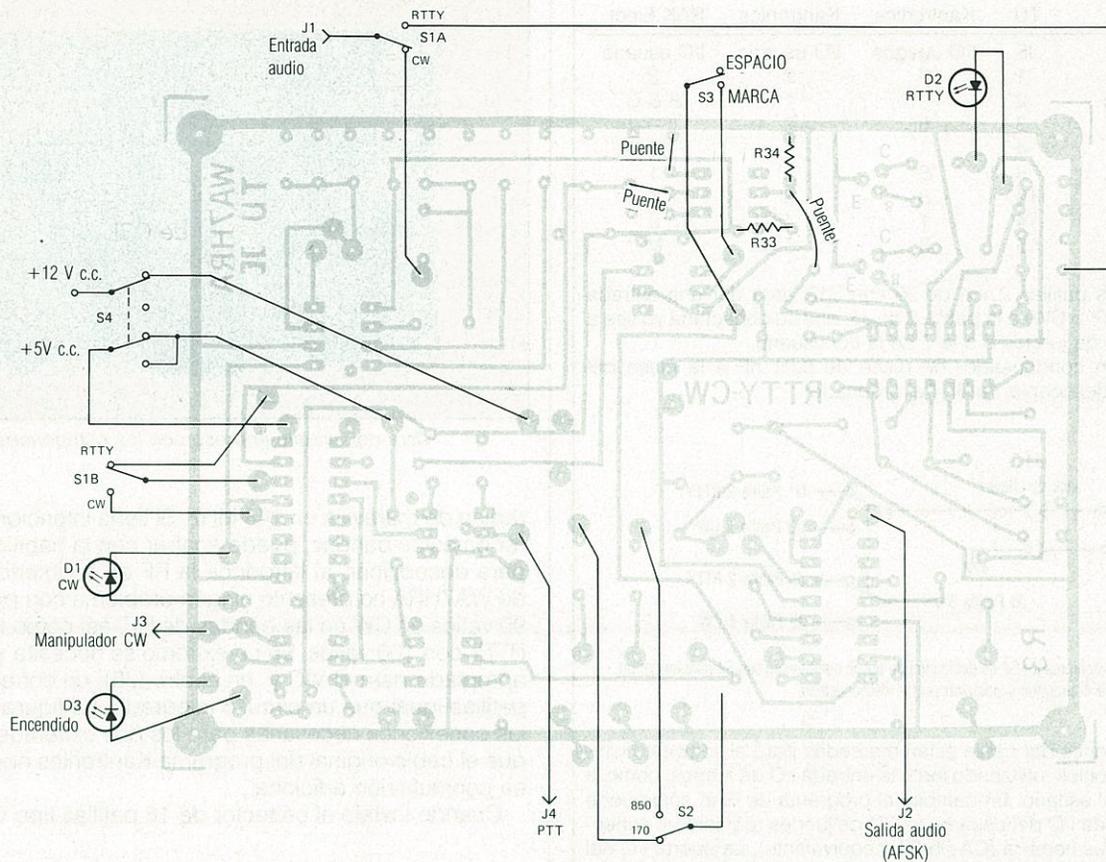
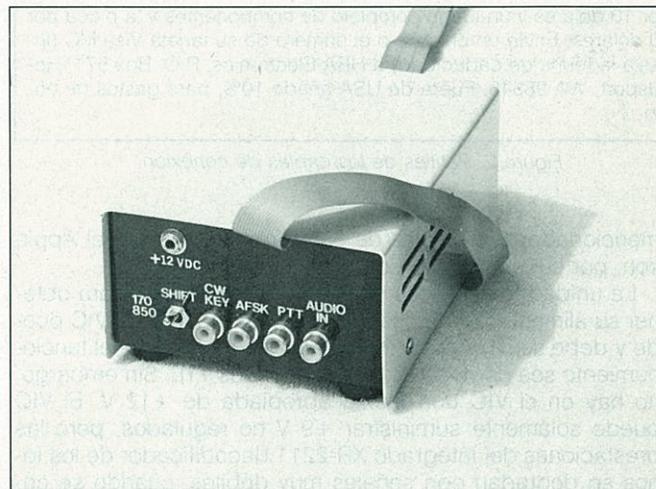


Figura 4. Colocación de los componentes en la interfaz.

asegúrese de que la patilla 1 está en la posición debida. Si lo pusiera al revés, conectaría los +12 V a masa. Para evitarlo, corte la patilla 9 de este conector y ponga una gota de pegamento en el zócalo de J5. La patilla 9 no se utiliza y esta simple modificación puede evitar un gran desastre. También el conector que va al VIC podría ser conectado invertido, con los mismos catastróficos resultados. Marque de alguna forma la parte superior para evitarlo.

El ajuste de la unidad terminal (TU) es prácticamente el mismo mencionado en el artículo de la revista núm. 23, excepto que el programa no proporciona el indicador de la pantalla. El ajuste preliminar en el integrado decodificador de telegrafía, U3, se efectúa más fácilmente utilizando el receptor para generar un tono que esté centrado en la banda de paso de CW del receptor o dando una frecuencia de batido igual a la que acostumbre a utilizar. Para generar ese tono, conecte su calibrador a cristal (CAL) o busque una emisora comercial en 40 metros para obtener el heterodino deseado. Entre la señal de audio por J1. Ajuste R28 hasta que se encienda D1.

Ajuste R17, R21, R25, R26 y R27 tal como se indica en el artículo de la revista núm. 23. Puesto que la patilla detectora de tonos (5) del XR-2211 (la que enciende D2) y la salida del decodificador (6) que activa U4 no siempre parpadean al mismo ritmo, es una buena idea obtener una grabación de un RY perfecto por el conector J2 y entrarlo como audio en el conector J1. Mientras comprueba la impresión correcta en la pantalla, ajuste cuidadosamente R17 hasta que salga perfecto. Continúe girando hasta que falle la recepción. Anote la posición del destornillador cuando lo consiga. Invierta el giro del destornillador hasta que imprima nuevamente correcto y nuevamente vuelva a fallar. Fijese nuevamente en la posición y ahora vuelva a situar R17 en la mitad del recorrido. Este



Vista de los conectores posteriores de la unidad de HRA.

procedimiento garantizará que el tono de marca generado por XR-2206 y la frecuencia de marca en el XR-2211 coincidan.

Si usted opera en VHF/UHF con un repetidor de FM, tendrá que reajustar R17 para obtener una perfecta recepción del repetidor.

Ya está usted preparado para el montaje de la interfaz. Refiérase nuevamente al artículo de la revista núm. 23 para la conexión con su transceptor, y pronto estará usted operando en unas de las modalidades de mayor auge en el campo de la radioafición. Pero vaya con cuidado y no tropiece con el «rápido zorro marrón» (*the quick brown fox*). □

# Noticias

**Nuevo e interesante servicio de la RSGB.** La *Radio Society of Great Britain* ha puesto en servicio un sistema automático de información vía teléfono-ordenador de uso público denominado «Databox» (un nuevo «Prestel» compatible) que comenzó a funcionar el 1.º de octubre de 1985 y que, en sus primeros quince días de uso recibió más de mil llamadas. En sus memorias mantiene más de 500 páginas de información todas ellas exclusivamente referidas a la radioafición. Cualquier clase de información que se desee acerca de la radioafición, lo mismo da que se trate de Reglamentos, frecuencias, asignaciones de bandas, protocolos de radiopaquetes, etc., basta marcar el número telefónico Potters Bar (0707) 52242 y «enchufar» el sistema decodificador doméstico compuesto de ordenador personal y modem capaz de trabajar en semidúplex a 1.200/75 baudios (norma CCITT V23). La información está disponible veinticuatro horas al día con, momentáneamente, dos líneas disponibles y posibilidad de aumento de las mismas si la demanda lo justifica y la economía lo permite. Toda la información se pone semanalmente al día y en cuestión de horas cuando se trata de acontecimientos o noticias importantes cuya divulgación vaya ligada a acciones inmediatas. Las 500 páginas iniciales de la memoria se ampliarán a medida que los propios usuarios propongan nuevas informaciones no contenidas en esta etapa inicial y de prueba.

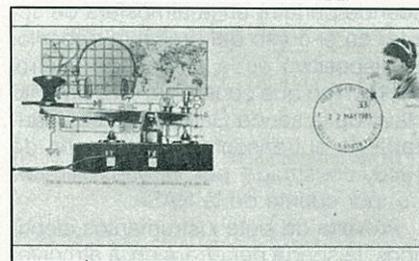
Aunque no tenemos información precisa al respecto, suponemos que el «Databox» contará con capacidad para proporcionar información sobre el estado de propagación actual y la previsión inmediata, uno de los sueños de casi todos los radioaficionados dedicados seriamente al DX, entre muchas otras cosas.

**La Subsecretaría de Comunicaciones de la República Argentina** ofrece estimables ventajas a todos aquellos radioclubes entre cuyas actividades esté la de «dictar cursos de técnica y práctica operativa, como de leyes, reglamentaciones y disposiciones que regulan la actividad del radioaficionado».

Es una medida digna de elogio y creemos que todas las Administraciones, y de manera especial la propia, deberían imitar a la Subsecretaría argentina concediendo privilegios especiales

(franquicias postales y aduaneras, reducción de canon a la estación del radioclub y cuantas más mejor) a todas las asociaciones sin afán de lucro que demostraran dedicarse a esta actividad educativa tan importante. Esperemos que el apoyo oficial en este sentido no sea «el sueño de una noche de verano» fuera de la Argentina...

**Filatelia.** El día 17 de mayo de 1986 se celebrará el decimoctavo *Día Mundial de las Telecomunicaciones* y con tan fausto motivo la UIT emitirá dos sellos conmemorativos cuyos facsímiles, con el nombre de la correspondiente nación pueden verse a continuación.



Esperamos que las respectivas Administraciones de Correos pongan a la venta estos ejemplares en cantidad y tiempo suficientes y que todo radioaficionado pueda tener la facilidad de una adquisición más o menos masiva

de los mismos según sus previsiones de envío de QSL por la vía directa.

Y aprovechamos la oportunidad para reproducir también el entero postal emitido por la Oficina de Correos de Australia en la conmemoración del 75º Aniversario de *Wireless Institute of Australia*, al parecer la sociedad de radioaficionados más antigua del mundo puesto que fue fundada en 1910.

**¡Ojo con los explosivos!** La Universidad de Bradford, en el norte de Inglaterra, se dispone a estudiar la posibilidad de que las ondas de radio puedan provocar, de manera accidental, explosiones en grandes complejos industriales del tipo de las explotaciones petrolíferas por medio de torres, etcétera.

Las ondas de radio emitidas por los transmisores de alta potencia pueden dar lugar, a veces, a la aparición de chispas en estructuras metálicas (cuando éstas se convierten en antenas receptoras improvisadas) y en momentos en los que existen condiciones potencialmente peligrosas, como puede ocurrir en las fábricas de gas y en las instalaciones peligrosas.

¡No dejaremos de estar al tanto de los resultados del estudio de la Universidad de Bradford, por si acaso!

**Desde la Antártida.** Héctor M. Ombroñi, LU6UO tuvo la oportunidad de salir al aire desde la base argentina de la isla Marambio (64°14 S - 56°43 W) con el indicativo LU6UO/Z. A muy pocos les es dado conocer qué condiciones de propagación pueden existir en la Antártida y por ello resultan muy interesantes las declaraciones al respecto que Héctor ha publicado en el boletín del Grupo Argentino de Radiotelegrafía (GACW) que, en extracto, reproducimos a continuación:

«Cuando uno participa de un esfuerzo tan importante, sueña con realizar miles de QSO e inundar el mundo de QSL, por ello los primeros días resultaron de singular dureza ante la ausencia de tráfico constante. ¡Cerré el primer día de operación con tan sólo 50 QSO! Conocíamos perfectamente las condiciones de propagación de invierno, pero en éste las perturbaciones de carácter magnético resultaron tan intensas que complicaron todo el proyecto operativo. Así la banda de los 40 m resultó ser la que presentaba mejores condiciones y aún esto ocurría generalmente pasadas las 01:00 horas locales (0400

UTC). Los 20 y los 15 metros se abrían con señales generalmente muy débiles, en tanto que los 10 m sólo registró una apertura hacia Europa. Pude captar la baliza PY de 28.050 kHz y la baliza DLØIGI. En 80 m realicé muy buenos QSO en BLU con la Argentina.

»La propagación por aquellas latitudes es muy particular. Captaba estaciones rusas que llegaban con señales de 20 dB sobre S9 y que no me oían; al poco tiempo esas mismas estaciones con señales mucho más débiles me recibían a mí muy bien e incluso en ocasiones llegué a reducir mi potencia de emisión a 25 W sin que me dejaran de oír. En fin, todo me resultaba muy raro y tras una intensa caza, pude finalizar la operación con un cifra decorosa de 2.400 QSO realizados en CW y BLU.

»Al partir suponía que lograría comunicar con una buena cantidad de estaciones japonesas y en la realidad brillaron por su ausencia, situación que ya había sido observada por anteriores expediciones.

»Al aproximarse al polo Sur resulta muy difícil la comunicación con Asia y con Oceanía por el oeste, excepto durante algunos minutos en las mañanas del verano. Suelen aparecer apuntando las antenas al NNO y entre los W, o hacia el NNE cuando entra Europa.»

Si alguien está aguardando la QSL de LU6UO/Z y no acaba de llegar, la dirección de Héctor M. Ombroni que la operó es Calle 18, n.º 275, 6360 General Pico, La Pampa, Argentina.

**El «Boletín de Telecomunicaciones de la UIT».** (Vol. 52 - n.º V) que se edita en tres idiomas distintos (español, francés e inglés) y que constituye el portavoz informativo de la Unión Internacional de las Telecomunicaciones, publica el suelto que tenemos gran satisfacción en reproducir aquí.

«Los radioaficionados comunican con un satélite en órbita baja — Utilizando un pequeño satélite en órbita polar a una altitud de 690 km un grupo de técnicos de Estados Unidos y Canadá efectuó el 16 de enero de 1985, por su propia cuenta, transmisiones de radiomensajes en paquetes sin error alguno en los caracteres desde Hawai al Reino Unido y viceversa. Las transmisiones representan un hito en la utilización de satélites en órbita baja para las comunicaciones mundiales.»

«Presentado este nuevo concepto en la Conferencia Anual del Consejo de Telecomunicaciones del Pacífico, en Hawai, técnicos altamente cualificados procedentes de organismos privados sin finalidad lucrativa de Estados Unidos y Canadá enviaron mensajes a la Universidad de Surrey de Guildford (Reino Unido), donde se construyó el

satélite UOSAT-2. Los mensajes —“paquetes” digitalizados de información— se almacenaron en el computador a bordo del satélite. Unas horas más tarde, cuando el satélite pasaba sobre Guildford, los mensajes se retransmitieron sin errores en los caracteres y fueron automáticamente impresos por el pequeño computador personal de la estación en Tierra de Surrey.»

«Valiéndose de las frecuencias de radioaficionados, transmisores y receptores económicos y computadores personales para comunicar con satélites en órbita baja, el sistema que utilizará esta tecnología en el futuro (conocida ya como PACSAT) ofrecerá conexiones de telecomunicación a mucho menor coste que el télex convencional. Una vez en explotación, el sistema PACSAT facilitará a las organizaciones de asistencia técnica en todo el mundo el indispensable acceso a telecomunicaciones fiables y económicas. El equipo en Tierra, cuyo coste no supera los 2.000 dólares USA, y que puede funcionar con baterías o con energía solar, cabe en una cartera de mano. Está previsto el lanzamiento del primer satélite PACSAT plenamente operacional en el transbordador espacial, a principios de 1987.»

«El impulso para la realización de esta tecnología ha venido de *Volunteers in Technical Assistance* (VITA), organismo privado de desarrollo sin fines lucrativos que tiene su sede en Washington DC y está especializado en la transferencia tecnológica, y de la *Radio Amateur Satellite Corporation* (AMSAT), asociación internacional de operadores aficionados que trabajan también en el diseño y construcción de satélites. *Interpares*, organismo privado canadiense dedicado al desarrollo comunitario, apoya el proyecto en Canadá.»

**Un dispositivo electrónico cuya realización necesitó seis años de tiempo** va a funcionar durante sólo 12 segundos... cuando penetre en la atmósfera de Júpiter en el curso del presente decenio. El dispositivo es la unidad de control pirotécnico que constituye un elemento clave de la sonda Galileo que será lanzada en el transcurso de este año de 1986, construida por *Hughes Aircraft Co.* por cuenta de la NASA.

Provista de siete instrumentos científicos, la sonda penetrará en la atmósfera de Júpiter y en menos de una hora recogerá informaciones que serán retransmitidas a la Tierra y que alimentarán durante años la reflexión de los científicos interesados en la evolución de los planetas. Los circuitos del dispositivo han sido concebidos para resistir fuerzas equivalentes a 10 veces la

presión atmosférica de la Tierra y 350 veces la gravedad terrestre.

**De radiobalizas...** El día 3 de septiembre comenzó a lanzar al aire sus señales la radiobaliza LU4AA en 14.100 kHz formando parte del grupo conjugado de la NCDXF. Su minuto operativo es el 08 del período de 10 en que transmiten las balizas conjugadas, detrás de ZS6DN/B. Representa la primera baliza activa en América del Sur dentro del programa. La segunda será la de Medellín, Colombia, cuyo equipo con el indicativo HK4LR/B ya ha sido embarcado con destino a la Liga Colombiana de Radio Aficionados. Deberá ocupar el minuto 09, detrás de LU4AA y se espera que no tarde mucho en hacerlo.

La red está compuesta de las radiobalizas 4U1UN/B, W6WX/B, KH6O/B, JA2IGV/B, 4X6TU/B, OH2B, CT3B, ZS6DZ/B y las LU4AA y HK4LR/B. Recordemos que cada estación transmite el mismo mensaje en código Morse de un minuto de duración y que contiene la identificación y cuatro rayas largas de nueve segundos de duración y potencia decreciente de 100 W la primera a 100 mW la última.

## Noticias de empresa

—**Hewlett-Packard** ha donado al Departamento de Electrofísica de la Escuela de Ingenieros de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Cataluña un sistema multiusuario de 32 bits cuyo valor aproximado alcanza los quince millones de pesetas.

—**General Electric** ha llegado a un acuerdo definitivo para comprar la totalidad de las acciones de nuestra muy querida y recordada RCA por un montante de un *billón* de pesetas aproximadamente. Esperamos y deseamos que con los nuevos propietarios, la RCA continúe teniendo la misma fama en el mundo de la radioafición.

—**La empresa Otema**, filial española de AEG, diseñará y fabricará equipos y sistemas de radiolocalización, en virtud de un acuerdo suscrito con la Dirección General de Electrónica, que le financia junto con el CDTI un 70 por ciento del proyecto.

Concretamente, en el acuerdo se contempla la fabricación de tres categorías de equipos. En primer lugar, se producirán sistemas de localización radiogoniométrica de emisores de radiofrecuencia, cuyo principal ámbito de aplicación se encuentra en la policía y el control del espectro radioeléctrico. También se tiene prevista la fabricación de equipos receptores de radiocomunicaciones de banda ancha, con sintonía automática, de diseño modular y controlados por microprocesador. Por último, Otema fabricará un sistema de simulación de señales radar para uso militar.

# **Banda de 10 MHz. La IARU dejó oír su voz...**

**JUAN ALIAGA\*, EA3PI**

**¡S**omos «europeos»! Bien, pero con o sin Mercado Europeo hemos de procurar no desentonar de las naciones que nos rodean en todo cuanto signifique la disciplina y la organización de las radiotelecomunicaciones y de manera muy especial en la radioafición, índice sin duda de la cultura y de los modales de todo país civilizado. Por lo menos hemos de esforzarnos en tender a ello aun conscientes de que la perfección no existe en lo humano...

Como es sabido, la WARC-79 asignó y concedió la banda de 10.100 a 10.150 kHz al servicio de radioaficionado con carácter secundario, es decir, compartiéndola con el servicio fijo y no pudiendo causar interferencias al mismo durante el periodo de tiempo necesario y prudencial para que las estaciones del servicio fijo pudieran ser trasladadas de frecuencia. El Reglamento de la Administración española autoriza el uso de la banda comprendida entre 10,1075 y 10,1135 MHz en las mismas condiciones y para uso de *toda modalidad*, o sea que en 6 kHz de banda a que se vio restringida la asignación a la radioafición española, puede operarse perfectamente en AM con sus anchuras de banda superiores a los 4 kHz o en otras clases de amplio espectro. Muchos países restringieron el uso de la banda, al menos momentáneamente, a la modalidad de CW. Por esta y otras causas la banda ha sido objeto de encontrados comentarios y opiniones dispares.

En un reciente trabajo publicado en «IARU CALENDAR» referido a esta banda de 10 MHz, la IARU ha dejado oír su voz con una exposición y justificación de sus recomendaciones que creemos debería conocer todo radioaficionado y por ello, y aunque sea en forma algo extractada, traemos su con-

tenido a las páginas de *CQ Radio Amateur*. Dice la IARU:

«De vez en cuando surgen comentarios acerca del uso de la banda de 10 MHz y de las restricciones que sobre el mismo (sólo CW y respeto a la posible interferencia) ha venido sugiriendo la IARU. Creemos que importa recalcar que estas restricciones (uso de transmisiones de banda estrecha y la no utilización de la banda en concursos o cualquier clase de actividad competitiva) no se debieron a ningún deseo de limitar los derechos de ningún miembro de la Sociedad sino a la necesidad de proteger la banda de los 10 MHz en el presente y en el futuro. No se olvide que el espectro asignado a la radioafición es muy estrecho en esta banda y que en ella el servicio de radioaficionado tiene el carácter de *secundario*, o sea que no debe causar interferencia alguna a las estaciones que la usan con carácter *primario*.

»Durante la preparación de la WARC-79 se pudieron presentar buenos argumentos para que nos fueran concedidas frecuencias en las bandas de 10, 18 y 24 MHz, argumentos que fueron compartidos por todas las sociedades miembros de la IARU en el ámbito mundial. Cuando comenzó la WARC-79 en Ginebra, un buen número de representaciones de países incluían en su documentación preparatoria de la Conferencia la posibilidad de conceder estas bandas al Servicio de Radioaficionado. No todos los países, desde luego, pero sí un número suficientemente alto de ellos para que el asunto se convirtiera en materia de discusión durante la Conferencia.

»El tema fue discutido en la Conferencia y finalmente obtuvimos la presencia de la radioafición, aún con márgenes muy estrechos, en las pretendidas bandas. Un solo voto significó el triunfo frente a la derrota para la asignación de las bandas al Servicio de Radioaficionado. Quienes asistimos a la Conferencia «contuvimos nuestra res-

piración» mientras la propuesta de los 10 MHz iba pasando por los diversos comités hasta llegar al seno de la Sesión Plenaria.

»Tras la WARC-79 y con anterioridad a que sus acuerdos fueran implantados por los distintos Gobiernos miembros, tuvo lugar un debate considerable en el seno de la IARU acerca del uso que debía darse a la nueva banda en 10 MHz. Se trataba de un caso muy especial puesto que la concesión sólo abarcaba 50 kHz del espectro y, además, debían ser compartidos internacionalmente con el Servicio Fijo que abarca tanto comunicaciones civiles como militares de muchos países. La asignación al Servicio de Radioaficionado tenía carácter *secundario* en base a no causar interferencia a los demás usuarios de la banda de carácter *primario*. Por todas estas razones, la IARU se preguntó a sí misma: ¿sería conveniente recomendar ciertas restricciones voluntarias en el uso de los 10 MHz por los radioaficionados?

»La mayoría de las sociedades miembros de la IARU decidieron afirmativamente respecto a esta conveniencia. Dada la estrechez de la banda concedida, sólo debería utilizársela para comunicaciones de banda estrecha, como por ejemplo el Morse (CW) y el radioteletipo (RTTY). Nada de fonía. Por la misma causa y dado que el Servicio de Radioaficionado tenía carácter *secundario* y no debía causar interferencia a las estaciones de carácter *primario*, las sociedades miembros de la IARU acordaron por mayoría, no apoyar el uso de la banda en absolutamente ninguna actividad de carácter competitivo (concursos). Cuanto menos no debía celebrarse ningún concurso en esta banda de 10 MHz.

»¿Fue del agrado de todos estas restricciones voluntarias por acuerdo mutuo de la mayoría de las Sociedades miembros de la IARU? No, ciertamente que no. Se han recibido presiones para que se permita la modalidad de BLU

\*Apartado de correos 30056.  
08080 Barcelona.

en los 10 MHz y para cierta permisividad acerca de la prohibición de concursos. Pero la posición de la IARU, nacida de las consultas llevadas a cabo en varias conferencias regionales, sigue siendo la de que la realidad práctica de la asignación de la banda de 10 MHz es tal que la liberación de la prohibición de utilizar fonía y de los concursos, probablemente pondría en peligro la propia concesión de la banda al servicio de radioaficionados y cuando menos sería el origen de mayores dificultades para la obtención de un espectro más amplio en las futuras conferencias de la ITU. Resulta alentador el hecho de que una mayoría de 125 sociedades miembros de la IARU se han adherido a estas restricciones voluntarias.

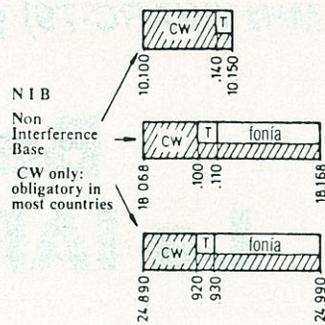
»En alguna fecha de los próximos diez años, tal vez tan pronto como en 1991, volverá a tener lugar una nueva Conferencia Mundial de Administración de las Radiocomunicaciones (WARC o CMAR) y los miembros de la UIT volverán a tratar del reparto de las frecuencias del espectro. Con toda probabilidad que, llegada la hora, una de las peticiones de la IARU en dicha futura conferencia será la ampliación del espectro asignado a los radioaficionados en la banda de 10 MHz; puede que la petición sea de un espectro más amplio, puede que de asignación con carácter exclusivo internacional, puede que se aspire a beneficios en ambos aspectos. Creemos que podremos tener una posición más fuerte en apoyo de nuestras peticiones si durante el intervalo entre las dos conferencias nos hemos mantenido en la banda últimamente concedida sin provocar ninguna violación de los términos y restricciones bajo las que nos fue concedida, términos que especifican muy claramente en el Reglamento Internacional que el uso de la banda por el Servicio de Radioaficionado es *secundario* y que estamos obligados a no causar ninguna interferencia a los servicios de carácter *primario* que operen en la misma».

Creemos que la posición de la IARU queda clarísima a través de la exposición anterior y que cada uno de nosotros, como minúscula parte de la misma y como «europeos» debemos apoyarla totalmente, incluso extremando la disciplina operativa cuando seamos usuarios de la banda de 10 MHz.

Pero por nuestra parte no quedó ahí la cosa. Hemos experimentado la banda de 10 MHz en CW, con todo cuidado y no por tiempo dilatado. La calma y las buenas maneras que se respira en ella nos ha impresionado y esperamos que dure. Tuvimos ocasión de captar estaciones de otros servicios a las que

### Banda de 10 MHz

10.100.0 - 10.150.0 kHz - Radioaficionados  
10.100.0 - 11.175.0 kHz - Estaciones fijas (mundial)



kHz	Modalidad	Indicativo	Ubicación	Servicio	kW	Observaciones
10,100.0	425/50R	....	unknown		....	
10,100.0	425/75N	....	unknown, Tfc to Leningrad			
10,100.0	CW	UGE2	Bellingshausen Base, Antarctica	FX	....	USSR
10,100.0	CW	C8T	Maputo, Mozambique	FX	....	clg RUZU
10,100.5	CW	TKNY28	Washington, DC	FX	1.0	Algerian EMBASSY
10,101.0	425/75N	OMZ	Prague, Czechoslovakia	FX	....	EMBASSY
10,102.0	USB	CGR756	unknown, probably Canadian	FX	....	
10,102.4	425/50N	"3XA"	unknown	AX	....	
10,104.0	CW	"WDN"	unknown		....	
10,105.0	USB	LSX31	Buenos Aires, Argentina	FX	0.1	Commercial Tfc
10,105.0	USB	....	numerous, among Caribbean islands	FX	....	Hurricane Emergency Net--Antigua, Barbadoes, Dominica, Grenada, Montserrat, St. Kitts, St. Vincent, etc.
10,105.0	425/50R	↑FDY	Orleans Air, France	FX	....	French AF
10,105.0	425/...e	....	Villacoublay Air, France	FX	5.0	French AF
10,105.0	425/50R	RKA79	Moscow, USSR	FX	20.0	Bakhtar Nx EE (Not on Saturdays) 0415-0545 TASS Nx FF 1615-2200 TASS Nx EE 1530-1900. [Beamed to West Africa]
10,106.0	FAX	....	unknown	....	....	1855
10,107.5	850/50N	FRK	Paris (Vernon), France	FX	20.0	
10,108.0	170/50R	CLN280	Havana (Bauta), Cuba	FX	20.0	Tfc/Montevideo
10,110.0	*170/75R	SRZ922	Warsaw, Poland	FX	1.0	Yugoslav EMBASSY
10,110.0	F7B	RPT31	Tashkent, Uzbek SSR	FX	20.0	
10,112.0	425/75R	FJY2	Port-aux-Francais, Kerguelen Is.	FX	1.0	Meteo
10,113.1	425/50N	....	unknown	FX	....	RWYRWY
10,113.6	425/50R	↑CXK	Carrasco Aeradio, Uruguay	AX	....	
10,114.0	425/50R	KPL2	Vientiane, Laos	FX	....	KPL Nx EE 0900-1030
10,114.8	500/...e	....	unknown	FX	....	
10,115.0	CW	8PX45	Bridgetown, Barbados	FX	0.2	Tfc/HIA36
10,115.0	FAX	BAP4	Beijing, PRC	FX	35.0	Meteo
10,115.0	CW	CEH5A	Santiago, Chile	FX	....	QRA
10,115.0	170/50*	MKG	London (Stanbridge), England	FX	30.0	DCN
10,115.0	F7B	RR1	Novosibirsk, USSR	FX	20.0	
10,115.0	475/...e	....	unknown, probably in Far East	FX	....	
10,116.5	170/75R	CLN282	Havana (Bauta), Cuba	FX	20.0	Tfc/Algiers
10,118.5	425/100R	OEM60	Vienna Aeradio, Austria	AX	5.0	Meteo/Aero
10,118.5	USB	BAP43	Beijing, PRC	FX	10.0	XNA/Tfc/Tokyo
10,120.0	850/50R	↑VTP31	Bombay Naval, India	FX	1.0	[RBSL] Indian Navy
10,120.0	F1B	HMK59	Pyongyang (Jungsan), North Korea	FX	5.0	KCNA [Beamed to Eastern North America]
10,120.0	425/50R	RSP72	Khabarovsk, USSR	FX	5.0	Meteo
10,120.0	425/50R	RGT24	Moscow, USSR	FX	15.0	TASS Nx FF 1600-1900 [Beamed to West Africa]
10,120.0	USB	↑RG124	Moscow, USSR	FX	15.0	R. Moscow Feeder
10,122.0	USB	BBI20	Shanghai, PRC	FX	25.0	Tfc/New Delhi
10,122.5	650/50N	AWC	Calcutta Aeradio, India	AX	2.5	
10,123.0	FAX	↑SUU2	Cairo, Egypt	FX	2.0	Meteo
10,124.0	850/50N	5BC45	Nicosia, Cyprus	FX	3.0	
10,125.0	425/50R+N	OLG3	Prague, Czechoslovakia	FX	30.0	Tfc/Beirut to Tiran
10,125.0	170/50R	ETD3	Addis Ababa Aeradio, Ethiopia	AX	2.5	Meteo
10,125.0	AM	....	unknown	FX	....	NUMBERS/SS/YL
10,125.0	CW	"YQBF"	unknown	FX	....	clg "XUQC"
10,125.2	850/50R	↑9LL46	Freetown, Sierra Leone	FX	3.5	
10,128.0	B9W	JBE30	Tokyo, Japan	FX	10.0	Tfc
10,130.0	850/75N	NGD	McMurdo Station, Antarctica	FX	15.0	USN
10,130.0	B7W	↑JBE40	Tokyo (Nazaki), Japan	FX	15.0	
10,130.0	FAX	RBW48	Murmansk, USSR	FX	20.0	Meteo
10,130.0	425/50R	RBX73	Tashkent, Uzbek SSR	FX	5.0	Meteo
10,130.0	850/...e	NAA	NAVCOMMSTA Cutler, ME	FX	40.0	USN
10,132.5	CW	S9Y2	Sao Tome, Sao Tome and Principe	AX	....	Tfc/Luanda
10,133.0	425/...e	....	unknown	....	....	
10,134.0	CW	....	unknown	FX	....	Coded Tfc
10,135.0	USB	....	numerous, in Brazil	FX	....	Net
10,135.0	USB	....	unknown	FX	....	2/YL's/PP/reading
10,135.0	B8E	IRH31	Rome (Torrenova), Italy	FX	10.0	Telcom
10,135.0	AM	....	unknown	....	....	NUMBERS/YL/GG
10,135.0	850/...e	....	several, North Pacific area	FX	1.0	USN
10,135.6	525/50Rc	....	unknown	FX	....	
10,136.0	CW	"UMI2"	unknown	....	....	clg YQFE

tratamos de evitar cuidadosamente y esto nos despertó el interés por averiguar qué podríamos encontrar en este segmento de la banda. Recurrimos a un excelente volumen de reciente aparición en su sexta edición titulado *Confidential Frequency List* de Oliver P. Ferrell, adquirido en la Librería Hispano Americana, que es una especie de nomenclator ordenado por frecuencias, desde 4 a 30 MHz, de todas las estaciones escuchadas y registradas en la asignación de frecuencias internacional —¡casi 300 páginas de listados!—. La tabla adjunta reproduce el contenido de dicho volumen en lo que respecta a la parte del espectro comprendido entre 10.100 y 10.150 kHz donde figuran los usuarios de carácter *primario*.

¡Realmente impresionante el número de estaciones con que podemos encontrarnos en la banda y que tienen preferencia de uso sobre nosotros! ¡Afortunadamente, siendo el listado de carácter mundial, la onda corta imposibilita que todas puedan salir a la vez o que todas nos puedan oír a la vez!

