

Radio Amateur

CQ

EDICION ESPAÑOLA de BOIXAREU EDITORES
ENERO 1987 Núm. 37 325 Ptas.

Radiopaquetes

Montaje de
un receptor
para VHF

LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO



Nuevo Servicio
de Tarjeta del Lector

Por último, un buen portátil a prueba de contingencias.

Seamos sinceros: los portátiles reciben golpes, se caen y se mojan con la lluvia. ■ Pero estos eventos tienen mucha menos importancia si uno posee un mini 2 metros FT-23R o un FT-73R para 440 MHz. ■ Porque son aparatos creados para resistir y durar, con sus cajas de aluminio que pasaron la prueba de la caída sobre suelo de cemento desde 1 m de altura y que son herméticos, impenetrables por el agua y la humedad.

Realmente preparados para la eficacia. A pesar de su tamaño reducido, ambos aparatos son capaces de operar como los de mayor bulto controlados por microprocesador. Y su manejo no puede ser más sencillo. Juzgue usted mismo: ■ Llevan una batería de 7,2 V, 2 W (opcionalmente de 12 V, 5 W o miniatura de 7,2 V, 2 W); diez memorias con registro de frecuencia, desplazamiento y tono PL (siete con desplazamiento a elegir). Exploración de memorias a dos frecuencias por segundo. Exploración de banda a diez frecuencias por segundo. Registro de desplazamiento de Tx. Exploración de canal de prioridad. Sintonía por mando o por teclas «up/down». Teclado tonos PL (opcional). Visualizador de PL. Selección exterior de PL. Memoria PL independiente por canal. Codificador y decodificador PL. Cobertura Rx ampliada*. LCD mostrando potencia de salida y S-meter. Circuito ahorro pila. Tecla anulación silenciador. Minitclado control con 8 teclas y enganche automático. Conmutador potencia (HI-LO) con 1/2 W en LO. ■ Accesorios disponibles: Estuche de pilas para seis unidades AAA. Idm. para seis unidades AA. Adaptador CC coche / cargador. Codificador/decodificador CTCSS (tono PL) programable. Minitclado codificador DTMF. Soporte para móvil. Altavoz/micrófono exterior. Y mucho más. ■ Por todo ello es preferible elegir el miniportátil inteligente de Yaesu así preparado para la máxima eficacia. El FT-23R para 2 m o el FT-73R para 440 MHz.



Ilustraciones a tamaño real.



YAESU

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

* Precisa modificación. Las características y los precios pueden sufrir alteraciones sin aviso previo. PL (Private Line) es marca registrada por Motorola Inc.

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 Etxeguren, EA2JG
Ernesto Quintana, EA6MR
Hugh Cassidy, WA6AUD
DX

Julio Isa, EA3AIR
Steve Katz, WB2WIK
VHF-UHF-SHF

Ricardo Llauredó, EA3PD
Mundo de las ideas

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

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

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

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

CONSEJO DE REDACCION

Juan Aliaga, EA3PI
Arturo Gabarnet, EA3CUC
Ricardo Llauredó, 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 doce veces al año.

Precio ejemplar:

Península y Baleares: 325 ptas. (IVA incluido);
Andorra, Canarias, Ceuta, Melilla y
Portugal: 307 ptas. más gastos de envío.

Suscripción anual (12 números):

Península y Baleares: 3.575 ptas. (IVA incluido);
Andorra, Canarias, Ceuta, Melilla y
Portugal: 3.373 ptas. más gastos de envío.
Resto del mundo (correo aéreo): 33 U.S. \$ más
gastos de envío (11 U.S. \$).
Extranjero (correo normal): 33 U.S. \$ más gastos
de envío (6 U.S. \$).
Asia (correo aéreo): 33 U.S. \$ más gastos de
envío (30 U.S. \$).

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.



La Revista del Radioaficionado

NUESTRA PORTADA: EA3OG «afinando» la estación de un colega equipada para operar en radiopaquetes, última revolución en la comunicación digital de radioaficionado.



ENERO 1987

NÚM. 37

SUMARIO

POLARIZACION CERO	11
CORREO TECNICO	Ricardo Llauredó, EA3PD 12
RADIOPAQUETES. COMO SE TRABAJA (NO COMO FUNCIONA)	Richard S. Moseson, N2BFG 13
LA ABULIA ASOCIATIVA DEL RADIOAFICIONADO	Juan Aliaga, EA3PI 18
SISTEMA DIRECTIVO DE ANTENAS DE CUADRO PARA 160 M	Richard C. Fenwick, K5RR 23
CALIDOSCOPIO 2000	Arturo Gabarnet, EA3CUC 27
DISPOSITIVO PARA INTERCONEXION DE MICROFONO/ OSCILADOR DE PRUEBAS	John J. Schultz, W4FA 31
TRIGONOMETRIA BASICA PARA EL COMMODORE 64	George E. Black, WA0YJX 34
NOTICIAS	35
MUNDO DE LAS IDEAS: MONTAJE DE UN RECEPTOR DE VHF	Enrique Laura, EA2SX 37
SWL-RADIOESCUCHA: ¿COMO LE GUSTARIA QUE FUESE SU RECEPTOR?	José Miguel Roca 42
CQ EXAMINA: UNIDAD DE CONTROL Y MICROFONO KENWOOD MC-85	John J. Schultz, W4FA 45
DX	Ernesto Quintana, EA6MR 48
PRINCIPIANTES: SU MAJESTAD EL DECIBELIO (y III)	Luis A. del Molino, EA3OG 53
VHF-UHF-SHF	Julio Isa, EA3AIR 56
PROPAGACION: ACLARANDO ALGUNAS DUDAS	Francisco José Davila, EA8EX 59
TABLAS DE PROPAGACION PARA SUDAMERICA	62
PREDICCIONES DE ORBITAS DE SATELITES	63
CONCURSOS Y DIPLOMAS	Angel A. Padín, EA1QF 64
NOVEDADES	71
TIENDA «HAM»	77

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., 1987

Fotocomposición y reproducción: Llovet, S.A.
Impresión: Grafesa, S.A.

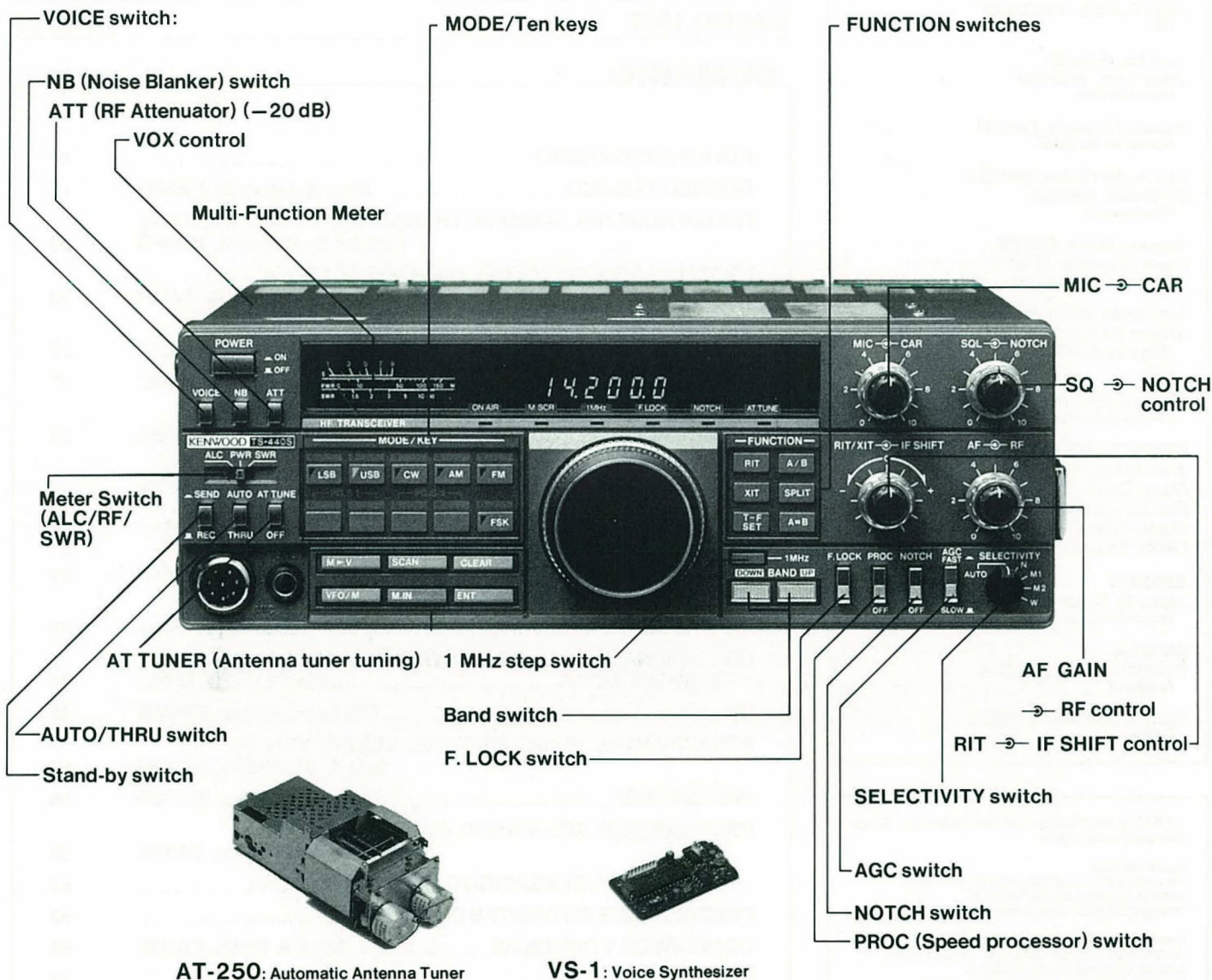
ISSN 0212-4696

Impreso en España. Printed in Spain
Depósito Legal: B-19.342-1983

KENWOOD

HF TRANSCEIVER

TS-440S



Superándose constantemente Kenwood ofrece el transceptor decamétrico TS-440S que le ofrece todas las posibilidades a un precio excepcional.

AT-250: Acoplador de antena (80 a 10 m). Accesorio opcional con montaje interno en el propio aparato.

VS-1: Sintetizador de voz que con solo apretar el botón correspondiente le anuncia la frecuencia que está trabajando.

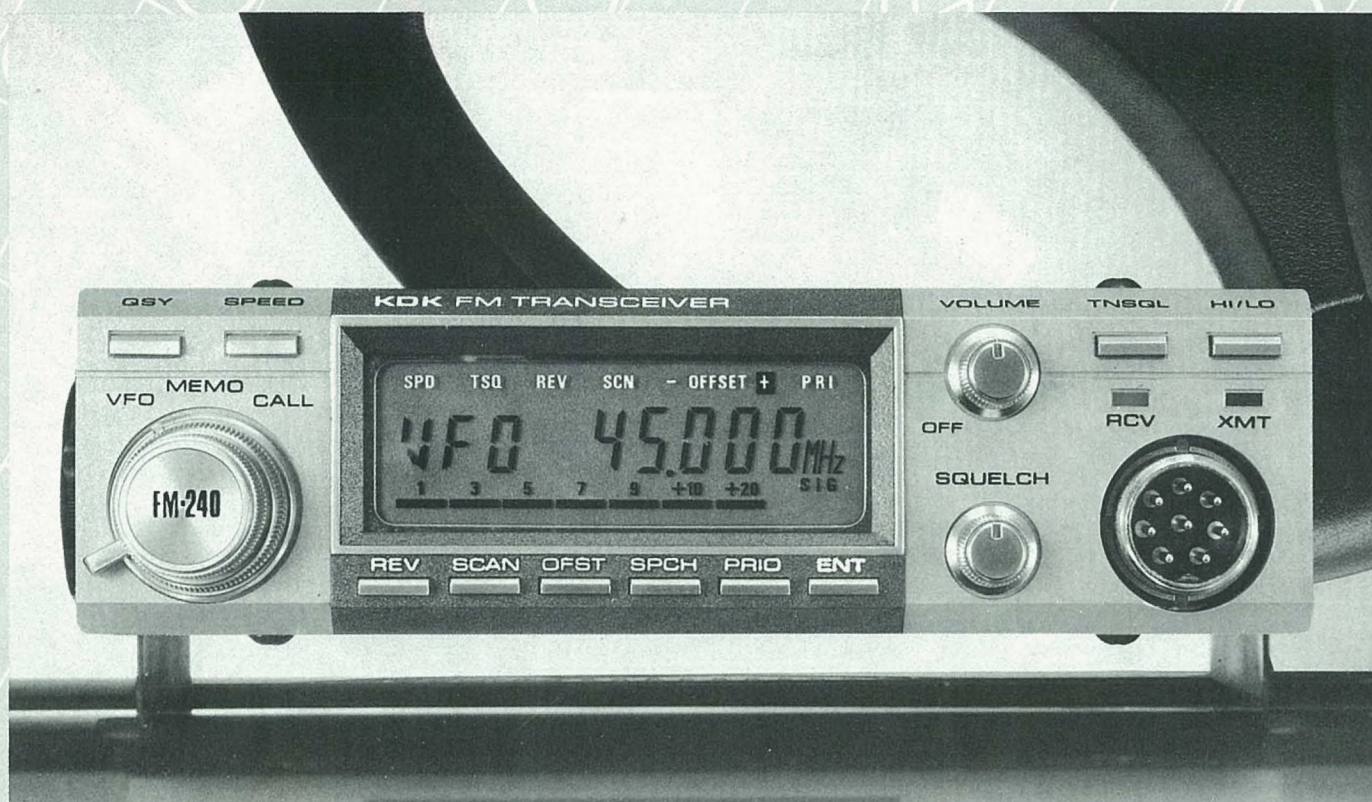
EXPOCOM

VILLARROEL, 68 TIENDA - TELEFONO 254 88 13 - 08011 BARCELONA
TOLEDO, 83 TIENDA - TELEFONO 265 40 69 - 28005 MADRID



FM-240

"EL MAS POPULAR EN 2 Mts"



Incorpora una nueva CPU de alta tecnología, capaz de controlar todas las prestaciones del equipo

Frecuencia
Potencia

140-150 MHz
5W o 25W commutable

ESPECIFICACIONES

Memoria
Scanner de memoria
Salto del dial
Sensibilidad
Selectividad
Tensión
Consumo

16 canales y 1 de llamada
Programable en todos los modos y límites
Programable entre 2,5kHz y 40kHz
Más de 12 dB SINAD a 0,2uV
+ 16kHz a - 600 dB
13,8uDC
5,5A en potencia ALTA 25W
1,5A en potencia BAJA 5W
± 0,6 A en RX
40 × 140 × 170 mm
1 kg

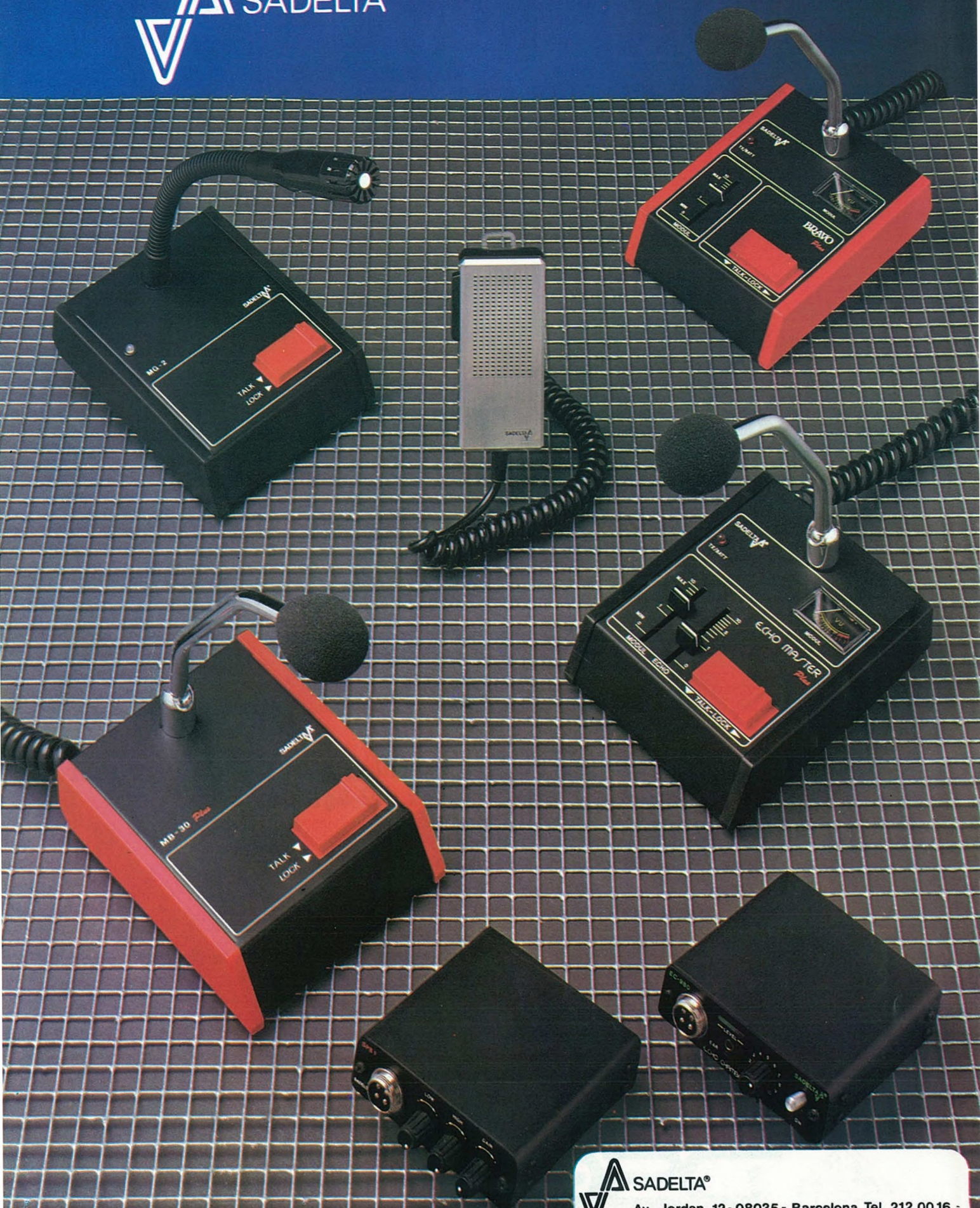
Medidas
Peso



DSE

DISTRIBUIDORA DE SISTEMAS ELECTRONICOS, S.A.

- INFANTA MERCEDES, 83
TELS. (91) 279 11 23 / 279 36 38
28020 MADRID
- ANT. CARRETERA DEL PRAT / PJE. DOLORES
TEL. (93) 336 33 62 TLX. 93533 DSIE-E
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (BARCELONA)



The image shows a Yaesu FT-767GX All Mode Transceiver, a high-performance amateur radio. The device is black with a silver faceplate. The top of the radio features a large, multi-element antenna array. The front panel is densely packed with controls. On the left, there are several knobs for power, VOX gain, processing, monitoring, TX shift, AGC, and display. Below these are buttons for mode selection (LSB, USB, CW, FM, etc.) and function (TRACK, PMS, SCAN, etc.). The center of the faceplate features a large, circular silver knob for frequency tuning. To the right of this knob are buttons for mode selection (LSB, USB, CW, FM, etc.) and function (TRACK, PMS, SCAN, etc.). The top of the radio has a large antenna array. The digital display shows '14.225.00'. The Yaesu logo is visible on the top right of the faceplate.

El FT-767GX aguanta un funcionamiento continuo a máxima potencia de salida durante media hora. Y su recepción en banda continua va desde los 100 kHz hasta los 30 MHz.

No lo olvide: Yaesu FT-767GX. ¡La forma más económica y rentable de dejarse oír en HF, VHF y UHF!

Representante exclusivo para España

C/. Valportillo Primera, 10
Polígono Industrial
Alcobendas (Madrid)
Teléfono (91) 653 16 22
Telex: 44481 ASTC E

Las características y los precios pueden sufrir alteraciones sin aviso previo.

¿Adquiere usted
cada mes su
ejemplar de

¿Desea usted tener
y coleccionar
todos los
números de



La Revista del Radioaficionado

¡Acepte el reto!

¡¡SUSCRIBASE!!

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

BOIXAREU EDITORES

(93) 318 00 79 de 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

Para un mejor y
más completo
servicio
marque una
cruz en el
cuadrado que
defina más
acertadamente
sus
características

¿CUALES SON SUS ACTIVIDADES?

Radioescucha (SWL)
Bandas de HF
Bandas de VHF
Bandas UHF, microondas
Satélites
Fonía
Telegrafía
DX
Concursos-Diplomas
Construcción-montajes
Antenas
Ordenador-Informática
RTTY
Repetidores
Estación móvil
TV amateur
Otras

AREA DE INTERES

Radioescucha
Emisorista
Técnica
DX

¿CUAL ES LA ANTIGÜEDAD DE SU LICENCIA?

Anterior a 1950
Anterior a 1960
Anterior a 1970
Anterior a 1980
Anterior a 1985
Anterior a 1986
Pendiente de Licencia

ACTIVIDAD

20 ☐ SWL
21 ☐ HF
22 ☐ VHF
23 ☐ UHF
24 ☐ S
25 ☐ F
26 ☐ CW
27 ☐ DX
28 ☐ CD
29 ☐ CM
30 ☐ A
31 ☐ OI
32 ☐ RTTY
33 ☐ R
34 ☐ EM
35 ☐ TVA
36 ☐ O

AREA DE INTERES

11 ☐ R
12 ☐ E
13 ☐ T
14 ☐ D

ANTIGÜEDAD LICENCIA

4
G ☐ ≤ 50
H ☐ ≤ 60
I ☐ ≤ 70
J ☐ ≤ 80
K ☐ ≤ 85
L ☐ ≤ 86
M ☐ O

TARJETA DE SUSCRIPCION



Radio Amateur

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

D.....
Indicativo.....
Dirección.....
Población.....
Provincia.....
País.....

Se suscribe a la Revista **CQ Radio Amateur** de Boixareu Editores por un año
a partir del núm..... inclusive.

Salvo indicación previa, las suscripciones se considerarán automáticamente renovadas.
El importe de dicha suscripción de pesetas o \$..... se abonará

Forma de pago

☐ Cheque bancario adjunto núm.
☐ Contra reembolso
☐ Giro Postal
☐ Tarjeta de Crédito ☐ American Express
☐ Master Card
☐ Visa

Núm. de tarjeta

.....

Fecha de caducidad

.....

Firma:

(Imprescindible para pago con tarjeta)

Por fin, tras largos años de espera, a su disposición la mejor obra para el radioaficionado... y en castellano.

**El manual que no
debe faltar en el
cuarto de radio de
todo buen
radioaficionado.**

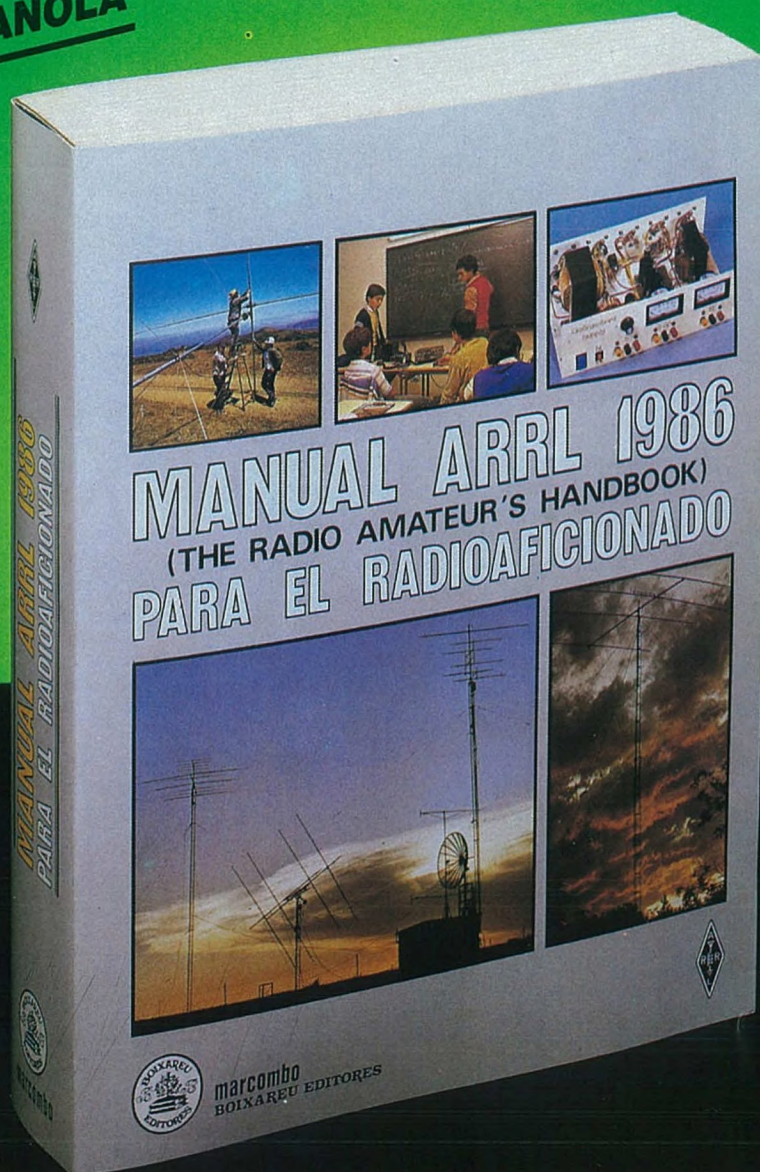
**El más completo y
actualizado.**

**Contiene las
últimas
tecnologías
existentes en el
mercado.**

EXTRACTO DEL INDICE:

INTRODUCCION: Radioafición. - Fundamentos de electricidad. - Técnicas de diseño y lenguaje de radio. - Fundamentos de estado sólido. - Principios de las válvulas.
FUNDAMENTOS DE RADIO: Fuentes de alimentación. - Audio y vídeo. - Fundamentos de electrónica digital. - Modulación y demodulación. - Osciladores y sintetizadores de radiofrecuencia. - Fundamentos de los transmisores de radio. - Fundamentos de los receptores de radio. - Transceptores de radio. - Repetidores. - Amplificadores de potencia de radiofrecuencia. - Líneas de transmisión. - Fundamentos de antenas.
MÉTODOS DE MODULACION: Comunicaciones por voz. - Comunicaciones digitales. - Comunicaciones por imagen. - Técnicas especiales de modulación.
TRANSMISION: Radiofrecuencias y propagación. - Comunicaciones espaciales.
CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO: Técnicas de montaje. - Mediciones y equipos de pruebas. - Localización y reparación de averías. - Proyectos de fuentes de alimentación. - Equipos de audio y vídeo. - Equipos digitales. - Equipos para HF. - Equipos de radio en VHF. - Equipos de UHF y microondas. - Proyectos de antenas. - Accesorios de la estación. - Especificaciones de componentes.
EN EL AIRE: Cómo convertirse en radioaficionado. - La instalación de la estación. - Aspectos operativos de una estación. - Control y determinación de dirección. - Interferencias.

**EDICION
ESPAÑOLA**



1.264 páginas

1.894 figuras, de las cuales más
de 500 son nuevas y actualizadas.

Formato: 21 x 28 cms.

I.S.B.N. 84-267-06258

P.V.P. IVA incluido: 9.800,- Ptas.



marcombo

Gran Vía de les Corts Catalanes, 594
Tel. 318 00 79 - Telex 98560
08007 BARCELONA - (España)



Radio Amateur

**TARJETA DE
VOTACION**

Noviembre 1986

Núm. 35

Para que esta votación sea computable debe recibirse en el domicilio de Boixareu Editores, S.A. antes del 31 de diciembre de 1986

ARTICULOS Y AUTORES

PUNTOS

.....	☐
.....	☐
.....	☐
.....	☐
.....	☐

Datos del votante

Apellidos

Nombre Tel.

Indicativo

Domicilio

Población D.P.

Provincia

País

Solo suscriptores

NO NECESITA
SELLO
a
franquear
en destino

**HOJA-PEDIDO
DE LIBRERIA**

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

Bases para el «Premio CQ» al mejor artículo del año (1.ª edición)

1. Boixareu Editores, S.A. concederá un Premio de 200.000 pesetas al mejor artículo de autor español o iberoamericano publicado en *CQ Radio Amateur* en el período comprendido entre el núm. 30 (Mayo 1986) y el núm. 40 (Abril 1987) ambos inclusive.
2. Con este Premio se pretende estimular el desarrollo de la radioafición y contribuir a divulgar el conocimiento de todas sus facetas y actividades.
3. En la decisión de este premio podrán participar todos los suscriptores de la revista *CQ Radio Amateur*. Se limita a los suscriptores con el fin de garantizar la objetividad y facilitar cualquier comprobación. La votación se efectuará mediante la tarjeta que en cada número de revista se incluye al efecto, escribiendo el título del artículo votado y otorgándole una puntuación de 1 a 10 en la casilla que figura a continuación. Ello se podrá hacer con un máximo de cinco de los artículos que se publican en el ejemplar correspondiente de la revista *CQ Radio Amateur*.
4. Solamente serán consideradas como válidas aquellas tarjetas en las que conste el nombre y dirección del votante, que tenga puntuados un mínimo de dos artículos y que se reciban en la dirección indicada antes del final del mes siguiente al de publicación.
5. Una vez realizado el cómputo mensual se seleccionarán los dos artículos de autores españoles y/o iberoamericanos que hayan obtenido mayores puntuaciones. El resultado se dará a conocer a los tres meses de publicados dichos artículos.
6. Los dos artículos ganadores de cada mes pasarán a una final que se realizará anualmente. Para la determinación del ganador se nombrará un Jurado al efecto (del que no formará parte ninguno de los autores finalistas), que además podrá otorgar uno o varios accésits. El fallo del Jurado será inapelable.
7. La proclamación final de los premios tendrá lugar en el transcurso de un acto que se celebrará durante el mes de Junio de 1987.

Sorteo de obsequios para los suscriptores participantes en la votación

- Entre los suscriptores votantes para el «Premio CQ» al mejor artículo del año se realizará mensualmente un sorteo de obsequios donados por firmas electrónicas, editoriales, etc.
- Los obsequios a sortear y las firmas donantes se darán a conocer en el mismo número de la revista.
- El sorteo de obsequios será público y tendrá lugar en los locales de Boixareu Editores, S.A., el primer lunes siguiente al cierre del plazo de recepción de las tarjetas de votación, a las 13 horas. Si aquel lunes fuera festivo se realizará el primer día laborable siguiente.
- La entrega de los obsequios sorteados será realizada directamente por las firmas donantes, no pudiéndose responsabilizar Boixareu Editores, S.A. del estado de dichos obsequios ni de la fecha de su recepción.

A sortear entre los suscriptores participantes en la votación

Entre todos los suscriptores que nos devuelvan cumplimentada la tarjeta de votación de esta misma página, sortearemos una fuente de alimentación de 13 V, estabilizada, regulable y cortocircuitable de 7-10 A (con instrumentos), modelo 7AM, obsequio cedido gentilmente por la firma **Grelco Electrónica**.

Polarización cero

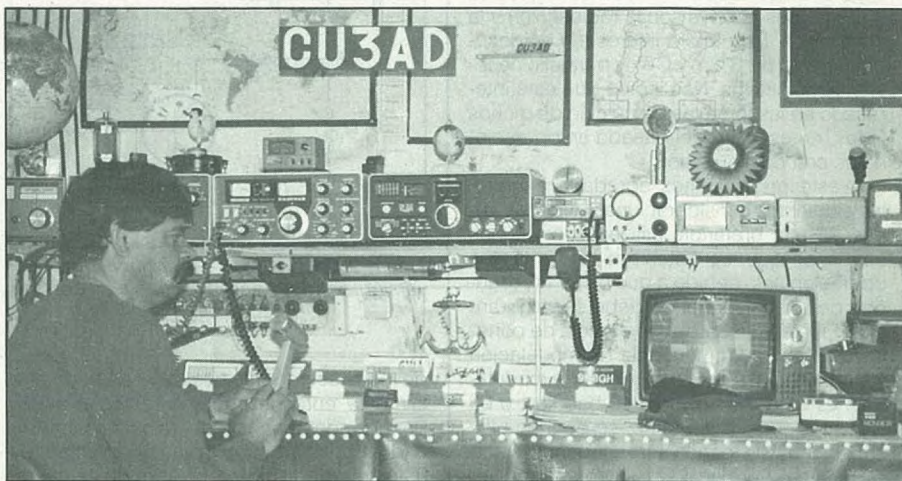
UN EDITORIAL

El último terremoto que sufrió la entrañable ciudad de México ha constituido, a la larga, un extraordinario laboratorio de pruebas en lo que concierne al comportamiento y a la eficacia del Servicio de Radioaficionado en el ámbito mundial. Por un lado llueven las críticas acerca del uso inadecuado de nuestras bandas mostrando transgresiones a los Reglamentos especialmente en relación con la permisividad y abuso de ciertas emisoras de radiodifusión y de agencias de prensa en su afán de cazar la noticia para su explotación en provecho propio sin reparar en medios legales de lo que, México aparte, hemos tenido algún que otro botón de muestra en nuestros propios lares.

Por otro lado, los plácemes y felicitaciones oficiales ensalzan por enésima vez el Servicio de Radioaficionado que sabe estar presente y ser útil en los casos de emergencia, sea a nivel mundial o simplemente a nivel local. Se calcula en más de 300.000 el número de mensajes que se cursaron por las bandas de radioaficionado y que llevaron la tranquilidad a familiares y personas allegadas, aunque también aquí fueran inevitables algunos abusos provocados por el nerviosismo y que convendría corregir.

Socialmente es precisamente en estas circunstancias cuando la radioafición se convierte de la noche a la mañana en un servicio público único y eficaz por el que circulan miles de mensajes tranquilizadores para familiares y amigos de los afectados por el desastre, mensajes que pueden llegar en un santiamén al rincón más apartado del mundo.

La flexibilidad exclusiva de la radioafición para mantener las comunicaciones tras cualquier desastre natural no tiene parangón en ningún otro servicio de radio (tal vez convenga recordar aquí la faci-



dad del Morse con escasos medios técnicos) y así lo reconoce la propia Unión Internacional de Telecomunicaciones en las Naciones Unidas, organismo que, consciente de su importancia, no deja de recomendar las frecuencias y procedimientos de emergencia dentro del Servicio de Radioaficionado de ámbito mundial.

Otra muestra de flexibilidad a escala oficial la dio el Ministerio de Comercio e Industria británico al autorizar, legalizar y apoyar de inmediato el tráfico a terceros relativo a noticias familiares procedentes del México siniestrado a través de las estaciones de radioaficionado, tráfico normalmente prohibido en circunstancias regulares. Una respuesta sensible y oportuna, pero sobre todo rápida, desde el punto de vista oficial.

Creemos que del pasado pueden y deben sacarse las experiencias que encaucen el futuro. ¿Disponemos los EA de una reglamentación seria, segura y eficaz acerca de los mecanismos oficiales y privados a los que recurrir durante una emergencia de carácter nacional o internacional? ¿Los programas de examen para la licencia de radioaficionado incluyen los conocimientos necesarios para que cada radioaficionado, desde el momento de serlo oficialmente se-

pa taxativamente cómo y de que manera debe comportarse ante tan importantes acontecimientos catastróficos? ¿Comprende la preparación del futuro radioaficionado el procedimiento y coordinación legal ante las peticiones urgentes de medicamentos que pueden o no ser tóxicos? ¿Es capaz la Administración de reaccionar tan pronto y abiertamente como lo hizo la británica, llegado el caso? La respuesta queda a criterio de cada lector... ¡y ojalá que intentara darla el propio legislador!

A partir de este año que ahora se inicia, CQ *Radio Amateur* no dejará ningún «espacio en blanco» mensual.

Se elimina de esta forma el lapso veraniego de nuestras latitudes en que no se publicaba la revista correspondiente al mes de agosto.

Doce serán los ejemplares que cubrirán a partir de ahora los doce meses naturales del año. Porque quizás sea en agosto cuando un radioaficionado dispone de más tiempo para dedicarse a su afición favorita.

Creemos que esta decisión satisfará la necesidad ya apuntada desde hace tiempo por muchos de nuestros lectores de poder disponer en sus vacaciones de su habitual lectura.

FILTROS ACTIVOS PARA CW Y RTTY

■ **Jordi Costa**, EC3CBH, nos indica que sus dos grandes hobbies son la radioafición y la informática. Está ahora interesado en decodificadores de RTTY y CW, y para ello necesita filtros activos. Nos indica que está interesado en las fórmulas de cálculo de dichos filtros, en especial del basado en operacionales con configuración T.

A este respecto nos agradecería exponer las siguientes consideraciones. Algunas veces, resulta preferible utilizar filtros menos estrechos que los obtenidos con circuitos operacionales, debido a que en RTTY, el ancho de banda requerido debe ser algo ancho. En efecto, sobre la frecuencia de portadora se suma la frecuencia de modulación (baudios). Cuando la frecuencia de modulación es baja, por ejemplo 45 baudios, o en CW impulsos por segundo, se podrían utilizar anchos de banda tan estrechos como 50 ó 60 Hz. Pero en RTTY se normalizan velocidades superiores, y en CW operada por ordenador se pueden lograr velocidades muy altas. Es ahí donde más que un filtro activo, puede ser útil un filtro pasivo, cuyo pasabanda será más amplio.

Lo expuesto, es algo elemental, pero que algunos fabricantes no han sabido entender, comercializando decodificadores de RTTY y CW con filtro operacional activo, que funcionan más o menos correctamente en CW, pero que presentan problemas trabajando en RTTY, en donde el ancho de banda del filtro es insuficiente. Esto se puede detectar, simplemente comparando el ancho de banda del filtro, con la frecuencia de modulación. Es algo que debería saltar a la vista.

Otro de los problemas que surgen con los filtros activos es el de que si se escogen valores de factor de calidad o Q altos, la selectividad alcanzada también es alta, uno

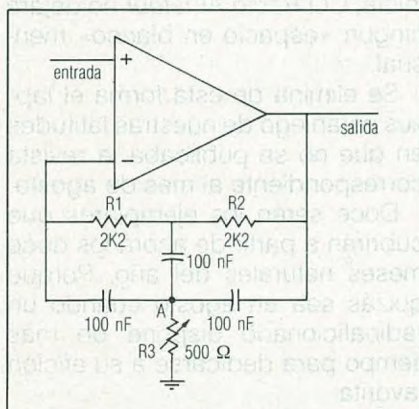


Figura 1. Filtro activo de audio en T realizado con operacional. Frecuencia de resonancia $\approx$ 800 Hz.

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

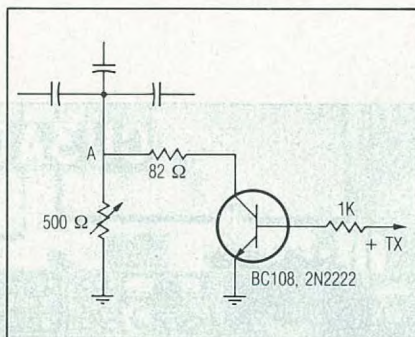


Figura 2. Disposición del control para conversión del filtro activo en monitor de tono lateral.

de los fines perseguidos, pero se podría fácilmente entonces obtener autooscilación, por elevada ganancia de un circuito amplificador, y cuando esta autooscilación es amortiguada, recibe el nombre de campanilleo (o ringing) y enturbia la claridad de recepción de las señales.

Este problema puede solventarse utilizando dos o más filtros activos en serie, pero con valores de Q más bajos. No obstante, se presenta otro peligro, y es el de que debido a la tolerancia de los componentes la frecuencia de resonancia del filtro activo sea diferente en cada etapa. Si los anchos de banda no tienen un margen de frecuencia de resonancia común, el filtro sólo presentará una importante atenuación, y si no coincide todo el margen de frecuencia de resonancia de cada etapa, el resultado será una respuesta con extraños rizados, atenuaciones, etc. Por ello sería recomendable utilizar componentes del 1 % de tolerancia. No utilizar condensadores cerámicos de disco que suelen ser muy sensibles a la temperatura, lo que no importaría en otras ocasiones como en desacoplo de RF, o in-

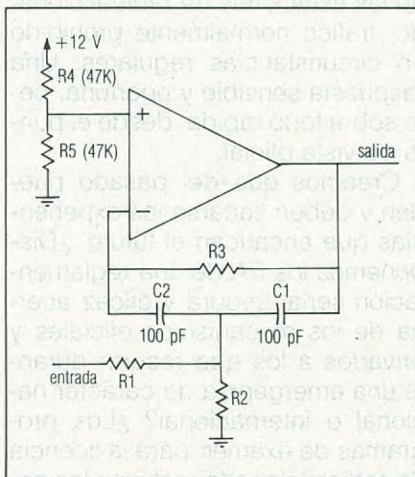


Figura 3. Filtro activo de audio en los que resulta fácil el cálculo de los componentes R1, R2 y R3 en función de la frecuencia y el factor Q.

cluso incluyendo alguna resistencia de ajuste para igualación de cada etapa.

Los valores del filtro activo en T indicados en la figura 1 son para unos 800 Hz, pudiendo variar ligeramente los valores de R1 y R2 para aumentar o disminuir el valor de frecuencia, puesto que los valores de los condensadores son más difíciles de variar. El valor de R3 actúa sobre el factor Q. Para un valor superior a 220 ohmios, el factor Q es muy bajo, por lo que no se aprecia selectividad alguna, pero cuando este valor desciende de 190 ohmios, el Q aumenta muy rápidamente y el circuito puede volverse crítico, produciéndose oscilación continua a la frecuencia de resonancia. Esto puede utilizarse para aprovechar el filtro activo como oscilador de tono lateral para monitor del manipulador en emisión. La figura 2 muestra tal disposición que incluye un transistor para control.

Una disposición algo distinta y más adecuada resulta de disponer un filtro activo como el del esquema de la figura 3. Las fórmulas que se indican se basan en la utilización de condensadores de capacidad de 100 pF y ganancia unitaria para la frecuencia de resonancia.

Las fórmulas son las siguientes:

$$R1 = 160.000 \frac{Q}{f}$$

en donde R1 se expresa en ohmios, Q o factor de calidad será de 3 a 4 para dos o más filtros activos en serie, y superior a 5 para una sola etapa. f se expresará en kilohercios.

$$R2 = \frac{R1}{2Q^2 - 1}$$

Y finalmente para R3 = 2R1. Es decir se toma el doble valor calculado para R1.

Las resistencias divisoras de tensión R4 y R5 pueden ser ambas de unos 47 kΩ.

Veamos un ejemplo: para un Q de 7 (una sola etapa con selectividad elevada) y una frecuencia de 1.000 Hz:

$$R1 = 160.000 \frac{7}{1} = 1.120.000 \Omega = 1,1 \text{ M}\Omega.$$

$$R2 = \frac{1.120.000}{2 \times 7^2 - 1} = \frac{1.120.000}{97} = 11.546,391 = 4,7 \text{ k}\Omega + 6,8 \text{ k}\Omega \text{ en serie.}$$

$$R3 = 2R1 = 2,2 \text{ M}\Omega.$$

R4 y R5 serán de 47 kΩ y C1 y C2 = 100 pF.

PARA CONTRASTAR OPINIONES

■ **Luis Ramón Llaser**, EA5VV, solicita ponerse en contacto con quienes hubieran montado el transceptor básico de BLU publicado en *CQ Radio Amateur*, núm. 15, de enero de 1985, pág. 35, al objeto de comentar su funcionamiento y posibles mejoras o errores en los esquemas que dan al traste con horas de trabajo, con el consiguiente desánimo y pérdida económica. Su dirección es José Antonio, 37-6.º-B, 12200 Onda (Castellón) y el teléfono 60 18 10.

Radiopaquetes

Cómo se trabaja (no cómo funciona)

RICHARD S. MOSESON*, N2BFG

Al traducir el artículo, Luis A. del Molino, EA3OG, lo ha adaptado en algunos aspectos a su funcionalidad en nuestro país. Su experiencia demostrada en este campo aconseja su lectura al aficionado a los radiopaquetes.



El gusanillo del radiopaquete te ha mordido fuerte y te gustaría saber más sobre esta nueva faceta de la radioafición. Has leído alguna cosa al respecto en alguna revista, pero todos los autores están empeñados en explicarte cómo funciona y ninguno se acuerda de explicarte qué debes hacer cuando te encuentres en el éter. Este artículo pretende ser diferente. Sólo tratará de explicar cómo se opera en radiopaquetes, en vez de cómo funcionan.

Para mantener la tradición, a pesar de todo, voy a empezar con una breve explicación técnica (prometo no extenderme más de dos párrafos y que no será complicada).

Los radiopaquetes son una fantástica forma de radioteletipo y requieren utilizar un ordenador personal u otro tipo de terminal con una salida serie RS-232, un transceptor de radioaficionado y una especie de modem llamado TNC (Controlador de Nudo Terminal); si quieres saber que es esto último, búscalo en otro artículo.

El TNC se conecta por un lado al transceptor y por el otro al ordenador. Una unidad de disco flexible y una impresora ayudarán, aunque no sean esenciales.

El radiopaquete obtiene su nombre del hecho de que cada transmisión consiste en un «paquete» de datos que incluye los indicativos del que lo envía y el que lo recibe, aparte del de alguna otra estación que lo puede retransmitir. También contiene la información que queremos enviar, además de algunos códigos para el ordenador (que no aparecen en la pantalla) para que el TNC sepa que ha sido recibido correctamente por la otra estación.

Hay otras definiciones más:

Digipeater: Un repetidor digital que se utiliza para retransmitir los radiopaquetes. Su función es parecida a la de los repetidores de fonía, pero con una ligera e importante

diferencia: transmiten y reciben en la misma frecuencia, aunque no simultáneamente.

Es decir que un repetidor digital de radiopaquetes opera en simplex, mejor llamado semiduplex. Almacena los datos recibidos, los guarda en su memoria y, cuando ve que la frecuencia ha quedado libre, los retransmite automáticamente. Además, cualquier estación o TNC puede actuar de repetidor digital, aunque el término «repetidor» se reserva para aquellas estaciones especialmente dedicadas a actuar como tales.

BBS: «Bulletin Board System», o buzón electrónico de mensajes accesible por radiopaquetes y en los que se pueden dejar mensajes para otras personas, recoger uno que te hayan dejado y obtener programas o textos largos.

Connect/Disconnect: Las palabras y órdenes o comandos utilizados en radiopaquetes para establecer un contacto con otras estación y romperlo.

ACK: Abreviatura de **Acknowledgement** (acuse de recibo), nombre que recibe un radiopaquete especial que no lleva datos, pero que sirve para indicar a la estación remitente que un paquete de datos ha sido correctamente recibido. La estación remitente repetirá una y otra vez los mismos paquetes de datos hasta que reciba un ACK de la estación destinataria.

«NETS». Redes de repetidores digitales y buzones electrónicos que sirven para llevar radiopaquetes de una zona a otra del país. Mapas de algunas zonas de USA ya cubiertos por redes aparecen en muchos buzones electrónicos europeos y americanos. En Europa la DL1WX está tratando de coordinar la primera red europea.

Ya tenemos suficientes definiciones por ahora y ya aparecerán otros términos más adelante, pues los radiopaquetes tienen su propia terminología; pero los explicaremos a medida que vayan surgiendo.

En el aire: satisfacción y frustración

La mayor parte de los radiopaquetes tienen lugar en los 2 metros. Las frecuencias

utilizadas (nos remitiremos a Europa) van a ser 144,675 MHz y 145,250 para local, como frecuencias principales del plan de bandas acordado en la última reunión de VHF de la Región 1. Otras frecuencias que se están utilizando son 144,600 y 144,650. Buscad en vuestra zona si se escuchan los *burst* o chorros de datos de los radiopaquetes entre 144,600 y 144,675.

La actividad en HF se centra en EE.UU. en 14,103 y en Europa en 14,105 y 14,107. En USA se va a utilizar la banda de 220 MHz para ejes o espinas dorsales de las redes de radiopaquetes, mientras que en Europa se utilizarán probablemente los 432 MHz, pero no está claro que se consigan autorizaciones pues es una banda que utilizamos a título secundario.

¿Cómo resulta un QSO en radiopaquetes?

Es una combinación de satisfacción y frustración, especialmente para los recién llegados a los radiopaquetes. La parte satisfactoria es cuando consigues conectar con éxito con estaciones que están a cientos de kilómetros. La parte frustrante es la enorme lentitud que sucede cuando la frecuencia está saturada de estaciones, de forma que cuesta minutos el conseguir que aparezca una línea en la pantalla, línea que ha conseguido pasar indemne a través de innumerables choques de radiopaquetes simultáneos. Vamos a analizar primero la más satisfactoria.

Las interferencias no existen cuando estás conectado, pues el TNC sólo mostrará los paquetes que lleven tu indicativo. Podrás escuchar otros paquetes como pasan por la frecuencia, pero no aparecerán en tu pantalla. Puesto que cada radiopaquete es un corto chorro digital, queda mucho espacio libre para que otros paquetes circulen simultáneamente. Así pues, una frecuencia puede soportar varios contactos o QSO simultáneos.

Tu TNC rechazará además cualquier paquete que no cuadre. Parte del código enviado lleva un control de suma (*checksum*) que se comprueba en la recepción. Si el pa-

*28 Maple Street, N. Tarrytown, NY 10591. USA

quete ha sido afectado por una colisión con otro paquete o por el ruido, fallará el cuadro con el control de suma y será rechazado. El otro TNC no responderá en absoluto (no envía el ACK), o bien, si los indicativos han sido correctamente copiados, enviará un NACK o paquete informando que la recepción no ha sido correcta. Por consiguiente, aunque no aparezca nada en tu pantalla, el TNC parece que sigue «hablando» con la otra estación. Si el paquete repetido ha llegado correctamente, enviará un ACK y te lo mostrará en la pantalla.

Este sistema hace que la recepción esté prácticamente garantizada en un 100% sin errores, lo cual es muy importante para la transmisión de datos, programas, tráfico de mensajes o cualquier información. Cualquiera que haya intentado descifrar una transmisión de RTTY embarullada con QRM comprenderá el valor de una recepción perfectamente garantizada.

Otra gran ventaja de los radiopaquetes es la utilización de buzones electrónicos de mensajes, los cuales no sólo permiten dejar y recoger mensajes, sino retransmitirlos automáticamente a otros buzones electrónicos más lejanos, aunque el buzón de destino esté a centenares de kilómetros.

Finalmente está la posibilidad de conseguir DX en 2 metros utilizando los repetidores digitales y hablar a centenares de kilómetros a través de ellos, incluso al otro lado del mundo, gracias a los gateways o puertos de acceso al exterior que retransmiten los paquetes de VHF en las bandas decimétricas de HF.

Pero también hay frustraciones en radiopaquetes. Las mismas prestaciones que te permiten mensajes libres de errores, pueden ponerte contra la pared cuando la frecuencia está muy saturada, especialmente si intentas enlazar a través de varios repetidores digitales. Puede llevarte varios minutos conseguir la retransmisión de un paquete y conseguir recibir un ACK. Tu TNC se mantendrá repitiendo el mismo paquete repetidamente una y otra vez hasta que consigas recibir el ACK o se alcance el número máximo de repeticiones programadas (RETRY). El uso de repetidores agrava las cosas, pues un repetidor situado en un lugar elevado puede estar escuchando constantes paquetes que le impiden transmitir a su vez, mientras que a ti te parece que la frecuencia está libre.

Otro problema son las colisiones. Dos paquetes enviados simultáneamente (o casi) pueden pisarse mutuamente y resultar indecifrables ambos. También ambos serán vueltos a enviar otra vez, pero en una frecuencia muy saturada, esto puede ocurrir muchas veces.

Si vives en una gran ciudad o en un área con gran actividad de radiopaquetes, probablemente te encontrarás con ese problema en la frecuencia principal de llamada. La saturación reduce la velocidad de transmisión (*throughput*). Hay dos causas principales para la saturación:

1) La competencia entre los QSO de *char-listas* y los que utilizan los buzones electrónicos. Mantener un QSO en la misma frecuencia de un buzón electrónico del que alguien está tratando de leer un programa de 12K puede llegar a ser imposible. El buzón repite incansablemente larguísimo paquete

tes y no hay quien meta un paquete entre medio.

En la otra cara de la moneda, numerosos QSO en la misma frecuencia pueden reducir el «flujo» hacia el buzón de mensajes, haciéndole repetir muchísimas veces. El problema empeora en las horas punta, pero puede ser igual de grave a otras horas, pues se programa a los buzones para que hagan circular los mensajes dirigidos hacia otros buzones fuera de las horas punta.

La realización de un eje principal o espina dorsal que enlace los buzones entre sí en otra banda ayudará a aliviar la congestión. Una forma práctica de aliviarla es evitar leer ficheros largos durante las horas punta.

2) Para los enlaces a larga distancia, no hay alternativa para la frecuencia principal de llamada, pues la mayoría tiene sus TNC actuando de repetidores digitales en ella. Es decir, que sólo en la frecuencia principal se pueden encontrar los repetidores necesarios para alcanzar lugares más remotos.

Si vives lejos de un área paquetera, puedes encontrarte con el problema opuesto: nadie con quien conectar. Especialmente si estás limitado a VHF, como la mayoría de los TNC (los tonos de HF son diferentes), te verás obligado a utilizar repetidores digitales o estaciones próximas para poder llegar a alguien.

Si hay poca actividad en tu área, tendrás que convencer a un amigo, para que compre otro TNC. Y, mientras conectáis los dos, siempre habrá un tercer curioso interesado por lo que hacéis que no podrá resistir la tentación.

Práctica operativa

El desconocimiento de la forma de operar puede generar mucha frustración y, desgraciadamente, para los que tratan de aprender «cómo», hay pocas fuentes de información en la forma de operar. Espero que este artículo eliminará la última parte del problema y ayudará en la primera.

Lo más importante para operar debidamente se debe conocer antes de intentar conectar. Es importante comprender debidamente todos los parámetros que determinan lo que se envía y cómo aparece en la pantalla. Esto requiere aprender un nuevo lenguaje, como si empezaras otra vez a descubrir la radioafición.