La abundancia de estaciones de servicio *primario* tampoco debe desalentar a cuantos colegas pretendan o tengan idea de hacer sus pinitos en esta nueva banda, eso sí, en CW, por favor, o en todo caso en RTTY... Muy al con-

trario. Puesto que se consiguió que no fuera concedida la banda, nada peor que en la misma no se oiga ninguna estación de radioaficionado y el día de mañana pudiera cancelarse la asignación por falta de actividad. Debemos esforzarnos en estar presentes en ella cuanto más mejor pero haciendo gala

de una disciplina exquisita y poniendo los cinco sentidos en servirnos de la banda de forma muy esmerada y con el mayor cuidado ante cualquier advertencia de interferencia de quienes, por el momento, tienen más derecho que nosotros. Demostrando siempre que somos *europes*...

kHz	Modalidad	Indicativo	Ubicación	Servicio	kW	Observaciones
10,136.6	USB	....	Atlantic Domestic Emergency Net	FX	....	USCG (Includes: NMA, Miami, FL; NMF, Boston, MA; NMG, New Orleans, LA, NMN, Portsmouth, VA; NMR; San Juan, PR & NOZ, Elizabeth City, NC—plus transportables) [Alt: 9125.6 & 11,434.6]
10,137.1	575/50N	TNL96	Brazzaville Aeradio, Congo	AX	1.5	Aero/Meteo
10,140.0	CW	UGE2	Bellingshausen Base, Antarctica	FX	....	USSR
10,140.0	*425/50Rc	RUZU	Molodezhnaya Base, Antarctica	FX	....	USSR
10,140.0	USB	....	numerous, throughout Australia	FX	0.1	Commercial Tfc
10,140.0	USB	VH2/4/6	unknown	....	....	....
10,141.0	USB	5BC46	Nicosia, Cyprus	FX	....	Telcom
10,142.0	F1B	PAC27	Katwijk Naval, Netherlands	FX	....	Dutch Navy
10,144.0	425/75N	....	Stockholm, Sweden	FX	....	Czech Embassy
10,144.5	LSB	....	several, Ghana, Ivory Coast & Niger	FX	1.0	W.H.O.
10,144.7	500/50R	....	New Delhi, India	FX	....	EMBASSY
10,144.9	B7W	HB020	Geneva, Switzerland	FX	10.0	Tfc
10,145.0	425/75N	4U2	Geneva, Switzerland	FX	20.0	UN
10,147.0	USB	TUP	Abidjan, Ivory Coast	FX	2.0	Telcom
10,148.0	425/50R	YOK21	Bucharest, Rumania	FX	3.0	....
10,148.0	LSB	....	unknown	FX	....	Telcom/SS
10,148.4	CW	....	unknown	FX	....	Coded Tfc
10,149.0	USB	....	unknown	FX	....	telcom
10,150.0	425/50R	Y3A2	Berlin (Nauen), GDR	FX	20.0	Tfc/Jakarta
10,150.0	USB	SAM	Stockholm, Sweden	FX	1.2	EMBASSY (Includes: SAM20, Athens, Greece; SAM25, Lisbon, Portugal; SAM30, Madrid, Spain; SAM35, Belgrade, Yugoslavia; SAM30, Budapest, Hungary & SAM39, Prague, Czechoslovakia)



**nufesa** electronic

C/ JOSE ESTIVILL, 4  
Teléf. (93) 340 61 03-90 16  
08027 Barcelona

**NUEVO**

Departamento Técnico especializado en instalación, mantenimiento y reparación de equipos de comunicación:

- Comerciales: CB
- Profesionales: RADIOAFICION HF - VHF - FM

Amplia gama de: **TRANSISTORES**

Diodos  
Triacs  
Circuitos Integrados:  
CMOS - TTL - HC  
Transformadores

Alimentación, línea  
Resistencias  
Condensadores  
Antenas T.V.  
Radioaficionados y toda clase de complementos electrónicos

### EQUIPOS

Sommerkamp, Kenwood, Icom, Yaesu, Standard, KDK, FDK

### ANTENAS

Hustler, Hy-Gain, TOR, Cúbica 2 m, Jaybeam, Tonna.  
**Telget 2000/1.**

### PASOS FINALES

25 W. para KDK, Icom, Yaesu y Kenwood.

### EMISORAS COMERCIALES

# SONICOLOR

**Tu Tienda Profesional**

### EN SEVILLA

C/ Huesca, 64 - Teléf. (954) 63 05 14  
(Autobús línea 12)

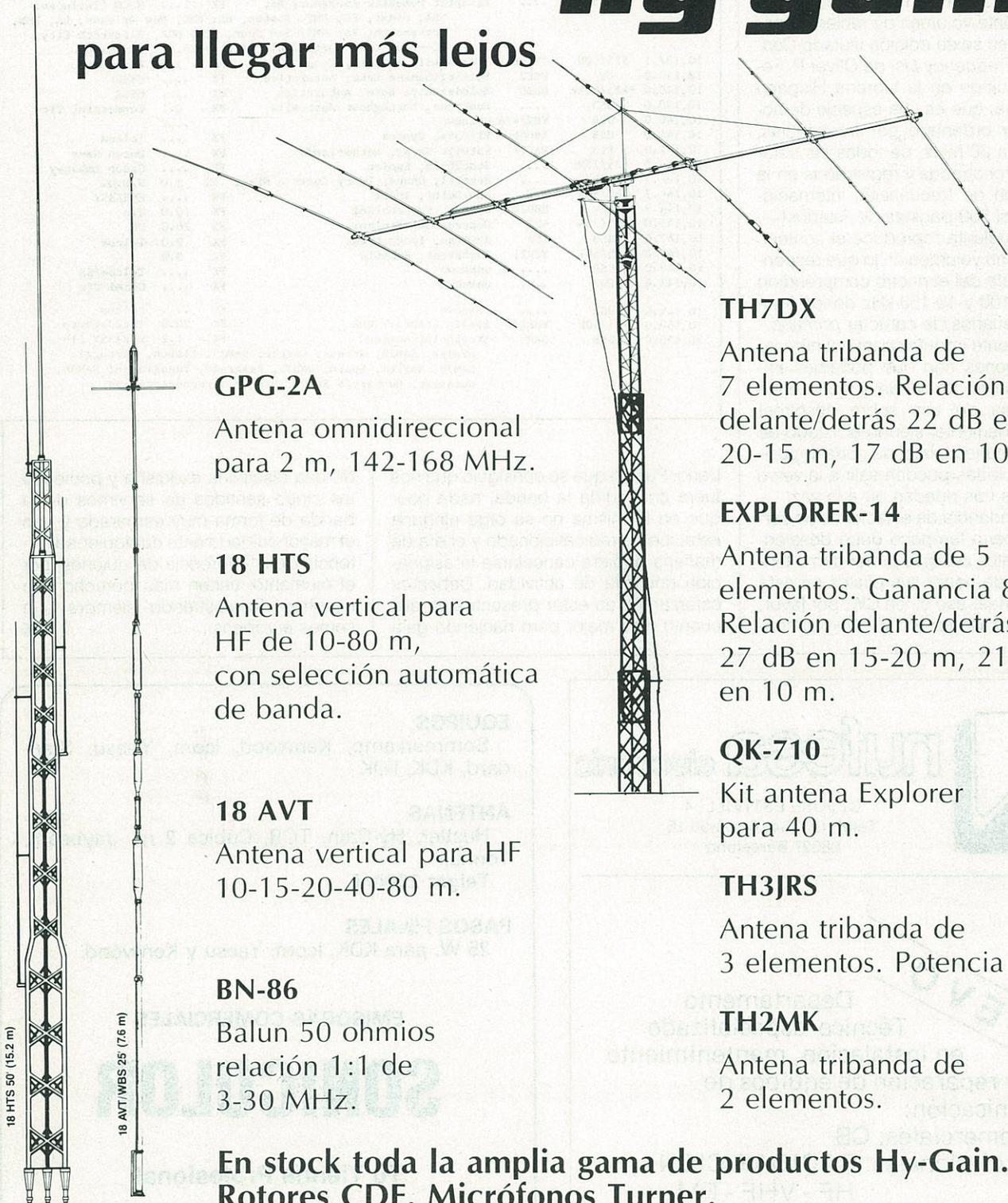
### EN GRANADA

C/ Joaquín Costa, 4  
Teléf. (958) 22 60 66

# Antenas

# hy-gain®

## para llegar más lejos



### GPG-2A

Antena omnidireccional para 2 m, 142-168 MHz.

### 18 HTS

Antena vertical para HF de 10-80 m, con selección automática de banda.

### 18 AVT

Antena vertical para HF 10-15-20-40-80 m.

### BN-86

Balun 50 ohmios relación 1:1 de 3-30 MHz.

### TH7DX

Antena tribanda de 7 elementos. Relación delante/detrás 22 dB en 20-15 m, 17 dB en 10 m.

### EXPLORER-14

Antena tribanda de 5 elementos. Ganancia 8 dB Relación delante/detrás 27 dB en 15-20 m, 21 dB en 10 m.

### QK-710

Kit antena Explorer para 40 m.

### TH3JRS

Antena tribanda de 3 elementos. Potencia 300 W.

### TH2MK

Antena tribanda de 2 elementos.

**En stock toda la amplia gama de productos Hy-Gain. Rotores CDE. Micrófonos Turner.**



# DSE S.A.

DISTRIBUIDORA DE SISTEMAS ELECTRONICOS, S.A.

- ANT. CARRETERA DEL PRAT/PJE. DOLORES TEL. (93) 336 33 62 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (BARCELONA)
- INFANTA MERCEDES, 83 TELS. (91) 279 11 23 / 279 36 38 28020 MADRID

## MONTAJES PRACTICOS PARA TODOS

### Transceptor portátil de HF

**A**l contrario de los sofisticados equipos japoneses de HF, éste es un humilde transceptor portátil de HF que puede trabajar como «walkie-talkie» y, si bien con prestaciones limitadas, contactar con sus hermanos japoneses sin dificultad alguna.

La idea que guió este montaje fue la de obtener un equipo muy sencillo y con componentes localizables fácilmente, para que además de resultar atractivo para el principiante, también lo fuera, como complemento, para el que ya tiene una estación de HF. Otro punto de no menos interés fue obtener un equipo autónomo, que incluso pudiera llegar a trabajar con antena de varilla corta con resultados razonables.

En la figura 1 se aprecia «el frontal» sin tapa, que es una sencilla rejilla. En la figura 2, el reverso del circuito impreso muestra el conexionado al conmutador TX-RX que dispone de cuatro contactos inversores. Este tipo de conmutador es muy económico y se encuentra fácilmente en el comercio.

Finalmente en la figura 3 aparece el esquema del prototipo que se ensayó. El funcionamiento es el que sigue: en recepción un filtro pasabanda produce un rechace de banda adyacente, siguiendo el preamplificador de RF que incluye un mando manual de ganancia para evitar que se sature en presencia de señales fuertes, en especial cuando se utiliza la antena de la azotea. Sigue un detector de producto formado por cuatro diodos, a los que se les inyecta la señal de batido de RF procedente del oscilador de cristal de cuarzo. Finalmente, la señal de audio obtenida es amplificada con buena ganancia por el circuito integrado LM386. Esto constituye un simple receptor de conversión directa. La iniciativa e imaginación del lector podrá mejorar mucho este circuito, adicionando mezcladores activos como los AN612, SO42P, MC1496P, etcétera, aunque naturalmente se complicará la circuitería. En este proyecto, la sencillez fue uno de los principales objetivos.

En la parte de emisión, un micrófono electret es amplificado por el popular circuito integrado 741, y la señal de au-



Helena nos muestra el aspecto del portátil de HF en el que se aprecia la corta varilla con su bobina de carga.

dio activa el modulador balanceado compuesto por cuatro diodos, generando una señal de doble banda lateral. El micrófono podría ser otro dinámico, o incluso podría experimentarse con el mismo altavoz, si bien la calidad quedaría algo comprometida. Esta señal será captada por los receptores

de BLU, con idéntica calidad en BLI y en BLU, ya que el transceptor que hemos montado emite simultáneamente en las dos bandas laterales; esto sólo será detectado por nuestros oyentes por una pequeña diafonía, pero que no resta ninguna claridad a la señal emitida.

La señal generada en el modulador de diodos es amplificada por el pequeño lineal. Concretamente Q3 dispone de polarización ajustable al objeto de efectuar un ajuste a la máxima ganancia de salida en que la señal sale limpia, pues se puede obtener algo más de potencia de salida según ajuste de polarización, pero con un señal de salida más entrecortada y por descontado con un ancho de banda mayor. Q4 puede entregar unos 400 mW de RF, pero es imprescindible utilizar un buen filtro pasabanda, pues debido a la ausencia de filtros de cuarzo o cerámicos que proporcionen una limitación del ancho de banda, este cometido debe correr a cargo del filtro pasabanda. Por ello no se utiliza un filtro de paso bajo, ya que sólo limitan los armónicos y no las espurias adyacentes.

El condensador de filtro pasabanda de 10 pF puede reducirse a valores más pequeños, con lo cual el ancho de banda mejorará; el factor de calidad aumentará y la sintonía se hará más crí-

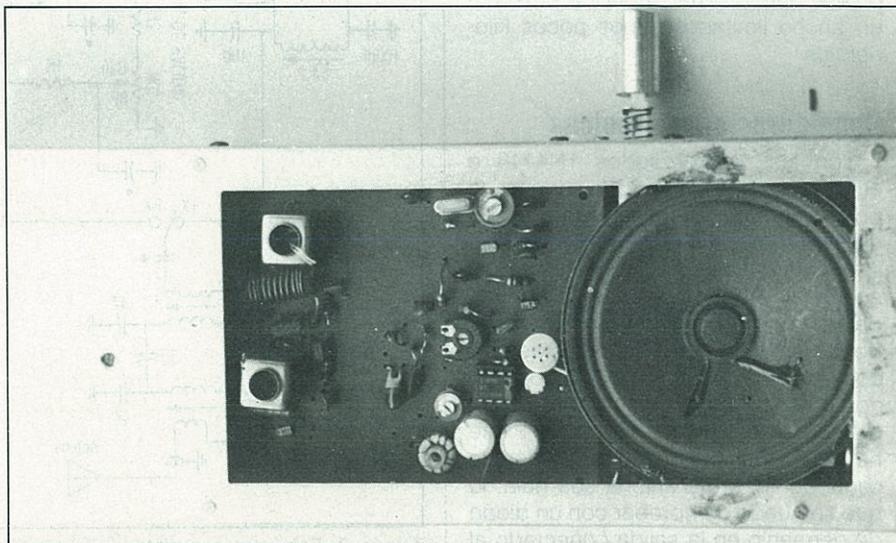


Figura 1. Vista frontal del walkie-talkie con la tapa extraída. Puede apreciarse el micrófono electret al lado del altavoz.

\*Gelabert, 42-44, 3º 3ª. 08029 Barcelona.

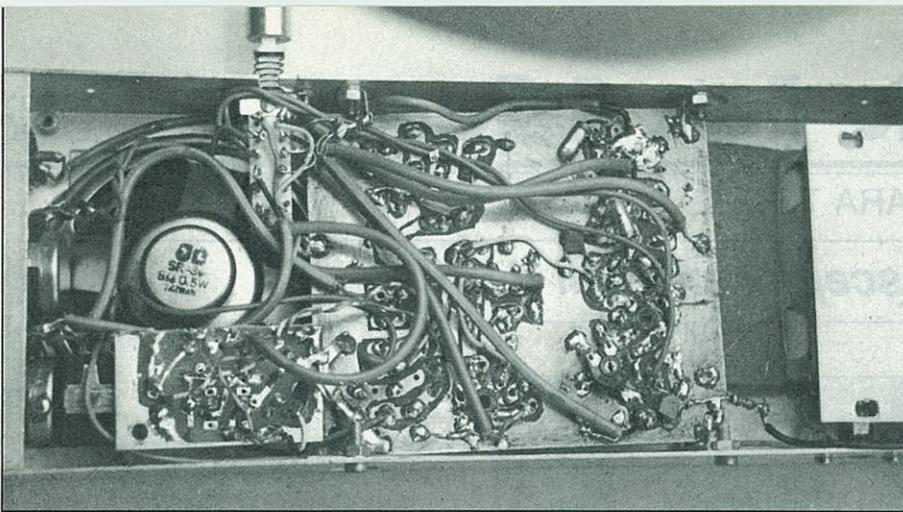


Figura 2. El cableado se ha realizado con cable coaxial miniatura. Obsérvese el conmutador TX-RX.

tica, no obstante este es un punto a experimentar. Parte del ancho de banda se reduce recortando la excursión de frecuencia de la señal de micrófono. Esto se puede hacer colocando un condensador de 220 pF entre las patillas 2 y 6 del circuito integrado 741. Si la capacidad aumenta, aún se reducirá más el ancho de banda, pero la señal emitida perderá los tonos agudos que favorecen la penetrabilidad y ayudan mucho en las estaciones de baja potencia a conseguir el contacto.

La potencia de salida en antena quedará limitada a algo más de 200 mW si se han utilizado un MC140, BD226 ó MC135, algo más si es un 2N3866, y aún un poco más si se utiliza el 2N3553. Hay que insistir que aunque esta potencia parece ridícula, con buena propagación pueden hacerse cosas increíbles, y en parte aquí está la originalidad de este equipo. También se debe hacer hincapié en que no deberá aumentarse la potencia de salida en antena, a menos que se puede comprobar que la señal de salida presenta un ancho limitado a unos pocos kilohercios.

### Consideraciones técnicas

Con los cuatro diodos 1N4148 o 1N914, se debería poder suprimir la portadora mediante ajuste de C1 y P1 (trimers del modulador balanceado del esquema de la figura 3). De no ser así, aumentar progresivamente la capacidad en uno u otro lado (condensador de 4,7 pF o 2/10 pF) del anillo de diodos, pues será indicio de que los diodos no son exactamente iguales. Mediante ajustes sucesivos de C1 y P1 se ha de lograr que sin modulación la señal de RF en la antena sea nula, lo que se puede comprobar con un diodo de germanio en la salida conectado al téster.

En el portátil se utilizó un paquete de

níquel-cadmio de 9,6 V. Para esta tensión la polarización de base de Q4 resultó ser correcta simplemente con una resistencia de positivo a base de los BD226 o BD135 con valor de 1K8. Pero si la tensión se aumenta a mayor valor, como 12 V, la polarización no sería correcta, debiendo aumentar esta resistencia, o mejor crear un divisor resistivo por la adición de una resistencia entre base de Q5 y masa.

El cristal de cuarzo debe ser cortado en fundamental para la banda de fonía en que se trabaje, para capacidad serie de 20 o 30 pF. Gracias al trimer asociado, puede variarse en algo así como un kilohercio la frecuencia de trabajo. El cristal se puede pedir a Expocom,

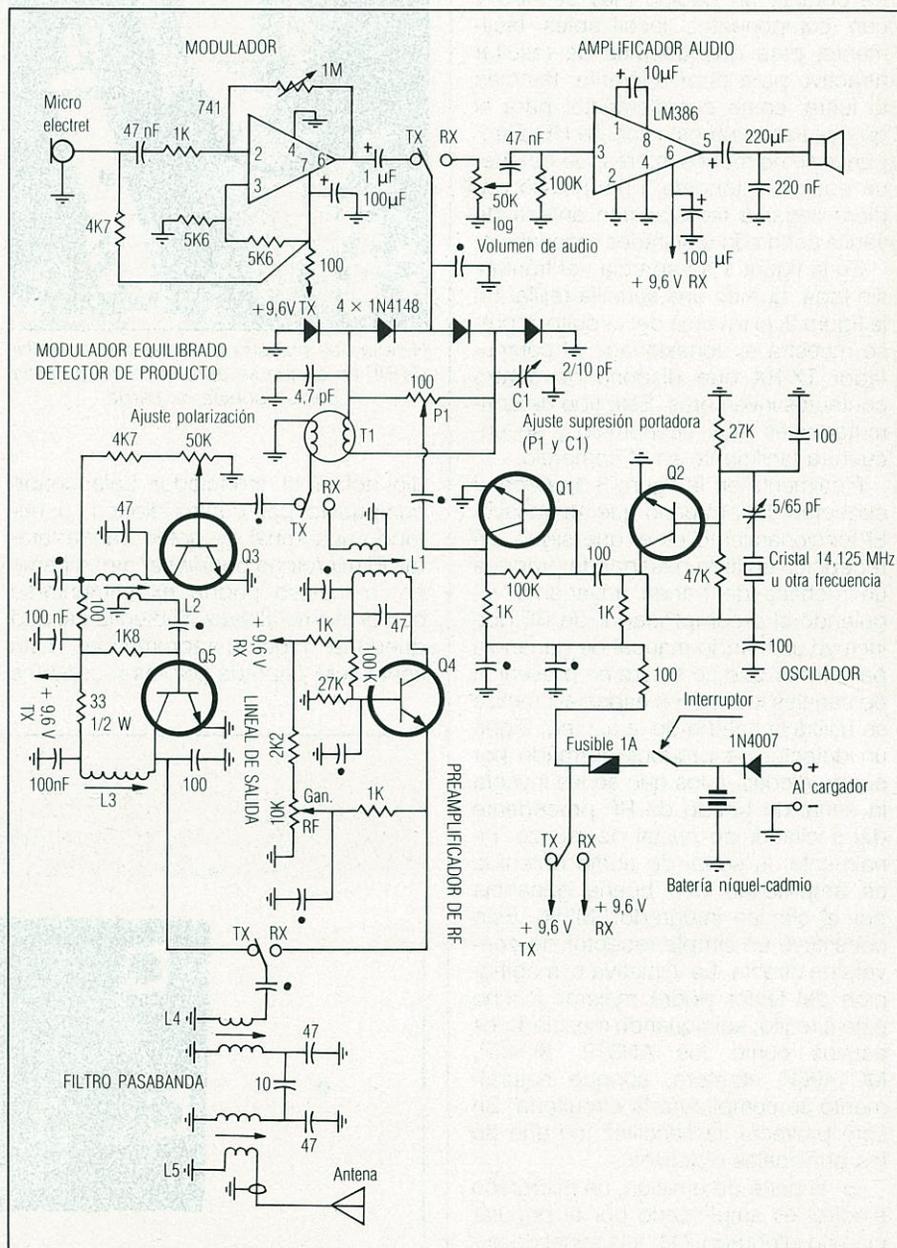


Figura 3. Esquema completo de la circuitería del walkie-talkie. Los valores indicados se experimentaron para la banda de 20 metros (14 MHz) y alimentación con batería de 9,6 V. Los condensadores marcados con un punto son cerámicos de disco de 10 nF/16 V.

S.A., Villarroel 68, 08011 Barcelona; a Argitronic, S.A., Gudari 11, Irún (Gipúzcoa); o encargar su corte a INYSA, c/ de la Hoya s/n, San Sebastián de los Reyes (Madrid).

También se puede utilizar un OFV, pero se presentan las siguientes exigencias: a) debe ser muy estable, por lo que se deberá disponer de un buen paso separador, exigencia especialmente importante en emisión; b) deberá estar convenientemente desacoplado y blindado para evitar realimentación de la RF emitida por la antena, ya que la frecuencia es la misma y se presta a enganches y autooscilaciones parásitas; c) al variar la frecuencia de trabajo la señal de RF quedará fuera de la sintonía del filtro pasabanda, por lo que deberá reajustarse a menos de que se dispusiera arrastre de este paso, bien sea por utilizar diodos varactores o un condensador variable doble; d) también al cambiar la frecuencia, varía la supresión de portadora, lo que puede desmejorar la calidad de señal emitida. En contrapartida, si bien el oscilador a cuarzo es fijo, presenta la ventaja de una estabilidad muy alta y su montaje no es crítico.

## Datos constructivos de las bobinas

L1-L2-L3-L4-L5: 16 espiras hilo esmaltado 0,2 mm bobinado a espiras juntas sobre forma de 6 mm con núcleo ajustable. Acoplamiento de tres espiras sobre el bobinado anterior. Blindaje exterior.

L3: 11 espiras hilo esmaltado de 0,7 mm sobre núcleo de ferrita de

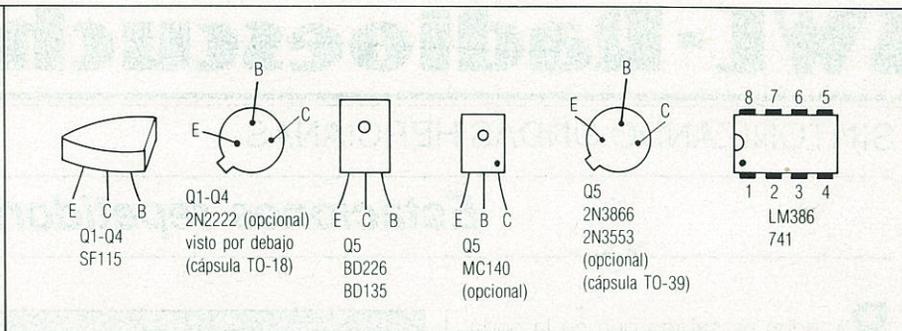


Figura 4. Disposición de las patillas de los componentes activos.

8 mm (de permeabilidad adecuada para HF; experimentar lo que se tenga a mano).

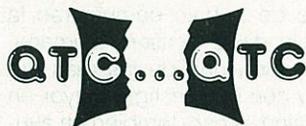
T1: Bobinar 10 espiras de hilo bifilar esmaltado de 0,2 mm sobre toroide o núcleo de ferrita de 6 a 8 mm. No es crítico (experimentar con las ferritas que se disponga o núcleos de bobina de permeabilidad de HF).

Cabe decir que estos datos corresponde a la banda de 20 metros. Para otras bandas deberán cambiarse los valores de las bobinas y cuarzo. Utilizando un dipolo de media onda se obtendrá buenos resultados incluso en 3,5 y 7 MHz. En frecuencias superiores, 21 o 28 MHz, el cristal de cuarzo deberá estar cortado para tercer armónico y la dispersión de RF podrá hacer que la circuitería sea más crítica, especialmente en el conexionado del conmutador TX-RX, pero en cambio, el rendimiento de la antena de varilla será superior. La antena de varilla utilizada en 14 MHz tenía una longitud aproximada de 80 cm desplegada, con bobina de carga central. El número de espi-

ras resulta muy alto y el rendimiento bajo por ser una antena tan reducida, aún así se logró contactos de más de un kilómetro (desde el interior de mi QTH, un tercer piso en zona de Barcelona densamente edificada con promedio de edificios de altura de diez pisos). Algunos de estos contactos fueron: 23-12-85 con EA3CDL, Luis, control 59+20. El 28-12-85 con EA3ACI, Federico, que pasaba un control de 59+40 con antena de varilla y separados tan solo por unos 100 metros. El 13-1-86 con EA3FKC, Luis, se obtiene un control de 59+30 con la vertical y un 53 con antena de varilla. La distancia ya es superior al kilómetro. El 14-1-86 con EA3FGR, Antonio, el transceptor logra una 59 a la distancia de dos kilómetros. Ya os contaré que ocurre cuando la propagación mejore y me suba al Tibidabo (monte próximo al QTH).

Con el deseo de que el que lo monte, disfrute, experimente y contacte al menos como yo, me despido hasta el mes próximo.

73, Ricardo, EA3PD



• En una publicación informativa que data del año 1975 (relativamente reciente) denominada «Mission Communications —The Story of Bell Laboratories» de la que es autor P.C. Marbon presenta la historia de los Laboratorios Bell de la A.T.T. (actualmente nuevamente de moda por los intentos de acuerdo con el departamento de investigación de la Cia. Telefónica Nacional de España) a los que se debe una gran parte de los avances de la electrónica desde 1925 a nuestros días.

Así se dice en ella que Harold D. Arnold, uno de los inventores de los Laboratorios Bell, fue quien primero utilizó el triodo de DeForest al que empleó en la inauguración del servicio telefónico transcontinental que tuvo lugar en el año 1915. Parece ser que no era sólo el Mayor Armstrong, en aquellos días, quien estaba experimentado con la extraordinaria válvula electrónica de vacío. (W2WLJ/EA3PI).

• En un resumen de los hitos más importantes conseguidos por la ARI (Associazione Radiatori Italiani) durante el año 1985, figuran:

— Renovación oficial de la autorización para uso en los servicios móvil terrestre y móvil marítimo de los aparatos que trabajan en frecuencia superior a 144 MHz.

— Apertura oficial de la nueva banda WARC de 10 MHz asignada a los radioaficionados, según las modalidades de emisión recomendados por la IARU y limitadamente, por el momento, al segmento de banda comprendido entre 10.100 y 10.110 kHz.

— Autorización oficial del uso del código ASCII por los radioaficionados italianos.

— Reserva de la nueva serie de indicativos con prefijo IK y subfijos desde KAA hasta KZZ para la autorización de las estaciones de radioclub de la ARI.

— Asignación al servicio de radioaficionado de un canal reservado y dedicado a la

«guardia de emergencia» en la banda de los 80 metros, más exactamente 3.643,5 kHz en BLI.

— Decreto del Presidente de la República núm. 1092 por el que libera a la ARI del pago de impuestos por la recepción en herencia de un inmueble donado testamentariamente por un radioaficionado.

• Los asiduos de la banda de 40 metros (sección fonía) conocen por demás la fuerte interferencia que provoca *Radio Tirana* (7.065 kHz por lo regular, en sus emisiones en español a las 0630 TU). En un informe presentado por la NZART en la reciente Conferencia de la IARU Región 3, se lee: «Con referencia a Radio Tirana, la estación trabaja desde Albania cuya Administración no es miembro de la ITU y en consecuencia nada puede hacerse, excepto tener la esperanza de que el Gobierno de Albania tenga de una vez la sensatez de ingresar en la ITU». Sin más comentarios.

## SINTONIZANDO ONDAS HERCIANAS

### Estaciones repetidoras

De todos es sabido que en la onda corta las señales de radio pueden viajar alrededor del mundo sin gran dificultad, siempre que la propagación lo permita. Igualmente es conocida la saturación del espectro de radiodifusión debido a la gran cantidad de estaciones, provocando interferencias mutuas lo que hace que no podamos sintonizar ciertas emisoras alejadas de nuestro lugar de recepción. Es por este motivo que muchas emisoras económicamente poderosas, disponen de estaciones repetidoras o *relay* que ayudan a que sus programas se puedan escuchar con comodidad en zonas alejadas del lugar de emisión. Estos repetidores están situados relativamente próximos al área que desean cubrir y con ellos es más difícil que el programa sea interferido, sobretodo teniendo en cuenta que en estas reestaciones también se construyen transmisores de alta potencia.

Entremos ahora en algunos detalles del funcionamiento de estas estaciones. Las estaciones *relay* recogen la señal directamente del éter, procedente del país de origen y alimentan otro transmisor con esta misma señal. Esta señal podríamos decir que se regenera totalmente y se proyecta a un área más cercana mejorando notablemente las condiciones de recepción.

Pero existe el problema de recibir la señal desde un punto de origen a miles de kilómetros de distancia. El sistema más ampliamente usado y más barato, consiste en utilizar la SSB. Algunas estaciones internacionales usan frecuencias especiales fuera de las bandas de radiodifusión, en el espectro que se conoce como espacio utilitario.

La señal del estudio se envía a la planta transmisora, donde no sólo se transmite por las bandas de radiodifusión, sino también como ya se ha dicho por SSB (Single Side Band o Banda Lateral Unica). En la estación repetidora una serie de sofisticados y costosos receptores reciben la señal del éter en SSB. (La SSB se utiliza porque la señal es mucho más compacta y menos sus-



La aparición de receptores de onda corta de lujo con control a distancia por infrarrojos y de transeceptores de HF de cobertura general, han abierto nuevos horizontes para el radioescucha.

ceptible a la distorsión). Hay casos en que automáticamente es seleccionada la señal que mejor se recibe a través de las distintas frecuencias y es ésta la que pasa a las antenas retransmisoras.

El programa recibido puede ser grabado y transmitido horas más tarde íntegro o bien con inclusión de otros programas en directo o pregrabados.

También las estaciones *relay* pueden estar comunicadas por cable con el país de origen, con lo que se evita la dependencia de una posible mala propagación de la SSB o de adversas condiciones meteorológicas. Pero sin duda el actual avance tecnológico está haciendo que las estaciones repetidoras utilicen los satélites de comunicaciones como método más seguro para recibir las señales desde las emisoras de radiodifusión.

Vamos a comentar, de forma breve, las principales estaciones repetidoras que funcionan en el mundo de la onda corta. Comenzamos por las potentes emisoras europeas que quieren llegar a todos los lugares.

*Radio France International* posee estaciones repetidoras en África y América. Desde Moyabi, en la República de Gabón, tiene emisores de 500 kW en las instalaciones que posee la emisora más potente de África; es decir, la conocida África nº 1. Francia también está presente en Montsinery en la Guayana Francesa, con transmisores que cubren toda América con programas en

inglés, francés, portugués y español. La señal es enviada desde París, en ambos casos a través de satélite.

La *Deutsche Welle*, La Voz de Alemania, posee un gran complejo de estaciones repetidoras distribuidas por todo el mundo. En primer lugar desde Sines en Portugal y en lugares tan diversos como Kigali en Rwanda, que precisamente ha cumplido recientemente 20 años de existencia. Estos veinte años de trabajo demuestran la gran eficacia de la emisora alemana, que es sin duda una de las más escuchadas y con un prestigio mayor en la radiodifusión. A esto también ha ayudado la existencia de otras estaciones repetidoras en diferentes islas: Antigua y Montserrat, son dos ejemplos claros.

*Radio Nederland* desde los Países Bajos, es un fiel exponente de los grandes avances en el mundo de la radio. A pesar de la inauguración hace poco más de un año del nuevo centro de Flevo, uno de los más modernos del mundo y que además está situado bajo el nivel del mar, la emisora holandesa no olvida sus estaciones repetidoras pues al estar situadas en Bonaire (Antillas Holandesas) y en Madagascar, logran su objetivo de cubrir las zonas americana y africana perfectamente.

Entramos ahora en los dominios de una gran emisora: la *BBC* de Londres. Además de potentes transmisores en la propia Gran Bretaña, tiene una extensísima lista de estaciones repeti-

\*Presidente de la Asociación DX Barcelona (ADXB), apartado de correos 335. 08080 Barcelona.

doras. Estas son: Berlín, en la República Federal de Alemania; Chipre; Lesoto; isla Ascensión; isla Masirah en el sultanato de Oman; Singapur; isla de Antigua (instalaciones compartidas con la *Deutsche Welle*); Sackville, antenas de R. Canadá Internacional; Delano y Greenville a través de los transmisores de la Voz de América (VOA). Y esta lista se renueva con proyectos que se llevarán a cabo en los próximos años y que aumentarán la cobertura de la conocida emisora británica.

Desde Asia nos llegan las ondas de Radio Japón, la *NHK*, que está haciendo un gran esfuerzo para ampliar su cobertura radial. Por dicho motivo utiliza estaciones repetidoras en Sines, Portugal, y en Moyabi, Gabón. Como ya explicamos en anteriores artículos las emisiones que se transmiten desde Gabón son enviadas desde Tokio a través de dos satélites de comunicaciones INTELSAT situados en los océanos Índico y Atlántico. Además de estas maravillas de la técnica espacial, Radio Japón planea nuevas estaciones retransmisoras en Tailandia y Panamá.

Y llegamos a América. Allí se encuentra *Radio Canadá Internacional* que utiliza los transmisores de Sines, Portugal, los de la BBC en Daventry, Inglaterra y las facilidades de las emisoras Radio Antillas desde la isla Montserrat y Radio Tanpa en el Japón.

De los países del Este hay que destacar que diferentes emisoras como R. Afganistán, R. Ulan Bator (Mongolia), La Voz de Vietnam y Radio Habana (Cuba) utilizan, aunque no de forma declarada, algunas frecuencias a través de las instalaciones de Radio Moscú.

En último lugar y sin duda la más importante con respecto a las estaciones repetidoras, nos referiremos a la VOA, La Voz de América. Esta emisora posee las siguientes estaciones en Europa: República Federal de Alemania, Gran Bretaña y Grecia; en África: Bots-

wana, Liberia y Marruecos; en América: la isla de Antigua y Brasil; en Asia: Filipinas y Sri Lanka. Los nuevos proyectos de la VOA se centran en Israel y Tailandia.

A todas estas estaciones repetidoras de grandes emisoras internacionales hay que añadir las diferentes emisoras religiosas que poseen instalaciones en muchos lugares. O también los nuevos equipos de la *Deutsche Welle* en Sri Lanka que por la situación política no se utilizan. O los diferentes intercambios que realizan las emisoras para transmitir programas de otras estaciones. Por lo tanto cuando usted escuche una emisora no siempre la señal le llegará directamente desde ese país... escuche atentamente y compruebe las frecuencias.

### Repetidor de Radio Exterior

La gran noticia con la cuál hemos comenzado el año 1986 es sin duda que España se une a los países que tienen estaciones repetidoras. En efecto, el ministro de Asuntos Exteriores Fernández Ordóñez firmó el día 12 de enero un acuerdo con el Gobierno de Costa Rica de cooperación técnica. El mismo incluye la donación a este gobierno por parte de RNE, a través de Radio Exterior de España, de un equipo transmisor de 500 kW de potencia. La donación se hace a cambio de que Radio Exterior pueda transmitir durante seis horas diarias los programas que normalmente se emiten desde Madrid. Durante las otras 18 horas la emisora será utilizada por Costa Rica para difundir sus propios programas.