Primero y fundamental antes de hacer nada, y especialmente antes de salir al éter, debes fijar el parámetro MYCALL que debe contener tu indicativo e identificar cada paquete en cada transmisión. Si lo dejas vacío con « », te encontrarás que nadie sabrá que ha conectado contigo. Algunos TNC rechazan conexiones si no hay indicativo en el paquete. La forma abreviada MY (indicativo) es todo lo que tienes que teclear, añadiendo un «return».

ACK y FRACK

Mientras que la mayoría de parámetros están en inglés llano (Connect, MYCALL, etc.) hay algunos que son pura jerga. Ya hemos explicado que significa ACK, pero también necesitas saber que son FRACK, DWAIT, PACLEN y MAXFRAME. (Para saber que significan AXHANG y LOOK, tendrás que buscarlo en tu manual).

FRACK es una contracción de *Frame Acknowledged*. Uno de los pioneros, Doug

Sharp, WB2KMY, conocido en el Este como PACMAN (hombre-paquete y también el título de un juego muy popular), explica que FRACK indica el número de segundos que tu TNC debe esperar un ACK antes de empezar a repetir un paquete. Si empieza a repetirlos demasiado pronto, es muy probable que colisione el ACK con tu propia repetición, especialmente cuando utilizas un repetidor. La mayoría de TNC vienen con el FRACK preajustado a 3 o 4, pero Doug recomienda colocarlo a 6 o 7 segundos.

DWAIT establece, según Doug, el tiempo que la frecuencia debe estar libre antes de que tu TNC envíe un paquete. En los TNC-1 cada unidad vale 40 milisegundos y en los TNC-2 vale 10 milisegundos, así que Doug recomienda poner DWAIT a un mínimo de 2 y un máximo de 4 (80 a 160 ms). Estos milisegundos no se notan. Si tienes un TNC-2, deberás poner entre 8 y 16 en el DWAIT. Si esto añade 4 o 5 segundos a cada transmisión, «tú esperas solo 5 segundos», pero «ahorras a tu vecino una espera de 1 minuto», comenta Doug.

Igualmente importantes son PACLEN y MAXFRAME.

PACLEN determina la longitud de cada paquete y puede tener un valor entre 0 y 255 bytes. Mi TNC arranca con un valor de 128, lo que significa que cada paquete contiene 128 caracteres de datos. A medida que te cleas, cada vez que sobrepasas estos 128 caracteres, el TNC envía automáticamente un paquete con tu mensaje. Si terminas un texto sin haber alcanzado los 128 caracteres, entra un «return» y lo escrito será empaquetado y enviado.

Doug Sharp afirma que los 128 son un buen promedio, pero que en ocasiones en que hay congestión en la frecuencia, es mejor reducir el PACLEN a 64 y a 40 caracteres. En una frecuencia muy saturada, se tiene más probabilidades de intercalar un paquete corto que uno largo. En mis primeros días en radiopaquetes, reduje la longitud de 128 a 40 y mi flujo de datos aumentó dramáticamente. Ahora lo tengo siempre puesto a 64.

MAXFRAME trabaja en combinación con PACLEN, para determinar cuántos paquetes (FRAMES) pueden ser enviados, sin esperar un ACK. Un número de 4 significa que tu TNC, enviará 4 paquetes y continuará enviándolos hasta que reciba un ACK. Si aún tiene más texto por enviar, el TNC esperará hasta que llegue este ACK, antes de enviar otros 4 paquetes. Esto no afectará a tu ritmo de tecleo en el teclado. El texto escrito estará esperando en el depósito temporal (*buffer*) y será enviado cuando le llegue el turno.

La regla de oro de Doug Sharp es que, cuando veas que las cosas empiezan a ir mal, reduce todos los valores de los parámetros.

Otros parámetros, tales como TXDELAY, marcan el tiempo que el TNC espera a que tu transmisor arranque para empezar a enviar datos y, por consiguiente, depende de tu transceptor. Un valor de 250 milisegundos es normalmente adecuado.

RETRY también es importante. Cuando tú conectas con alguien, tu TNC enviará un mismo paquete una y otra vez, hasta que reciba un ACK o lo haya repetido un número RETRY de veces.

Cuando se alcanza este número de ve-

ces, los TNC-1 se desconectan y esperan tus nuevas instrucciones. Los nuevos TNC-2 (funcionando en protocolo de nivel 2) intentan restablecer la conexión, aunque si no lo consiguen, también desconectan.

El parámetro RETRY puede fijarse entre 0 y 15 veces. Contra más congestionada esté la zona, mayor tendrá que ser este número. La excepción es el 0, pues si se entra este 0, las repeticiones no tendrán límite, hasta que se consiga un ACK o lo pares manualmente.

Un parámetro que sólo afecta a las señales recibidas, pero que puede ser muy útil, es **MONRPT** (abreviatura de MONITOR REPEATER (en algunos TNC se abrevia diferente). Cuando está inactivado, tu pantalla sólo muestra los indicativos de las estaciones que envían y reciben los mensajes, pero no las intermedias. Cuando lo activas, aparecerán en pantalla todas las estaciones repetidoras intermedias con un arterisco que las identifica, de forma que podrás determinar qué estaciones copias directamente y cuáles llegan repetidas, de forma que podrás estudiar el mejor camino para efectuar un contacto. (Este parámetro no existe en los TNC-1 y clónicos).

Y esto nos conduce a la mejor costumbre del buen operador: escuchar (realmente «ver») que es lo que hay en el éter. Ver las estaciones que operan, cuáles pueden ser copiadas directamente, si tu buzón local está o no ocupado, etc. Es increíble la cantidad de cosas que se pueden aprender observando qué están haciendo los demás.

Si escuchas paquetes, pero no aparece nada en tu pantalla, controla tu potenciómetro de volumen. El volumen debe ser sólo el necesario para decodificar y encender de forma estable el LED en tu TNC. Si está demasiado alto, puede distorsionar las señales. El volumen de transmisión debe ser el mínimo posible que sea decodificado por otras estaciones. Si es demasiado alto, aumenta la excursión de la FM, de forma que tu transmisión excede el ancho de banda del filtro a cristal de los demás receptores (15 kHz) y el tono alto se debilita en la recepción y no será bien decodificado. Si compruebas que nadie recibe bien tus paquetes, baja la ganancia de micro, o el nivel de salida de audio del TNC.

Práctica operativa en el éter

La transmisión de paquetes es diferente a todos los demás sistemas. A los novatos les desconcierta que no haya mando de PTT (pulsador de transmisión). A medida que alcanzas el número de caracteres de PACLEN, un paquete es transmitido automáticamente. Puedes también forzar un paquete manualmente por medio del «return». Y además, tu equipo vuelve automáticamente a recepción, tan pronto como ha enviado el paquete.

También tu transmisor puede ponerse solo a transmitir periódicamente sin que veas nada en tu pantalla. Probablemente ocurre una de las tres cosas siguientes: (1) Se repite un paquete que ya se había enviado por falta de ACK. (2) Tu TNC envía un ACK o un NACK (no recibido) en respuesta a un paquete recibido. (3) Otra estación está utilizando la tuya como repetidor.

Cada TNC puede funcionar en tres modalidades: CMD, CONVERSE y TRANSPARENT.

CMD: El TNC arranca siempre en modo CMD (comando), lo que significa que está lista para que le indiques qué debe hacer y que todo lo que teclees lo interpretará como teclado. No se envía al aire.

Lo que ves en la pantalla depende de otra serie de parámetros. Para ver todos los paquetes que circulan debes activar **MONITOR** y **MALL** (MONITORARLOS TODOS). (Algunos TNC sustituyen estos dos comandos con una serie de parámetros que van del 0 al 6. Utilice un número igual a 2 o superior para ver todos los paquetes). (Siempre dejo la mía a 3).

Tan pronto como eres conectado por otra estación, tu TNC cambia al modo **CONVERSE** automáticamente. En este modo, cualquier cosa que teclees es enviada como texto ASCII que aparecerá en la pantalla de la otra estación. En su pantalla sólo aparecerán los paquetes dirigidos a ella y además suprime los indicativos de salida y llegada, pues supone que ya los has visto en el mensaje de conexión: *** CONNECTED TO XXXXX. Este modo puede alterarse activando el MCON, que hace aparecer además los paquetes de otras estaciones cuando estás conectado, aunque puede dar lugar a gran confusión.

Para desconectar, debes pasar antes al modo comando por medio del CTRL «C», aunque este carácter puede ser cambiado cuando se quiera. Luego, entras el comando DISCONNECT y se iniciará un proceso de desconexión.

El tercer modo es el **TRANSPARENT** que permite transmitir y recibir datos sin que el TNC los interprete como caracteres ASCII, lo que nos permite intercambiar programas en BASIC y en binario que pueden llevar comandos embebidos, sin que el TNC trate de interpretarlos.

En algunos TNC es imposible salir del modo TRANSPARENT sin desconectar el TNC y volverlo a conectar. Esto sucede porque el TNC ignora todos los caracteres como comandos, por lo que no hará caso de lo que le teclees, puesto que le hemos indicado que lo pase todo de forma transparente. (Recuerda que estas máquinas sólo son rápidas, pero no inteligentes).

Cómo hacer un contacto

La llamada a otra estación (CONECTAR) es fácil en radiopaquetes. Para iniciar un contacto, informa al TNC «CONNECT TO (indicativo)» o abrévalo entrando solamente C (indicativo). Si no puedes conectar directamente y tienes que saltar más lejos a través de otras estaciones repetidoras, añade la instrucción VIA. Por ejemplo, si quiero conectar con el buzón de W2VY-1 a través de N2DSY-2, que actuará de repetidor, tengo que escribir:

C W2VY-1 VIA N2DSY-2.

Si hiciera falta un segundo repetidor, entonces escribiría:

C W2VY-1 VIA N2DSY-2, WB2VUK

Supongo que preguntará qué son esos numeritos detrás de los indicativos. Se conocen como extensiones de los indicativos o SSID (Secondary Station Identifier). Como no es admisible tener dos estaciones con el mismo indicativo operando simultáneamente (los paquetes irían a las dos y serían reconocidos por las dos), se han ideado estas

extensiones para diferenciar estaciones operando bajo el mismo indicativo. Se permiten extensiones del 1 al 15.

Desgraciadamente, todavía no hay un acuerdo referente a como asignar estos números. Únicamente se está de acuerdo en que la extensión 0 (o nula) sea para la estación principal operada manualmente. Pero todavía no hay regla general. Se intenta que las estaciones repetidoras lleven todas el 1 añadido y que los buzones lleven el 2, mientras que las entradas a las futuras «NETS» llevarían el 3. Pero quizá es todavía demasiado pronto para establecer reglas fijas.

Cuidado con intentar conectar con una estación que sólo actúa de repetidor, porque no te enviará ningún mensaje de vuelta. (Ejemplo actual la EA6URP-1 en Sierra de Alfania en Palma de Mallorca).

Una ventaja del radiopaquete es que no es necesario pasar indicativos, pues todos los paquetes lo llevan ya incorporado. Por eso es esencial entrarlo correctamente en el comando MYCALL, puesto que será el identificador general.

Pues bien, ya tienes tus parámetros entrados y estás listo para salir al aire y llamar CQ. Bueno, no hace falta teclear CQ, CQ, pues, usando el modo **UNPROTO**, puedes enviar paquetes a la estación CQ, de forma que todo el mundo vea que haces una llamada general.

Algunas estaciones envían estos paquetes «no conectados» (UA o UNCONNECTED) a QST o a BEACON. Para entrar esta forma de llamada, teclear U (destino) e incluso puedes entrar algún repetidor, de forma que se retransmita tu llamada general. Por ejemplo, U CQ VIA EA6URP-1 (U es la abreviatura de UNPROTO).

Si tu TNC contiene depósitos temporales o buffers, se puede dejar un mensaje completo ahí. Por ejemplo, «CQ DE N2BFG, RI-CH EN NEWYORK». Esto te ahorrará teclear un mensaje de llamada repetidas veces, aunque luego ya no sabrás qué decirle al correspondiente, pues algunos con esto ya han dicho todo lo que saben decir en un QSO.

Pero para enviar el mensaje hay que entrar el comando CONVERSE y entonces ir enviando el mensaje sin conexión. No es necesario llamar CQ cada minuto, pues tu llamada será «monitorada» por muchas otras estaciones que lo verán en su pantalla. Espera varios minutos y prueba otra vez.

Algunas estaciones utilizan **BEACON** en vez de CQ. Cuando habían pocas estaciones en el aire, una transmisión BEACON (Baliza) automática era útil para que otros supieran que estaba tu TNC conectado. Pero hoy en día, la red de buzones y repetidores hace que las constantes transmisiones BEACON sean más molestas que otra cosa, y sobrecargan la frecuencia.

Otro problema que ocurre con las balizas automáticas es que es fácil olvidársela conectada una vez establecido un QSO. Eso significa que aparece una llamada automática de CQ, a pesar de que ya estás en QSO. Nunca dejes una llamada automática programada cuando estás presente en la estación.

No hay nada más molesto que contestar un CQ y encontrarse con que te responde un rfensaje automático que dice: «He salido un momento». ¿Entonces, por qué llama CQ? No sé porqué, pero me gusta hablar

con personas y no con máquinas, HI. Siempre tengo la esperanza de que haya una persona que responda a mi llamada. Así pues, una regla de oro para las balizas: no las utilices nunca. Llama CQ manualmente.

Ahora veamos que es un mensaje de respuesta a la conexión: este es un mensaje que se prepara una vez utilizando el comando **CTEXT** y que es enviado automáticamente a cualquiera que conecta con tu estación (Se conecta y desconecta con el comando **CMSG ON/OFF**). El mensaje puede ser muy simple, como «Hola. Te saluda Luis, el operador desde Barcelona» lo que te ahorra teclear toda la presentación de tu estación. Pero si utilizas un mensaje de CQ colocado en **BTEXT** (Texto para **BEACON**) parecido, también será redundante.

Por consiguiente, mucha gente utiliza este mensaje para informar de que no está presente: «Deje un mensaje para mí, y lo leeré cuando vuelva», lo que permite dejar conectado el TNC, mientras hemos salido a dar una vuelta. Tu *buffer* o depósito temporal se alegrará de contener un mensaje para ti.

De todas formas es recomendable no abusar de este tipo de mensajes. Utilízalo solamente cuando no estás en el QTH y no quieres verte envuelto en un QSO. Pero si estás sentado delante del teclado, desconéctalo.

Conectar con uno mismo

Mi primer QSO en radiopaquetes fue conmigo mismo. Quería averiguar si llegaría al repetidor próximo. Puesto que un repetidor

digital no transmite hasta que ha recibido todo el mensaje, puedes verlo tú mismo cuando repite tu mensaje. E incluso puedes conectar contigo mismo. Es una forma excelente de comprobar un trayecto de repetidores o si un repetidor lejano está activo. No prolongues excesivamente tus charlas contigo mismo. Tan pronto como estés satisfecho de la prueba desconecta.

Cuando consigas conectar finalmente con alguna otra estación, lo importante es llevar a cabo un buen QSO. Suponiendo que tus señales salen correctamente y está recibiendo **ACK** (acuses de recibo) con regularidad, tendrá muchas posibilidades de éxito.

Una faceta importante de las comunicaciones por radiopaquetes es que mientras que la otra estación está tecleando el mensaje, tú puedes mientras tanto preparar la respuesta a otras cuestiones.

Puesto que el TNC envía automáticamente un paquete tan pronto como se alcanza el número **PACLEN**, puedes preparar una respuesta parcial durante 20 o 30 segundos, antes de que llegue el resto del mensaje. Nada te impide responder a lo que ha llegado, mientras el correspondiente está terminando su texto. Al principio es un poco desconcertante, porque puede llegar a ser como mantener dos QSO simultáneos con la misma persona y a algunos esto les disgusta. Pero otros lo encuentran muy divertido.

Una cuestión previa para los novatos es: ¿Cómo sé que la otra estación ha terminado ya su texto, puesto que no hay necesidad de pasar el cambio, especialmente si estás

tecleando a la vez? Se ha establecido una convención que se ha difundido rápidamente que consiste en terminar el texto con dos o tres signos «>>» o «>>>». Mientras no veas estos caracteres, puedes asumir que aún tiene que llegar más texto.

Unos pocos párrafos atrás, mencioné el mensaje **BUSY** (ocupado). Cuando intentas conectar con alguien que ya está conectado con otra estación, recibirás en tu pantalla el mensaje **XXXXXX** (indicativo) **BUSY *** DISCONNECTED** (desconectado). Al mismo tiempo, en la pantalla de la estación que ha recibido la llamada aparece el mensaje: **CONNECT REQUEST: XXXXXX** (petición de conexión procedente de **XXXXXX**), de forma que se entera de que alguien más tiene interés en conectar con él.

Algunos nuevos TNC tienen prevista la conexión simultánea con varias estaciones, hasta el número de 10 que se fija con el comando **CONMAX**. Cada QSO puede ser controlado como un canal independiente, permitiéndote charlar con varias personas simultáneamente.

Esto puede ser muy divertido, pero exige estar muy hábil en la operación de radiopaquetes y en el teclado. De otra forma, puede ser tremendamente confuso.

A pesar de que muchas otras TNC limitan la conexión a solamente un QSO, también es posible montar una rueda de forma bastante confortable. De todas formas, es preferible esperar a dominar el QSO normal, antes de probar esto.

Una **NET** (red) es posible formarla si el controlador de la red tiene un TNC capaz de



144-148 Mhz.
FM & SSB
1,5 y 3,5 W.
FM, USB, LSB
S-meter
VXO y RIT
± 600 KHz.
Alim. 6 a 12 V.

Belcom

Cobertura 30 Mhz.
144-170 Mhz. en
saltos de 5 KHz.
1, 2,5 y 5 W.
S-Meter
Batería de 480 mA.
Alim. de 6 a 12 V.

MODELO LS-210-BC
UNICO CON COBERTURA
TOTAL DE 30 Mhz.



MODELO LS-202-E
UNICO CON FM-SSB



MICROWAVE MODULES LTD.

- Amplificadores lineales 144 y 432
- Conversores ATV
- Transmisores ATV
- Conversores RTTY-TV
- Transceiver RTTY con teclado
- Transverters 144/28
- Transverters 432/28
- Transverters 144/1296
- Conversores RX 2 m. a 10 m.
- Previos 144 GaAs FET
- Previos 1296 GaAs FET
- Prescalers 1500 Mhz div. 10
- Atenuadores 3, 7 y 15 dB

NOVEDAD:

Transverter 144/50 Mhz. (2 m/6 m)

DISPONIBLES YA PARA ENTREGA INMEDIATA
EN LOS MEJORES ESTABLECIMIENTOS ESPECIALIZADOS

Solicite información de:

Enlaces bicanal a 1,5 Ghz para datos
Recepción satélite Meteosat.



FALCON COMMUNICATIONS

c/. BUENAVENTURA PLAJA, 60
TELEFS. 334 01 92 - 240 32 43
TELEX 99231 - FALCO-E
BARCELONA - 08028

conexiones múltiples. Cada operador conecta con el operador de control y lo convierte en el centro de una estrella de conexiones. Los miembros de la rueda pueden observar los paquetes de los demás con la función MONITOR ON y MCON ON (permite monitorado durante la conexión). Si tienen que intercambiar un tráfico personal, se verán obligados a desconectar de la cabecera y a conectar entre sí.

Otra forma de mantener un QSO de todo un grupo es utilizando el modo UNPROTO (sin conexión), tal como explicamos para el CQ. De esta forma, nadie está conectado con nadie y todos pueden ver los paquetes de los demás. Si dos estaciones tienen un mensaje particular que intercambiar, pueden moverse a otra frecuencia y conectar entre sí.

El único problema con el mundo UNPROTO (sin conexión) es que, puesto que no hay conexión, no se obtiene un ACK de las demás estaciones y no podemos estar seguros de que todos hayan recibido perfectamente el paquete.

Para terminar un QSO

Cuando estás hablando con alguien, no puedes simplemente desconectar el TNC y el equipo y marcharte. La otra estación piensa todavía que está conectada contigo. Para terminar correctamente un QSO, es preciso una desconexión (DISCONNECT). Hay que volver al modo comando con el carácter CTRL ·C· y entrar la letra D, prefijo de DISCONNECT.

Pero aún continuas conectado hasta que

tu TNC te informe de que se ha roto la conexión. Para que la desconexión sea completa, tu paquete de desconexión debe haber sido recibido por la otra estación y, al acusarte recibo, tu TNC cambia de modo y te envía el mensaje ***DISCONNECTED.

También hay un modo de desconexión unilateral que se realiza entrando dos veces seguidas el comando DISC. Esto producirá una desconexión de tu TNC, pero dejarás a la otra estación colgada. Este modo sólo debe usarse cuando sepas seguro que la otra estación se ha desconectado de la tuya, porque algún repetidor intermedio se ha cortado o la propagación ha variado.

Hay otro momento en que una desconexión unilateral puede ser muy interesante y es cuando deseas cambiar la trayectoria de enlace con la otra estación. Normalmente se envía dos comandos de desconexión seguidos e inmediatamente se vuelve a conectar con la misma estación con otros repetidores intermedios. Un TNC siempre aceptará reconexiones de una estación a la que considera que está conectada y nunca indicará busy (ocupada).

El TNC-2 tiene el comando RECONNECT para cambiar de camino sin desconectar.

La estación automática

La mayoría de la gente piensa que una de las cosas mejores de los radiopaquetes es que no es imprescindible la presencia física del operador en la estación para conectar y recibir un mensaje. Muchos de los operadores dejan permanentemente conectado su TNC. Si no están presentes, lo dejan en mo-

do automático (CMSG ON) y recibirán mensajes solamente dirigidos a su estación.

Basta dejar un mensaje en CTEXT que diga «No estoy en casa; por favor deja el mensaje en el buffer (depósito temporal)». La FCC lo considera ya actualmente legal (la actual reglamentación norteamericana permite la operación automática de estaciones por encima de 50 MHz).

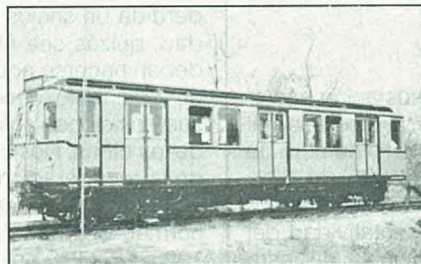
Veamos como hacerlo exactamente: primero asegúrese de que se encuentra en el modo CMD (comando). A continuación, desconecte el modo monitor con MON OFF. Siempre que el parámetro CONOK (permite conexiones) esté ON (activado), tu TNC admitirá conexiones, aunque el modo Monitor esté desactivado. Por tanto, solamente los mensajes dirigidos a tu indicativo aparecerán en tu pantalla o en la impresora. Además, activa el CMSG (mensaje de respuesta a conexión), comprobando que el mensaje contenido en CTEXT es el apropiado. Este mensaje será enviado por tu TNC a cualquiera que conecte con el tuyo, y además permitirá la entrada de caracteres. Cuando vuelvas, podrás mirar en la pantalla o en el buffer (depósito temporal) de tu terminal o ordenador y comprobar qué mensajes te han dejado. (Si lo has dejado conectado a la impresora, lo verás impreso).

Este sistema es perfecto si dejas permanentemente conectado tu equipo y tu TNC a todas horas. Para los que no se atreven a hacerlo, tendrán que utilizar los buzones electrónicos de mensajes. Este es un modo tan potente y poderoso que merecerá otro artículo completo. 

QTC...QTC

- Bajo el título *Connect International* acaba de aparecer un nuevo boletín de la RSGB británica dedicado exclusivamente a informar y propagar las técnicas del radiopaquete. Su periodicidad es mensual. El precio de la suscripción anual es de 7,20 libras esterlinas más gastos de correo, según país, expedido por vía aérea. Las suscripciones van de julio a julio de cada año natural. Para más detalles dirigirse a *Tim Charles, Circulation Dept., RSGB Headquarters, Lambda House, Cranborne Road, Potters Bar, Herts EN6 3JE, Gran Bretaña.*

- Si se establece contacto vía radio con la estación DF0MF se estará enlazando con el buque faro «chata» en el argot marinerio «Aranbank» a la entrada de Emden, según



puede verse en la primera de las ilustraciones que se acompaña.

Pero lo más espectacular del caso vendrá si se logra el QSO con DLK0BN puesto que ninguno de sus corresponsales podrá imaginarse que se está comunicando con un viejo coche de metro cansado de viajar y ya jubilado donde DLK0BN tiene establecido el QTH en un parque público...

- Harold J. Estok, W6JIP, recuerda al radioaficionado modesto dedicado a los montajes y a todos los demás bolsillos más bien vacíos que la lucha contra la interferencia requiere frecuentemente el uso de núcleos y toroides de ferrita que suelen ser caros o costosos de hallar en el mercado y que las bobinas deflectoras del TRC de los televisores dados de baja son una magnífica fuente

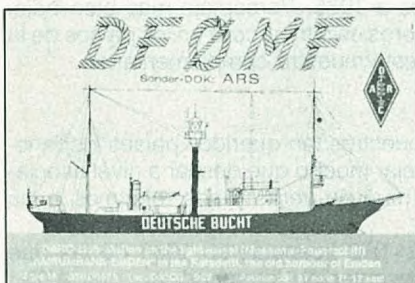
de estos componentes, de los anillos de ferrita. En los talleres de TV suelen tirarse a la basura estas bobinas quemadas o estropeadas, a más de que otro tanto ocurre con los televisores de deshecho. Atentos pues, a esta fuente de componentes cada día más interesantes para combatir las interferencias al vecino.

- John Mahagan, WB4JHS, 3001-C Pisgah PI, Greensboro, NC 27408, USA, desea ponerse en contacto con colegas interesados en participar en un estudio de la propagación durante las aperturas por aurora y a través de la observación de las balizas de 28 MHz.

- **Corrección de errores** al texto del Reglamento de Estaciones de Aficionado, publicado en el BOE número 92, de 17 de abril de 1986:

En el artículo 4.º del Reglamento, página 13.678, segunda columna, punto 1, clase C, donde dice: «... entre 3.550 kHz y 29.100 kHz, ...», debe decir: «... entre 3.550 kHz y 29.100 kHz, ...».

En el apartado 2, cuadro del anexo I, página 13.682, epígrafe «subdivisión métrica correspondiente», última línea, donde dice: «... ondas decimétricas ...», debe decir: «... ondas decimilimétricas ...».



La «reluctancia asociativa» es un cáncer que podría acabar con la fuerza de la radioafición. Es un mal ante el que es preciso reaccionar.

La abulia asociativa del radioaficionado

JUAN ALIAGA*, EA3PI

No creemos que a estas alturas de conciencia social sea necesario convencer a nadie de la validez perenne del viejo refrán que dice que «la unión hace la fuerza». Sin embargo, parece como si al radioaficionado le costara creer en esa sabiduría añeja que sigue manteniendo toda su vigencia en los tiempos actuales. O tal vez las causas de que así lo parezca sean accesorias y circunstanciales (carencia de buenos directivos) y tengan, por desgracia, fuerza suficiente para impedir el máximo fortalecimiento de nuestra bien amada afición, tanto a nivel nacional como internacional.

Surgen estos comentarios a la vista de la última estadística mundial de la IARU reproducida en la revista *cq-DL*, de la asociación alemana DARC, que hoy traemos a estas páginas (tabla 1). Partiendo de esta publicación se escogieron ciertos países por considerarlos más allegados por razones de proximidad, de habla o de idiosincrasia o por simple razón de ejemplaridad. Sus datos se compararon con los contenidos en la estadística de la IARU del año anterior (publicada en *CQ Radio Amateur*, núm. 26, Enero 1986, pág. 14) y se obtuvo la «estadística complementaria y comparativa» que se reproduce en la tabla 2 también aquí incluida y que permite sacar ciertas conclusiones que se intentan compendiar a continuación.

Región 1

Francia. Algo marcha mal en la REF, la asociación nacional francesa. En un año aumentó de doce a dieciséis mil operadores, pero el porcentaje de participación o número de socios con licencia disminuyó del 50,6% (1985) al 33% (1986) con una pérdida de 300 asociados a pesar del aumento de licencias, y una pérdida de representatividad del 15,3%. Esperemos una pronta «regeneración» de esta importante y próxima «batería».

Alemania. Por herencia o por naturaleza, aparece como el país más «disciplinado» y regular dentro del conjunto elegido. Muestra un elevado porcentaje de socios (77% con licencia) con 48.760 afiliados en 1986, una ganancia de un 3% (1.783 socios más en un año) y el aumento de la representatividad en un 0,5%. La DARC funciona. Basta con ver su revista, su órgano de comunicación escrita prescindiendo de estadísticas.

Italia. A pesar de su aumento en el número de operadores (1.200) en un año, lo que viene a situar a este país con un número total de operadores de 31.000 almas, baja su porcentaje de asociados del 36,8 al 36,1% y pierde un 2,9% de representatividad. ¿Crisis económica? Probablemente, en parte. Pero a través del órgano informativo de la ARI (*Radio*

Rivista) parece en período de franca recuperación en cuanto a contenido, calidad y actividades.

Portugal. Probable herencia de regímenes políticos anteriores con reglamentación autoritaria que continúa teniendo como premisa la pertenencia obligada a la Asociación Nacional. Por ello sólo puede tomarse como significativo el hecho de un aumento del 11% en el número de operadores durante un año, lo que no deja de estar bien.

España. Por causa de un incomprensible abandono (suponemos) por parte del organismo que debe facilitar la información, la estadística de la IARU referente a este país, que es el nuestro, no lo olvidemos, da un salto desde 1983 a 1985, sin datos todavía respecto a 1986 (¿país tercermundista? - Esperemos que no). Durante este largo período de dos años el aumento de licencias fue de 10.536 (prácticamente más de cinco mil licencias al año, una cifra creemos que *record* que representa un apreciable porcentaje del 51% de aumento). Pero a esto corresponde tan sólo un 34,6% de asociados con licencia en 1985, cuando en 1983 era del 50,3%, y una pérdida de representatividad del 21,6%. De 36.536 operadores, sólo 14.065 pertenecían a URE en 1985... A un aumento de 10.536 licencias, correspondió una pérdida de socios de URE de 1.555 licencias... Por proximidad, quizás sea el país sobre el que menores comentarios deban hacerse aquí resumiéndolos simplemente en el deseo de que tanto directivos como «licenciados» reconsideren sus posiciones ante el peligro latente que muestra la frialdad de las cifras. Nos consta que los esfuerzos van por el camino de la recuperación y les deseamos toda clase de aciertos.

Suecia. Otro país evidentemente estable y en progresión normal. Un porcentaje de asociados muy estable (58% en 1985 y 59,8% en 1986) que va en aumento ganando 366 socios (número superior al de las nuevas licencias, cifrado en 304). La representatividad de su asociación nacional gana un 1,6% (compárese con España que perdió un 21,6% en los años considerados).

Gran Bretaña. La RSGB parece haber funcionado siempre muy bien y sin embargo su porcentaje de asociados tan sólo era del 51,0% en 1985, no disponiendo la IARU de los datos correspondientes a 1986. Porcentaje mas bien bajo, aunque 53.000 operadores es cifra *record* en los países de la Región 1 elegidos en esta muestra complementaria.

Región 2

Desgraciadamente nuestros tan queridos países hispano-americanos parecen dejar mucho que desear a nivel asociativo... Lo lamentamos muy de veras y nos referimos a las cifras:

Argentina. Poseía 24.000 licencias en 1985 de las que sólo 2.162 tenían representación internacional... ¡un 9,0%!

*Apartado de correos 30056, 08080 Barcelona.

País	Número estaciones	Opera- dores	Socios IARU	Con licencia	Año	País	Número estaciones	Opera- dores	Socios IARU	Con licencia	Año
Región 1						Región 2					
Algeria	102	150	220	102	82	Antigua & Barbuda	34	39	28	24	85
Andorra	98	152	108	96	85	Argentina	35000	24000	2162	2162	85
Angola	Sin información					Bahamas	52	52	39	35	85
Austria	4020	3900	3680	3540	86	Barbados	200	200	80	60	84
Bahrain	42	41	65	41	86	Belize	122	122	122	122	84
Belgium	4400	4400	2577	2577	85	Bermuda	120	120	76	73	85
Botswana	37	37	22	18	86	Bolivia	1788	1788	1788	1788	83
Bulgaria	983	983	983	983	85	Brazil	46000	46000	20000	7500	85
Cyprus	450	444	150	150	86	Br. Virgin Islands	9	9	10	9	79
Czechoslovakia	2695	2404	9022	2404	84	Canada	23600	23000	5536	4959	86
Denmark	11000	11000	6400	4800	85	Cayman Islands	28	28	22	22	85
Djibouti	24	24	26	24	85	Chile	4000	5000	2500	2100	85
Faroe Islands	110	104	100	78	84	Colombia	4000	7000	2000	2000	85
Finland	3662	3800	4380	3800	86	Costa Rica	1707	1951	297	253	86
France	15000	16000	9000	5500	86	Cuba	451	424	424	300	81
Gabon	32	32	18	16	86	Comm. Dominica	36	70	114	70	86
Gambia	35	33	26	25	85	Dominican Rep.	1293	1293	320	320	82
German D. R.	2003	2311	15000	2311	85	Ecuador	1500	1500	650	450	85
F. R. Germany	54321	52759	48760	40198	86	El Salvador	350	350	190	190	85
Ghana	Sin servicio de radioaficionado					Grenada	20	?	43	30	83
Gibraltar	17	23	32	15	83	Guatemala	350	350	150	150	85
Greece	404	400	550	400	82	Guayana	Sin información				
Hungary	2548	3800	5100	2548	85	Haiti	18	19	19	19	78
Iceland	119	?	153	91	79	Honduras	?	?	110	80	83
Ireland	1367	1441	688	462	84	Jamaica	62	79	130	?	82
Israel	900	900	400	320	82	Mexico	3670	3670	980	960	85
Italy	31003	31000	14893	11202	86	Montserrat	30	30	26	26	85
Ivory Coast	56	54	54	54	85	Neth. Antilles	51	100	50	50	86
Jordan	120	119	119	119	82	Nicaragua	100	115	80	80	85
Kenya	43	42	116	39	86	Panama	750	750	400	400	85
Kuwait	166	166	170	125	84	Paraguay	890	1300	585	499	85
Lebanon	23	22	15	14	85	Peru	1634	1923	741	674	85
Lesotho	16	15	11	11	86	Suriname	75	74	57	57	86
Liberia	110	110	48	48	85	Trinidad & Tobago	157	157	140	94	85
Luxembourg	365	343	313	289	86	U.S.A.	418605	415856	134445	126245	86
Malta	149	143	65	60	83	Uruguay	2603	3723	367	328	80
Mauritius	36	36	36	36	85	Venezuela	16780	16780	1100	1000	85
Monaco	53	52	31	30	86	Total	566300	558100	175781	153129	
Morocco	61	58	119	58	85	Promedio					
Mozambique	Sin servicio de radioaficionado					Región 2	15700	15500	4883	4254	
Netherlands	13749	13749	11875	8316	86	Región 3					
Nigeria	184	184	867	184	86	Australia	15941	15000	8435	7771	85
Norway	5651	5651	3691	3217	85	Bangladesh	0	0	30	0	83
Oman	63	60	109	60	85	Brunei	50	49	36	19	86
Poland	7091	6528	8400	6528	86	Burma	Sin servicio de radioaficionado				
Portugal	2000	1500	1500	1350	86	China	9	60	500	60	85
Romania	1395	1605	4861	1605	83	Fiji	15	15	15	15	85
San Marino	26	25	21	21	86	Fr. Polynesia	182	?	130	120	84
Senegal	158	158	169	158	86	Hong Kong	322	317	197	170	86
Sierra Leone	14	16	40	16	86	India	2200	2120	250	250	86
South Africa	5350	5325	2054	1947	86	Indonesia	40000	40000	40000	40000	86
Spain	36137	36536	14065	12660	85	Japan	674634	?	135767	124068	86
Swaziland	21	?	24	19	75	Korea	1608	10611	1350	950	86
Sweden	10862	10204	6830	6107	86	Malaysia	202	202	350	104	85
Switzerland	3908	?	4418	3116	86	New Zealand	6340	6320	3559	3075	86
Syria	10	10	37	10	85	Pakistan	76	80	52	28	85
Turkey	10	20	750	10	85	Papua New Guinea	120	118	53	48	86
U.S.S.R.	45000	75500	140000	11492	85	Philippines	1500	2000	1200	500	85
United Kingdom	53000	53000	36000	27000	85	Singapore	58	56	43	43	85
Yugoslavia	3650	3250	60258	3250	85	Solomon Islands	?	?	23	20	83
Zaire	50	50	50	50	76	Sri Lanka	109	105	142	67	86
Zambia	30	30	15	12	86	Thailand	(21)	(21)	540	(21)	85
Zimbabwe	91	91	136	84	85	Tonga	?	19	28	8	82
						Vanuatu	20	18	16	15	86
						Western Samoa	7	7	?	?	83
Total	325206	360138	419620	169796		Total	743500	730300	192723	177359	
Promedio						Promedio					
Región 1	5420	6002	6994	2830		Región 3	32300	31800	8379	7711	
						Mundial					
						Total	1625000	1649000	789000	501000	
						Promedio	13800	13900	6700	4300	

Tabla 1. Estadística de la IARU Año 1986. (Fuente: DARC, cq-DL 9/86).

No hay datos de 1986 pero no creemos que las cosas hayan podido cambiar mucho, sobre todo ante la fuerte crisis político-económica por la que atraviesa el país hermano. Aun así, creemos que con 24.000 licencias podría hacerse algo más a nivel de promoción asociativa nacional, llámese Asociación Nacional, Federación o como más convenga.

Brasil. El «coloso» del Sur con sus 46.000 licencias y 20.000 socios nacionales que le situan en un 16,0% de participación, todo ello en 1985, en cuanto a los socios con licencia. Es sorprendente que con 20.000 asociados, sólo 7.500 lo sean con licencia (¿error de imprenta?). De cualquier forma, el número de asociados podría ciertamente aumentar mucho ante la cifra de operadores existentes. Parece urgir promoción y organización, o viceversa, como se prefiera.

México. Parece muy bajo el número de licencias existentes en 1985 (no hay datos de 1986) cifradas en 3.670 de las que tan sólo 980 participan en el quehacer de la asociación nacional (con todo, un 26,1% de las licencias). El calor y la «serenidad» (¿abulia?) de las llanuras y del carácter genuino de nuestros hermanos mexicanos debe influir, sin duda, en lo que muestran estas cifras.

EE.UU. ¡País de sorpresa, estadísticamente hablando! Con una de las mejores asociaciones del mundo y con el mayor número de licencias (sólo sobrepasado por el Japón, de la Región 3) aparece con un porcentaje de asociados notablemente reducido aunque con muestras de recuperación. Con 415.856 licencias en 1986, lo que representa un aumento de 15.919 licencias en un año, pasó del 27,4 al 30,3% de representatividad, con un 3,6% de aumento en esta última. Una buena labor de captación de la ARRL que, ciertamente, trabaja lo indecible, como sólo puede hacerse con un colectivo de 134.445 socios... ¡y encima ricos en dinero y en tiempo libre!

Uruguay. Tan sólo datos de 1980 que indican la existencia de 3.723 licencias y un 8,8% de asociados. Sin comentarios.

Venezuela. La Asociación venezolana no parece funcionar ni para el más optimista de los lectores. Con 16.780 licencias, tan sólo 1.100 asociados a la entidad representativa internacional participe de la IARU. ¡Un 6 % es muy poca representatividad!

Región 3

Australia. Una buena representación que alcanza el porcentaje del 51,8 % con 8.435 miembros de las 15.000 licencias existentes. Sin datos de 1986.

Japón. ¡El «monstruo» con sus 674.634 operadores de los que 135.767 están internacionalmente representados a través de la JARL-IARU! Es un porcentaje relativamente bajo (del 18,4 % en 1986, bajando del 20,6 % que alcanzaba en 1985) ante el fabuloso aumento de operadores en 1986 (100.053, casi mil por mes). La Asociación Nacional aumentó su número de afiliados en 6.641 miembros en 1986, pero su porcentaje de representatividad disminuyó en un 2,3 % frente al número total de licencias. ¿Qué pasa en el Japón, donde la asociación nacional llega incluso al lanzamiento de un satélite artificial propio? Está muy lejos para poder juzgar con conocimiento de causa...

Nueva Zelanda. ¡Buen porcentaje con su 48,6 % de socios en 1986, aunque se haya visto disminuido respecto al 52,0 % de 1985! Un aumento de 320 operadores (un 5 %) en un año no es mala cosa; pero sí lo es la pérdida de 121 socios por motivo ignorado, a pesar del aumento de licencias. ¿Un pequeño toque de alarma o una circunstancia meramente coyuntural? ¡Todo puede ser!

Resumen mundial

Quizás pueda considerarse el apartado más optimista de todos por su aumento de licencias: 51.000 socios más en un año, de un total de 1.649.000 radioaficionados de los que el

30,38 % está representado en la IARU, produce cierta satisfacción aunque fuera de desear un número más elevado por todo cuanto representa para el porvenir de la radioafición y en ella de todos nosotros. Nos queda el consuelo de que dicho porcentaje ha crecido (del 29,78 % en 1985 al 30,38 % en 1986) y de que la comunidad aumentó mundialmente en 51.000 asociados en un año, un bonito casi 7 %. ¡Por lo menos no parece haber crisis en la radioafición mundial aunque la edad media del radioaficionado vaya en aumento y preocupe lo suyo!

Las ventajas de la asociación

Las asociaciones nacionales mayoritarias forman parte de la IARU como socios corporativos voluntarios. Ante la aparente abulia o «reluctancia» asociativa quizás sea bueno recordar los objetivos estatutarios de esta última asociación internacional que se renovaron recientemente:

a) *Representar los intereses de la radioafición mundial durante y entre las conferencias y reuniones de los organismos internacionales de telecomunicaciones.*

b) *Apoyar los acuerdos entre asociaciones nacionales representativas de radioaficionados en asuntos de interés común.*

c) *Dar relevancia a la radioafición como medio de instrucción técnica individual para la juventud.*

d) *Promocionar la investigación técnica y científica en el campo de las radiocomunicaciones.*

e) *Promocionar la radioafición como medio de auxilio en los casos de desastres naturales.*

f) *Apoyar la amistad y la buena voluntad entre las naciones.*

g) *Apoyar a las sociedades, asociaciones o federaciones miembros en el desarrollo de la radioafición como valioso recurso nacional, particularmente en los países en desarrollo.*

h) *Desarrollar la radioafición en aquellos países que todavía no disponen de este servicio o de una asociación miembro.*

Ante estos objetivos tan claros y convincentes ¿Qué radioaficionado de bien, del país que sea, puede hacerse el desentendido? ¡Pues los hay y cantidad a la vista de las estadísticas que venimos comentando! ¿Por qué?

Tal vez el mayor inconveniente radique en el hecho de que para ser miembro de número de la IARU la ineludible organización imponga el serlo del colectivo mayoritariamente representativo del país a que uno pertenece, llámese URE, REF, RSGB, DARC, etc. Y estos colectivos nacionales se rigen por sus normas particulares, siempre dentro del mayor respeto a la respectiva soberanía nacional, dando lugar a politiquerías, divergencias irreconciliables, mala administración, etc. Como resultado surgen discrepancias, a veces muy justificadas y en otras no tanto, que se convierten en «árboles que no dejan ver el bosque», es decir, en intereses personales o conveniencias locales que tapan la visión de lo que es el interés mundial de toda la radioafición. También es cierto que en no pocas ocasiones son los abusos y malos ejemplos los causantes de la «reluctancia», sea en el terreno económico, administrativo o de comportamiento.

Saliendo de nuestras fronteras para procurarnos una mayor objetividad, tal vez convenga aquí recordar las palabras del «Secretary and General Manager» de la asociación británica RSGB, G3OUF, quien en un editorial reciente de *Radio Communication* la revista de dicha asociación, decía:

Se podrían dar infinitas razones por las que conviene que las asociaciones o federaciones nacionales de radioaficionados continúen captando socios y expandiéndose. Baste un botón de muestra: los privilegios de la licencia de radioaficionado. Aquí, en Gran Bretaña, la Asociación Nacional ha co-

sechado una serie de éxitos en su quehacer administrativo, entre otros la concesión de la banda experimental de 50 MHz obtenida con mucha antelación respecto a otros países de la Región 1 asimismo pertenecientes a la IARU; la concesión de la utilización de Morse en HF a los titulares de licencia clase B; los trámites para la autorización oficial del uso de radiopaquetes con su importante relación con el futuro manejo de tráfico de terceros, etc. Y es conveniente resaltar que todas estas ventajas lo son tanto para los miembros como para los no asociados a la RSGB.

El mero hecho de la protección de los privilegios actuales justificaría sobradamente la existencia de una unión asociada y el deseo de que ésta sea lo más fuerte posible. La vulnerabilidad de las bandas que tenemos asignadas, los problemas de la instalación de antenas y otras muchas cuestiones podrían alterar drásticamente lo que hoy es el Servicio de Radioaficionado si no actuara una «fuerza» protectora.

Para que una asociación nacional pueda tener éxito en todos los problemas que afectan a la radioafición, es fundamental que tenga la representatividad del mayor número posible de licencias y que las mismas le sirvan y animen con un mínimo de entusiasmo y con plena conciencia de la responsabilidad que les confiere su afiliación. De no ser así, los profesionales representativos de la Autoridad que tienen en su mano el porvenir legal de la radioafición podrían llegar a excusarse en algo tan simple como: «Si los propios radioaficionados no reconocen el valor de su Asociación Nacional para apoyarla decididamente ¿por qué razón debemos hacerlo nosotros?»

En resumen, ¿qué es lo que pretendemos aquí en la RSGB? Por supuesto, de ninguna manera un crecimiento a cualquier precio sino simplemente atraer como afiliados a quienes son o pretenden ser representativos de la mejor tradición de la autodisciplina, de las buenas maneras operativas y de la debida consideración a los demás. Buscamos personas responsables capaces de contribuir a la radioafición en la forma que mejor puedan; buscamos a la juventud

de quien dependerá el futuro de nuestra afición a través de su asociación representativa.

Más al sur, más acorde con nuestras latitudes, el presidente de la ARI (Asociación de Radioaficionados Italianos) ennumeró los logros de esta Asociación durante el último año, entre otros:

—renovación de la autorización para el uso de los aparatos en el servicio móvil terrestre y marítimo en frecuencias superiores a 144 MHz

—apertura en Italia de la nueva banda WARC de 10 MHz al servicio de radioaficionados, según la modalidad de transmisión establecida por la IARU y limitada, por el momento, al margen de frecuencia de 10,100 a 10,110 MHz

—autorización para el uso del código ASCII por parte del radioaficionado italiano

—reserva de indicativos para las estaciones de radioclub

—asignación al servicio de radioaficionado de un canal reservado y dedicado a una frecuencia de guardia para las emergencias, en la banda de los 80 m, más exactamente la de 3.643,5 kHz en BLI,

—....

Todas, todas las asociaciones nacionales representativas de la radioafición de un país (mayoritarias cual impone el reconocimiento de la IARU para ser miembro de la misma) procuran o se esfuerzan con más o menos acierto en conseguir los mayores logros para la radioafición, en un sentido absoluto y más allá de míseros intereses particulares que, como mala hierba, también puede haberlos. A la vista de lo últimamente expuesto, surge de nuevo la pregunta ¿por qué entonces la «reluctancia» y los bajos índices de participación?

Aunque sea una excepción, nos viene a la memoria y reproducimos un fragmento del texto de la carta pública de dimisión del que fuera presidente de la Federación Española de la «Citizens Band» (así se denominaba, textualmente), don Julián Aguña, carta de texto sangrante y desgarrador que provocó la disolución de dicha asociación o federación y

AÑO 1985			AÑO 1986						
Pais	Oprs/Socios	% Socios con lic.	Oprs/Socios	% Socios con lic.	Movim. En n.º	Oprs En %	Movim. En n.º	Socios Dif. %	
Región 1									
Francia	12.000/9.300	50,6 %	16.000/9.000	34,4 %	+ 4.000	+ 33 %	-300	-15,3 %	
Alemania	51.145/47.022	77,0 %	52.759/48.760	76,2 %	+ 1.614	+3 %	+1.738	+0,5 %	
Italia	29.800/15.184	36,8 %	31.000/14.893	36,1 %	+ 1.200	+8 %	-291	-2,9 %	
Portugal	1.300/1.350	84,6 %	1.500/1.500	90,0 %	+150	+11 %	+150	+11,1 %	
España (1983-85)	26.000/15.620	50,3 %	36.536/14.065	34,6 %	+10.536	+51 %	-1.555	-21,6 %	
Suecia	9.900/6.464	58,0 %	10.204/6.830	59,8 %	+304	+3 %	+366	+1,6 %	
G. Bretaña	53.000/36.000	51,0 %	Sin datos 1986						
Región 2									
Argentina	24.000/2.162	9,0 %	Sin datos 1986						
Brasil	46.000/20.000	16,0 %	Sin datos 1986						
México	3.670/980	26,1 %	Sin datos 1986						
USA	412.156/118.526	27,4 %	415.856/134.445	30,3 %	+3.700	+1 %	+15.919	+3,6 %	
Uruguay (1980)	3.723/367	8,8 %	Sin más datos						
Venezuela	16.870/1.100	6,0 %	Sin datos 1986						
Región 3									
Australia	15.000/8.435	51,8 %	Sin datos 1986						
Japón	574.581/129.126	20,6 %	674.634/135.767	18,4 %	+100.053	+17 %	+6.641	-2,3 %	
N. Zelanda	6.000/3.680	52,0 %	6.320/3.559	48,6 %	+320	+5 %	-121	-5,08 %	
Mundial	1.511.000/738.000	29,78 %	1.649.000/789.000	30,38 %				+51.000	+6,91 %

Tabla 2. Estadística complementaria a la de la IARU (1986) con datos adicionales.

con el que no quisiéramos estar en absoluto de acuerdo. Decía así:

Está comprobado, por la evidente realidad, que en España no existe un espíritu de unión para la defensa de la CB: en tres años de existencia y lucha no se ha podido aglutinar en esta misión más que a una minoría de personas en todo el país.

Ello demuestra que los cebeistas españoles no tienen interés en absoluto para luchar por una CB digna y eficaz y que prefieren la anarquía tercermundista que reina sobre la Banda Ciudadana española.

Meditando profundamente el tema se llega a la conclusión de que se está luchando en vano por nada, para la defensa de unos intereses generales, defensa que ni es apoyada ni reconocida en la mayoría de los casos; puesto que, a la vista del interés demostrado, poco importa mejorar técnica y humanamente el medio en que se desenvuelve la CB española.

¡Jamás quisiéramos leer una carta así firmada por un titular de licencia del Servicio de Radioaficionados!

Los no asociados pero sí «asocairados»

Parece inevitable que en toda sociedad existan siempre los «listos» que tratan de aprovecharse de los demás. Hay una razonable queja de los miembros asociados por el hecho de que cuanto hacen y trabajan o contribuyen pasivamente (con sus cuotas) redunda en beneficio de TODOS los radioaficionados, estén o no asociados. Tienen razón.

El aspecto de la circulación de las tarjetas QSL sea quizás el más popular y evidente, si bien la cuestión se extiende a todo beneficio en pro de la radioafición que siempre cuesta algún esfuerzo y sacrificio, cuando menos algunas horas de trabajo.

En el caso particular de las QSL, podría ser una solución satisfactoria el que fueran las propias Administraciones quienes se encargaran de su distribución bien mediante un suplemento al canon anual para cubrir el coste del servicio, o bien a través del uso del sellito especial, puesto que ningún otro organismo ni asociación puede ser capaz de tener una organización distributiva comparable a los propios centros de Correos y Telégrafos. Ni tampoco tener autoridad para conceder las franquicias más ventajosas en este tráfico. Pero es lógico: el funcionariado de la Administración dirá «que no lo vayan con monsergas, que bastante trabajo tiene para la manipulación y reparto de la correspondencia ordinaria con sus reducidas plantillas» (evidentemente reducidas, menos a la hora de cobrar el canon, con un IVA que por cierto todavía no se ha reintegrado...).

Los «que se aprovechan»

Son quienes, por el otro bando, se aprovechan de sus cargos y ostentaciones para fines privados que no casan precisamente con los intereses de la radioafición, único motivo que podría justificarlos. Hay multitud de ejemplos, incluso nos atrevemos a decir que es una «plaga» que no respeta fronteras.

Las consecuencias

Tanto los «asocairados» como los «aprovechados» minan la fuerza de la radioafición restando, a la larga, representatividad a su Asociación y a todo el colectivo que la compone. Los primeros por «ausencia»; los segundos por algo más grave: el prestigio.

Quizás debieran añadirse los «indolentes» y aquéllos que hacen un oficio del silencio o, de lo que todavía es peor, la crítica desconsiderada o meramente destructiva a cuanto se opone a sus fines o a sus formas de pensar.

Y si por una u otra causa se debilita la fuerza de la radioafi-

La circulación de QSL quizás sea el aspecto más popular entre los miembros de una Asociación.



ción, peligrarán bandas en la próxima WARC, nos iremos viendo abocados a la reducción o supresión de los privilegios actuales y poco a poco puede llegar a desvanecerse el Servicio de Radioaficionados como tal. Es necesario prevenir estos males; debemos ser fuertes y más todavía, procurar reforzar la comunidad en todo lo posible, a nivel local, provincial, nacional e internacional.

El examen de conciencia y el «credo»

Nos agradaría que cada lector, aún a guisa de abusar de su paciencia, se sometiera voluntariamente a sí mismo a un examen de conciencia y de su forma de pensar. Y que de dicho examen pudiera llegar a salir un «credo» que, más o menos, viniera a rezar así:

1) Creo que la unión hace la fuerza y que como radioaficionado de pro y dentro de mis posibilidades, debo formar parte de la comunidad aportando mi granito de arena que, en su mínima expresión, consiste en ASOCIARME y tener REPRESENTACION INTERNACIONAL.