Este acuerdo tendrá una validez de 50 años, costando el proyecto entre 450 y 500 millones de pesetas. Según se dijo dentro de un año ya se podrá emitir desde esta emisora en Costa Rica. Para los diexistas se trata pues de dos buenas noticias: la primera estación repetidora de Radio Exterior de

España y la creación de un servicio internacional de onda corta desde Costa Rica, país que no posee una estación oficial para el exterior hasta ahora. Esperamos con impaciencia...

### Consejos para la escucha

Vamos a tratar dos temas que figuran en varias cartas que se reciben en la ADXB. La primera cuestión es referente a los diversos idiomas que se escuchan en la onda corta. Por supuesto que un diexista de nuestro entorno no entenderá emisoras en chino, árabe o ruso. Pero ante todo lo que es muy importante es conocer un par de idiomas, por ejemplo inglés y francés, y después intentar oír la identificación de la emisora, un boletín de noticias o música y sobre todo anotar siempre la hora exacta, para que de esta forma podamos hacer un informe de recepción lo más exacto posible, aunque no nos enteremos mucho del idioma. Pero esto sin duda es lo que se llama la caza de nuevas emisoras y de nuevas tarjetas QSL... Claro que si lo que uno quiere es entender lo que dicen, hay que seguir buscando emisoras.

Pero quiero dejar constancia que es posible obtener la QSL de una emisora tan exótica como *La Voz de Malasia* escuchando un programa en el idioma Bahasa Malaysia.

El segundo tema es sobre las captaciones que aparecen en las revistas diexistas. Algunos radioescuchas dicen que cómo es posible que alguien en Barcelona escuche, por ejemplo, una emisora en 11.705 kHz y otra persona no escuche nada en Canarias, o viceversa. Bueno pues aunque puede darse el caso de que alguien intente engañar diciendo algo que no ha escuchado, normalmente el caso tiene una fácil explicación. Las ondas de radio se propagan a través de la ionosfera, rebotando en las diferentes capas y recorriendo miles de kilómetros. Por cuestiones de dicha propagación la señal de una emisora puede tener problemas en unos lugares de recepción y en otros no. Por eso siempre dependerá de nuestra situación, siendo a veces una cuestión de pocos kilómetros el que no escuchemos una emisora. También influye el que estemos en la zona a la cual vayan dirigidas las emisiones las cuales queremos escuchar. Si no es así será bastante difícil su captación. Espero haber aclarado algunos puntos sobre todo a los diexistas principiantes.

### Noticias DX

CHINA. *Radio Luxemburgo*, conocida emisora europea, emitirá durante



**GHANA BROADCASTING CORPORATION**  
P.O. BOX 1633  
ACCRA, GHANA

Dear Sir/Madam,

Thank you for your reception report of our transmission(s)  
on 3350 kc/s heard at 2130 - 2205  
G.M.T. on 10<sup>th</sup> July 1980

We have pleasure in verifying your report which is much appreciated.



6<sup>th</sup> Aug. 1980

*Nick Jewett*  
for Director-General

PE/w 80/19761

dos horas semanales programas con música pop en la zona china de Cantón, donde se aglomera una población de 61 millones de habitantes. Este es un acuerdo similar a otro realizado con *Radio Shanghai*. Cada hora habrá cinco minutos de anuncios y otros programas informativos. Además la CLT, Radio Luxemburgo, piensa entregar este año más de 100 horas de programas deportivos.

**SINGAPUR.** *BBC Far Eastern Relay*, es decir el repetidor de la BBC en Singapur, tiene una dirección directa: P.O. Box 120, Bukit Panjang P.O., Singapur 9168.

**GUAM.** La emisora religiosa *Adventist World Radio* ha comprado un terreno de 90.000 m<sup>2</sup> en esta isla para la construcción de una emisora de onda corta. Se espera esté en el aire de aquí a un año. Su dirección es P.O. Box EA, Agaña, Guam 96910.

**SIRIA.** *Radio Damasco* transmite en español de 2300 a 2340 UTC por 9.950 y 11.765 kHz. De momento después de tres cartas no he conseguido respuesta. Usted puede intentarlo escribiendo a Radio Damasco, Place des Ommayades, Damasco, Siria.

**GHANA.** Esquema de emisiones de la GBC, *Ghana Broadcasting Corporation*, desde Accra: 4.915 kHz de 0530 a 0805 y de 1245 a 2200; los sábados y domingos de 0530 a 2200, en idiomas locales. Por 3.366 kHz de 0530 a 0805 y de 1730 a 2200; sábados y domingos de 0530 a 0900, en idioma inglés. Por 7.295 kHz de 1200 a 1415; los sábados y domingos de 0900 a 1500 UTC. Dirección: GBC, P.O. Box 1633, Accra, Ghana.

**ITALIA.** El Servicio Europeo de la emisora *Adventist World Radio*, antes mencionada, transmite en inglés cada día de 1600 a 1700 y de 2000 a 2100 por 6.205 kHz. Los domingos lo hace de 0600 a 0700 y de 0900 a 0930 por 9.670 kHz. A las 0915 hay un programa diexista titulado *World DX News*. La *AWR-Europe* posee una nueva dirección: P.O. Box 383 47100 Forli, Italia. Es en esta población italiana donde se halla su nueva base.

**COSTA MARFIL.** El ministro de información de este país africano ha comunicado que ha sido adquirido un transmisor de 500 kW, que será instalado en la ciudad de Bingerville. Con este transmisor se planean dos antenas, una de ellas dirigida hacia Europa.

**MONGOLIA.** *Radio Ulan Bator* desde Mongolia emite en inglés: de lunes a sábado de 1200 a 1235 por 9.615 y 12.015 kHz; 1255 a 1330 por 7.235 y 15.305 kHz; 1445 a 1520 por 9.615 y 12.015 kHz; 1940 a 2015 UTC por 7.235 a 15.305 kHz. *Radio Ulan Bator* transmite en francés los lunes, mié-



les y viernes de 1655 a 1800 por 7.235 y 15.305 kHz.

**ESTADOS UNIDOS.** Noticias de una nueva emisora religiosa, la *World Harvest Radio* (la Radio Cosecha Mundial). Transmite hacia Europa como sigue, con 100 kW de potencia: 0600 a 0800 por 6.100 kHz; 0800 a 1100 por 7.355 kHz; 1100 a 1300 por 5.995 kHz; 1700 a 1900 por 15.355 kHz; 1900 a 2100 por 11.865 kHz; 2100 a 2300 por 9.770 kHz. Su dirección es la siguiente: P.O. Box 50250, Indianápolis, Indiana 46250, USA.

Acabo el presente artículo con unas cuantas noticias breves:

—Para los amantes de la captación de las emisoras de la Unión Soviética hay que señalar que la frecuencia de 5.905 kHz está muy activa, apareciendo en diferentes horas transmisiones desde Kiev, Vilnius, Rodina, R. Atlántica y además sirve de repetidor para Radio Afghanistan a las 1830 UTC en idioma alemán y en idioma inglés media hora más tarde.

—*Radio Caiman*, emisora anticubana, tiene una potente señal en 9.960 kHz entre 0000 y 0300. Transmite un excelente *Hit Parade* con los éxitos del momento en Europa y América.

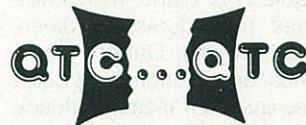
—En frecuencias próximas aparecen otro buen número de emisoras: 9.940 kHz, *Radio Camilo Cienfuegos*, de las 2300 en adelante; 9.950 kHz, *Radio Damasco*, también desde las 2300 en español; 9.950 kHz, *Radio Pekín*, a las 2200; 9.955 kHz, *La Voz de la China*

*Libre*, a las 2300 en español; y *Radio Caiman* en los 9.960 kHz.

—Las Naciones Unidas confirmaron la suspensión de sus emisiones de radio en onda corta por carecer de presupuesto. *Radio Naciones Unidas* emitió a través de *La Voz de América* en Filipinas, Liberia, Marruecos y Estados Unidos.

Con esta mala noticia de la desaparición de una emisora de radiodifusión acaba este apartado dedicado a la radioescucha. Muy buenas captaciones para todos.

73, Francisco



- A través del Radio Club Argentino llega la noticia de la formación del Círculo de Radioaficionados Argentino-Japoneses, CIRAJA, agrupación cuya dirección postal es CC. 155, 1426 Buenos Aires, y que tiene por objeto promover el intercambio técnico y cultural entre los dos países y proporcionar asistencia a los aficionados japoneses que visiten el país americano. El fomento de la amistad está asegurado: lo difícil será, creemos, hallar el intérprete adecuado en el momento oportuno. Claro que tratándose de lo que se trata, siempre estará a punto el uso del Código Q...

- COFIT (Comité Organizador de Festivais Internacionais da Terceira) anuncia el I Congreso Internacional de Radioamadorismo dos Açores» que tendrá lugar del 11 al 18 de agosto en la isla Terceira de las Azores. Quienes estén interesados pueden solicitar información a COFIT, apartado 12, 9701 Angra do Heroísmo, Ilha Terceira - Açores.

- La nueva GUIA HASA DE RADIOAFICIONADOS ARGENTINOS 1985 (nomenclator o callbook) ha sido editada por la editorial HASA, con la información suministrada por la SECOM. La dirección de la Editorial HASA es Adolfo Alsina 731, Buenos Aires (Argentina).

## BLANES

Sommerkamp, Kenwood, Yaesu, KDK, Standard, AOR, Hoxin, Tono, Daiwa, Super Star, Tagra, Arake, Butternut, INAC, Telget, Sadelta

Todo tipo de accesorios y complementos

Distribuidores de: CQO, DSE, SITELSA, SCS, ASTEC, SONY

\* \* \*

### NOVEDADES DEL MES

SCANNER YAESU FGR 9600. El primer scanner hasta 905 MHz.; 100 memorias y SSB, AM y FM, salidas para TV/Video (opcional) y múltiples (estereo) controlable por ordenador personal, etc.

Facilidades pago - Valoramos su equipo usado - Apartado postal/QSL para clientes.

Abrimos sábados tarde

Solicite más información enviando este anuncio a:

Pza. Alcira, 13. Madrid 28039 Tfn. 91/4504789-Autobus 127

## NOTICIAS DE CONTACTOS ALREDEDOR DEL MUNDO

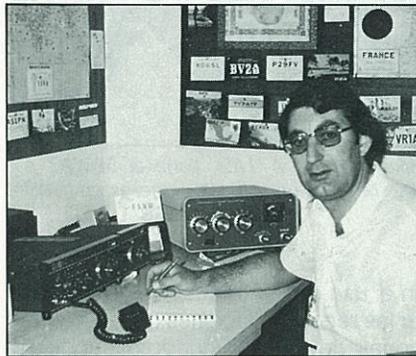
**S**eguramente todo el mundo está informado de la celebración en Auckland, Nueva Zelanda, en el pasado mes de noviembre, de la Sexta Asamblea de la IARU, Región 3, pues bien, está celebración que por supuesto tiene su importancia como todas las que celebra la IARU por sus repercusiones en la radioafición, no tendría cabida en esta sección a no ser por la presentación en la misma de sendos escritos a favor y en contra de la actividad DX y las expediciones tal y como las entendemos los aficionados al DX. La NZART (Asociación de Radioaficionados de Nueva Zelanda) presentó un documento denominado *Las Expediciones de DX y su efecto en la radioafición*, que resulta ser como un jarro de agua fría arrojado encima de los miles de aficionados al DX y en especial a los integrados en el programa de diplomas del DXCC.

El escrito de la NZART dice entre otras cosas lo siguiente: «En los últimos años se vienen celebrando demasiadas expediciones para satisfacer a los competidores del DXCC y que contribuyen a conducir al Servicio de Aficionados al descrédito no sólo ante los ojos de la Administración, sino también dentro del mismo servicio. Este documento intenta estimular un debate con vistas a formular propuestas que ayuden a aliviar el problema...»

«El primer aliciente para la celebración de expediciones de DX y el coleccionismo de «países», es el DXCC y particularmente el *Honor Roll*. Este tipo de certificados fomentan operaciones desde lugares increíbles para satisfacer el ego de una pequeña pero vociferante minoría de radioaficionados.

«Los *pile-up* que se crean cuando aparece en las bandas una señal emitida desde un país raro o difícil, produce serios inconvenientes a los aficionados a los que nada interesa la caza de diplomas.

«Con el gran incremento del número de aficionados que intentan el uso del espectro disponible, cada día son más los perjudicados por la minoría de «Big Guns» del DX mundial con sus grandes y en muchos casos ilegales potencias que aplastan a los pequeños y operan sin respeto hacia los demás colegas. El comportamiento se está deteriorando rápidamente, aumentando el



Jean Brunner, F5VU, titular del 5BWAZ n.º 47. Como a la mayoría, sus mayores dificultades estuvieron en las casillas de Asia y Pacífico.

abuso no sólo hacia el resto de aficionados, sino también para el desafortunado DXer que intenta trabajar.

»Estas actividades perjudican al Servicio de Aficionados porque:

1) Fomentan el uso de potencias excesivas e ilegales con la desaprobación de la Administración y los inconvenientes para la mayoría de aficionados que juegan con las mismas bases.

2) Pone en ridículo al código del radioaficionado.

3) Ofrece una apreciable evidencia para ser usada en contra del Servicio de Aficionados por las administraciones hostiles al mismo.

»Es preocupante que estas actividades no permitan a los aficionados de pequeños países (y por consiguiente raros) su derecho a trabajar normalmente, puesto que cuando salen al aire son desplazados por los «paper chasers» y muchos dejan la radio disgustados por el comportamiento de sus colegas.

»Los ansiosos DXers no parecen comprender que muchos operadores no están interesados en emplear su escaso tiempo y su vida para rellenar tarjetas. Todas las expediciones contribuyen inevitablemente al problema descrito anteriormente, si bien algunas se realizan correctamente, puesto que operan de acuerdo con la reglamentación del país visitado y controlando además el funcionamiento de los *pile-up* que producen...

»Algunos invitan a participar en la operación a los locales, pero generalmente ni es así, ni tampoco ayudan a la promoción de la radioafición en los países donde se producen las expediciones. Esto es otra evidencia en contra.

»Desafortunadamente, existe un determinado número de profesionales o semiprofesionales «radioaficionados», que piden una remuneración, que no usan las asociaciones para el tráfico de tarjetas QSL, rehusando de esta forma el intercambio de las tarjetas con los aficionados más humildes (...).

»Una elegante forma de solucionar el problema sería convertir el DXCC en un diploma cerrado, es decir, que sólo se podría conseguir el diploma primario con los 100 países, ni más ni menos. También otra alternativa válida sería restringir el estatus de país para sólo ser aplicado a los países miembros de la ITU.

»La lucha por el Servicio de Aficionados es implacable y continuada...

»De acuerdo con lo expuesto, la NZART propone: Que esta Conferencia reconozca el problema causado por las expediciones de DX y urge al Consejo de Administración que dicte recomendaciones a sus miembros para que ayuden a minimizar sus efectos en el Servicio de Aficionados.»

En fin, después de leído lo expuesto por la NZART, creo que huelga todo comentario, pero no obstante voy a hacerlo. Es incomprensible como una Asociación de radioaficionados puede hacer una crítica tan severa del comportamiento general de los practicantes del DX de todo el mundo, imaginando, incluido su propio país, Nueva Zelanda, donde la práctica del DX puede que no sea algo generalizada o de masas, pero desde luego se realiza por mucha gente.

Como en todas las actividades conocidas, en el DX se han cometido y posiblemente se cometen irregularidades (de humanos es errar), si bien éstas suelen cometerse por una pequeña minoría de personas sin escrúpulos ni talante deportivo, que se descalifican por sí mismos y que en nada representan a la gran mayoría de aficionados al DX del mundo.

Da la impresión al leer el escrito de la NZART que a los dirigentes de esta sociedad, la única faceta de la radio que les interesa, es la de la gran charla coloquial y con flema, actividad muy respetable por cierto, y el resto, esa minoría de la que hablan, vociferante, ruidosa y que pierde su tiempo coleccionando tarjetas y países raros, hay que frenarle los pies y atarla en corto.

Estimados amigos de la NZART y demás disidentes del DX, la actividad que

\*Las Vegas, 69, Luyando (Alava).

practicamos un importante colectivo de operadores de todo el mundo, el DX, no es un invento de hoy, su andadura a lo largo de la existencia de la radioafición es de todos conocida y sin ir demasiado lejos en el tiempo recordamos a los frágiles de memoria que ya en los años 50 se realizaban operaciones de DX que se montaban primordialmente para mejorar la destreza de los operadores y crear al mismo tiempo un espíritu competitivo entre los aspirantes a participar en la «caza» de la estación DX. Poco a poco, estas actividades han incrementado su popularidad entre los aficionados de todo el mundo, y por supuesto también entre las Administraciones, que salvo rara excepción facilitan toda clase de documentación para que las operaciones se lleven a buen término.

El por qué se montan expediciones de DX y se coleccionan países, está determinado por el inherente espíritu competitivo de la raza humana, y a los radioaficionados no se nos caracteriza por lo contrario, somos competidores y la existencia del DXCC, el *Honor Roll*, el WAZ, 5BWAZ, etc., nos ofrece esa posibilidad de poner en marcha nuestra habilidad y conocimientos.

Es un hecho que la población mundial de radioaficionados ha crecido desmesuradamente en los últimos veinte años y que esta avalancha de colegas produce una superpoblación de las bandas y sobre todo en momentos de buena propagación, produciéndose grandes aglomeraciones cuando un país raro sale al aire con el consiguiente caos momentáneo, pero esto es una cosa normal y se puede comparar al *pile-up* que se forma en la entrada de un estadio donde se va celebrar un concierto de rock y donde participan grandes ídolos de la juventud, allí todo el mundo quiere entrar el primero para no perderse ni un detalle del acontecimiento, pues bien, en el DX es lo mismo, todos participamos en el *pile-up* cuando se produce una expedición con el ánimo de realizar cuanto antes el comunicado y es normal que se produzcan a veces pequeños incidentes propios de una competición deportiva, o se forme un pequeño lío hasta que la destreza de los operadores de la expedición dominen la situación.

Acusar a las expediciones de DX de ser las causantes del caos en las bandas, no es correcto, al menos bajo mi punto de vista, puesto que generalmente se usan siempre las mismas frecuencias que son superconocidas por todos y que los posicionados en contra de esta actividad deben respetar. Generalmente, los conflictos se producen por el escaso respeto hacia los demás



Mike Smedal, A71AD, tiene el 5BWAZ n.º 102. Mike es uno de los pioneros en la utilización de la SSB.

en el uso de las frecuencias sin respetar las recomendaciones de las Asociaciones de todo el mundo. Cuando se alcanza la licencia de radioaficionado, se da por sentado que el nuevo colega conoce perfectamente las reglas del juego y las frecuencias donde debe o no debe salir en una determinada modalidad, respetando las reservadas a la telegrafía, las ventanas y las zonas de DX de las bandas. Sólo así, con el respeto mutuo se conseguirá un perfecto funcionamiento del espectro disponible.

Las expediciones de DX, no sólo no deben dejar de realizarse, sino que se deben potenciar aún más puesto que está demostrado que ayudan grandemente a la formación de los operadores que las realizan y obligan además a los aficionados de países raros o pequeños, donde la familia amateur es muy limitada, a realizarse como buenos operadores para emprender por sí solos la difícil tarea de dominar un *pile-up*. Además, esta actividad de la radioafición, ayuda también a que cada vez sean menos los países del mundo donde la radioafición está proscrita, incitando a las autoridades locales a la autorización provisional de actividades que luego, poco a poco, se van perfilando como una actividad continuada, tal es el caso de Iraq, São Tomé, etc. En resumen, que las expediciones de DX promocionan en gran medida a la radioafición en todo el mundo y las Asociaciones, tales como la IARU, lejos de recomendar el recorte de actividades, deberían emitir recomendaciones tendientes a promocionar la actividad y promover iniciativas encaminadas a facilitar el trabajo de los expedicionarios.

Las expediciones de DX se sufragan bien con el dinero de los que las realizan o con aportaciones de Asociaciones de DX, Fundaciones o pequeñas aportaciones particulares. Es falso que se monten con ánimo de lucro, cosa sólo pensable por mentes retorcidas y poco lúcidas, puesto que generalmente los aficionados (por no decir siem-

pre) tienen que poner grandes sumas de su bolsillo para poder llevar a cabo esta actividad.

Amigos, el DX es algo maravilloso y que cada día tiene más adeptos a juzgar por las grandes tiradas de las publicaciones que informan sobre el tema. A pesar de las manifestaciones en contra de algunos, pocos, las expediciones, el DXCC, 5BWAZ, etc., seguirán existiendo y espero que gracias a la caballerosidad que siempre ha caracterizado a los radioaficionados, es seguro que todas las facetas de nuestro querido *hobby* podrán convivir armoniosamente y sin mayor problema que los pequeños roces propios de cualquier actividad.

## Información DX

**XV, Vietnam.** Según informa el *The Long Island DX Bulletin*, KM1R, se encuentra en Saigón y va a hacer todo lo posible para conseguir licencia a fin de operar desde aquel lugar. Es interesante reseñar, que si bien este país no mantiene relaciones diplomáticas con EE.UU., desde hace algunos meses residen en el país algunos ciudadanos americanos que participan en la búsqueda de los americanos desaparecidos en la pasada contienda.

**ST/60, Sudán.** En las últimas semanas se han trabajado varias estaciones activas desde el Sudán. 6T2MG en la banda de 14 MHz que pedía QSL vía P.O. Box 49 Khartoum Sudán. 6T1YP, DJ1US/ST2, activo en telegrafía a partir de las 1400 UTC en 14.003 kHz, y también ON7IP/ST2 escuchado diariamente en la banda de 20 metros en SSB.

**CE9, Is. Sandwich del Sur.** Juan, CE9AM, está activo desde las islas Sandwich del Sur, y suele estar a diario en los alrededores de 14.210 kHz entre 2200 y 0200 UTC. QSL vía CE3EEO.

**ZD9, Tristán da Cunha.** ZD9CI está muy activo en la banda de 20 metros sobre 14.183 kHz aproximadamente y a partir de las 2130 UTC. Por otra parte, W4FRU, manager de ZD9BV, informa de la actividad de esta estación en las bandas de 40 y 80 metros, 3.783 kHz y 7.050 kHz entre las 0600 y las 0730 UTC usando alternativamente las dos bandas.

**ZK3, Is. Tokelaus.** Se espera actividad desde estas islas del Pacífico protagonizada por el superconocido y magnífico operador ZL1AMO durante este mes de marzo.

**FR/T, Is. Tromelin.** FR7AI/T estará activo desde las islas Tromelin sitas en el océano Indico hasta los últimos días de este mes de marzo. Observar la zona baja de la banda de 20 metros.

**TA, Turquía.** Aziz, TA1E, y otros aficionados turcos están a diario activos

en la banda de 80 metros (3.600 kHz) a partir de las 2000 UTC. Debido a la actual reglamentación turca, los aficionados de aquel país no pueden subir más arriba de los 3.600 kHz por lo que los comunicados en fonía hay que realizarlos justo en aquella frecuencia o bien en «split». QSL vía AZIZ SASA, PK 794, 34335 Sirkeci, Turquía.

**JT, Mongolia.** JT1XC está muy activo en todas las bandas. A partir de las 0000 UTC está QRV en 40 y 80 metros especialmente para Europa. Estará activo desde Mongolia por un período de tres años y la QSL hay que enviarlas a su dirección en OK1XC.

**VP2M, Is. Montserrat.** Hasta el próximo día 31 de marzo estará en el aire VP2MDB operada por W2WSE en SSB y en todas las bandas, con especial interés por las bandas de 40 y 80 metros. QSL vía W2WSE.

**URSS DX Net.** RT5UN, Nick, pone en el aire a diario muchos prefijos de la URSS en el *net* de DX que dirige a partir de las 0530 UTC en 1.832 kHz.

**VK9, Lord Howe Is.** VK9LML/LH suele estar a diario en la parte baja de la banda de 40 metros a las 0300 y 0800 UTC. También frecuenta a los 14.190 kHz a las 1300 UTC. QSL vía Box 5 Lord Howe, 2898 Australia.

**Antártida.** Si has trabajado a la estación 3Y9WT o LA9WT/3Y, no saltes de alegría por suponer haber trabajado Bouvet. Estas estaciones, que en realidad es la misma y que estará QRV hasta mediados de este mes, sale al aire desde la zona continental de la Antártida, concretamente desde Terra Nova Bay, zona reclamada por Nueva Zelanda y que se encuentra en el Mar de Ross. LA9WT es el jefe de la expedición italo-noruega que construye varios campamentos en la zona. QSL vía LA9WT.

**3Y, isla de Pedro I.** Bob, KD7P, dice que tiene planes para operar desde la isla de Pedro I durante el próximo mes de octubre. Al parecer, el transporte se realizaría por un navío de la *U.S. Coast Guard*.

**P4, Aruba.** PAØFM/P4 está activo desde este nuevo país del DXCC y permanecerá allí por un período de dos meses. Revisar 14.170 kHz a las 1930 UTC.

**TN8, República del Congo.** Stu, ex H44SH, se encuentra en el Congo y permanecerá en el país varios años. Stu dice que no tiene planes para operar por el momento pero que espera conseguir permiso para hacerlo en un futuro próximo.

## Otras noticias

**Convención Internacional de Visalia.** La Convención Internacional de DX 1986 que tendrá lugar en Visalia California los días 18, 19 y 20 del próximo mes de abril, se celebrará en el «Airport Holiday Inn». Para reservas, llamar al teléfono (209) 651-9000 y preguntar por Mary Kimber. El *Southern California DX Club* ha contratado 225 habitaciones, pero éstas se acaban rápidamente. Si tienes planeado visitar Visalia, conecta rápidamente para conseguir habitación. Los precios del hotel son: habitación simple \$42, doble \$50, \$55 triple y \$60 para cuatro personas.

**Northen California DX Club.** La estación oficial del NCDXC transmite cada sábado a las 1800 UTC y los lunes a las 0200 UTC en 14.002 kHz, boletines de información DX.

**Nota de EA5AGY.** «Xativa, 2-1-86, EA2JG, Luyando. Estimado colega: Referente a la nota de la ARM de Mónaco aparecida en el núm. 26, pág. 45, de la revista *CQ Radio Amateur*, tengo que decir que *no he dado autorización a nadie* para que me envíen las tarjetas QSL como *mánager* y que estoy recibiendo algunas tarjetas, las cuales se remiten a su destino de nuevo. Al mismo tiempo ha sido enviada por EA5FDO una circular a Mónaco y a URE, en la que se explica que desde más de un año no dispongo de emisora y por lo tanto estoy solamente de escucha con un receptor FRG-7700. Por lo que es de creer que las tarjetas son interceptadas por «alguien» y se envían con las QSL de Mónaco. Le agradecería lo publicase, por mi afición a la radio y mi buen nombre de radioaficionado. Gracias de antemano. 73, EA5AGY, Hilario Colas Moscardó.»

**Radiobaliza automática LU4XS.** A finales de 1984 fue instalada por Jorge Vrsalovich, LU7XP, y Oscar Zamorano en Estancia Moat frente al canal de Beagle en la Tierra del Fuego Argentina. Construida en 1983 por LU6UO, Héctor Ombroni, transmite en forma automática el siguiente mensaje: LU4XS GACW LAT 54 59 S LONG 66 44 W, utilizando para ello una memoria electrónica y el código Morse. Emite con una potencia de 2 W, antena vertical 5/8 de longitud de onda a 9 m de altura y utiliza la frecuencia de 28.220 kHz, sector de la banda utilizada internacionalmente para los radioa-



Jorge Vrsalovich, LU7XP, operando desde Tierra del Fuego, en la punta sur de Sudamérica cerca del cabo de Hornos.

ros. El propietario de la instalación es Martin Juan Lawrence, LU4XS. Aún no es posible llegar a la casa principal de la estancia en automóvil. El camino que se denomina Ruta J tiene su nacimiento en el paraje denominado Rancho Hambre sobre la Ruta 3 y por él es posible llegar hasta los campos de la estancia y a su comedor turístico en Pampa del Indio, frente a la isla Pictón. Es posible que durante el verano próximo el camino esté terminado. La estancia fue fundada en 1902 por Antonio Isorna sobre tierra fiscal, luego por sucesión pasó a la señora Ana Teresa Costa de Lawrence y a su hijo Martin. El campo es montañoso y muy húmedo, se destacan los bosques siempre verdes y algunos pantanos con plantas duras. A escasos 4 km de las casas desemboca el río Moat en un terreno algo más bajo. Desde la ladera del cerro «No Top» (Sin Tope), se pueden ver detalles del canal de Beagle, el canal Moat y entre otras las islas Becasses. Viajando unas cuatro horas a caballo hacia el sudeste, es posible conocer la estancia Puerto Rancho que constituye el punto más austral de la isla. En la Tierra del Fuego hay mamíferos grandes autóctonos, así en Moat es posible ver algunos tipos de ratones y castores, además de muchos pájaros. (*Informe del Grupo Argentino de CW, GACW*).

73, Arseli, EA2JG

## QSL vía...

VE3FXT/306	VE3FXT	J52UAG	YU1AHI
V09YR	KA4SPA	C8BU	CX2CS
T77F	I2WWW	VPBK	G4RFV
SB250A	SB40A	IOBEYG	IK0AGU
5Z4DE	W4PKM	ZS3Z	ZS6BCR
VG7RG	VE7RG	A22BW	DK3KD
VG3NUP	VE3 Bureau	ZS3BI	DF2AL
TV6CEE	F2VS	HP1XKT	JA7AGO
ST5LW	DH1IAV	HP1XKR	JA7AGO

**Cambio de hora.** El B.O. de Comunicaciones n.º 11 de fecha 29 enero 1986 reproduce la Orden publicada en el B.O.E. n.º 15 de 17 de enero de 1986 por la que se regula el horario legal en 1986 y cuyo extracto es el siguiente:

– El domingo día 30 de marzo, a las dos horas, se adelantará en sesenta minutos la hora oficial. Dicho día tendrá una duración oficial de veintitres horas.

– El domingo día 28 de septiembre, a las tres horas, se retrasará en sesenta minutos la hora oficial. Dicho día tendrá una duración oficial de veinticinco horas.

## DISEÑO, MONTAJE Y EXPERIMENTACION

### La línea de cable coaxial

*Este conocido autor nos ilustra acerca de los aspectos prácticos del cable coaxial como línea de antena en la estación de radioaficionado y nos pone al corriente de ciertas novedades interesantes.*

**P**or regla general los radioaficionados no conceden mucha importancia al cable ascendente que conecta la salida del transmisor con la antena. Para muchos el cable coaxial de la línea de transmisión es simplemente un producto utilitario que «se compra, se instala y se olvida» sin que tenga mayor interés. Tal vez sea así, pero no deja de ser conveniente repasar de cuando en cuando las características básicas del cable coaxial, en particular desde el punto de vista de su elección e instalación.

Desde luego, el cable coaxial es algo más que un simple conductor blindado. El hecho de que se trate de un cable preparado para conducir radiofrecuencia en lugar de corriente alterna o de audiofrecuencia de mucha menor potencia constituye la diferencia esencial y hace que el cable coaxial venga a tener mucha más importancia que la de un simple cable.

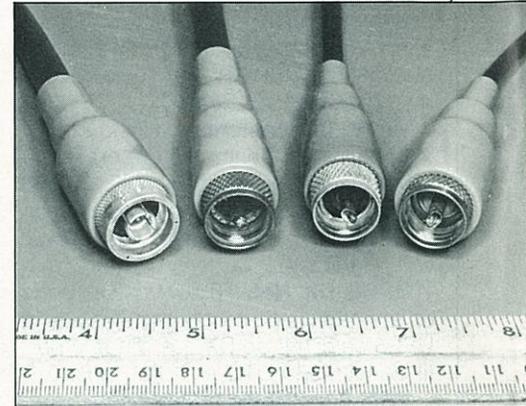
Antes de seleccionar e instalar una línea de cable coaxial convendría tener presente las cinco características fundamentales que lo distinguen: cuatro de ellas se refieren a aspectos eléctricos y la quinta a un aspecto puramente mecánico. Estas cinco características son las siguientes:

**1. Impedancia característica.** Su valor puede estar entre los 30 y los 200 ohmios según la clase de cable si bien los valores de 50 y 75 ohmios son los más comunes en las instalaciones de radioaficionado. Interesa significar que mientras el cable coaxial con dieléctrico de espuma suele ser preferible por presentar menores pérdidas, muchos cables de esta clase no son rigurosamente concéntricos respecto a conductor central y malla, lo que da lugar a

«puntos calientes» o irregularidades del valor de la impedancia a lo largo de los mismos. Esta circunstancia puede aumentar las pérdidas de la línea y reducir significativamente la propia capacidad del cable para el transporte de energía. No es preciso, suponemos, insistir en que no deben introducirse discontinuidades en la línea de transmisión de antena mediante la unión de secciones de cable coaxial de distinta impedancia característica excepto cuando se persigue una determinada acción transformadora para la correcta adaptación de impedancias.

**2. Factor de velocidad.** La clase de dieléctrico empleado en el interior del cable coaxial determina la velocidad de desplazamiento de la radiofrecuencia a lo largo del mismo y por lo tanto el factor de velocidad. Este factor se expresa generalmente por medio de un porcentaje respecto a la velocidad de la luz. Por ejemplo, el factor de velocidad del cable coaxial con dieléctrico de espuma de poliestireno es de aproximadamente el 91 %, mientras que el cable con dieléctrico sólido presenta un factor de velocidad del 66 %. Habitualmente estas cifras no tienen mucho significado en las instalaciones de radioaficionado a menos que se trate de proceder a la adaptación de impedancias, en cuyo caso cuenta la longitud eléctrica del cable y no la longitud física del mismo. Una recomendación: en la preparación de adaptadores (stubs), líneas de enfasamiento o de otras redes de adaptación en las que se requieren longitudes de cable considerables, es recomendable elegir cable coaxial de dieléctrico sólido con el menor factor de velocidad posible al objeto de que la sección adaptadora resulte físicamente más corta.

**3. Atenuación.** Los materiales básicamente utilizados como dieléctrico y conductores en la fabricación del cable coaxial determinan su atenuación genérica que viene especificada por el propio fabricante y se expresa por medio de «decibelios por cada 100 pies (30,48 metros) de longitud» a una determinada frecuencia de trabajo. Por supuesto que cuanto más alta es esta frecuencia, mayor es la pérdida del cable a igualdad de longitud. Por ejem-



*La utilización de protectores impermeabilizados, elásticos y recuperables, como los fabricados por «Kilo-Tec» contribuye a disminuir el deterioro de las líneas coaxiales por efectos de la intermperie. Los protectores deben deslizarse por el cable antes de proceder a la soldadura de los conectores (Foto cortesía de Kilo-Tec)*

plo, la atenuación a 30 MHz representa una pérdida representativa de unos 0,2 dB por cada 100 pies (30,48 metros) de longitud si se trata del tipo de coaxial de calidad RG-246/U o del RG-247/U, cable rígido de 2,22 cm de diámetro. La atenuación puede llegar, en el peor de los casos a 5,5 dB por cada 100 pies (30,48 metros) de longitud, como ocurre en los tipos de cable coaxial miniaturizado RG-174 o RG-174/U, o sea el cablecillo coaxial que suele utilizarse en el alambrado interior de los aparatos. ¡Una pérdida de 5,5 dB en una línea de antena de treinta metros de longitud jamás podría considerarse como «insignificante»!