2) Acudo a la asociación plenamente consciente de que:
a) No todo lo que hagan o pretendan hacer los dirigentes va a ser lo que yo crea mejor.

b) Tendré que soportar con paciencia la existencia de los inevitables «aprovechados» y de los «asocairados». Lo haré en pro de la fuerza de la radioafición y trataré de evitar su influencia por los procedimientos reglamentarios.

c) Me impongo la obligación personal de ejercer mi derecho al voto en cuantas ocasiones pueda hacerlo, siguiendo siempre el dictado de mi conciencia.

d) Con mi voto trataré de evitar cuanto pueda ir en detrimento de la radioafición según mi leal saber y entender y de evitar cualquier clase de abuso, sea económico, de autoridad o de fatuidad.

e) Agradeceré a los dirigentes de buena fe su labor en pro de todos, pero también exigiré las responsabilidades a que haya lugar.

f) Respetaré a cuantos no piensen como yo e intentaré demostrarles con palabras lo equivocados que están, pero anteponiendo siempre el valor de la UNION a cualquier otra consecuencia del desacuerdo.

g) Permitiré con serenidad y educación que otros intenten demostrar mis errores, me convenzan o no.

h) Si me creo capacitado y sin permitir que la radio me distraiga de mis ocupaciones y deberes contraídos, ya sea en mi hogar, en el trabajo, en el estudio o en la comunicación, como manda el viejo Código del Radioaficionado, intentaré mejorar las cosas, convenciendo a los demás, no imponiéndome a ellos y presentándome a la elección del cargo directivo donde pueda ser más útil a la radioafición que llevo dentro.

Todos estos puntos pueden resumirse en dos: «Amar la radioafición y no permitir que cuantas injusticias puedan cometerse conmigo o con mis ideas puedan llegar a debilitar la unión y fortaleza de la misma».

¡Con este espíritu, el ideal fuera que no quedara ni un solo radioaficionado sin representación internacional!

K5RR describe una antena de reducidas dimensiones como substituta de la Beverage. Especialmente interesante para quienes operan en la banda de 160 metros.

Sistema directivo de antenas de cuadro para 160 m

RICHARD C. FENWICK*, K5RR

Durante mucho tiempo la antena tipo Beverage¹ ha sido la predilecta para la recepción direccional en la banda de 160 metros. Pero la mayoría de colegas no disponen del espacio suficiente para la instalación de una sola antena Beverage y mucho menos para disponer de una red de este tipo de antenas capaz de cubrir varias direcciones. Además, una Beverage permanentemente instalada a la altura recomendada de 3 a 6 m por encima del suelo es un proyecto que no puede considerarse sencillo.

Personalmente me he acostumbrado a levantar antenas Beverage provisionales que monto en invierno y retiro en primavera. Esto resulta ciertamente molesto y de aquí que decidiera, finalmente, probar suerte con la realización de una red directiva compuesta de dos elementos de antena de cuadro y radiación longitudinal, una idea que ya se me había ocurrido hace unos quince años. El diagrama de radiación vertical de este sistema directivo es igual que el de una antena Beverage de 120 metros. La figura 1 muestra el diagrama de radiación horizontal del sistema del que estoy hablando, diagrama calculado a través del proceso indicado en la figura 2. El diagrama resultante no depende de la frecuencia si la distancia de separación entre los dos cuadros es relativamente pequeña en términos de longitud de onda (un cuarto de onda o inferior) lo cual implica la posibilidad de utilizar el sistema en más de una banda. Nos referiremos de ello más adelante.

El diagrama direccional de una radiación longitudinal resultante de un sistema de dos elementos requiere que cada elemento componente se alimente con corrientes de la misma amplitud y con una relación de fase igual a 180° menos la distancia de separación entre elementos expresada en grados. Existen diversas maneras de cumplir con estos requisitos pero yo voy a limitarme a describir exclusivamente el método que he tenido oportunidad de experimentar con éxito; un planteamiento en el que se emplean materiales de uso común y que puede constituir un simple proyecto de fin de semana.

Detalles del montaje

La figura 3 muestra el sistema con todo detalle partiendo de la caja de conmutación (figura 4) a base de relé que se incorporó al proyecto con objeto de poder invertir el sentido

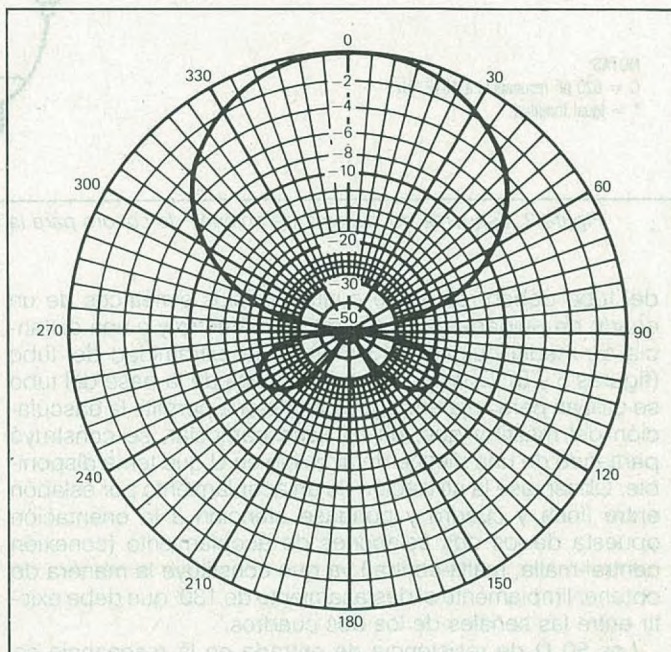


Figura 1. Diagrama de directividad teórico de un sistema de antenas de cuadro.

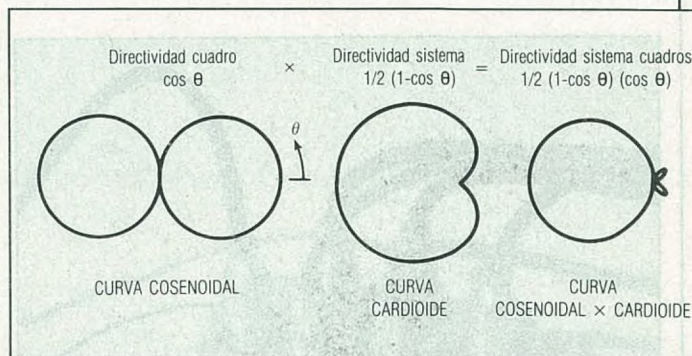


Figura 2. Obtención por derivación del diagrama de directividad de un sistema de antenas de cuadro (lineal, con referencias en tensión).

de la directividad longitudinal. Cada cuadro va suspendido de un solo mástil central arriostrado con cuerda de nilón y constituido por la longitud estándar de 3 m de tubo PVC de pulgada y media (3,8 cm) de diámetro. En cada extremidad

*c/o Electrospace Systems, Inc.,
PO Box 881359, Richardson, TX 75083, USA.

¹ «The ARRL Antenna Book» 14 Edición, págs. 7-10.

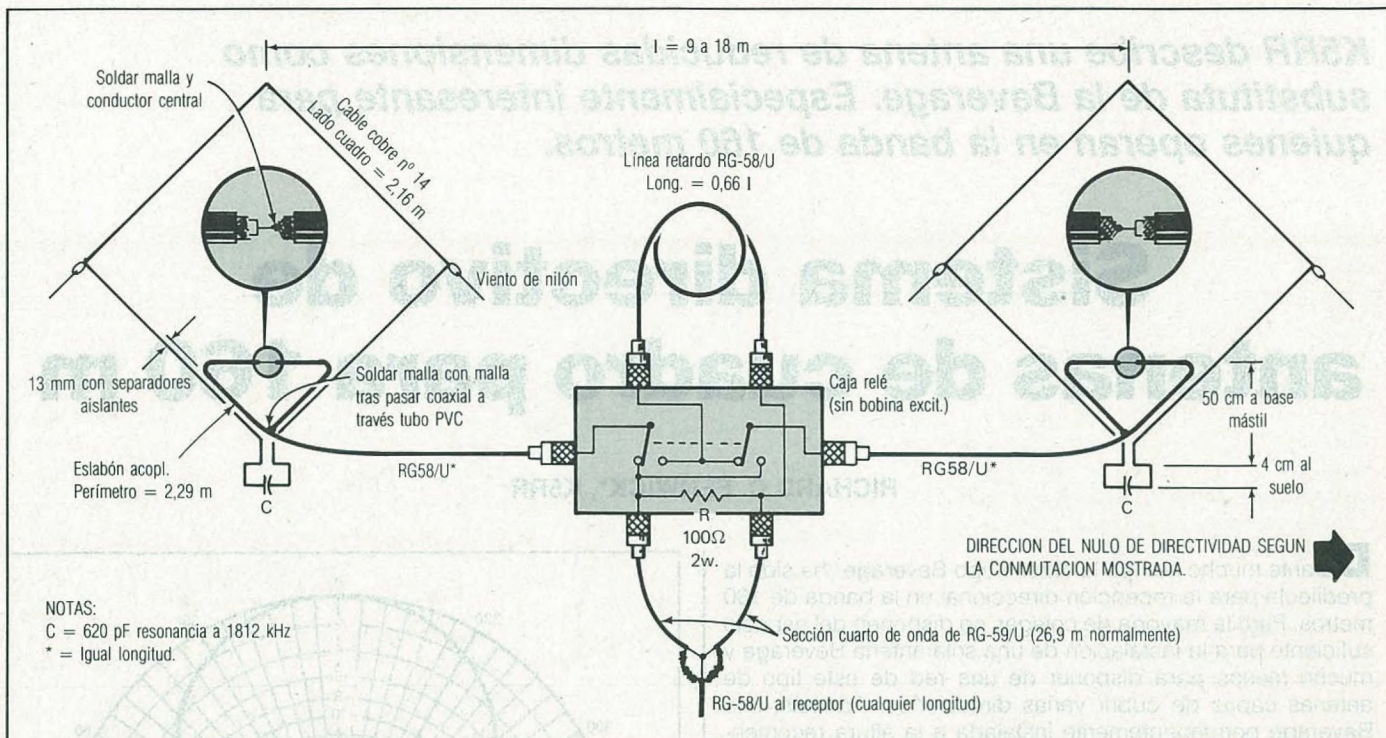


Figura 3. Esquema del sistema de antenas de cuadro para la banda de 160 metros aquí descrito (representación no a escala).

del tubo deben realizarse cuatro orificios simétricos de un cuarto de pulgada (unos 6 mm) de diámetro y a una distancia de media pulgada (13 mm) de la extremidad del tubo (figuras 5 y 6). Dos de las perforaciones de la base del tubo se utilizan para sujetarlo a un soporte que permite la basculación del mástil y que, en mi caso particular, se construyó partiendo de una pletina de aluminio en U que tenía disponible. Obsérvese la utilización de un acoplamiento por eslabón entre línea y cuadro y póngase atención a la orientación opuesta de los dos eslabones de acoplamiento (conexión central-malla, malla-central) ya que constituye la manera de obtener limpiamente el desfaseamiento de 180° que debe existir entre las señales de los dos cuadros.

Los 50Ω de resistencia de entrada en la resonancia se obtiene en cada cuadro mediante el ajuste de la separación entre el eslabón de acoplamiento y el ángulo inferior del propio cuadro. El eslabón se sostiene mediante el empleo de

una longitud de unos 90 cm de tubo de PVC de media pulgada (12 mm) de diámetro que se afirma en posición horizontal, o en cruz con el propio mástil, por medio de abrazaderas de manguera, tal como queda ilustrado en la figura 7. Las secciones de cuarto de onda de cable coaxial RG-59/U y el resistor de 100Ω constituyen un divisor de potencia tipo Wilkinson sin el cual la igualdad de corrientes en los dos cuadros no podría mantenerse más allá de la inmediata proximidad de las frecuencias de resonancia de los cuadros. La línea de retardo y las líneas de cuarto de onda deben ser de cable coaxial con dieléctrico sólido de polietileno para evitar toda duda acerca de su verdadera longitud eléctrica.

Los condensadores deben ser de clase apropiada para la RF, como por ejemplo los de dieléctrico de mica, cerámica o aire, estos últimos como los de capacidad variable tipo «broadcast». En mi caso utilicé condensadores cerámicos Vitramon de 2.000 V de tensión máxima de trabajo obtenidos de surplus. Deben emplearse condensadores de alta tensión de trabajo si se pretenden realizar pruebas de transmisión con los cuadros para la comprobación y ajuste de la ROE. La potencia de 10 W en uno de los cuadros representará la presencia de una tensión de aproximadamente 450 V eficaces entre las placas del condensador.

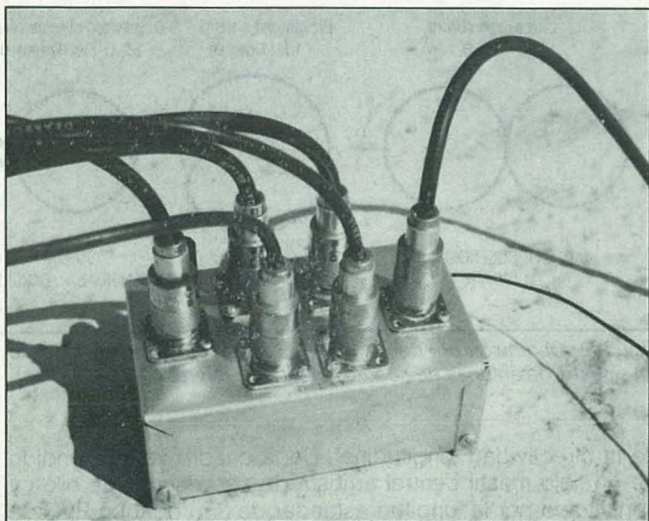


Figura 4. La caja de conmutación por relé.

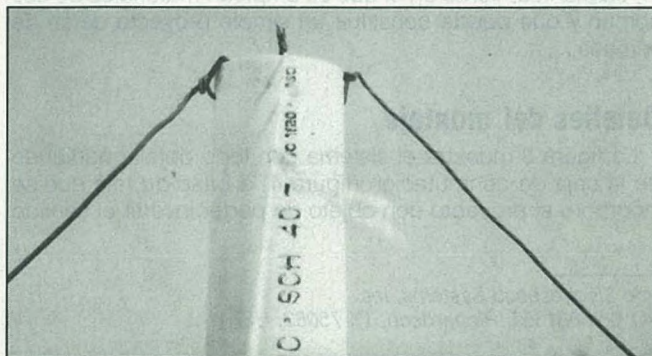


Figura 5. Detalle del extremo superior del mástil de cada cuadro.

Procedimiento de sintonía

Los cuadros presentan una anchura de banda muy reducida (sólo de unos 13 kHz para una ROE de 2:1! Afortunadamente, para la recepción no importa tanto que la ROE pueda ser elevada pero los cuadros han de quedar cuidadosamente sintonizados a la misma frecuencia, lo cual no sólo significa que deben ser idénticos en su construcción sino que los dos condensadores han de presentar un valor de capacidad rigurosamente igual.

Personalmente tuve suerte con las tolerancias de los condensadores Vitramon: adquirí varias unidades de 150 y 470 pF y luego elegí cuatro unidades que conectadas en paralelo dos a dos me procuraron la capacidad necesaria de 620 pF con no más de 2 pF de diferencia entre uno y otro par. Podría ser otra solución el empleo de condensadores variables de ajuste junto con unidades de capacidad fija, si fueran necesarios para alcanzar la precisión de la capacidad requerida.

La resonancia del cuadro se obtiene por medio del ajuste de la capacidad para mínima ROE en la frecuencia de trabajo elegida. Conviene poner atención en los separadores entre cuadro y eslabón de acoplamiento que van sujetos por medio de cinta aislante: en mi caso estos separadores tienen un espesor de un cuarto de pulgada (6 mm) pero esta dimensión puede que no resulte adecuada para otros proyectos en los que la conductividad del suelo y la altura de los cuadros sean distintas. Con todo, hay que tener presente que la obtención de una ROE igual a 1:1 no es una condición indispensable; en realidad yo me sentí satisfecho siempre que conseguí disminuirla hasta 1,5:1.

Recomiendo que la frecuencia de resonancia de cada cuadro no difiera en más de unos 2 kHz respecto a la frecuencia de resonancia del otro cuadro. Teniendo presente que la capacidad requerida es inversamente proporcional al cuadrado de la frecuencia, resulta sencillo determinar los valores de capacidad necesarios para cada frecuencia de trabajo [por ejemplo, para la resonancia en 1900 kHz, la capacidad será de $(1812/1900)^2 \times 620 = 564$ pF].

Efecto de las dimensiones del sistema

El rendimiento del sistema se ve afectado por el tamaño de los cuadros y por la separación «L» que exista entre ellos. Se

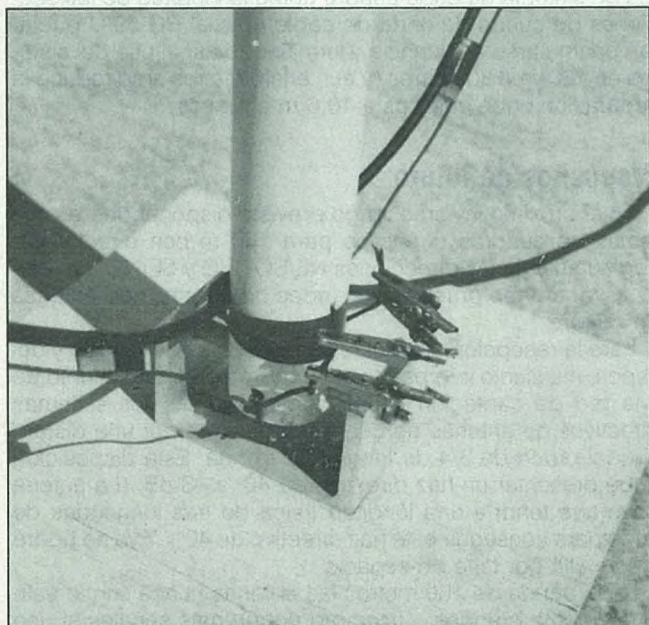


Figura 6. Detalle de la base del mástil de cada cuadro.

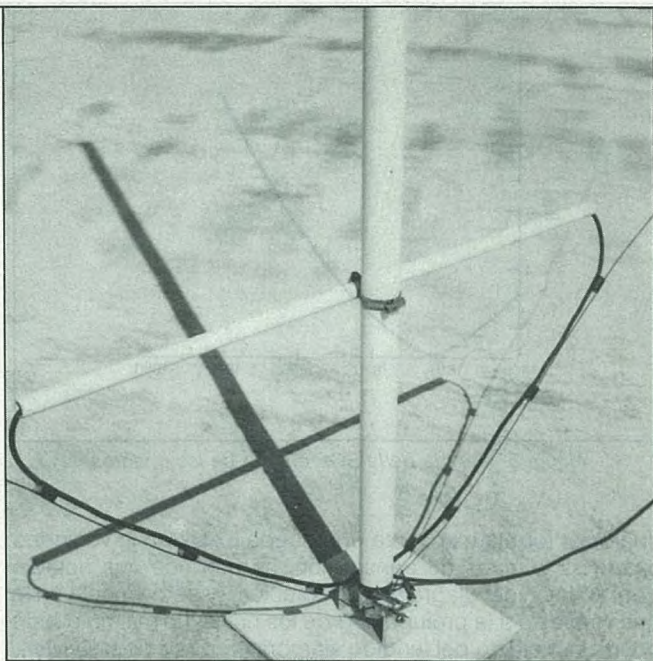


Figura 7. Detalle del acoplamiento por eslabón.

pueden utilizar cuadros más pequeños separados por menor distancia y obtener el mismo diagrama direccional. Pero entonces disminuye notablemente, hasta límites inaceptables, el rendimiento del sistema.

¿Qué se entiende por un rendimiento aceptable? Depende de muchos factores como la sensibilidad del receptor utilizado, las condiciones atmosféricas y los niveles de ruido industrial propios del lugar y de la anchura de banda con la que se pretende que trabaje la antena. Con los cuadros situados a unos 18 m de distancia uno de otro y las dimensiones aquí descritas, se obtiene un rendimiento a la frecuencia de resonancia de aproximadamente -29 dB en comparación con un radiador vertical corto sobre suelo idóneo, lo cual es perfectamente aceptable. En realidad viene a ser el mismo rendimiento que he tenido ocasión de comprobar con las antenas Beverage instaladas sobre la elevada conductividad del suelo de Dallas (téngase presente que el rendimiento de la antena Beverage mejora cuando se la instala sobre suelo mal conductor).

Si se observara que no se percibe a oído ningún aumento del ruido cuando se conecta la antena al receptor, sería señal inequívoca de que su rendimiento resulta insuficiente para que el receptor utilizado o en la localidad donde se halla emplazada la antena. En estos casos es recomendable la utilización de un preamplificador a la entrada del receptor.

Separar los cuadros en más de 18 m sólo proporciona una pequeña ganancia de sensibilidad pero, teóricamente, se pierden unos 6 dB si se reduce la distancia de separación a 9 m. Es muy probable que resulte imprescindible el uso de un preamplificador con la mayoría de los receptores si se opta por la distancia de 9 m entre los cuadros. Sin embargo, debo añadir que personalmente he podido observar que la sensibilidad en 160 metros varía mucho de uno a otro receptor y que aquéllos que incluyen una etapa frontal amplificadora de RF no suelen precisar de preamplificador.

Consideraciones acerca del lugar

El comportamiento del sistema (o de una simple antena de cuadro, ya que en este aspecto es el mismo) depende, hasta cierto punto, de las condiciones alrededor del lugar de instalación de la antena. Si, por ejemplo, los cuadros se acoplan a

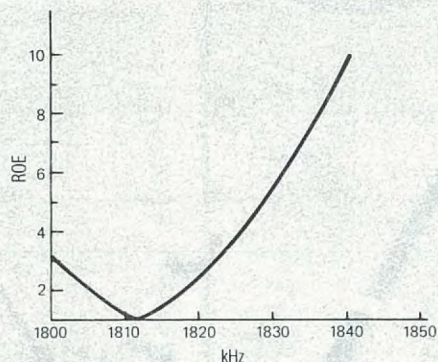


Figura 8. Medida de la ROE en uno de los cuadros.

cualquier torreta resonante que pueda existir en la vecindad o a otras antenas de transmisión, se produce una notable degradación del diagrama de radiación, especialmente en lo que respecta a la profundidad de los nulos. Lo mismo puede ocurrir por efecto del tendido alámbrico de red de las viviendas próximas, de la red de tierra en los postes de línea eléctricas, etcétera, pero con menor perjuicio que en el caso de la presencia de estructuras metálicas resonantes. Por esta razón es aconsejable instalar los cuadros del sistema tan alejados como sea posible de todos estos elementos perturbadores. En cualquier caso y dentro de lo posible, debe procurarse orientar los cuadros de manera que las estructuras resonantes próximas no queden por los lados de los cuadros. Evidentemente, no será factible orientar el nulo directivo de ambos cuadros en la dirección de la estructura resonante, pero sí que será probablemente posible situar los cuadros simétricamente con respecto al rerradiador perturbador.

Características resultantes

La figura 8 muestra la curva de ROE de un solo cuadro. Esta curva se obtuvo a través de las lecturas de un medidor de ROE Daiwa CN-720B. La medida de la ROE del sistema constituye una buena comprobación de la integridad de la instalación; debe presentar un mínimo en una frecuencia muy próxima a la del mínimo individual de cada cuadro (por lo general no más de 1 kHz de diferencia) y la ROE resultante suele ser ligeramente inferior a la obtenida en cada cuadro individualmente. Parece ser normal que la ROE difiera ligeramente entre uno y otro sentido de directividad conmutada. Los valores de ROE de 4:1 y 10:1 corresponden a reducciones del rendimiento del sistema de 2 y 5 dB. Si se pretende utilizar el sistema a lo ancho de toda la banda de 160 metros, me permito sugerir la instalación de relés en cada cuadro con la misión de conmutar distintos valores de capacidad.

La figura 9 muestra el resultado de la medida de la relación de ganancia delante/detrás en función de la frecuencia de trabajo. Los cuadros, en este caso, se sintonizaron nominalmente a 1827 kHz y la separación entre ellos era de 18 metros. La ROE de cada cuadro a la frecuencia de resonancia era aproximadamente igual a 1,5:1. Creo que la precisión de estas medidas está dentro de una tolerancia máxima de 2 dB. La antena transmisora para la realización de estas comprobaciones se hallaba a la distancia de unos 150 m del sistema. Es de suponer que la exactitud de la sintonía y adaptación de los cuadros y la longitud de las líneas de cuarto de onda (26,9 m en este caso) tuvieran algo que ver con el comportamiento de la directividad delante/detrás. Es probable que los alrededores del lugar también influieran.

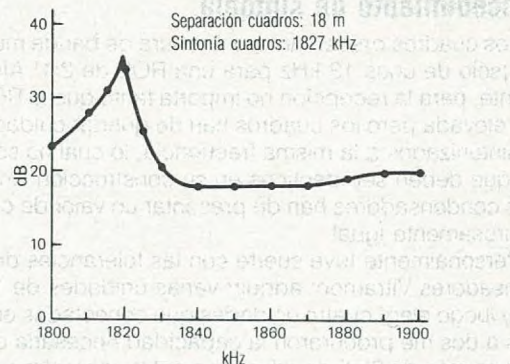


Figura 9. Medida de la relación de ganancia delante/detrás del sistema de antenas de cuadro.

Para la realización de estas medidas el sistema se montó sobre un amplio tejado metálico.

No es de esperar que el sistema directivo de antenas de cuadro presente una acusada característica de directividad para las señales que lleguen con un ángulo muy elevado por encima del horizonte. Sin embargo, el sistema presentó relaciones de ganancia delante/detrás muy apreciables con señales reflejadas de origen relativamente próximo, como a varios cientos de kilómetros y, por supuesto, con mayor relación de ganancia delante/detrás con las señales originadas a mayores distancias. El rechazo de las señales locales que ofrece el sistema se agradece en gran manera; una atenuación inherentemente mayor que la observada con las señales de onda reflejada.

Funcionamiento en multibanda

El sistema directivo de antenas de cuadro también se experimentó en la banda de 80 metros obteniéndose resultados excelentes. Aun con una separación de 9 m entre los cuadros, el rendimiento resulta más que adecuado, sin necesidad de preamplificador alguno (aproximadamente de -16 dB). Parece que no resultaría difícil incluir en el sistema unos relés para que tanto la capacidad de los condensadores de sintonía de cada cuadro como la longitud de las secciones de cuarto de onda de cable coaxial RG-59/U pudieran conmutarse a distancia, permitiendo así el uso del sistema en 160 y en 80 metros (y aun en 40 metros si se reduce la separación entre cuadros a 10,6 m ó menos).

Propósitos de futuro

En el próximo invierno tengo previsto disponer de tres sistemas de cuadros directivos para 160 m con directividad conmutable en las direcciones NE/SO, E/O y SE/NO. La idea es llevar a cabo pruebas con redes de sistemas de antenas de cuadro.

Para la recepción de señales procedentes de Europa y del Japón, me siento interesado en comprobar el rendimiento de una red de captación lateral compuesta de dos sistemas directivos de antenas de cuadro separados por una distancia del orden de 3/4 de longitud de onda. Esta disposición debe presentar un haz directivo de 40° a -3 dB. (La antena Beverage tendría una longitud física de tres longitudes de onda para conseguir este haz directivo de 40°). Y ya no podré ir más allá por falta de espacio.

En la banda de 160 metros las antenas nunca son lo suficientemente grandes... ¡siempre entran más señales si uno es capaz de oírlas!

¿Cuáles son los lindes que separan afición de profesionalidad?
¿Qué se debe hacer para interesar a la juventud por la radioafición?

Calidoscopio 2000

ARTURO GABARNET*, EA3CUC

Hace muchos años, siendo niño, recuerdo que me entretenía con un juguete que se llamaba *calidoscopio*. Ignoro si hoy existe o, como tantas otras cosas que caen en desuso, se habrá olvidado.

Este ingenio consiste en un tubo que al girarlo se forman en su interior unos dibujos simétricos con pequeños fragmentos de cristal de distintos colores, colocados entre dos o tres vidrios que hay en el interior de uno de los extremos del tubo. Por el otro extremo, se aplica el ojo y se observan las infinitas combinaciones que se suceden a cada giro.

Pues bien, recordando la función que tiene ese aparatito, o sea, la de mostrar distintas imágenes¹, he pretendido recoger en *Calidoscopio 2000* una serie de ideas que sin guardar ningún orden cronológico tienen un *denominador común*: el papel que podría representar el radioaficionado en el año 2000 si se le orienta de forma que llegara a saber lo que su afición tiene de camino paralelo con la técnica y la ciencia; señalándole además algunos aspectos negativos que la inmovilizan como servicio instructivo.

Un recorte de prensa

«Los tecnócratas anuncian que para el año 2000 más de un tercio de la población laboral en los países desarrollados estará vinculada de alguna forma con la informática y las comunicaciones».

Hará unos dos años que leí ese recorte de prensa y me sigue haciendo cavilar lo suyo tal vez porque lo vengo asociando con los radioaficionados jóvenes y su futuro laboral. ¡Si fueran capaces de descubrir en la radioafición todo cuanto pueda tener de función didáctica importante!

Lo cierto es que con ese anuncio para el año 2000, los tecnócratas apuntan sin proponérselo el compromiso moral que debería contraer la radioafición con los jóvenes y avispa los radioaficionados que a buen seguro tendrán dificultades para encontrar trabajo cuando lo requieran, facilitándoles una *plataforma de acceso*, en forma de aprendizaje, al mundo laboral más vinculado con su afición.

Pero, ¿cómo hacerlo? Teniendo en cuenta que la radioafición actúa como una *escuela educacional* en muchos aspectos (idiomas, fundamentos científicos y técnicos, comunicación social, etc.), habría que descubrir la forma de potenciar tales aspectos con la vista puesta en el año 2000, conservando cuanto tiene de entretenimiento y competición, pero intensificando, eso sí, un continuo aprendizaje científico que podría significar esa promoción hacia el futuro que nos aguarda.

Sin duda, para que un adolescente sepa distinguir la proyección de futuro que encierra su «hobby», habría que saberle inculcar el aspecto docente e integrador del mismo despertándole o alentando su vocación en este sentido. Una

tarea a desarrollar que debiera ser compartida entre Administración y Asociaciones.

A propósito de ese aspecto integrador, Jesús Manuel Romero, EA4JW, nombrado «Ingeniero de Telecomunicaciones del año 1984», en una entrevista que mantuvo con EA4JT [CQ *Radio Amateur*, núm. 16, Feb. 1985], decía: «...y lo bueno de la radioafición es que puede integrar otras aficiones (vídeo, microordenadores, etc.), y una labor de promoción inteligente debe mostrar ese aspecto integrador que puede atraer a muchos jóvenes». Si Jesús se refería íntegramente a las ventajas de la radioafición y a sus posibilidades de crecimiento, ¿acaso no podría sobreentenderse en sus palabras un aspecto de preparación o de promoción en el aspecto laboral que tanto nos preocupa de cara a la juventud?

Carta a un joven amigo

«Apreciado amigo: recuerdo que la última vez que nos vimos estabas haciendo un curso acelerado de *informática* para presentarte a unas oposiciones administrativas. Me contaste que tu experiencia adquirida en esta materia con tu estación de radio te facilitaba los estudios. En otro orden de cosas, me hablaste de los Escarpit, Schramm, Moragas, etc., sociólogos y profesores cuyos trabajos sobre *teoría de la comunicación* te interesaban.

»Tras nuestra conversación, recuerdo que un día me llamaste para decirme que no habías tenido suerte en aquellas oposiciones pero que estabas a punto de ser admitido en una empresa de electrónica. Sé que hoy disfrutas de un flamante empleo. Ignoro si tu condición de radioaficionado habrá podido influir en el bienestar que disfrutas actualmente. Cuando nos veamos ya me lo contarás. Un abrazo y buenos DX».

Esta carta fue escrita hace más de un año. Desde entonces nos hemos visto en contadas ocasiones, pero recuerdo con sumo agrado la vez que me confirmó su convencimiento de que *la radioafición había sido fundamental en la consecución de su bienestar actual*. Su otra dedicación, la

Radioafición
Servicio de instrucción
individual

Radiotecnia

Técnica de las aplicaciones de las radiaciones electromagnéticas. Construcción, manejo y reparación de aparatos emisores y receptores

Intercomunicación

Es la relación que hay entre radioaficionados que se comunican recíprocamente por medio de sus respectivos transceptores

*c/o Radio Amateur

teoría de la comunicación, le pone en contacto con alguna de las cincuenta y tantas televisiones de cobertura local que existen en Cataluña², y se considera afortunado al poder investigar los efectos que ejercen en la sociedad los distintos procesos comunicativos.

Mi amigo habrá descubierto sin duda un sinfín de posibilidades gracias a la radioafición.

Radioafición y Profesionalidad

Lamentablemente, son muchos los radioaficionados que al perder la curiosidad y las ganas de saber más, su radioafición se convierte en un mero pasatiempo. Pero la historia de la radioafición está llena de hombres anónimos que ampliaron el campo experimental de las radiocomunicaciones y sus descubrimientos han sido explotados por la industria de las telecomunicaciones, que han tenido en el radioaficionado una avanzadilla gratuita para sus ejércitos de tecnócratas y científicos asalariados.

Sin embargo, desde hace tiempo los radioaficionados han creado una industria paralela a su afición, donde firmas importantes son de su propiedad o están dirigidas por ellos. Muchos radioaficionados ocupan plazas en las administraciones de sus respectivos países, otros son ingenieros de telecomunicación, profesionales de la electrónica, de la prensa técnica, ingenieros de sonido, técnicos y directores empleados en centros emisores públicos o privados, comentaristas de radiodifusión y TV, profesores en escuelas especializadas, traductores, dueños o dependientes de comercios dedicados a la electrónica, a la venta de equipos y componentes, meteorólogos, etc. A todos, en base a su vocación y aptitudes laborales, la radioafición les habrá proporcionado cierta disciplina experimental y una infinidad de conocimientos técnicos y de relación que difícilmente hubieran adquirido por otros medios.

Y algunos de ellos, desde la cumbre de la tecnología, dedican parte de su tiempo a diseñar y construir satélites artificiales como ocurre en la AMSAT (Amateur Satellite Corporation), asociación internacional dedicada a estos menesteres.

«Sin fines de lucro»

Hay unos lindes que separan la radioafición sin fines lucrativos de una profesionalidad vinculada con ella, es decir, de aquello que se puede hacer profesionalmente gracias a la radioafición.

La práctica intrínseca de la radioafición ha sido una actividad «sin fines de lucro» y así debe entenderse y seguir siendo. Pero la formación y los conocimientos que esa práctica es capaz de deparar a la juventud, puede ser perfectamente remunerable sin que por ello se contradiga con este hecho básico. Si el radioaficionado ha creado una industria paralela a su afición, si construye profesionalmente sus propios satélites, si en definitiva se gana el sustento indirectamente gracias al hecho de serlo, ¿qué le impide practicar la radioafición sin fines de lucro al igual que un médico o un empleado de banca en sus ratos de asueto?

La Cruz Roja, por ejemplo, es una entidad «sin fines de lucro», pero la sociedad no dejará de estar agradecida a quienes partiendo de un voluntariado ampliaron sus conocimientos y llegaron a ser Ayudantes Técnicos Sanitarios (ATS) o incluso doctores en Medicina, profesión de la que viven.

También en Gran Bretaña se reconoce y valora aún hoy, transcurrido casi medio siglo, la finalidad no lucrativa del servicio que prestaron los radioaficionados británicos durante la Segunda Guerra Mundial, pero que cuando los ejércitos aliados no precisaron sus servicios, volvieron al anonimato y a su rincón especializado con el reconocimiento de un gobierno y un pueblo agradecidos. En estos ejemplos es donde



Antonio, EA7BUD, en su cuarto de radio. Interesante el lema que figura en su libro de guardia: «La radio bien entendida es la efectuada con educación, claridad y simpatía, procurando cada vez ensanchar las mentes y la comprensión entre los distintos pueblos de la Tierra»

radica a mi entender el significado esencial «sin fines de lucro».

Lew McCoy, W1ICP, conocido investigador y científico, muchos de cuyos trabajos se han publicado en *CQ Radio Amateur*, cita en uno de ellos: «Llevo muchos años en esta bendita radioafición que constituye tanto mi entretenimiento favorito como el medio de ganarme la vida».

Richard Newstead, G3CWI, después de haber leído que la *British Antarctic Survey* necesitaba operadores de radio dispuestos a trabajar en la Antártida, no se lo pensó dos veces. En su artículo «Haciendo DX desde la Antártida» [*CQ Radio Amateur*, núm. 28, Mar. 1986], confiesa: «Tal ocasión ofrecía, a mi entender, una fabulosa oportunidad para culminar ambas actividades y además, ¿en qué otra parte podría recibir un salario para practicar mi afición favorita?»

¡Bienvenida sea por lo tanto una afición que procura diversión y sustento sin que se quebrante!

¿Por qué si las cosas son así en realidad, no se puede abrir el horizonte de los jóvenes hacia el desarrollo profesional incluso dentro de la radioafición? ¿Por qué no estimularles de cara a su futuro? Sería interesante aplicar esa filosofía en la captación y formación de futuros radioaficionados. Intentaré matizarlo.

Hoy ya no se puede encandilar a un joven con palabras coloristas, se le debe alentar con algo auténtico y práctico, donde quepan alusiones a su futuro profesional. A partir precisamente de ese planteamiento, y eso es importante, quienquiera que le guíe encontrará un campo mejor abonado para posteriores consideraciones.

El salario es el objetivo inmediato para un joven que está en el paro o necesitado de trabajo. Que no le hablen mientras tanto de hacer algo que sea sin fines lucrativos, *tiempo habrá para tales consideraciones*. A ese muchacho lo que le sobran son pasatiempos e incertidumbre, sin embargo, le faltan estímulos para afrontar su futuro.

Está rodeado de infinidad de ingenios más asequibles y con más prestaciones que las que pueda ofrecerle una radioafición solo por hablar, la cual carece de fundamentos didácticos. Si en su ánimo está mostrarle a ese muchacho el funcionamiento de su estación, no se le ocurra hacerle escuchar cualquier repetidor en un día de *ruido provocado*³, seguro que lo pierde como radioaficionado exponiéndose además a que le considere un chiflado por cuanto asocia aquellos disparates que oye con la ilusión que usted siente por la radio.

Por lo tanto, se le debe enseñar a ese joven la auténtica

radioafición didáctica, mostrándole además su aspecto integrador como futuro o base de futuro económico. También su evolución y su historia (sin caer en atavismos) para que comprenda su filosofía y sepa valorar la alta tecnología que encierra un cuarto de radio⁴.

Y una vez despertado su interés, hablarle de esa práctica de la radioafición «sin fines de lucro» como la define el Reglamento: un servicio de instrucción individual, de intercomunicación y de estudios técnicos, efectuado por aficionados, esto es, por personas debidamente autorizadas por la Administración y que se interesan en la radiotecnica (puede que con fines lucrativos de futuro, ¿por qué no?). Lo que si está claro es que no se puede prohibir a un radioaficionado que preste un servicio remunerado a otros a quienes ayuda a montar una antena o a resolver una avería. Si su profesión está vinculada con su afición, ¿qué le impide ser radioaficionado?

Confío que nadie se rasgue las vestiduras por lo que ha leído. En todo caso les pediría que recapacitaran en beneficio de una juventud necesitada de estímulos para enfrentarse a esa jungla donde imperará la ley del más preparado y de aquel que ofrezca a precios competitivos los productos de mejor calidad. Si a pesar de todo no les satisface ese razonamiento, les pediría que echaran ahora un vistazo a cualquiera de las muchas oposiciones que se celebran en el país y que cuando se convocan a fin de cubrir diez puestos de trabajo (de cualquier trabajo), acuden mil opositores. Desgraciadamente novecientos noventa habrán de esperar su segunda oportunidad. Y si esto ocurre hoy, en 1987, ¿qué ocurrirá en el año 2000 cuando la competencia y la rivalidad presumiblemente sean más acusadas?

¡Y no se olviden los guías e instructores que sus discípulos más aventajados disfrutarán de las mejores oportunidades!

Teoría de la Comunicación

Si de algo adolece nuestro país es de medios para la investigación imprescindibles en cualquier otro país desarrollado. La prueba está en la cantidad de productos que se introducen en los mercados sin haber sido previamente experimentados.

Algo parecido ocurre en el proceso de las comunicaciones al no existir un equilibrio entre causa y efecto, es decir, nos lanzamos a la aventura de la comunicación sin haber investigado previamente los posibles efectos (buenos o malos; por lo general sólo interesan los resultados económicos) que pueden causar a la sociedad.⁵

En el mundo contemporáneo sería conveniente que el radioaficionado tuviera conocimiento de las teorías sobre comunicación y las introdujera poco a poco en el contexto de la radioafición moderna, lo que indudablemente redundaría en una mejora de la técnica y de los sistemas operativos; en una palabra, en su propio beneficio. Debería aprovechar esta nueva ciencia, como es la de la Comunicación, que se está significando como una *ciencia autónoma* al alcance por lo tanto de cualquier radioaficionado interesado en el aspecto teórico de su afición⁶.

Todo es proponérselo. Para adiestrarse en la teoría de la comunicación, a un radioaficionado le bastaría observar la incidencia que tiene la alta tecnología en el comportamiento y hábitos de las personas, algo que preocupa mucho a sociólogos y comunicólogos. Como primer punto de contacto con este conocimiento, aconsejaría un libro de consulta denominado *La Comunicación*, obra de la colección Diccionarios del Saber Moderno de Ediciones Mensajero de Bilbao.

Y una consideración. Me atrevería a decir que resulta incongruente que este avance tecnológico no se refleje en el cuestionario de los exámenes para obtener la licencia de aficionado.

A título de sugerencia

Al menos en teoría programática, las Escuelas Técnicas Medias y Superiores del país están al día de la ciencia pura de la Comunicación⁷. Y el radioaficionado joven es un ente que apenas acaba de pisar el umbral de dicha ciencia. Y cuando menos la élite de la radioafición joven (referida a inquietud investigadora, inteligencia o utilidad para la sociedad del año 2000) merecería un trato especial, unas facilidades que no tiene. Por ejemplo, la propia Administración podría otorgar becas de estudio en las escuelas profesionales a los jóvenes radioaficionados que acreditaran las mejores aptitudes; o entidades como el Centro de Fundaciones, la «Caixa», Fundesco, etc., que prestaran atención y ayudaran al joven radioaficionado que lo mereciera en su progresivo desarrollo, bien fuera en el campo de la técnica, bien en el de la investigación social de los procesos comunicacionales.

A modo de epílogo...

... y de elucubración ante el riesgo que supone perder la propia identidad. Porque quizás los radioaficionados del mañana no «jueguen» con la válvula de electrones, ni con el transistor, ni con el circuito integrado, ni tan siquiera con la microminiaturización, o integración a gran escala, que habrá dejado atrás la miniaturización, una época relativamente corta que nació en 1948 con el transistor y dio origen a la gran explosión de la industria de las comunicaciones. O tal vez la «radioafición» simplemente desaparezca porque otra energía haya suplido la de las ondas de radio en las comunicaciones y donde la palabra «radio» sea reemplazada por la del nuevo descubrimiento. ¿Qué *incognitafición* tendremos entonces?

Notas

1. En griego, *calidoscopio* —eidos scopein— significa ver imágenes.

2. «En Cardedeu (Barcelona) nace, el año 1980, un proyecto encaminado a posibilitar una nueva concepción de la televisión, de dimensiones reducidas al ámbito local, plural y con la única finalidad de prestar un servicio público».

«La práctica de estas televisiones se ha desarrollado y se desarrolla en un marco legal hostil que dificulta notablemente su actividad. En el umbral de la legalización privada en nuestro país, se hace difícil entender el desprecio manifestado por una administración progresista frente a las iniciativas populares de comunicación».

«La existencia de un monopolio televisivo en nuestro país hace, como ha ocurrido en otros tantos casos, que no todas las iniciativas persigan las finalidades anunciadas...». Emilio Prado. Telos, abril-junio 1985. Edita la Fundación para el Desarrollo de la Función Social de las Comunicaciones (Fundesco). Madrid.

Un libro teórico y divulgativo de indudable importancia: «Comprender la Comunicación». Se trata de una teoría de conocimiento del poderoso instrumento comunicacional.



3. Sobre *ruido provocado* se habló en un anterior artículo publicado por CQ Radio Amateur, núm. 25, Dic. 1985, pág. 25, titulado «La Radioafición como fenómeno sociológico».

4. Para comprender mejor la vitalidad histórica de la radioafición, les aconsejaría leyera. ¿Por qué soy radioaficionado? de EA3KI, publicado en esta revista números 19 y siguientes.

5. En síntesis, es la correlación que existe entre un emisor y un receptor. Cualquier estudio que se realice para mejorar esta correlación, entrará en el campo de la *teoría de la comunicación*.

Del libro «La Comunicación» (ver bibliografía), se ha sacado la siguiente cita: «El hombre se distingue de los demás sistemas biológicos por la amplitud de su facultad de comunicación. Existe una multitud de modos de comunicación: citemos el antiguo lenguaje de los signos, el código Morse, el lenguaje de banderines y balizas, el código de circulación, la escritura, etc. Aquí demostraremos que la comunicación constituye ya una *ciencia autónoma* con sus reglas propias».

«Nuestra sociedad se transforma cada vez más en un *sistema social*, en un conjunto de partes diversas, cada una de las cuales se define por sus funciones o sus objetivos y se une con las demás a través de *interacciones*. Estas interacciones constituyen el objeto de las ciencias de las comunicaciones; y no debe extrañarnos que ésta haya adquirido en la actualidad la suficiente importancia como para que una enciclopedia le consagre un volumen entero».

6. En el transcurso del tiempo se ha comprobado que las teorías han precedido a las leyes de un dominio físico como es el caso de la teoría de la gravitación universal de Newton de la que se deducen matemáticamente el movimiento de los planetas del sistema solar (leyes de Kepler), las fases de la Luna, las leyes de las mareas, la ley de caída de los cuerpos. Esto nos dará idea de la importancia de una teoría por cuanto los científicos se han valido de ellas como arranque de sus investigaciones.

7. En las Escuelas Técnicas de Telecomunicaciones y en sus departamentos de ciencias de los computadores, se diseñan sistemas teleinformáticos y de multiprocesadores para redes públicas y locales, se proyectan redes locales entre ordenadores con comunica-

ción vía radio. En los departamentos de comunicaciones se tratan sistemas y técnicas de comunicación con radioenlaces digitales; se estudia la transmisión por fibra óptica (televisión por cable, periféricos para TV, conexiones con bancos de datos, etc.); nuevos sistemas de frecuencias, nuevos elementos de transmisión y recepción, holografía (reconstrucción de imágenes a partir de ondas electromagnéticas); recepción de señales por satélite de difusión directa para TV. En los departamentos de sistemas de control se trabaja en nuevos circuitos y control digitales; en el tratamiento y transmisión de información, en el análisis espectral, en las redes de procesadores y la detección y seguimiento por radar y sonar. □

Bibliografía

Comprender la Comunicación. Antonio Pasquali. Monte Avila Editores. Caracas, 1978.

Diccionario de Ciencias Humanas. Louis-Marie Morfaux. Ediciones Grijalbo. Barcelona, 1985.

Diccionario Básico de Comunicación. Katz, Doria y Lima. Editorial Nueva Imagen. México, 1980.

Teoría General de la Información y la Comunicación. Robert Escarpit. Icaria Editorial. Barcelona, 1981.

Teorías de la Comunicación. Miquel de Moragas. Editorial Gustavo Gili. Barcelona, 1981.

De Morse a McLuhan. The University of North Carolina Press. Publicaciones. México, 1985.

La Comunicación. Abraham Moles y Claude Zeltmann. Ediciones Mensajero. Bilbao, 1982.

Introducción a la Teoría de la Comunicación de masas. Denis McQuail. Paidós Ibérica. Barcelona, 1985.

La Vanguardia, de Barcelona. Marta Ricart. 15 de diciembre de 1985.

Satélites de Comunicación. Edward W. Ploman. Ediciones Gustavo Gili. México, 1985.

INDIQUE 7 EN LA TARJETA DEL LECTOR

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



• Dave Miller, K9POX, hace un ingenioso comentario acerca del nuevo Proyecto de Ley (HR 3378) que se halla en el Senado de USA respecto a prohibir la escucha fuera de las bandas de radioaficionado o de aquellas destinadas al público en general. Se le ocurre a Dave que el asunto es parecido al de aquel paisano que se construyó una nueva casa con grandes ventanales que daban a la calle y a los que no quiso poner persianas ni cortinas y que se sentía molesto porque la gente que pasaba por delante del edificio miraba con curiosidad el interior de la casa. Tanto se molestó que acudió al alcalde de la ciudad con la pretensión de que estableciera una Ordenanza Municipal prohibiendo a todo ciudadano que pasara por su calle el mirar hacia el interior de su casa, bajo multa en caso de hacerlo, puesto que ello significaba una invasión de su vida privada... ¡Y el Consejo Municipal sometió a estudio tal pretensión! ¡Acertado símil, el de Dave!

• «Desde mi experiencia personal como enseñante (15 años de profesor de futuros controladores aéreos de la Marina, instructor de vuelo, e instructor de técnicos de mantenimiento de centrales nucleares) creo poder decir que la peor cosa que se puede hacer con un recién llegado a cualquier actividad que precise promoción técnica o de cualquier clase, es dejarle en una situación de inacabable (para él) espera durante un tiempo excesivamente largo, justo después de que el estudiante haya finalizado un grado de estudio. Cuando no es posible verter a la práctica inmediata los conocimientos adquiridos y recientemente graduados, el aprendiz pierde moral, confianza en lo estudiado y acaba por desconfiar de su propia capacidad y aburrirse. Muchos de ellos, si el asunto no es trascendente para su sostenimiento, acaban abandonando.» Es la opinión de William E. Pheris de Virginia (USA) que creemos no debiera ignorarse en los programas de preparación y promoción de licencia de radioaficionado.

Un aparatito muy sencillo, práctico y fácil de montar que tiene múltiples usos en la estación.

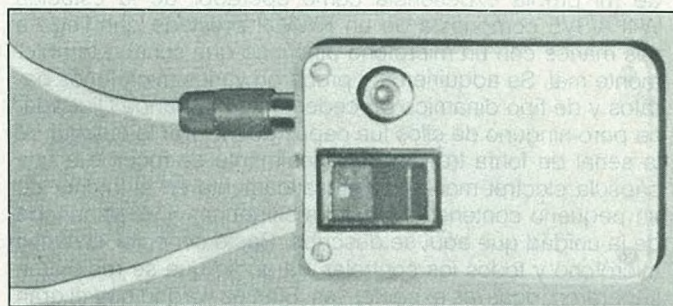
Dispositivo para interconexión de micrófono/oscilador de pruebas

JOHN J. SCHULTZ*, W4FA

La idea surgió ante la necesidad de interconectar un micrófono «electret» a un transceptor de HF. Como muchos lectores ya sabrán, las cápsulas microfónicas tipo electret son relativamente baratas y a pesar de ello suelen proporcionar una claridad de voz que a menudo resulta superior a la que se obtiene con un micrófono dinámico. El electret suele llevar un amplificador interno del que se extrae un alto nivel de señal de salida, cosa que con frecuencia se traduce en la posibilidad de reducir la ganancia de micrófono del transceptor y con ello se contribuye a evitar cualquier problema de realimentación de RF. Con independencia de lo dicho y a medida que el montaje de la pequeña unidad de interconexión iba tomando cuerpo, se fueron añadiendo determinadas mejoras que a buen seguro resultarán interesantes para más de un lector. Inicialmente estas mejoras consistieron, por una parte, en la incorporación de un sencillo oscilador de señal sinusoidal de frecuencia fija que facilitara la cómoda sintonía del transceptor de HF en BLU. Por otra parte, en la inclusión de un circuito pasivo ecualizador de voz que contribuyera a mejorar la calidad de la señal de audio transmitida.

La figura 1 muestra las dos conexiones más habituales de las cápsulas microfónicas tipo electret. La primera de ellas (UE-16) presenta tres puntos de conexión mientras que la segunda (EM-6) sólo existen dos puntos de conexión. En este último modelo la tensión de CC destinada a la alimentación del amplificador interno del micrófono y la propia señal de salida de audio de dicho amplificador transcurren por el mismo conductor. Esto significa que en este último caso se puede utilizar un simple cordón de dos conductores como «cable de micrófono»; sin embargo se precisa la presencia de un resistor de aislamiento de BF en la fuente de corriente continua o pila de alimentación del micrófono. Como puede verse en dicha figura 1, el alambrado de cualquiera de los dos tipos de cápsula microfónica es extremadamente sencillo.

En la mayoría de las tiendas del ramo están a la venta los micrófonos electret y en las más especializadas incluso se pueden hallar micrófonos de este tipo con respuesta de característica omni o unidireccional. Aunque los términos *omnidireccional* y *unidireccional* tienen un significado algo confuso en la realidad puesto que la misma cápsula puede ser lo uno o lo otro sólo dentro de ciertos márgenes de frecuencia, por lo general la cápsula con respuesta unidireccional suele dar mejores resultados en los usos de la radioafición puesto



El aspecto final del montaje es claro y sencillo y su volumen suficientemente pequeño para que pueda manejarse con entera comodidad.

que tiende a disminuir la perturbación por los ruidos de fondo.

La cápsula microfónica electret puede montarse en el interior de cualquier cajita adecuada y sólo es preciso protegerla por el lado de su membrana sensible con un pequeño retal

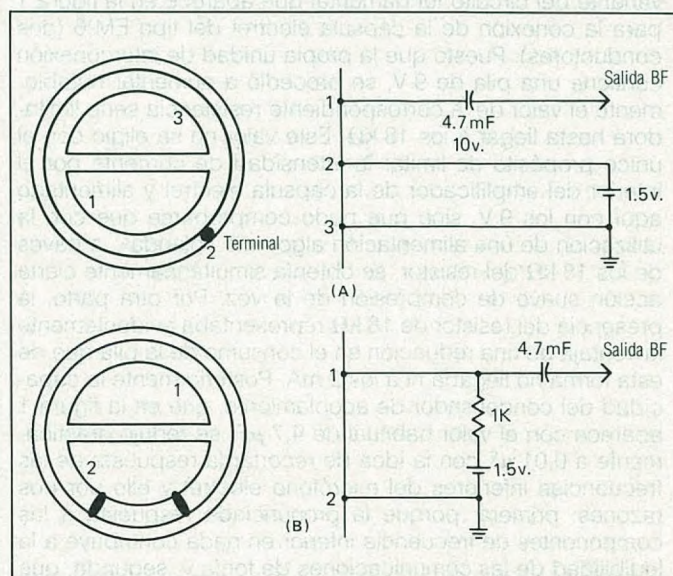


Figura 1. Diagrama de conexiones de las cápsulas electret tipos UE-16 (A) de tres conductores y EM-6 (B) de dos conductores. El tamaño de las cápsulas es mucho menor en la realidad.

*c/o CQ Magazine

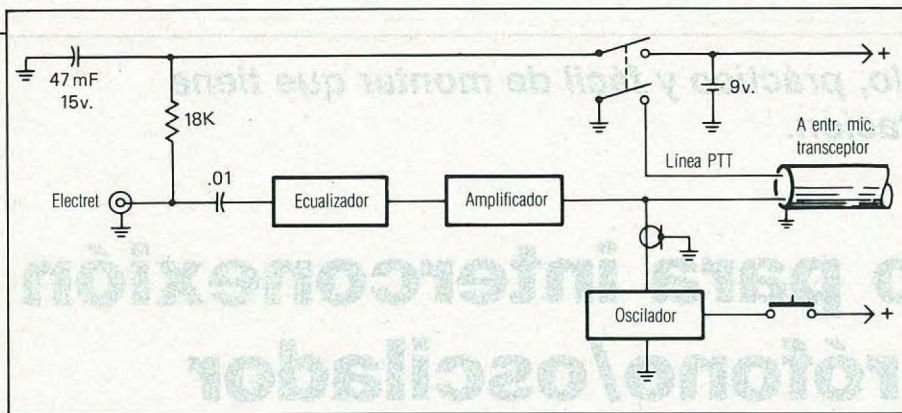


Figura 2. Esquema general de la unidad de interconexión. Los bloques ECUALIZADOR, AMPLIFICADOR, y OSCILADOR son opcionales según el deseo del montador. (Para mayor claridad no figuran la conexión de alimentación del AMPLIFICADOR).

de espuma de plástico, de algo así como un centímetro de espesor, al objeto de evitar los daños que pudieran causarles las repentinas «explosiones del aliento». Con esta protección se obtiene un micrófono enteramente satisfactorio. Puedo atestiguarlo personalmente puesto que este artículo nació de mi propia experiencia como operador de la estación W4FA/SV5 compuesta de un KWM-2 prestado que llegó a mis manos con un micrófono dinámico que sonaba terriblemente mal. Se adquirieron y probaron varios micrófonos baratos y de tipo dinámico procedentes de la Banda Ciudadana pero ninguno de ellos fue capaz de mejorar la calidad de la señal de fonía transmitida. Finalmente se recurrió a una cápsula electret montada domésticamente en el interior de un pequeño contenedor de pilas cilíndricas y acompañada de la unidad que aquí se describe. Bastó conectar el nuevo micrófono y todos los controles de audio que se recibieron superaron todas las expectativas. Bien es verdad que el gran número de «S9+» recibidos se consideraron muy sospechosos, más como producto de la «generosidad» de los colegas que precisaban una QSL de SV5 que como realidad. Sin embargo las felicitaciones por el audio, que no se solicitaban y que llegaban de continuo tras haber abandonado el uso de los micrófonos dinámicos no podían ser más que genuinos, que un fiel reflejo de cómo recibía el corresponsal.

La figura 2 muestra la versión práctica de la unidad de interconexión de micrófono. Si se prescinde, mentalmente, de los bloques representativos del ecualizador y del oscilador, se verá con claridad que lo que resta no es más que una variante del circuito fundamental que aparece en la figura 1 para la conexión de la cápsula electret del tipo EM-6 (dos conductores). Puesto que la propia unidad de interconexión contiene una pila de 9 V, se procedió a aumentar notablemente el valor de la correspondiente resistencia serie limitadora hasta llegar a los 18 k Ω . Este valor no se eligió con el único propósito de limitar la intensidad de corriente por el interior del amplificador de la cápsula electret y alimentado aquí con los 9 V, sino que pudo comprobarse que con la utilización de una alimentación algo más «blanda», a través de los 18 k Ω del resistor, se obtenía simultáneamente cierta acción suave de compresión de la voz. Por otra parte, la presencia del resistor de 18 k Ω representaba evidentemente la ventaja de una reducción en el consumo de la pila que de esta forma no llegaba ni a los 2 mA. Posteriormente la capacidad del condensador de acoplamiento, que en la figura 1 aparece con el valor habitual de 4,7 μ F, se redujo drásticamente a 0,01 μ F con la idea de recortar la respuesta de las frecuencias inferiores del micrófono electret y ello por dos razones: primera, porque la pronunciada respuesta a las componentes de frecuencia inferior en nada contribuye a la legibilidad de las comunicaciones de fonía y, segunda, que la característica unidireccional de cualquier micrófono electret se muestra más aguda por el extremo de las altas frecuencias de su curva de respuesta. De aquí que favorecer el

paso de las frecuencias más altas signifique una ligera mejora adicional al verse reducida la característica omnidireccional del micrófono con la consiguiente atenuación de la respuesta del mismo a los graves procedentes del ruido de fondo. El interruptor de palanca de doble vía mostrado en la figura 2 actúa como conector del positivo de la pila y, simultáneamente, como controlador de la línea PTT del transceptor.

El bloque señalado «ECUALIZADOR» en la figura 2 contiene el circuito pasivo RC que muestra la figura 3. Se trata fundamentalmente de dos células de filtro pasa-altos en cascada que amortiguan la respuesta por debajo de 1 kHz, aproximadamente, y a las que sigue una célula de filtro pasa-bajos que amortigua la respuesta por encima de 1-2 kHz. El resultado conjunto de la acción del circuito así dispuesto aporta un amortiguamiento aproximado de 12 dB por octava en la respuesta a las frecuencias bajas, junto a un amortiguamiento suave de las frecuencias altas, dando «presencia» a las frecuencias de la voz comprendidas en el margen de 1 a 2 kHz. Considerando que se trata de un ecualizador de componentes pasivos exclusivamente, la efectividad del dispositivo es realmente buena pero, desde luego, no imprescindible ni mucho menos. La presencia del ecualizador ocasiona inevitablemente cierta pérdida de señal debida a su propia naturaleza pasiva, lo que hace aconsejable que se utilice exclusivamente cuando la ganancia del preamplificador del transceptor sea suficiente para compensar la pérdida de señal que representa la inserción del ecualizador.

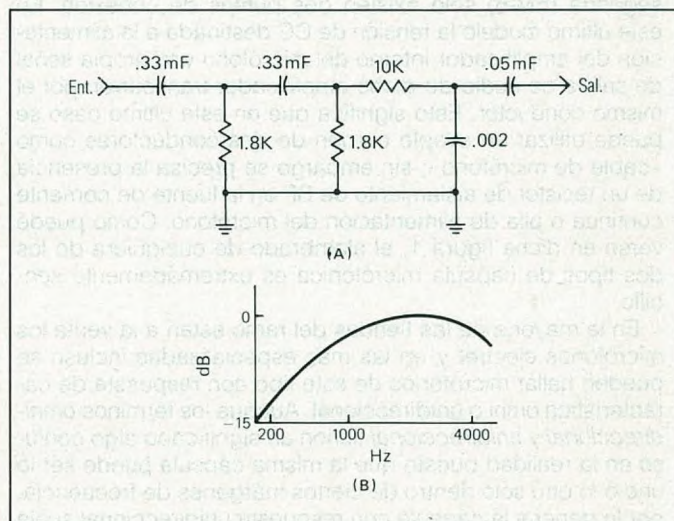


Figura 3. Circuito del ecualizador pasivo (A) y su curva de respuesta aproximada (B). La respuesta real depende en cada caso de las impedancias de entrada y de salida. El resultado no es comparable al de un ecualizador activo, pero no deja de ser útil.

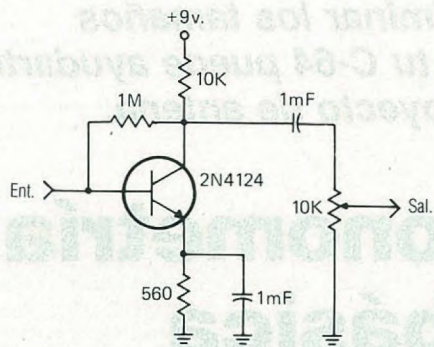


Figura 4. Amplificador muy simple que puede utilizarse tras el ecualizador pasivo de la figura 3 si se precisa mayor ganancia para la excitación de la entrada de micrófono del transceptor.

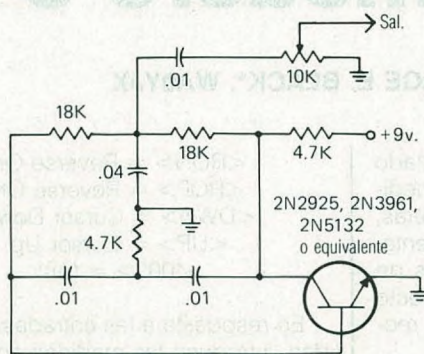


Figura 5. La incorporación de este circuito oscilador de audio relativamente sencillo proporciona una señal de onda sinusoidal apta para la prueba y la sintonía del transmisor.

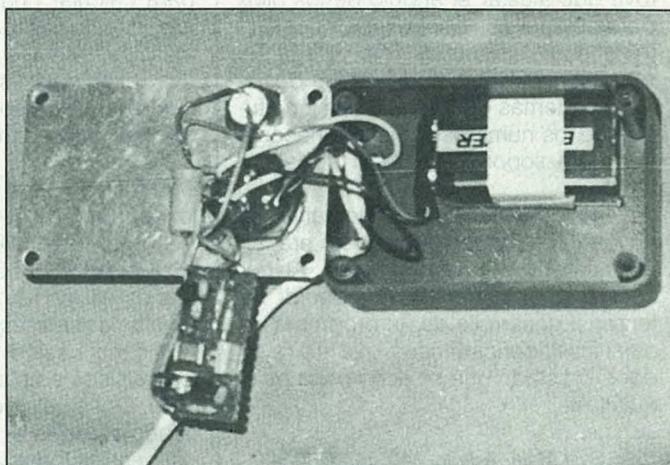
También se podría optar por la inclusión de un amplificador de salida montado en el interior de la unidad con el propósito de compensar la pérdida introducida por el circuito ecualizador. La figura 4 muestra el circuito adecuado en este último caso.

El suministro de positivo de batería se controla mediante el interruptor doble mostrado en la figura 2 y debe disponerse de manera que el amplificador no consuma ninguna corriente de pila cuando está fuera de uso. Algo importante que convendrá tener en cuenta, tanto si se utiliza la salida del amplificador como si no, es que cuando se incorpora el ecualizador debe retirarse el condensador de acoplamiento de 0,01 μF mostrado en la figura 2. El extremo izquierdo del condensador de entrada de 0,33 μF mostrado en la figura 3 se conecta directamente a la unión del resistor de 18 k Ω y el conductor procedente de la cápsula electret.

El oscilador incluido en esta unidad es del tipo puente en T y su esquema aparece en la figura 5. Genera una onda sinusoidal de unos 900 Hz con una salida que, dentro de lo que cabe, presenta poca distorsión. El circuito es extremadamente sencillo tratándose de un oscilador de onda sinusoidal y comprende menos componentes que cualquier otro oscilador del mismo tipo. Esto se debe, en parte, a la doble misión de algunos de los componentes que constituyen la red del puente en T y que simultáneamente actúan como elementos de acoplamiento o de polarización. También resulta muy adecuado por su característica de un arranque inmediato de las oscilaciones. Como puede verse en la figura 2, se utiliza un pulsador para ponerlo en marcha.

Este oscilador se emplea principalmente para pruebas y para la sintonía final del transceptor. Resulta particularmente útil cuando se trata de sintonizar un transmisor de BLU en HF. Siendo un oscilador de onda sinusoidal y frecuencia fija, su acción da lugar a que el transmisor de BLU produzca una portadora de salida con cuya presencia se pueden ajustar los mandos de sintonía del paso final (en el caso de un paso final a válvulas) y/o los mandos de acoplamiento de antena para la mínima ROE sin que sea necesario manejar conmutador alguno del propio transceptor. Por supuesto que el interruptor doble que lleva la unidad deberá poner a masa la línea de PTT durante el uso del oscilador. Es probable que resulte más cómodo utilizar un pulsador de dos circuitos, de manera que uno de ellos pueda utilizarse para poner a masa el PTT, lo que redundará en un manejo todavía más simplificado.

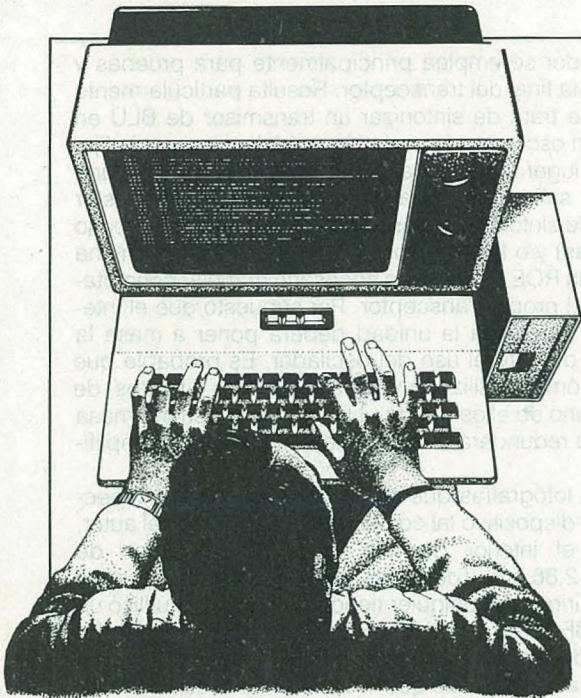
Una de las fotografías que se incluyen muestra el aspecto exterior del dispositivo tal como fue construido por el autor, ubicado en el interior de una cajita metal/plástico de 8,25 x 5,4 x 2,86 cm. Todos los componentes necesarios pueden adquirirse en cualquier tienda del ramo. Se utilizó un conector de BF universal para el cable que viene del micrófono al objeto de facilitar la prueba de cualesquiera otros micrófonos. El cable blindado que lleva la señal al conector del micrófono del transceptor se conectó permanentemente por soldadura.



La unidad consta de una sola caja incluyendo una pila de 9 V. Los datos de construcción se explican en el texto.

La segunda fotografía muestra el interior de la unidad. Los interruptores van montados en el panel metálico frontal o tapa de la cajita. La pila de 9 V se mantiene en su sitio mediante cinta adhesiva de doble cara puesto que el uso de un portapilas ocuparía demasiado lugar. El consumo de alimentación de la unidad es tan reducido que cualquier pila alcalina tendrá una duración superior al año de uso normal. El alambrado de los componentes se realizó punto por punto sobre una pequeña pieza de tablero perforado de no más de 32 x 20 mm de superficie, sin que fuera necesario el empleo de ninguna técnica especial. Sin embargo siempre es recomendable realizar una plantilla de montaje previa con lápiz y papel, partiendo de la figura 2, para seguirla luego, a la hora de alambrear.

Con los componentes necesarios al alcance de la mano, la unidad puede quedar lista con tiempo sobrado en un fin de semana. A mí particularmente me ha resultado muy práctica como unidad operativa auxiliar que, además, puede diseñarse con la sencillez o con la complejidad que uno mismo desee.



Además de eliminar los tamaños monstruosos, tu C-64 puede ayudarte en tu próximo proyecto de antena.

Trigonometría básica para el Commodore 64

GEORGE E. BLACK*, WA0YJX

Mientras construía una «V» invertida, tuve que ajustar el ángulo de los hilos para obtener una buena relación de estaciones. Entonces me pregunté: ¿Cuál es el ángulo en el vértice de los hilos? Además debía hallar las longitudes de los numerosos vientos necesarios para soportar el mástil de la antena.

Para alguien como yo que nunca fui un genio en trigonometría, esto era, en cierto modo, una ardua tarea. Al poseer el Commodore C-64, decidí intentar el desarrollo de un programa de cálculos trigonométricos que me ayudara. El listado que se acompaña es el resultado.

*325 East Main, Adrian, MO 64720, USA.

Este programa puede ser utilizado para calcular cualquiera de las medidas necesarias para colocar torretas, mástiles, vientos de arriostamiento, «V» invertidas, «slopers», además de cualquier otro tipo de cálculo indirecto de medidas usando el triángulo rectángulo.

Entre las líneas 10 a 90 se establece la apertura de representación visual. Asegúrate de teclearlo tal y como está y en el resto del programa coloca espacios allí donde los hay, pues estos afectan a la representación en pantalla.

A continuación relaciono los símbolos gráficos empleados en el Commodore. Obsérvalos con mucho cuidado, especialmente el símbolo <000> o «pi» en las fórmulas.

<RON> = Reverse On
<ROF> = Reverse Off
<DWN> = Cursor Down
<UP> = Cursor Up
<000> = (pi)

En respuesta a las entradas requeridas, introduce las medidas conocidas del triángulo rectángulo y teclea RETURN para las desconocidas; al hacerlo aparecerá un cero. Selecciona la opción apropiada del menú y lee la respuesta, si lo que necesitas conocer requiere más cálculos, aprieta RETURN para continuar y teclea de nuevo RETURN para cada entrada requerida. La segunda vez que calcula reaparecen los datos ya introducidos y entonces se puede elegir la segunda opción. 

1 REM--TRIGONOMETRY--BY GEORGE E. BLACK (C) 1985--

10 POKE\$3280,6:PRINTCHR\$(153)

20 PRINTCHR\$(147)SPC(13)"<RON>-TRIGONOMETRY-<ROF><DWN>":SPC(34)"B"

30 PRINTSPC(21)CHR\$(47)CHR\$(165)

40 PRINTSPC(20)CHR\$(47)SPC(1)CHR\$(165)

50 PRINTSPC(17)"C"SPC(1)CHR\$(47)SPC(2)CHR\$(165)"A"

60 PRINTSPC(18)CHR\$(47)SPC(3)CHR\$(165)

70 PRINTSPC(17)CHR\$(47)SPC(4)CHR\$(165)

80 PRINTSPC(15)"AA":FORZ=1TOS:PRINTCHR\$(163):NEXT:PRINT"CC":SPC(35)"B"

90 PRINTSPC(10)"<DWN>:ENTER KNOWN FACTORS:

100 INPUT"<DWN>LENGTH OF A ":A:PRINT"<UP>":SPC(15):A

110 INPUT"LENGTH OF B ":B:PRINT"<UP>":SPC(15):B

120 INPUT"LENGTH OF C ":C:PRINT"<UP>":SPC(15):C

130 INPUT"ANGLE IN DEGREES AA ":AA:PRINT"<UP>":SPC(23):AA

140 INPUT"ANGLE IN DEGREES BB ":BB:PRINT"<UP>":SPC(23):BB

150 PRINT"<DWN><DWN><RON> 1 <ROF> DETERMINE A GIVEN B AND C"

160 PRINT"<DWN><RON> 2 <ROF> DETERMINE A GIVEN B AND AA"

170 PRINT"<DWN><RON> 3 <ROF> DETERMINE B GIVEN C AND BB"

180 PRINT"<DWN><RON> 4 <ROF> DETERMINE C GIVEN A AND B"

190 PRINT"<DWN><RON> 5 <ROF> DETERMINE ANGLE AA GIVEN A AND B"

200 PRINT"<DWN><RON> 6 <ROF> DETERMINE ANGLE BB GIVEN A AND B"

210 PRINT"<DWN><RON> 7 <ROF> DETERMINE ANGLE AA GIVEN A AND C<DWN>"

220 PRINT"<RON> B <ROF> END PROGRAM

230 INPUT"<DWN>DESIRED OPTION":O:PRINTTAB(21)"<UP>ANSWER: 0"

240 IF O=1OR O=8THENPRINT"<UP><UP><UP>":GOTO230

250 ONOGOTO260,270,280,290,300,310,340,350

260 A=INT(SQR(C^2-B^2)/.01+.5)*.01:PRINT"<UP>":TAB(28)A:GOTO360

270 AA=TAN(AA<000>/180):A=INT(B*AA/.01+.5)*.01:PRINT"<UP>":TAB(28)A

275 AA=INT(ATN(A/B)*180/<000>/.01+.5)*.01:BB=90-AA:GOTO360

280 X=SIN(BB<000>/180):B=INT(C/X/.01+.5)*.01:PRINT"<UP>":TAB(28)B:AA=90-BB:GOTO360

290 C=INT(SQR((B^2)+(A^2)/.01+.5)*.01:PRINT"<UP>":TAB(28)C:GOTO360

300 AA=INT(ATN(A/B)*180/<000>/.01+.5)*.01:PRINT"<UP>":TAB(28)AA:"DEG.":BB=90-AA:GOTO360

310 C=INT(SQR((B^2)+(A^2)/.01+.5)*.01

320 Y=A/C:BB=INT((-ATN(Y/SQR(-Y^2+1))*<000>/2)*180/<000>/.01+.5)*.01:PRINT"<UP>":TAB(28)BB:

330 AA=90-BB:PRINT"DEG.":PRINT"<UP>":GOTO360

340 B=INT(SQR(C^2-A^2)/.01+.5)*.01:GOTO300

350 END

360 PRINTTAB(7)"<DWN><DWN>PRESS RETURN TO CONTINUE<DWN>"

370 PRINTTAB(5)"ANY OTHER KEY TO END PROGRAM"

380 GETA:IF A=""THEN380

390 IFAS=CHR\$(13)THENGOTO10

400 IFAS<>CHR\$(13)THENEND

READY.

Noticias

Una donación ejemplar. Trio-Kenwood Communications acaba de regalar un nuevo TS-440S/AT (transceptor) con su fuente de alimentación y todos los accesorios a la estación del Radioclub de la ARRL, la superconocida W1NF/W1AW con lo que dicha estación ha quedado totalmente modernizada y operativa en todas las bandas desde 1,8 a 432 MHz, con equipo para CW, BLU, FM, RTTY y OSCAR.

En el VIII Minicongreso de Microondas italiano que tuvo lugar en el Instituto de Física de la Universidad de Bolonia en el pasado mes de mayo, se presentaron las siguientes ponencias:

I4BER - Mezclador con GaAsFET para la banda de 10 y 24 GHz.

I2SG - Sencillo filtro pasabanda para transverter de 5,7 GHz con FI de 144 MHz realizado con tecnología mecánica.

I4BBE - Atenuador sencillo y económico para 10 GHz.

YU3UMV - Utilización del GaAsFET en los preamplificadores de microondas.

I5MMS - Situación italiana en el contexto europeo respecto a la asignación de espectro entre 1000 MHz y 250 GHz al Servicio de Radioaficionado.

IW9AUH - Iluminador para parábola en banda de 10 GHz.

I4CHY - Realización de la instalación de la parábola de 4 m sobre el Monte Capra y descripción del propio transverso de construcción doméstica para 10 GHz BLU/CW con proyección de diapositivas.

I2FGT - Propuesta para la incentivación experimental del concurso de microondas.

El IX Minicongreso tendrá lugar también en Bolonia durante el mes de mayo de este año.

¿Es posible que los rascacielos modifiquen la dirección inicial de los rayos?

Hasta ahora se sabía que los rayos suelen verse atraídos por el punto más elevado de un edificio y que un pararrayos situado en dicho punto puede proteger el lugar. Pero se ha observado que junto a la torre de televisión de Ostankino, en Moscú, cuya altura es de 500 m, las descargas eléctricas procedentes de la atmósfera siguen una línea de conducta sorprendente. En ocasiones van a parar a puntos intermedios de la torre, salvando la cúspide de la misma e incluso han llegado

a producir impacto en la base de la torre. También ha podido observarse que ciertos rayos rebotan en la torre y se disparan hacia las nubes. Estos hechos han dado lugar a la formulación de una nueva teoría acerca de la defensa contra el rayo. Esta teoría pretende que la dirección inicial de las descargas eléctricas de la atmósfera pueden verse desviadas por la presencia de edificios elevados, torres de transmisión levantadas en montañas y otras edificaciones de gran altura. Se está investigando el asunto. (APN).

Interesante y conveniente publicación.

Costeada a medias entre la ARRL y la industria de radio, tiene lugar la edición de un libro de «comics» destinado a introducir y dar a conocer la radioafición a los jóvenes de 9 a 15 años en EE.UU. Consta de 32 páginas con una historia de aventura que ocupa 24 páginas, un crucigrama, un juego de adivanzas fundamentado en la historia de la radio, un vocabulario de términos radioeléctricos y otras secciones de entretenimiento.

¡Un «TBO» atrayente para los más jóvenes!

El satélite artificial que debe inaugurar

la Fase 3C ha llegado ya a la Universidad de Marburg en la República Federal de Alemania tras haber pasado con éxito las pruebas de refrigeración térmica al vacío a las que ha sido sometido en EE.UU. Ahora será sometido a pequeños ajustes y mejoras para ser finalmente remitido a Kourou donde se integrará al cohete lanzador, un Ariane. Tras el fracaso del lanzamiento V18 en el pasado mes de mayo y toda la investigación a que ha dado lugar, la entidad Arianespace tiene confianza en que todos los problemas quedarán solucionados y que el lanzamiento de la Fase 3C será posible a partir de este primer trimestre.

La noticia de que la Lanzadera Espacial de la NASA no realizará más lanzamientos al espacio de satélites comerciales no es una buena cosa para la radioafición. Lo que falta por dilucidar en este sentido es si la NASA podría considerar los lanzamientos de los OSCAR dentro del terreno científico, lo cual liberaría a los satélites de radioaficionado de dicha prohibición comercial. Evidentemente la ARRL está trabajando en este sentido y parece ser que con buenas perspectivas.

Leído en el B.O. de Comunicaciones de 7 de Noviembre de 1986: «2.211 - Resolución de la D.G. de Telecomunicaciones por la que se anuncia concurso público para el suministro de diez equipos receptores portátiles, con antena direccional, para tareas de radiogoniometría... ¿Cuál será su destino? ¿Para qué servirán? ¡Ojalá sean para lo que nosotros pensamos!

El Gobierno japonés ha concedido su máxima condecoración al presidente de la JARL, JA1AN. Mr. Shozo Hara, presidente de la Japan Amateur Radio League

recibió la Medalla al Mérito con Banda Azul en reconocimiento de los servicios prestados en el mundo de las telecomunicaciones, particularmente en lo que se refiere a la promoción de la radioafición en el Japón a lo largo de los últimos treinta años. El interés de Hara en la radioafición data de 1939 y se ha mantenido inquebrantable hasta el presente. Tras la Segunda Guerra Mundial, fue el primer promotor para la reapertura del Servicio de Radioaficionado en su país, lo que tuvo lugar en 1952. Todos sus esfuerzos se dedicaron a partir de esta última fecha a la reorganización de la asociación nacional de radioaficionados, la JARL, no sólo en los aspectos administrativos sino en los financieros. Ostenta la Presidencia de esta Asociación desde 1970, es decir, durante más de 15 años.

CQ Radio Amateur, creemos que en nombre de la totalidad de la radioafición EA, se honra en felicitar efusivamente a tan distinguido colega sin que la distancia pueda ser motivo de que se enfríe nuestra efusión.

Desde Gran Bretaña. La RSGB ha experimentado grandes cambios en los últimos diez años: en su tamaño ha pasado de 19.600 socios en 1976 a 37.500 socios en 1986; en su presupuesto y recaptación de fondos, ha ascendido desde 106.000 libras esterlinas a 1.085.000 libras, con un aumento paralelo de los servicios que viene prestando a sus asociados. Inevitablemente ha sido necesario adecuar su estructura administrativa al aumento de trabajo que ha representado todo este crecimiento y para dar cumplida respuesta a todas las actividades que lleva a cabo actualmente.

Una de sus últimas intervenciones ha sido la inclusión a partir del primero de

agosto de 1986 de su presencia en el Prestel, el banco de datos que a modo de «videotexto» funciona a través de la televisión británica. Toda la información de interés para el radioaficionado o para quien pretenda serlo, puede obtenerse ahora seleccionando la página 8107 (y siguientes) del texto en vídeo que aparece en la pantalla de los televisores domésticos, conteniendo un paquete de información que cada día ve aumentado su volumen, desde la información de propagación hasta los planes de banda de la IARU-RSGB, últimos acontecimientos, etc. En la página 810750, bajo el título *What's New* puede recibirse en casa toda la información rigurosamente actualizada e incluso pedir la reproducción de las páginas últimamente editadas y ya retiradas en el caso de ausencias o imposibilidad de haberlas recibido por cualquier causa.

Para los asociados que no están abonados al servicio nacional Prestel, la RSGB tiene a su disposición la propia DataBox que puede recibirse, sin cargo alguno, a través de la línea telefónica marcando el 0707 52242 y pasando la línea a pantalla de ordenador o al periférico inscriptor.

¡Todo un servicio al radioaficionado!

Extraño uso de la radiofrecuencia. La luminiscencia de los organismos vivos bajo la acción de un campo de alta frecuencia, efecto descubierto por los esposos Kirlian, inventores soviéticos, tiene mucho uso, en particular el diagnóstico médico. El enfermo se sienta ante una mesita especial, coloca las manos y los pies descalzos sobre unas casetes con papel fotográfico, se conecta un generador de alta frecuencia y la foto está lista. El médico puede determinar, por ejemplo, por la aureola en torno al dedo meñique del pie izquierdo, el estado de los riñones del paciente y por la aureola que rodea al pulgar de la mano izquierda, cómo se encuentran los pulmones. (APN).

Repetición de un interesante cursillo. Por segunda vez, la ARRL y la IARU (International Amateur Radio Union) han impartido un curso sobre «Administración de la Radioafición» destinado a los ejecutivos de nivel medio de las Administraciones y Entidades de Telecomunicación de los países en desarrollo, curso auspiciado por el *US Telecommunication Training Institute*. El cursillo tuvo lugar del 9 al 13 de junio de 1986 en los locales de la ARRL contando con el presidente de la IARU, Richard L. Baldwin, W1RU, como Jefe de estudios. Asistieron estudiantes de Dominica, Ghana, Jamaica, Filipinas y Tonga, entre otros.

¡Y va de comunicaciones! Los expedicionarios del Museo de Arqueología de Odesa (URSS) que efectuaron excavaciones en un poblado de los siglos III y IV antes de nuestra era, hallaron una carta escrita hace 2.500 años con una lámina de plomo.

En Odesa, en las laderas de la montaña de Zhevajovoya, donde moraron pescadores y agricultores, se hallaron muchas huellas de la civilización antigua, entre las cuales figuraba la carta mencionada. Los científicos sacaron la conclusión de que en la primera mitad del siglo IV antes de nuestra era ya existía la correspondencia personal...

El acumulador de reserva RT03/40 de litio, ideado en principio para uso militar, es capaz de suministrar plena energía en el instante requerido aunque haya permanecido almacenado durante más de veinte años. El electrolito se halla encerrado en una ampolla de vidrio dentro del acumulador, garantizando el aislamiento absoluto de los electrodos activos y haciendo que el acumulador sea completamente inerte. Se activa al romper el vidrio mediante golpe mecánico, eléctrico o explosivo según se requiera, liberando así el electrolito para que tenga lugar la reacción electroquímica. Fundamentado en la tecnología del carburo de litio-tionilo, el nuevo acumulador tiene una tensión nominal de 3,65 V y una capacidad de 280 mA/h. El régimen nominal de corriente es de 0,5 mA pero es capaz de entregar una salida pulsatoria de hasta cientos de miliamperios. Cada monopila mide nada más que 12,8 mm de diámetro y 21,3 mm de altura. Lo fabrica la empresa Crompton Parkinson Ltd., de Cliftonville, Northampton, NN1 5BS, Gran Bretaña.

Futuro Museo del Radioaficionado. La Junta Directiva de la ARRL, en su reunión del pasado mes de julio, acordó iniciar el proyecto de construcción de un nuevo edificio en sus terrenos de Newington exclusivamente destinado a ser el *Amateur Radio Museum and Visitor's Center* propiedad de la ARRL que debería abrir sus puertas en el año 1989 con motivo del 75 aniversario de la fundación de la Liga. El propósito principal de este museo es el de preservar la historia de la radioafición con vistas a futuras generaciones puesto que el tiempo no pasa en balde y, desgraciadamente, cada día son más lo pioneros de la radio que desaparecen del mundo de los vivos aumentando el peligro de que pueda caer en olvido la espectacular y meritoria historia de la radioafición.

Desde el punto de vista de ámbito de alcance, importancia y coste económi-

co, el Proyecto del Museo constituye la operación económica de mayor envergadura jamás emprendida por la ARRL, equivalente en importancia y significación a la edificación del actual local de la ARRL en Newington que fue construido en 1960. La W1AW pasaría a ocupar una sala del Museo, puesto que su actual *Maxim Memorial Station* se halla bastante deteriorada tras haber soportado los rigores de muchos inviernos. La W1AW va a cumplir, como estación, su medio siglo de existencia. El coste del nuevo proyecto, en total, puesto que incluye ciertas innovaciones en las actuales premisas de la ARRL, asciende a 2,7 millones de dólares USA. Es sin duda, el inicio, el principio de algo grande.

En la URSS se está creando un sistema automatizado de tiempo y frecuencia que, por sus proporciones, no tiene parangón en el mundo y que permitirá recibir señales de la hora exacta en todos los puntos del país. El error será de un segundo por cada setecientos mil años.

Noticias de empresa

—**ASTEC, Actividades Electrónicas, S.A.,** el pasado mes de septiembre conmemoró su X Aniversario. Con tal motivo se celebró en un restaurante de Madrid un almuerzo con la asistencia de todo el personal de la empresa, a quienes el director general, D. José Ma. Escuder, alentó para seguir en la línea de trabajo y superación que les ha permitido llegar hasta dicha celebración que coincide con el acuerdo con la empresa sueca TATECO, fabricante de los sistemas de buscapersonas «teleCOURIER» que cubren actualmente el 22 % del total del mercado español.



TATECO en su fábrica y organización comercial, en Göteborg, da ocupación a unas 250 personas, invirtiendo un 10 % del total de sus ventas a la investigación y desarrollo de nuevos productos.

La firma de tan importante acuerdo se llevó a cabo el pasado mes de junio en Suecia, interviniendo en la misma por parte de ASTEC los señores Escuder y Astorga.

MONTAJES PRACTICOS PARA TODOS

Montaje de un receptor de VHF

Eran muchos los radioaficionados que nos solicitaban la publicación de un montaje en VHF. La cosa no era sencilla, pues en esta frecuencia se producen fácilmente realimentaciones y para obtener un funcionamiento correcto no pueden emplearse circuitos críticos o de difícil duplicación.

Trasladado el interés de los radioaficionados al amigo Enrique, EA2SX, no tardamos en disponer de una placa montada que contenía un completo receptor de VHF de excelente calidad, ya que cumple las rigurosas especificaciones de la CEPT.

Este receptor de FM de un solo canal presenta una sensibilidad y selectividad que iguala o mejora la de los equipos comerciales más ambiciosos. Puede analizarse su circuitería y comprobar que dispone de una sección frontal con FET de alto rechazo a la modulación cruzada, doble conversión y tres filtros. De momento el receptor es de un solo canal, pero en próximas etapas Enrique nos dirá la forma de realizar un oscilador variable para poder recibir en banda corrida el sector de VHF de 144 a 146 MHz u otros segmentos deseados, para posteriormente poder utilizar un oscilador sintetizado con indicación numérica de frecuencia y finalmente unirlo con un emisor, y disponer de un magnífico transceptor de FM en 2 metros de muy buena calidad.

Os dejo pues con la lectura del montaje de este receptor, en la absoluta seguridad de que, guiados de la mano de EA2SX, disfrutaréis mucho, aprenderéis más, y dispondréis, si os decidís al montaje, de un buen receptor.

73, Ricardo, EA3PD

El receptor objeto de este trabajo ha sido concebido como monitor de algún canal de interés de la banda de 2 metros, como receptor de repetidor o como receptor de telemando. Gracias al uso de circuitos integrados, el montaje es muy simple y resulta fácilmente duplicable. Las características son similares a las de un receptor para uso co-

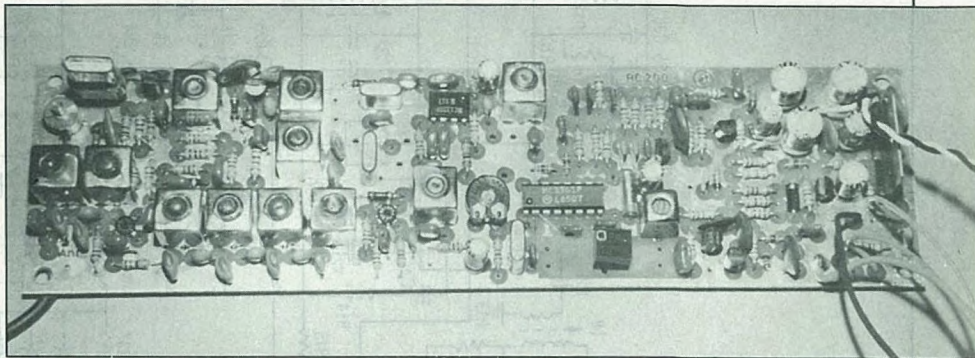


Figura 1. Aspecto de la placa del receptor de VHF una vez finalizado su montaje. Algunos componentes se han suprimido o se han variado, por lo que quedan algunos taladros sin componentes.

mercial, ya que con $0,25 \mu\text{V}$ produce una SINAD de 20 dB.

El RX es fácilmente sintonizable en el margen de 130 a 180 MHz aunque esto no tenga mayor interés para los radioaficionados. Por lo general, aquellos que gozamos con la construcción propia de aparatos no lo hacemos porque esto puede representar un ahorro económico sino por el puro placer de hacer algo que funcione. En el caso de que se acometa como proyecto de radio-club, los fines didácticos son evidentes.

Como anteriormente se ha señalado, la señal útil acompañado del ruido y la distorsión propios del aparato debe ser superior en 20 dB al ruido con una

señal tan baja como $0,25 \mu\text{V}$ a la entrada de antena. Para conseguir esto, después de L1 y L2, que son un filtro pasabanda que permite el paso de las señales de 2 metros atenuando las demás, se ha montado un transistor MOS-FET de bajo ruido (0,8 dB a 200 MHz según el fabricante). Su drenaje está cargado con otro filtro compuesto por L3, L4, L5 y L6 y los condensadores de 5 pF y de características similares al anterior y que aumentan considerablemente el rechazo de las señales fuera de banda así como la frecuencia imagen.

A continuación encontramos otro BF981 (TR2) que actúa como mezclador. L7 sintoniza el drenaje de éste a

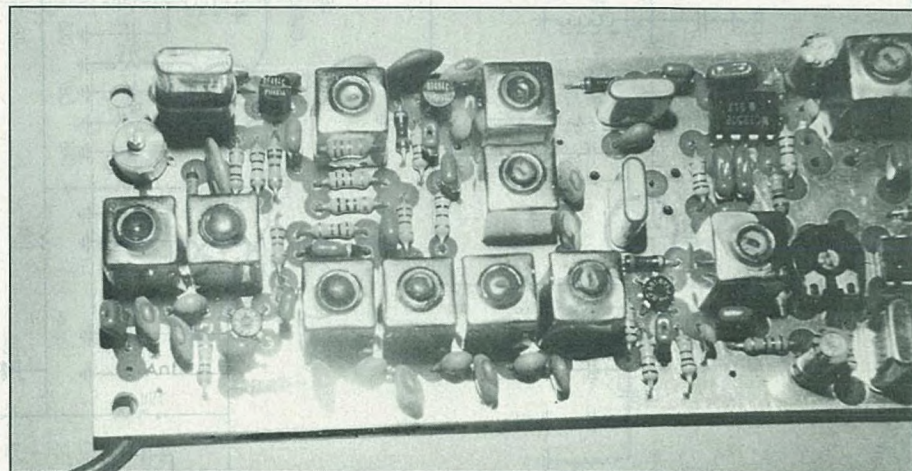
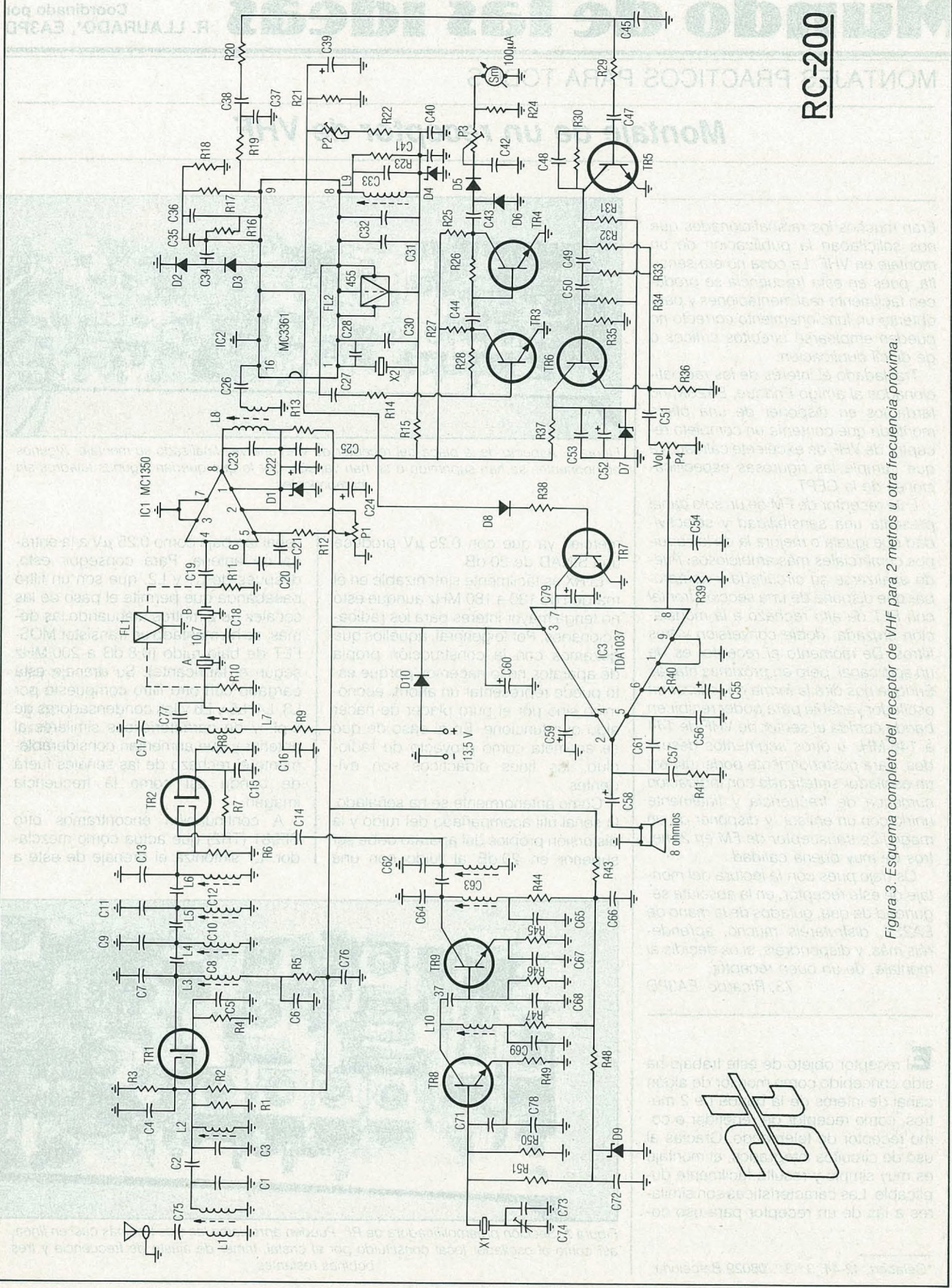


Figura 2. Sección preamplificadora de RF. Pueden apreciarse las seis bobinas casi en línea, así como el oscilador local constituido por el cristal, trimmer de ajuste de frecuencia y tres bobinas restantes.

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



RC-200

Figura 3. Esquema completo del receptor de VHF para 2 metros u otra frecuencia próxima.

10,7 MHz. El devanado secundario de esta bobina envía la señal al filtro FL1 de 10,7. Este es un filtro de cristal muy selectivo que rechazará con una fuerte atenuación las señales que se desvien más de 7,5 kHz, hacia arriba o abajo de su frecuencia de paso central. El filtro es del tipo monolítico de bajo precio y razonable calidad.

IC1 amplificará la señal de 10,7 MHz unos 40 dB antes de acoplarla al IC2. Este, el MC3361 básicamente cumple las funciones de mezclador, oscilador a cristal, limitador amplificador de FI a 455 kHz, discriminador de cuadratura, previo de audio, amplificador de ruido para el silenciador (squelch) y circuito de control en continua del mismo.

El cristal X2 oscilará 455 kHz por arriba o por abajo de 10,7 para producir la frecuencia intermedia que será nuevamente filtrada por FL2, en este caso un filtro cerámico de 455 kHz.

La señal de BF ya detectada que aparece en la patilla 9 del 3361 nos sirve, por un lado, como muestra para el circuito del silenciador; por el otro, como señal útil de audio que tras pasar por el filtro de audio TR5-TR6 y elementos asociados, a través del potenciómetro de volumen llega al IC3, amplificador de baja que es capaz de proporcionar hasta 3 W de agradable audio.

La señal de audio que derivaba ha-

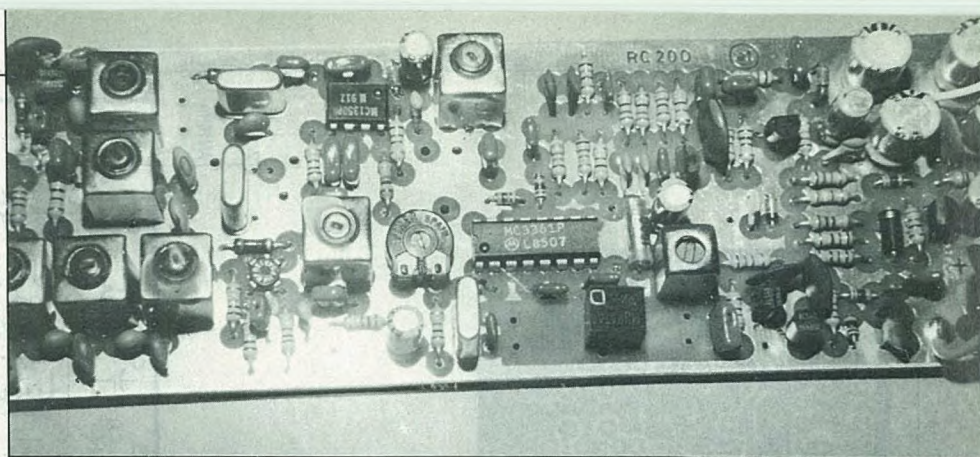


Figura 4. Sección de FI. Se pueden apreciar los monocristales de filtrado de 10,7 MHz, el cristal de 10,245 MHz, el filtro cerámico de segunda conversión de 455 kHz. Todo ello radica en la parte central de la placa.

cia el silenciador (squelch) tiene un elevado componente de ruido blanco en ausencia de señal con una amplitud máxima sobre los 7-8 kHz. Entre las patillas 10 y 11 del 3361 hay un amplificador operacional que junto con los dos condensadores de 220 pF y la resistencia R de 470 kilohmios hacen un filtro pasa-altos cuya frecuencia de corte es ligeramente más alta que la del audio útil, pero más baja que la del ruido blanco en ausencia de señal. Cuando hay una portadora, el ruido desaparece, el operacional apenas entrega señal al doblador de tensión

compuesto por D1 y D2, y el circuito interior de conmutación corta a TR7 con lo que el amplificador de audio se activa y escuchamos la señal modulante. Sin señal en la antena, el ruido es fuertemente amplificado y D1-D2 producen suficiente tensión como para gobernar el circuito que controla TR7 y cortar el audio. TR3 y TR4 amplifican la señal de 455 kHz para ofrecer una indicación relativa de la intensidad de señal recibida a través de un S-meter.

TR8 y TR9 junto con el cristal X1 y elementos asociados forman el oscilador local. X1 es un cristal de tercer so-

Lista de componentes

Bobinas; se citan en el texto.	R27-2K7	sobre circuito im-	C33-1 nF	C67-10 nF	cuarzo 10,7 MHz monocristal.
	R28-18kΩ	preso.	C34-100 nF	C68-100 pF	
Resistencias: 1/4 o 1/8 vatio carbón tolerancia 5 % (serie oro).	R29-5K6	C1-5p6	C35-220 pF	C69-10 nF	FL2 = filtro cerámico Murata de 455 kHz
	R30-82 kΩ	C2-1pF	C36-220 pF	C70-suprimido	FCD455 o FCU455.
R1-100 kΩ	R31-4K7	C3-5p6	C37-10 nF	C71-47 pF	Cristales:
R2-22 kΩ	R32-33 kΩ	C4-10 nF	C38-100 nF	C72-10 nF	X1 = Cristal de cuarzo según frecuencia de canal fijo a recibir.
R3-22 kΩ	R33-22 kΩ	C5-10 nF	C39-10 μF	C73-15 pF	Ver texto.
R4-150 Ω	R34-270 kΩ	C6-10 nF	C40-1 μF	C74-trimer 2/20	X2 = Cristal de 10,245 MHz.
R5-100 Ω	R35-270 kΩ	C7-5p6	C41-1 nF	C75-10 nF	Potenciómetros:
R6-100 kΩ	R36-3K9	C8-1pF	C42-100 nF	C76-100 nF	P1 = Trimer ajuste 10 kΩ
R7-100 kΩ	R37-270 Ω	C9-5p6	C43-100 nF	C77-10 nF	P2 = Trimer ajuste 47 kΩ (squelch)
R8-100 Ω	R38-3K3	C10-1pF	C44-100 nF	C78-27 pF	P3 = Trimer ajuste 50 kΩ (ajuste nivel S-meter).
R9-100 Ω	R39-100 kΩ	C11-5p6	C45-10 nF	C79-47 μF	P4 = potenciómetro de mando logar. 10 kΩ (vol.)
R10-1K2	R40-47 Ω	C12-1pF	C46-suprimido	Semiconductores:	Varios:
R11-1K2	R41-1 Ω	C13-5p6	C47-100 nF	Diodos	Caja
R12-10 kΩ	R42-(suprimida)	C14-10 pF	C48-3n3	D2-D3-D5-D6-D8 = 1N4148	Placa circuito impreso
R13-100 Ω	R43-100 Ω	C15-10 nF	C49-22 nF	D10 = 1N4007	Altavoz 8 ohmios
R14-4K7	R44-10 Ω	C16-10 nF	C50-22 nF	D1-D7-D9 = Zener 9,1 V	Hilo conexiones
R15-200 Ω	R45-100 Ω	C17-100 pF	C51-100 nF	D4 = Zener 6,8 V	S-meter de 100 μA
R16-470 kΩ	R46-1K2	C18-5p6	C52-10 μF	Transistores	Estaño
R17-15 kΩ	R47-100 Ω	C19-10 nF	C53-10 nF	TR1-TR2 = BF981	Separadores
R18-1K8	R48-220 Ω	C20-100 nF	C54-1 nF	TR3-TR4-TR5-TR6-TR7 = BC547	
R19-8K2	R49-1 kΩ	C21-100 nF	C55-100 μF	TR8-TR9 = BF494	
R20-5K6	R50-1 kΩ	C22-10 μF	C56-100 nF	Circuitos integrados	
R21-22 kΩ	R51-2K2	C23-100 pF	C57-100 nF	IC1 = MC1350P	
R22-22 kΩ	Condensadores: para tensión de 16 V.	C24-10 μF	C58-220 μF	IC2 = MC3361	
R23-22 kΩ	Todos cerámicos excepto los de valor igual o mayor a 1 μF, que serán electrolíticos con terminales para fijación vertical	C25-47 μF	C59-47 μF	IC3 = TDA1037	
R24-Valor según microamperímetro S-meter seleccionado.		C26-10 nF	C60-220 μF	Filtros:	
R25-2K7		C27-100 nF	C61-4n7	FL1A = FL1B = filtro	
R26-18 kΩ		C28-68 pF	C62-5p6		
		C29-suprimido	C63-1 pF		
		C30-220 pF	C64-5p6		
		C31-100 nF	C65-10 nF		
		C32-100 nF	C66-10 nF		

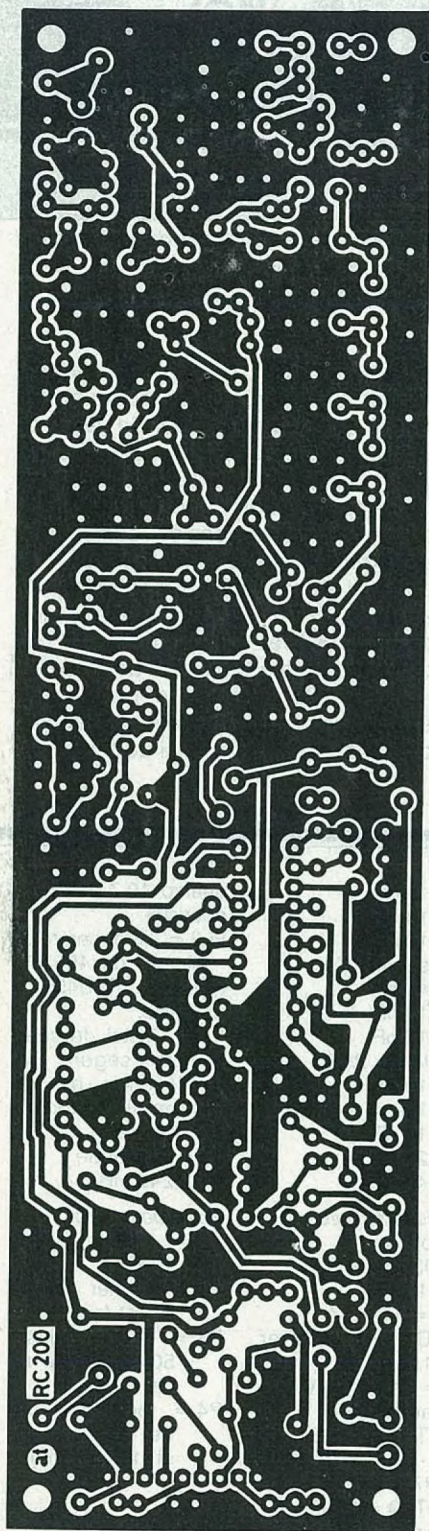


Figura 5. Plantilla de circuito impreso. Deberá ser de doble cara. Por el lado de los componentes puede dejarse el cobre excepto en los puntos en que existan patillas o reballos que no vayan a masa (Escala 1:1).