Interesa advertir que raramente se puede encontrar cable coaxial «a precio de ganga» que se halle en buenas condiciones, a no ser que muy excepcionalmente se trate de un cable usado de tipo rígido o de cable de considerable diámetro muy bien conservado. En la adquisición de cable coaxial para la línea de alimentación de antena de un transmisor se debe evitar toda tentación de comprar barato. Hay que tener mucho cuidado en adquirir cable coaxial usado en los mercadillos o a través de cambalaches, sobre todo si se tiene presente que tanto la malla como el

\*317 Poplar Drive, Millbrook, AL 36054. USA.

conductor central, bajo determinadas circunstancias nada raras, pueden haberse visto atacados por la corrosión, lo que habrá provocado un aumento de atenuación y la posible degeneración de la cubierta exterior. Siempre es mejor pagar más por un cable coaxial nuevo, de buena calidad y capaz de durar muchos años sin provocar excesivas pérdidas de señal.

**4. Potencia máxima.** Las lógicas limitaciones de la tensión y de la corriente determinan la potencia máxima que puede soportar el cable coaxial bajo condiciones de seguridad. Las características de fabricante incluyen, por lo general, la potencia máxima, la tensión eficaz máxima y el ciclo de trabajo a que puede verse sometido un determinado tipo de cable coaxial. Ciertamente que muchos de nosotros consideramos como primordial la capacidad de potencia a la hora de elegir un cable coaxial, pero no debemos olvidar que si la línea llega a trabajar con una elevada ROE, aunque sea circunstancialmente, puede ocurrir que la tensión de trabajo sobrepase el límite de seguridad en un vientre de onda estacionaria aun cuando la potencia eficaz sea la adecuada

a las características del cable. El exceso de tensión por encima del límite de seguridad puede dar lugar a la perforación del dieléctrico en el punto afectado y a que, como resultado, se establezcan senderos carbonizados a través del dieléctrico por los que se escape la radiofrecuencia, a la formación de arcos y a la definitiva inutilización de la línea.

**5. Aspecto mecánico.** La característica puramente física del cable coaxial no es, ciertamente, la de menor importancia. Aun cuando se trate de un cable «robusto», siempre debe ponerse el mayor cuidado en la instalación de una línea coaxial procurando evitar la existencia de cualquier tensión física a lo largo de todo el tendido. Deben evitarse los tramos de línea excesivamente largos y faltos del adecuado soporte puesto que con ello se aumenta peligrosamente la probabilidad de deformar el cable. A menudo suele olvidarse que el cable coaxial tiene una limitación importante en cuanto al radio de curvatura a que puede verse sometido en los recodos de un tendido: la regla práctica en este caso dice que este radio nunca debe ser inferior a veinte veces el diámetro exterior del cable. Esto significa, por ejemplo, que el popular cable coaxial de 12/13 mm de diámetro (RG-8) requiere un radio de curvatura mínimo de 25 cm\*. Si no se observa esta regla, el cable puede experimentar una deformación por el desplazamiento forzado del conductor central hacia el interior del arco de la curva aproximándose peligrosamente a la superficie interior de la malla a través del dieléctrico.

Hasta aquí se han considerado los cinco puntos principales que deben tenerse en cuenta a la hora de elegir una línea coaxial. Pero si se considera que la mayoría de los fallos en las líneas coaxiales se deben precisamente a defectos de su instalación, no estará de más advertir seguidamente sobre el modo de evitar estos defectos en prevención de futuras preocupaciones,

\*N. del T. El procedimiento práctico para observar esta importante regla consiste en atar una tiza en uno de los extremos del cordelito cuya longitud, desde el centro de la tiza hasta el extremo libre, sea igual al radio de curvatura mínimo ( $\varnothing$  del cable por 20). Por ejemplo, en el caso del cable RG-8, el más comúnmente utilizado para línea de antena y aquí citado, la longitud del cordel con la tiza será de 25 cm. Si el tendido del cable coaxial transcurre adosado a pared o muro, resultará sencillo trazar la curva con la tiza y el cordel a guisa de compás antes de su instalación debiendo luego simplemente seguir el trazo con el cable; si se trata de una curva en el aire, con el mismo cordel podrá trazarse una plantilla sobre cartón duro o sobre madera fina (tablero, contrachapado, etc.) que, una vez recortada puede servir de plantilla en el momento de curvar el cable coaxial en el aire y cuantas veces sea necesario.

molestias y gastos. Resumimos estas advertencias en los seis puntos que siguen:

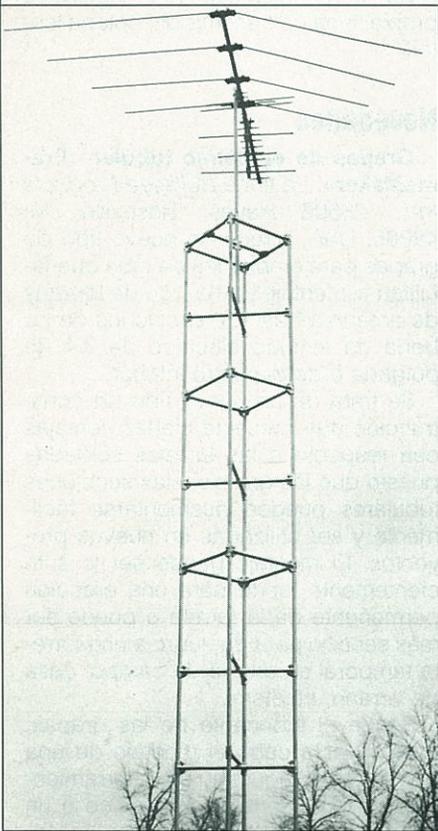
**1.** Puesto que la humedad es el principal enemigo de la línea coaxial, conviene cerciorarse de que el tendido del cable coaxial no pueda verse circunstancialmente «regado» en algún punto de su recorrido como ocurriría en el caso de que el tendido transcurriera por debajo o frente a las bocas de los canalones de desagüe de la lluvia. Siempre será una buena precaución sellar herméticamente todos los puntos en los que exista la menor posibilidad de que la humedad pueda penetrar en el interior del cable.

**2.** En los climas cálidos y soleados es recomendable utilizar cable coaxial del tipo con cubierta de polietileno en lugar del tipo con cubierta de cloruro de polivinilo (PVC) al objeto de prolongar la vida útil de la línea. En los climas de sol ardiente la línea coaxial de esta segunda clase puede llegar a durar sólo la mitad de tiempo que una línea coaxial con cubierta de polietileno.

**3.** La selección e instalación del cable coaxial debe ser doblemente cuidadosa si se trata de un tendido subterráneo. Lógicamente a nadie puede gustarle tener que desenterrar la línea para reemplazarla por una nueva tras muy poco tiempo de servicio. Resulta mucho más económico invertir inicialmente más dinero en la adquisición de un cable coaxial más caro pero que vaya impregnado con un compuesto de bajas pérdidas capaz de impedir la penetración del aire, del polvo y de la humedad. Estos cables coaxiales con cubierta impregnada compensan sobradamente su mayor coste con una vida activa mucho más prolongada.

**4.** Se debe procurar evitar el uso de cables coaxiales de poco diámetro cuando los tendidos son largos, digamos de más de 15 ó 20 m de longitud de línea que deba trabajar con señales por encima de los 30 MHz. Bueno será considerar el uso de los cables coaxiales de la *nueva tecnología* y de los cables *duros* o *rígidos* para las instalaciones mayormente sujetas a corrosión y en las líneas que deban trabajar en VHF/UHF. Si no es posible costear o hallar cable coaxial de esta clase, habrá que considerar las clases de cable que puedan significar el mejor compromiso, como los pertenecientes a los tipos RG-213/U, RG-214/U, 8213 ó 8237. Y si se utilizara el tipo RG-8 convendría decidirse por aquél que lleve una cubierta tratada con anticontaminante y que presente una cobertura o espesor de malla de cuanto menos el 95 %.

**5.** Siempre conviene probar el cable coaxial antes de su instalación. Como



Aspecto de una torreta construida con el empleo de las grapas «FrameMaker™» y tubo de electricista. Con estas grapas, descritas en el texto, se puede utilizar cualquier clase de tubo de electricista con diámetro exterior entre 3/4 y 1 pulgadas (1,9 y 2,5 cm). (Foto cortesía de Bullseye Products).

mínimo debe emplearse un óhmetro para comprobar la continuidad tanto del conductor central como de la malla y para asegurarse de que no existe ningún cortocircuito entre ambos conductores. Igualmente conviene probar el comportamiento del cable coaxial con energía de radiofrecuencia mediante la utilización de una carga artificial (antena fantasma). Y no olvidarse de anotar las longitudes físicas y eléctrica de la línea en prevención de futuros análisis si se llegarán a presentar problemas de adaptación (recuérdese que la longitud eléctrica equivale a la longitud física multiplicada por el factor de velocidad). No debe olvidarse que estas medidas resultan mucho más sencillas de llevar a cabo mientras la línea coaxial se halla a ras de suelo que no cuando, más adelante, se eleve hasta la antena.

6. Deben utilizarse los conectores apropiados al cable empleado y a la frecuencia de trabajo. Téngase presente que el popular conector de UHF, el PL-259, no es adecuado para trabajar en el campo de las microondas. Los conectores de norma militar tipo «N» resultan mucho más adecuados para la estación de radioaficionado, especialmente por encima de 30 MHz. Es un conector estanco, no muy caro y fácil de instalar. Pueden utilizarse adaptadores para convertir los tipos «N» en tipo «UHF» (compatible con el PL-259). En cualquier caso, debe evitarse el uso de los conectores tipo RCA de baja frecuencia y cualesquiera otros no destinados específicamente a la RF.

¿Qué puede hacerse respecto a la *atenuación real* de la propia línea de transmisión? No es mala idea comprobar las pérdidas de todos los cables coaxiales nuevos y repetir la prueba cada seis o doce meses tras su instalación, sin olvidarse de anotar la fecha y los resultados de la comprobación para tenerlo presente en el futuro como base indicadora de cualquier posible deterioro o anomalía de la línea. Los procedimientos para llevar a cabo estas medidas suelen describirse en los libros dedicados a las antenas y no vamos a repetirlos aquí. Por supuesto que estos procedimientos de medida pueden presentar ciertas dificultades, bien sea por requerir la instalación de una carga artificial en el extremo aéreo de la línea o por representar unos cálculos matemáticos complicados para llegar a determinar la atenuación.

En la revista CQ (edición USA) correspondiente al mes de agosto de 1967 se publicó un artículo de Ken «Judge» Glanzer, K7GCO, titulado *Medida de la pérdida de la línea coaxial* describiendo un procedimiento muy sencillo para averiguar la atenuación

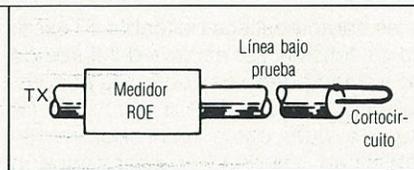


Figura 1. Disposición para la determinación de las pérdidas de la línea coaxial. Sólo se necesita un medidor de ROE y el cortocircuito del extremo aéreo de la línea, una vez que se ha desconectado de la antena. En estas circunstancias se divide la cifra 9 por la lectura del medidor de la ROE y el cociente es la pérdida total de la línea expresada en decibelios.

de una línea de transmisión, método que no precisa de la instalación de una carga artificial en el extremo aéreo de la línea ni de cálculos complicados.

La ley de Ohm adecuadamente aplicada a las relaciones de potencia/ROE permite llegar a cierta proporcionalidad entre la ROE, el porcentaje de potencia reflejada y las pérdidas de la línea. El procedimiento más sencillo para determinar la pérdida de la línea consiste en medir la ROE en el extremo del transmisor con un cortocircuito previamente realizado en el extremo aéreo de la línea (tras su desconexión de la antena, por supuesto), y la división de la cifra 9 por el valor hallado. Por ejemplo, si el valor de la lectura de ROE es de 3:1, el valor de la pérdida expresado en decibelios será de  $9/3 = 3$  dB; si la lectura de la ROE es de 6:1, la pérdida de la línea será de  $9/6 = 1,5$  dB. Repárese en que cuanto mayor es la lectura de la ROE, menor es la pérdida de la línea.

En el artículo citado, K7GCO advierte que debe tenerse la seguridad de que se utiliza un medidor de ROE adecuado a la impedancia característica de la línea bajo prueba (o sea un medidor preparado para línea de 70 ohmios con cable de impedancia característica igual a 70 ohmios, etc.) y que debe utilizarse estrictamente la mínima potencia necesaria para obtener la lectura a tope de escala en *directa* o en *calibración* del instrumento medidor. Naturalmente, la lectura hallada sólo será válida para la longitud de la línea empleada en la instalación de que se trate, debiendo proceder al reparto proporcional de las pérdidas si interesa conocer la *atenuación por cada 100 pies de longitud* a efectos comparativos con las características de fabricante.

Personalmente tuvimos ocasión de sugerir el procedimiento de K7GCO a Jack Petree, WB4OVX, quien se sirvió del mismo para medir la pérdida de una línea de cable coaxial de buena calidad y doble blindaje instalada quince años atrás y sobre la que recaían

sospechas de deterioro. Jack nos informó de los resultados, algunos ciertamente interesantes. En sus propias palabras:

«Disponía de un medidor de ROE marca Drake que uní al extremo inferior de la línea y procedí a realizar las lecturas. Los resultados fueron, como mínimo, muy aprovechables. Mi ROE con la antena conectada era de 1,3:1 y tras desconectar la antena y cortocircuitar el extremo aéreo de la línea, la lectura de ROE fue de 10,1:1. Dividiendo la cifra 9 por esta lectura obtuve el resultado de una pérdida de 0,89 dB. Como la línea tiene una longitud de aproximadamente 100 pies (30,5 m) el factor de amortiguamiento resulta insignificante. Cabe añadir que el cable coaxial de la línea fue el de mejor calidad que pude hallar cuando lo adquirí en el año 1970. La línea transcurre por el interior en la mitad de su longitud; pasa a ser subterránea en un cuarto de su longitud y es aérea en otro cuarto de su longitud».

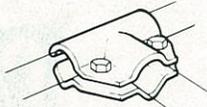
Evidentemente la cuidadosa adquisición de cable coaxial que Jack realizó en 1970 le significó una buena inversión como vino a confirmar la reciente medida de las pérdidas por el procedimiento gráficamente mostrado en la figura 1. ¿Qué tal se comporta su propia línea de transmisión, colega lector?

## Novedades

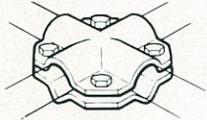
**Grapas de empalme tubular «FrameMaker».** La firma *Bullseye Products Inc.*, 28506 Hayes, Roseville, MI 48066, USA, ofrece un nuevo tipo de grapas para empalmes de tubo que facilitan el montaje doméstico de torretas de antena a base de secciones de tubería de tendido eléctrico de 3/4 de pulgada o de diámetro inferior.

Se trata de un nuevo tipo de construcción que presenta ciertas ventajas con respecto a las torretas soldadas puesto que las grapas y las secciones tubulares pueden desmontarse fácilmente y ser utilizadas en nuevos proyectos. El montaje puede ser lo suficientemente fuerte para una erección permanente de la torreta o puede ser más sencillo para dar lugar a una torreta temporal en un día de campo, casa de verano, etcétera.

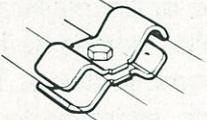
Según el fabricante de las grapas, para llevar a cabo el montaje de una torreta no se requieren más herramientas que una sierra de mecánico o un cortador de tubo para preparar las longitudes de los tramos de tubería necesarios y un par de llaves de tubo. Las secciones de tubería se sitúan simplemente en el interior de las aberturas de las grapas y se sujetan apretando los tornillos y tuercas que presionan las



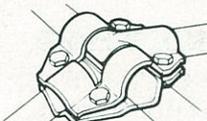
N.º Cat. 8010 - Modelo 3 vías en T  
Empalma 2 ó 3 secciones en ángulo fijo de 90°. Constituye una derivación muy sólida.



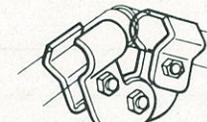
N.º Cat. 8020 - Modelo 4 vías fija  
Empalma hasta 4 secciones en ángulo fijo de 90°. La forma más sólida de obtener la derivación en una unión (3 secciones).



N.º Cat. 8030 - Modelo paralelo  
Sujeción de dos secciones paralelas. Idóneo para la puesta a tierra de la torreta a través de jabalina clavada en el suelo.



N.º Cat. 8120 - Modelo de 4 vías ajustable  
Puede empalmar hasta 3 secciones con cualquier ángulo de 0 a 90°. El mejor empalme para la puntera. Puede utilizarse también como cantonera de 3 o de 4 vías.



N.º Cat. 8140 - Modelo de 2 vías ajustable.  
Capaz de empalmar dos secciones con ángulo de 0 a 180°. La mejor forma de obtener ángulos sin necesidad de doblar las secciones tubulares. Aconsejable para los apuntamientos inclinados (debe procurarse que se toquen los extremos de las secciones para que la distribución de peso se quede equilibrada).

Figura 2. Grapas de empalme tubular «FrameMaker™». Croquis ilustrativo de los cinco modelos disponibles y útiles para la construcción de torretas de antena empleando tubo de tendido eléctrico o para el montaje de otras estructuras tubulares.

mandíbulas de las grapas afirmándolas fuertemente alrededor del extremo de tubo aprisionado. Estas grapas especiales pueden obtenerse en diferentes modelos: de cuatro vías fija o ajustable; de tres vías o «en T»; de dos vías ajustable y finalmente de configuración en paralelo. La figura 2 muestra los cinco modelos de grapas que existen en la actualidad.

Ciertamente, habría que pensárselo dos veces antes de escalar una torreta construida por este procedimiento y en este sentido el propio fabricante advierte que aun cuando estas estructuras no dejan de ser fuertes y resistentes, mejor es no utilizarlas como anda-

mio, escalera u otra clase de soporte humano. Las torretas construidas por este procedimiento *no* se autoportan y *si* requieren de un buen apoyo y al igual que las demás torretas necesitan una buena base de cemento o un buen anclaje en tierra. Pero ofrecen apreciables facilidades para su utilización en las instalaciones temporales o experimentales, con la particularidad de que cuando se utilizan travesaños cada 50 ó 75 cm de longitud de la torreta, el coste por metro de altura no resulta excesivamente caro. Por supuesto que las grapas «FrameMaker» pueden utilizarse para otras muchas aplicaciones de bricolaje, como por ejemplo en la instalación temporal de casetas de mercadillo, toldos, portillos, etc.

**Antena inclinada (sloper) de «Vector Radio».** Personalmente soy partidario de las antenas inclinadas (slopers) por su escaso coste y su bajo ángulo de radiación que les proporciona excelentes cualidades para el DX en HF. Recordemos que el término *sloper* se refiere genéricamente a una antena de media longitud de onda que no es ni horizontal ni vertical, sino inclinada y que presenta un extremo como final de una trayectoria descendente en un determinado ángulo de inclinación respecto al plano de lo que sería la antena horizontal, por lo general un ángulo de 30 a 60°. Una de las principales ventajas de la *sloper* es su escaso ángulo de radiación vertical, característica siempre conveniente para la obtención de los amplios saltos de onda que facilitan el DX. Además, ofrece señaladas características direccionales con una ra-

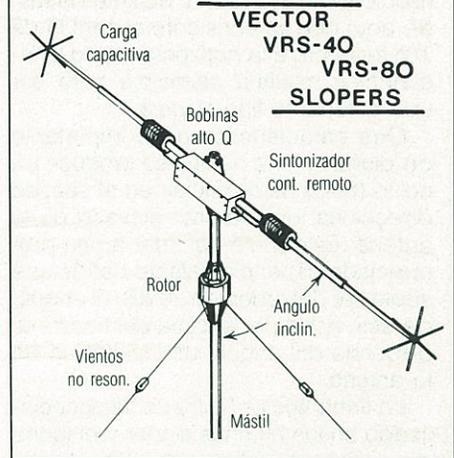


Figura 3. Antenas «sloper» Vector VRS-40 y VRS-80. El croquis es representativo de las antenas inclinadas Vector para 40 y 80 metros con carga inductiva central y sintonía remota. La inclinación del dipolo no sólo procura un reducido ángulo de radiación vertical (excelente para el DX) sino que aporta una señalada directividad con una pronunciada ganancia delante-detrás (F/B).

dación máxima en el sentido de la pendiente descendente; es decir, en la dirección a la que apunta el extremo inferior de la antena (partiendo del plano horizontal, a medida que se va aumentando la inclinación hacia el suelo se va disminuyendo el ángulo vertical de radiación, pero si se alcanza la perpendicularidad respecto al suelo —mínimo ángulo de radiación vertical— la antena deja de ser una *sloper* para convertirse en una antena vertical omnidireccional, sin característica di-

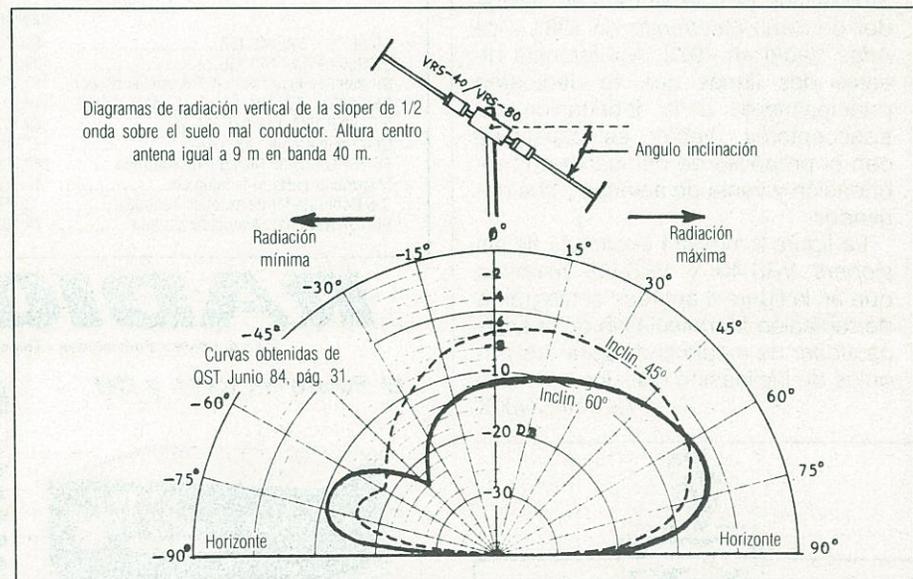


Figura 4. Diagramas de radiación vertical representativos de la antena Vector Sloper para 40 metros sobre el suelo de conducción pobre y con centro de la antena a nueve metros de altura. Se muestran dos diagramas, uno de trazo continuo que corresponde a un ángulo de inclinación de la antena de 60° y el otro de trazo interrumpido que corresponde a un ángulo de inclinación de la antena de 45°.

reccional ni ganancia delante-detrás; de aquí que se considere el ángulo de 70° respecto a la horizontal como la inclinación máxima admisible para ser una antena de tipo *sloper*).

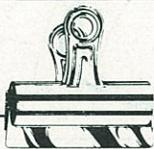
Otra característica útil e importante de dicha antena es que se produce un nodo (nulo) de radiación en el sentido direccional del extremo elevado de la antena. Este nodo da lugar a una pronunciada ganancia delante-detrás que suele ser del orden de 20 dB. El ángulo de este nodo por encima del horizonte depende del ángulo de inclinación de la antena.

La firma *Vector Radio* se ha especializado en las antenas *sloper* y dispone de varios modelos. Los dos últimos productos son antenas inclinadas constituidas por dipolos rígidos, compactos y rotativos para las bandas de 40 y de 80 metros. Estos dos dipolos con carga inductiva en su centro y con carga capacitiva en los extremos pueden sintonizarse a resonancia por control remoto desde el cuarto de la radio con el uso de una o dos consolas sintonizadoras. Los sintonizadores permiten que los dipolos de tamaño reducido (longitudes de 6,10 m y de 8,55 m para 40 y 80 metros respectivamente) con bobina de carga puedan llevarse exactamente a la resonancia en la frecuencia deseada y que trabajen con una ROE muy baja (inferior a 1,3:1) en cada una de las bandas citadas.

Se puede obtener mayor información dirigiéndose a Herb Johnson, W6QK1, de Vector Radio Co., P.O. Box 1166, Cardiff, CA 92007, USA. Una postdata: por si se desconoce el hecho, Herb no es precisamente un recién llegado a la radioafición ya que se trata del fundador de *Swan Electronics* en 1961 y de *Atlas Radio* en 1973. A diferencia de estas dos firmas que se dedicaron principalmente a la fabricación de transceptores, *Vector* se constituyó con el propósito de dedicarse a la fabricación y venta de antenas y sus derivados.

La figura 3 muestra el croquis de las *sloper*s VRS-40 y VRS-80, mientras que en la figura 4 aparece el diagrama de radiación representativo de la antena *sloper* de media onda para dos ángulos de inclinación distintos.

73, Karl, W8FX



Diga que lo ha leído

en **CQ**

TAPAS

archive



Encuaderne Ud. mismo  
sus ejemplares de  
**CQ Radio Amateur**

Boixareu Editores le ofrece la posibilidad de encuadernar Ud. mismo, mediante un nuevo sistema de anilla plástica, sus ejemplares de nuestra revista, pudiéndolos extraer de las tapas y colocarlos de nuevo tantas veces como lo desee. Tapas presentadas en cartón forrado en plástico, serigrafiado a tres colores al precio de 850 pesetas (IVA incluido) más gastos de envío. Solicítelas contra reembolso a

**BOIXAREU EDITORES**

Gran Via de les Corts Catalanes, 594.  
08007 Barcelona  
Plaza de la Villa, 1. 28005 Madrid

para ello utilice la **HOJA-PEDIDO DE LIBRERIA** insertada en la Revista.

INDIQUE 13 EN LA TARJETA DEL LECTOR



**Oficinas y Talleres**  
Antonio de Campmany, 15 -  
08028 BARCELONA  
Teléfs. (93) 422 76 28 - 422 82 19

**Sommerkamp**

**MANUFACTURADOS ELECTRONICOS**

	Pesetas		Pesetas
SK 202 RH 5W 140-150 .....	63.700	AMU 100 Acoplador automát. antena	
SK 205 RH 5W 140-150 .....	83.850	Hilo largo .....	15.000
SK 269 RH 45W 144-154 FM con ventilador ..	112.320	FP 1006 Alimentador 8 Amperios .....	5.700
SK 2699 R 25W 144-154 y 432-438 FM dup. ...	149.500	FP 1020 Alimentador 20 Amp. doble amp. ....	16.250
FT 290 R 25W 144-148 FM-SSB .....	89.107	FP 1030 Alimentador 30 Amp. doble amp. ....	19.500
Central teléfonos vox control .....	97.500	FP 1050 Alimentador 50 Amp. doble amp. ....	35.100
FT 757 GX 05-30 Mcs Banda continua .....	240.500		
Micrófono Teclado Telefónico .....	13.260		
C-5 Conmutador de antenas 4 salidas .....	3.750		
FC 757 Automát. Acoplador antena .....	74.100		

**ATENCION**  
**Precios especiales a distribuidores**  
**SPECIAL EXPORT PRICES**

**RADIO WATT**

Componentes electrónicos - Telecomunicación - Ordenadores personales

El Futuro en RTTY y CW

**tagra-bit MOD. WR 30**



- Interface para VIC 20 y COMMODORE 64.
- Modalidad: RTTY y CW.
- Desplazamiento de QRG: 170 - 450 - 850 Hz.
- Velocidad en código Baudot de 45,45 a 110.
- Conmutación de TX-RX y viceversa automática.
- Memorias para grabación de mensajes de usuario.
- Emisión automática de la hora GMT.
- En preparación la versión para SPECTRUM.

P. V. P. 45.000.- Ptas. Envíos a toda España Bonificación pago adelantado

Paseo de Gracia, 126-130 - Tel. 237 11 82 - Telex 93057 RWAT - 08008 BARCELONA

INDIQUE 14 EN LA TARJETA DEL LECTOR

Marzo, 1986

## ORIENTACIONES PARA EL RECIEN LLEGADO A LA RADIO

### La antena vertical con plano de tierra artificial (II)

**A** mí siempre me había maravillado que la superficie terrestre fuera un plano reflector tan maravilloso y buen conductor como una plancha metálica. Siempre me había parecido un poco exagerada esa supuesta eficiencia de las antenas montadas en el puro suelo y también las que se montaban con montones de radiales enterrados. Me parecía que, si la Tierra era medianamente conductora, eso era desperdiciar cable, y que, si no lo era, por muchos radiales que enterráramos se quedaría igual.

Estaba convencido de que se podía conseguir lo mismo con tres o cuatro radiales de  $1/4$  de longitud de onda, pero siempre me quedaban dudas; así que leí y busque todo lo que pude encontrar sobre tierras y encontré muy poco.

Mis dudas continuaron, y seguí preguntándome por qué los americanos insistían tanto en sus granjas de radiales enterrados. Algo deberían de tener para que siguieran enterrando tanto cable.

Pero lo que acabó con mis dudas fue una especie de informe secreto que ofrecían en los anuncios económicos de *Ham Radio* por la módica cantidad de 10 dólares.

Me decidí a enviar los susodichos y muy apreciados papelitos verdes, bien envueltos en papel baritado para hacerlos invisibles a los observadores ocasionales, y esperé la llegada del informe.

El texto se refería a unas pruebas efectuadas con antenas verticales comerciales que habían sido instaladas de tres formas diferentes: una con radiales enterrados, otra con radiales desenterrados, pero a poca distancia de la superficie y, finalmente, una tercera con radiales encima de la casa.

El resultado fue un veredicto abrumador en favor de la vertical situada encima de la casa con plano de tierra artificial en relación a la de los radiales enterrados; mientras que la que tenía radiales desenterrados pero cerca del suelo hacía un papel bastante bueno. Pero siempre, la que quedaba peor era la que los tenía enterrados totalmente.

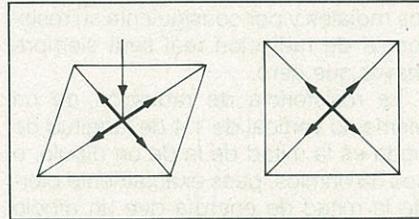


Figura 1. Plano de tierra perfectamente conductor e infinito

Eso me tranquilizó y confirmó mi sospecha de que la antena GP (Ground Plane), como la llamaremos a continuación, con radiales de  $1/4$  de longitud de onda que actúan como contraantena, tenía virtudes insospechadas y que no valía la pena invertir en centenares de metros de radiales enterrados, justo lo contrario de lo que se había dado por *dogma de fe* desde hace décadas.

De todas maneras, me pareció que valía la pena investigar el por qué de estos resultados y la primera pregunta que me formulé fue la de que si los radiales de  $1/4$  de onda radiaban o no radiaban, y si deberían radiar o no.

En el artículo anterior [*CQ Radio Amateur*, núm. 27, Feb. 1986, pág. 52] ya explicaba una cualidad del plano de tierra natural y perfectamente conductor que descubrí: que no radiaba energía (figura 1).

Puesto que todas las corrientes entran o salen simétricamente del centro, sus vectores se anulan, de forma que, en un punto del espacio suficientemen-

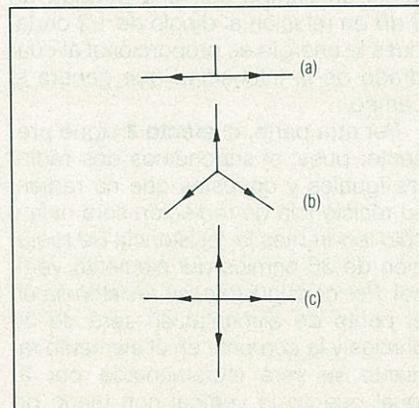


Figura 2. Plano de tierra artificial (a) con dos radiales, (b) con tres radiales y (c) con cuatro radiales.

te alejado, la resultante del campo magnético es nula. Y si no hay campo magnético, no hay onda electromagnética que pueda ser generada por este campo.

Por consiguiente, con un plano de tierra artificial, había que reproducir esta cancelación. Y nada más fácil como puede verse en la figura 2. Bastara introducir tantos radiales simétricos y opuestos perfectamente horizontales, de forma que lleven corrientes opuestas cuya resultante sea nula.

Vemos en la figura 3 que la tensión que mueve los electrones y los empuja por los cables arriba y abajo circula de forma opuesta por los dos radiales, de forma que las corrientes son iguales y opuestas. Se cumple que la corriente que se mueve en cada radial es la mitad que la que se mueve en el radiante.

Veamos la comparación con un dipolo horizontal y comprobemos que la situación es exactamente opuesta (figura 3).

En el dipolo horizontal, las corrientes van en el mismo sentido, mientras que en dos radiales opuestos las corrientes de cada uno van en dirección opuesta y se cancela su radiación. Por eso, para tener un plano de tierra artificial que no radie, es imprescindible tener radiales opuestos y perfectamente horizontales; por lo menos dos para cada banda, y ese es nuestro objetivo principal.

¿Por qué no nos interesa que radien los radiales?, es la pregunta que merecería que me hicierais en este momento.

Pues porque los radiales están más bajos y son horizontales, y nosotros sabemos que una antena horizontal baja envía su radiación al zenit (punto por encima de nuestras cabezas) y allí sólo se podrá contactar con algún extraterrestre, porque los DX están hacia el

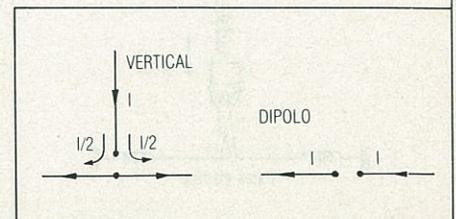


Figura 3. Comparación con un dipolo horizontal.

\*Apartado de correos 25. 08080 Barcelona.

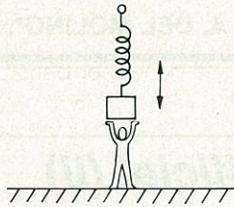


Figura 4. Simil mecánico de antena vertical sobre suelo.

horizonte y, cuanto más bajemos el ángulo de radiación, mejor para comunicaciones a larga distancia.

Voy a presentar ahora, para que se comprenda mejor, el simil mecánico de una antena vertical sobre el suelo duro (figura 4) y el de una antena con plano de tierra artificial (figura 5).

Podemos observar la gran diferencia entre las dos. En la figura 4 se ve como el hombrecito que mueve el peso arriba y abajo —y que hace el papel de cable coaxial que da energía y mantiene la oscilación, compensando las pérdidas mecánicas por rozamiento—, y se apoya sobre el duro suelo para dar impulsos en fase de péndulo vertical.

En cambio, en la figura 5, el hombrecito que alimenta el péndulo vertical, se apoya sobre una especie de cama elástica que son los radiales.

Parece intuitivamente que se ha de conseguir más energía vertical saltando sobre una cama elástica que sobre el suelo duro, aunque se ha de perder cierta energía en la cama elástica, mientras que el suelo duro no absorbe energía. Esta fue la primera pista que me inducía a creer que la GP era mejor que la antena con plano de tierra natural.

Pasemos ahora a intentar deducir teóricamente las características más destacadas de una antena vertical de 1/4 de longitud de onda con dos radiales horizontales y opuestos.

Si un plano de tierra natural e infinito no radia energía, su resistencia de radiación tiene que ser cero, puesto que la resistencia de radiación es el resulta-

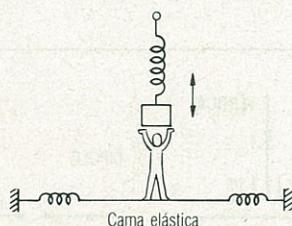


Figura 5. Simil mecánico de antena vertical sobre plano de tierra artificial.

do de las pérdidas de energía electromagnética de una antena, que equivalen a las de una resistencia.