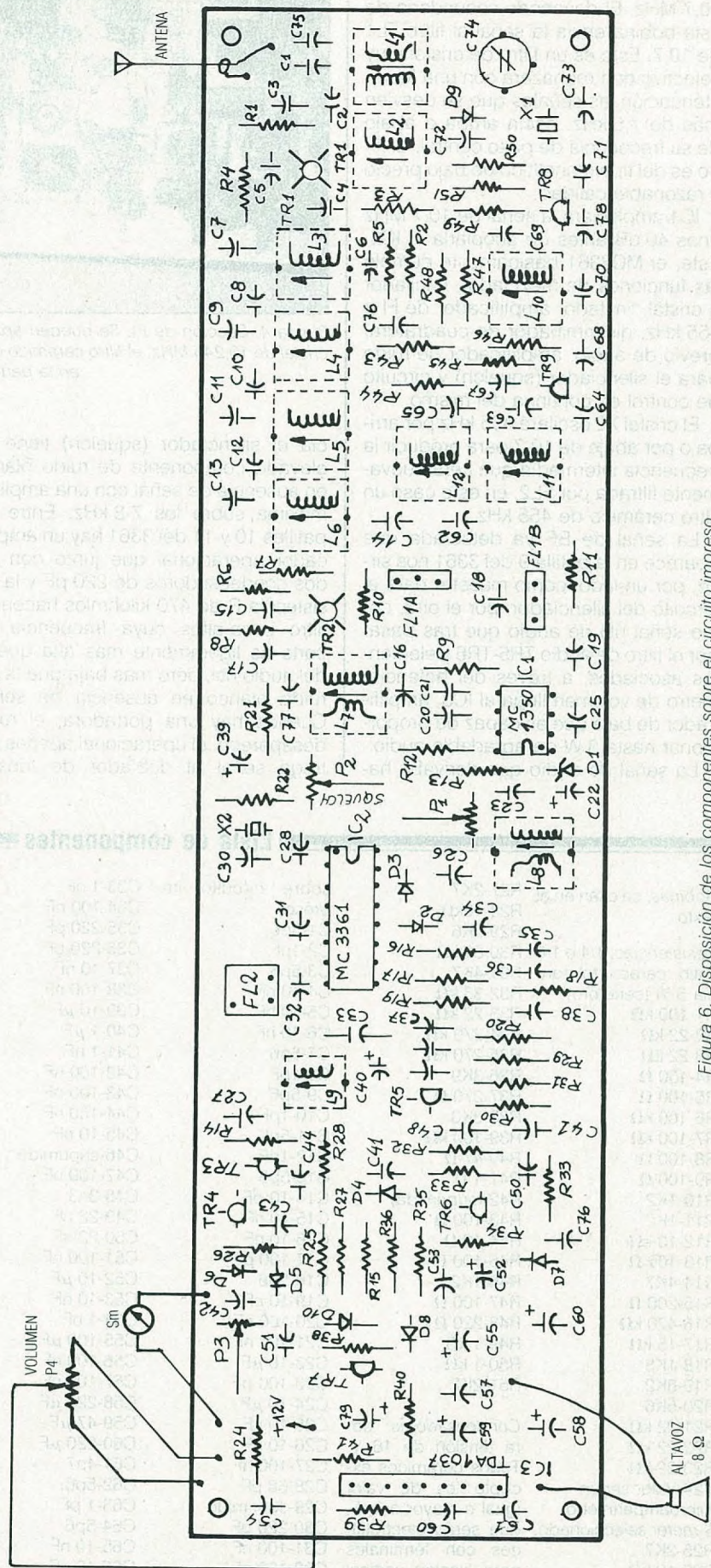


Figura 6. Disposición de los componentes sobre el circuito impreso.

bretono cuya frecuencia será igual a la de recepción menos 10,7 dividido por tres. En el caso concreto de que queramos recibir 145.000:

$$f_x = \frac{145.500 - 10.700}{3} = 44.933,3 \text{ kHz}$$

TR8 junto con L10 y X1 oscilarán a esta frecuencia que posteriormente será triplicada por TR9 siendo filtrada por L11 y L12 y ambos condensadores de 5 pF formando un filtro pasabanda que rechazará unos 30 dB los productos no deseados de la multiplicación. La potencia que entrega este paso a una carga de 50 ohmios es del orden de 10 dBm (0 dBm $\pm$ 1 mW).

Construcción

El receptor se ha construido en un circuito impreso de doble cara en fibra de vidrio y con taladro metalizado. El dibujo del mismo así como la disposición de componentes, se ve claramente en los dibujos adjuntos (figuras 5 y 6).

Las bobinas, con la excepción de L9 que es una bobina de 455 kHz y de 7,7 mm, están devanadas en formitas de 5 mm $\varnothing$ con núcleo y sus características son como sigue:

L1: 3½ espiras de hilo de 0,4 esmaltado; primario: una espira

L2: igual que L1 sin primario

L3, L4, L5 y L6: igual que L2

L7 y L8: 18 espiras de hilo de 0,3 mm; secundario: 6 espiras del mismo hilo

L10: nueve espiras de hilo de 0,3 mm

L11 y L12: 4½ espiras con hilo de 0,4 mm $\varnothing$ esmaltado

FL1: dos filtros de 10,7 KSS 15A

FL2: filtro cerámico 455 CFD

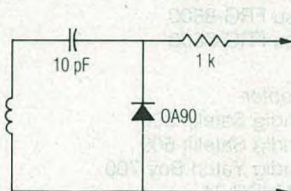
Ajuste

La puesta a punto del receptor puede llevarse a cabo de dos formas distintas. Una de ellas es digamos... elegante y la otra heroica. En el primer caso uno necesita ser una persona adinerada, comprarse un generador de señal sintetizado con un buen atenuador calibrado y un analizador de espectro que cubra de 0 a 350 MHz por lo menos (presupuesto: alrededor de cinco millones); poniendo un blindaje a L10 y L11 acoplaremos a través de una espira la sonda del analizador que previamente habremos sintonizado en 134.800 a L12, giraremos el núcleo de L10 hasta que aparezca una débil señal a la frecuencia buscada. Luego conseguiremos máxima amplitud con L11 y L12 y procuraremos que las señales que aparecen 44.933 kHz, arriba y abajo de la señal útil queden los

más atenuadas posible. El nivel de la señal debe estar entre +5 y +10 dBm. A continuación blindar L12.

He dado por supuesto que al enchufar el aparato se oye soplo en el altavoz. De ser así, ajustar L9 para máximo soplo. A estas alturas, el *sqelch* debe funcionar. Ahora ponemos el generador en 145.500, lo enchufamos directamente a la antena a través del cable y transición adecuadas y con unos 500 μ V a la entrada y un tono de 1 kHz con $\pm$ 3 kHz de desviación, debe aparecer un pitido en el altavoz. Ir bajando la señal hasta que aumente el ruido que acompaña al pitido. Ajustar con L1, L2, L3, L4, L5 y L6 y L7, L8 hasta que de nuevo se oiga el pito solo, sin soplo. Volver a bajar el nivel, fijarlo a 1 μ V, volver a retocar. Finalmente con 0,3 μ V y el medidor de SINAD, ajustar las bobinas antes mencionadas para una relación de 20 dB o mejor. Si uno cae en la poca frecuente vulgaridad de ser pobre como las ratas, al menos debe atesorar un polímetro o tener un amigo influyente que conozca a alguien que lo posea.

Con el téster a mano, enchufamos el aparato, con el silenciador (*sqelch*) abierto totalmente, debe de oírse un soplo, buscar el máximo con L9. Fabricarse un arito de Hertz con un diodo tal que así:



Acercar el arito a L10, girar su núcleo hasta que en el polímetro que previamente habremos puesto en una escala de 2 V máx., obtengamos una máxima desviación en la lectura. Ponerle blindaje a L10, trasladar el instrumental a L11 y girando un poco L10, buscar desviación máxima de nuevo (he dicho

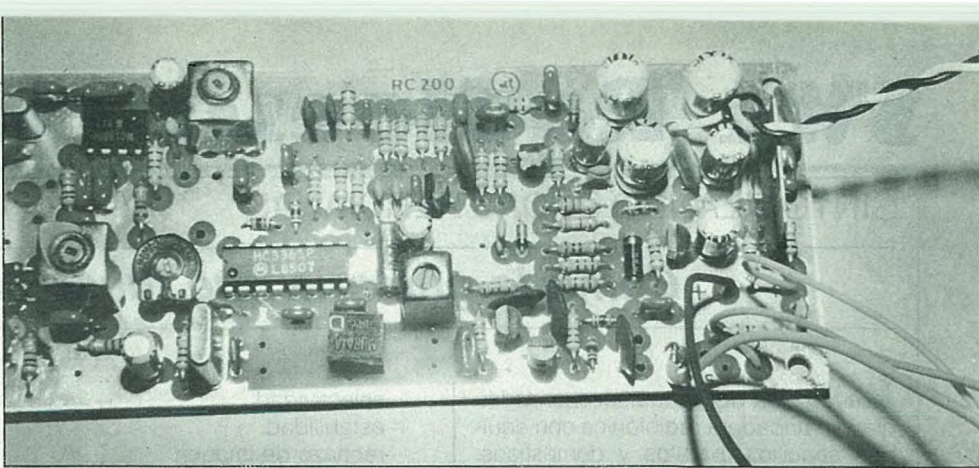


Figura 7. Sección de audio y señal de S-meter. Para niveles muy altos de audio puede ser interesante atornillar la cápsula metálica del circuito integrado TDA1037 a un disipador de calor.

bien, L10). Al colocarle el blindaje se desintoniza y hay que volver a retocar, ajustar L11 para máxima lectura, blindar. Misma operación para L12 ajustando L11. Si cupiera la suerte de tener acceso a un frecuencímetro que lea al menos hasta 150 MHz, con la sonda de éste conectada al arito deberíamos leer aproximadamente 134.800. El ajuste fino de frecuencia se llevará a cabo con el trimmer que va en serie con X1. Al ser radioaficionado es bastante probable que se conozca a alguien con parecida manía y que además tenga un equipo de 2 metros. En el caso de que esta suposición se cumpla, pedirle al colega en cuestión que transmita en 145.500 diciéndole números del uno al cien (es preferible pedirle que cuente a que diga «algo» porque cuando se necesita que alguien hable, generalmente se muestra reservado, justamente lo contrario de cuando apatecemos paz y silencio).

Pues con nuestro apreciado OM transmitiendo, ajustamos L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7 y L8 para mínimo ruido de fondo. Si el colega está muy cerca, no notaremos mucha variación al tocar las bobinas. En tal caso, ajustar el aparato con una antena interior, o esperar la aparición de un colega más lejano. Retocar ligeramente L9 para máximo volumen y mínima distorsión.

Si se presentan problemas, cerciorarse de que en cada diodo zener está presente su tensión correspondiente.

Conclusión

He montado bastantes receptores como el descrito a plena satisfacción y funcionamiento a la primera. También he fabricado un TX de la misma frecuencia que me permite enlazar con colegas de la zona. Si el RX despierta algún interés, publicaremos el TX así como un sintetizador muy sencillo de montar y acoplar a ambas cosas.

Enrique Laura, EA2SX

SINTONIZANDO ONDAS HERCIANAS

¿Cómo le gustaría que fuese su receptor?

La mayoría de los radioescuchas inician su andadura radiofónica con equipos sencillos, baratos y domésticos. Normalmente, se trata de receptores que tienen en sus hogares y que se utilizan para escuchar música, noticias, etcétera.

Estos receptores despiertan la curiosidad del diexistia en potencia, que trata de sacarles el máximo partido explotando todas las bandas que poseen y probando diferentes disposiciones y antenas para oír más y mejor. Hay que reconocer que en estas condiciones las más modestas capturas tienen un valor extraordinario y forjan el espíritu del radioescucha, que es de desear que no se pierda por culpa de microprocesadores, memorias o antenas activas.

Llega un momento en la carrera del aficionado en el que se le queda pequeño el receptor doméstico. Si esto coincide con una situación económica boyante (o si no se espera hasta que esto ocurra), el radioescucha se plantea la compra de un receptor más serio para su *hobby*.

Como ocurre con otros muchos temas, la elección del receptor no es fácil. En el mercado se encuentran gran cantidad de equipos con una amplia gama de precios y posibilidades. Lo primero que debe hacer el aficionado, antes de pasar a la búsqueda del equipo, es tener las ideas muy claras en lo que se refiere al uso que va a dar al receptor. Debe meditar sobre lo que quiere oír y sobre el tiempo que dedicará a esta afición. Estos dos puntos ya permiten una mínima orientación sobre la gama de receptores que debe buscar. Luego el dinero dará la última palabra.

El proceso de selección ya ha sido tratado en otra ocasión [CQ Radio Amateur, núm. 3, Dic. 1983, pág. 17] y remitimos allí al lector interesado. Simplemente, recordaremos que las especificaciones más importantes a estudiar son:

- impedancia
- relación señal/ruido
- sensibilidad

- selectividad
- estabilidad
- rechazo de imagen

Una vez sentadas las bases de lo que significa la compra de un receptor para la escucha de las bandas de radio, pasamos a conocer la situación del mercado español.

Receptores en el mercado español

A continuación presentamos una recopilación de algunas características de los receptores para la escucha del

espectro radioeléctrico más en boga en el mercado español. Hay que hacer constar que se han seleccionado equipos dirigidos a aficionados y con ciertas posibilidades para la escucha. Puede parecer que faltan en esta recopilación receptores muy populares en el momento presente. Sin embargo, dichos receptores ya no se fabrican y sólo se pueden encontrar de segunda mano. Por ello, nos centramos en aquellos más «vivos».

La tabla 1 muestra las características esenciales de los equipos, presentándose los siguientes apartados:

Receptor	Bandas						Modos transmisión				
	OL	OM	OC	FM	VHF	UHF	AM	CW	SSB	FSK	FM
Grundig Satellit 300	X	X	X	X			X				X
Grundig Satellit 600	X	X	X	X			X		X		X
Grundig Yatch Boy 700	X	X	X	X			X	X	X	X	X
ICOM ICR-71	X	X	X				X	X	X	X	
Kenwood R-600	X	X	X				X	X	X		
Kenwood R-2000	X	X	X	X			X	X	X	X	X
Marc NR82 F11	X	X	X	X	X	X	X				X
RX 99 PL	X	X	X	X			X	X		X	X
Sony ICF 2001D	X	X	X	X			X	X	X	X	X
Sony ICF 7600D	X	X	X	X			X	X	X		X
Yaesu FRG-8800	X	X	X	X			X	X	X		X
Yaesu FRG-9600				X	X	X	X		X		X

Receptor	Sensib. AM (µV)	Disp.	Mem.	Inter. Orden.
Grundig Satellit 300		LCD	35	
Grundig Satellit 600		LCD	60	
Grundig Yatch Boy 700		LCD		
ICOM ICR-71	<0,5	fluor.	32	SI
Kenwood R-600	<5	LED		
Kenwood R-2000	<4	fluor.	10	
Marc NR82 F11		LED		
RX 99 PL	0,4	LCD	99	
Sony ICF 2001D		LCD	32	
Sony ICF 7600D		LCD	10	
Yaesu FRG-8800	4	LCD	12	SI
Yaesu FRG-9600	1	fluor.	100	SI

Receptor	Peso (kg)	Precio estimado (ptas.)
Grundig Satellit 300	2,4	45.000
Grundig Satellit 600	9,5	120.000
Grundig Yatch Boy 700	1,4	35.000
ICOM ICR-71	7,5	220.000
Kenwood R-600	4,5	90.000
Kenwood R-2000	4,5	145.000
Marc NR82 F11		80.000
RX 99 PL	2	450.000
Sony ICF 2001D	1,8	50.000
Sony ICF 7600D	0,64	55.000
Yaesu FRG-8800	6,1	115.000
Yaesu FRG-9600	2,2	135.000

Tabla

Tabla 1.

*Grupos de Escucha Coordinados de España (GECE), apartado de correos 4031, 28080 Madrid.

—Bandas: recoge las bandas de radio que se captan con el equipo.

—Modos de transmisión: indica aquellos que el equipo está en condiciones de recibir.

—Sensibilidad en el modo de AM (modulación de amplitud).

—Visualizador (display): indica el tipo de presentación que se utiliza para mostrar la frecuencia de trabajo, la hora, etc. Normalmente, se trata de dispositivos LCD, LED o fluorescentes

—Memorias: muestra el número de memorias que lleva incluidas el equipo para el almacenamiento de frecuencias y modos de transmisión

—Interface con ordenadores.

—Peso del equipo en kilogramos.

—Precio orientativo del receptor. Este dato es bastante difícil de determinar con exactitud y depende de muchos factores.

En las siguientes líneas se añaden algunos datos adicionales de los equipos.

Grundig Satellit 300. Utiliza un sintetizador PLL y doble conversión. Dispone de reloj y secuenciador. La sintonía puede realizarse de manera manual o digital (mediante teclado). De las 35 memorias que lleva incorporadas, 18 son para onda corta. Sus dimensiones son de 300 x 180 x 70 mm.

Grundig Satellit 600. Utiliza un sintetizador PLL y doble conversión. Dispone de reloj y secuenciador. La sintonía puede realizarse de manera manual o digital (mediante teclado). Lleva incorporado un preselector controlado por motor.

Grundig Yatch Boy 700. Utiliza conversión sencilla. La sintonía es digital. Dispone de reloj, secuenciador y *S-meter*. Sus dimensiones son de 280 x 170 x 50 mm.

Icom IC-R71. La sintonía puede realizarse de forma manual o digital (por teclado). Como opción, incluye el modo de transmisión NBFM (FM en banda estrecha). Tiene posibilidades de barrido de las bandas. Otras opciones que posee son un sintetizador de voz para la lectura de frecuencias y un mando a distancia por infrarrojos. Sus dimensiones son de 110 x 286 x 276 mm.

Kenwood R-600. Utiliza un sintetizador PLL. Dispone de *S-meter*. El mando que permite seleccionar los megahercios (MHz) produce un «click» al ir cambiando, lo que facilita la sintonía a los aficionados invidentes. Sus dimensiones son de 304 x 114 x 203 mm.

Kenwood R-2000. Utiliza un sintetizador PLL. Dispone, como opciones, del modo de transmisión NBFM (FM en banda estrecha) y de un conversor para la banda de 118-174 MHz. Incluye dos relojes de 24 horas, secuenciador y un atenuador de cuatro posiciones. Tiene posibilidades de barrido de las bandas. Sus dimensiones son de 304 x 114 x 203 mm.

Marc NR82 F11. Incorpora tres antenas telescópicas y un casete. Las ondas largas, medias y cortas (0.145-30 MHz) se cubren con tres bandas, mientras que la VHF (30-176 MHz) con cuatro. En UHF cubre de 430 a 470 MHz. Sus dimensiones son de 515 x 288 x 130 mm.

RX 99 PL. Utiliza un sintetizador PLL. Su visualizador es alfanumérico y tiene capacidad para dos líneas de 20 caracteres. El equipo incorpora una memoria interna de 64 KB. La sintonía puede ser manual o digital (por teclado). Dispone de reloj, secuenciador y *S-meter*. Como opción, incluye el modo de transmisión NBFM (FM en banda estrecha).

Sony ICF 2001D. Utiliza un sintetizador PLL. La sintonía se realiza a través de un teclado tipo calculadora, lo que facilita su uso a los aficionados discapacitados. Dispone de un frecuencímetro digital de cristal líquido con precisión de 0,1 kHz, así como de reloj y secuenciador. Sus dimensiones son de 310 x 171 x 56 mm.

Sony ICF 7600D. Utiliza un sintetizador PLL y doble conversión. Dispone de reloj y secuenciador. La sintonía se realiza a través de un teclado tipo calculadora, lo que facilita su uso a los aficionados discapacitados. Su pequeña potencia de salida de audio obliga al uso de cascos. Dispone de un frecuencímetro digital de cristal líquido con precisión de 1 kHz. Sus dimensiones son de 184 x 118 x 32 mm.

Yaesu FRG-8800. Utiliza un sintetizador PLL. La sintonía puede realizarse de manera manual o digital (mediante teclado). Tiene posibilidades de barrido de las bandas. Dispone de reloj, secuenciador y *S-meter* digital con tecnología LCD. Como opción, incluye el modo de transmisión NBFM (FM en banda estrecha) y un conversor para la banda de 116-173 MHz. Sus dimensiones son de 184 x 118 x 32 mm.

Yaesu FRG-9600. Dispone de los modos de transmisión NBFM (FM en banda estrecha) y ACSB (nueva modali-



R-600.

dad que se utiliza en comunicaciones militares). Incluye, como opción, una interface para vídeo. Tiene varias posibilidades de barrido de las bandas. Dispone de reloj, secuenciador y *S-meter* gráfico de dos colores. Cubre de 60 a 905 MHz. Sus dimensiones son de 180 x 80 x 220 mm.

Para obtener más información sobre estos receptores

La mejor manera de tener datos completos y actuales sobre los receptores que aquí se comentan es acudir a las empresas que se dedican, en España, a la distribución de las marcas mencionadas. Dichas empresas son:

—Grundig: Inter Grundig.

—ICOM: Keytron; Radiofrecuencia; Squelch Ibérica, S.A.

—Kenwood: Distribuidora de Sistemas Electrónicos; Expocom; Keytron; Radiofrecuencia.

—Mark: Tempel.

—Sony: Alfa Video Service; Gundar; Radio Pujals.

—Yaesu: Astec, Actividades Electrónicas; Expocom; Radiofrecuencia.

Sus correspondientes direcciones son:

Alfa Video Service: Witardo 43, 2ª pta., Edif. Berlín, 08014 Barcelona.

Astec, Actividades Electrónicas: Valportillo Primera 10, Pol. Industrial de Alcobendas, Madrid.

Distribuidora de Sistemas Electrónicos: Ant. Carretera del Prat/Pje. Dolores, L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona).

Expocom: Villarroel 68, 08011 Barcelona.

Gundar: Orense 37, 28020 Madrid.

Inter Grundig: Travesera de las Cortes 312-314, 08029 Barcelona.

Keytron: Hurtado de Amézaga 20, 48008 Bilbao.

Radiofrecuencia: José Abascal 13, 28003 Madrid.

Radio Pujals: Conde de Borrell 98, 08015 Barcelona.

Squelch Ibérica, S.A., Conde de Borrell, 167, 08015 Barcelona.

Tempel: Viladomat 140 bis, 08015 Barcelona.



FRG-8800.

Finalmente, para saber más del receptor RX 99 PL es necesario escribir al fabricante, que es *Eska Elektronik*. Su dirección es: Møllestraede 5, DK-3400 Hilleved, Dinamarca.

Información general sobre receptores

En el panorama general de las publicaciones sobre radioescucha existen algunas que hacen especial énfasis en mantener informados a los diexistas sobre los nuevos receptores que van apareciendo y en probarlos y compararlos con los ya existentes.

Dentro de este tipo de publicaciones destacamos cuatro:

—*Receiver Shopping List*, editado por Radio Nederland. Este folleto se publica periódicamente y contiene amplia información y comentarios sobre todos los receptores de interés en ese momento. El folleto es gratuito, está escrito en inglés y se consigue escribiendo a la conocida dirección: English Section, Radio Nederlands, PO Box 222, 1200 JG Hilversum, Holanda.

—*World Radio TV Handbook*. Este popular libro contiene un apartado dedicado al repaso de las novedades, en materia de receptores, aparecidas du-



«Receiver Shopping List».

rante el último año. Para más información hay que escribir a Sølliljevej 44, DK-2650 Hvidovre, Dinamarca o darse una vuelta por la Librería Hispano Americana.

—*Radio Database International*. De igual forma que el anterior, este libro de periodicidad anual contiene una sección dedicada a novedades sobre receptores. La dirección de la editorial es: Box 300, Penn's Park, PA 18943, Estados Unidos. También se puede encontrar en la Librería Hispano Americana.

—*Informes mensuales del ANARC DX Equipment Information Committee*. Este comité pertenece a la Asociación de Radio Clubs Norteamericanos (ANARC) y edita informes mensuales con las novedades sobre receptores aparecidos en Canadá y Estados Unidos. Su dirección es: 3 Camrose Crescent, Scarborough, Ontario, Canada M1L 2B5.

Aparte de estas publicaciones, todos los boletines de clubes de radioescucha conceden especial importancia al tema de los receptores y, normalmente, tienen secciones a tal efecto.

Finalmente, hay que citar dos artículos aparecidos en los últimos tiempos en revistas de electrónica y que se centran en este tema:

—*Communications receivers* (A sur-

vey of general-coverage sets), publicado en la revista inglesa *Electronics & Wireless World* de Septiembre de 1985. El artículo se encuentra entre las páginas 43 y 48 y está escrito en inglés.

—*La onda corta en los receptores compactos*, publicado en la *Revista Española de Electrónica* de Octubre de 1986. El artículo se encuentra entre las páginas 48 y 51.

Noticias

La delegación de los GECE en Canarias dispone de una colección de grabaciones correspondientes a emisoras de radio que transmiten en onda corta, media o larga o en frecuencia modulada, así como otras de carácter histórico.

La colección contiene las siguientes cintas:

—Cinta nº 1: genérica con contenido variado.

—Cinta nº 2: grabaciones de onda media y frecuencia modulada.

—Cinta nº 3: grabaciones de onda corta, onda media y frecuencia modulada.

—Cinta nº 4: grabaciones de onda corta.

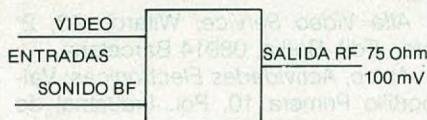
Cada cinta tiene un precio de 400 ptas. que cubren, también, los gastos de envío por correo certificado. Este precio es válido sólo para España, Portugal y Andorra. El método de pago es el giro postal, que debe enviarse a: José Luis Martín Felipe, c/ El Mesías 19, B/Piletas, Tamaraceite, 35018 Las Palmas, Islas Canarias.

Esta delegación de los GECE también realiza dos programas sobre radio. El primero de ellos se denomina «Kenwood y la radioafición» y se emite todos los lunes a las 20:30 por Radio Canarias-Antena 3 de Las Palmas (103 MHz), Antena 3 de Tenerife (91 MHz) y Radio Canarias-Antena 3 de Telde (100,3 MHz). El segundo programa tiene el nombre de «Onda 80» y se transmite de Lunes a Viernes a las 22:00 por Radio 80 Serie Oro de Las Palmas (94,4 MHz).

73 y feliz 1987, José Miguel

INDIQUE 8 EN LA TARJETA DEL LECTOR

- MODULADORES PARA TELEVISION DE EXTRAORDINARIA CALIDAD PARA PEQUEÑAS EMISORAS.
- DISTRIBUCION SEÑAL TELEVISION DE SATELITE.
- OTRAS MUCHAS APLICACIONES.

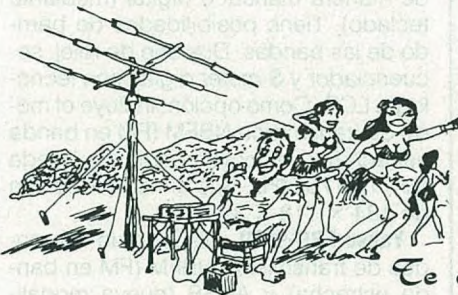


- Entrada video procedente de: VIDEO CASSETTE, CAMARA, SATELITE, MICROORDENADOR
- Entrada sonido BF procedente de: MICROFONO, TOCADISCOS, VIDEO CASSETTE, CASSETTE, SATELITE.
- Salida RF a 75 Ohmios 100 millivoltios mínimo. Frecuencia desde 47 a 640 MHz.
- Tensión 220 V, alterna, consumo 8 mA.

Solicite información a:

SINGLE

c/ . López Allúe, n.º 1
Teléf.: 976 - 45 63 66
50005-ZARAGOZA



Boletín quincenal
Prontuario de DX
Diploma LYNX
Ayuda a expediciones
Nomenclator LDXG
Adhesivos, QSLs,
Transfers, Etc...



Te esperamos en...

Apdo. 351
26080 LOGROÑO

Unidad de control y micrófono Kenwood MC-85

JOHN J. SCHULTZ*, W4FA

Muchos colegas se habrán percatado de que en los anuncios de Kenwood suele aparecer como accesorio un micrófono de sobremesa que se identifica como la unidad MC-85. Esta unidad no se ha anunciado por separado como tal y sin embargo constituye un accesorio de gran interés que puede facilitar el manejo de cualquier transceptor Kenwood y también de los transceptores de otras marcas. La unidad que se sometió a prueba funcionó con un transceptor que no era de dicha firma y la única modificación necesaria en estos casos sólo consiste en intercambiar las conexiones de las patillas del conector de micrófono o, en determinados casos, en cambiar de clavija.

Descripción

El interés del dispositivo MC-85 se centra en que agrupa en una sola unidad toda una serie de funciones tanto para el control de cualquier transceptor como para el proceso y mejora de la calidad de la señal de audio que se dirige al mismo. En lo que respecta al control, facilita las funciones de PTT momentáneo, de PTT electrónicamente retenido durante las transmisiones prolongadas y el control remoto de frecuencia (UP/DOWN) en los transceptores que disponen de este automatismo. En cuanto a la señal de audio, la unidad ofrece un micrófono electret unidireccional montado en el extremo de un brazo flexible. La señal de micrófono transcurre a través de un amplificador con ajuste de nivel y desde el cual, si así se desea, dicha señal puede encaminarse hacia un amplificador-compresor que también dispone de su propio control de nivel.

Un mando conmutador de «control de tono» introduce el recorte de graves cuando así conviene. Por último, en el panel de la unidad existe un instrumen-

to de medida calibrado en decibelios que facilita la vigilancia visual del nivel de la salida de audio. Un juego de pulsadores de conmutación permite que tanto la salida de control como la de

audio puedan dirigirse hacia tres transceptores distintos. En la tabla 1 pueden verse las características intrínsecas de esta unidad y en la figura 1 se muestra su esquema de bloques.

Micrófono: Electret unidireccional.
Impedancia de salida: 700 ohmios de 1 kHz, aproximadamente.
Sensibilidad (0 dB = 1 V/μbar a 1 kHz): A máximo nivel de micrófono; sin compresor: -40 dB ± 6 dB. Con compresor: -34 dB ± 6 dB.
Características de frecuencia: Normal 300 a 7.000 Hz (± 6 dB) Con recorte graves: Aprox. -12 dB a 300 Hz.
Compresor de voz: Máx.: Nivel compresión 35 dB ± 3 dB. — Máx.: Nivel entrada -30 dB ± 4 dB.
Alimentación: 6 V (1,5 V × 4 pilas «AA» no suministradas). Vida útil de las pilas, estimada: superior a 400 horas de uso.
Consumo: Aproximadamente 11 mA (en transmisión).
Dimensiones y peso: Anchura 177 mm; altura 270 mm y profundidad 157 mm (180 mm contando salientes). Peso: 1 kg.

Tabla 1. Características de la unidad Kenwood MC-85.



El aspecto de la unidad MC-85 es elegante con sus controles deslizantes a la izquierda, conmutadores de PTT y de control de frecuencia en el centro y las demás conmutaciones funcionales a la derecha.

*c/o CQ Magazine

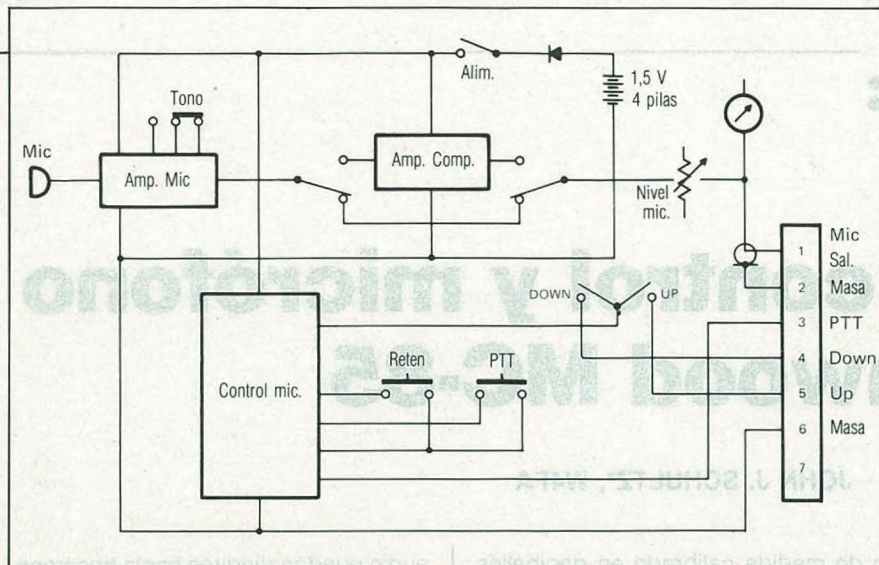


Figura 1. Diagrama de bloques de la unidad MC-85

Construcción

La construcción de la unidad MC-85 es muy sólida y está bien acabada. La caja es de metal excepto los paneles laterales que son de plástico y que van debidamente protegidos de la RF por un forro interior de hoja de cobre que constituye un blindaje eficaz. Observando el interior del aparato, a primera vista se distingue un amplio circuito impreso que contiene el circuito y sobre el que se hallan dispuestos los componentes principales del mismo. El departamento para las pilas se halla en el fondo de la unidad y es necesario retirar un par de tornillos para tener acceso al mismo. Con la unidad se suministra un cable de interconexión termina-

do en una clavija de ocho contactos. Esta clavija es apta para todos los aparatos Kenwood de fabricación reciente y para el caso de aparatos antiguos de esta misma marca, están disponibles los correspondientes adaptadores. Como ya se comentó con anterioridad, el alambrado de la clavija puede modificarse para posibilitar su adaptación a cualquier transceptor de otra marca.

Comportamiento

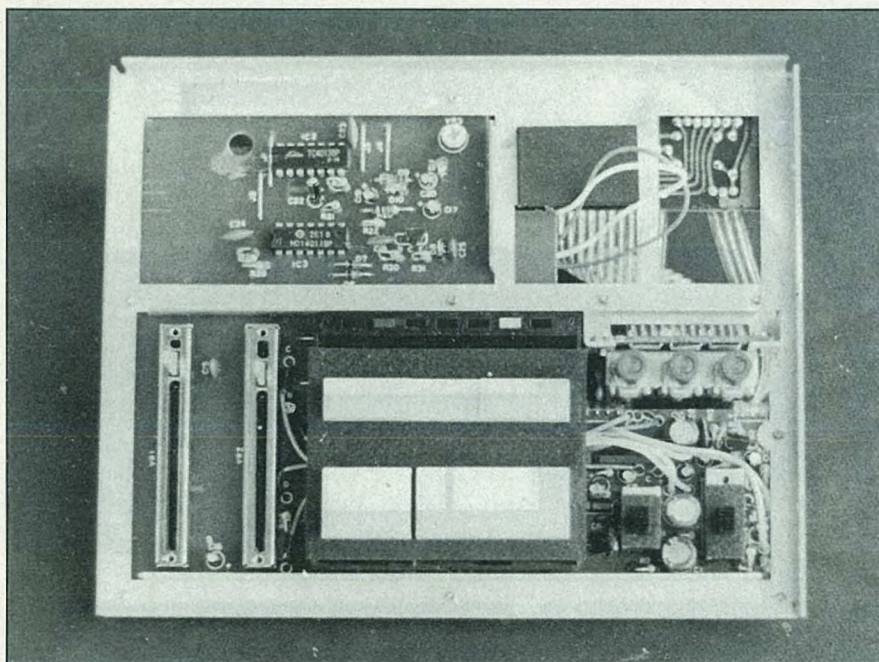
El comportamiento funcional de la MC-85 responde a cuanto se puede esperar de una firma tan acreditada como Kenwood. No puede compararse con el comportamiento de cualquiera

de las consolas baratas de procesamiento de audio que fueron flor de un día en el mercado de la Banda Ciudadana.

El micrófono electret es altamente direccional, pero no debe pegarse a los labios si se desea obtener la transmisión de una voz clara y penetrante. Debe mantenerse a una distancia de la boca de por lo menos 12 ó 15 cm. Sin la activación del pulsador de «control de tono» ni del compresor, se obtiene un audio muy claro con una buena articulación de las frecuencias altas, de los agudos. El recorte de graves que proporciona el pulsador de «control de tono» se deja notar simplemente a oído y agudiza la penetración de la señal de audio para el DX. El compresor limita las excursiones de las crestas de audio y su efecto salta a la vista en el medidor de ALC de cualquier transceptor al obtener promedios de lectura más elevada. Mediante el uso conjugado de los dos controles de nivel, el conmutador de tono y la óptima condición funcional del micrófono, se obtiene toda una gama de sonido que va desde la voz suave y agradable, óptima para la legibilidad de las comunicaciones normales, hasta la voz aguda y penetrante del mejor estilo del DX. Comparando esta unidad con las otras combinaciones de micrófono existentes en mi estación, ninguna pudo superar a la MC-85 a través de las pruebas llevadas a cabo en el aire comparando la «potencia sonora». Creemos que tiene gran importancia disponer de medios para poder controlar el audio transmitido por la estación propia si no se desea sufrir una pérdida de tiempo excesiva. La mayoría de los transceptores más recientes disponen de estos circuitos de control de audio, pero en cualquier otro caso resulta aconsejable el empleo de un medio de control exterior. En el caso que nos ocupa la unidad MC-85 se sometió a prueba en unas condiciones de ruido de fondo notable y aún así se pudo utilizar el compresor de manera muy eficaz. Se comprobó que dicho compresor tiene un prolongado tiempo de retención de ganancia gracias a lo cual no se experimenta el desagradable defecto común a otros muchos compresores de que al hacer una pausa de tan sólo un segundo en la conversación, se produce una repentina explosión de ruido de fondo.

Los mandos se manejan con suma facilidad, se hallan bien situados y ofrecen un «tacto» positivo. Un LED de color verde avisa de la puesta en marcha y otro de color rojo advierte de que la línea del PTT se halla activada.

Se utilizó la unidad MC-85 en una estación con un amplificador lineal de 2 kW sin que surgiera ningún problema



La unidad MC-85 ofrece a la vista un montaje muy bien cuidado. El circuito impreso con todos los componentes, excepto el instrumento de medida, va sujeto a un chasis metálico que a su vez se monta en el interior de la caja.

de realimentación de RF. Aunque no se halló ningún esquema completo y detallado con el aparato, es evidente que la unidad MC-85 debe conllevar en su circuito un buen número de dispositivos protectores para contrarrestar cualquier posible realimentación de RF.

La medida de los consumos de corriente de reposo dio lugar a lecturas de 7 mA con el compresor fuera de servicio y de 9 mA con el compresor activado. Con la unidad en funciones, los consumos aumentaron en algunos pocos miliamperios. Estas observaciones parecen contradecir un tanto la característica facilitada por Kenwood acerca de una duración de las pilas de 400 horas de servicio (tabla 1), cifra que resulta excesivamente optimista.

El único defecto que pudo observarse en la unidad MC-85 fue la falta de una entrada para su alimentación a través de una fuente exterior. Esta circunstancia es tanto más lamentable por cuanto muchos transceptores sí llevan una toma para suministrar tensión de c.c. de alimentación rigurosamente filtrada y destinada a cualquier aparato auxiliar. Cabe pensar que tal vez Kenwood haya pretendido evitar la posibilidad de que los usuarios de la unidad MC-85 llegaran a alimentarla a través de cualquier convertidor de 6 Vcc, de

los directamente enchufables a la red, por cuanto estos dispositivos suelen suministrar una corriente continua con un gran contingente de ondulación residual y su empleo en este caso haría que la unidad MC-85 sonara terriblemente mal. De cualquier forma, resulta extremadamente fácil para cualquier radioaficionado con un poco de habilidad la modificación del MC-85 para que pueda alimentarse con una fuente exterior y sin necesidad de llevar a cabo perforación alguna. Esto nos sugiere otra ampliación interesante que es posible sin perforaciones y por quienes puedan sentirse interesados: se trata de la incorporación de un oscilador de pruebas de doble tono. El conmutador de teclado que selecciona la salida dispone de suficientes contactos libres para poder incorporar la función de encendido y apagado de un pequeño oscilador de pruebas de este tipo.

Resumen

La unidad MC-85 nos parece un accesorio muy útil y funcional. Cuesta algo más que un sencillo micrófono de sobremesa (unos 90 \$ en USA) pero en compensación aporta un control de audio más refinado y la compresión de voz.



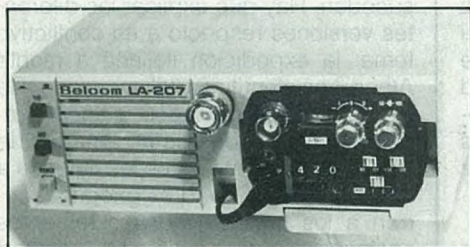
• **RADIO AMATEUR CALLBOOK Inc.** Se comunica a todos los radioaficionados españoles que las fechas tope para ser incluidos en el listín por variación de domicilios, nuevos indicativos, defunciones, etc. serán las siguientes: Edición Principal hasta el 1.º de septiembre. Suplemento Verano hasta el 1.º de marzo. Será imprescindible enviar fotocopia de la licencia para aquellos que lo solicitan por vez primera. Aconsejamos imprimir el apartado postal por ser más escueto y preciso. No olvidar el código postal donde lo hubiese. Abstenerse EB y EC que no vayan a permanecer más de dos años en sus respectivas categorías. Enviar solicitudes a *Radio Club Cultural Gran Canaria, Callbook*, apartado postal 123. 35080 Las Palmas de G.C.

• Quienes deseen operar desde Bélgica en virtud del convenio de reciprocidad existente con España y suponemos que con otros países iberoamericanos, deben dirigirse desde ahora, para tramitar su autorización en tierras flamencas, a *Mr. E.A. David, ON5IA*, Nieuwe Dokstraat 28, B-8400 Oostende, Bélgica (Tf. 0032 59) 803816 - Idiomas francés e inglés. ON5IA es el sucesor de ON4VY en estos menesteres. (Información facilitada por IARS/I4OCS).

GdN-ISAM

GdN-ISAM SA
Via Magazzini Generali 8, CH-6828 Balerna

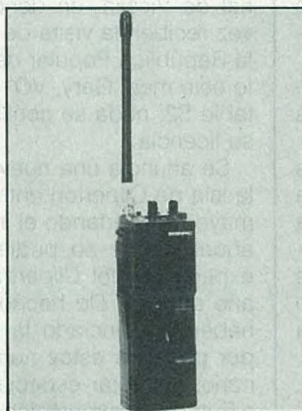
HOTLINE INTERNATIONAL



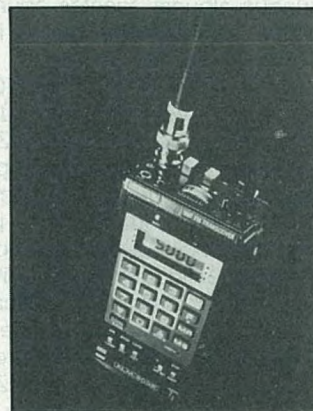
LA 207
AMPLIFICADOR de 25 Wts.
de 140 A 170 Mcs



ALR 205 E
140 - 150 Mcs 25 Wts.
10 MEMORIAS



KT 200
140 - 150 Mcs
SELECCION POR RUEDAS



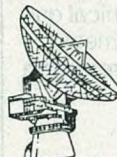
ISAM 203 E
140 A 160 Mcs 5 Wts.
DIGITAL + MEMORIAS



LS 210
140 - 170 Mcs CONTINUOS
SELECCION POR RUEDAS
3 POTENCIAS DE SALIDA

Servi-Sommerkamp

RADIOTELEFONOS
EMISORES RECEPTORES
APARATOS DE MEDIDA Y CONTROL
AMPLIFICADORES
CIRCUITOS ESPECIALES



C/. Antonio de Campmany, 15
(93) 422 76 28 - 422 82 19
08028-BARCELONA
(ESPAÑA)

NOTICIAS DE CONTACTOS ALREDEDOR DEL MUNDO

Sin duda, el año que ha finalizado no ha sido todo lo bueno que hubiésemos deseado los DXers, pero a pesar de ello más de uno ha tenido la oportunidad de trabajar algún que otro «new one». Quizás resultaría interesante recordar los países más importantes que hemos tenido en el éter para tener una síntesis de lo transcurrido en 1986.

Durante los primeros días del año, en el mes de enero, Manuel, D2BCW, es escuchado y trabajado en la banda de 15 metros, causando gran confusión a todos los DXers del mundo, por haber comunicado el Gobierno angolano la prohibición de transmisiones desde aquel país africano.

Mike Smedal, A71AD, gran conocido de todos, anuncia la desmantelación de su estación en Qatar, puesto que tiene previsto fijar su residencia en Chipre.

En febrero, retorna la confusión... P4, isla Aruba... ¿es un país nuevo en el DXCC? Desde el día 1 de enero, Aruba ha dejado de pertenecer políticamente al grupo de las Antillas Holandesas. La independencia la alcanzará en 1986. Aunque algunas fuentes apuntan que puede ser considerada ya independiente en muchos aspectos.

Juan Carlos Parra, LU8DTQ, continúa durante este mes activo desde las islas Orkney del Sur, como AZ1A.

Rumores difundidos por importantes asociaciones de DX, indican que FR5AI estará portable en la pequeña isla de Tromelin, evento que no se consume en realidad. Vladimir, J5WAD, es destinado a la Unión Soviética, por lo que deja de ser oído desde Guinea Bissau en este mes de febrero.

Circulan rumores de que ZS6BCR, Chris Burger, active la isla de Marion.

Sin duda la gran noticia del mes de marzo es que KM1R está en Saigón, y que espera operar desde allí, siendo denegada semanas después su solicitud por el Gobierno vietnamita.

W2WSE está durante todo el mes activo desde la isla Montserrat como VP2MDB.

«En abril, aguas mil», la actividad prevista por FR5AI desde Tromelin es aplazada debido a un desastre producido en la isla por un ciclón tropical que destruyó parte de la estación meteorológica desde la cual Yoland realizaba esporádicamente sus salidas.



Alfredo, EA4KK, conocido DXer español, al que podemos escuchar frecuentemente en las bandas, a pesar de contar con muchos países DX confirmados y con 871 prefijos.

Llevado por la gran amistad entre nuestro amigo Vicente, EA5AL, y Juan, C53EZ, el día 16, Vicente parte para compartir unos días en Gambia con Juan. El indicativo que se le concede es C56/EA5AL. Muchos son los que le pueden trabajar con señales fuertes en varias bandas.

Se celebra la Convención Internacional de Visalia, en donde por primera vez reciben la visita de aficionados de la República Popular de China. Durante este mes, Gary, VO1OC, opera portable S2; nada se confirma respecto a su licencia.

Se anuncia una nueva expedición a la isla de Cliperton entre el 3 y el 5 de mayo, despertando el interés de todos aquellos que no pudieron trabajar la expedición del *Cliperton DX Club* del año anterior. De hecho, y a pesar de haberse anunciado la intencionalidad por parte de estos nuevos expedicionarios de estar especialmente atentos a Europa, la expedición resulta una vez más insuficiente para los DXers del viejo continente.

A principios del mes de mayo, nos llega la sorprendente noticia de la formación fugaz de un nuevo país para el DXCC en las costas japonesas de las islas Iwo Jima. Aparece un pequeño islote de origen volcánico de unos 700 metros de largo por 300 de ancho, y con una altura de 15 metros sobre el nivel del mar. Todos los DXers del Japón se ilusionan y dan comienzo *ipso facto* a planes para activar cuanto antes la nueva isla. El sueño les duró poco tiempo, porque a las pocas de nacer, la isla desapareció debajo de las aguas marinas.

Yoshio Hayashi, JA1UT, conocido

DXer anuncia sus propósitos de activar Laos, como hiciera años antes con Camboya.

Jim Smith, P29JS/VK9NS, es elegido por el CQ DX Awards Advisory Committee para entrar en el círculo del *The DX Hall of Fame*, máximo honor al que aspira todo el que practica el DX.

En el transcurso del mes de junio se anuncia la actividad desde Annobon por parte de seis aficionados de Gabón. La operación que desarrollan resulta un éxito, siendo escuchado el indicativo 3C0A en todas las bandas con interminables «pile-ups».

Durante la segunda quincena de julio comenzó la actividad inesperada por muchos desde la codiciada isla de Minami Torishima, 7J1ACH. Las señales con que llega a Europa son buenas, y con la ayuda de Alik, RF0FWW, cada miércoles en 14.195 kHz, lo trabajan cientos de DXers de nuestro continente.

En el transcurso del mes de julio, nos llegan noticias de Checoslovaquia, dignas de crédito, que desmienten la anunciada actividad desde Albania, capitaneada por Jiri, OK2AOP.

XT2BR abandona en el mes de agosto su residencia en Burkina Faso y se desplaza a la República vecina del Níger, en donde empieza a gestionar su licencia, esperando que le sea concedida.

Durante el mes de agosto, las llamadas telefónicas desde Grecia e Italia se suceden. Hay que explicar las diferentes versiones respecto a un conflictivo tema: la expedición italiana a monte Athos. Los científicos italianos, que a la vez son radioaficionados, planean trabajar en las bandas de aficionados de HF, sin tener licencia que les autorice a hacerlo desde SV/A. Los griegos recurren a los más elevados estamentos nacionales para prohibir la actividad que parece eminente. Expedicionarios italianos, aficionados y altos cargos políticos y religiosos griegos se reúnen al pie del monte Athos a dialogar el mismo día anunciado para el comienzo de la operación, resultando de las conversaciones el regreso inmediato de los italianos a casa.

En septiembre, Alain, 5R8AL, regresa a Madagascar después de pasar unas vacaciones en su país natal, Francia.

Aparecen dos nuevas estaciones desde Guyana, 8R1AMO y 8R1OJS. Ron, ZL1AMO, activa las islas Christ-

* Comercio, 3. 07702 Mahón (Balears).

mas como VK9XI. Entre el 26 y 28 del mes de septiembre, F6GXB y FO8JP activan por segunda vez este año la isla de Cliperton, FO0XA. La falta de propagación es la nota principal y característica de la operación.

En octubre, OH1RY, viaja al océano Pacífico, desde donde le oímos como 3D2RY, T2ARY, A35RY y 5W1RY. La actividad es un éxito a pesar de las bajas condiciones de propagación.

Iris y Lloyd Colvin, «los trotamundos» empiezan otra nueva aventura en África. El comienzo se lleva a cabo en FR, después viajan a FH8... y a otros cinco países.

En noviembre y diciembre saltan los rumores de grandes expediciones para los últimos días del año: J20/A, 3Y0 Peter I, FT8XD, FT8ZA, VK0DA desde Heard... Un final feliz para un año insuficiente para muchos.

Noticias DX

1S, isla de Spratly. En el transcurso de estos últimos meses hemos oído comentar posibles actividades desde las inhóspitas islas de los mares de China del Sur, que han permanecido inactivas desde el pasado mes de mayo de 1983, en que Chito, DU1CK, operará como 1S1CK, pocos meses después de la fallida expedición de DX del grupo alemán, en el que perdieron la vida varios de los expedicionarios. Pues bien, según informa el *DX Press Bulletin*, editado por PI4AA, K6EDV y un grupo de conocidos DXers filipinos operarán a partir del día 15 de este mes de enero desde Spratly. Por lo tanto, avisar a vuestras familias, y a la caza de la codiciada presa. ¡Tened presente que de llevarse a cabo, los «pile-ups» serán interminables y muy entretenidos, HI!

«Trip» por Asia y el Pacífico. F6BFM partió de Francia y el pasado día 7 de diciembre con destino a A9, 9V, YB0, FK y FO8, lugares desde donde operará durante varios meses.

XF4, isla de Revillagigedo. Según noticias, todavía sin confirmar, durante

el próximo mes de marzo o abril podría estar en el aire XF4ZU. Esperamos que nuestros buenos amigos y colaboradores habituales de México, tengan a bien informarnos con tiempo suficiente para la publicación de *CQ Radio Amateur* del mes de abril.

VK0, isla de Heard. El pasado día 4 de noviembre, partió de Australia la expedición con rumbo a la pequeña isla de Heard, en el Sur del océano Índico. En el momento de cerrar esta edición, se supone que durante la última semana de noviembre atracarán en la isla, desembarcando todo el material científico y de comunicaciones para permanecer durante un período de tres a cinco semanas en Heard, siendo los días 20 o 21 de este mes de enero los elegidos para el regreso a casa. El indicativo que se usará será VK0DA, y se operará en 15, 20 y 40 metros, quedando como posibles las restantes bandas. La expedición está motivada especialmente para el estudio profundo de la climatología de la zona.

«Trip» por África de VE3FXT. De nuevo nuestro amigo George se desplaza al caluroso continente africano en el cual permanecerá cinco meses, y desde el cual espera operar con 16 prefijos diferentes. Comenzó en la República de Lesotho, el pasado 12 de noviembre con el indicativo 7P8BE.

CX0, islas Shetland del Sur. A principios del próximo mes de febrero, un grupo de amigos uruguayos, miembros del *Uruguay DX Group*, activarán la isla del Rey Jorge, con el prefijo especial CX0XY que se usará por primera vez en la historia de la radioafición de aquel país.

La actividad se desarrollará desde la base antártida de «General Artigas», situada 62° 11' S, 58° 52' O. La autorización ha sido ya expedida por la Dirección Nacional de Comunicaciones y remitida fotocopias al *manager* del DXCC, Don Search. Por gentileza del amigo Ricardo, CX2CS, contamos con una de ellas para su publicación.

Por las mismas fechas se está planeando otra actividad por parte de los

QSL vía...

AP2ZA N2AU
A35JF G4AAL
A35NP G4TAW
BY1SK Box 2196 Beijing, PRC
BY4RN Box 2405 Manjig, PRC
BY5RF Box 209 Fuzhou, PR

China
DP0GVN DL2NF
FM5CT N7RO
F00ASJ N5DD
F00VF ON5OS
F00XA F6GXB
FY5YE WSJLU
HF0POL SP5PKW
HL9LB N4GNR
H44RO W6CNA
JW5E LA5MN
J20BL F6BFN
J6LB K02A
J73A N6CW
KG4XO GARC, Box 73 FBPO
Norfolk, VA-23593, USA

KH2/WB3IXC KA3T
KH9AC WK67 o via Box 86
Wake Is. 96898 USA
LA0FH WA3YJA
SU1/JF1IST JF1IST
SX1MBA SV1YF
S79WHW Box 491 Mahe, Seychelles

TL8BA SM2NOO
TR8JJC Box 13398 Libreville
TV6JUN F5AM
TZ6LPY IOLPY
T32BC Henry Janicki, Abemama, Rep. Kiribati

T50DX I2JSB
UV100 UA9LBR
VP2MU K8WS
VP5DG KA5RGE
VQ9GB NA7P
VS6UP W7TIR
V44KAR WB2LCH
XX9XX JA5DOH
YB18AR Bureau
YN3EO Y32KE
YN8ER WB8SSR
YS9TY NF5J
ZC4CZ G4MGQ
ZF2JU KV9S
Z21GT G4MLV
3G3Z Saul Medinas, Box 13630 Santiago Chile

3G9SBY Box 2000 Punta Arena Chile
3D2CW DK7PE
5R8JD Jean Paul Delpierre, Box 15, Abidjan, Franc
7S1FRO SM5AHK
9M2SG DL1DA

miembros del *Uruguay DX Group* a la isla de Lobos, situada en la costa uruguaya. Esperan conseguir un prefijo especial para la citada operación, como hicieran con la isla de Flores con el indicativo CV0U.

Ricardo, CX2CS, nos ha remitido además unas QSL facsimil que van a ser las utilizadas para confirmar todos los QSO con CX0XY.

ZD8, isla Ascensión. Stuart, ZD8 SW, está la mayoría de días entre 14.200 y 14.215 kHz, después de las



¿Cómo reconocer a un DXer? Muy sencillo. Mira siempre sus figuras, su postura relajada, siempre en el fondo una antena Yagi. Aquí tenemos a unos cuantos de ellos conocidos por todos, de izquierda a derecha: LU9FFA, CE3EEO, LU8DVY y CE8ABT. Agachados están LU8FEU, LU2DKT, LU8DPM y LU5AMW. Todos ellos son miembros del «Chambou DX Group.»

SPRATLY ISLANDS

OPERATING FROM

PANATA CAY

ZONE 26

1S1CK

S-WAY	QSO WITH RADIO	DATE	GMT	MHz	RST	QSL
CW SSB	EAGMR	8 MAY 83	1749	14.2	SS	PGE TNX

OPERATORS
CHITO - DU1CK
WALING - DU1US

QSL con que Chito, DU1CK, confirmó su ya histórica expedición a 1S1CK.



DIRECCION NACIONAL DE COMUNICACIONES. As: 1010/86/23.
Montevideo, 17 de setiembre de 1986.
SRES. GRUPO URUGUAYO DE DX.-

Ampliando notificación referente a vuestra solicitud de asignación de un prefijo para operar desde la Base "General Artigas" en la Antártida, pongo en conocimiento que se le atribuye a esa misión, y por el plazo acordado en la nota original, el de CX 0 XY, situación geográfica de la Base al sur de la Isla Rey Jorge en las islas Shetland del sur; 62° 11'S; 58° 52'W.-

Saluda a usted atentamente.
El Sub Director Nacional de Comunicaciones
[Firma]
LUIS VAZQUEZ
Cnel.



Fotocopia reducida de la licencia conseguida por el «Uruguay DX Group» para operar desde las islas de Shetland del Sur como CX0XY.

2000 UTC. Próximamente operará en las bandas de 10, 15 y 40 metros, según el mismo comunicó. Stuart permanecerá en la isla atlántica dos años, por encontrarse trabajando para la BBC.

KC4, Antártida. K7CA estará activo como K7CA/KC4 desde la base antártida McMurdo hasta finales de este mes de enero. Según sus planes, la operación que desarrollará será especialmente en las bandas bajas.

ZL8, isla de Kermadec. Como os informé hace ya unos meses, ZL8HV está activo desde esta pequeña isla neozelandesa. El operador es Peter, ex ZL9AA, por lo que supongo continuará con la costumbre de frecuentar la *net* de ZL2AAG, en 7.085 kHz a las 0700 UTC y en 14.200 kHz a las 0600 UTC con Jim Smith, VK9NS.

KG4, base de Guantánamo. KG4XO está muy activo en todas las bandas. A diario trabaja en 1.833 kHz a las 0400 UTC. Han tenido ocasión de trabajarle en varias bandas gracias a Manolo, EA7CTL, que está incesantemente colaborando a ayudar a los DXers nacionales. ¡Gracias amigo Manolo!

FT8, isla Kerguelen y Amsterdam. Según Jean, FT8WA, me comentó que se espera dar comienzo a la actividad desde FT8XD en Kerguelen y FT8ZA en Amsterdam a mitad del mes de diciembre. Añadió que la actividad se desarrollará especialmente en las bandas

de 15, 20 y 40 metros, pudiendo ser citadas las estaciones DX por cualquier europeo en las otras bandas. Las QSL para las tres estaciones deben ser remitidas a F6FNU.

T19, isla de Cocos. Según informaciones de última hora (sin confirmar), en el transcurso del próximo mes de febrero podría desarrollarse una nueva expedición a estas pequeñas islas costarricenses. Los operadores al parecer, podrían ser nuestros amigos TI2J TI2CF y TI2CCC entre otros.

9M2, Malasia. 9M2SG es una nueva estación que asegura va a estar muy activa desde este país del sureste asiático. Cada día está en la banda de 15 metros, en CW, después de las 0800 UTC. El QSL manager es DL1DA.

5A, Libia. SP6RT trabaja desde hace bastantes años en este país del norte de África. Ultimamente ha vuelto a intentar conseguir la licencia. De momento no conocemos si la ha conseguido o no, pero parece ser que algún que otro le ha escuchado en la banda de 20 metros como SP6RT/5A. El próximo mes más información.

Los indicativos de Taiwan, BV

Según la nueva reestructuración de la isla de Taiwan por la Administración de Telecomunicaciones del país, han sido asignados los siguientes prefijos

según la provincia a la que pertenezca la estación.

Prefijo	Provincia
BV1	Yilan, Kuelung
BV2	Taipei
BV3	Taoyuan, Miaoli, Hschinchu
BV4	Taichung, Nantou
BV5	Changhua, Chiayi, Yunlin
BV6	Tainan
BV7	Kaohstun, Pingtung
BV8	Taitung, Hualien
BV9	otras islas
BV0	estaciones temporales.

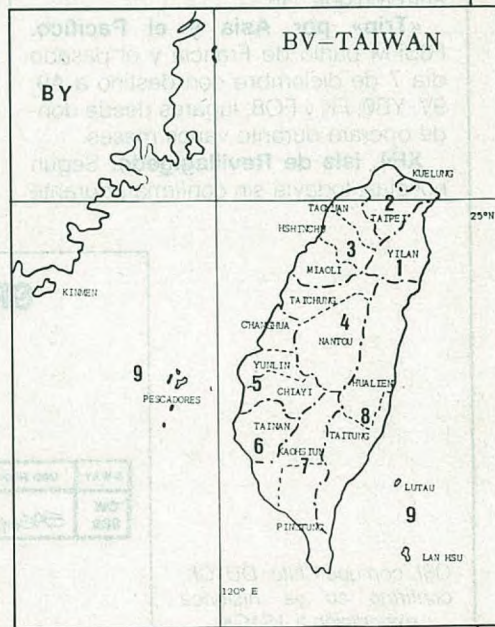
Noticias breves

—Victor, UA1MU, informa que sigue siendo el QSL manager de 4K0A, 4K0B y de 4K0D. Añadió que esta última estación localizada en el polo Norte, utiliza el indicativo especial en conmemoración del 15º Aniversario del comienzo de las actividades en las frecuencias de radioaficionados desde aquella zona.

Por otra parte, Victor quiere que conozcamos que cada domingo a las 1300 UTC en 14.150 kHz lleva una red, en la que frecuentan estaciones soviéticas del polo Norte y de la Tierra de Francisco José.

—Según parece, algunos radioaficionados que mandaron las QSL de DL0MAR/9G últimamente a la ARRL, para acreditar el país en sus DXCC, han sido debidamente aceptadas. De este modo, confirmamos la duda, en Ghana hay al menos una licencia otorgada por su Gobierno al «Medical Radio Assitance».

—Según noticias de todo crédito, Walter, HF0POL (ex SP5EXA), va a operar desde la Antártida durante varios meses de este año. Walter planea visitar la isla de Bouvet, 3Y. Al parecer,





Este es el archiconocido Baldur, DJ6SI. Miembro muy activo de grandes expediciones, que ha viajado por los cinco continentes activando países frecuentemente no usuales en las bandas. Baldur es uno de los propulsores de la «European DX Foundation».

si consigue resolver los problemas del transporte, la licencia le será concedida automáticamente al haber un convenio especial entre estaciones científicas de Polonia y Noruega, administración a la que Bouvet corresponde.

—Rumores concernientes a monte Athos, uno o varios de los monjes que residen allí han pasado las pruebas para la obtención de licencia de Radioaficionado. De confirmarse la noticia, en un período breve de tiempo podríamos escuchar a los primeros residentes del convento transmitiendo en las bandas.

—UA1OHL es una nueva estación situada en la Tierra de Francisco José. Ha sido trabajado en la banda de 40 metros, CW.

—JX8KY comunicó que estará todo este invierno activo desde la pequeña isla de Jan Mayen. Añadió, que espera instalar una antena de cinco elementos para las bandas de 10, 15 y 20 metros, además de varios dipolos para las de 40 y 80 metros.

—The European DX Foundation es una entidad recientemente fundada que tiene como objetivo la unión de todos los DXers europeos y que sufragará los gastos de expediciones DX. La junta directiva provisional la forman HB9HT, DK9KD, DL1LD, DL3RK y OZ1LO. De tal evento daremos más detallada información próximamente, pudiendo los que lo deseen solicitarla directamente a: Dieter Loeffler, DK9KD, Wildenburgstrasse 17, 5000 Köln, W. Germany.

—Según últimas noticias publicadas en el DX News Sheet, en el próximo mes de septiembre se desarrollará una gran actividad desde la isla Palmyra y Kingman Reef, siendo los operadores DJ8NK, F6EXV, W0RLX, K8CW y WA2MOE, entre algún que otro más que seguro se apuntará.

Por otra parte, se añade la posibilidad de una expedición a la isla de Spratly por el mismo grupo anteriormente citado, más el conocido Erik,



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).

CW

ON4QX	316	W2FXA	312	N4KG	305	WD9IIX	294	W6YO	281
W9DWQ	316	W6ID	311	AB4H	304	W9RY	293	K7ZR	280
W6PT	316	K4XO	311	W0IZ	303	K8LJG	292	ISXIM	280
K4CEB	316	DL3RK	310	WA8DXA	302	N5DX	291	W2LZX	280
N4JF	316	AA6AA	309	YU2TW	301	N5FW	291	W9NUF	280
K9MM	315	DL8CM	309	I3OBO	301	WA4JTJ	290	HB9AFI	279
N4PN	315	W9BW	309	SM3EVR	300	W1WLW	289	IT9QDS	279
DL7AA	315	N4MM	308	W6SN	300	W4BV	289	WA4DAN	278
N6AV	315	DL1PM	308	WB4RUA	300	N8MC	288	DL1QT	277
W3GRS	314	K1MEM	308	W0SR	300	WD9IIC	288	G2GM	276
W8KPL	314	OK1MP	308	W7CNL	299	W0HZ	287	K43R	276
K6LEB	314	SM6CST	308	K3FN	298	WA2HZR	286	IBWY	276
K6JG	314	W4OEL	307	K3UA	298	NN4Q	286	K4SE	275
N6CW	313	W1NG	306	K9IW	298	K4CX	283	N4AH	275
K9AB	313	K9QVB	306	EA2IA	298	K1VHS	281	K09W	275
K6EC	312	K8PYD	305	DJ7CX	297	JH1VRQ	281	K9BWQ	275
W4BOY	312								

SSB

K2FL	316	K5OVC	313	VK3JF	306	JH1VRQ	299	K13L	287
W4EEE	316	YU1AB	313	KB5FU	306	DJ7CX	298	EA3KW	287
K6WR	316	VE7WJ	313	EA1QF	305	K9SM	298	AB9E	287
W4UG	316	F2MO	312	NA5W	305	I8LEL	298	W5LLU	287
W6EUF	316	K8PYD	312	KZ8Y	305	K8NA	298	K2JF	287
VE3MR	316	W8SD	312	KB8KW	305	JH4PRU	298	N3ARK	286
DL9OH	316	K9RF	312	XE1OX	305	K8VTV	298	N8BJQ	286
N4JF	316	K4MQG	312	K3UA	305	EA9IE	298	VE3DLR	286
I0ZV	316	N4MM	312	XE1J	304	XE1NI	298	VE3CYX	285
K0BVM	316	I8ACB	312	W8IMZ	304	HP1JC	297	KE4HX	285
I0AMU	316	W9SS	312	W6SN	304	K5DUT	297	K9MNT	285
F9RM	316	N2SS	312	VE7HP	304	KB3OQ	297	WA2FKF	284
T12HP	316	LA7JO	312	W4UNP	304	YU7KV	297	KB5RF	284
K52I	316	OE2EGL	312	W6NLG	304	K3LUE	297	AG9S	284
YV1KZ	316	K4XO	312	NY5L	304	WB3GPR	296	K0BV	284
I8AA	316	LU3YL	312	I4EAT	304	K0BEU	296	WB3HAZ	283
DJ9ZB	316	K6EC	311	XE1KS	303	K09W	296	VE3MV	283
W3GRS	315	W4SSU	311	W2LZX	303	KB3KV	296	IN3ANE	283
VE3MJ	315	I4LCK	311	KR9O	303	W4BOY	296	AE5B	282
424DX	315	W0SR	311	WB3DNA	303	W9OKL	296	CT1UA	282
W9DWQ	315	K9BWQ	311	K0GT	303	I0SGF	296	KC8YM	282
W9JT	315	K6XP	311	K1MEM	302	K7LAY	295	A19R	282
ZL1AGO	315	K9AB	311	N5FG	302	W0IYR	295	TG9EP	282
W4NKI	315	W1LQO	311	W6FET	302	KK0C	295	N1ALR	282
VE2WY	315	W7FP	311	W2FGY	302	KA9ABC	295	K9TI	280
K6YRA	315	N6OC	311	K9HQM	302	I8ZTE	294	ZL1BOO	280
W3AZD	315	DK2BL	310	WA4DAN	302	NN4Q	294	G4FAM	280
XE1AE	315	IV3YRN	310	I8KCI	302	WD0BNC	294	VE6PW	280
VE3GMT	315	AA6AA	310	I3OBO	302	ISBDE	294	KB5DN	279
ZL3NS	315	WBXJM	310	K9UAA	302	WD8PUG	294	EA6DE	279
I8YRK	315	DL6KG	310	NJ2C	302	WB3CQN	294	W9OKL	279
VE1YX	315	WA4JTJ	310	KP4EOF	302	K4SE	293	JH8NYK	279
W4DPS	315	N4PN	309	A18M	302	KC8JH	293	KX5V	279
I4ZSO	315	K1UO	309	WB4UBD	302	A15I	293	K4BYK	278
OK1MP	315	9H4G	309	VE3FJE	301	W9NUF	293	I5EFO	278
Z6BLW	315	W6DN	309	WB4NDX	301	WA4LOF	292	VE3IUE	278
I8KDB	315	W7OM	309	WA3HUP	301	AC0A	292	KB8O	278
W9BW	315	ZL1BIL	309	K8CMO	301	I2MOP	292	K4JLD	277
N4WF	314	W1NG	308	W8ILC/QRPP	301	VE3FEA	292	WB0UFL	277
OZ3SK	314	VK4VC	308	W9RY	301	VP9CP	292	W4PTT	277
K9MM	314	YV5AIP	308	YU2TW	301	W8LKG	292	KB0SY	277
YV5DFI	314	N6AV	308	N4CRU	301	XE1OW	292	I8XTX	277
K6JG	314	W2CC	308	N5FW	301	K1VHS	292	N0AMI	276
CT1FL	314	A18S	308	KZ0C	301	W0ULU	292	N7ASL	276
OZSEV	314	N4KG	308	N8BKF	301	SV1JG	292	WA6DTG	276
W2SUA	314	K8NA	308	KE3A	301	VE3IPR	291	WA4OPW	276
W0SFU	314	WA4WTG	308	NN4Q	301	N5AWS	291	A19U	276
W0YDB	314	VE4SK	307	W4OHZ	300	WB6GFJ	291	KC2RS	276
OE3WWB	314	WB1DOC	307	I5EFO	300	W4JFE	291	WA9IVU	276
VE3XN	314	I0MBX	307	K9QVB	300	W6MFC	291	K0HOW	276
YS1RRD	314	WD9IIX	307	KB9KD	300	KB0U	291	AB9O	276
N7RO	314	SM4CTT	307	VE4AT	300	K2JLA	291	IBINW	275
K8LJG	314	KV2S	307	WZ4I	300	DU9RG	291	WB1EAZ	275
W3GG	314	WDBMGQ	307	I2ZGC	300	VE3CKP	290	VE7BMS	275
I2LLD	314	G4CHP	307	K2JLA	300	KD5ZM	290	K8NWD	275
K9LKA	313	KB9OC	307	KZ2P	300	JASPU	289	G3XTT	275
ON5KL	313	KB8DB	307	W6BCQ	300	W9TA	289	G4GED	275
EA2IA	313	KU9I	307	W2MID	300	K8ZTU	289	VE5FX	275
W8ILC	313	K9IW	306	NW5K	300	K4LR	289	K90Z	275
EA4LH	313	N4KE	306	KA8T	299	W4UW	288	XE1MDX	275
OZBBZ	313	WA0DCQ	306	WA0TKJ	299	OK1AWZ	288	KC2FC	275
N6AW	313	VE3MRS	306	I6PLN	299	I8KCI	288		
W8PCA	313								

SM0AGD que se uniría al grupo, el próximo mes de octubre.

—9Q, Zaire. Tom, N4NW, espera estar QRV desde este extenso país africano, con el indicativo 9Q5NW. Según comentarios de Tom intentará estar a diario en 14.180 o 21.255 kHz después de las 1400 UTC.

—La administración de telecomunicaciones de Nueva Zelanda ha comunicado recientemente que se otorgarán los indicativos ZL1B, ZL2B, ZL3B... a los clubes y grupos de la NZART (Asociación nacional de radioaficionados ZL) para las actividades en los concursos internacionales.

—En el boletín de W1AW del día 21 de noviembre se informó que las QSL de G3JKI/5A, operación de 1981, contarán para acreditar Libia en el DXCC, por haberse recibido últimamente la documentación correspondiente.

Las QSL han comenzado a tener crédito desde el pasado día 1 de noviembre. ¡Enhorabuena a los que le trabajáis en su día!

—BY1SK está cada día en 21.200 kHz a las 0800 UTC. Las señales son medianamente aceptables en Europa. La QSL debéis remitírsela a PO Box 2196 Beijing. The People's Republic of China.

—Según informaciones aún no confirmadas, entre los días 15 a 25 de febrero, se desarrollará una expedición desde la Antártida por un grupo chileno. El indicativo que al parecer han conseguido es 3G9BSQ.

—Las QSL de 9N1MC comienzan a recibirse directamente desde el Nepal.

—Luiz Soares Beirao, S92LB, continúa frecuentado 14.180 kHz a diario a las 2000 UTC.

73, Ernesto, EA6MR

INDIQUE 10 EN LA TARJETA DEL LECTOR

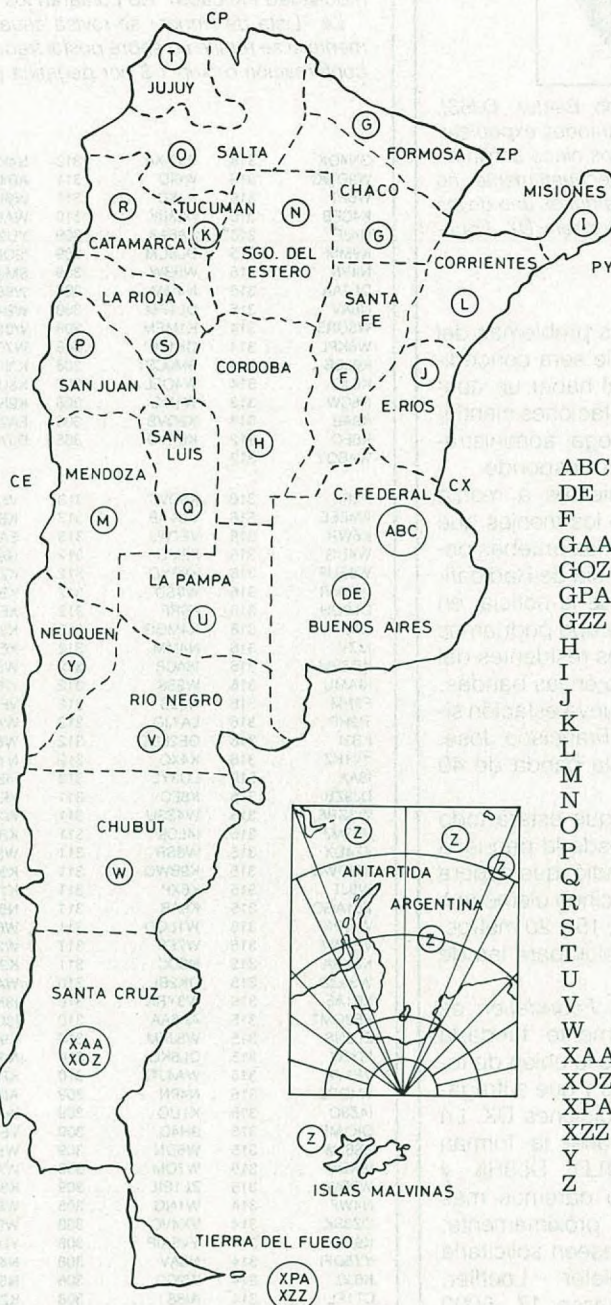


Robusto y seguro

Transceptor MP-25 portable, 25 W en BLU con sintonía sintetizada que cubre de 2 a 15 MHz (saltos de 100 Hz). Equipo ligero y sumergible con acoplador de antena y altavoz incorporados y construido bajo Norma militar USA Mil - STD108. Disponemos de una amplia gama de transceptores HF-BLU y VHF-FM con sus sistemas de antena que servimos a cualquier lugar del mundo. Se acepta pago con VISA/MC. Pedir lista de precios (FOB Houston) a

Mission Communications & Consulting
11903 Alief-Clodine, Suite 500
Houston, TX 77082, USA
Tf. (713) 879-7764
Telex: 166872 MCON UT

Divisiones LU



ABC	Cap. Federal
DE	Pcia. Bs. Aires
F	Santa Fé
GAA	Chaco
GOZ	
GPA	Formosa
GZZ	
H	Córdoba
I	Misiones
J	Entre Ríos
K	Tucumán
L	Corrientes
M	Mendoza
N	Sgo. del Estero
O	Salta
P	San Juan
Q	San Luis
R	Catamarca
S	La Rioja
T	Jujuy
U	La Pampa
V	Río Negro
W	Chubut
XAA	Santa Cruz
XOZ	
XPA	T. del Fuego
XZZ	
Y	Neuquén
Z	Antártida Arg.
	Islas Malvinas y
	Atlántico Sud

Prefijo
LU8W...
Argentina
Chubut

Argentina:
LOA a LWZ
L2A a L9Z
AYA a AZZ

Fuente: Radiofrecuencia (publicación del GACW)

ORIENTACIONES PARA EL RECIEN LLEGADO A LA RADIO

Su majestad el decibelio (y III)

Cuando contempléis los anuncios de antenas, siempre tenéis que mirarlos con la mosca en la oreja, o poniendo cara de duda.

Cuando veáis la ganancia anunciada para las antenas verticales colineales, os quedaréis asombrados. Se ven anunciadas cosas como 10 dB de ganancia, 12 dB y otras fantasías.

A la que menos le dan 6 dB de ganancia, que en términos de multiplicación significan multiplicar la potencia emisora por cuatro veces y, cuando la compras, descubres que no es más que una escoba que capta radiofrecuencia de todas partes, menos de la que te interesa.

De todas maneras tengo en perspectiva escribir un próximo artículo sobre las colineales, para ver si es verdad lo que digo, porque algunas veces, hasta que no intento escribirlo y demostrarlo, no me doy cuenta yo mismo de todas las implicaciones.

Pero, para desfacer entuertos y seguir nuestro camino con el decibelio por la ruta dorada de las antenas, necesitáis conocer dos cosas más:

Primero, disponer una buena tabla de decibelios, que nos evite el tener que usar los logaritmos o una calculadora para comparaciones sencillas.

Segundo, saber que significan exactamente las ganancias de una antena.

En primer lugar, ahí va una tabla práctica (tabla 1). Y podríamos seguir así hasta el infinito. Veamos una observación importante:

Las ganancias en decibelios son únicas, y el mismo número de decibelios se aplica igual a tensiones que a potencias. Los decibelios son siempre los mismos, aunque el multiplicador de potencia difiere del multiplicador de tensión.

Las ganancias de las antenas no son ganancias en el mismo sentido que los amplificadores, los cuales aumentan la potencia de una señal dándole más amplitud por aportación de más energía, sino que en las antenas tiene matices diferentes. Aunque el resultado sea el mismo: o sea, obtenemos una señal de mayor amplitud en recepción y en transmisión.

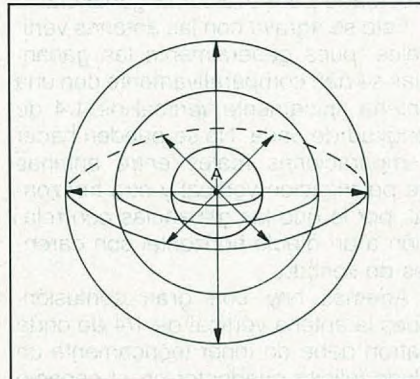


Figura 1. Esfera radiante de una antena isotrópica A.

La antena isotrópica

Para conocer la ganancia de una antena en transmisión, la comparamos con un emisor, cuya **antena** fuera solamente **un punto** y a la que llamamos **antena isotrópica**.

Es decir imaginamos una antena que sea un punto radiante que envíe la potencia del transmisor repartida por igual en todas direcciones (figura 1) y a la que llamamos antena A.

La radiación se desprende en forma de oleadas de esferas sucesivas que se alejan progresivamente del centro de la esfera que es el punto radiante o antena isotrópica.

La antena isotrópica no existe, pero permite comparar matemáticamente todas las antenas, y definir su ganancia como resultado de la directividad.

La directividad no es más que la capacidad de concentrar la radiación en

una dirección determinada. Es decir que una antena con directividad (y de ahí su ganancia), como por ejemplo la B (figura 2), concentra la potencia del transmisor en unas direcciones privilegiadas del espacio.

Por consiguiente, la potencia en estas direcciones privilegiadas es mayor que la que originaría una antena isotrópica con el mismo transmisor y potencia.

Ahora aumentamos la potencia del transmisor A, equipado con la antena isotrópica A, hasta que en la dirección que estamos comparando se obtenga la misma potencia radiada que con la antena directiva B.

Si para conseguirlo hay que multiplicar la potencia del transmisor por 8, diremos que la antena B tiene una ganancia del 9 dB isotrópicos, o 9 dBi (véase la tabla de equivalencias entre

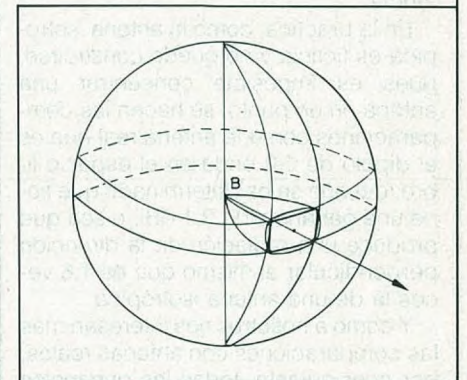


Figura 2. Antena B directiva con ganancia 12 dBi.

Ganancia decibelios	Equivalen a relación de potencias W_s/W_e	Equivalen a relación de tensiones V_s/V_e
1 dB	$\times 1$	$\times 1,12$
2 dB	$\times 1,58$	$\times 1,25$
3 dB	$\times 2$	$\times 1,41$
5 dB	$\times 3,16$	$\times 1,78$
6 dB	$\times 4$	$\times 2$
9 dB	$\times 8$	$\times 2,81$
10 dB	$\times 10$	$\times 3,16$
20 dB	$\times 100$	$\times 10$
30 dB	$\times 1.000$	$\times 31,6$
40 dB	$\times 10.000$	$\times 100$
50 dB	$\times 100.000$	$\times 316$
60 dB	$\times 1.000.000$	$\times 1.000$

Tabla 1.

*Apartado de correos 25. 08080 Barcelona.

multiplicadores y decibelios en la que se ve que $\times 8$ equivale a 9 dBi).

Diciéndolo al revés, la antena B produce una radiación de energía en la dirección privilegiada que es ocho veces mayor que la que daría una antena isotrópica, por lo que decimos que tiene una ganancia de 9 dBi.

Fijaros que la antena no genera nueva potencia, sino que la concentra, o sea que no es un amplificador activo en el sentido de darle una aportación de nueva energía, sino que se limita a concentrar la que ya había generado el transmisor.

Eso no importa, pues el resultado de utilizar la antena B produce el mismo efecto que si tuviéramos un transmisor ocho veces más potente en A con la antena isotrópica.

La gran ventaja de las antenas directivas es que obtenemos más potencia equivalente, sin gastar más energía en el transmisor. Es la amplificación de energía más barata, que nos saldría casi gratis, si las antenas directivas no fuesen tan caras.

Pero, igual que nos sale más a cuenta comprar un teléfono supletorio, que estar pagando el alquiler del supletorio a la telefónica todo el resto de nuestra vida, la compra de una buena antena directiva será siempre más rentable que la de un amplificador de más potencia.

En la práctica, como la antena isotrópica es ficticia y no puede construirse, pues es imposible concentrar una antena en un punto, se hacen las comparaciones con una antena real que es el dipolo de 1/2 onda en el espacio libre, del que se ha determinado que tiene una ganancia de 2,1 dBi, o sea que produce una radiación en la dirección perpendicular al mismo que es 1,6 veces la de una antena isotrópica.

Y como a nosotros nos interesan más las comparaciones con antenas reales, por consiguiente, todas las ganancias de las antenas de radioaficionado se dan preferentemente comparadas con un dipolo de media onda, en vez de con la isotrópica, y el resultado se le añade la letra *d*. Nuestra antena directiva B tiene una ganancia de $9 - 2,1 = 6,9$ dBd comparativamente a un dipolo.

Pero algunos fabricantes intentan pasar gato por liebre y no dicen con

cual de las dos antenas de referencia ha sido comparada la ganancia de su antena. Intentan darnos ganancias dBi en lugar de dBd, con lo que dan valores 2,1 dB superiores a los que deberían dar. Normalmente esto se detecta porque estos fabricantes no especifican la letra que va a continuación de los dB, lo cual nos indicaría, sin ninguna duda, que tipo de comparación han efectuado para evaluar la ganancia.

Esto se agrava con las antenas verticales, pues generalmente las ganancias se dan comparativamente con una antena típicamente vertical de 1/4 de longitud de onda. No se pueden hacer comparaciones reales entre antenas de polarización vertical y otra horizontal, por lo que las ganancias con relación a un dipolo horizontal son carentes de sentido.

Además hay una gran confusión, pues la antena vertical de 1/4 de onda patrón debe de tener teóricamente un plano infinito conductor en el espacio libre, pero esa antena no es real. Es tan ficticia como la isotrópica. No se puede conseguir un plano de tierra infinito y perfectamente conductor.

La antena vertical de 1/4 de onda real con plano de tierra más o menos mal conductor es peor que el dipolo de media onda, pues es más pequeña y se considera que tiene una ganancia negativa respecto al dipolo de $-1,75$ dBd. Es decir, que su ganancia isotrópica sería $G = 2,1 - 1,75 = 0,35$ dBi.

Aprovechando esto, generalmente las ganancias de antenas verticales son prácticamente ganancias isotrópicas, pues el valor isotrópico es casi el mismo si la ganancia se compara con un cuarto de onda real. Es decir, que siempre hay que recordar que debemos restar 2 dB para compararlos con dipolos de media onda.

De ahí que los valores de ganancia de las colineales que comentábamos al principio, probablemente son valores isotrópicos o dBi, en lugar de ser dBd.

El decibelio absoluto o dBm

Hasta ahora hemos hablado del decibelio como una unidad relativa, una medida de comparación entre señales de entrada y salida de un amplificador. Es decir, hemos insistido en que era

una unidad de comparación y que no es una unidad que dé valores absolutos. En Física diríamos que es una unidad sin dimensiones.

Sin embargo, en cuanto a potencias, sí que se ha pensado en una potencia de referencia con la cual podemos comparar todas las demás y hablar de decibelios absolutos, referidos a esta potencia clave.

Esto nos permite utilizar el decibelio como unidad absoluta, puesto que lo usamos para comparar cualquier potencia con una de referencia preestablecida.

Esta potencia de referencia preestablecida clave es 1 mW (milivatio), aunque a veces también se utiliza el vatio.

Los decibelios que comparan una potencia con el milivatio se llaman dBm, y los que la comparan con el vatio, dBW.

Para nosotros, los radioaficionados, las potencias casi siempre se miden sobre una resistencia de 50 ohmios, por lo que la tensión correspondiente a un milivatio es:

$$V_m = \sqrt{W \times R} = \sqrt{0,001 \text{ vatios} \times 50 \text{ ohmios}} = 0,223 \text{ V} = 223 \text{ mV}$$

Y a un vatio:

$$V_w = \sqrt{W \times R} = \sqrt{1 \text{ vatio} \times 50 \text{ ohmios}} = 7,07 \text{ V}$$

La señal de referencia de 50 μ V en los bornes del receptor que hemos afirmado que debería corresponder en los medidores S de los receptores bien calibrados para S9, sería:

$$S9 = 20 \times \log (0,000,050 \text{ V} / 0,223 \text{ V}) = -73 \text{ dBm referida a 1 milivatio}$$

o si lo referimos a 1 vatio sería:

$$S9 = 20 \log (0,000,050 \text{ V} / 7,07 \text{ V}) = -103 \text{ dBW}$$

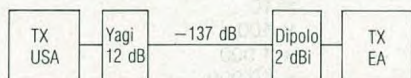
Con esta referencia, podemos hablar de potencias y tensiones de forma absoluta con los decibelios, aunque estos sean una medida relativa de comparación.

Teorema de reciprocidad

Una vez conocido lo que es la ganancia de las antenas, podemos pasar a intentar explicar el teorema de la reciprocidad de lecturas en los medidores S.

Supongamos que hablamos con un americano con una potencia de 100 W (vatios) y con una antena directiva de cuatro elementos monobanda de las que pueden llegar a tener una ganancia de 12 dBi o 10 dBd (redondeemos la décima, es decir, prescindamos del

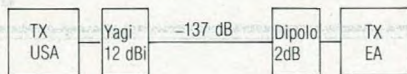
100 W $\rightarrow$ 50 dBm + 12 $\rightarrow$ 62 dBm - 137 dB $\rightarrow$ -75 dBm + 2 dB $\rightarrow$ -73 dBm (50 μ V S9)



(50 μ V S9) $\leftarrow$ -73 dBm $\leftarrow$ +12 dB $\leftarrow$ 85 dBm $\leftarrow$ (-137) + 52 dBm $\leftarrow$ 2 + 50 dBm $\leftarrow$ 100 W

Figura 3. Conexión W-EA.

2KW → -63 dBm + 12 dBm → 75 dBm - 137 dB → -62 dBm + 2 dB → -60 dBm (223 mV o S9 + 13)



S9 50 µV ← -73 dBm ← 12 dBm ← 85 dBm ← (-137) + 52 dBm ← 2 dB + 50 dBm ← 100 W

Figura 4.

pico y dejemos la ganancia del dipolo en 2 dBi) y que está en QSO con nosotros que tenemos solamente una antena dipolo de 2 dBi o 0 dBd (figura 3).

La potencia del americano referida a 1 mW es de 50 dBm. Si le añadimos una antena de 12 dBi la señal que pondrá en nuestra dirección es de $50 + 12 = 62$ dBm.

La potencia recibida en nuestro receptor es 50 pW o sea -73 dBm, pero esto se ha producido con una antena que tiene +2 dBi, por lo que la atenuación entre las dos estaciones es de $62 + 2 - (-73) = 137$ dB.

Si ahora lo miramos al revés y la potencia de nuestro transmisor es también de 100 W o sea 50 dBm, la señal que emitimos por la antena tendrá 2 dB más o sea 52 dBm.

Si la trayectoria de vuelta es la misma, como generalmente suele pasar, experimentará una atenuación igual de 137 dB, por lo que una antena isotrópica en América llegará:

$$52 - 137 = -85 \text{ dBm}$$

pero, como el americano tiene una directiva, la señal llegará a su receptor aumentada por la ganancia de su antena directiva en 12 dB y esto la aumentará hasta:

$$-85 + 12 \text{ dBi} = -73 \text{ dBm},$$

por lo que la señal que teóricamente marcaría un medidor S igualmente bien calibrado sería exactamente la misma, la que precisamente hemos dicho que equivale a 50 µV en bornes del receptor y a S9.

Fijaros pues que las señales intercambiadas son iguales independientemente de las antenas de cada estación, que precisamente son diferentes, y lo que vendría a demostrar el teorema de la reciprocidad.

Esto se aplica al promedio de las señales recibidas durante un lapso de tiempo, porque el desvanecimiento (fading) o QSB puede producir aumentos y disminuciones de señal en diferentes momentos para las dos estaciones. Y puede dar a lecturas variables que dificultan la comparación.

Por otra parte, las señales que marquen los medidores S serán diferentes si las potencias empleadas son diferentes, siempre que las antenas tengan una eficiencia similar.

Por consiguiente, si el americano utiliza un lineal de 2 kW, o sea aumenta su potencia en 20 veces o en 13 dB, nuestro S-meter marcará aproximadamente

S9 + 10 (+13), mientras que a nosotros nos escucharía con S9 (figura 4).

Es decir, la relación de indicaciones entre dos estaciones con los medidores S calibrados, será igual a la relación entre las potencias de ambas estaciones, transformada en decibelios.

No he mencionado que normalmente los decibelios de ganancia de las antenas que dan los fabricantes se refieren muchas veces a comparaciones con dipolos del mismo tipo que la antena directiva y puede ser que dos antenas no tengan la misma eficiencia, por culpa de mayores pérdidas en las bobinas. En ese caso, aparte de la directividad, a uno de los receptores le afectaría negativamente la menor eficiencia y su medidor marcaría menos. Es decir, le afectarían negativamente unas mayores pérdidas en su antena.

De ahí deduzco yo la gran utilidad que nos prestaría un medidor S en los equipos que estuviera bien calibrado, pues nos permitiría deducir en seguida si nuestra antena está trabajando correctamente y con qué ganancia.

Basta charlar con alguien que tenga nuestra misma potencia y nos pase control, para saber que, si todo fuera bien, tendríamos que pasarle la misma señal que nos pasa el correspondiente.

Y final de este rollo sobre el decibelio, que espero haya servido para que le hayáis perdido el miedo y descubráis la utilidad de los medidores S. A ver si tenemos suerte, me leen los fabricantes de equipos y los calibran mejor.

73, Luis, EA3OG

Bibliografía

Unhabited and Deserted Islands por Jon Fisher, obra de 112 páginas cuyo precio es de 8,95 \$ USA más 1 \$ por gastos envío. Disponible en *CRB Research*, PO Box 56, Commack, NY 11725, USA. Contiene detalles de más de 150 islas dentro del criterio que expresa el propio título de la obra. Aunque algunas de las islas han sido halladas por expediciones DX en alguna ocasión, la mayoría todavía esperan verse incluidas en el atlas de la radioafición como nuevos países. Entre las islas más exóticas descritas figuran Ata, St. Paul, Blenheim Reef, Peros Banhos, Masse, Deception y Palmira, por mencionar algunas. La obra contiene más de 40 mapas con historia detallada y descripción de la geología de las islas junto con sus coordenadas geográficas. Cierra la obra un índice y bibliografía disponible acerca de cada isla.

The Complete DX'er por Bob Locher, W9KNI. Pretende enseñar cómo tener éxito en la caza del DX y llegar a entrar en el *DX Honor Roll*, particularmente orientado al

operador de CW. Contiene 24 capítulos y un apéndice, dedicados inicialmente a las técnicas operativas tales como la escucha hábil, el uso del idioma extranjero, participación y éxito en los «pile-ups», procedimientos de llamada, etcétera. También trata del equipo adecuado y de los accesorios más útiles, elección del lugar operativo, antenas y fuentes de información DX. El precio es de 10,95 \$ USA más 2 \$ por gastos de envío y está disponible en *Idiom Press*, PO Box 583, Deerfield, IL 60015, USA.

My Inventions —Nicola Tesla—. Interesantísima autobiografía de este celeberrimo inventor de vida profunda y misteriosa a través de una personalidad muy compleja. En rústica, 7,95 \$ USA y en encuadernación de lujo, 12,95 \$ USA. Puede adquirirse directamente a *Liberty Library*, 300 Independence Ave., SE Washington, DC 20003, USA.

Naturalmente todos estos libros están en idioma inglés. Para adquirirlos con comodidad, dirigirse a Librería Hispano Americana (ver anuncio).

INDIQUE 11 EN LA TARJETA DEL LECTOR

¡¡NOVEDAD!!

EMISORA FM 88-108 MHz



EMISOR MONO DE 4 W. 22.000 pts.
FM STEREO - 45 W
LINEALES DE 250 W.
ANTENAS DE EMISIÓN
RADIO-ENLACES

**ELECTRÓNICA
VICHE, S.L.**

Envíos a toda España
Llano de Zaidia, 3 - Tel. (96) 347 05 12/13
46009 - VALENCIA
Buscamos Distribuidores

EL MUNDO POR ENCIMA DE LOS 50 MHz

Justo cuando en la redacción de la revista ya me estaban echando «los perros» en busca de mi colaboración del mes de enero, me llega una carta desde Mar del Plata en Argentina. Desde luego, como contestación a lo que escribí en la revista de noviembre no se puede pedir mayor diligencia.

La carta viene firmada por Mariano, LU4EJU, que fue uno de los primeros afortunados en conseguir contactar por medio de la transecuatorial con Venezuela, Puerto Rico y otros países del Caribe. Aunque la información ya es bastante vieja y conocida, reproduzco los párrafos de la carta que resumen aquellas experiencias, entonces casi increíbles, y que constituyen el último gran descubrimiento de los radioaficionados en temas de propagación.

«Algo que resalta nuestra actividad en VHF es el gran salto de propagación transecuatorial que se descubrió hace algunos años entre Mar del Plata y Buenos Aires con la ciudad de San Juan en Puerto Rico que nos ha llevado a cubrir distancias superiores a los 5.000 km en 144 y 220 MHz.

«Todos estos comunicados se descubrieron en los años 1977 y 1978, comunicando vía satélite YV5ZZ con LU7DJZ, LU8DIN y LU1DAU por simple casualidad al notar que se escuchaban en 145,850 MHz en directo, esto fue una cosa prácticamente imposible de creer, la propagación transecuatorial que en la década del 50 o la década del 60 había permitido contactos en seis metros con el Caribe, ahora lo permitiría en 144 MHz.

«En octubre de 1978 el segundo país se hizo escuchar en dos metros, fue Puerto Rico, cuando en 144,300 apareció KP4EOR, el amigo David. Muchos fueron los contactos que se realizaron desde 1977 a 1984 que se desvanecieron los mismos por transecuatorial debido a que disminuía el ciclo de las manchas solares. Desde 1984 hasta la fecha no se ha podido realizar ningún otro tipo de comunicado en dos metros transecuatorial pero calculamos que para 1988 se empezarán a escuchar nuevamente las estaciones de Venezuela y Puerto Rico.

«En esos siete años de buenas experiencias nunca pudimos comunicar más al norte que Puerto Rico ni más al sur que donde termina la provincia

de Buenos Aires, como si estos dos lugares fueran una barrera natural para los contactos en dos metros.

«Otro dato muy pero muy importante es el comunicado que realizó Ramón, LU7DJZ, con David, KP4EOR, en 220 MHz el día 9 de marzo de 1983. David y Ramón estaban en QSO en dos metros cuando concertaron pasar a 220 MHz e intentar el comunicado (otro contacto sin antecedentes en la historia de las altas frecuencias) cuando con gran sorpresa se escucharon y realizaron el QSO.

«Si analizamos la historia de esta importante propagación en que se produce contactos en dos metros como el actual récord mundial de distancia en 144 MHz que estableció I4EAT (Italia) con ZS3B (África del Sur) el 31 de marzo de 1979, cubriendo una distancia de 7.890 km seguido por el contacto del 6 de noviembre de 1980 entre KP4EOR y LU8DIN con LU4EJ, cubriendo una distancia de 6.100 km, nos deja la puerta abierta para intentar superar comunicar con alguna estación más al norte de Puerto Rico, Venezuela o Islas Vírgenes, únicos tres países comunicados desde Argentina y Uruguay en dos metros.»

Además me informa que por aquellas latitudes están muy activos en 144.300 SSB las siguientes estaciones: LU9AS, LU7DJZ, LU7DZ, LU2DBJ, LU2BG, LU9AT y LU8DJE en Buenos Aires; LU8DIN, LU4EJ y el mismo en Mar del Plata, y CX8BE, CX1DDO y CX9BK en Uruguay. También me informa de algunos buenos QSO realizados por él, tanto hacia Brasil (1.300 km) como hacia la Patagonia (1.000 km).

Para los que se dedican al EME es muy interesante la información respecto a LU7DZ, que con cuatro antenas y un amplificador con las archiconocidas 4CX250 está activo en esta especialidad. Durante el primer fin de semana del concurso de la ARRL contactó con W5UN y escuchó a UA1ZCL, YU3WV, KB8RQ y WA6MGZ.

Muchas gracias por tu carta Mariano, y espero que tus informaciones, y las de otros si las hay, sigan llegando.

Concursos

El IVUS-EA de noviembre publica los resultados provisionales de las estaciones EA en el concurso de la IARU de septiembre (VHF). En la tabla 1 tenéis una reproducción de ellos. Aunque es-

San Juan, Puerto Rico 00936
G. P. O. Box 856

KP4EOR

David S. Ternent

"144 MHz"

Radio	LU4EJU	Confirming	
Our SSB	QSO of DC 2	19 80	
At	0030 GMT		
Report	5/7	Freq. 144 MHz	
Xmit	251A + 80W AMP		
Rcvr	" " + PRE-AMP		
Ant	4X 8 ELE YAGI AT 55'		
Remarks:	MAGNIFICAS CONDX EN 2 METROS ESTA NOCHE TU SEÑAL FANTASTICA MARIANO - SALUDOS CORDIALES 735YDX		

LU4EJU
MARIANO VIVA,
MAR DEL PLATA,
ARGENTINA

QSL que LU4EJU recibió de KP4EOR por su comunicado en 144 MHz via transecuatorial. Como mínimo una sana envidia si que despertará.

tos resultados están pendientes de la comprobación definitiva por parte del país organizador, es muy improbable que sufran variación ya que José María (EA3LL) los somete a una comprobación exhaustiva.

Analizando los resultados es fácil deducir que ninguno de los EA que tomamos parte en él, quedaremos este año en los primeros lugares de la clasificación general. Por mala que sea la propagación en la zona del norte de Francia, sur de Alemania y el Benelux, no es difícil hacer un número de QSO que se acerque a mil. Aunque el promedio de puntos/QSO fuera muy bajo (entre 250 y 300 que aquí consideraríamos pésimo), esas estaciones se irán a los 250.000 puntos o más. Y eso sin contar la sorpresa que pueden dar las estaciones de más al este (Alemania Oriental, Checoslovaquia e incluso Polonia), si el anticiclón que tenían encima les ha permitido llegar con facilidad a la zona indicada antes.

Si miramos los promedios de puntos/QSO de los primeros clasificados EA, vemos que casi todos están muy cerca de los 400 puntos/QSO. Una cifra que indica un concurso relativamente malo, con los primeros clasificados situados

*c/o CQ Radio Amateur

en la parte norte de nuestro país. Si dejamos aparte a los EA8 (por su situación es muy fácil hacer más de 1.000 puntos/QSO) vemos que la única excepción a la regla es la de EA1RCA/p con sus más de 600 puntos/QSO. La explicación es muy simple: desde la punta noroeste de España, con una densidad de estaciones locales muy baja, todos sus QSO deben ser a gran distancia, tanto hacia el resto de EA como hacia Europa. Dado que la propagación no estuvo muy brillante, su número de QSO no les permitió escalar mejores posiciones. Más o menos, lo mismo ocurre con las estaciones del sur de España. Desde EA7 y EA8 se consiguen contactos que ponen los pelos de punta a los centroeuropeos, pero su número no basta para compensar el mayor volumen de QSO de los del norte.

Otra excepción es la de EA6VQ/p y en general de todas las estaciones de Mallorca (las otras islas no) con sus más de 500 puntos/QSO. Dadas las condiciones de propagación sobre el Mediterráneo es un promedio más que meritorio.

Para que un EA gane este concurso se precisan tres condiciones. La primera es estar situado en el norte de España (Cantábrico o Pirineos). La segunda es tener una estación de lo mejorcito. La tercera es mucha suerte; como no aparezca una propagación de las que se apuntan en los anales, tanto hacia el norte como hacia el este, no hay nada que hacer. Y con todo eso no creo que las posibilidades pasen de 1 %.

¿Podemos hacer algo más? Nuestro país tiene unas 30.000 licencias de radioaficionado. ¿Qué pasaría si un 5 % de ellos participaran en el concurso? ¿Podéis imaginar lo que serían 1.500 EA saliendo en un concurso? Ya se que

Resultados Concurso IARU Región 1 VHF (para EA)

MONOOPERADOR QRP 144 MHz

Indicativo	Locator	QSO	Puntos
1 EA2AGZ	IN91CS	108	41.367
2 EA7XY	IM87GI	88	30.928
3 EA5BCO	IM98QL	82	28.561
4 EA7AJN	IM76HE	61	26.106
5 EA4DKZ/1	IN70KE	57	23.976
6 EA7FZY	IM96BW	33	16.819
7 EA7FHP	IM86QR	47	16.699
8 EA3IH	JN11BJ	64	15.798
9 EA7DZB	IM77OV	39	12.549
10 EA4DTO	IN80GL	48	11.697
11 EA8AOM	IL18TK	14	11.583
12 EB7EGH	IM97BD	23	11.559
13 EA5DGC/p	IM97FV	43	10.990
14 EA7AJ	IM87CS	42	10.179
15 EA5BSH	IM97DO	26	9.773
16 EA7FZR	IM76UR	24	9.000
17 EA7FWB	IM88EC	38	5.547
18 EB5ELS	IM99TL	30	5.402
19 EB1CFA	IN92AE	19	4.889
20 EA2BRN	JN01CS	22	4.278
21 EA4DLW	IN80EA	25	4.077
22 EA4CRI	IN80EA	21	3.699

MULTIOPERADOR 144 MHz

Indicativo	Locator	QSO	Puntos
1 EA3AIR/p	JN12IK	311	125.815
2 EA3AEN	JN11ES	167	62.702
3 EA3CQK/5	IM98RP	130	56.785
4 EA6XE	JM09QB	125	52.476
5 EA1RCA/p	IN63FN	63	38.154
6 EA8RCP	IL07XS	28	32.689
7 ED4GCR	IM89XW	84	27.894
8 ED7OEF	IM67JG	54	26.467
9 ED7GEM	IM76UT	60	18.861
10 EA3EEY	JN01UG	79	17.658
11 EA7DBP	IM66UM	42	17.204
12 EE5GDR	IM99LO	56	16.714
13 EA3DJL	JN11CR	60	9.305

Listas de control: EA2CFU, EA5FWS, EB5GHL, EA4ED, EA2CAP, EA2LP, EA7BHO, EB4OX, EA3DBQ.