Pues esto también tendría que ser cierto si los radiales fueran horizontales y exactamente opuestos, pues su radiación se cancelaría. Como esto no es tan exacto en la práctica, tenemos que tener en cuenta que, generalmente, debajo de los radiales hay superficies conductoras que absorben energía de los radiales y por consiguiente su resistencia de radiación real será siempre mayor que cero.

La resistencia de radiación de un elemento vertical de 1/4 de longitud de onda es la mitad de la de un dipolo, o sea 36 ohmios, pues exactamente pierde la mitad de energía que un dipolo de 1/2 onda. Por consiguiente, acoplado a un cable coaxial de 50 ohmios, la ROE mínima en la frecuencia de resonancia sería  $ROE = 50/36 = 1.5$ .

La ganancia de esta antena ahora será muy comparable con la de un dipolo de 1/2 onda en el espacio libre, pues podemos prescindir ahora en ambas antenas del efecto reflector de un suelo más o menos conductor y, situarlas ambas en el espacio exterior, de forma que la comparación será más homogénea.

Me remito a las explicaciones dadas en el artículo anterior [CQ Radio Amateur, núm. 27, Feb. 1986, pág. 52] para no repetir lo mismo. Al eliminar la superficie infinita perfectamente conductora, eliminamos el fenómeno de reflexión (que yo llamé **efecto 1**), por lo que prescindiremos de la ganancia de 3 dB que daba la presencia de una superficie reflectora a la vertical de 1/4.

En cuanto al **efecto 2**, sigue presente, pues tenemos la mitad de la superficie radiante que en un dipolo vertical completo de 1/2 onda. Eso significa que esta menor superficie radiante ocasiona en el espacio alejado un campo magnético que es la mitad del generado por un dipolo y esto representa un campo con una pérdida de 6 dB en relación al dipolo de 1/2 onda, pues la energía es proporcional al cuadrado de la intensidad que genera el campo.

Por otra parte, el **efecto 3** sigue presente, pues, si suponemos dos radiales iguales y opuestos que no radien, su resistencia de radiación será nula y sólo tendremos la resistencia de radiación de 36 ohmios del elemento vertical. Por consiguiente, su resistencia en el punto de alimentación será de 36 ohmios y la corriente en el elemento radiante se verá incrementada por 2, igual que en la vertical con plano de tierra natural y obtendrá una ganancia de 3 dB por ese efecto.

En resumen, esta antena con plano

de tierra perfectamente simulado a efectos radiantes (que no reflectores) tiene una ganancia en relación al dipolo de:

**Efecto 1** superficie reflectora inexistente.

**Efecto 2** – 6 dB por menor superficie radiante.

**Efecto 3** + 3 dB por mayor corriente en el radiante.

**Total** – 3 dB de ganancia comparativa al dipolo.

O sea que hemos reproducido las características de la antena con plano de tierra natural con gran fidelidad, excepto que ahora no podemos hablar de imagen radiante, pues nos falta la superficie reflectora. Pero con la ventaja de que la comparación es mucho más válida, pues ambas antenas dipolo y vertical están en las mismas condiciones.

De todas maneras, pensemos que, por muchos radiales de 1/4 de onda que pongamos debajo de una antena, no podemos hablar de que ayuden al bajo ángulo de radiación de la antena vertical con su efecto reflector, puesto que este ángulo bajo de radiación se debe a reflexiones bastante alejadas del pie de la antena, si ésta se encuentra a una altura apreciable sobre el suelo. En cambio, si está sobre un plano de tierra natural, esa reflexión se producirá cerca del pie de la antena y ayudará a mejorar el ángulo bajo de radiación de una antena con plano de tierra natural.

Pero el muy bajo ángulo de radiación de las verticales es un mito, pues la polarización vertical, por debajo de un determinado ángulo entre 0 y 10 grados que depende de la capa reflectora, cancela toda la radiación. Este ángulo es el llamado *ángulo de Brewster* y sus efectos son bien conocidos en VHF en la propagación troposférica por *conducto* en el que se progagan muy mal, pues las ondas de polarización vertical son absorbidas en vez de reflejadas.

Así que el bajo ángulo de radiación de las verticales sólo existe sobre ángulos superiores al ángulo de Brewster o sea superiores a 5 ó 10 grados de elevación.

Otro problema de la GP es que generalmente los radiales no se ponen horizontales, sino que bajan inclinados hacia abajo. ¿Qué pasa con esto? ¿Por qué se hace? ¿Es mejor o es peor? ¿Deberíamos intentar mantenerlos horizontales, tal como he dicho al principio para evitar que radien?

De momento me contentaré con explicaros la razón, pues es lo más sencillo:

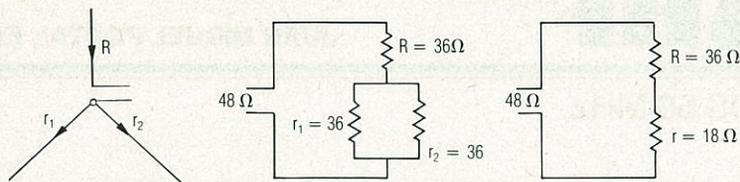


Figura 6. Antena GP con radiales a 45° y su circuito equivalente.

Como la impedancia, cuando están perfectamente horizontales, es de 36 ohmios y la ROE no hay forma de bajarla de 1.5 cuando se alimenta con cable de 50 ohmios, y la dichosa ROE no bajaría de 2 cuando el cable fuera de 75 ohmios, por eso se inclinan los radiales hacia abajo para que radien algo y aumente la impedancia de la antena hacia los 50 ohmios. Sería preferible tolerar una ROE algo elevada y mantener los radiales horizontales y opuestos, desde el punto de vista de que se cancele su radiación, ¡Y pensar que hay gente que cree todavía que su antena funciona mejor cuanto menos ROE tiene!

Suponiendo que cada radial de 1/4 de onda se comportara como el radiante vertical, tendría una resistencia de

radiación de 36 ohmios. Podríamos colocarlos inclinados a 45 grados para que ni fueran iguales al radiante vertical ni estuvieran del todo horizontales (figura 6).

Si cada radial tiene 36 ohmios, el resultado de conectarlos en paralelo será 18 ohmios y, puesto que están en serie con el radiante vertical, pues los electrones que se pasean por el radiante vertical pasan luego a los dos radiales en donde se reparten, el resultado es una resistencia de radiación total de 48 ohmios (figura 6) que nos va de perillas con un cable de 50 ohmios.

Ya veis que la razón es poco convincente: conseguir que el medidor de ROE marque menos, aunque hay que reconocer que los transmisores transistorizados lo agradecen mucho.

Terminaría satisfecho este artículo si ya fuerais capaces de responder a una pregunta importante: ¿Cuántos radiales se han de poner por banda?

Si queréis reducir la radiación de los radiales a un mínimo, debéis colocar por lo menos dos por banda y opuestos para cancelar sus efectos radiantes. El que estén perfectamente horizontales o inclinados tiene sus ventajas e inconvenientes como veréis en el próximo artículo, pues todavía no he terminado de sacar los conejos del sombrero.

De todas maneras, os adelanto que, con los radiales inclinados, se consigue una mejora de la ganancia en relación a los horizontales que en el próximo artículo os demostraré.

¡Junto con el análisis de la vertical de un solo radial corto por banda que tan de moda se ha puesto en Japón y de paso en Europa!

¡No se pierda el próximo capítulo de este apasionante relato!

73, Luis, EA3OG



CQ WW WPX SSB Contest  
29-30 Marzo

La radiocomunicación ayuda a mantener operativo al mundo.

Industria, Agricultura, Seguridad, Transporte, O. Públicas; todos ellos demandan cada vez más sistemas de radiocomunicación, seguros y eficientes.

Por ese motivo, para MIDLAND el objetivo prioritario es diseñar y fabricar equipos a la cabeza de la tecnología mundial, para proporcionar máxima capacidad, fiabilidad y versatilidad con la mejor relación calidad precio.

MIDESA  
M. I. D. ELECTRONICA, S. A.  
P.º CASTELLANA, 268, 3.º F  
28046 MADRID  
TELEF. 733 24 57

## EL MUNDO POR ENCIMA DE LOS 50 MHz

La noticia más reseñable en los últimos tiempos referente a la banda de 50 MHz, es la concesión a las estaciones de Gran Bretaña del uso de dicha banda sin restricciones de horario y bajo las siguientes condiciones: potencia máxima, 20 dBW ERP; altura máxima de la antena, 20 metros sobre el suelo; las antenas tienen que ser de polarización horizontal; no se permite licencias temporales en portable o móvil; no hay restricciones en las modalidades ni en las horas de operación; no se permiten repetidores.

Con el cierre de las emisoras de televisión en Gran Bretaña que trabajaban en las frecuencias de 47 a 68 MHz, será permitida la operación a las estaciones de radioaficionado británicas a pesar de las regulaciones internacionales, ya que el vacío en dicho margen de frecuencias ha hecho posible su establecimiento.

Otras Administraciones europeas todavía están usando dicha banda para televisión con carácter primario. Las condiciones iniciales de las licencias se han restringido para minimizar la interferencia con los países vecinos que están utilizando la transmisión de televisión en dicho espectro. Dichas restricciones serán levantadas cuando se compruebe que no se produce interferencias con las transmisiones arriba mencionadas de los países vecinos de Gran Bretaña.

La RSGB deseaba que las estaciones de radioaficionados de la clase B tuvieran acceso a dicha banda, pero no ha sido aceptado por la Administración porque el departamento responsable deseaba limitar el número de radioaficionados autorizados a usar la nueva banda.

Las restricciones en dicha banda son comunes en todo el mundo y se aplican para proteger a otros usuarios de dicho espectro, y algunas de ellas no se levantarán hasta después de un período de experimentación.

Los radioaficionados investigan características muy interesantes relativas a la actividad solar, a las capas E y F y sus reflexiones, inversiones de temperatura y reflexiones en las estelas producidas por los meteoritos. Estos fenómenos se pueden estudiar gracias a la actividad de los radioaficionados y so-

bre todo a las señales procedentes de las radiobalizas. Levantando las restricciones previas que permitían en Gran Bretaña solamente la operación durante la noche, ayudará sobre todo el estudio de las aperturas de esporádica E, que se producen mayoritariamente durante el día. De esta forma las estaciones de Gran Bretaña de la clase A pueden trabajar a partir de las 0001, del 1 de febrero de 1986 y durante las 24 horas del día.

Tendrán que ser muy cuidadosos con respeto a estas restricciones, ya que si se producen interferencias con las estaciones de los países vecinos, ya sean usuarios de la televisión o servicio móvil, los radioaficionados de Gran Bretaña podrían llegar a perder dicha banda; por lo tanto se han de olvidar de los grandes amplificadores o antenas monstruos por lo menos durante un año.

La propagación en 50 MHz es muy interesante y existe actividad de las capas E y F, igual que en 28 MHz. Amén de muy buenas características de trabajo en *meteor scatter*, tropo, aurora y

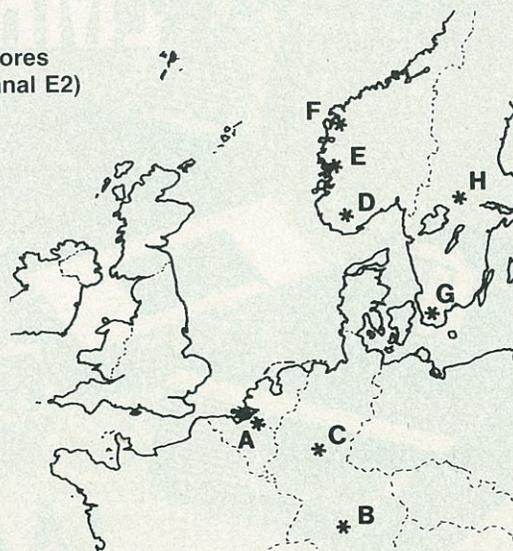
probablemente otros tipos de propagación que no se conocen.

Informa LA9DL que existen 27 radioaficionados noruegos que están autorizados para trabajar 50 MHz fuera de horas de televisión, la cual trabaja según horarios que permiten a los radioaficionados noruegos trabajar en 6 metros desde las 2200 a las 0730 los días laborables y de las 2300 a las 0730 UTC los fines de semana; la máxima potencia de salida es de 25 W en la banda de 50 a 54 MHz.

Las aperturas de condiciones tropo sobre Europa durante el pasado mes de octubre han sido muy fuertes. SM7FJE/SM7AED trabajaron en los últimos días de octubre con los cuadros que muestra el mapa (véase página siguiente), en total 98.

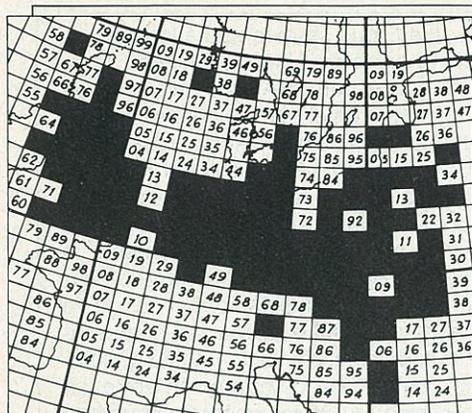
SV1DH tuvo más suerte que la mayoría de los colegas EA durante la última temporada de esporádica; disfrutó de 23 días de aperturas en la banda de 144 MHz con un total de 808 minutos de propagación. Se comprende que puedan efectuarse muchos contactos durante un período de tiempo tan lar-

Transmisores de TV (canal E2)



Localidad	Clave	ERP	Polarización
Antwerp (ON)	A	0,1/0,01 kW	Vertical
Grünten (DL)	B	100 kW	Horizontal
Biedenkopf (DL)	C	100 kW	Horizontal
Greipstad (LA)	D	60 kW	Vertical
Gulen (LA)	E	30 kW	Vertical
Melhus (LA)	F	100 kW	Vertical
Hörby (SM)	G	100 kW	Horizontal
Örebro (SM)	H	60 kW	Horizontal

\*Apartado de correos 3.  
L'Ametlla del Vallés (Barcelona).



### Radiobalizas en 6 metros

Frecuencia	Indicativo	Ubicación	Lat/Long	ERPW	Antena	MASL	Beam Direction	Modo
50.005	H44HIR	Solomon Islands		-		-		
50.005	ZS2SIX	Cape Provincé		10	Turnstile	174	Omni	CW
50.005	ZS5VHF	Cape Province		10	Turnstile Horiz	174	Omni	CW
50.006	GB3RMK	Inverness		30	Dipole	201	North/South	F1A
50.010	ZS1STB	Still Bay	34°23'S, 21°24'E	50	2 X Delta Loop	15	North	F1
50.010	ZS6STB	Vereeniging		-		-		
50.015	SZ2DH	Athens		-		-		
50.020	GB3SIX	IO73IT		100	3 Ele Yagi	58	West	F1A
50.025	ZS6SIX	Kempton Park		-		-		
50.025	6Y5RC	Jamaica		40	3 Ele Yagi	80	NW	F1
50.030	ZS6PW			-		-	N OR NNW	A1A
50.035	ZB2VHF	IM76HE		100	5 Ele Yagi	-	WNW OR S	A1
50.039	FY7THF	Fr. Guiana		-		-		
50.041	WA8KGG	Ne Ohio		-		-		
50.045	OX3VHF	IQ06PS	76°46'N, 18°42'E	20	Ground Plane	20	Omni	A1A
50.050	GB3NHQ	IO91VQ	51°43'N, 00°12'W	15	Crossed Dipoles	35	Omni	F1A
50.055	ZS6DN			-		-		
50.060	ZS6DN/B	Pretoria	25°44'S, 28°12'E	100	4 Ele Yagi	1280	North	
50.062	PY2AA	San Paulo		25	Ground Plane	-	Omni	A1
50.062	W3VD	Laurel, Md		-		-		
50.075	VS6HK	Hong Kong		30	Ground Plane	-	Omni	
50.080	TI2NA	San José		-		-		
50.080	ZS5VHF	Durban	29°44'S, 30°50'E	00	Halo	670	Omni	A1
50.088	VE1SIX	New Brunswick		-		-		
50.098	ZS6LN	Transvaal		100	5 Ele Yagi	1240	Variable	CW
50.099	KH6EQI	Pearl Harbor		-		-		
50.110	ZS6LN			100	7 Ele Yagi	1200	Variable	CW
50.110	ZS6SS			100	7 Ele Yagi	1200	Variable	CW
50.499	5B4CY	Zyghi KM54PS	34°45'N, 33°19'E	15	Ground Plane	30	Omni	F1A
50.945	ZS1SIX	Cape Province		8	3 dB Vertical Collin	-	Omni	FSK
52.200	VK8VF	Darwin, Aus		15	Ground Plane	-	Omni	
52.300	VK6RTV	Perth, Aus		-		-		
52.320	VK6RTT	Carnarvon		-		-		
52.330	VK3RGG	Geelong, Aus		4	Crossed Dipoles	400	Omni	F1
52.350	VK6RTU	Kalgoorlie, Aus		-		-		
52.500	ZL2VHM	Palmeaton Nth		-		-		
52.510	ZL2MHF	Mt Clime		5		890		F1

go. También tuvo dos días de FAI con un total de 23 minutos.

La primera apertura detectada por SV1DH fue la recepción del canal ruso R1 el 28 de abril; las primeras señales de FM fueron recibidas el 1 de mayo. Las aperturas de esporádica en 144 MHz ocurrieron los días 2, 5, 6, 9, 17, 24, 26 y 27 de junio y en el mes de julio los días 2, 6, 13, 25 y 31. La última apertura de FM fue el 22 de agosto y la última recepción de TV fue el 30 de agosto. Los países trabajados fueron F, I, DL, HV, YU, ON, G, LX, OE, PA, EA, UG6, UA3, UA4, UB5, UY5, UT5, SM, OK, HG, SP, Y, IT9 y SO. Apareció una apertura de FAI entre SV1DH y DL5 MCG el 27 de junio y otra el 2 de julio entre las 1740 y las 1850 UTC.

Bastantes radioaficionados de la Unión Soviética están preparados para la operación de rebote lunar. Esta información no solamente es interesante para los que trabajan en EME, sino que este año, en la próxima temporada de esporádica, también lo será, dado el gran incremento de la actividad en la Unión Soviética; con el aumento que se ha producido últimamente en la potencia de las estaciones soviéticas y por el tamaño de las antenas, es de esperar buenos QSO desde EA. Por ejemplo, UR2RQ (sur de Estonia) trabaja con 8x16 elementos y RQ2GAG utiliza 8x15 elementos. Otra estación trabaja con una antena de 16x9 elementos y su indicativo muy conocido por los EA que trabajan EME, es UA1ZCL que ha trabajado 198 estaciones vía Luna, 112 de Europa, 77 de Norteamérica, 5 de Asia y 4 de Oceanía.

Respecto a la actividad meteórica que el día 20 de octubre tenía que ser excepcionalmente elevada por el paso del cometa Halley, parece que a causa de una perturbación orbital producida por Júpiter, adelantó dicho fenómeno.

GM4YHJ informa que el 7 de octubre, de 0705 a 1000 UTC, empezó a recibirse televisión y FM polaca de la estación de Gdansk vía reflexión meteórica; el pico de dicha lluvia se pro-

dujo entre las 1000 y 1200 UTC, siendo tan fuerte como durante el máximo de las Cuadrántidas.

KB8RQ estrenó durante el último concurso de EME de la ARRL, una gigantesca antena de 32x16 elementos. W5UN está QRV con 32x17 elementos, un total de 544 elementos que ocupan un volumen de 115.000 pies cúbicos. Las antenas de 17 elementos tienen un boom de 9 metros y están alimentadas con línea CATV de 70 ohmios, la antena se gira en un período de seis minutos y medio para una vuelta completa, menos de un grado por segundo, la resolución del acimut es de menos de medio grado.

W5UN efectuó 251 QSO vía Luna en un periodo comprendido entre el 5 de agosto y el 14 de octubre con un promedio de 25 QSO por semana. Ha trabajado 388 estaciones diferentes, todos los continentes, todos los estados USA y 50 países DXCC. Se estima que su sistema tiene una ganancia de 30,5 dB y es capaz de trabajar cualquier estación de 2 metros que radie 500 W y una única antena dirigida hacia la Luna. Ha trabajado por lo menos con una estación de 200 W con una simple antena de 13 elementos. Su ERP es de alrededor 1,5 MW.

Como ya apuntábamos en los comentarios sobre los *records* mundiales que SM5AGM daba, echábamos a faltar los QSO en las bandas de 144, 432 y 1.296 MHz entre Hawai y California. W1JR reclama pues dichos *records* para EE.UU. desde las páginas de la revista *VHF/UHF and Above*.

Volviendo a la banda de 50 MHz la noticia de los QSO vía esporádica por salto múltiple sobre el océano Atlántico, ha provocado en EE.UU. más de una discusión. Muchos especialistas en el DX en dicha banda afirman que la máxima distancia correspondiente al doble salto no puede ser mayor de 4.000 km. Un muy conocido operador norteamericano de la banda de los 6 metros expresa la opinión que nunca ha sido posible desde su QTH trabajar con Alaska, cuya distancia es superior a los 4.000 km. Dicho operador está QRV desde 1970 en la banda de los 50 MHz.

Por otra parte no son raros informes de DX super largos durante los veranos de los años de baja actividad. El primero que llamó la atención fue el de WB6NMT de San Diego en junio de 1977. Este colega informó de una apertura hacia Japón durante una hora por lo menos. Describía las señales de las



Antenas de YU3BA, 16 antenas de 5 loops para la banda de 1.296 MHz. YU3BA es un viejo conocido de los EA3 que pone muy buena señal en 144 MHz durante las aperturas de FAI.

estaciones japonesas muy bajas pero de todas maneras consiguió trabajar un gran número de ellos y bastantes aperturas similares sucedieron en las siguientes semanas. El mismo año KH6IAA, KH6GRU (ahora KH6HI) y otras estaciones de Hawai trabajaron todos los Estados Unidos incluyendo la costa Este, 6.400 km desde Hawai.

VE1ASJ escuchó la baliza francesa FX3VHF en la banda de 6 metros cuando estaba operando desde la costa atlántica de Francia.

De todas maneras en varias ocasiones durante el verano en las temporadas desde 1980 hasta 1983, se produ-



JR4BRS 1296 EME «móvil».

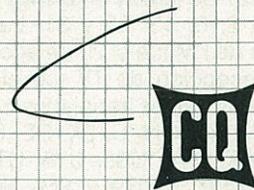
ieron aperturas en la banda de 50 MHz desde la costa Este de EE.UU. hasta Gibraltar, tanto en contactos con ZB2BL como en recepciones de la baliza ZB2VHF. Muchos colegas norteamericanos se preguntaron si dicha propagación durante los años de alta actividad solar era producida por la capa F o por la capa E esporádica. La duda se fundamentaba en que las aperturas tenían lugar siempre en verano y alrededor de 0000 UTC. Entonces, dos años más tarde y gracias al permiso del Gobierno británico que permitía a unos pocos radioaficionados del país la operación en la banda de 6 metros después de horas de TV, se pudo detectar cortas aperturas entre la costa Este de Estados Unidos y Canadá y las Islas Británicas. Es pues ahora que la actividad solar está en un punto en la que no es nada lógico esperar aperturas de propagación causadas por la capa F, cuando se la puede estudiar por multi-salto por esporádica E, sobre todo gracias al permiso que tienen los radioaficionados británicos a trabajar en dicha banda. Sería pues de gran utilidad científica la consecución de dicha banda en EA, ya que la zona solamente está cubierta por la actividad de las estaciones de Gibraltar y de algunas estaciones EA que trabajan en banda cruzada 28/6, pero que muchas veces no consiguen hacer notar su presencia por el olvido de los usuarios de la banda de 6 metros de escuchar en la banda de 10 metros. El 4 de agosto muchas estaciones de la costa Este de Estados Unidos trabajaron en banda cruzada con EA4CGN, contactos que se produjeron durante una apertura especialmente intensa de la capa espo-

rádica E que se extendió a lo largo de dicha costa de Estados Unidos.

Por otra parte EA está en una posición única en el mundo para el estudio de las condiciones FAI, los QSO entre EA y YU han sorprendido al resto de Europa por su facilidad y frecuencia, ya que de los meses de mayo a agosto estos se producen prácticamente a diario en la banda de 144 MHz. La autorización a las estaciones EA de la banda de 50 MHz ayudaría a comprender el mecanismo de la FAI, ya que sería posible una comparación entre las intensidades de las señales en ambas bandas así como su flutter.

73, Juan Miguel, EA3ADW

**diga que lo ha leído en**



**ORLANDO HAMACATION  
Y  
SHOW DE COMPUTADORAS  
MARZO 7, 8, 9, 1986  
CONVENCION DE ARRL  
DEL ESTADO DE LA FLORIDA**



**REGISTRATION**

**\$5.00 ANTES DEL SHOW**

**\$7.00 EN LA PERTA**

**PARA INFORMACION**

**POR FAVOR DE MANDAR**

**UN SOBRE CON ESTAMPILLAS**

**(S.A.S.E.) A:**

**HAMACATION CHAIRMAN**

**APARTADO 15142**

**ORLANDO, FL 32858**

**TEL (305) 422-ARRL**

**PARKING GRATIS**

## PREDICCIÓN DE LAS CONDICIONES DE PROPAGACION

### Los mapas de isopropas

**H**asta ahora hemos ido procurando divulgar las ideas generales, y elementales de propagación, en una forma práctica y de tal manera que cada cual pudiese elaborar sus propias predicciones, e incluso —¿por qué no?— enjuiciar la mayor o menor bondad de los múltiples sistemas que pululan por ahí.

Las predicciones de propagación tienen una cierta semejanza con las predicciones meteorológicas, por lo que no es de extrañar que desde un principio se tratasen de relacionar ambos fenómenos. Recordemos que por ejemplo J. L. Gomilla, ex EA3EG, ya en los primeros años de la radioafición realizaba escrupulosas observaciones de las condiciones meteorológicas y de propagación, llegando a publicar en los primeros números de la revista de URE sus predicciones, basadas en el estado general del tiempo: claro; claro y seco; húmedo; lluvioso; eran los condicionantes para una propagación en condiciones óptimas, medianas, pobres y malas respectivamente.

Tanto la Meteorología como la «Propagología» han progresado bastante, y aunque las interrelaciones entre ambas se han restringido a la VHF, UHF y SHF, el hecho es que la primera influyó en la segunda hasta el punto que, hace ya unos 20 años comenzaron a aparecer unos mapas de «isocurvas», aplicados a las predicciones de propagación.

Precisamente el viernes 10 de mayo de 1974 la emisora de radiodifusión **Radio Nederland** iniciaba entre sus oyentes diexistas un cursillo de trece lecciones sobre propagación. *El cursillo*, que en síntesis responde a la línea general que en *CQ Radio Amateur* se ha expuesto desde un principio, implicaba una compilación de los métodos más en boga por entonces, y así nos encontramos con datos recopilados de las predicciones de George Jacobs y otros que estaban enfocados bajo la perspectiva de la *Propagación por incidencia oblicua*, de don Rufino Gea Sacasa.

El recopilador Jim Vastenhoud, sobradamente conocido en el ámbito del diexismo, expuso entonces lo que ya casi todos nuestros lectores conocen ampliamente, e incluyó en el cursillo una carta de isocurvas del mundo y su interpretación. La carta, que reproducimos, corresponde a la situación que se había previsto para enero de 1967 (hace 19 años), y por tratarse de unas *condiciones medias* también deberá servir para la misma fecha de los años 1989/90. Siguiendo nuestra tónica habitual, primero expondremos el sistema y después efectuaremos el análisis crítico de su bondad.

El mapa de isopropas se obtiene al unir, mediante un trazo continuo, todos los puntos para los cuales se espera un mismo valor en la MFU (Máxima Frecuencia Utilizable). Esta definición, tan sencilla, no es tan fácil de realizar. Evidentemente, para ello, deberíamos disponer de predicciones para prácticamente todos los puntos del planeta, y posteriormente efectuar su unión en base a lo ya especificado.

Los mapas se realizaban con isopropas separadas 2 MHz entre sí, y el ejemplo que en su día suministró Radio Nederland estaba hecho, por razones de claridad, de 5 en 5 MHz (lo cual, incluso, nos parece más honesto).

Resumamos la interpretación de Jim Vastenhoud: en primer lugar al ser invierno en el hemisferio Norte se observa que por ejemplo la MFU de América del Norte es inferior a la que registra el hemisferio Sur, a esa misma hora (en dirección Norte-Sur, comparar ambos hemisferios). En segundo lugar, al estar centrado el mapa al mediodía UTC (sobre Greenwich), se observa por la proximidad de las líneas isopropas **un rápido aumento** de la MFU en el área del Caribe (donde es amanecer y suben rápidamente). Se observa un efecto parecido, pero de signo contrario, en la zona de China, donde las MFU bajan también rápidamente, por ser el atardecer y la consiguiente puesta de sol. Evidentemente, podemos ver, en tercer lugar, que a medida que nos desplazamos hacia el Norte, o hacia el Sur, las MFU también van disminuyendo, en función del menor grado de ionización de un sol que no «toma altura» suficiente.

Evidentemente nuestros observadores avisados ya habrán observado que siendo invierno en el hemisferio Norte, sin embargo aparece un «lago» de 35 MHz sobre el norte de África, y sin embargo, en el hemisferio Sur, donde la ionización es más fuerte, apenas llega a los 30 MHz. «Esclarecer tales fenómenos necesita un enfoque más científico del asunto, lo que se sale del propósito del curso», comentaba Vastenhoud.

Nosotros estimamos que aun cuando pudieron resultar ciertas tales previsiones, el dejar estas «lagunas» no contribuye demasiado a clarificar ideas. Si algún lector está interesado en el tema, debería tratar de hacer primero un mapa «sin anomalías extrañas», y después establecer algunas correcciones en base a determinadas cuestiones puntuales que sí pueden influir: propagación por esporádicas, influencia del *scatter* meteórico, alineamientos y propagación transecuatorial. Lo que ocurre es que su incidencia, salvo en frecuencias de VHF y superiores, donde puede ser importante, es relativamente poca en las bandas bajas.

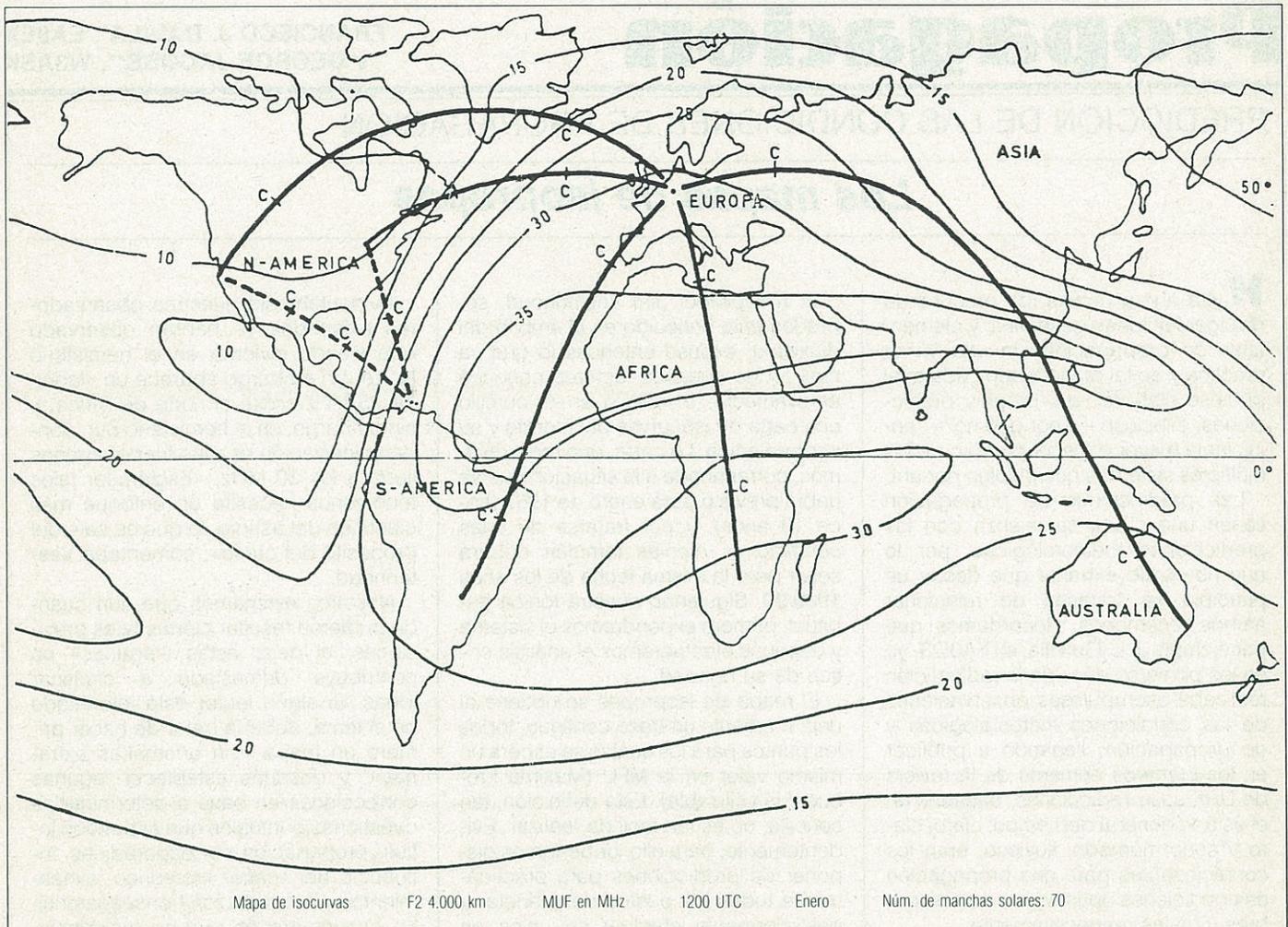
De todos modos, y dada la abundancia y proliferación de ordenadores personales y programas buenos para estas finalidades, el sistema de Mapa de Isopropas es ya una anécdota en la historia de las predicciones, pero que no podíamos dejar olvidada en el cajón de nuestra mesa. Las emisoras de onda corta, como Radio Nederland y muchas otras, hacen uso de las predicciones de Propagación, a efectos de utilizar las frecuencias, horas y potencias más adecuadas para cubrir la zona de audición propuesta (incluyendo tipo y orientación de antenas). Basta comprobar los programas de emisión que remiten tales emisoras, para poder observar la gran importancia que se concede a este tema.

Ultimamente estamos recibiendo con muy buenas señales las emisoras Nacionales de Argentina, Chile y Sudáfrica, que al igual que otras muchas explotan adecuadamente las frecuencias por debajo de 12 MHz (frecuencias invernales y nocturnas, ¿recuerdan?).

Nos viene a la memoria un ejemplo de mal asesoramiento en este sentido:

\*Carretera La Esperanza, 3. La Laguna. (Tenerife)

\*\*11307 Clara Street, Silver Spring. MD 20902 USA.



recientemente, a las 0630 UTC la emisora TVE (Televisión Española) ha comenzado a emitir unos programas matinales, según manifiesta su responsable, Sr. Martínez Soler, con la finalidad (entre otras) de dar información a los españoles de los acontecimientos que ocurren en los «lugares en que aún es de día, como América...». Está claro que no ha sido adecuadamente asesorado, y en todo caso la información no fue verificada ni a su nivel más elemental, por cuanto en las horas de la madrugada en España, en América es plena noche, y los sucesos y acontecimientos, las cosas importantes, no suelen ocurrir de noche.