Fuente: IVUS-EA

MONOOPERADOR QRO 144 MHz

Indicativo	Locator	QSO	Puntos
1 EA2LU/p	IN93GF	236	103.602
2 EA6VQ/p	JM19QS	165	88.907
3 EA8XS	IL28GA	44	58.767
4 EB6BJ	JM19KN	112	58.103
5 EA2AZW/p	IN82LX	122	57.716
6 EB8QC/p	IL27GX	46	57.429
7 EA8ACW/p	IL28FC	47	57.206
8 EA3EZG/p	JN12IG	127	46.305
9 EA2BDP	IN91CS	108	41.367
10 EA7GCR	IM87SK	84	36.629
11 EA8AZD	IL28GC	30	33.976
12 EA7EBQ	IM76LQ	73	28.525
13 EA7BDV	IM76LQ	73	28.525
14 EA2AMU	IN83QF	56	27.267
15 EA5DHM	IM99TL	78	23.324
16 EA1YV	IN52OF	46	23.207
17 EB5FSX	IM99UE	70	22.678
18 EA7GJB	IM87CQ	65	22.321
19 EA7FLP	IM78XC	70	20.766
20 EA5KA/M	IM99RK	60	20.722
21 EA3DXU	JN11BK	57	19.735
22 EA6PS	JM19JN	33	18.731
23 EB4IM	IN70XH	65	17.648
24 EA7CGH/5	IM97PX	34	16.401
25 EA1DNS	IN71OM	46	15.640
26 EA6CE	JM19IN	28	15.610
27 EA3ABK	JN11BJ	60	14.863
28 EA7FUR	IM77OV	44	14.359
29 EA7BVD	IM77OV	37	13.166
30 EA7CUG	IM86SU	30	12.523
31 EA7DUD	IM76SR	42	11.278
32 EA3CAE	JN11BK	52	10.878
33 EA7DVR	IM86SU	23	10.031
34 EA3ELD	JN11CM	55	9.880
35 EA5FEL	IM99WV	40	9.446
36 EA7FTH	IM87CS	39	9.090
37 EB3CNX	JN11BI	48	8.959
38 EA3EGH	JN01ND	42	6.791
39 EA3DBJ	JN01OC	40	6.781
40 EA1DCQ	IN71DM	14	4.560
41 EA3EDU	JN11CP	37	4.233
42 EA3CEX	JN11CJ	26	1.719
43 EA3AHG/p	JN12BH	3	184
-- FC1ADT/p	JN15JN	297	117.613

Tabla 1



José María, EA3DXU, dándole al manipulador y Enrique, EA3BTZ, dando cuenta de un fenomenal "bocadillo". Está científicamente demostrado que un buen bocadillo a tiempo mejora en casi tres decibelios la recepción del operador.

muchos van a pensar ¡Dios nos libre!, pero desde un punto determinado de nuestro país es casi seguro que se podría contactar con 200 o 300 de ellos. Aunque el promedio de distancia que eso pueda suponer fuera bajo, calculo que se podrían añadir de 40.000 a 100.000 puntos en el resultado final. Con eso sólo no se gana el concurso, pero si la propagación colabora un poco, es evidente que la cosa sería mucho más fácil.

Por desgracia, nuestro país arrastra una serie de malentendidos que hacen que mucha gente se niegue en redondo a salir en los concursos. Quizás el más importante sea la idea generalizada de que todo el que sale en el concurso tiene que enviar la lista, si no su QSO no es válido. He llegado a oír la

peregrina idea de que los comités calificadoros deberían suprimir los QSO de aquellos que no han enviado lista ya que no pueden verificarse. Si esto fuera así, hace años que no habría concursos. Este malentendido nace de la costumbre que existe en nuestro país de asociar concursos y diplomas. Es evidente que un diploma puede exigir unas condiciones mucho más estrictas que un concurso, pero al mezclar las dos cosas aparecen condicionantes que hacen absurdo el concurso.

No entro en cuestiones de ética, pero, en todos los concursos en los que he tomado parte, cuando anoto un QSO en la lista tengo el convencimiento moral que lo he realizado correctamente y que es tan válido como cualquier otro. Sólo el comité calificador

Resultados Concurso REF EME 1986

Monobanda 144 MHz - Estaciones QRO

Indicativo	Puntuación	A	B	C	Ant./pot. sal.
1 W5UN	1.032.000	203			32 x 1 kW
2 F6BSJ	420.500	115			12 x 16 F9FT 1 kW
3 YU3WV	395.000	124			24 x 24 slot 1 kW
hasta 20 clasificados					

Monobanda 144 MHz - Estaciones QRP

1 DJ7UD	132.300	47			4 x 15 1 kW
2 VE1ALQ	129.200	48			4 x
3 NP4X	57.400	26			4 x 16 KLM 650 W
6 EA3DXU	17.100	14			2 x 19 600 W
hasta 24 clasificados					

Monobanda 432 MHz - Estaciones QRO

1 NC1I	190.800		69		
2 F1ELL	130.900		54		16 x 21 F9FT 1 kW
3 DF3RU	124.100		57		16 x DL9KR 1 kW
7 EA5KF	16.000		15		16 x 21 600 W

Monobanda 1296 MHz - Estación QRP

1 IN3HER	400	-	-	2	
----------	-----	---	---	---	--

Monobanda 1296 MHz - Estación QRO

1 OE9XXI	32.500	-	-	18	7,60 m Dish 800 W
----------	--------	---	---	----	-------------------

Multibanda - Estaciones QRO

1 N4GJV	152.400	16	56		
2 YU1AW	107.600	15	39	6	
3 G3LTF	53.700	7	26	9	

Fuente: IVUS-EA

tiene derecho a efectuar las comprobaciones que crea oportunas, pero de entrada no puede anular ningún QSO si no tiene pruebas para ello. Y que no esté la lista del corresponsal no prueba nada.

Por tanto, fomentemos como sea que ese 5 % del que he hablado aparezca realmente en los concursos. Es muy triste comprobar como después de unos madrugones impresionantes, muchos kilómetros con bastantes kilos a cuestas y el esfuerzo de instalarlo todo, sólo se consiguen 100 raquíticos comunicados, y mucho más cuando se comprueban las «bofetadas» que hay en el repetidor local para hacer unos QSO que son todo lo contrario de lo que inicialmente se pensó de los repetidores. Mucha gente afirma que mejor están en los repetidores que ensuciando la banda y eso es falso. La radioafición somos todos, y si con los concursos se consigue mejorar el nivel de operación todos salimos ganando.

Propagación para enero y febrero

Meteor-scatter. Muy justa llegará esta información para la lluvia de Cuadrántidas. Según las últimas prediccio-

nes, parece ser que el máximo de la lluvia se producirá el día 4 de enero sobre las 0200Z. De todas formas es una lluvia bastante difícil ya que el máximo sólo dura nueve horas. Cuando se produce el máximo puede ser espectacular, pero fuera de él es una lluvia que decrece muy rápidamente por lo que muchas citas fracasan.

Tropo. Me remito a lo que ya dije el mes pasado. Atención a los anticiclones de invierno que pueden dar sorpresas. Hay que preocuparse de «despertar a los posibles corresponsales ya

que suelen estar bastante «out». Por ejemplo, durante bastantes días de octubre estuvo entrando en EA3 la baliza I5A con señales bastante fuertes pero casi no se consiguieron QSO con Italia.

En febrero.... El dicho popular ya lo califica de febrerillo el loco, o sea que hay poco que esperar de él respecto a lo tropo. Generalmente es un mes muy variable, y con una variación muy rápida, lo que hace que las condiciones para la formación de tropos de gran extensión sean mínimas.

Noticias

Muy escasos andamos de ellas en esta época. Sólo me han llegado las informaciones referentes al segundo fin de semana de concurso de rebote lunar de la ARRL.

EA2LU consiguió un total de 94 comunicados, lo que casi seguro que le llevará a los primeros lugares de la clasificación. Durante este fin de semana parece que tuvo problemas con el amplificador de potencia por lo que las cosas no fueron muy bien. La primera pasada de la luna fue casi negativa. Afortunadamente pudo arreglarlo y en la segunda pasada se recuperó.

Por cierto que si mis informaciones son correctas, su amplificador fue construido por EA4AO hace bastantes años. Quien te lo iba a decir ¿verdad Jesús?

El que si consiguió mejorar el resultado durante este fin de semana fue EA3DXU, que consiguió un total de 35 comunicados, lo que no está nada mal para un casi QRP (HI, HI). En este fin de semana ha doblado el número de QSO del primero, llegando a permitirse el lujo de llamar CQ ¡y contestaban!

Me ha sido imposible averiguar que hicieron los otros participantes, especialmente Rafael, EA5KF, en 432 MHz. EA3ADW parece que tuvo graves problemas con su sistema de antenas.

73, Julio, EA3AIR

BLANES

Celebramos nuestro 11º aniversario ampliando nuestras instalaciones; ahora doblamos el espacio para ofrecerle lo mejor de:

Kenwood, Sommerkamp, Yaesu, Icom, Daiwa, Tonna, Tagra, Televés, Belcom, Butternut, Sadelita, Super Star, President, Zetagi, Greico, etc.

NOVEDADES DEL MES

BEARCAT DX1000

Receptor sintonía continua 10 kHz a 30 MHz, memorias, escaner, etc.

Relés coaxiales TOHTSU hasta 0,5 y 2,5 GHz y 1 kW.

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

Plaza de Alcira 13
Tfno: 91 / 450 47 89

Abrimos sábados tarde

MADRID 28039
Autobús 127

PREDICCIÓN DE LAS CONDICIONES DE PROPAGACIÓN

Aclarando algunas dudas

En una atenta carta el amigo Beni Calvar Fernández (EA1CNL) nos formula una serie de preguntas sobre propagación, que estimamos de mucho interés, por lo que como divulgación contestamos desde las páginas de nuestra revista.

Pregunta.— ¿Por qué cuando el día y la noche tienen igual duración las condiciones de propagación son simétricas para ambos hemisferios? ¿Cómo pueden ser «simétricas» unas condiciones de propagación?

Respuesta.— Cuando en primavera y otoño el Sol cruza la línea del ecuador, todos los lugares ubicados al norte y al sur de dicha línea son «ionizados» de forma «simétrica», es decir, los países a 20° Norte tendrán condiciones de propagación iguales a los situados a 20° Sur. Los ubicados a 40° N igual que los que están a 40° S, etc. Todo ocurre como si en el plano del ecuador estuviese un espejo y las condiciones de un hemisferio se reprodujesen en el otro. Esta simetría se denomina «bilateral» y en principio cualquier FOT calculada para un país del norte del ecuador deberá ser la misma para otro país que esté situado en su mismo meridiano pero en paralelo equivalente al sur del ecuador.

P.— ¿Por qué en un contacto entre dos puntos situados ambos en «línea gris» las bandas óptimas son 7, 10 y 14 MHz? Sin embargo si es de día las mejores bandas son 14 y 21 MHz y si es de noche, amaneciendo en nuestro QTH, las bandas correspondientes son 7 y 3,5 MHz. Si en nuestro QTH amanece y todos los puntos de reflexión caen en una zona donde es de día, ¿tienen estos algo que ver? A medida que nos alejamos de nuestro QTH (teniendo en cuenta que en él amanece) en dirección a países donde es de día, la FOT sube para los primeros países que encontremos (en ellos va transcurriendo la mañana) y baja al pasar un cierto límite para aquellos países en donde empieza a atardecer. ¿Es así esto?

R.— Efectivamente, en líneas generales es así. Pero recordemos que *no existe la línea gris*, propiamente dicha. Lo que existe es una *franja gris* o cre-

puscular. La FOT del amanecer en la línea gris, es decir, justo a la salida del Sol, es de unos 10 MHz, por lo que el contacto que citas entre dos puntos situados en línea gris, tendrán esta frecuencia como FOT; si es la del atardecer la FOT son 18 MHz. Las bandas de radioaficionados más próximas son los 7 MHz por abajo, los 14 MHz por arriba y a ellas nos habremos de ceñir en contactos donde el circuito «se dirija» a países en la zona oscura o bien «se salga» hacia las zonas iluminadas por el Sol.

Evidentemente, si nos «separamos» lo suficiente de la *franja gris*, en dirección a los países en plena noche, la FOT podrá bajar hasta 3,5 MHz, mientras que si nos dirigimos de lleno a las zonas donde es de día, la FOT puede subir a 14 MHz. Al atardecer también sucede algo parecido pero «pivotando» sobre los 18 MHz (21 hacia países de día o 14 hacia países en penumbra).

Recordemos que la FOT no la marca el que nosotros estemos o no situados en la mítica *línea gris*, como pronosticarían los sistemas por «incidencia vertical», sino que depende enteramente de la situación de los «puntos de control», como preconizan los sistemas de predicción basados en la «incidencia oblicua» (Gea y otros).

P.— Durante la noche las tres subcapas de la capa F se recombinan en una sola. La E desaparece. La ionización en las capas existentes disminuye. ¿Cómo relacionar esto con las FOT? La FOT cuando sucede esto, disminuye; pero ¿por qué disminuye?

R.— La capa F durante el día se escinde en *dos capas* (F1 y F2); de noche, al cesar la ionización, ambas se recombinan en una sola, la F, que es la única que permanece tras la rápida desaparición de la capa E. ¿Por qué disminuye la FOT? Porque a medida que *aumenta la frecuencia*, aumenta el poder «perforante» del frente de ondas en la ionosfera, que al ser ahora tan tenue es atravesada produciendo tan solo una simple *refracción* de las ondas, mientras que al *disminuir la frecuencia* disminuye su poder perforante, aumentando el efecto «elástico» del frente de ondas. Por lo tanto, a menor ionización menor FOT y viceversa.

P.— ¿Por qué pequeños residuos de la capa E pueden debilitar las señales y provocar algunos saltos extras?

R.— La capa E, presente de día, se sitúa a unos 90-100 km de altura. Tiene un gran poder de absorción para las frecuencias bajas; pero rebotan bien en ella las frecuencias elevadas (al contrario de lo que sucede en la capa F). Por ello las señales que inciden en ella deben «pagar prenda», perdiendo gran parte de su fuerza. Al estar situada a menor altura que la F también los saltos serán de menor longitud, necesitando mayor número de ellos para cubrir una distancia dada [CQ Radio Amateur, núm. 34, Oct. 1986].

P.— «...la capa E permite buenos DX en HF y muy buenos en VHF y UHF, al acercarse la hora de mediodía, cuando la ionización aumenta...» ¿Por qué luego dices?: «Lo mismo sucede a la puesta del Sol donde sólo un pequeño residuo de la capa E puede debilitar las señales».

R.— Efectivamente. La capa E permite reflexiones en VHF y UHF y «cobra» por ello un tributo, por absorción, que es mayor a medida que disminuyen las frecuencias. Por ello a la puesta del Sol aún hay algunas posibilidades de DX favorecido por la capa E que permitirá a la VHF ser reflejada... a costa del pago correspondiente. Ese era el sentido que pretendí dar a la frase.

P.— La capa F2 es la que posibilita mejores DX. ¿Por qué es así? ¿Tiene que ver algo con el que sea una de las más altas?

R.— Efectivamente, es por ello.

P.— Dado que durante la noche la ionización disminuye al mínimo, en teoría en este período nunca se podrían realizar tan buenos contactos como de día. ¿Por qué no es así?

R.— Es que [en cierta forma es así] De día en bandas de 14, 21 y 28 MHz podemos hacer muy buenos contactos; pero de noche, durante las horas con menor grado de ionización, en esas *bandas* ¡no nos comemos ni una rosca! Otra cosa es lo que ocurre con las frecuencias de 7, 3,5 y 1,8 MHz. En ellas, salvo excepcionalmente la de 7 MHz, de día es cuando los alcances son limitados; pero de noche son bandas de grandes posibilidades. Ello sucede porque *de día* las capas D y E se

*Avda. Astrofísico Fco Sánchez, 11, 38206 La Laguna (Tenerife)

encargan de «frenar» las bandas bajas, dejándolas reducidas a alcances prácticamente «domésticos» mientras que las bandas altas, con un mayor poder de penetración y reflexión (dependiendo del ángulo de radiación) consiguen reflejarse sucesivamente entre la capa E y tierra, incluso atravesar la capa E (con pérdida notable de fuerza) para alcanzar la F2 en un ángulo favorable que permite su reflexión, consiguiéndose, por lo tanto, mayores alcances. Al llegar la noche sólo queda la capa F muy tenue. Las bandas bajas se reflejan fácilmente en ella, consiguiendo grandes alcances, mientras que las frecuencias más elevadas normalmente la atraviesan sufriendo solamente un cambio de rumbo por refracción y perdiéndose en el espacio.

P.— ¿Por qué al subir frecuencias hay más rebotes?

R.— No es exactamente así. Digamos que, por el contrario, a mayor frecuencia *menos* rebotes, ya que las ondas tienden a atravesar limpiamente la ionosfera. Otra cosa es el rebote «terrestre», donde a medida que la frecuencia aumenta, la longitud de onda disminuye, por lo que objetos que tendrían muy poca influencia en ondas largas y medias (casas, montañas, barcos, aviones) en ondas cortas y ultracortas pueden actuar como espejos, ya que representan grandes superficies comparadas con la longitud de onda. Es decir: *no hay más rebotes*, sino *mejores rebotes* al aumentar la frecuencia, y ello referido al rebote terrestre. El número de saltos necesarios para alcanzar de un punto a otro es el mismo, sea cual fuera la frecuencia utilizada, siempre que ésta sea superior a la frecuencia crítica. Es más, en circuitos donde se puede efectuar un contacto con rebotes en varias bandas, en la banda más larga pueden efectuarse contactos con mayor número de saltos que en la banda más corta (ej: 14, 21 y 28 MHz). Si en ellas se puede hacer un contacto con dos rebotes como mínimo, de intentarse a tres rebotes subiendo el ángulo de radiación, probablemente sólo sería factible en 14 MHz, ya que en las otras dos frecuencias se rebasaría su ángulo crítico y no habrían reflexiones.

Otras consultas

Varios colegas nos han escrito centrándose su interés principalmente en:

A) ¿Son válidas las Tablas de Propagación para sus países concretos?

—Los países para los cuales se calculan las tablas se citan siempre, en letras negritas, al principio de las mismas. No obstante también pueden aplicarse, con bastante aproximación, en

La propagación de enero

Aunque algunos heliofísicos no quieren dar su brazo a torcer y se resisten a admitir que el nuevo ciclo 22 «está en marcha», digamos que «a las pruebas me remito». Por ejemplo, entre los días 13 y 19 de octubre pasado solamente durante los días 14 y 15 el Sol estuvo sin manchas, pero el día 13 tuvo 37 (Wolf), bajando después y recuperándose a partir del día 16 con 12-14-21 y 30 el día 19. Pero eso no es lo más interesante, sino que, por ejemplo el *mínimo de flujo solar* (en el mismo período) fue de 72, pero la evolución fue la siguiente: 76-75-72-80-83-87-89 lo que ya son cifras bastante alentadoras. Estas son las cantidades más grandes registradas en esta última fase del ciclo 21 que nos hace suponer que aunque el ciclo 22 no será espectacular, los motores ya están «rugiendo en la línea de salida».

La media de manchas solares más bajas contada mensual, fue en junio pasado, en que el recuento oficial fue de 0.8. La media de septiembre pasado, oficial, fue de 3.9 y al escribir estas líneas intuimos para octubre una media de 25. En todo caso, las medias «suavizadas» de las que hablaremos un poco más en otros artículos, dieron un máximo para el ciclo 21 de diciembre de 1979, con 164.5, y la media centrada en marzo de 1986 fue de 13.1. La previsión es de 13 o 14 para enero, con lo que parece que lentamente nos llegan nuevas esperanzas.

El Sol se encuentra ahora por los 20° Sur, iniciando ya, lentamente también, su viaje de regreso al hemisferio Norte. Su actividad se espera que continúe baja durante este mes y salvo los días 1 al 3 y del 27 al 30, en que la actividad geomagnética no pasará de inestable, el resto del tiempo pueden abundar las pequeñas tormentas magnéticas, con poca influencia en las comunicaciones. Los días 10 al 15, por recurrencia, se espera mayor intensidad en las emisiones del flujo solar (hasta 90-92).

Banda de 10 metros (radioaficionados) y 11 metros (radiodifusión)

Suaves aperturas en el hemisferio Norte, en horas del mediodía y primeras de la tarde, especialmente con el hemisferio Sur. Actividad aún baja en el hemisferio Sur, aun cuando con muchas mayores posibilidades de enlaces por toda Latinoamérica.

Banda de 15 metros (radioaficionados) y 13-16 metros (radiodifusión)

Posibles aperturas y algunos DX en el hemisferio Norte entre media mañana y media tarde. En el hemisferio Sur probables aperturas incluso en «salto corto» para distancias pequeñas habitualmente en *skip*. Mejora gradual de condiciones.

Banda de 20 metros (radioaficionados) y 19-25 metros (radiodifusión)

Buenas condiciones en el hemisferio Norte hasta la puesta de sol y una hora posterior. En el hemisferio Sur abierta para DX todo el tiempo hasta casi la medianoche y todo el día tras la salida del Sol.

Banda de 30 metros (radioaficionados) y 31 metros (radiodifusión)

Prácticamente abierta todo el tiempo tanto en un hemisferio como en el otro, con puntas interesantes para trabajo por franja gris. Mínimo de condiciones al mediodía local.

Banda de 40 metros (radioaficionados) y 41-49 metros (radiodifusión)

Hemisferio Norte: De día buenos contactos a distancias medias. De noche, entre puesta y salida del Sol, excelente banda de DX, especialmente en la península Ibérica y países de mayor latitud Norte. *Hemisferio Sur:* De día alcance local, limitado por parásitos (atmosféricos y geomagnéticos) Por la tarde se abren las condiciones en todas direcciones con picos próximos a la medianoche y poco antes de la siguiente salida del Sol.

Banda de 80 metros (radioaficionados) y 60-75-90 metros (radiodifusión)

De día alcances locales. De noche grandes alcances en el hemisferio Norte.

Banda de 160 metros (radioaficionados) y 120 metros (radiodifusión)

En el hemisferio Sur, prácticamente no hay posibilidades durante el día, sino de alcances totalmente locales, no superiores a unos 300 km. De noche mejora de condiciones pero siempre limitadas a alcances «domésticos». En el hemisferio Norte difícilmente se podrán cruzar contactos con otro hemisferio, ni oír las famosas «bandas tropicales» salvo las provenientes de países más al norte, como México y alguno del Caribe.

DISPERSION METEORICA

1 al 4 de enero. *Cuadrántidas* con máximo el 3 y 4. Cadencia de unos 100 meteoritos hora con velocidades medias. A.R. 230° Decl +53°. Interesante para Europa y EE.UU. La constelación de las Cuadrántidas se representaba por un *cuadrante* (instrumento astronómico parecido al *sextante*, pero con un cuarto de circunferencia, o 90°) y desapareció hace tiempo de los mapas, aun cuando estas lluvias siguen conservando el nombre original.

Día 17 de enero. *Cisnidas*. A.R. 295°, Decl +53°. Son meteoros lentos y de pequeña estela y poco persistente. Poco útiles para MS.

países limítrofes o relativamente cercanos a los mismos, especialmente si están alineados en dirección Norte-Sur.

B) ¿Qué se entiende por horas UTC, DX y LOCAL?

—Hora UTC es la nueva denominación de la antigua hora GMT, ahora Hora Universal Coordinada (Coordinated Universal Time) [CQ Radio Amateur, núm. 34, Oct. 1986, pág. 15].

—Hora DX y Hora Local hacen referencia a la *hora solar local* en los países de destino (cabecera de cada una de las ocho tablas) y del país para el cual se calculan las mismas. Básicamente es el horario solar, resultante de restar —normalmente— al horario oficial el adelanto que suelen tener establecidos algunos gobiernos.

C) ¿Se publicará en *CQ Radio Amateur* el Programa de Propagación que hemos elaborado?

—Efectivamente. Trataremos de que así se haga, aunque todavía está en rodaje. Para los propietarios de Amstrad CPC-464, 664 y 6128 trataremos de hacerles llegar, en su momento, y a través de la revista, alguna versión personalizada del mismo, bien en disco o en casete. Estamos estudiando el tema.

D) Otros colegas no consultan sino que nos apoyan y alientan. ¡Gracias a todos de verdad! Trataremos de seguir mejorando. En este número de enero, incorporamos unos datos que pueden ser interesantes: rumbo medio para orientar la antena, distancia media a que se encuentra la zona de interés, horas de la salida del Sol y puesta del mismo (orto y ocaso) tanto para el propio país como para los países de interés. Con ello se consigue saber si nosotros, ellos o ambos nos encontramos

en la *franja gris* (aun cuando la precisamos dentro del período de dos horas para cuya fracción se calculan las tablas).

Para terminar

Nos ha llamado poderosamente la atención la *gran noticia* de que un radioaficionado de 13 años, de EE.UU., Mark McIntire, ha ganado un importante premio por un estudio denominado *Proyecto Científico* sobre los efectos del clima en la propagación. Incluso se ha hecho acreedor a un premio de la Asociación Electrónica y Comunicaciones de las Fuerzas Armadas de su país. Estamos iniciando 1987. Hasta hace poco, en España, la edad mínima para ser radioaficionado era la de 15 años. Gracias a Dios, la nueva legislación española permite hacerse radioaficionados a los jóvenes de 13 años, precisamente la edad de Mark. ¡Es algo prometedor! Pero Mark, con 13 años, es KB4MHA, lo que quiere decir que probablemente incluso se hizo radioaficionado antes de los 13 años. ¡Si queremos desarrollo en tecnología y en investigación, debemos sembrar temprano!

Pero eso no es lo más triste. Mark, en pleno 1986 estudia los efectos del cli-

ma sobre la propagación de las ondas de radio y *recibe un premio y honores*. Aunque su proyecto no llegara muy lejos, la *motivación* es evidente.

Hace muchos años, *más de treinta*, un radioaficionado español, J. L. Gomilla (ex EA3EG) se adelantó a su época, realizando anotaciones y estudios sobre los *efectos del clima en la propagación*, publicando sus predicciones en la revista de URE en base al estado del tiempo: claro, claro y seco, húmedo, lluvia eran factores que condicionaban una propagación óptima, mediana, pobre y mala. Y hablando de «pobres»... pobre J. L. Gomilla. ¡De haber nacido en EE.UU., hace más de 30 años que le habrían dado premios y homenajes!

En el número *cero* de *CQ Radio Amateur* publicamos una corta historia de la evolución de los estudios de propagación, y nos tememos que en HF (hasta 30 MHz) la cosa no va a tener mayor trascendencia; pero desde aquella época quedaron establecidos los condicionantes básicos para la VHF, UHF y frecuencias aún más elevadas. Para el próximo número trataremos un poco sobre este tema, ya que en éste, con las consultas hemos agotado nuestro espacio... y la paciencia de algunos lectores. SRI. QRV.

73, Francisco José, EA8EX

¿Es Vd. Radioaficionado?... ¿Este libro le interesa!

CALCULO DE ANTENAS

POR: A. GARCIA DOMINGUEZ

116 páginas. 67 figuras. 16 x 21 cm.

ISBN 84-267-0612-6

Precio: 980 ptas. (IVA incluido)

La información que contiene este libro tiene una doble misión: sirve como libro de consulta y como instrumento de trabajo. En él se ha procurado definir y aclarar conceptos que no siempre son bien conocidos por algunos de los técnicos de antenas.

En su contenido no se ha desarrollado la formulación, sino que directamente se presenta la fórmula final para su aplicación directa, no profundizando en la teoría, tema tratado en otro tipo de publicaciones, lo que hace que el libro sea eminentemente práctico, permitiendo al técnico o al aficionado diseñar una antena, conocer sus parámetros y adaptarla a un aparato emisor o receptor.

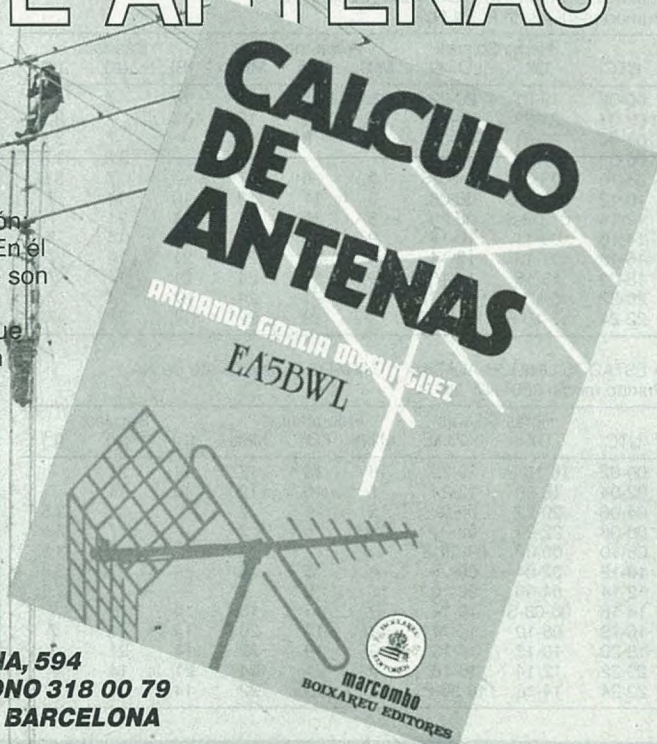
De venta en todas las librerías



CON LA GARANTIA DE:

marcombo, s.a.
BOIXAREU EDITORES

GRAN VIA, 594
TELEFONO 318 00 79
08007 - BARCELONA



Tablas de propagación

para Sudamérica

Zona de aplicación: **SUDAMERICA** (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay).

Período de validez: **ENERO-FEBRERO-MARZO**

Número de Wolf medio previsto: **14**. Índice A medio previsto: **19**.

Índice K medio previsto: **4**.

Abreviaturas: MFU = Máxima Frecuencia Util, en megahercios.
 MIN = Mínima Frecuencia Util, en megahercios.
 FOT = Frecuencia Óptima de Trabajo (MHz), abierta un 90 % del tiempo
 R = Banda de trabajo recomendada, en megahercios.
 A = Banda alternativa, en megahercios.
 L = Local. QSO salto corto.
 S = Salida del Sol (Orto)
 P = Puesta del Sol (Ocaso)

A MAR CARIBE (Países ribereños: Antillas, Colombia, Cuba, El Salvador, Florida, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Venezuela.)
 Rumbo medio 345° N 1/4 NW

UTC	Horas Solares DX LOCAL	Frecuencias MIN FOT MFU	Bandas (R) (A) (L)
00-02	19-21 20-22	7 15 17	14 10 7
02-04	21-23 22-24	5 11 13	7 14 3.5
04-06	23-01 00-02	3 6 7	7 3.5 1.8
06-08	01-03 02-04	2 3 4	— 3.5 1.8
08-10	03-05 04-06-S	5 8 9	7 10 3.5
10-12	05-07-S 06-08	6 13 15	14 7 3.5
12-14	07-09 08-10	8 17 20	14 21 7
14-16	09-11 10-12	9 20 23	21 14 7
16-18	11-13 12-14	9 22 25	21 28 10
18-20	13-15 14-16	9 23 26	21 28 14
20-22	15-17 16-18	9 21 24	21 14 7
22-24	17-19-P 18-20-P	8 19 22	14 21 7

A SUDESTE DE AFRICA (Kenia, Tanzania, Zona 37)
 Rumbo medio 95° E

UTC	Horas Solares DX LOCAL	Frecuencias MIN FOT MFU	Bandas (R) (A) (L)
00-02	03-05 20-22	6 7 8	7 — 3.5
02-04	05-07-S 22-24	5 11 13	7 14 3.5
04-06	07-09 00-02	6 7 7	— 7 3.5
06-08	09-11 02-04	— — —	— 7 3.5
08-10	11-13 04-06-S	9 10 12	10 14 7
10-12	13-15 06-08	10 15 17	14 21 7
12-14	15-17 08-10	10 18 21	14 21 7
14-16	17-19-P 10-12	9 21 24	21 14 7
16-18	19-21 12-14	9 21 24	21 14 7
18-20	21-23 14-16	9 17 20	14 21 7
20-22	23-01 16-18	9 12 14	10 14 7
22-24	01-03 18-20-P	— — —	— 7 3.5

A ESTADOS UNIDOS Y CANADA (Costa Este)
 Rumbo medio 345° N 1/4 NW

UTC	Horas Solares DX LOCAL	Frecuencias MIN FOT MFU	Bandas (R) (A) (L)
00-02	19-21 20-22	6 15 17	14 7 3.5
02-04	21-23 22-24	4 11 13	10 7 3.5
04-06	23-01 00-02	3 6 7	— 7 3.5
06-08	01-03 02-04	— — —	— 3.5 1.8
08-10	03-05 04-06-S	5 6 7	— 7 3.5
10-12	05-07-S 06-08	6 11 13	10 14 7
12-14	07-09-S 08-10	8 15 17	14 21 7
14-16	09-11 10-12	9 19 22	21 14 7
16-18	11-13 12-14	9 21 24	21 14 7
18-20	13-15 14-16	9 21 24	21 14 7
20-22	15-17-P 16-18	9 21 24	21 14 7
22-24	17-19-P 18-20-P	7 19 22	14 21 7

A ESTADOS UNIDOS-ALASKA Y CANADA (Costa Oeste de NA.)
 Rumbo medio 320° NW 1/4 N

UTC	Horas Solares DX LOCAL	Frecuencias MIN FOT MFU	Bandas (R) (A) (L)
00-02	16-18-P 20-22	8 15 17	14 21 7
02-04	18-20 22-24	7 10 12	10 14 7
04-06	20-22 00-02	5 6 7	— 7 3.5
06-08	22-24 02-04	3 6 7	— 7 3.5
08-10	00-02 04-06-S	— — —	— 3.5 3.5
10-12	02-04 06-08	4 5 6	— 7 3.5
12-14	04-06 08-10	7 8 9	— 7 3.5
14-16	06-08-S 10-12	9 13 15	14 10 7
16-18	08-10 12-14	9 17 20	14 21 7
18-20	10-12 14-16	9 19 22	14 21 7
20-22	12-14 16-18	9 21 24	21 14 7
22-24	14-16 18-20-P	8 19 22	14 21 7

A ORIENTE MEDIO (Egipto, Israel, Irán, Pakistán)
 Rumbo medio 70° ENE

UTC	Horas Solares DX LOCAL	Frecuencias MIN FOT MFU	Bandas (R) (A) (L)
00-02	02-04 20-22	6 9 10	7 10 3.5
02-04	04-06 22-24	6 11 13	10 14 7
04-06	06-08-S 00-02	6 7 8	7 10 3.5
06-08	08-10 02-04	— — —	— 7 3.5
08-10	10-12 04-06-S	9 10 12	10 14 7
10-12	12-14 06-08	9 15 17	14 21 7
12-14	14-16 08-10	8 19 22	14 21 7
14-16	16-18-P 10-12	9 18 21	14 21 7
16-18	18-20 12-14	9 14 16	14 10 7
18-20	20-22 14-16	9 10 11	10 14 7
20-22	22-24 16-18	— — —	— 7 3.5
22-24	00-02 18-20-P	6 7 8	7 10 3.5

A PACIFICO CENTRAL, AUSTRALASIA, NUEVA ZELANDA
 Rumbo medio 235° SW 1/4 W

UTC	Horas Solares DX LOCAL	Frecuencias MIN FOT MFU	Bandas (R) (A) (L)
00-02	13-15 20-22	10 15 17	14 21 7
02-04	15-17 22-24	10 11 12	— 14 7
04-06	17-19-P 00-02	— — —	— 7 3.5
06-08	19-21 02-04	7 8 9	— 7 3.5
08-10	21-23 04-06-S	7 10 12	10 14 7
10-12	23-01 06-08	6 13 15	14 7 3.5
12-14	01-03 08-10	7 8 9	— 10 7
14-16	03-05 10-12	— — —	— 10 7
16-18	05-07-S 12-14	9 13 15	14 10 7
18-20	07-09 14-16	9 18 21	14 21 7
20-22	09-11 16-18	9 21 24	21 14 7
22-24	11-13 18-20-P	10 18 21	14 21 7

A ESPAÑA, PORTUGAL, MARRUECOS, CANARIAS
 Rumbo medio 45° NE

UTC	Horas Solares DX LOCAL	Frecuencias MIN FOT MFU	Bandas (R) (A) (L)
00-02	00-02 20-22	5 6 7	— 7 3.5
02-04	02-04 22-24	— — —	— 7 3.5
04-06	04-06 00-02	4 6 7	— 7 3.5
06-08	06-08-S 02-04	— — —	— 7 3.5
08-10	08-10 04-06-S	7 10 12	10 14 7
10-12	10-12 06-08	8 15 17	14 10 7
12-14	12-14 08-10	9 19 22	14 21 7
14-16	14-16 10-12	9 21 24	21 14 7
16-18	16-18-P 12-14	9 20 23	21 14 7
18-20	18-20 14-16	9 18 21	14 21 7
20-22	20-22 16-18	9 14 16	14 21 7
22-24	22-24 18-20-P	8 9 10	— 10 7

A LEJANO ORIENTE (China, Filipinas, Malasia)
 Rumbo medio 230° SW 1/4 W

UTC	Horas Solares DX LOCAL	Frecuencias MIN FOT MFU	Bandas (R) (A) (L)
00-02	09-11 20-22	9 15 17	14 10 7
02-04	11-13 22-24	9 10 12	10 14 7
04-06	13-15 00-02	7 8 9	— 7 3.5
06-08	15-17 02-04	7 8 9	— 7 3.5
08-10	17-19-P 04-06-S	8 10 12	10 14 7
10-12	19-21 06-08	6 15 17	14 7 3.5
12-14	21-23 08-10	8 11 13	10 14 7
14-16	23-01 10-12	— — —	— 7
16-18	01-03 12-14	8 9 10	— 10 7
18-20	03-05 14-16	9 11 13	10 14 7
20-22	05-07-S 16-18	9 15 17	14 21/10 7
22-24	07-09 18-20-P	8 19 22	14 21 7

NOTA

La frecuencia recomendada (R) es la que ofrece más garantías para el circuito dado y la hora especificada. La frecuencia alternativa (A) también debe permitir el contacto pero se verá más afectada por las especificaciones dadas en «Últimos detalles». La frecuencia local es la óptima para distancias de hasta unos 2.000 km, y en ella, con bajos índices A y K podrán escucharse las estaciones de la zona considerada.

ULTIMOS DETALLES

La actividad solar se espera que, aun cuando esté en recuperación, siga teniendo valores muy bajos. Los campos geomagnéticos ligeramente inestables, con posibles tormentas ionosféricas menores. El número de manchas mantendrá una media de 14-15 (Wolf, oscilando entre 0 y 30) y el flujo solar en 2.800 MHz con valores próximos a 80 de media. No se esperan disturbios significativos.
 Propagación superior a la media: días 1, 2, 3, 11 a 19
 Propagación inferior a la media: días 4, 5, 6 y 8 a 10
 Estado general de la propagación durante enero: Media-Baja

PREDICCIONES

SATÉLITES ELÍPTICOS

OSCAR 10: Balizas en 145.810 y 435.040

Modos de funcionamiento

Modo B

Entrada 435.050/150

Salida 145.950

Modo L

Entrada 1.296.050/850

Salida 436.950

Modo B

mismas frecuencias

Desconectado

En vista de que continúan los numerosos fallos en las memorias en las que se carga el programa de control, debido a la radiación, parece que el OSCAR 10 es difícil de recuperar, por lo que suspendemos la publicación de datos hasta que no hayan mejores perspectivas.

SATÉLITES CIRCULARES

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

SATÉLITES 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

RS5

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 1 87	22338	0 28 10	129.6
16 1 87	22350	0 22 48	129.8
17 1 87	22362	0 17 27	130.0
18 1 87	22374	0 12 5	130.2
19 1 87	22386	0 6 43	130.4
20 1 87	22398	0 1 22	130.5
21 1 87	22411	1 55 33	160.7
22 1 87	22423	1 50 12	160.9
23 1 87	22435	1 44 50	161.1
24 1 87	22447	1 39 28	161.3
25 1 87	22459	1 34 7	161.5
26 1 87	22471	1 28 45	161.7
27 1 87	22483	1 23 23	161.8
28 1 87	22495	1 18 2	162.0
29 1 87	22507	1 12 40	162.2
30 1 87	22519	1 7 18	162.4
31 1 87	22531	1 1 57	162.6
1 2 87	22543	0 56 35	162.7
2 2 87	22555	0 51 13	162.9
3 2 87	22567	0 45 52	163.1
4 2 87	22579	0 40 30	163.3
5 2 87	22591	0 35 8	163.5
6 2 87	22603	0 29 47	163.7
7 2 87	22615	0 24 25	163.8
8 2 87	22627	0 19 3	164.0
9 2 87	22639	0 13 42	164.2
10 2 87	22651	0 8 20	164.4
11 2 87	22663	0 2 58	164.6
12 2 87	22676	1 57 10	194.8
13 2 87	22688	1 51 48	195.0
14 2 87	22700	1 46 26	195.1

RS7

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 1 87	22406	1 47 6	156.4
16 1 87	22418	1 37 25	155.5
17 1 87	22430	1 27 44	154.6
18 1 87	22442	1 18 3	153.7
19 1 87	22454	1 8 22	152.8
20 1 87	22466	0 58 40	151.9
21 1 87	22478	0 48 59	151.0
22 1 87	22490	0 39 18	150.1
23 1 87	22502	0 29 37	149.2
24 1 87	22514	0 19 56	148.3
25 1 87	22526	0 10 14	147.4
26 1 87	22538	0 0 33	146.5
27 1 87	22551	1 50 4	175.5
28 1 87	22563	1 40 22	174.6
29 1 87	22575	1 30 41	173.7
30 1 87	22587	1 20 60	172.8
31 1 87	22599	1 11 19	171.9
1 2 87	22611	1 1 38	171.0
2 2 87	22623	0 51 56	170.1
3 2 87	22635	0 42 15	169.2
4 2 87	22647	0 32 34	168.3
5 2 87	22659	0 22 53	167.4
6 2 87	22671	0 13 12	166.5
7 2 87	22683	0 3 30	165.6
8 2 87	22696	1 53 1	194.6
9 2 87	22708	1 43 20	193.7
10 2 87	22720	1 33 38	192.8
11 2 87	22732	1 23 57	191.9
12 2 87	22744	1 14 16	191.0
13 2 87	22756	1 4 35	190.1
14 2 87	22768	0 54 54	189.2

JAS-1

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 1 87	1931	0 7 36	335.7
16 1 87	1944	1 11 9	355.8
17 1 87	1956	0 19 1	346.7
18 1 87	1969	1 22 34	6.7
19 1 87	1981	0 30 26	357.6
20 1 87	1994	1 33 58	17.7
21 1 87	2006	0 41 51	8.5
22 1 87	2019	1 45 23	28.6
23 1 87	2031	0 53 16	19.4
24 1 87	2043	0 1 9	10.2
25 1 87	2056	1 4 41	30.3
26 1 87	2068	0 12 34	21.2
27 1 87	2081	1 16 6	41.2
28 1 87	2093	0 23 59	32.1
29 1 87	2106	1 27 31	52.2
30 1 87	2118	0 35 24	43.0
31 1 87	2131	1 38 56	63.1
1 2 87	2143	0 46 48	53.9
2 2 87	2156	1 50 21	74.0
3 2 87	2168	0 58 13	64.8
4 2 87	2180	0 6 6	55.7
5 2 87	2193	1 9 38	75.7
6 2 87	2205	0 17 31	66.6
7 2 87	2218	1 21 3	86.7
8 2 87	2230	0 28 56	77.5
9 2 87	2243	1 32 28	97.6
10 2 87	2255	0 40 21	88.4
11 2 87	2268	1 43 53	108.5
12 2 87	2280	0 51 46	99.3
13 2 87	2293	1 55 18	119.4
14 2 87	2305	1 3 11	110.2

OSCAR-9

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 1 87	29330	1 2 26	101.6
16 1 87	29345	0 36 36	95.1
17 1 87	29360	0 10 46	88.6
18 1 87	29376	1 19 13	105.7
19 1 87	29391	0 53 23	99.2
20 1 87	29406	0 27 33	92.7
21 1 87	29421	0 1 43	86.2
22 1 87	29437	1 10 10	103.3
23 1 87	29452	0 44 20	96.8
24 1 87	29467	0 18 30	90.3
25 1 87	29483	1 26 56	107.3
26 1 87	29498	1 1 6	100.8
27 1 87	29513	0 35 16	94.3
28 1 87	29528	0 9 26	87.8
29 1 87	29544	1 17 53	104.9
30 1 87	29559	0 52 3	98.4
31 1 87	29574	0 26 13	91.9
1 2 87	29589	0 0 23	85.4
2 2 87	29605	1 8 50	102.5
3 2 87	29620	0 42 60	96.0
4 2 87	29635	0 17 10	89.5
5 2 87	29651	1 25 36	106.5
6 2 87	29666	0 59 46	100.0
7 2 87	29681	0 33 56	93.5
8 2 87	29696	0 8 6	87.0
9 2 87	29712	1 16 33	104.1
10 2 87	29727	0 50 43	97.6
11 2 87	29742	0 24 53	91.1
12 2 87	29758	1 33 20	108.2
13 2 87	29773	1 7 30	101.7
14 2 87	29788	0 41 40	95.2

OSCAR11

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 1 87	15332	1 34 7	52.8
16 1 87	15346	0 33 50	37.7
17 1 87	15361	1 12 5	47.3
18 1 87	15375	0 11 48	32.2
19 1 87	15390	0 50 3	41.8
20 1 87	15405	1 28 18	51.3
21 1 87	15419	0 28 1	36.2
22 1 87	15434	1 6 16	45.8
23 1 87	15448	0 5 59	30.7
24 1 87	15463	0 44 14	40.3
25 1 87	15478	1 22 29	49.9
26 1 87	15492	0 22 12	34.8
27 1 87	15507	1 0 27	44.3
28 1 87	15521	0 0 10	29.3
29 1 87	15536	0 38 25	38.8
30 1 87	15551	1 16 40	48.4
31 1 87	15565	0 16 23	33.3
1 2 87	15580	0 54 38	42.9
2 2 87	15595	1 32 54	52.4
3 2 87	15609	0 32 36	37.4
4 2 87	15624	1 10 51	46.9
5 2 87	15638	0 10 34	31.8
6 2 87	15653	0 48 49	41.4
7 2 87	15668	1 27 5	51.0
8 2 87	15682	0 26 47	35.9
9 2 87	15697	1 5 3	45.5
10 2 87	15711	0 4 45	30.4
11 2 87	15726	0 43 0	39.9
12 2 87	15741	1 21 16	49.5
13 2 87	15755	0 20 58	34.4
14 2 87	15770	0 59 14	44.0

COMENTARIOS, NOTICIAS Y CALENDARIO

Bueno amigos, ya estamos en 1987; espero que estéis pasando con paz y felicidad estas fiestas. Dicen los expertos que a partir de ahora todo será subir en cuanto a propagación y espero que estén en lo cierto, pues si no lo están seguiremos arrinconados en las bandas bajas, eso sí, con gran afluencia de estaciones. De manera que os ruego os unáis a mí pidiendo a los Reyes Magos un poquito más de «propa».

Sigo sin recibir datos de varios de los concursos que se celebran en los próximos días, a pesar de haber escrito en más de una ocasión a los organizadores. Os ruego que enviéis vuestras noticias a mi dirección que figura al pie de página y que lo hagáis cuanto antes. ¡Ah!, no os olvidéis de adjuntar a las bases una muestra de los diplomas TNX.

73, DX y suerte en los Concursos. Feliz 1987 a todos.

AGCW-DL QRP Contest

1500 UTC Sáb. a 1500 UTC Dom.
17-18 Enero

Esta es la edición de invierno de este concurso organizado por la AGCW-DL. Se celebra en telegrafía solamente y en las bandas de 10 a 160 metros. La misma estación puede ser trabajada en cada banda para contacto y multiplicador. Las estaciones de multioperador pueden trabajar las 24 horas, las demás deben descansar al menos nueve horas.

Categorías: A. Monooperador, 3,5 W o menos; B. Monooperador, 10 W o menos; C. Multioperador, 10 W o menos; D. Estaciones QRO, más de 10 W; E. SWL.

Intercambio: RST, número de QSO y potencia de entrada. Añadir X si se está controlado a cristal. Las estaciones QRO añadirán /QRO. (559001/5X) (579002/QRO).

Puntuación: Los contactos con el propio país cuentan un punto, con otros países del propio continente dos puntos y con estaciones de otros continentes tres puntos. Las estaciones a cristal están limitadas a tres cristales por banda y tienen una bonificación de $\times 2$ sobre la puntuación referida.

Caleendario de Concursos

Enero

- 3-4 «73» 10 m SSB Championship
10-11 VIII Concurso Nacional de Fonía
IX Concurso «Fira i Festes de Guadassuar»
«73» 15 y 20 m SSB Championships
Hunting Lions on the air Contest
European YL-OM Contest
17-18 AGCW DL QRP Contest
III Diploma «Festa Major Constanti»
HA DX Contest
V Concurso Nacional de Sufijos
VII SWL L.F. Bands Contest
«73» 160 m SSB Championship
19-25 A5 ATV WAS SSTV Contest
23-25 CQ WW DX 160 m CW Contest
24-25 Coupe REF CW
«73» 40 y 80 m SSB Championships
V Diploma San Julián-Cuenca
UBA CW Trophy
31-1 YL ISSB CW Contest

Febrero

- 7-8 YU DX Contest
RSGB 7 MHz Phone Contest
14-15 Dutch PACC Contest
West Coast 160 m SSB Contest
14-16 YL-OM Phone Contest
Avila Bajo Cero
20-22 CQ WW DX 160 m SSB Contest
21-22 ARRL DX CW Contest
YL ISSB Phone Contest
UBA SSB Trophy
III Concurso Homenaje a la Navaja de Albacete
28 «73» RTTY Contest
28-1 Coupe REF Fonía
IV Concurso Carnaval de Loule HF
IV Diploma Concurso Fiestas de Alcantarilla
28-2 YL-OM CW Contest

Marzo

- 1 DARC Corona 10 m RTTY Contest
3 Concurso Carnaval de Loule VHF
7-8 ARRL DX Phone Contest
Concurso Combinado de V-U-SHF
X Concurso «Cádiz, Tacita de Plata» HF
12-14 VI Diploma «Elda Ciudad Zapatera»
14-15 X Concurso «Cádiz, Tacita de Plata» VHF
West Coast 160 m CW Contest
DARC International SSTV Contest
20-22 BARTG Spring RTTY Contest
21 East meet West YL SSB Contest
II Diploma Fiestas de San Vicente
21-22 Bermuda Contest
G-QRP Club CW Activity
Concurso Costa Lugo 160 m
V Concurso Semana Santa de Hellín
28-29 CQ WW WPX SSB Contest

Multiplicadores: Cada país, cada contacto DX y cada distrito de JA, PY, VE, VK, W/K y ZS en cada banda cuentan como multiplicadores.

Puntuación final: Se obtiene multiplicando en cada banda la suma de puntos por los multiplicadores y sumando las puntuaciones de cada una de las bandas.

Premios: Se expedirán certificados a los tres primeros clasificados en cada categoría y en cada banda.

Hay que usar *logs* separados por banda. Los *logs* deben enviarse antes de seis semanas de terminado el concurso a DK9FN, Siegfried Hari, Spesartstrasse 80, D-6453 Seligenstadt, República Federal de Alemania.

Campeonato Mundial de SSB en 160 m

0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.
17-18 Enero

Patrocinado por la revista «73». Cada estación puede ser trabajada una sola vez.

Categorías: A) Monooperador, transmisor único. Fonía. B) Multioperador, transmisor único. Fonía.

Intercambio: Resto del mundo (incluyendo Hawai y Alaska) RS y país. USA-Canadá, RS y su estado o provincia-territorio.

Puntuación: Los contactos con el propio continente cuentan 5 puntos. Los demás contactos cuentan 10 puntos. Señalar los puntos de cada contacto en el *log*.

Multiplicadores: Contará como multiplicador cada estado USA (continentales exceptuando KL7) con un máximo de 48, cada provincia o territorio de Canadá con un máximo de 13, y cada país del DXCC excluyendo USA y Canadá.

Puntuación final: Se obtiene de la multiplicación de la suma de los puntos por la suma de los multiplicadores.

Premios: Se concederán certificados a los ganadores de cada uno de los países del DXCC, los estados USA y las provincias y territorios de Canadá. Placa al campeón mundial. Son requeridos 100 contactos como mínimo para tener derecho al certificado.

Deberán observarse las usuales reglas de operación, enviando junto al *log* una hoja sumario y una declaración firmada. Es necesario enviar también una hoja de duplicados para los *logs*.

*Apartado de correos 351, 26080 Logroño.

con 100 contactos o más. Los envíos no deberán estar matasellados después del 18 de febrero.

Enviar a Bill Gosney, KE7C, 2665 North Busby Road, Oak Harbor, WA 98277, EE.UU.

V Concurso Nacional de Sufijos

1500 UTC Sáb. a 1500 UTC Dom.
17-18 Enero

Con el fin de fomentar las comunicaciones entre las estaciones españolas la Sección Comarcal de URE de Granada convoca este concurso en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros.

El modo será solamente fonía y sólo se podrá contactar a la misma estación una vez por banda. En la modalidad de multibanda se debe permanecer, como mínimo, 15 minutos antes de cambiar.

Categorías: (a) Operador único en monobanda. (b) Operador único en multibanda. (c) Multioperador en multibanda. (d) Estaciones SWL en multibanda.

Intercambio: En cada QSO se pasará el RS seguido del número correlativo de serie.

Puntuación: Cada QSO vale un punto.

Multiplicadores: El multiplicador se obtiene tomando el número del distrito y la última letra del sufijo del indicativo.

En cada banda un multiplicador cuenta una sola vez, por lo que se puede hacer un total de 9 distritos por 26 letras, o sea, 234 multiplicadores por banda.

Puntuación final: La puntuación en la categoría monobanda se obtendrá multiplicando el número de contactos válidos por el número de multiplicadores.

La puntuación en la categoría multibanda será la suma de las puntuaciones en cada banda por el método anterior.

La puntuación de las estaciones SWL será el número de los contactos escuchados en el conjunto de todas las bandas. Sólo podrán contabilizar 10 QSO seguidos de cada estación.

Premios: Campeón nacional: trofeo y diploma. Primer clasificado operador único en monobanda: placa y diploma. Primer clasificado operador único en multibanda: placa y diploma. Primer clasificado multioperador en multibanda: placa y diploma. Primer clasificado estación SWL: placa y diploma.

La Sección Comarcal de URE de Granada invitará al Campeón Nacional a asistir al acto de entrega de los Premios, con los gastos de desplazamiento y estancia en Granada para dos personas pagados.

Primer clasificado por distrito de ca-

da categoría: diploma especial. Además, se concederá diploma a todos los participantes que hayan conseguido como mínimo:

- Operador único EA, en monobanda: 50 multiplicadores.
- Operador único EC, en monobanda: 25 multiplicadores.
- Operador único EA, en multibanda: 100 multiplicadores.
- Operador único EC, en multibanda: 50 multiplicadores.
- Multioperador en multibanda: 100 multiplicadores.
- Estación SWL, en multibanda: 100 contactos escuchados.

Para conseguir alguno de los premios enunciados será condición necesaria haber superado el número mínimo de multiplicadores anteriormente indicados.