Por otra parte, cuando en un país está amaneciendo, en ningún otro se puede afirmar que aún es de día, por cuanto al Este ya es de día, y al Oeste aún es de noche. Podría ser que el Sr. Martínez Soler al decirlo se refiriese a las posesiones americanas en el polo Norte o polo Sur (donde sí se puede decir, durante unos seis meses, que «aún» es de día), pero no creemos que las noticias obtenidas allí pudiesen ser tan importantes como para mantener un espacio diario de interés.

Indagando sobre el tema nos han informado que el citado señor es un gran periodista (cosa que no dudamos ni un instante) que conoce muy bien América del Sur y Centro y las emisiones matinales que allí se realizan. Probablemente en ese dato está el pequeño detalle que establece la diferencia: cuando en América amanece, en Europa ya es de día, incluso en determinados lugares ya es «por la tarde» por lo tanto estos acontecimientos si que interesan y pueden tener influencia en aquellos países hermanos. En todo caso, por aquí tendremos noticias que, como mínimo, nos habrá dado la radio en horas nocturnas, y por supuesto que «ya serán de ayer».

El conocimiento de la hora en el país de origen y la hora en el país de destino de las transmisiones es fundamental, no sólo para elegir la frecuencia, potencia y quizá la antena adecuada, sino para saber si en aquel momento hay o no hay probabilidades de que alguien esté escuchando nuestras emisiones. En el caso comentado es «produciendo noticias», pero para el caso, prácticamente igual.

73, Francisco José, EA8EX

## PREDICIONES AL ULTIMO MINUTO

Previsiones día a día para marzo de 1986

Índice de propagación .....	Calidad de la señal esperada			
	(4)	(3)	(2)	(1)
Por encima de lo normal:				
8, 14, 26 .....	A	A	B	C
Normal alto: 3, 7, 13, 16, 24, 27 .....	A	B	C	C-D
Normal bajo: 1-2, 6, 9, 12, 15, 17-18, 21-23, 25, 28-29 .....	A-B	B-C	C-D	D-E
Por debajo de lo normal:				
4-5, 19-20, 30-31 .....	B-C	C-D	D-E	E
Difícil: 10-11 .....	C-E	D-E	E	E

## INTERPRETACION Y USO DE LAS PREDICIONES

1. En las cartas normales de propagación debe determinarse el índice de propagación que corresponde a la frecuencia y hora de trabajo.

2. Con el índice de propagación se usa ahora las tablas del último minuto el día del mes correspondiente a la tabla (columna de la izquierda), y debajo de la columna correspondiente al índice de propagación encontraremos asociada una letra. Esa letra nos dice las condiciones esperadas:

- A=Excelente apertura. Señales fuertes y estables por encima de S9.
- B=Buena apertura. Señales moderadamente fuertes que varían entre S6 y S9 con poco desvanecimiento y poco ruido.
- C=Ligera apertura. Señales moderadas cuya fuerza va de S3 a S6, con algo de desvanecimiento y ruido.

D=Apertura pobre con señales débiles que van de S1 a S3, con considerables desvanecimientos y ruidos.  
E=No se espera apertura de propagación.

### COMO UTILIZAR LAS TABLAS DE PROPAGACION DX

- Estas tablas pueden ser usadas en Perú, Bolivia, Paraguay, Brasil, Chile, Argentina y Uruguay.
- Las horas pronosticadas para las aperturas de propagación se encuentran en las columnas correspondientes a cada banda de radioaficionado (10 a 80 m), y para cada una de las Regiones DX establecidas, en particular, y que aparecen en la primera columna de la izquierda.
- El índice de Propagación es el número que aparece entre los paréntesis ( ), a la derecha de las horas predichas para cada apertura. Indica el número de días durante el mes en los cuales se espera que exista una apertura de propagación, como sigue:
  - La apertura debería ocurrir durante más de 22 días del mes.
  - La apertura debería ocurrir entre 14 y 22 días.
  - La apertura debería ocurrir entre 7 y 13 días.
  - La apertura debería ocurrir en menos de 7 días.
 Véanse las «Predicciones al último minuto», en esta misma sección, para ver las fechas actuales en las que se espera una propagación de un índice específico, así como las probables intensidades de las señales recibidas.
- La hora mostrada en las Tablas lo son por el sistema de 24 horas, donde 00 es la medianoche, 12 es el mediodía, 01 es AM (por la mañana) y 13 es PM (por la tarde).
- Las tablas están basadas en un transmisor con 250 W en CW o 1 kW PEP en SSB, aplicados a una antena dipolo situada a 1/4 de onda sobre el suelo en las bandas de 15 y 10 metros. Por cada 10 dB de ganancia que tenga la antena, el índice de propagación deberá subirse en un punto. Por cada 10 dB de pérdida habrá que reducirlo en igual proporción.
- Estas predicciones de propagación han sido elaboradas en base a los datos publicados por el Institute for Telecommunication Sciences de los EE.UU. Dept. of Commerce Boulder, Colorado, 80302.

**Período de validez:**  
**Marzo, Abril y Mayo de 1986**  
**Número de manchas solares pronosticadas: 9**  
**Perú, Bolivia, Paraguay, Brasil, Chile, Argentina y Uruguay**  
**Horas dadas en UTC**

Area de Recepción	10 metros	15 metros	20 metros	40/80* metros
Norte-américa	19-21 (1)	13-14 (1)	11-12 (1)	00-01 (1)
Oriental	14-16 (2)	12-14 (2)	01-09 (2)	
	16-19 (1)	14-20 (1)	09-11 (3)	
	19-20 (2)	20-22 (2)	11-12 (2)	
	20-22 (3)	22-23 (3)	12-13 (1)	
	22-23 (2)	23-00 (4)	02-09 (1)*	
	23-00 (1)	00-02 (3)	09-11 (2)*	
		02-04 (2)	11-12 (1)*	
		04-08 (1)		
Norte-américa Occidental	20-23 (1)	16-18 (1)	13-15 (1)	02-04 (1)
		18-20 (2)	15-17 (2)	04-10 (2)
		20-22 (1)	17-22 (1)	10-12 (3)
		22-23 (2)	22-00 (2)	12-13 (2)
		23-00 (3)	00-01 (3)	13-14 (1)
		00-01 (2)	01-02 (4)	04-10 (1)*
		01-02 (1)	02-03 (3)	10-12 (2)*
			03-06 (2)	12-13 (1)*
			06-10 (1)	
Caribe	14-18 (1)	13-15 (1)	11-12 (1)	23-00 (1)
América Central	18-21 (2)	15-19 (2)	12-14 (2)	00-02 (2)
y países del Norte	21-23 (1)	19-21 (3)	14-19 (1)	02-11 (3)
de Sudamérica		21-23 (4)	19-20 (2)	11-12 (1)
		23-02 (3)	20-23 (3)	00-02 (1)*
		02-03 (2)	23-02 (4)	02-10 (2)*
		03-04 (1)	02-04 (3)	10-11 (1)*
			04-06 (2)	
			06-10 (1)	
España	15-18 (1)	13-15 (1)	17-19 (1)	23-02 (1)
Norte de África		15-17 (2)	19-21 (2)	02-07 (2)
y Europa Occidental		17-18 (3)	21-23 (3)	07-08 (1)
		18-19 (2)	23-00 (4)	00-04 (1)*
		19-20 (1)	00-01 (3)	04-06 (2)*
			01-03 (2)	06-07 (1)*
			03-08 (1)	
Europa Oriental y Central	14-16 (1)	13-15 (1)	19-21 (1)	23-01 (1)
		15-17 (2)	21-00 (2)	01-05 (2)
		17-18 (1)	00-05 (1)	05-06 (1)
		06-08 (1)	05-07 (2)	00-05 (1)*
			07-08 (1)	

### La propagación de marzo

En este mes, sobre el día 23, el Sol habrá logrado por fin llegar de nuevo a la línea del ecuador, con lo cual conseguiremos de nuevo un tipo de propagación simétrica a ambos lados del citado *circulo máximo*. Pero en los primeros días aún no sólo no habrá llegado al hemisferio Norte, sino que además continúa muy debilitado, manteniéndose el número de Wolf en 8, con el consiguiente mismo *flujo solar* de 70 y las pobres condiciones generales en bandas de 10, 15 y 20 metros. La excepción a la regla, por esta época, la constituyen las bandas de 20 metros en las primeras horas de la mañana y mediatarde y la de 40 metros, en que a pesar del QRM y QRN se esperan las mejores oportunidades.

Las previsiones indican una menor velocidad en el descenso del número de Wolf, para estabilizarse en los alrededores de septiembre-octubre, comenzando después un rápido aumento en la actividad, con lo que iniciaremos el nuevo ciclo solar, número 22, de los observados, y cuyo despegue «hacia arriba» deberá ocurrir en los primeros meses del próximo año.

10 metros. Simbólicos. Salvo contactos dentro del cinturón tropical, que no revisten categoría de DX, por ahora siguen sin la menor posibilidad interesante.

15 metros. Algunos contactos cruzados entre Centro y Sudamérica con Europa, en las horas próximas al mediodía, serán lo más significativo. No obstante debería de sintonizarse en las primeras horas de la tarde, especialmente en dirección Oeste.

Pueden presentarse «saltos cortos» por aperturas esporádicas, a distancias de 1.500 km y más, no siendo frecuente saltos menores.

20 metros. Será una banda interesante para DX en las horas de día, aunque sus máximas posibilidades estarán próximas a la puesta del sol, en dirección Oeste y en las próximas al mediodía en dirección Este.

Se pueden presentar aperturas de salto corto, desde unos 700 km en adelante durante las primeras horas de la tarde.

40 metros. Bien explotada será la banda reina del DX por ahora; sus posibilidades son grandes desde una hora antes de la puesta de sol hasta una hora pasada su próxima salida (toda la noche). En estos días hemos trabajado, con señales impresionantes, estaciones de Australia, Japón y «alrededores». El salto corto lo hemos medido en nuestro ámbito local y no baja de 160 a 180 km, salvo raras excepciones, por lo que como banda «doméstica» para distancias menores, se muestra de bajas posibilidades, probablemente durante estas épocas deberíamos explotar más los 80 metros.

80 metros. La mejor para contactos cortos, hasta unos 400 km máximo, salvo uso nocturno. Normalmente el alcance deberá rondar los 100-200 km dependiendo de potencia y antenas-empleadas. No obstante tiene posibilidades hasta unos 3.000 km en las horas de la madrugada, y especialmente en países nórdicos, o ubicados muy al sur, debido a la pequeña, pero creciente, presencia de los disturbios.

### DISPERSION METEÓRICA

Este es un mes de baja actividad. Para los días 10 al 12 tenemos la lluvia de las *Boötidas*, con estelas persistentes y caídas rápidas. A.R. 218° Decl. +12° por lo que podrán ser aprovechadas por los países ribereños del mar Caribe, especialmente al sur del mismo (Panamá, Colombia, Venezuela).

Ya habíamos anticipado la estrecha relación entre las órbitas de los cometas y las lluvias de estrellas. El Halley, que ahora está a punto de despedirse de nosotros, en su disgregación superficial nos está dejando un chorro meteórico que alcanzaremos para el mes de mayo, cuando «cortaremos» su órbita, aunque para entonces se estará alejando de nosotros y ya será un punto casi invisible en el espacio. No obstante avisamos con tiempo, por ser previsible una significativa lluvia de estrellas en las horas del amanecer. Saludos cordiales, EA8EX.

Area de Recepción	10 metros	15 metros	20 metros	40/80* metros
Mediterráneo	14-17 (1)	13-16 (1)	19-22 (1)	23-01 (1)
Oriental y Oriente Medio		16-19 (2)	22-01 (2)	01-04 (2)
		19-20 (1)	01-05 (1)	04-05 (1)
		06-08 (1)	05-07 (2)	01-04 (1)*
			07-08 (1)	
Africa Occidental	13-15 (1)	13-15 (1)	18-20 (1)	22-00 (1)
	15-19 (2)	15-19 (2)	20-22 (2)	00-03 (2)
	19-20 (3)	19-21 (3)	22-23 (3)	03-06 (1)
	20-21 (2)	21-22 (4)	23-01 (4)	06-07 (2)
	21-22 (1)	22-23 (2)	01-02 (3)	07-08 (1)
		23-01 (1)	02-03 (2)	00-03 (1)*
			04-10 (1)	03-06 (2)*
				06-07 (1)*
Africa Oriental y Central	13-16 (1)	12-16 (1)	19-21 (1)	22-00 (1)
	16-19 (2)	16-19 (2)	21-22 (2)	00-03 (2)
	19-20 (1)	19-20 (3)	22-00 (3)	03-04 (1)
		20-21 (2)	00-02 (2)	00-03 (1)*
		21-22 (1)	02-05 (1)	
		06-08 (1)	05-07 (2)	07-08 (1)
Africa Meridional	14-17 (1)	12-14 (1)	17-18 (1)	22-00 (1)
		14-15 (2)	18-20 (2)	00-02 (2)
		15-16 (3)	20-22 (1)	02-05 (3)
		16-17 (2)	04-06 (1)	05-06 (2)
		17-18 (1)	06-08 (2)	06-07 (1)
			08-09 (1)	23-02 (1)*
				02-05 (2)*
				05-06 (1)*

Area de Recepción	10 metros	15 metros	20 metros	40/80* metros
Asia Central y Meridional	13-16 (1)	13-16 (1)	23-00 (1)	22-00 (1)
	01-03 (1)	01-03 (1)	00-02 (2)	00-02 (2)
			02-04 (1)	02-04 (1)
			11-12 (1)	12-14 (1)
			12-14 (2)	00-02 (1)*
			14-16 (1)	12-13 (1)*
Sureste de Asia	00-02 (1)	00-02 (1)	21-23 (1)	21-23 (1)
	11-13 (1)	11-13 (1)	23-01 (2)	10-13 (1)
			01-03 (1)	
Lejano Oriente	00-02 (1)	22-00 (1)	12-13 (1)	08-11 (1)
		00-02 (2)	13-15 (2)	
		02-03 (1)	15-17 (1)	
			23-01 (1)	
			01-03 (2)	
			03-04 (1)	
Australasia	22-00 (1)	21-23 (1)	10-11 (1)	07-08 (1)
		23-00 (2)	11-14 (2)	08-11 (2)
		00-01 (3)	14-16 (1)	11-12 (1)
		01-03 (2)	21-22 (1)	08-11 (1)*
		03-05 (1)	22-00 (2)	
			00-01 (1)	
			07-08 (1)	
			08-10 (2)	

\*Horas pronosticadas para aperturas en 80 m

\*Horas pronosticadas para aperturas en 80 m

73, George, W3ASK

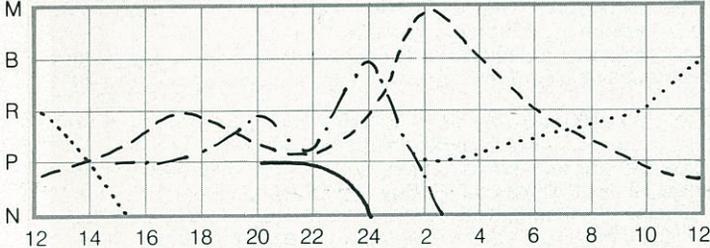
# GRAFICOS DE PROPAGACIÓN

Período de validez: Marzo, Abril y Mayo de 1986  
 Perú, Bolivia, Paraguay, Brasil, Chile, Argentina y Uruguay

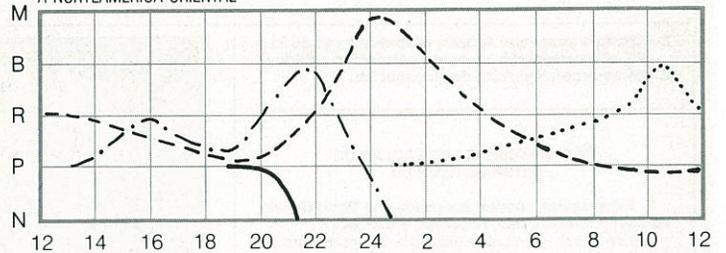
HORAS DADAS EN GMT

- ..... 40/80 m
  - - - - - 20 m
  - · - · - 15 m
  - 10 m
- M = Muchas posibilidades  
 B = Buenas posibilidades  
 R = Regulares posibilidades  
 P = Pocas posibilidades  
 N = Nulas posibilidades

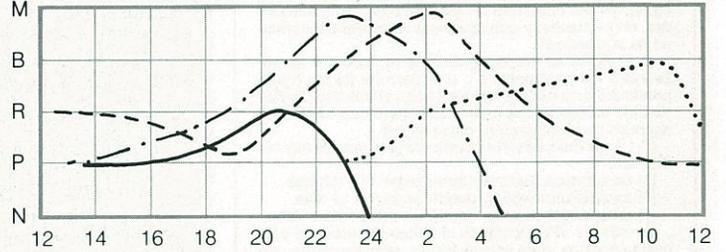
A NORTEAMERICA OCCIDENTAL



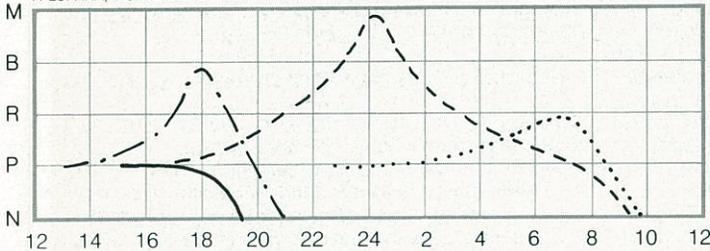
A NORTEAMERICA ORIENTAL



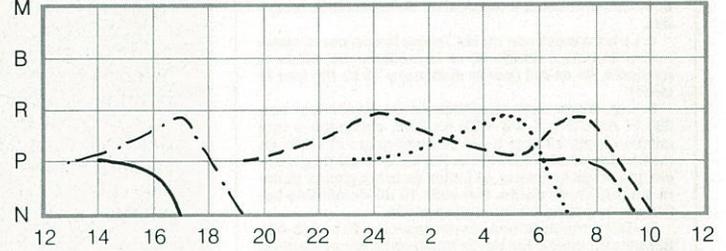
A CARIBE, CENTROAMERICA Y PAISES DEL NORTE DE SUDAMERICA



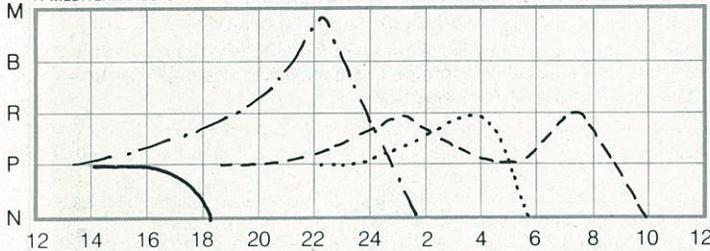
A ESPAÑA, NORTE DE AFRICA Y EUROPA OCCIDENTAL



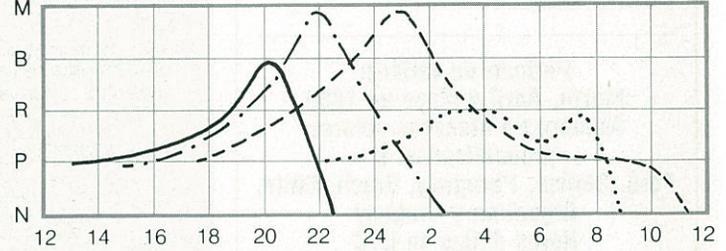
A EUROPA CENTRAL Y ORIENTAL



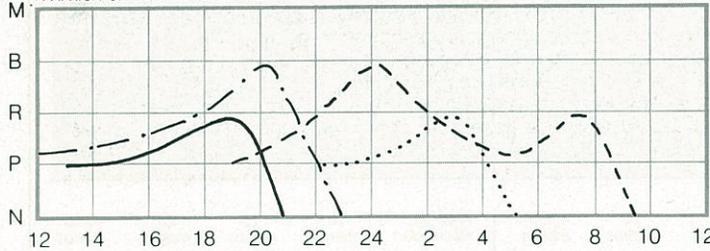
A MEDITERRANEO ORIENTAL Y ORIENTE MEDIO



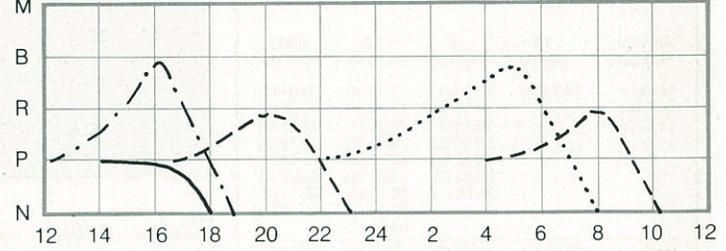
A AFRICA OCCIDENTAL



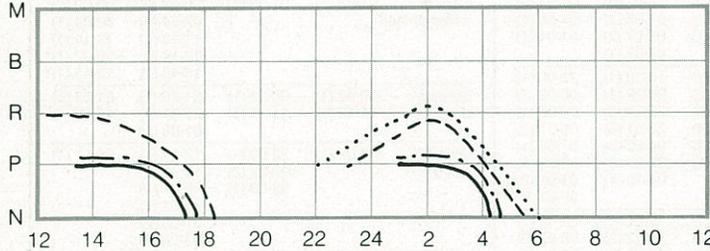
A AFRICA ORIENTAL Y CENTRAL



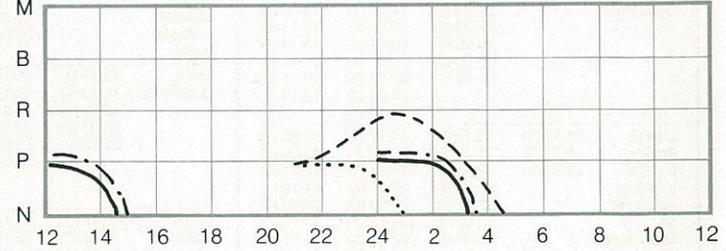
A AFRICA MERIDIONAL



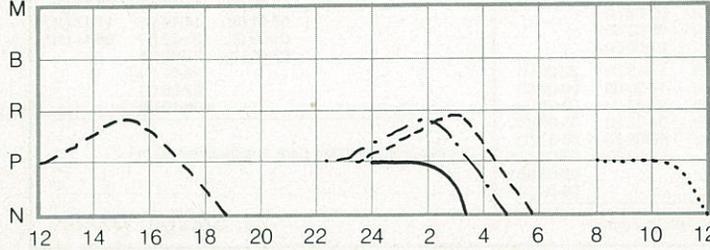
A ASIA CENTRAL Y MERIDIONAL



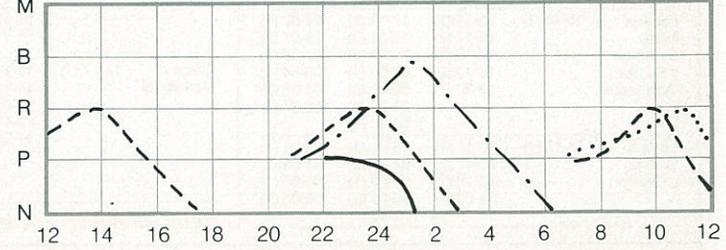
A SURESTE DE ASIA



A LEJANO ORIENTE



A AUSTRALASIA



## COMENTARIOS, NOTICIAS Y CALENDARIO

### Concurso Costa Lugo 160 m CW

2100 UTC Sáb. a 0200 UTC Dom.  
15-16 Marzo

Organizado por el Radio Club Costa Lugo y destinado a la participación de las estaciones españolas. Cada estación sólo puede ser contactada una vez en todo el concurso.

**Intercambio:** RST seguido de número de serie empezando por 001.

**Puntuación:** Cada contacto vale un punto.

**Premios:** Placa y diploma al campeón absoluto. Diplomas a los campeones de distrito. Diplomas a los participantes que alcancen al menos el 50% de la puntuación del tercer clasificado.

Las listas deben ser enviadas antes del 1 de abril a Radioclub Costa Lugo, apartado postal 69, Foz, Lugo

### BARTG Spring RTTY Contest

0200 UTC Sáb. a 0200 UTC Lunes  
22-24 Marzo

Este concurso es organizado por el *British Amateur Radio Teleprinter Group* y está administrado actualmente por Peter Adams, G6LZB.

Las bandas a utilizar son de 3,5 a 28 MHz con excepción de la de 10 MHz que como es conocido está recomendado su no utilización para concursos. La operación está limitada a 30 horas de las 48 y el de descanso no puede ser dividido en períodos de menos de tres horas y deben ir indicadas en las listas.

**Categorías:** Monooperador, multioperador y SWL.

**Intercambio:** RST más número de serie y hora en UTC expresada con cuatro caracteres.

**Puntuación:** Los contactos con estaciones en el propio país cuentan dos puntos. Los efectuados con estaciones en otros países diez puntos. Existe una bonificación de 200 puntos por cada país nuevo trabajado en cada banda, incluyendo al propio.

**Multiplicadores:** Contarán como multiplicadores los países trabajados en cada banda. Contarán separadamente cada uno de los distritos de USA, Canadá y Australia. Contarán como multi-

### Caleendario de Concursos

#### Marzo

- 1-2 ARRL DX Phone Contest  
Concurso Combinado de V-U-SHF
- 8-9 IX Concurso Cádiz «Tacita de Plata» HF  
West Coast 160 m CW Contest
- 12-14 V Diploma Elda Ciudad Zapatera
- 15-16 Bermuda Contest  
IX Concurso Cádiz «Tacita de Plata» VHF  
G-QRP Club CW Activity  
Concurso Costa Lugo 160 m
- 22-23 IV Concurso Semana Santa de Hellín
- 22-24 BARTG Spring RTTY Contest
- 29-30 CQ WW WPX SSB Contest

#### Abril

- 5-6 SP DX CW Contest  
GARTG SSTV Contest  
VII Concurso Festes de Primavera de Palafrugell
- 9-10 DX-YL To North American YL CW Contest
- 12-13 Common Market Contest  
GARTG RTTY Contest  
RSGB Low Power Contest  
Canarias Paraíso Subtropical  
VConcurso Gandia Playa Dorada VHF
- 16-17 DX-YL To NA-YL Contest
- 19-20 ARCI QRP Spring Contest  
Concurso Galicia
- 26-27 VIII Trofeo S.M. El Rey de España Helvetia Contest

#### Mayo

- 1 III Concurso Costa Lugo
- 3-4 Concurso Combinado de V-U-SHF  
County Hunters SSB Contest  
G-QRP Club SSB Activity  
IV Concurso "Fiestas Marineras de El Palo" VHF
- 10 IV Concurso Manises Cuna de la Cerámica
- 10-11 CQ "M" Contest  
Denia "Ciudad del buen clima"  
V Diploma "Colegio La Salle" Burgos
- 17-18 ARI International Contest  
VConcurso Gandia Playa Dorada HF
- 24 Concurso ITU CW
- 25 Concurso ITU SSB
- 24-25 CQ WW WPX CW Contest  
V Concurso "Festival de Jazz de San Sebastián"

plicador los continentes trabajados sin tener en cuenta las diferentes bandas.

**Puntuación final:** A) suma de puntos por suma de países. B) suma de países por puntos de bonificación por suma de continentes trabajados. La puntuación final será la suma de A + B.

**Premios:** Se expedirán certificados a

las más altas puntuaciones en cada categoría y a los líderes continentales y en cada distrito de USA, Canadá y Australia.

Utilizar hojas separadas para cada banda y una hoja sumario. Los logs deben ser recibidos antes del 31 de mayo y van a Peter Adams, G6LZB, 464 Whippendell Road, Watford, Herts, WD1 7PT Gran Bretaña

### IV Diploma Semana Santa de Hellín

0000 EA Sáb. a 2400 EA Dom.  
22-23 Marzo

El concurso es de ámbito nacional, en HF en las bandas de 40 y 80 m.

**Categorías:** Monooperador y SWL.

**Puntuación:** Cada QSO valdrá un punto, ED5SSH otorgará 5 puntos, y las estaciones pertenecientes al Radioclub Hellín 3 puntos. Se podrán repetir los contactos siempre que sea en diferente día.

**Intercambio:** RS seguido de la matrícula de la provincia, las estaciones del radioclub pasarán RS seguido de "HE".

**Premios:** Trofeo y diploma para campeones EA, EC, SWL donado por la Asociación de Cofradías y Hermandades. Diploma para todos aquellos que realicen 50 contactos.

**Listas:** Se enviarán a Radioclub Hellín, apartado postal 163, Hellín (Albacete) antes del día 30 de abril. Deberán cumplimentarse en hojas separadas para cada banda, anotando los duplicados y adjuntando hoja resumen.

### CQ World Wide WPX Contest

0000 UTC Sáb. a 0000 UTC Dom.  
SSB: 29-30 Marzo  
CW: 24-25 Mayo

Las bases completas de este concurso se publicaron en la revista (núm. 27, Feb. 1986, pág. 69).

Solamente explicaremos aquí algunos detalles más ampliamente. El concepto de prefijo está explicado en las bases y no es el aplicado por el *WPX Award Program*. Recuérdese que una estación operando en otro distrito debe identificarse como portable. Los multiplicadores se determinan por el número de prefijos trabajados sin tener en cuenta las diferentes bandas.

\* Apartado de correos 351. 26080 Logroño.

Como ya se explica en la introducción de esta sección la regla de permanencia mínima en cada banda de diez minutos no tiene excepciones.

Es necesario incluir junto a las listas una relación de chequeo de prefijos por letras y números.

Las fechas tope de envío son 10 de mayo y 10 de julio respectivamente para SSB y CW. Solamente añadir: *ánimo y a participar.*

## VII Concurso «Festes de Primavera de Palafrugell»

1600 EA Sáb. a 2200 EA Dom.  
5-6 Abril

El concurso será de ámbito internacional y serán permitidas todas las modalidades y frecuencias autorizadas

### 5BWAZ

#### Posiciones el 1 de Noviembre de 1985

##### Las 200 zonas trabajadas:

1. ON4UN	38. IV3PRK	75. YU7DX
2. K4MQG	39. DJ6RX	76. DL8MAG
3. SM4CAN	40. OH3YI	77. OK3DG
4. AA6AA	41. I4RYC	78. ZL1BOQ
5. W8AH	42. ZL1BIL	79. EA9IE
6. W6KUT	43. I4EAT	80. DL7HZ
7. EA8AK	44. ZL1BQD	81. DJ9RQ
8. LA7JO	45. TG9NX	82. EA5SP
9. EA3SF	46. XE1J	83. EA2IA
10. OH1XX	47. F5VU	84. SP3BQD
11. EA8OZ	48. W3AP	85. LZ1NG
12. W0SD	49. YO3AC	86. N4JF
13. K0ZZ	50. K3TW	87. CT2AK
14. ON6OS	51. XE1OX	88. HB9CIP
15. OK3TCA	52. VE71G	89. OK1MG
16. K6SSS	53. OK1ADM	90. CT4BD
17. ZL3GQ	54. CT1FL	91. VK6HD
18. OK3CGP	55. WA1AER	92. EA6ET
19. SM0AJU	56. N4RR	93. VK3QI
20. OZ3PZ	57. UW0MF	94. LZ2DF
21. I3MAU	58. W4DR	95. ON4QX
22. IZ2GC	59. OK1MP	96. SM0DJC
23. 4Z4DX	60. W1NW	97. CT3BM
24. N4KE	61. OE1ZJ	98. K2TQC
25. K5UR	62. HB9AHL	99. EA8XS
26. K9AJ	63. HB9AMO	100. HA9RE
27. SM3EVR	64. LA6OT	101. SM4CTT
28. LA5YJ	65. UR2QO	102. A71AD
29. DL3RK	66. UK2RDX	103. LZ2CC
30. N4WJ	67. Z55LB	104. SM5CLE
31. G3MCS	68. F6DZU	105. LZ1HA
32. SM5AQD	69. DL4YAH	106. SM5AKT
33. W0MLY	70. LA7ZO	107. CT4NH
34. I0RIZ	71. W9ZR	108. ZL4BO
35. ON5NT	72. W1NG	109. I1BSN
36. OH6JW	73. VK9N5	
37. OK1AWZ	74. N4KG	

##### Máximos aspirantes

1. DK5AD, 199	8. LA9GV, 198
2. JA1BWA, 199	9. W6GO, 198
3. JA3EMU, 199	10. W4CEB, 198
4. N4WW, 199	11. W2YY, 198
5. K6YRA, 199	12. G3GIQ, 198
6. W8UVZ, 199	13. K7UR, 198
7. LU8DPM, 199	14. W3GG, 198

347 estaciones han conseguido ya 150 zonas

para los radioaficionados en EA, las cuales serán clasificadas en HF (10, 15, 20, 40 y 80 m) y en VHF (144 MHz).

El contacto realizado entre dos estaciones en una misma banda no lo podrán repetir hasta el día siguiente.

**Intercambio:** Se pasará RS seguido del número de contacto correlativo empezando por el 001, anotando el QTR (hora exacta) aunque no es necesario pasarlo.

**Puntuación:** La estación EA3RCA otorgará 20 puntos. Los componentes del Radio Club Palafrugell otorgarán 5 puntos, son: EA3-QB, APA, AQD, AZV, AVW, AZW, BFG, BFI, CFJ, CQC, CQG, CTH, CUX, CQW, DEP, DVP, FAP. EB3-BY, QG. La estación ED3FPP contará 25 puntos.

Cualquier comunicado en el que intervenga una estación EA3, EC3, EB3 obtendrá 3 puntos. Los restantes EA, EB, EC obtendrán un punto.

**Premios:** Para conseguir un diploma serán necesarios el 25 % de puntos del ganador de su modalidad.

Se otorgarán trofeos al 1.º y 2.º clasificado nacional e internacional en cada una de las modalidades HF y VHF en categorías EA, EB y EC y al primer multiperador con indicativo de Radio Club.

**Listas:** Deberán remitirse al Radio Club Palafrugell, apartado 144 de Palafrugell (Girona), antes del día 27 de abril, adjuntando una QSL para la estación EA3RCA.

### DX-YL to North American YL Contest

1800 UTC Miérc. a 1800 UTC Jueves

CW: 9-10 Abril

SSB: 16-17 Abril

Este concurso está destinado a las damas radioaficionadas del mundo entero. Se pueden utilizar todas las bandas pero los contactos en banda cruzada no son válidos, así como los contactos en *nets*, repetidores y los realizados con OM. Cada estación sólo puede ser contactada una vez por banda y modalidad.

Las estaciones de todo el mundo deben contactar con los 48 estados USA contiguos y las provincias VE. Las estaciones en Norteamérica incluyendo USA y VE deben contactar con las estaciones del resto del mundo.

**Intercambio:** RS(T) seguido de número de serie, estado o país.

**Puntuación:** Un punto por cada contacto válido.

**Multiplicadores:** Serán multiplicadores los estados USA mencionados y las provincias VE una sola vez sin tener en cuenta las diferentes bandas. Las con-

### Resultados de "Howdy Days" 1985

Campeona YLRL miembro: WD4NKP  
YLRL no miembro: TI2IY

WD4NKP	144
KM8E	121
TI2IY	116
DJ1TE	116
WA3HUP	89
NM7N	86
CT1YH	81
WA1UVJ	79
KE5UO	79
KU7F	77

### Resultados II Concurso Fiestas de Fuenlabrada

HF fonía	Campeón EA1CYU
VHF fonía	Campeón EA4DSV
VHF fonía SSB	Campeón EA4DSZ
SWL Desierto	

### Resultados del "1985 Anniversary Party"

CW		SSB
WD4NKP	Copa de Oro	4X6KT
KA6SOC	2ª plaza	IT9JLA
N2EVZ	3.º plaza	DJ1TE

Puntuación combinada SSB/CW

WD4NKP - Corcoran Award

CT1YH - DX Hager Award

Puntuación CW

WD4NKP	1.183
KA6SOC	1.128
N2EVZ	1.075
CT1YH	1.045
DF2SL	765
G4RKK	760
DF6UI	700
I5UNA	450

Puntuación SSB

K6KCI	8.921	IT9JLA	14.175
WD4NKP	8.113	4X6KT	10.596
KM8E	6.785	DJ1TE	10.443
VE7YL	6.250	YU3AN	7.425
WD5FOX	6.171	I02KYM	7.285
N2EVZ	5.148	CT1YH	6.665

cursantes que usen menos de 150 W en CW y de 300 W en SSB podrán multiplicar su resultado por 1,25.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores y en su caso por la bonificación de 1,25.

**Premios:** Trofeo a las campeonas DX y Norteamérica en CW y SSB. Trofeo a



## Lista de Honor del CQ DX CQ DX Honor Roll



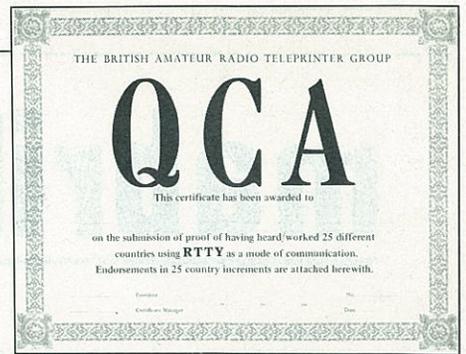
El «CQ DX Honor Roll» reconoce a aquellos DXers que han confirmado correctamente un mínimo de 275 países de los 316 que figuran en la lista del DXCC de la ARRL (en la modalidad indicada). No contarán los países que hayan sido suprimidos de dicha lista. La «Lista de Honor» se revisa anualmente, y podrá ser actualizada en cualquier momento si se remite un sobre postal franqueado (o 2 IRC) y dirigido a sí mismo (s.a.s.e.) por confirmación o bien 1\$ por pegatina (sticker).

### C.W.

ON4QX	316	K6EC	312	AB4H	304	WD9IIX	294	JH1VRO	281
W9DWQ	316	W6ID	311	SM6CST	304	W9RY	293	K7ZR	280
W6PT	316	W4BQY	310	W0IZ	303	N5DX	291	I5XIM	280
K4CEB	316	DL3RK	310	WA8DXA	302	I3OBO	290	W2LZX	280
N4JF	316	K4XO	309	YU2TW	301	WA4JTI	290	K1VHS	280
K9MM	315	AA6AA	309	EA2IA	301	W1WLW	289	HB9AFI	279
N4PN	315	N4MM	308	SM3EVR	300	W4BV	289	W6YQ	279
DL7AA	314	W9WB	308	W6SN	300	N8MC	288	WA4DAN	278
W3GRS	314	K1MEM	308	W0SR	299	WA2HZR	286	WB4RUA	277
W8KPL	314	WA0EL	307	K3FN	298	K8LJG	284	DL1OT	277
K6LEB	314	W1NG	306	W7CNL	298	WD9IIC	284	G2GM	276
N6AV	313	OK1MP	306	DJ7CX	297	K4CXY	283	NN4Q	276
K6JG	313	K9QVB	306	K3UA	295	W0HZ	283	KA3R	276
N6CW	313	N4KG	305	K9IV	294	K8PYD	281	K4SE	275

### S.S.B.

K2FL	316	I8YRK	312	EA1QF	305	JH4PRU	298	VE3CYX	285
W4EEE	316	W8SD	312	KZ8Y	305	K8VVF	298	KE4HX	285
K6WR	316	K9RF	312	K8BKW	305	E9AIE	298	WA2FKF	284
W4UG	316	K8LJG	312	XE1J	304	XE1NI	298	KB5RF	284
W6EUF	316	K4MQG	312	WB1DQC	304	HP1JC	297	N8BKF	284
VE3MR	316	N4MM	312	W6SN	304	K5DUT	297	W9NUF	284
DL9OH	316	I2LLD	312	VE7HP	304	NA5W	297	VE3DLR	284
N4JF	316	VE7WJ	312	XE1KS	303	YU7KV	296	AG9S	284
I0ZV	316	W9SS	312	W2LZX	303	KE3A	296	KD8V	284
KD8VM	316	N2SS	312	KR9O	303	WB3GPR	296	WB3HAZ	283
I0AMU	316	N7RO	312	KU9I	303	KC8EU	296	WB8PUG	283
F9RM	316	LA7JQ	312	I0MBX	303	KQ9W	296	VE3MV	283
Ti2HP	316	OE2EGL	312	W6NLG	302	KB3KV	296	IN3ANE	283
K52I	316	K6EC	311	K1MEM	302	I8ACB	295	KI3L	283
W3GRS	315	WASSU	311	N5FG	302	I3OBO	295	AE5B	282
VE3MJ	315	I4LCK	311	W6FET	302	K7LAY	295	CT1UA	282
I8AA	315	LU3YL	311	W2FGY	302	W0IYR	295	K8YM	282
4Z4DX	315	W8PCA	311	K9HQM	302	KK0C	295	A0R	282
W9DWQ	315	K9BWQ	311	KV2S	302	W4BQY	295	TG9EP	282
W9JT	315	YU1DZ	311	WA4DAN	302	I8ZTE	294	W5LLU	281
ZL1AGO	315	K6XP	310	K9IV	302	NN4Q	294	K9TI	280
W4NKI	315	DK2BL	310	K9UAA	302	W0BNC	294	N5FW	280
VE2WY	315	K4XO	310	NJ2C	302	I5BDE	294	ZL1BOQ	280
K6YRA	315	IV3YRN	310	KP4EQF	302	I0SFG	294	G4FAM	280
W3AZD	315	AA6AA	310	VE3FJE	301	K4SE	293	VE6PW	280
XE1AE	315	W8JXM	310	WB4NDX	301	KC8JH	293	KA8T	279
VE3GMT	315	N6OC	310	WA3HUP	301	A1S1	293	KB5DN	279
ZL3NS	315	W7FP	310	K8CMO	301	KB3OQ	293	EA3KW	279
EA2IA	315	DL6KG	310	W8ILC/QRP	301	I1POR	293	EA6DE	279
YV1KZ	315	WA4JTI	310	A18S	301	WA4LOF	292	W9OKL	279
DJ9ZB	315	VE3GCO	309	W1LQO	301	AC0A	292	JH8NFK	279
W4DPS	315	N4PN	309	W9RY	301	I2MOP	292	KX5V	279
I4ZSO	315	K1UO	309	YU2TW	301	VE3FEA	292	A18M	278
I8KDB	314	9H4G	309	W4UNP	301	VP9CP	292	K4BYK	278
N4WF	314	W6DN	309	N4CRU	301	W8LKG	292	I5EFO	278
OZ3SK	314	W7OM	309	W8IMZ	301	XE1OW	292	VE3IUE	278
K9MM	314	W1NG	308	W4OHZ	300	W6BCO	292	K3LUE	278
YV5DFI	314	VK4VC	308	I5EFO	300	VE3IPR	291	KBBO	277
K6JG	314	YV5AIP	308	K9QVB	300	NSAWS	291	WB0UFL	277
CT1FL	314	ZL1BIL	308	KB5FU	300	WB6GFJ	291	W4PTT	277
OZ5EV	314	N6AV	308	KB9KD	300	W4JFE	291	KB0SY	277
W2SUA	314	W2CC	308	K3UA	300	K1VHS	291	I8XTX	277
W0SFU	314	N4KG	308	VE4AT	300	W6MFC	291	K2JF	277
W0YDB	314	VE4SK	307	I8KCI	300	KB0U	291	N7ASL	276
K9LKA	313	K8PYD	307	WZ4I	300	K2JLA	291	WA6DTG	276
ZS6LW	313	I0MBX	307	WB3DNA	300	VE3CKP	290	WA4OPW	276
ON5KL	313	W0SR	307	I2ZGC	300	KD5ZM	290	A19U	276
OE3WVB	313	WD9IIX	307	WB4UBD	300	JA5PUL	289	KC2RS	276
OK1MP	313	SM4CTT	307	KZ2P	300	W9TA	289	WA9IVU	276
VE1YX	313	WD8MGQ	307	WA0TKJ	299	K8ZU	289	I8INW	275
W9WB	313	G4CHP	307	I6PLN	299	K0GT	288	WB3CQN	275
W8ILC	313	KB9OC	307	KB9OC	299	OK1AWZ	288	WB1EAZ	275
EA4LH	313	KB8DB	307	JH1VRO	299	I8KCI	288	VE7BSM	275
OZ8BZ	313	N4KE	306	XE1OX	299	W0ULU	288	K8NWD	275
N6AW	313	WA0DCO	306	DJ7CX	298	AB9E	287	KA9ABC	275
K5OVC	313	VE3MRS	306	K9SM	298	N3ARK	286	G3XTT	275
F2MO	312	VK3JF	306	I8LEL	298	K4LR	286	G4GED	275
W3GG	312	WA4WTG	306	K8NA	298	N8BJO	286		



Diploma QCA.

cada 25 países adicionales y hasta un máximo de 200. Deben enviarse las QSL, copias fotográficas o fotografías. Los contactos deben ser perfectamente identificables como 2 x RTTY en las tarjetas.

Se aceptará lista certificada por dos directivos de la asociación nacional o de radioclub reconocido. Se puede solicitar también a la vez que se envían los logs para algún concurso organizado por el BARTG. La definición de país se toma de las listas de la ARRL.

Los costes de diploma y stickers de endoso son: 3 \$ o 15 IRC para el diploma, 3 IRC para cada sticker y además 5 IRC si se envían las QSL para su devolución. Las solicitudes deben enviarse a Ted Double, G8CDW, 89 Linden Gardens, Enfield, Middlesex, EN1 4DX, Gran Bretaña.



Diploma TTI.

**Diploma TTI:** Para obtener el diploma TTI que otorga el Radio Club de Costa Rica se deben trabajar siete de las ocho zonas de Costa Rica: T12 San José, T13 Cartago, T14 Heredia, T15 Alajuela, T16 Limón, T17 Guanacaste, T18 Puntarenas y T19 Isla del Coco. Un contacto con la estación oficial del Radio Club Costa Rica, T10RC o T130RC puede reemplazar a una de estas zonas.

Enviar lista certificada de los contactos al Award Manager del RCCR incluyendo 10 IRC o 4 \$ USA. La dirección de envío es: Bengt Hallden, T14BGA, apartado postal 999, Heredia 3000, Costa Rica.

73, Angel, EA1QF

la más alta puntuación combinada de CW y SSB. Certificados a las clasificadas en 2.º y 3.º lugar.

Las listas deben ir firmadas por la operadora, y deben ser enviadas antes del 5 de mayo y recibidas antes del 28. La dirección de envío es NM7N, Mary Lou Brown, 504 Channel View Drive, Anacortes, WA 98221, EE.UU.

## Diplomas

**Quarter Century Award:** Este diploma es otorgado por el *British Amateur Radio Teleprinter Group* a toda estación que demuestre haber contactado en 2 x RTTY con 25 países diferentes. El diploma se puede expedir también a los SWL. Se pueden hacer endosos por

# mabril radio, s. a.

TRINIDAD, 40 - TELEFONOS 75 10 43 y 75 10 44 - APARTADO 42  
**ÚBEDA**

## VEA NUESTROS PRECIOS Y EXTENSO SURTIDO

**TODO EL MATERIAL LO TENEMOS EN EXISTENCIA  
 (SALVO VENTA)**

### OFERTAS HF (DECAMETRICAS)

**N.º 1**

- EMISORA YAESU FT-107 M  
10-15-20-40-80-160 metros 240 W.  
AM-FSK-CW-LSB-USB 13,5 V. C.C. 20 Amp.
- ANTENA VERTICAL HY-GAIN 18 AVT/WB.  
10-15-20-40-80 metros. Montaje con y sin radiales.  
Manual de instrucciones y montaje en castellano.
- MICROFONO TURNER SSK.  
Sobremesa. Preamplificado. Gran calidad.
- 25 METROS COAXIAL RG-213 USA.

«**TODO POR SOLO 215.000 Pts.**»

**N.º 2**

- EMISORA CUBIC ASTRO 150 A.  
10-15-20-40-80 metros. 235 W.  
CW-USB-LSB 13,6 V. c.c. 18 Amp.
- ANTENA VERTICAL HY-GAIN 18 AVT/WB.  
10-15-20-40-80 metros. Montaje con y sin radiales.  
Manual de instrucciones y montaje en castellano.
- FUENTE CUBIC PSUC-5  
Especial para ASTRO 150 A.
- MICROFONO TURNER SSK  
Sobremesa. Preamplificado. Gran Calidad.
- 25 M. COAXIAL RG-213 USA.

«**TODO POR SOLO 218.000 Pts.**»

**N.º 3**

- EMISORA ICOM IC-720 A.  
10-12-15-17-20-30-40-80-160 metros. 200 W.  
CW-AM-SSB-RTTY. Recepción continua.  
13,8 V. c.c. 20 Amp.
- ANTENA VERTICAL 18 AVT/WB.  
10-15-20-40-80 metros. Montaje con y sin radiales.  
Manual de instrucciones y montaje en castellano.
- FUENTE ICOM PS-15  
Especial para IC-720 A.
- 25 METROS COAXIAL RG-213 USA.

«**TODO POR SOLO 325.000 Pts.**»

**N.º 4**

- EMISORA ICOM IC-740  
10-12-15-17-20-30-40-80-160 m. 200 W.  
FM-CW-SSB-RTTY. 13,8 V. c.c. 20 Amp.
- ANTENA VERTICAL 18 AVT/WB.  
10-15-20-40-80 metros. Montaje con y sin radiales.

- Manual de instrucciones y montaje en castellano.
- FUENTE para IC-740 (Instalar en el interior)
- 25 METROS COAXIAL RG-213 USA.

«**TODO POR SOLO 280.000 Pts.**»

**N.º 5**

- EMISORA KENWOOD TS-530 SP  
10-12-15-17-20-30-40-80-160 metros. 200 W.  
SSB-CW. c.a. 220 V.
- ANTENA VERTICAL 18 AVT/WB.  
10-15-20-40-80 m. Montaje con y sin radiales.  
Manual de instrucciones y montaje en castellano.
- 25 M. COAXIAL RG-213 USA.
- MICROFONO TURNER SSK.

«**TODO POR SOLO 214.800 Pts.**»

### OFERTAS TORRETAS Y ANTENAS

**N.º 6**

- TORRE TRIANGULAR GIRO 12 M.
- SOPORTE BASCULANTE para torre GIRO.
- Antena Directiva ARAKE 145-16
- 30 M. COAXIAL RG-213 USA.
- 2 PL Macho.

«**TODO POR SOLO 25.200 Pts.**»

**N.º 7**

- Torre TEXAP 11 m. (Triangular, elevación por manubrio, gran calidad y consistencia. Equipada con placa de anclaje y tramo puntera para alojar rotor.)
- Mástil TELEVES 3 m. x 45 mm.
- Rotor DAIWA DR-7600 R.
- 40 M. Coaxial RG-213.
- 40 M. manguera Rotor 6x1
- Antena CAB-RADAR 3 El. 10-15-20 2 Kw.
- Antena CAB-RADAR Dipolo 40-80 m. 28 m. long.

«**TODO POR SOLO 182.500 Pts.**»

**N.º 8**

¿CUANTO CUESTA UNA TORRETA TELEVES?  
 7,50 M. FIJA.

- Placa fija. 1.769 Pts.
- 2 Tramos intermedios 4.990.- 9.980 Pts.

- 1 Tramo alojamiento rotor 7.938 Pts.
  - 3 Anillas para sujeción vientos en pared 150.- 450 Pts.
  - 1 Aro para sujeción vientos 1.050 Pts.
  - 3 Tensores 3/8 160.- 480 Pts.
  - 30 M. cable vientos 4 mm. 45.- 1.350 Pts.
- 23.017 Pts.

Aquí tiene relacionado todo el material necesario para la instalación de una buena torre de 7,50 m. TELEVES.

### OFERTA RADIOAFICIONADOS «EB»

**N.º 9**

- EMISORA STANDARD C-8900 E  
144-148 Mhz. Saltos 5 Khz. 10 W. 5 memorias.  
Scanner en emisora y en micrófono.
- FUENTE KOWEKO 6 Amp.  
Caja Aluminio de asas. Gran robustez. Instrumentos Kyoritsu. 6 Amp. continuos.
- ANTENA COLINEAL GIRO AN-239 A.
- ANTENA MOVIL TELEVES 6666 5/8.
- 25 M. COAXIAL RG-58
- 2 Conectores PL macho.
- 2 Reductores PL

«**SU ESTACION COMPLETA POR 74.300 Pts.**»

**N.º 10**

- EMISORA 2 METROS DAIWA MT-20 E.  
Base móvil, portátil (El todo terreno de los 2 metros)  
Posibilidades:

Portátil: 0,15 W. - 1,5 W. - 10 W.  
 Móvil: 0,15 W. - 1,5 W. - 10-20 W.  
 Base: 0,15 W. - 1,5 W. 10-20 W.

Conjunto compuesto de:

- MT-20 E, Transceptor (142-150 Mhz.)
- LA-20 Amplificador Lineal 10-20 W.
- AC-3 E, Cargador Batería BA-4.
- BA-4 Batería especial para alimentar LA-20
- LP-3 Funda MT-20 E.
- PL-1 Bolsa transporte LA-20, BA-4, MT-20 E.

«**CONJUNTO COMPLETO 98.780 Pts.**»

«Estos precios están dados a la revista en el mes de Noviembre; debido a los cambios por la nueva legislación vigente, pueden haber variado. Por favor, consultar.»

Al no poder detallar todos nuestros artículos en stock, rogamos nos consulten para cualquier compra. Disponemos de casi todo lo relacionado con el radioaficionado.

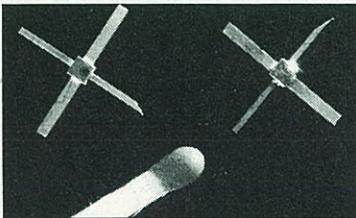
LLAMEN POR FAVOR AL TELEFONO (953) 75 10 43-44.

PREGUNTAR POR EL Sr. JUAN

# Novedades

## GaAsFET = bajo ruido + alta ganancia

Todos los aficionados a realizar comunicaciones vía satélite (OSCAR 10 por ejemplo) saben que resulta imprescindible la utilización de un GaAsFET preamplificador en la entrada del receptor. La firma japonesa *Mitsubishi Electric Europe GmbH*, Brandenburger Str 40, 4030 Ratingen, Alemania, colabora con los aficionados a estas muy altas frecuencias poniendo a su disposición los semiconductores MGF1404 con 90 GHz de límite de frecuencia del oscilador local, nivel de ruido de 1,6 dB a 12 GHz y ganancia de 10,5 dB a esta misma frecuencia; MGF1404 para la etapa de entrada de los amplificadores utilizados en DBS y TVRO (en los conversores de recepción) y, finalmente, el tipo MGF1203, de precio reducido y destinado a los conversores de los receptores TVRO.

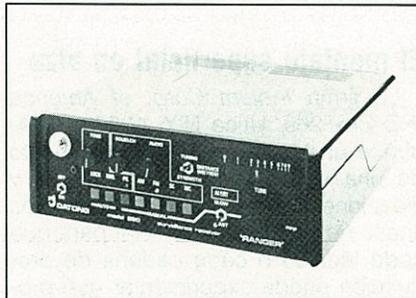


Parece ser que el más indicado para el radioaficionado es el MGF1202, también de precio reducido, como amplificador de la etapa final o como oscilador local en los conversores de recepción.

**Indique 101 en la Tarjeta del Lector.**

## Radiogoniómetro de contraespionaje

La firma inglesa DATONG (Spence Mills, Mill Lane, Bramley, Leeds LS13 3HE, Gran Bretaña) es sobradamente conocida del radioaficionado morsista, especialmente por su «Morse Tutor», por sus filtros de audio y otros aparatos complementarios. Pues bien, una de las últimas novedades de esta creativa firma es el «radiogoniómetro contraespionaje» mostrado en la ilustración diseñado para revelar la presencia de cualquier radiomicrofono oculto instalado en cualquier habitación o nave industrial. El «RANGER» modelo 890



descubre automáticamente la presencia de señales radio y determina la dirección y la distancia a la que se halla el intruso espía, con una exploración de frecuencia que va desde los 40 kHz a los 4 GHz en dos gamas, con una sensibilidad superior a -70 dBm. Recibe señales de AM, FM y FM con subportadora.

Tarda tan sólo tres minutos en explorar toda la banda, indicando la frecuencia y la distancia y se alimenta con pilas recargables. Su peso es de 2,2 kg, pudiéndose transportar a cualquier lugar o estancia.

¡Toda una interesante novedad técnica de usos infinitos en la fantasía de cada lector!

**Indique 102 en la Tarjeta del Lector.**

## Resistores de película metálica

*Miniwatt* está reemplazando su gama completa de resistores de potencia de película de carbón por dos nuevas series de resistores de película metálica, no sólo significativamente más pequeñas sino también más baratas. Las características de las dos nuevas series, PR37 y PR52, facilitadas por el propio fabricante son las mostradas en la tabla adjunta.

Los nuevos resistores *tienen un coeficiente de temperatura positivo*, lo que significa que al aumentar la temperatura (por ejemplo bajo condiciones de sobrecarga o exceso de corriente) aumenta el valor de la resistencia obligando a que disminuya la intensidad de corriente circulante protegiendo automáticamente los circuitos integrados u otros componentes sensibles conec-

tados después de los resistores. La estabilidad también se ve mejorada: por ejemplo, los tipos PR52 pueden soportar una carga continua de 750 V durante 1000 horas a 70°C con tolerancia inferior al 5% de acuerdo con las normas IEC115-1. Ambas series presentaron variaciones de resistencia de sólo el 3% como máximo (típicamente menos del 1%) después de someterlas a las rigurosas pruebas climáticas de la norma IEC68.

Para más información dirigirse a *Miniwatt*, Balmes, 22. 08007 Barcelona o **Indique 103 en la Tarjeta del Lector.**

## Paneles protectores de IRF

La *Cia. C.F. Matthews*, filial o bajo el amparo de *Marconi Radar Systems*, Bill Quay, Gateshead, Tyne and Wear, NE10 OUR, Gran Bretaña, ha desarrollado unos protectores aislantes, ligeros pero sumamente resistentes, para cubrir equipos electrónicos y resguardarlos de los riesgos externos. Los fabricantes aseguran que los protectores ISOLATOR aíslan de los efectos de los fríos congelantes y de los calores del desierto, aunque su primordial función es la de *faradizar los equipos electrónicos contra los altos niveles de interferencia electromagnética*.

La robustez de estos protectores se fundamenta en el empleo de paneles de aluminio emparedado, rellenos de espuma precomprimada, de poliestireno extruido, poliuretano, con el resultado de un producto incombustible según las especificaciones. Ofrecen protección contra pulsaciones electromagnéticas de acuerdo con las orientaciones emitidas por la Organización Internacional de Normas y la propia OTAN y se ofertan en tamaños de hasta 12 m<sup>2</sup>, según especificación del cliente.

Ignoramos si estos paneles resultan muy caros, pero lo cierto es que nos gustaría que los transeptores del futuro llevaran caja y tapa de este producto y otro tanto los televisores para el gran público. Podrían ahorrarnos muchos problemas.

**Indique 104 en la Tarjeta del Lector.**

	PR37	PR52
Margen de resistencia (serie E24)	2,2 M a 1 MM	2,2 M a 1 MM
Tolerancia de resistencia	+ 5%	+ 5%
Máx. temp. del cuerpo (punto caliente)	300 °C	300 °C
Disipación nominal a T <sub>amb</sub> = 70 °C	1,6 W (R 27 kM)	2,5 W (R 5 kM)
Máx. tensión c.a.	1,2 W (R 27 kM)	2,0 W (R 51 kM)
	500 V	750 V



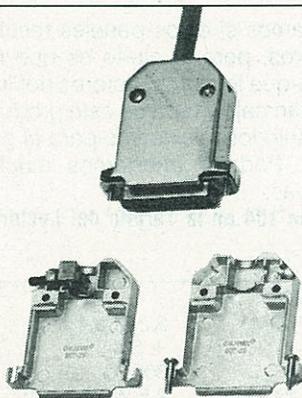
## Filtro de red muy completo

El filtro PARAFLASH M6HF22FL es simplemente enchufable a la base de toma de red de la estación y con ello se dispone de tres elementos de protección: filtro RFI/EMI con banda activa de 150 kHz a 30 MHz (supresora, naturalmente); un protector de transitorios (descarga de rayos y otros efectos) y un filtro de respuesta rápida. El módulo tiene un límite de consumo de 16 A a 220 Vca, monofásica con línea de tierra de acuerdo con las normas europeas. Incluye fusibles térmicos y un pequeño LED indicador de la presencia de la tensión de red. Lo fabrica CITEL, BP 18, 92130 Issy-Les-Moulineaux, Francia.

**Indique 105 en la Tarjeta del Lector.**

## Conectores con blindaje RFI/EMI

La firma *Calmark-Killeen, Ltd.*, Industrial Estate, Cappoquin, County Waterford, Irlanda, fabrica cubiertas-blindaje para las clavijas y conectores del tipo D-subminiatura en evitación de toda posible interferencia de RF o electromagnética provocada por fugas de radiación en el conector o por captación en el mismo. La serie 807 cumple con todas las normas FCC y mediante



un dispositivo genuino admite un amplio margen de cables de distinta sección que quedan energicamente retenidos y asegurados. ¡La lucha contra la interferencia se mantiene en todos los frentes!

**Indique 106 en la Tarjeta del Lector.**

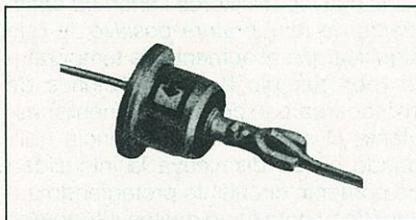
## El montaje superficial en alza

La firma *Indium Corp. of America* (PO Box 269, Utica N.Y. 13503, USA) ofrece un kit experimental compuesto de una serie de cremas o pastas y aleaciones destinadas a las modernas líneas de montaje superficial para que cada técnico o cada cadena de producción pueda experimentar qué productos de soldadura superficial, de los hasta ahora conocidos, responden mejor a las características de los aparatos que deben montarse. La *Indium* fabrica hasta el momento 26 aleaciones para soldadura, cada una con distinto grado de viscosidad, dosificación, resistencia al calor, facilidad de adhesión, resistencia a la corrosión, etc. Con la facilidad que procuran estos kits con frascos de muestra de 400 gramos, se llegará sin duda a la determinación de los mejores tratamientos y aleaciones de soldadura para el moderno montaje superficial de los componentes de cada aparato.

**Indique 107 en la Tarjeta del Lector.**

## Nuevo rectificador de germanio

Sabido es que en los rectificadores de alta corriente los diodos de germanio presentan una caída de tensión interna inferior a sus homólogos de silicio. Por ello la firma *Germanium Power Devices*, P.O. Box 3065, Shawsheen Village Station, Andover, MA 01810, USA, ha presentado al mercado este nuevo rectificador de potencia para intensidades de hasta 15 A que se identifica como G15R4 y cuyo precio en USA es de 3,50 dólares unidad.



A 100°C de temperatura de unión y 15 A de corriente de carga, la caída interna de tensión es de tan solo 0,43 Vcc. ¿Quién decía que el germanio había pasado a la historia?

**Indique 108 en la Tarjeta del Lector.**

# Tienda «ham»

**gratis**

**para los suscriptores de CQ**

**Pequeños anuncios no comerciales para la compra-venta entre radioaficionados de equipos, accesorios...**

Cierre recepción originales; día 5 mes anterior a la publicación.

Tarifa para no suscriptores: 100 ptas. por línea (≈50 espacios)

Vendo transceptor Icom-720 en perfecto estado, TX-RX de 0,5 a 30 MHz, todos los filtros instalados. Yaesu FT-290R, 6 meses de uso, bandas laterales, etc.; receptor Hammarlund SP-600, 0,5 a 54 MHz, toda una joya para coleccionistas; acoplador Dentron toda banda, con balun incorporado, todo tipo de antenas; antena Discono, ideal para escaners; micrófono YM-24 para el FT-207 y FT-208R; antena colineal de 26 a 30 MHz; cable RG-11, 75 ohmios; medidor de estacionarias nuevo; auriculares; antena 144 MHz 1/4; torreta Televés. Razón: Eugenio (91) 474 17 34 noches.

Vendo a la mejor oferta receptor Hallicrafters SX100 530 kHz a 34 MHz, perfecto estado. Doble conversión. Filtro notch. AM-SSB. Oscilador calibración. Ancho banda variable. Al comprador regalo colección revista URE encuadernada 1949-1977. Teléfono (91) 711 43 55.

Amplificadores lineales 144 nuevos. Entrada 2,5 W, salida 40 W u otras opciones para móvil o base, con circuito electrónico de protección. Garantía de origen. 10K. Teléfono (91) 711 43 55.

Necesito cristal cuarzo, frecuencia fundamental entre 7.000 a 7.030 kHz para emisor autoconstruido de válvulas. EA5VV. Tel. (964) 60 18 10, sólo tardes.

Vendo amplificador lineal de decimétricas Yaesu FT-2100Z con las bandas nuevas en perfecto estado y poco uso, con documentación y manual en español, precio 105 K. Interesados llamar al teléfono 21 84 18 de Salamanca en horas y días laborales.

Vendo FT-101ZD, impecable. FT-221R, base de 2m FM y BLU. FT-290R portable de 2 m FM y BLU. FT-208R talkie de 2 m. Previo de recepción de 2 m, 18 dB de ganancia. 2 dB de ruido. Apartado 420 Pontevedra. Tel. (986) 85 71 02 a partir de 21 h.

Línea Drake T-4XC R-4C con las bandas nuevas, emisión-recepción. Receptor completo 15 bandas speech-procesor y micrófono, fuente y altavoz SM-4, filtro CW. 150K. Tel. (93) 893 06 73, Luis.

Vendo terminal de comunicaciones Telex, Data Dynamics 390, llamar a José Luis, tel. (93) 666 11 58, horario 9 a 1 y 3 a 6.

Necesito fotocopias sobre el ajuste de los condensadores del divisor de entrada del osciloscopio del curso Eratele, y también del esquema general donde se ve como se adapta la señal de vídeo a la rejilla del osciloscopio, cuando éste se utiliza como televisor experimental. Remitiré los gastos de envío y fotocopias por giro postal. Carlos Vila, Ermuaran-Bide 20-2, Elgoibar (Guzúcoa).

Vendo ordenador PET CBM 2001, con monitor 12", 2 floppy, 24 K RAM, muchos programas (RTTY, Morse, etc.). Precio 48K. Case Commodore C2N, precio 5K. Todo el lote 50K. Salvador Caballé, tel. (93) 784 20 73, mañanas 10-15 horas.

Vendo transceptor decimétricas Kendwood TS-530S en perfecto estado y muy poco uso. Precio: 155.000 ptas. Vendo 3 válvulas de la casa EIMAC, tipo 4CX250B, nuevas a 12.000 ptas unidad. Vendo tomavistas Super-8 Canon 512XL en perfecto estado y 5 horas de uso. Precio: 30.000 ptas. Vendo proyector Super-8 sonoro y grabador Hanimec SR9000 en perfecto estado. Precio: 20.000 ptas. Ponerse en contacto con A. García, EA5BWL Tel. (96) 340 31 31.

Compro lámparas nuevas o usadas 813-4CX200-4400A-4500Z, etc. para amplificador lineal. Razón EA3BOX. Tel. (972) 32 33 04.

RADIOAFICIONADO, si tienes un Spectrum 48 o PLU y una impresora GP-50-S, ponlos a trabajar en la impresión de tus QSL, formatos de 40 a 64 columnas. Solicita información a Alberto, apartado 2144. La Coruña CP 15080. Tel. (981) 78 29 52 (20 h días laborables).

Vendo en perfecto estado transceptor decimétricas HF-77 con acoplador FC-700. Ofertas al apartado 102 de Sama de Langreo (Asturias). Se atenderán por orden de llegada.

Vendo receptor Icom R-71A, cobertura general, nuevo. Precio: 175.000 ptas. Razón tel. (93) 246 50 66 de 10 a 11 noche.

Se vende TS-930S más micro MC-85 a estrenar y documentado. Precio interesante. Barato. Tel. (94) 672 34 02.

## SATELITES ELÍPTICOS

**PREDICCIONES**

**OSCAR 10: Balizas en 145.810 y 435.040**

**Modos de funcionamiento**

**Modo B Entrada 435.050/150**

**Modo L Entrada 1.296.050/850**

**Modo B mismas frecuencias**

**Desconectado**

**Salida 145.950/850**

**Salida 436.950/150**

**Fases 30/199**

**Fases 200/216**

**Fases 217/225**

**Fases 226-029**

**Nota. Las posiciones AOS y LOS están calculadas con un error máximo de 5 minutos.**

### SATELITES CIRCULARES

**RS-5 (Lunes y Viernes)**

Periodo: 119.55363 min.

Deriva: 30.015153 grad.

Baliza: 29.330 y 29.450

E//S: 145.910/950//29.410/450

**RS-7 (Jueves y Sábados)**

Periodo: 119.19358 min.

Deriva: 29.925396 grad.

Balizas: 29.340 y 29.450

E//S: 145.960/146//29.460/500

**RS-8 (Jueves y Domingos)**

Periodo: 119.76191 min.

Deriva: 30.067427 grad.

Balizas: 29.460 y 29.500

E//S: 145.960/146//29.460/500

**OSCAR 9 (UOSAT A)**

Periodo: 94.35485 min.

Deriva: 23.610633 grad.

Balizas: 145.825 y 435.025

**OSCAR 11 (UOSAT B)**

Periodo: 98.55655 min.

Deriva: 24.638826 grad.

Balizas: 145.826, 435.025 y 2.401.5 MHz

### OSCAR 9

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 3 86	24657	0 11 49	102.1
16 3 86	24673	1 21 8	119.4
17 3 86	24688	0 56 7	113.1
18 3 86	24703	0 31 6	108.8
19 3 86	24718	0 6 5	100.5
20 3 86	24734	1 15 23	117.8
21 3 86	24749	0 50 22	111.5
22 3 86	24764	0 25 21	105.2
23 3 86	24779	0 0 20	98.9
24 3 86	24795	1 9 39	116.2
25 3 86	24810	0 44 38	109.9
26 3 86	24825	0 19 36	103.6
27 3 86	24841	1 28 55	120.9
28 3 86	24856	1 3 54	114.6
29 3 86	24871	0 38 53	108.3
30 3 86	24886	0 13 52	102.0
31 3 86	24902	1 23 11	119.3
1 4 86	24917	0 58 9	113.0
2 4 86	24932	0 33 8	106.7
3 4 86	24947	0 8 7	100.4
4 4 86	24963	1 17 26	117.7
5 4 86	24978	0 52 25	111.4
6 4 86	24993	0 27 24	105.1
7 4 86	25008	0 2 22	98.8
8 4 86	25024	1 11 41	116.1
9 4 86	25039	0 46 40	109.8
10 4 86	25054	0 21 39	103.5
11 4 86	25070	1 30 58	120.8
12 4 86	25085	1 5 57	114.5
13 4 86	25100	0 40 55	108.2
14 4 86	25115	0 15 54	101.9

### OSCAR 11

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 3 86	10860	0 20 26	35.5
16 3 86	10875	0 58 46	45.1
17 3 86	10890	1 37 5	54.7
18 3 86	10904	0 36 51	39.6
19 3 86	10919	1 15 10	49.2
20 3 86	10933	0 14 56	34.1
21 3 86	10948	0 53 15	43.7
22 3 86	10963	1 31 35	53.3
23 3 86	10977	0 31 21	38.2
24 3 86	10992	1 9 40	47.8
25 3 86	11006	0 9 26	32.7
26 3 86	11021	0 47 45	42.3
27 3 86	11036	1 26 4	51.9
28 3 86	11050	0 25 50	36.8
29 3 86	11065	1 4 10	46.4
30 3 86	11079	0 3 56	31.3
31 3 86	11094	0 42 15	40.9
1 4 86	11109	1 20 34	50.5
2 4 86	11123	0 20 20	35.4
3 4 86	11138	0 58 39	45.0
4 4 86	11153	1 36 59	54.6
5 4 86	11167	0 36 45	39.5
6 4 86	11182	1 15 4	49.1
7 4 86	11196	0 14 50	34.0
8 4 86	11211	0 53 9	43.6
9 4 86	11226	1 31 28	53.2
10 4 86	11240	0 31 14	38.1
11 4 86	11255	1 9 34	47.7
12 4 86	11269	0 9 20	32.6
13 4 86	11284	0 47 39	42.2
14 4 86	11299	1 25 58	51.8

### RS5

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 3 86	18653	1 52 55	43.1
16 3 86	18665	1 47 33	43.3
17 3 86	18677	1 42 11	43.4
18 3 86	18689	1 36 49	43.6
19 3 86	18701	1 31 27	43.8
20 3 86	18713	1 26 4	44.0
21 3 86	18725	1 20 42	44.2
22 3 86	18737	1 15 20	44.3
23 3 86	18749	1 9 58	44.5
24 3 86	18761	1 4 35	44.7
25 3 86	18773	0 59 13	44.9
26 3 86	18785	0 53 51	45.1
27 3 86	18797	0 48 29	45.3
28 3 86	18809	0 43 7	45.4
29 3 86	18821	0 37 44	45.6
30 3 86	18833	0 32 22	45.8
31 3 86	18845	0 26 60	46.0
1 4 86	18857	0 21 38	46.2
2 4 86	18869	0 16 16	46.3
3 4 86	18881	0 10 53	46.5
4 4 86	18893	0 5 31	46.7
5 4 86	18905	0 0 9	46.9
6 4 86	18918	1 54 20	77.1
7 4 86	18930	1 48 58	77.3
8 4 86	18942	1 43 35	77.4
9 4 86	18954	1 38 13	77.6
10 4 86	18966	1 32 51	77.8
11 4 86	18978	1 27 29	78.0
12 4 86	18990	1 22 7	78.2
13 4 86	19002	1 16 44	78.3
14 4 86	19014	1 11 22	78.5

### RS7

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 3 86	18709	1 30 49	43.5
16 3 86	18721	1 21 8	42.6
17 3 86	18733	1 11 28	41.7
18 3 86	18745	1 1 47	40.8
19 3 86	18757	0 52 6	39.9
20 3 86	18769	0 42 26	39.0
21 3 86	18781	0 32 45	38.1
22 3 86	18793	0 23 4	37.2
23 3 86	18805	0 13 24	36.3
24 3 86	18817	0 3 43	35.4
25 3 86	18830	1 53 14	64.5
26 3 86	18842	1 43 33	63.6
27 3 86	18854	1 33 53	62.7
28 3 86	18866	1 24 12	61.8
29 3 86	18878	1 14 31	60.9
30 3 86	18890	1 4 51	60.0
31 3 86	18902	0 55 10	59.1
1 4 86	18914	0 45 30	58.2
2 4 86	18926	0 35 49	57.3
3 4 86	18938	0 26 8	56.4
4 4 86	18950	0 16 28	55.5
5 4 86	18962	0 6 47	54.6
6 4 86	18975	1 56 18	83.6
7 4 86	18987	1 46 37	82.7
8 4 86	18999	1 36 57	81.8
9 4 86	19011	1 27 16	80.9
10 4 86	19023	1 17 35	80.1
11 4 86	19035	1 7 55	79.2
12 4 86	19047	0 58 14	78.3
13 4 86	19059	0 48 33	77.4
14 4 86	19071	0 38 53	76.5

### RS8

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 3 86	18620	1 3 33	27.4
16 3 86	18632	1 0 42	28.2
17 3 86	18644	0 57 50	29.1
18 3 86	18656	0 54 58	29.9
19 3 86	18668	0 52 7	30.7
20 3 86	18680	0 49 15	31.5
21 3 86	18692	0 46 23	32.3
22 3 86	18704	0 43 31	33.1
23 3 86	18716	0 40 40	33.9
24 3 86	18728	0 37 48	34.7
25 3 86	18740	0 34 56	35.5
26 3 86	18752	0 32 5	36.3
27 3 86	18764	0 29 13	37.1
28 3 86	18776	0 26 21	37.9
29 3 86	18788	0 23 30	38.8
30 3 86	18800	0 20 38	39.6
31 3 86	18812	0 17 46	40.4
1 4 86	18824	0 14 54	41.2
2 4 86	18836	0 12 3	42.0
3 4 86	18848	0 9 11	42.8
4 4 86	18860	0 6 19	43.6
5 4 86	18872	0 3 28	44.4
6 4 86	18884	0 0 36	45.2
7 4 86	18897	1 57 30	75.1
8 4 86	18909	1 54 38	75.9
9 4 86	18921	1 51 47	77.7
10 4 86	18933	1 48 55	78.5
11 4 86	18945	1 46 3	79.3
12 4 86	18957	1 43 11	80.1
13 4 86	18969	1 40 20	81.0
14 4 86	18981	1 37 28	81.8

QTH MADRID

ORBI	AOS=Aparición				Máxima elevación				LOS=Desaparición			
	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS	HR.MI	AZI	EL	FAS	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS
2071	15/03	02.05	267	249	02.30	182	53	2	15/03	03.15	113	19
2073	16/03	01.20	263	248	01.45	185	55	1	16/03	02.20	109	14
2075	17/03	00.29	260	244	00.59	190	56	255	17/03	01.29	104	10
2077	17/03	23.39	256	241	00.14	195	55	254	18/03	00.44	99	9
2079	18/03	22.49	251	238	23.34	155	53	254	18/03	23.54	97	5
2081	19/03	21.54	245	232	22.49	159	53	253	19/03	23.09	94	4
2083	20/03	12.14	235	35	12.14	235	1	35	20/03	14.44	224	90
2085	20/03	20.44	240	222	22.04	161	51	251	20/03	22.24	92	2
2085	21/03	10.59	241	23	12.19	219	7	52	21/03	16.34	224	145
2085	21/03	19.14	233	204	21.19	161	48	249	21/03	21.39	91	1
2087	22/03	09.59	249	16	20.34	159	45	248	22/03	20.54	91	255
2089	23/03	09.09	252	12	19.49	155	41	246	23/03	20.09	92	254
2091	24/03	08.19	258	9	18.59	163	38	243	24/03	19.24	94	252
2093	25/03	07.34	258	7	18.14	155	34	242	25/03	18.44	86	253
2095	26/03	06.49	260	6	17.24	154	31	238	26/03	17.59	88	251
2097	27/03	06.04	262	4	06.29	206	28	13	27/03	17.14	90	249
2099	28/03	05.19	264	3	05.44	199	32	12	28/03	16.24	99	246
2101	29/03	04.34	267	1	04.54	205	35	9	29/03	15.39	99	245
2103	30/03	03.49	269	0	04.09	201	39	7	30/03	14.49	104	241
2104	31/03	03.04	270	254	03.24	199	42	6	31/03	05.04	130	42
2105	31/03	08.24	136	115	12.49	137	10	212	31/03	13.59	106	238
2106	01/04	02.19	270	253	02.39	198	46	4	01/04	03.49	124	30
2107	01/04	09.34	134	156	11.54	131	5	207	01/04	12.59	112	231
2108	02/04	01.34	269	251	01.54	200	49	2	02/04	02.44	120	21
2110	03/04	00.49	266	250	01.09	204	51	1	03/04	01.49	115	16
2112	03/04	23.59	265	246	00.29	164	52	1	04/04	00.59	110	12
2114	04/04	23.14	260	245	23.44	170	55	0	05/04	00.09	106	9
2116	05/04	22.19	257	240	22.59	174	56	254	05/04	23.24	101	7
2118	06/04	21.29	252	236	22.14	178	56	253	06/04	22.39	97	6
2120	07/04	20.29	246	229	21.29	180	54	251	07/04	21.54	93	4
2122	08/04	10.59	231	35	12.09	222	2	61	08/04	14.09	223	105
2122	08/04	19.14	240	217	20.44	178	52	250	08/04	21.09	80	3
2124	09/04	09.44	238	23	19.59	174	49	248	09/04	20.24	88	1
2126	10/04	08.44	245	16	19.14	169	46	247	10/04	19.39	88	0
2128	11/04	07.54	247	13	18.29	162	43	245	11/04	18.54	88	254
2130	12/04	07.04	253	9	17.44	155	40	243	12/04	18.09	89	253
2132	13/04	06.14	243	6	16.54	158	36	240	13/04	17.24	91	251
2134	14/04	05.29	245	4	16.04	155	32	237	14/04	16.39	93	250

QTH CANARIAS

ORBI	AOS=Aparición				Máxima elevación				LOS=Desaparición			
	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS	HR.MI	AZI	EL	FAS	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS
2071	15/03	02.00	270	247	02.25	194	84	1	15/03	03.00	100	13
2073	16/03	01.10	266	244	01.40	221	83	255	16/03	02.10	95	10
2075	17/03	00.14	260	239	00.54	228	80	253	17/03	01.24	90	8
2077	17/03	23.19	254	234	00.09	222	77	252	18/03	00.34	86	5
2079	18/03	13.24	246	31	14.49	232	6	62	18/03	17.44	254	126
2079	18/03	22.04	247	221	23.24	210	74	250	18/03	23.49	83	4
2081	19/03	12.19	251	22	22.39	196	71	249	19/03	23.04	81	2
2083	20/03	11.24	255	17	21.54	182	67	247	20/03	22.19	79	1
2085	21/03	10.34	259	13	21.09	169	63	246	21/03	21.34	79	255
2087	22/03	09.44	268	10	20.24	158	58	244	22/03	20.49	80	253
2089	23/03	08.55	266	9	19.34	163	53	241	23/03	20.04	82	252
2091	24/03	08.14	267	7	18.49	152	48	239	24/03	19.19	84	250
2093	25/03	07.25	270	6	17.54	156	43	234	25/03	18.34	87	249
2095	26/03	06.44	273	4	07.14	200	45	15	26/03	17.49	89	247
2097	27/03	05.59	276	2	06.24	203	50	12	27/03	17.04	90	246
2099	28/03	05.14	279	1	05.39	193	54	10	28/03	16.19	91	244
2100	29/03	04.29	280	255	04.49	213	60	7	29/03	15.29	97	241
2102	30/03	03.44	281	254	04.04	212	65	5	30/03	14.39	100	238
2104	31/03	02.59	280	252	03.19	217	70	4	31/03	04.54	119	38
2105	31/03	08.14	126	112	12.14	128	11	199	31/03	13.44	104	232
2106	01/04	02.14	278	251	02.34	228	73	2	01/04	03.34	113	24
2107	01/04	09.39	125	158	11.29	122	4	198	01/04	12.29	112	220
2108	02/04	01.24	275	247	01.45	244	74	1	02/04	02.34	107	17
2110	03/04	00.39	271	246	01.09	126	76	1	03/04	01.44	102	14
2112	03/04	23.49	266	243	00.24	120	80	255	04/04	00.49	96	9
2114	04/04	22.54	261	237	23.39	136	82	254	05/04	00.04	91	7
2116	05/04	13.54	236	55	13.54	236	1	55	05/04	15.09	234	82
2116	05/04	21.54	254	230	22.54	157	82	252	05/04	23.19	87	5
2118	06/04	12.09	242	31	13.44	229	7	66	06/04	17.19	235	145
2118	06/04	20.29	246	214	22.09	167	79	251	06/04	22.29	84	2
2120	07/04	11.04	247	22	11.24	165	75	249	07/04	21.44	82	1
2122	08/04	10.09	251	17	20.39	159	70	248	08/04	20.59	81	255
2124	09/04	09.14	260	12	19.54	151	65	246	09/04	20.19	78	255
2126	10/04	08.29	260	10	19.04	166	60	243	10/04	19.34	78	254
2128	11/04	07.39	268	7	18.19	154	55	241	11/04	18.49	79	252
2130	12/04	06.54	271	6	17.29	154	50	238	12/04	18.04	81	251
2132	13/04	06.09	274	4	16.39	150	45	235	13/04	17.19	83	249
2134	14/04	05.24	277	3	05.54	203	43	13	14/04	16.34	85	248

QTH BUENOS AIRES

ORBI	AOS=Aparición				Máxima elevación				LOS=Desaparición			
	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS	HR.MI	AZI	EL	FAS	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS
2071	15/03	00.00	267	203	00.00	267	19	203	15/03	02.05	354	249
2073	15/03	14.55	285	19	17.40	275	47	79	16/03	01.25	6	249
2075	16/03	14.04	291	16	16.59	282	56	80	17/03	00.39	9	248
2077	17/03	13.19	297	14	16.19	292	64	80	17/03	23.59	21	248
2079	18/03	12.34	303	13	15.49	307	72	84	18/03	23.14	25	247
2081	19/03	11.49	309	11	15.34	335	78	93	19/03	22.29	30	245
2083	20/03	11.04	315	9	16.09	360	80	121	20/03	21.49	40	246
2085	21/03	10.24	324	10	16.44	22	78	149	21/03	21.04	46	244
2087	22/03	09.39	330	8	16.49	45	73	166	22/03	20.19	52	242
2089	23/03	08.54	334	7	16.24	62	66	171	23/03	19.34	58	241
2091	24/03	08.14	347	7	15.49	73	58	174	24/03	18.49	64	239
2093	25/03	07.29	350	6	15.09	81	49	174	25/03	17.59	70	236
2095	26/03	06.49	2	6	14.29	87	40	174	26/03	17.14	76	235
2097	27/03	06.09	15	6	13.44	93	32	173	27/03	16.19	82	229
2099	28/03	05.29	28	6	13.04	98	23	173	28/03	15.29	88	226
2100	28/03	19.54	248	67	20.39	247	1	83	28/03	21.34	244	104
2101	29/03	07.04	109	56	12.19	103	15	171	29/03	14.29	94	219
2102	29/03	18.14	256	45	19.59	251	8	84	29/03	22.59	246	150
2103	30/03	08.29	116	102	11.34	107	7	170	30/03	13.19	101	208
2104	30/03	17.04	262	35	19.14	256	16	82	30/03	23.59	251	186
2105	31/03	10.49	112	168	00.04	252	0	188	31/03	10.54	112	170
2106	31/03	16.09	267	29	18.29	260	24	81	01/04	01.44	297	240
2108	01/04	15.14	273	24	17.49	265	32	81	02/04	01.24	337	247
2110	02/04	14.24	278	21	17.04	270	41	79	03/04			

# GUIA DEL RADIOAFICIONADO PRINCIPIANTE

por C. LASTER

416 páginas. Ilustrado.  
Formato: 17x24 cm.  
ISBN: 84-267-0555-3.  
Precio: 3.200,- pesetas.



Este tratado se ha escrito con dos propósitos principales: guiar al lector en la preparación de los exámenes para la obtención de una licencia de radioaficionado y asesorarle en su lanzamiento a las ondas para que pueda iniciar una actuación plenamente satisfactoria y con todo éxito. Asimismo tiene un tercer propósito que es el de atraer a los miles de experimentadores dedicados a la electrónica y a los no menos entusiastas operadores de la banda ciudadana hacia las filas de la radioafición.

El libro contiene todas las partes fundamentales para pasar con éxito el examen y obtener la primera licencia de radioaficionado así como todos los conocimientos precisos para el manejo de una estación de principiante.

### EXTRACTO DEL INDICE:

Introducción a la radioafición.- Como preparar el examen para la obtención de una licencia de principiante.- Teoría de las radiocomunicaciones.- Fundamentos de electricidad y magnetismo.- Válvulas.- Semiconductores.- Fuentes de alimentación.- Amplificadores-audio y radiofrecuencia.- El oscilador, un amplificador con realimentación.- Introducción a los transmisores de radio.- Introducción a los receptores de radio.- Todo acerca de las líneas de transmisión y de las antenas.- Métodos y procedimientos operativos en las radiocomunicaciones.- Apéndices.

Con la garantía:



**marcombo**  
**BOIXAREU EDITORES**  
Gran Vía de las Cortes Catalanas, 594  
BARCELONA - 7 (España)

# Su fuente de suministro ...

## RADIOCOMUNICACIONES

Transceptores CB, antenas, transverters, amplificadores lineales y muchos más equipos.



STALKER S. STAR 360  
todas las versiones



PRESIDENT  
TAYLOR  
40 canales AM-FM



PC 33  
40 y 80 canales  
AM-FM



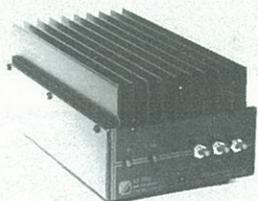
Micro PRESIDENT  
para transceptor  
móvil



Micro con teclado  
DTMF



Antenas  
MAGNUM ITP



AMPLIFICADOR LINEAL  
Cobertura de 2 a 30 MHz



LB-3  
Transverter para  
20, 40 y 80 mts.

**uniden**

## COMUNICACIONES PROFESIONALES

La más completa gama de equipos para redes de comunicación profesional.

- Radioenlaces para transmisión de datos.
- Mandos y control a distancia de procesos industriales.
- Control de niveles por radioenlaces



VHF-300 E  
146-147 MHz



VHF-26 E  
12 canales  
sintetizado

## TELEFONIA

Teléfonos sin hilos, contestadores automáticos con y sin control remoto, limitadores de llamadas, diversores de llamadas, teléfonos con memoria.



HANDY-PHONE  
Teléfono sin hilos  
gran alcance.

CONVI  
10 memorias

SWIFTY

KIYO  
Contestador telefónico

## DETECTORES DE METALES

La más completa gama de detectores de metales.



## SITELSA TELECOMUNICACIONES

suministra los equipos electrónicos de éxito en todo el mundo, con mayor rapidez, mejor servicio y mejores precios.

De venta en los principales establecimientos del ramo.

C/. Muntaner, 44 - Tel. (93) 323 43 15  
08011 Barcelona - Telex 54218

**SITELSA**



# Mapa Locator de Centro y Sudamérica



# LIBRERIA CQ

## CALLBOOK (DOS VOLUMENES)

Edición EE.UU.: 1.320 páginas. Edición Resto del Mundo: 1.320 páginas. 21,5×27,5 cm.

La obra consta de dos volúmenes (EE.UU. y Resto del Mundo) y contiene todos los indicativos y direcciones de todos los radioaficionados del mundo. QSL managers, prefijos de nacionalidad, etc. Libros indispensables en cualquier estación emisora o de escucha de radioaficionado.

## 750 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS DE USO GENERAL

por R.S. Phelps. 578 páginas. 15 × 23 cm. 2.290 pesetas. McGraw-Hill. ISBN 0-8306-1499-0.

Este libro refleja el gran incremento en el conocimiento sobre electrónica que se ha adquirido en los últimos 150 años. La presente obra constituye una recopilación de esquemas de circuitos que proporcionará al lector muchas horas de estudio agradable, y las bases para llevar a cabo experimentos propios.

### EXTRACTO DE ÍNDICE

Fuentes de poder y reguladores de voltaje. — Equipo de prueba. — Aplicaciones de amp op. — Cargadores de baterías. — Filtros. — Multivibradores, muestreo y retención y detectores de cresta. — Generadores de funciones y de formas de onda. — Circuitos de reloj. — Circuitos de audio y de video. — Convertidores y dobladores. — Amplificadores y preamplificadores para audio, video, radioaficionados y otras aplicaciones. — Osciladores. — Receptores de audio y de video y otros circuitos relacionados. — Transmisores, transceptores y otros circuitos relacionados. — Circuitos varios de comunicaciones. — Subistemas y dispositivos útiles. — Temporizadores e interruptores. — Circuitos para automóviles. — Circuitos lógicos y contadores. — Circuitos solares y optoelectrónicos. — Circuitos transistorizados especiales. — Circuitos adicionales para principiantes.

## RTTY PARA RADIOAFICIONADOS

por H.J. Pietsch. DJ6HP. 168 páginas. 16 × 21,5 cm. 850 ptas. (IVA incluido). Marcombo. ISBN 84-267-0490-5.

Este libro trata de técnica RTTY (radioteletipo) actualizada. El autor expone de manera clara y ordenada los fundamentos teóricos; describe minuciosamente los componentes y los equipos telegráficos, y expone con claridad la técnica operativa tanto para los principiantes como a los aficionados expertos. La exposición de los circuitos electrónicos fundamentales difundió el conocimiento de las técnicas más modernas. Este libro proporcionará al lector un vademecum que le ayudará a solucionar la mayoría de problemas de RTTY.

### EXTRACTO DE ÍNDICE

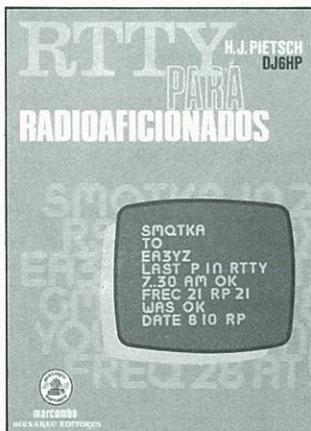
Radioteletipo de aficionado en Alemania. — Bases de la técnica de radioteletipo. — Circuitos electrónicos básicos en la técnica del teletipo. — Descripción de circuitos y aparatos. — Técnica operativa. — Normas en la R.F.A. — El futuro de la técnica de RTTY de aficionados.

## MICROORDENADORES Y CASSETTES

por M. Salem. 80 páginas. 15,5 × 21,5 cm. 750 pesetas. Noray. ISBN 84-7486-055-5.

Esta obra trata de ayudar a los usuarios de microordenadores que utilizan un sistema de cinta como almacenamiento externo de programas y datos. Pese a su título, "Microordenadores y cassettes", no se limita a los grabadores y cintas de cassette, aunque la mayor parte de la obra trate de ellos por ser el sistema más extendido. También será de utilidad a los que emplean cartuchos, microdrives o cintas en bobinas.

Cualquiera que conozca el mundo de los microordenadores, se habrá encontrado alguna vez con problemas en las cintas. De forma clara y concisa, Mike Salem enfoca estos problemas tan frecuentes en el manejo de los microordenadores cuya causa generalmente no es más que la falta de experiencia.



Para pedidos utilice la HOJA-PEDIDO DE LIBRERIA insertada en esta Revista

## RECEPTORES Y TRANSCPTORES DE BLU Y CW

por R. Llauradó, EA3PD. 264 páginas. 17 × 24 cm. 3.070 ptas. (IVA incluido). Marcombo. ISBN 84-267-0593-6

Antes de 1970 la mayoría de radioaficionados construían sus propios equipos con válvulas generalmente, y la modalidad empleada era la amplitud modulada. A partir de esa fecha con la implantación de los componentes de estado sólido y la aparición en nuestros mercados de modernos equipos americanos y japoneses hizo que la construcción de equipos por los radioaficionados quedase relegada. Sin embargo y de forma solapada, se ha ido produciendo un hecho: los precios de los equipos comercializados han ido ascendiendo paulatinamente, lo que ha dado lugar a que todo radioaficionado que desee un equipo razonablemente moderado se ha de plantear la cuestión de afrontar su elevado costo o construirse personalmente. Este libro proporcionará al radioaficionado, iniciado o principiante, todos los datos necesarios para la construcción de un moderno receptor/transceptor de BLU y CW, así como los conocimientos necesarios para saber cómo funciona cada circuito.

### EXTRACTO DE ÍNDICE

Instrumentación. — Equipos y circuitos auxiliares. — Receptores. — Filtros. — Filtros para telegrafía (CW). — Sección frontal del receptor. — Receptores de comunicación. — Emisores de telegrafía. — Transceptores de CW. — Emisión en banda lateral. — Transceptores de BLU. — Equipos ORP. — Mejoras en la estación. — Tecnología de construcción. — Apéndice.

## WORLD RADIO TV HANDBOOK

600 páginas. 14,5×23 cm. Editor: J.M. Frost. ISBN 0-902285-10-6

Contiene detallada información sobre las estaciones de Radio y Televisión de todo el mundo, incluyendo los nombres y direcciones de las organizaciones de Radiodifusión; listas de las estaciones que transmiten en cada país, con datos como frecuencias, potencia de la emisora, señales de identificación y lugar de emplazamiento de la emisora. También se proporciona información sobre los programas, con los horarios, frecuencias y las áreas geográficas a donde se transmite en los diferentes idiomas. Así mismo, ofrece artículos monográficos sobre propagación u otros aspectos técnicos interesantes para los diexistas.

## DEL CHIP AL SISTEMA (Una introducción a los microprocesadores)

por R. Zaks. 524 págs. 17 × 24 cm. 3.820 ptas. (IVA incluido). Marcombo. ISBN 84-267-0594-4

Este libro es la versión actualizada de "Microprocesadores: del chip al sistema". Se trata de una revisión completa de textos y figuras, sigue la misma organización que la primera edición y los principales cambios se encuentran en las descripciones de nuevos componentes.

El libro está dirigido a cualquiera que desee entender cómo funciona un microprocesador y cómo se monta un sistema a partir de los circuitos integrados. Resultará particularmente útil a los estudiantes, científicos e ingenieros, así como al aficionado que no sea técnico.

### EXTRACTO DE ÍNDICE

Conceptos fundamentales. — Funcionamiento interno de un microprocesador. — Componentes del sistema. — Estudio comparativo de los microprocesadores. — Interconexión de un sistema completo. — Aplicaciones de microprocesadores. — Técnicas de interfase. — Programación de microprocesadores. — Programación en lenguajes ensamblador y de alto nivel. — Desarrollo del sistema. — El futuro. — Apéndice A: Símbolos electrónicos. — Apéndice B: Repertorio de instrucciones del 6800 de Motorola. — Apéndice C: Repertorio de instrucciones del 8080 de INTEL. — Apéndice D: Señales del bus IEEE 696 S-100. — Apéndice E: Código ASCII. — Apéndice F: Fabricantes de microprocesadores. — Apéndice G: Siglas.



# Radio Amateur de BOIXAREU EDITORES

## PUBLICIDAD

*Dirección*  
Gran Vía de les Corts Catalanes, 594  
08007 Barcelona. Tel. 318 00 79\*

### Delegaciones

*Barcelona*  
José Marimón Cuch  
Firmo Ibáñez Talavera  
Gran Vía de les Corts Catalanes, 594  
Tel. 318 00 79

### Madrid

Luis Velo Gómez  
Plaza de la Villa, 1  
Tel. 247 33 00/9, 247 18 76

### Estados Unidos

CQ Publishing Inc.  
76 North Broadway  
Hicksville, NY 11801  
(516) 681-2922

## ADMINISTRACION

Pedro de Dios Carmona  
Publicidad y Distribución

Anna Sorigué i Orós  
Suscripciones

Joan Palmarola i Creus  
Proceso de Datos

Francisco Sánchez Paredes  
Dibujos

Carmina Carbonell Morera  
Tarjeta del Lector

Víctor Calvo Ubago  
Expediciones

## DISTRIBUCION

*España*  
MIDESA  
Carretera de Irún, km 13,350  
(variante de Fuencarral)  
28049 Madrid  
Tel. 652 42 00

*Argentina*  
ACME Agency  
Suipacha, 245, piso 3  
Buenos Aires

*México*  
Editia Mexicana  
Lucerna, 84, D 105  
México, 6 DF.  
Tel. 591 18 88

*Panamá*  
Importadora Ibérica de Comercio S.A.  
Apartado 2658  
Panamá 9A Tel. 63-8732

*Perú*  
Editia Peruana, S.R. Ltda.  
José Díaz, 208  
Lima. Tel. 28 96 73.

*USA*  
CQ Publishing Inc.  
76 North Broadway  
Hicksville, NY 11801  
(516) 681-2922

## RELACION DE ANUNCIANTES

ASTEC, S.A. ....	84
DSE, S.A. ....	5 y 44
ELECTRONICA BLANES .....	50
ELECTRONICA VICHE, S.L. ....	26
EQUIPOS Y SISTEMAS, S.A. ....	7
EXPOCOM, S.A. ....	79
HAMEG IBERICA, S.A. ....	30
MABRIL RADIO, S.A. ....	72
MARCOMBO, S.A. ....	8 y 77
MIDESA .....	61
NUFESA .....	43
ORLANDO HAMACATION .....	64
PIHERNZ COMUNICACIONES .....	6
RADIO WATT .....	58
SATELESA .....	4
SITELSA .....	78
SOMMERKAMP .....	58
SONICOLOR .....	43
TELE NORD .....	30
YAESU .....	2



# Librería Hispano Americana

## 44 años al servicio del técnico

ESPECIALIDAD : ELECTRONICA, INFORMATICA, ORGANIZACION EMPRESARIAL E INGENIERIA CIVIL EN GENERAL

Y muy particularmente TODA LA GAMA DE LIBROS UTILES AL RADIOAFICIONADO



confiemos sus pedidos de libros técnicos nacionales y extranjeros

GRAN VIA DE LES CORTS CATALANES, 594  
TEL. (93) 317 53 37 08007 BARCELONA  
(ESPAÑA)

# ¡No pierda su ruta... ...le llevará a la gran oferta del Sector Electrónico

Adquiera la  
**RUTA DE COMPRAS  
1986**

**El primer  
y más completo  
directorio de la  
Industria Electrónica.**

MARCAS

EMPRESAS

FABRICANTES

PRODUCTOS

**Edición de 1986 más completa y actualizada.  
Más de 2.300 Empresas fabricantes y  
distribuidoras...  
Más de 1.800 Productos clasificados...  
Casi 1.800 Marcas comerciales...  
Más de 3.000 Representaciones de firmas  
extranjeras...  
... y una exhaustiva lista de establecimientos  
de venta de componentes electrónicos,  
equipos Hi-Fi y de vídeo de toda España.  
Reserve su ejemplar desde ahora. Precio  
especial a los suscriptores de Mundo  
Electrónico, Actualidad Electrónica y  
CQ Radio Amateur.**



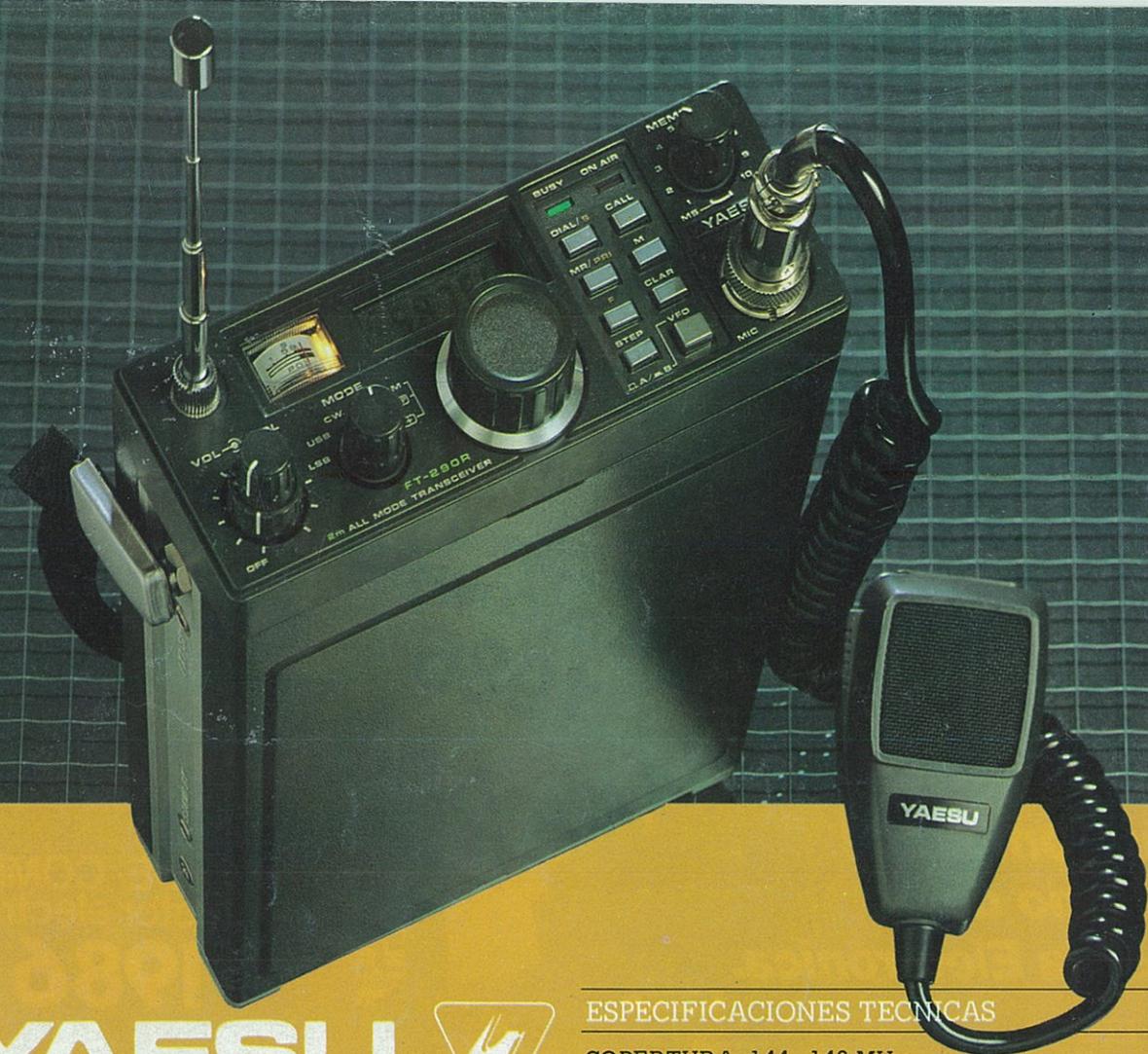
P.V.P. 6.200 IVA incluido  
PRECIO ESPECIAL SUSCRIPTORES 5.600 IVA incluido



**BOIXAREU EDITORES**

GRAN VIA, 594  
TELEFONO 318 00 79  
08007 - BARCELONA

De venta en Librerías



# YAESU



## FT-290R

### CARACTERISTICAS GENERALES

- Operación en FM, SSB y CW
- Control por microprocesador
- Display de cristal líquido
- 2 resoluciones de dial (5/10 KHz en FM, 1 KHz/100 Hz en SSB)
- 10 memorias permanentes, (alimentación por batería de litio).
- 2 VFO'S
- Desplazamiento para RPT y canal prioritario
- Posibilidad de incorporar pilas secas o baterías de Ni/Cd.

### ESPECIFICACIONES TECNICAS

- COBERTURA: 144 - 148 MHz.  
 POTENCIA: Alta: 2,5 W - Baja: 500 mw  
 CONSUMO: Tx: 800 mA a 2,5 W  
 Rx: 70 mA  
 SENSIBILIDAD: FM: 0,25  $\mu$ V  
 SSB/CW: 0,5  $\mu$ V  
 SELECTIVIDAD: 14 KHz a - 6 dB en FM  
 2,4 KHz a - 6 dB en SSB/CW  
 POTENCIA DE AUDIO: 1 W a 10% THD

### ACCESORIOS

- CSC-1: Funda Bandolera  
 NC-11 C: Cargador de baterías de Ni/Cd.  
 FP-80 A: Fuente de alimentación 12 V  
 MMB-11: Soporte para uso móvil  
 YM-49: Micrófono/altavoz.  
 FL-2010: Amplificador lineal 10 W (Excitación 2,5 W)  
 FL-2050: Amplificador lineal 70 W (Excitación 10 W) con previo de recepción.



Representante exclusivo para España

**ASTEC**  
 actividades  
 electrónicas sa

Pº de la Castellana, 268-270 - MADRID-16  
 Telf. 733 68 00 - TELEX: 44481 ASTC E