Para las listas se recomienda utilizar el modelo oficial de URE. Se deberán enviar listas por separado de cada banda, indicando en cada una el número de contactos válidos, el número de multiplicadores y el número de puntos. Si la categoría es multibanda se acompañará de un resumen total de puntos.

En cada lista se señalarán los contactos duplicados poniendo cero puntos. Cinco contactos duplicados no señalados suponen la descalificación.

Las estaciones multioperador indicarán el nombre y el indicativo de cada operador participante.

En las listas deberán indicarse los contactos realizados por cada operador.

Las listas se enviarán antes del día 17 de febrero, a la Sección Comarcal URE, apartado de correos 238, 18080 Granada, indicando para «V Concurso Nacional de Sufijos».

VII SWL L.F. Bands Contest

1200 UTC Sáb. a 1200 UTC Dom.
17-18 Enero

Este concurso organizado por la *White Rose Amateur Radio Society* está abierto a la participación de cualquier persona dedicada a la escucha de todo el mundo, incluyendo a las licencias de VHF. Las bandas a utilizar son las de 1,8, 3,5 y 7 MHz. Se puede listar hasta un máximo de 18 horas de concurso. Las llamadas CQ o QRZ no son válidas y no se debe listar los contactos de una misma estación en número excesivo. El concurso está dividido en dos secciones dependiendo del modo SSB o CW, y deben ser listados independientemente. Las estaciones /AM o /MM no son válidas para crédito de concurso.

Puntuación: Un punto por cada esta-

ción escuchada en cada banda perteneciente al propio continente y cinco puntos al resto.

Multiplicadores: Contarán como multiplicadores cada país del DXCC excepto W/K, VE/VO, VK y ZL que contarán separadamente cada uno de sus distritos.

Puntuación final: Se obtiene multiplicando los puntos de cada banda por los países o distritos escuchados en esa banda; la suma de las tres bandas da la puntuación final.

Premios: Se extenderán certificados de mérito a discreción de la *White Rose Amateur Radio Society*.

Las listas deben contener: fecha, hora, banda estación escuchada, estación que era contactada y reporte del SWL. Si se acreditan puntos para las dos estaciones que están en contacto deben aparecer las dos en la columna de estaciones escuchadas.

Las listas deben enviarse antes del 25 de febrero a Mr. John Hart, G3ZGA. White Rose Amateur Radio Society, 146 Street Lane, Leeds LS8 2AD, Gran Bretaña.

HA DX CW Contest

2200 UTC Sáb. a 2200 UTC Dom.
17-18 Enero

Patrocinado y organizado por la *Hungarian Radioamateur Society* en los segmentos recomendados por la IARU para concursos en CW desde 3,5 hasta 28 MHz.

Categorías: Monooperador-monobanda, monooperador-multibanda y multioperador-multibanda.

Intercambio: RST más número de serie empezando por 001. Las estaciones húngaras darán después del RST su condado: BA, BE, BP, BN, BO, CS, FE, GY, HA, HE, KO, NO, PE, SA, SO, SZ, TO, VA, VE y ZA.

Puntuación: Cada contacto con las estaciones húngaras cuenta seis puntos. Otros contactos con no-HA cuentan tres puntos. Los contactos con estaciones en el mismo continente no cuentan excepto los efectuados con Hungría. La misma estación sólo puede ser trabajada una vez por banda.

Multiplicadores: Cada condado diferente de Hungría en cada banda cuenta un multiplicador.

Puntuación final: La suma de los puntos multiplicada por la suma de los multiplicadores.

Premios: Certificado a los ganadores de cada país en cada categoría. Placa y diploma para los campeones «multi-multi» y «single-multi». Diploma especial a los campeones «single-single». Los logs deberán ser hechos por bandas separadas; en la forma usual y con

la hoja resumen y declaración firmada.

El envío de las listas debe efectuarse antes de las seis semanas siguientes a *Hungarian Radioamateur Society*. Contest Bureau, P.O. Box 86, H-1581 Budapest, Hungría.

III Diploma «Festa Major Constantí»

0001 EA Sáb. a 2000 EA Dom.
17-18 Enero

El «Grup radio-aficionados» de Constantí miembros del C.C.R.E.C. anuncian este diploma en colaboración con distintas entidades de la Villa, con el fin de dar a conocer las fiestas en honor a San Sebastián.

La banda a utilizar será la de 2 metros en fonía.

Intercambio: Las estaciones otorgan-tes pasarán la hora «EA» y un número de orden empezando por el 001.

Puntuación: Las estaciones de Constantí otorgarán 1 punto por contacto, la estación especial otorgará 1 punto en el 1.º módulo, 2 en el 2.º y así sucesivamente. Se establecen 11 módulos de 4 horas.

Es indispensable contactar con la estación especial para optar a cualquier premio.

Premios: Para la obtención del diploma se necesitarán 80 puntos.

Se concederán trofeos y diplomas a los tres primeros clasificados y a la comarca ganadora.

Listas: Deben enviarse antes del 15 de febrero a *Cercle Constantí*, Apartado Postal 01, 43120 Constantí (Tarragona).

CQ World Wide DX 160 m Contest

2200 UTC Viernes a 1600 UTC Dom.

CW: 23-25 Enero

Fonía: 20-22 Febrero

Categorías: Monooperador y multioperador (máximo cinco operadores por estación).

Intercambio: RS(T) y QTH. Estado para USA. Provincia para Canadá (no es necesario deletrear el QTH).

Puntuación: Contactos con estaciones del propio país, 2 puntos. Contactos con estaciones de otro país pero del mismo continente, 5 puntos. Contactos con estaciones de otro continente, 10 puntos.

Multiplicadores: Cada estado de USA, área VE y país (USA y Canadá no se cuentan como país). Las áreas VE son: VO1, VO2, VE1 N.B., VE1 N.S., VE1 P.E.I., VE2, VE3, VE4, VE5, VE6, VE7, VE8 N.W.T., VY Yukon. KH6 y KL7 son considerados países.

Resultados del Concurso «UBA Trophy 1986»

CW	Indicativo	QSO	Pts	Mpl	Puntuación final
Categoría A monooperador 80-40 6h					
1	PA0INA	15	45	9	405
2	EA2CR	5	50	4	200
Categoría B monooperador 80-40 12h					
1	G4IQM	158	275	10	2.750
2	OK1KZ	39	102	6	612
3	Y25FF/a	5	50	4	200
Categoría C monooperador multibanda					
1	RB5IP	350	582	14	8.148
2	UA1DZ	453	512	15	7.680
3	Y22WF	225	347	10	3.470
Categoría D multioperador multibanda					
1	UP1BWW	713	1112	18	20.016
2	LZ2KTS	747	1039	19	19.741
3	Y42ZB	88	181	5	905
FONIA					
Categoría A monooperador 80-40 6h					
1	ON8RI/EA5	95	104	2	208
2	Y22WF	40	58	2	116
3	Y66ZF	38	56	1	56
Categoría B monooperador 80-40 12h					
1	OK2QX	115	169	5	845
2	F6BVB	11	110	7	770
3	OK1KZ	62	107	5	535
4	IK1BHL	69	113	4	452
Categoría C monooperador multibanda					
1	UA1DZ	409	508	7	3.556
2	YU7SF	23	23	1	23
3	YU7ORQ	6	6	1	6
Categoría D multioperador multibanda					
1	LZ2KTS	711	901	12	10.812
2	LZ1KVZ	620	786	12	9.432

Puntuación final: Total de puntos de QSO, multiplicado por la suma de multiplicadores (Estados USA+Provincias VE+Países). Las puntuaciones de las estaciones móvil marítimas se determinarán de acuerdo con su situación.

Penalizaciones: Se anularán tres contactos de la puntuación por cada contacto duplicado, falsificado o inverificado, que sea detectado por la organización. También se anulará un multiplicador, por cada uno que sea anulado por las causas anteriores.

Descalificaciones: La violación de las reglas y regulaciones del país del concursante, violación de las reglas del concurso, conducta antideportiva, o un exceso de duplicados en QSO o multiplicadores, serán causa suficiente para la descalificación.

Las estaciones u operadores descalificados pueden serlo para un periodo de hasta tres años en concursos patrocinados por CQ.

Trofeos: Diplomas a las puntuaciones

más altas en cada categoría, en cada estado de USA, provincia VE y país.

Placas: USA: CW — Donada por N4PN.

Mundial: CW y Fonía — Donada por Don Busick, K5AAD.

Europa: CW — Donada por K4SB.

España: CW y Fonía — Donada por Boixareu Editores.

Asia: CW — Donada por WD4RCO.

Oceanía: SSB — Donada por Dixie DXers.

Multioperador Mundial: CW — Donada por N4RJ. SSB — Donada por S.E. DX Club.

Estas placas pueden ser ganadas por una misma estación sólo una vez cada tres años. El ganador mundial no será considerado para las otras placas, pasando éstas a los segundos clasificados.

Se pueden solicitar hojas de log y de resumen a nuestras oficinas de Barcelona o directamente a E.E.UU., adjuntando un SASE.

Se debe incluir hoja de resumen con la puntuación final, y declaración firmada de que todas las reglas y regulaciones han sido respetadas. Las fechas límite para el envío de logs, son: para CW el 28 de febrero, y para Fonia el 31 de marzo.

Las listas se pueden mandar directamente a EE.UU.: 160 Contest Director, Don McClenon, N4IN, 3075 Florida Av. Melbourne, FL 32901, USA o a nuestras oficinas: CQ Radio Amateur, Gran Vía Corts Catalanes 594, 08007 Barcelona. (Rogamos se indique en el sobre CW o SSB).

Coupe REF

0600 UTC Sáb. a 1800 UTC Dom.

CW: 24-25 Enero

Fonia: 28 Febrero, 1 Marzo

Organizado por la REF y con el fin de contactar entre estaciones de todo el mundo y las estaciones de Francia, sus departamentos y territorios.

Las estaciones de multioperador deben permanecer un mínimo de 15 minutos en la misma banda antes de cambiar. Las de monooperador deben descansar un mínimo de 8 horas en tres períodos máximo.

Las bandas a utilizar serán de 3,5 a 28 MHz.

Categorías: Mono y multioperador.

Intercambio: RS(T) más número de serie empezando por 001. Las estaciones francesas añadirán su identificación de departamento.

Puntuación: Un punto por cada contacto con estaciones en el propio continente y tres por cada contacto en los otros continentes.

Multiplicadores: Cada departamento francés (95 en Europa), cada territorio, el ejército francés en la República Federal de Alemania DA1 y DA2, Córcega, y la estación oficial F6REF contarán como multiplicador.

Puntuación final: Suma de puntos multiplicada por suma de multiplicadores.

Premios: Se expedirán certificados a los ganadores de cada país. En Europa se necesitan 100 contactos los monooperadores y 250 los multioperadores para obtener el certificado. En las demás áreas, 50 los monooperadores y 100 los multi. Las estaciones con más de 250 contactos deben incluir una hoja de duplicados.

Serán usadas las normas usuales de descalificación por excesivos duplicados, etc.

Los logs deben enviarse antes del 5 de marzo para CW y del 5 de abril para SSB a REF Contest, Lucien Aubry, F8TM, 53 rue Marceau, 91120 Palaiseau, Francia.

UBA Trophy

0600 UTC Sáb. a 1800 UTC Dom.

CW: 24-25 Enero

SSB: 21-22 Febrero

Organizado por la UBA y abierto a todas las estaciones autorizadas del mundo en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros.

Categorías: A) Monooperador 40 y 80 metros, sólo 6 horas de las cuales dos deben ser entre las 0900 y las 1100 del domingo. B) Monooperador 40 y 80 metros, sólo 12 horas. C) Monooperador multibanda, 24 horas. D) Multioperador único transmisor, 36 horas. SWL) Como A, B y C antes reseñado.

Intercambio: RS(T) más número de serie empezando por 001. Las estaciones belgas añadirán su código provincial.

Puntuación: Cada contacto con estaciones belgas o de las fuerzas belgas estacionadas en Alemania cuenta 10 puntos. Cada contacto con estaciones de los países franceses cuenta 1 punto.

Multiplicadores: Cada provincia belga y BSD o FBA con un máximo de 10 por banda.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Certificados a los ganadores de cada categoría en cada país. Los logs deben contener fecha, hora,

estación trabajada, RST enviado y recibido, puntos y multiplicadores. Utilizar hojas diferentes para cada banda y acompañar a las listas hojas sumario y la usual declaración firmada.

Las listas deben ser enviadas antes del 1 de marzo para CW y del 1 de abril para SSB a: Galicia Jan, ON6JG, Oude Gendarmeriestraat 62, B-3100 Heist Op Den Berg, Bélgica.

Diplomas

Golden Jubilee of DXCC: El departamento de comunicaciones de la ARRL anuncia la creación de un nuevo diploma que se otorgará a los operadores que trabajen 100 países o más durante 1987. El *DX Century Club* que fue fundado en 1937, ha sido durante todos estos años el estándar para medir el progreso en el trabajo de DXers de todo el mundo y en este año que se celebra su 50 aniversario, se expide un certificado a todo color y orlado en oro que animará de nuevo las bandas para su consecución.

Los contactos válidos son los efectuados a partir de las 0000 UTC del 1 de enero, hasta las 2359 UTC del 31 de diciembre de 1987. Deberán ser trabajados 100 países como mínimo de la lista del DXCC y podrán ser efectuados en cualquier combinación de bandas y modos excepto en 10 MHz.

QSL especiales

El pasado verano, los días 19 y 20 de julio, estuvo en el aire la ED5IE en isla de Escombreras (IDEA 5-4-1), expedición organizada por el Radio Club Carthago otorgando QSL especial.

Los quince expedicionarios se concentraron en el radioclub a las 6 de la mañana del sábado 19. A las 8, un remolcador de la Junta del Puerto los trasladó a la isla conjuntamente con los 450 kg de material y víveres. Trescientos escalones los separan del faro situado a 70 metros de altitud, que son salvados a pesar del fuerte aguacero reinante en aquellos momentos. Se montan dos antenas para 2 metros y dos más para decamétricas. A las 11:35 se efectúa el primer contacto con la estación EA1CNL de



Vigo en CW. La ED5IE estaba operada entonces por EA5CQC y EA5DFO.

Tres botellas fueron arrojadas al mar conteniendo sendos mensajes alusivos a la expedición con la firma de todos los componentes. Se realizaron 790 contactos (590 en fonia y 250 en CW), siendo la Unión Soviética con 100 QSO el país más contactado.

Asimismo, los días 23 y 24 de agosto el Radio Club Carthago conjuntamente con URE y con la colaboración del camping «Los Madriles» y de otras entidades y empresas, lanzó al aire la ED5IP en isla Plana (IDEA 5-4-4).

Para el próximo verano están previstas dos expediciones a las islas Grosa y Hormigas. Radio Club Carthago.



No existirán endosos de ningún tipo y los certificados estarán fechados pero no numerados.



El solicitante certificará en los impresos oficiales la autenticidad de los contactos y no se requiere el envío de tarjetas de QSL.

El *Golden Jubilee DXCC Award* es un diploma separado del DXCC normal

y no se conceptuarán sus listas para acreditar países para el DXCC. Le son de aplicación las normas generales del DXCC, tales como la deportividad y «fair play». Los impresos oficiales se pueden solicitar enviando un SASE. Las listas deberán ser enviadas antes de un año del fin del período del diploma, junto a 5 US\$ o 12 IRC a: *Golden Jubilee of DXCC, American Radio Relay League*, 225 Main Street, Newington, CT 06111, EE.UU.

Concurso-Diploma Premio Literario Casino de Mieres: La Sección Local de URE de Mieres en colaboración con el Radio Club Casino de Mieres, otorgarán un ejemplar del premio «Novela corta Casino de Mieres» a las primeras 50 estaciones que envíen los resguardos de haber contactado las cuatro estaciones exigidas, EA1AKB-EA1EDM-EA1EDA-EA1RKM, en las bandas de 10 a 80 metros y en fonía a partir del 1 de enero de 1987.

Con cada QSL de los contactos se remitirá SASE y la estación contactada enviará su tarjeta junto a un resguardo. Cuando se posean los cuatro resguardos se deberán enviar al apartado 140, 33680 Mieres, Asturias.



Diploma LYNX: El pasado 6 de noviembre fueron expedidos los primeros diplomas LYNX, que fueron obtenidos por Pedro Trijueque, EA3CTI, en las modalidades de CW y mixto, ambos con el número 001.

Pedro ha sido quien, con tesón y paciencia, ha ido atesorando las preciosas confirmaciones que le han conseguido, por fin, los primeros ejemplares de este bonito diploma que está destinado, por su dificultad a ser una etapa más después del DXCC, WAS, WAZ, 5BDXCC, etcétera. ¡Enhorabuena Pedro!

73, Angel, EA1QF

Licencia internacional CEPT

En fecha 30 de julio de 1986 las Administraciones de Noruega, Alemania Federal, Austria, Suiza, Liechtenstein, Holanda y Dinamarca se habían ya adherido a la Recomendación CEPT T/R 61-01 otorgando la validez de la licencia internacional CEPT de radioaficionado [CQ *Radio Amateur*, núm. 26, Enero 1986, pág. 11; y núm. 34, Octubre 1986, pág. 13] y, según nuestro comunicante, en los medios internacionales se esperaba la adhesión inmediata de España y Suecia.

El proceso interno de adhesión no ha sido idéntico en cada uno de los países mencionados. Así, la Administración suiza se ha limitado a facilitar a los titulares de licencia de radioaficionado, a través de sus Asociaciones, el documento oficial impersonal que se reproduce, firmado por un alto funcionario de la propia Administración de Correos y Telecomunicación.

Al parecer quien ha armado el «taco» gordo ha sido el funcionario de la Administración holandesa que, sin encomendarse ni a Dios ni al diablo (sin consultar a la Asociación Nacional de Radioaficionados) pretendía que los indicativos extranjeros en Holanda estuvieran obligados a utilizar el prefijo «NL», propio de las matrículas holandesas de coches... ¡Y «NL» es un prefijo asignado al Estado de Alaska en los Estados Unidos!

Los colegas daneses también andan a la greña con su Administración con eso de la licencia CEPT puesto que pretende cobrarles por ella el mismo importe que cuesta una licencia de radioaficionado normal en aquel país... sin más trámites.

Anécdotas aparte, esperemos que pronto sea cierto ese rumor de la inmediata incorporación de España a la licencia CEPT.

PTT

Schweizerische Post-, Telefon- und Telegraphenverwaltung
Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses
Azienda Svizzera delle poste, dei telefoni e dei telegrafi
Generaldirektion Direction générale Direzione generale

Hauptabteilung
Radio und Fernmessen
Speichergasse 8
3030 Bern

Amateurfunk, Konzessionsklassen Schweiz/Liechtenstein - CEPT
Service de radioamateur, classes de licence Suisse/Liechtenstein - CEPT
Servizio di radioamatore, classi di licenza Svizzera/Liechtenstein - CEPT
Amateur radio service, classes of licence Switzerland/Liechtenstein - CEPT

Die Schweizerischen und die liechtensteinischen Amateurfunkkonzessionen entsprechen den folgenden Klassen gemäß der CEPT-Empfehlung T/R 61-01
Les concessions de radioamateur suisses et liechtensteinoises correspondent aux classes suivantes selon la Recommandation CEPT T/R 61-01
Le concessioni di radioamatore svizzere e del Liechtenstein corrispondono alle classi seguenti della Raccomandazione CEPT T/R 61-01
The amateur radio licences issued by the Swiss and the Liechtenstein administrations correspond to the following classes of CEPT Recommendation T/R 61-01

Nationale Klasse
Classe nationale
Classe nazionale
National class

CEPT-Klasse
Classe CEPT
Classe CEPT
CEPT class

1, 2, D 1, D 2
3, 4, D 3, D 4

1
2

Generaldirektion PTT
Abteilung Funkregal
Direction Generale des PTT
Division réglementation des radiocommunications
Direzione Generale delle PTT
Divisione privata della radio
General Directorate of PTT
Radio Regulatory Division

Bern, 16.6.1986

Telegraphen-Abteilung
Radio-Regulierung
Post- und Fernmessen
Bern

10 (1021) 62 11 11
Tele 911 625 77 44
Telefax 3/2 (1021) 62 51 51

Postfachstelle
Compagnie de courriers postaux
Casella postale Svizzera
30-1030-3

e. r. Koch



ICOM



ICOM IC-R7000

CARACTERISTICAS DEL IC-R7000

Cobertura de Frecuencias: 25-1000 MHz y 1025-2000 MHz (*)
 (*Especificaciones garantizadas 25-1000 MHz y 1260-1300 MHz)
 99 Canales de Memoria
 Acceso de frecuencia directo por teclado y por mando principal de sintonización.
 Fácil de operar.
 Modos de operación FM/AM/SSB.
 Barrido: De memorias, de modos, de prioridad y programable.
 Velocidad de Barrido programable.
 Selección de Filtro Estrecho/Ancho.
 Cinco Velocidades de Sintonización: 0.1 kHz, 1.0 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 12.5 kHz y 25 kHz.
 Display fluorescente de dos colores, con indicador de memoria y conmutador dimmer.
 Medidas: 303 A x 127 A x 319 P mm.
 Bloqueador de Dial.
 Amortiguador de Ruidos.
 S-meter.
 Atenuador.
 Mando a Distancia opcional por infrarojos RC-12.
 Sintetizador de voz opcional.

TECLADO

Para una operación más simplificada y sintonización más rápida, el IC-R7000 tiene acceso directo de la frecuencia a través del teclado. Las frecuencias exactas, pueden ser seleccionadas pulsando las teclas de los dígitos en secuencia de la frecuencia a entrar, o bien a través del mando principal de sintonización.

99 MEMORIAS

El IC-R7000, tiene 99 memorias para poder almacenar sus frecuencias favoritas incluyendo el modo de operación. El canal de memoria puede ser vuelto a poner con tan sólo pulsar el conmutador de memorias, y haciendo girar el mando del canal de memoria, o bien entrándolo directamente a través del teclado.

BARRIDO

El sistema muy sofisticado del barrido, suministra un acceso inmediato a las frecuencias más usadas. Al pulsar el conmutador Auto-M, el IC-R7000 automáticamente memoriza las frecuencias que se están usando mientras que el equipo se halla en el modo de barrido. De esta forma usted tiene acceso a las frecuencias que se estaban usando.

ESPECIFICACIONES

GENERAL:

Gama de Frecuencias: 25 - 1000 MHz
 1025 - 2000 MHz (Con conversor pulsando el conmutador GHZ) (Garantizado de 25 - 1000 MHz y de 1260 - 1300 MHz).
 Impedancia de Antena: 50 Ohms.
 Estabilidad de Frecuencia: ± 5 ppm a -10°C a $+60^{\circ}\text{C}$.
 Modo de Barrido: Barrido completo. Barrido programado. Barrido de Selección de modo. Barrido Seleccionado. Barrido de Canales de Memorias. Barrido programado Auto Write. Barrido de prioridad.
 Resolución de Frecuencias: 100 Hz SSB
 25 kHz FM/AM
 Display: Display luminiscente de 7 dígitos 100 Hz.
 Fuente de Alimentación: 13.8V DC $\pm 15\%$ Negativo a masa.
 Fuente de Alimentación AC incluida (117 a 240V AC).
 Drenaje de Corriente: 1380 mA Standby. 1650 mA de potencia de AF máximo.
 Dimensiones: 303 A x 127 A x 319 P mm.
 Peso: 7.5 Kg. aprox. con los accesorios opcionales montados.
 Temperaturas de Funcionamiento: -10°C a $+60^{\circ}\text{C}$

RECEPTOR

Modo de Recepción:
 Sensibilidad:

A3. A3j. F3.
 FM (15 kHz) 12 dB SINAD -12dBu (0.25uV) o menos. FM-Narrow (9 kHz) 20 dB NQL -10dBu (0.3uV) o menos. AM 10 dB S/N -0dBu (1.0uV) o menos. FM-Wide 20 dB NQL -0dBu .
 SSB 10 dB S/N -10dBu (0.3uV) o menos.
 Umbral FM -20dBu
 Cerrado FM 100 dB
 FM 15.0 kHz o más 6 dB
 FM-N. AM 9.0 kHz o más 6 dB
 FM-W 150.0 kHz o más 6 dB
 SSB 2.8 kHz o más 6 dB

Sensibilidad de Squelch:

Selectividad:

Rechazo de Espurias

e Imagen:

Potencia Salida de Audio:

Impedancia de Salida de AF:

Sistema de Recepción:

Más de 60 dB

2.5 Vatios o más (8 Ohms al 10% de distorsión)

5.0 Vatios o más (4 Ohms al 10% de distorsión)

8 Ohms (Posible a 4 Ohms)

FM, FM-N, AM, SSB: Triple Conversión

FM-W: Doble Conversión.

ADQUIERA LOS PRODUCTOS ICOM EN LAS PRINCIPALES TIENDAS DEL RAMO
SERVICIO TECNICO



SQUELCH IBERICA S.A.
 RADIO EQUIPMENT

Conde de Borrell, 167 - 08015 Barcelona
 Tel. 323 12 04 Telex 51953 Ap. postal 12.188

KENWOOD

2.m

70.cm

TH-21E, TH-41E



El TH-21E es un Walkie Talkie ultra compacto y ligero, 290 grs. aprox., de gran cobertura, 140-150 MHz., de pequeño tamaño, 57 x 120 x 28 mm.

Potencia: Alta 1 W, baja 150 mW.

Sensibilidad: 12 dB SINAD

-0,25 uV.

Selectividad: Más que 12 KHz

(-6 db).

TH-41E, cobertura 430-440 MHz.

Características iguales al anterior.

ACCESORIOS: PB-21 Baterías Ni-Cd. SMC-30 Micro-altavoz. SC-8 Funda con pinza. BT-2 Portapilas alcalinas AAA. DC-21 Alimentador para móvil DC-DC. HMC-1 Micro-altavoz VOX control. EB-2 Portapilas externo tipo R-14.

PARA MAYOR INFORMACION DIRIJASE A SU PROVEEDOR



DSE S.A.

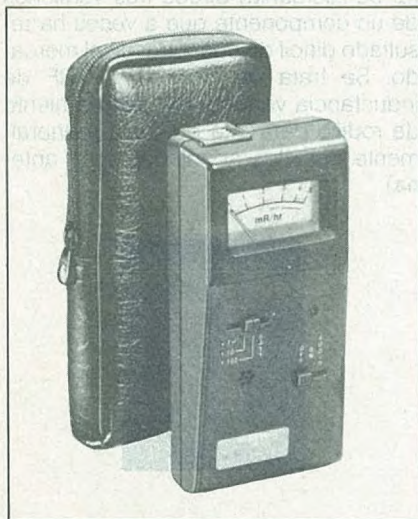
DISTRIBUIDORA DE SISTEMAS ELECTRONICOS, S.A.

- 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

Novedades

Contaminación atómica

Cuando todavía estamos bajo el «síndrome de Chernobil-Ascó» bueno es saber que la popular y archiconocida firma *Heathkit* acaba de introducir en el mercado un contador Geigy de bolsillo para el control y la medida de la radioactividad, tal vez el instrumento ideal para los más pesimistas acerca de como anda el mundo.



El nivel de radiación hasta 50 milirem de energía puede leerse en un instrumento analógico con una precisión de $\pm 20\%$ a fondo escala si el aparato no ha sido previamente ajustado y de $\pm 10\%$ en el caso de haberse llevado a cabo un ajuste de precisión. La alarma ante la presencia de material radioactivo se delata por la iluminación de un LED y por el sonido de una chicharra de alarma.

Para más información dirigirse a Comercial A. Cruz, S.A., Montesa, 38, 28006 Madrid o **indique 101 en la Tarjeta del Lector.**

Transceptor VHF portátil (FT-290RII)

Yaesu acaba de lanzar al mercado este nuevo modelo de transceptor portátil de altas prestaciones y flexibilidad máxima para su instalación y uso, capaz de satisfacer todas las necesidades del radioaficionado como «equipo para todo» y especialmente indicado para casos de emergencia.

Acompañado del portapilas FBA-8

conteniendo nueve pilas tipo «C», el FT290RII se convierte en un portátil de bandolera capaz de entregar 2,5 W de potencia durante muchas horas lo que representa una autonomía muy superior a la de los «walkies». Con el lineal de 25 W tipo FL-2025 y el soporte para móvil MMB-31, se convierte en un poderoso equipo móvil supercompacto; dicho soporte está preparado para que el cuerpo del transceptor sea de «quita y pon» y consecuentemente el equipo pase de móvil a portátil o viceversa en un instante. Con la fuente de alimentación de c.a. opcional FP-80A y el FL-2025 como lineal, se obtiene un equipo base de 25 W de volumen muy reducido.

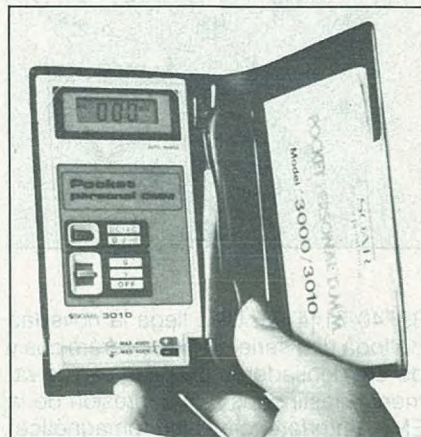


Añádase a lo dicho que el FT-290RII trabaja en BLU, CW y FM con la más poderosa tecnología de Yaesu (escaner, S-meter, medidor potencia salida, tono monitor CW, silenciador ruidos, «clarifier») y una larga serie de accesorios opcionales, unas dimensiones de 150 x 57 x 194 mm y un peso de 1,2 kg (sin pilas ni lineal) y se tendrá uno de los más modernos transceptores portátiles-móviles-fijos que el radioaficionado tiene a su disposición.

Para más información dirigirse a ASTEC, Actividades Electrónicas, S.A., Valportillo Primera, 10, Polígono Industrial, Alcobendas (Madrid) o **indique 102 en la Tarjeta del Lector.**

Multímetro digital de bolsillo

Fabricado por Soar Corporation y distribuido por la firma Larir International S.R.L., (Via Premuda, 38/A, Telef. 795.762, 20129 Milano, Italia), este multímetro digital con estuche de bolsillo mide tan sólo 10 mm de espesor y no pesa más de 80 gramos. Lleva visualizador de cristal líquido con máxima lectura de 1999, cambio automáti-

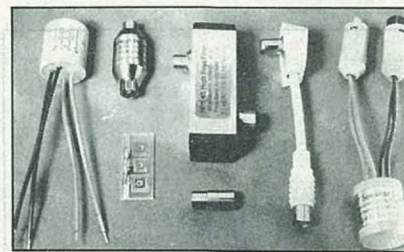


co de margen y de polaridad y puede medir tensiones continuas y alternas en dos márgenes, hasta 1999 mV y hasta 400 V y resistencias hasta 200 Ω y hasta 1999 k Ω en sus dos escalas. Tiene una precisión del 2% y sus dimensiones son de 56 x 108 x 10 mm. Lleva dos pilas de mercurio suministradas con el aparato. Su precio en Italia es de 54.000 liras (IVA incluido).

Indique 103 en la Tarjeta del Lector.

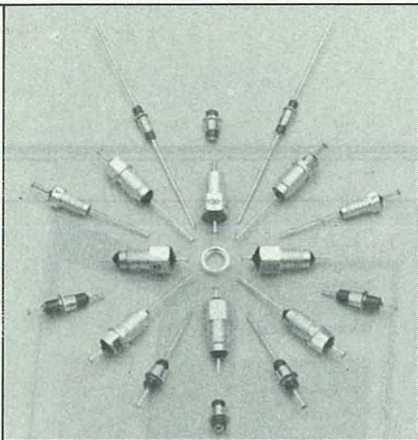
La lucha contra la interferencia

Cada día es más necesaria y perentoria. Para combatir la ITV el Dipl. Ing. K. Schertler, DJ0AV, (Höhenkirchener Weg 5, D-8127 Iffeldorf, Alemania) ha puesto a la venta un kit compuesto de toda clase de filtros para la protección tanto de la TV como de los reproductores acústicos estéreo y demás sufridos de interferencia. Cada kit consta de



siete piezas (que igualmente pueden adquirirse por separado) y el precio del conjunto es de 109 marcos alemanes más 3 DM por embalaje y envío. Imaginamos que DJ0AV tendrá muchos clientes.

De más lejos, fabricados por la firma Tusonix, PO Box 37144, Tucson, AZ

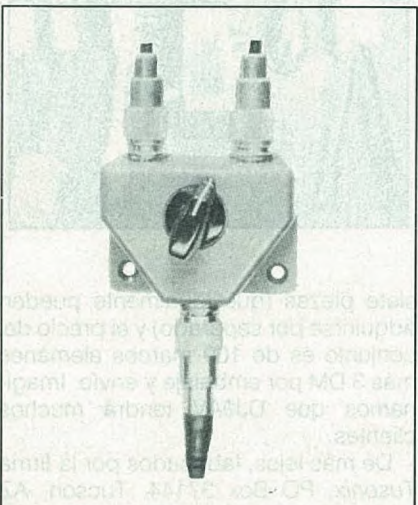


85740-7144, EE.UU., llega la novedad de toda una serie de filtros cerámicos y de condensadores de paso exclusivamente destinados a la supresión de la EMI (interferencia electromagnética) en todas aquellas aplicaciones o circuitos en los que la miniaturización es esencial. Estos productos existen en una gran variedad de tensiones de trabajo, atenuaciones y valores de capacidad, en modelos tanto para soldadura directa como para montaje pasamuros. Catálogo disponible para los interesados.

Indique 104 y 105, respectivamente, en la Tarjeta del Lector.

Conmutador coaxial de antena económico

La conocida firma *MFJ Enterprises* (PO Box 494, Mississippi State, MS 39762, EE.UU.) acaba de poner a disposición del radioaficionado el nuevo conmutador coaxial de antena de un circuito y dos salidas, lo más económico, al que se atribuye una pérdida de inserción de tan solo 0,2 dB con un límite de frecuencia de 500 MHz con una ROE máxima de 1:1,2 y un aisla-

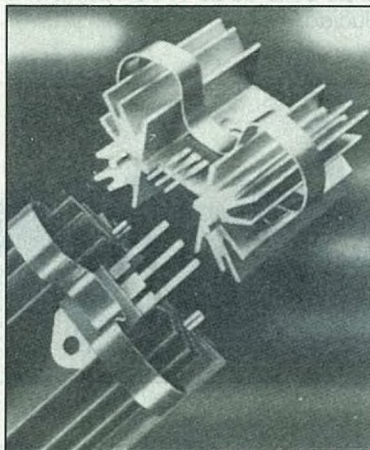


miento superior a los 60 dB en 300 MHz y superior a 50 dB hasta los 450 MHz, capaz de soportar potencias hasta de 2,5 kW PEP y 1 kW CW. La salida no utilizada queda cortocircuitada a masa. El precio en USA es de 20 \$, con un año de garantía.

Indique 106 en la Tarjeta del lector.

Refrigeradores de alta disipación

Con destino a las cápsulas TO-218 y TO-220 de plástico, *Aavid Eng. Inc.* PO Box 400, Laconia, New Hampshire 03247, EE.UU., fabrica estos superdisipadores capaces de ventilar hasta 20 W de potencia. Se sujetan a muelle con el tornillo y tuerca normal lo que redundará en una presión más distribuida sobre el delicado componente semicon-



ductor. Los disipadores pueden obtenerse con alturas de 3,8 - 5,1 y 6,4 cm. Bien mirado, este producto es una exigencia de los componentes cada vez más pequeños para mayores potencias de disipación.

Indique 107 en la Tarjeta del Lector.

Minioscillator de alta precisión

De acuerdo con la exigente norma militar, la firma *Piezo Technologi Inc.*, PO Box 7859, Orlando, FL 32854, EE.UU., fabrica cristales de cuarzo encerrados en cámaras climáticas miniatura. El cristal resonador, el circuito oscilador y el control de temperatura se han reducido a la mínima expresión volumétrica incluyéndose en un contenedor hermético con vacío interior. El consumo del oscilador es de 300 mW como máximo, tiene un tiempo de estabilización termina de 4 minutos y una estabilidad de $\pm 5 \times 10^{-9}$ en el margen de temperatura ambiente de -55 a +75 °C. Las frecuencias de fabricación

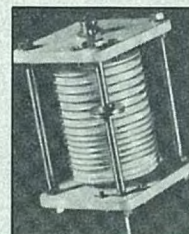


serie son de 10,0 y 10,23 MHz, si bien pueden fabricarse para cualquier frecuencia bajo demanda.

Indique 108 en la Tarjeta del Lector.

¿Algo difícil de hallar?

La firma *Uk-Elektronik* (Steig 9, 7407 Rottenburg, 07472/21468, Rep. Federal de Alemania) ofrece tres versiones de un componente que a veces ha resultado difícil de encontrar en el mercado. Se trata de bobinas de RF de inductancia variable por deslizamiento de rodillo para alta potencia (generalmente circuitos acopladores de antena).



El producto se ofrece en las tres versiones que se indican a continuación: 10 microhenrios (85 DM), 18 microhenrios (90 DM) y 28 microhenrios (110 DM). La bobina está devanada con conductor de cobre con baño de plata de 2 mm de diámetro.

Indique 109 en la Tarjeta del Lector.

Premio CQ

• En el sorteo correspondiente a la revista núm. 34 de Octubre pasado, relativo a las tarjetas de votación para el «Premio CQ» 1.ª edición que nos remiten cumplimentadas nuestros suscriptores, resultó agraciado José López, EB7DVY, a quien le correspondió un transceptor de CB para móvil GREAT modelo GT-828, obsequio de la firma Pihernz Comunicaciones, S.A.

Los artículos seleccionados en este número fueron los siguientes:

Comunicaciones por fibra óptica y rayo láser (I), por Juan Ferré, EA3BEG, con 362 puntos.

Mundo de las Ideas: Receptor para la escucha continua del parte meteorológico, por Ricardo Llauredá, EA3PD, con 304 puntos.

uniden®

La nueva norma en equipos para comunicaciones



AMH 350 DSB



FMU/FMH



FTU Series



FPH/FPU

UNIDEN combina su larga experiencia en la fabricación de equipos de comunicaciones con la tecnología microelectrónica actual ofreciendo la gama más avanzada en diseño, calidad y precios.

SITELSA distribuye los equipos **UNIDEN** de radiocomunicaciones, prestando el soporte técnico y comercial que sólo se adquiere tras largos años de actividad en el mercado español.

SITELSA

TELECOMUNICACIONES

NAUTICA
INFORMATICA

C/. Muntaner, 44 Tel. (93) 323 43 15 08011 - BARCELONA

¿DESEA SER DISTRIBUIDOR UNIDEN EN SU ZONA?



Radio Amateur

Le presenta el nuevo servicio
«TARJETA DEL LECTOR»

CQ RADIO AMATEUR le ofrece un nuevo y dinámico concepto de **Tarjeta del Lector**, como resultado de la gran experiencia adquirida sobre el mercado electrónico a través de la publicación de las más acreditadas revistas en la especialidad:

- Usted puede efectuar un número limitado (10) de consultas. Así eliminamos los errores producidos en las diferentes «tarjetas-quiniela» existentes en otros medios.
- Deberá escribir los nombres de los «indiques» de los anuncios de su interés y seleccionar el servicio deseado del anunciante. De este modo se hace un énfasis especial en la **calidad** y no cantidad de las consultas, y, por lo tanto, usted dispondrá de una información complementaria de los productos **muy selectiva**.
- **CQ RADIO AMATEUR** se encarga de canalizar todas las solicitudes hacia los anunciantes de la manera siguiente:
- Todas las consultas, con las acciones requeridas, son enviadas al anunciante en sobres conteniendo tarjetas, etiquetas adhesivas y una información estadística general. Las etiquetas sirven para expedir a usted directamente la información de la empresa anunciante.

CQ Radio Amateur		TARJETA DEL LECTOR	
Octubre 1986		Núm. 34	
Para que las informaciones solicitadas puedan enviarse, debemos recibir esta tarjeta antes del 30 de noviembre de 1986.			
¿CUALES SON SUS ACTIVIDADES? Radioscucha (SWL) ☐ 20 Bandas de HF ☐ 21 Bandas de VHF ☐ 22 Bandas UHF, microondas ☐ 23 Satélites ☐ 24 Fonia ☐ 25 Telegrafia ☐ 26 DX ☐ 27 Concursos-Diplomas ☐ 28 Construcción-montajes ☐ 29 Antenas ☐ 30 Ordenador-Informática ☐ 31 RTTY ☐ 32 Repetidores ☐ 33 Estación móvil ☐ 34 TV amateur ☐ 35 Otras ☐ 36		ACTIVIDAD ☐ 20 SWL ☐ 21 HF ☐ 22 VHF ☐ 23 UHF ☐ 24 S ☐ 25 F ☐ 26 CW ☐ 27 DX ☐ 28 CO ☐ 29 CM ☐ 30 A ☐ 31 DI ☐ 32 RTTY ☐ 33 R ☐ 34 EM ☐ 35 IVA ☐ 36 O	
¿CUAL ES LA ANTIGÜEDAD DE SU EQUIPO? Menos de 2 años ☐ F De 2 a 5 años ☐ G De 6 a 10 años ☐ H Más de 10 años ☐ I		ANTIGÜEDAD EQUIPO ☐ F < 2 ☐ G < 5 ☐ H < 10 ☐ I > 10	
¿CUAL ES LA ANTIGÜEDAD DE SU LICENCIA? Anterior a 1950 ☐ G Anterior a 1960 ☐ H Anterior a 1970 ☐ I Anterior a 1980 ☐ J Anterior a 1985 ☐ K Anterior a 1986 ☐ L Pendiente de Licencia ☐ M		ANTIGÜEDAD LICENCIA ☐ G < 50 ☐ H < 60 ☐ I < 70 ☐ J < 80 ☐ K < 85 ☐ L < 86 ☐ M < 0	
ESCRIBA AQUI EL NUMERO DE INDICES EN LOS QUE ESTA INTERESADO		SEÑALE EL SERVICIO DESEADO	
☐ ENVIEME UN VENEDOR ☐ AMPLIEME DATOS DEL PRODUCTO ☐ ENVIEME PRECIOS ☐ DATOS DEL DISTRIBUIDOR MAS CERCANO		☐ ENVIEME UN VENEDOR ☐ AMPLIEME DATOS DEL PRODUCTO ☐ ENVIEME PRECIOS ☐ DATOS DEL DISTRIBUIDOR MAS CERCANO	

Para un mejor y más completo servicio, rellene la **Tarjeta del lector** siguiendo las instrucciones que se adjuntan a ella.



BOIXAREU EDITORES

Gran Vía de les Corts Catalanes, 594
 Tel. 318 00 79 - Telex 98560
 08007 BARCELONA - (España)

DATOS DEL
DISTRIBUIDOR
MAS CERCANO

Ruego me remitan las obras que indico a continuación

CANTIDAD	AUTOR	TITULO	PESETAS
		Total	

NOMBRE

Dirección

Población	D.P.
1.000	1.000
2.000	2.000
3.000	3.000
4.000	4.000
5.000	5.000
6.000	6.000
7.000	7.000
8.000	8.000
9.000	9.000
10.000	10.000
11.000	11.000
12.000	12.000
13.000	13.000
14.000	14.000
15.000	15.000
16.000	16.000
17.000	17.000
18.000	18.000
19.000	19.000
20.000	20.000
21.000	21.000
22.000	22.000
23.000	23.000
24.000	24.000
25.000	25.000
26.000	26.000
27.000	27.000
28.000	28.000
29.000	29.000
30.000	30.000
31.000	31.000
32.000	32.000
33.000	33.000
34.000	34.000
35.000	35.000
36.000	36.000
37.000	37.000
38.000	38.000
39.000	39.000
40.000	40.000
41.000	41.000
42.000	42.000
43.000	43.000
44.000	44.000
45.000	45.000
46.000	46.000
47.000	47.000
48.000	48.000
49.000	49.000
50.000	50.000
51.000	51.000
52.000	52.000
53.000	53.000
54.000	54.000
55.000	55.000
56.000	56.000
57.000	57.000
58.000	58.000
59.000	59.000
60.000	60.000
61.000	61.000
62.000	62.000
63.000	63.000
64.000	64.000
65.000	65.000
66.000	66.000
67.000	67.000
68.000	68.000
69.000	69.000
70.000	70.000
71.000	71.000
72.000	72.000
73.000	73.000
74.000	74.000
75.000	75.000
76.000	76.000
77.000	77.000
78.000	78.000
79.000	79.000
80.000	80.000
81.000	81.000
82.000	82.000
83.000	83.000
84.000	84.000
85.000	85.000
86.000	86.000
87.000	87.000
88.000	88.000
89.000	89.000
90.000	90.000
91.000	91.000
92.000	92.000
93.000	93.000
94.000	94.000
95.000	95.000
96.000	96.000
97.000	97.000
98.000	98.000
99.000	99.000
100.000	100.000

Provincia

Forma de pago

- ☐ Cheque bancario adjunto núm.
- ☐ Contra reembolso
- ☐ Giro Postal
- ☐ Tarjeta de Crédito ☐ American Express
☐ Master Card
☐ Visa

Núm. de tarjeta

[illegible]

Firma:

Fecha de caducidad

[illegible]

(Imprescindible para pago con tarjeta)

NO NECESITA
SELLO
a
franquear
en destino

**HOJA-PEDIDO
DE LIBRERIA**

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

LIBROS RECOMENDADOS

GUIDE TO UTILITY STATIONS

4ª edición en inglés, 456 páginas,
Precio: 4.900.- ptas. IVA incluido

WORLD PRESS SERVICES FREQUENCIES

4ª edición, en inglés, 84 páginas
Precio: 1.890.- ptas. IVA incluido

RADIO HANDBOOK 22ª edición,

en castellano, con 1.280 páginas, 1.489 figuras
Precio: 8.000.- ptas. IVA incluido

MANUAL ARRL 1986
(THE RADIO AMATEUR'S HANDBOOK)

PARA EL RADIOAFICIONADO,
en castellano, con 1.264 páginas, 1.894 figuras
Precio: 9.800.- ptas. IVA incluido

RADIO DATABASE INTERNATIONAL

1985/86 - 2 Volúmenes, 298 páginas, ilustrado
Precio: 2.560.- ptas. IVA incluido

más
de 45
años a
su servicio

Librería
Hispano Americana

Gran Via de les Corts Catalanes, 594
(Frente a la Universidad)
Tels: 318 00 79-317 53 37
08007 BARCELONA

**PRIMERA FIRMA EN LIBRO
TECNICO/CIENTIFICO Y DE EMPRESA**

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 receptor comunicaciones AOR-2001, de 25 a 550 MHz en buen estado con alimentador para red. Razón: Juan. Tel. (96) 230 05 27.

Vendo antena directiva 6 elementos tipo Arake, para 10, 15 y 20 m, también antena 20 elementos tipo Arake para 144, y antena directiva 10 más 10 Cab-Radar 145; fuente de alimentación regulable de 0 a 15 V, 13 A. Llamar tel. 849 76 93 a partir de las 8 de la tarde. EA3E2D.

Vendo receptor Panasonic RF-B600 LBS de 150 kHz a 30 MHz, y de 88 a 108 MHz, AM, SSB y CW por 88K; acoplador de antena para recepción Sommerkamp FRT-7700 por 11K. Razón: EA3PA, Alberto Solé. Tel. (93) 894 08 36 de 14 a 16 horas.

Se vende transceptor Yaesu FT-101ZD con las lámparas nuevas, y otras nuevas de repuesto; acoplador Yaesu FC-902, micro de mesa Yaesu YD-148, antena vertical Hustler 5-BTV, manipulador Ariston electrónico, manuales y esquemas, todos en perfecto estado y con factura. Todo el lote por 200K, en la siguiente dirección: José Fernando Fernández, c/ Pepe Blanco, 5-6º-C, 26005 Logroño.

Vendo FT-107M, fuente con altavoz FP-107E, sintonizador de antena FC-107, con memorias DMS, filtro CW y AM, micrófonos YM-35, con escaner, manuales en inglés y castellano, documentado. Interesados llamar al tel. (94) 463 05 87, Pedro, EA2AFI.

Compró osciloscopio Kenwood SM-220. Interesados llamar al tel. (94) 463 05 87, Pedro, EA2AFI.

Vendo receptor de comunicaciones Kenwood R-2000 como nuevo, muy poco usado. 90.000 pesetas. Razón: EA3CUO, tel. (972) 24 07 06 o apartado 461 de Girona.

Vendo acoplador/carga artificial Yaesu FC-707, 20K. Javier Gras, tel. (965) 54 50 00 de 9 a 14 horas.

Ocasión, vendo nuevo, documentado, transceptor decamétricas transistorizado Astro Cubic 103 (con dos VFO), fuente de alimentación y lineal 1000 W misma línea, preamplificador Ameco, lector Morse Microcraft, filtro pasabajos 2 kW. Conmutador antenas tres posiciones, consola y teclado Hall CT2100 para Morse y RTTY, walkie AOR 290 2 m, lineal 25 W para el mismo, antena Butternut HF6V con módulo para 160 m, frecuencímetro digital hasta 550 MHz, dip-meter y otro pequeño material. Informa, Palacio, apartado 69 de Gijón (Asturias). Tel. (985) 33 70 07.

Vendo Callbook 85, dos volúmenes, DX y USA. Por 3.000 ptas. Razón: tel. (922) 38 23 51 (EA8BCJ) de 10 a 13 horas.

Compraría detector de metales, en buen estado, rogando indiquen: precio, marca y sus características más fundamentales. Dirigirse a Francisco Ojeda, calle Diego Serrano, 23, 14005, Córdoba.

Vendo Collins KWM 380, impecable, legalizado, con garantía de un año. Jesús Domínguez, EA1AEB, apartado 639, 15080 La Coruña. Teléfono (981) 26 75 86.

Vendo transceptor FDK 725-X, 144-148 MHz, 1-25 W, con pocas horas de uso, 45K. Teléfono sin hilos, alcance 5 km, sólo estrenado, 70K. Razón: (971) 28 46 69 noches.

Vendo acoplador de antenas MN2000 Drake. 25K. Razón: Juan, tel. (93) 664 36 15.

Compró frecuencímetro digital E-TEK modelo FR-4 TR, y también «noise blaker» 34-PNB, ambos para Drake TR-4C. Imprescindible buen estado de funcionamiento. Ofertas a: Antonio, EA5DFH, apartado 379, 03280 Elche, o al tel. (965) 45 42 74. Noches.

Se vende equipo HF Yaesu FT-101-ZD con acoplador, vatímetro, VFO exterior con 40 memorias, micrófono Yaesu YD-148, en perfecto estado. Precio: 200.000 ptas. Ofertas: EA3EQT, tel. (93) 20 28 78 en horas comidas.

Vendo ordenador BBC con un «drive» 100 kB, programas RTTY, Tutor CW y decodificación UOSAT, OSCAR 9 y 11, con hardware o sin él. Precio aproximado 80K. A convenir. Jon Iza, EA2SN, tel. (983) 25 89 91.

Vendo receptor Yaesu FRG-8800, de 150 a 29.999 kHz; conversor FRV-8800, de 118 a 174 MHz; acoplador FRT-7700, 200 m cable flexible de 2,5, 10 aisladores PVC tipo nuevo, 4 tensores, a estrenar con manuales. Lote: 150.000 ptas. Vendo transceptor portátil ICOM IC-02E, margen de 140-190, potencia 600 mW y 5 W; cargador BC 25V; batería pack ICBP3 para pilas alcalinas; batería pack ICBP2 níquel-cadmio; micrófono altavoz exterior IC-HM9, funda piel, antena colineal base, antena porra, minigrabadora OSO. Lote: 57.000 ptas. Vendo transceptor móvil y base Azden PCS 300, margen 144-148, escaner de memorias y banda programable, potencia 5/25 W, pinza techo canalón coche Televis, antena móvil, soporte móvil, micrófono multifunción, medidor de estaciones Global 5270 de Geico Eléctrico, fuente de alimentación Avisor FAF 5/7 A, 13,8 V, conectores, antena direccional Arake de 10 elementos, torreta Televis modelo 180, mástil 3 m Ø 45 y rotor, 45 m, cable de alimentación rotor, 45 m, cable RG-13/U. Lote: 85.000 ptas. Razón: EA1NB, Gerardo Salas, apartado 375, 33400 Avilés (Asturias). Tel. (985) 56 57 60 de 14 a 15 h y 22 a 24 h.

Desearía que algún amable lector pudiera facilitarme el esquema de un receptor Marconi X12, ya que necesito repararlo. Razón: Ramón Argente, Pasaje Sta. Cecilia 3, Anna, 46820 Valencia.

Se vende antena Cab-Radar tipo dipolo, 10 a 80 metros. Catorce metros de longitud total. Nueva. Muy económica. Razón EA3DXF. Tel. (93) 218 79 21.

Vendo amplificador lineal para 432 MHz marca Tono modelo 4M 120 para todos los modos inclusive ATV de 120 W por 60 K o cambiaria por equipo de 2 metros en buenas condiciones. EA1ACH. Tel. (985) 28 39 84 de 3,30 a 4 por la tarde.

Se vende Spectrum 48K con teclado profesional tipo multifunción I, interface programable, joystick y más de 400 programas como el de CW, RTTY y SSTV todos sin interface. Todo por 45 K. Ecuilizador-amplificador de coche de 40 W por canal, 4,5 K. Jorge, tel. (945) 27 83 64.

Se vende amplificador lineal modelo Heathkit SB-201 en perfectas condiciones, documentado, bandas 10, 15, 20, 40 y 80 metros, 1.200 W. Precio 110.000 ptas. Tel. (954) 45 28 50, Alvaro, EA7JQ.

Compró programas para ordenador Spectrum relacionados con la radioafición en casete. Escribir el apartado 919 de Palma de Mallorca o llamar al tel. (971) 23 17 01. Horas comida o noches.

Superbase 64. Intercambio aplicaciones, experiencias y mantengo correspondencia. Josep Rovira, EA3AGT, Cavaillers, 17, Sant Sadurn d'Anoia. Tel. (93) 891 07 40, tardes.

Vendo por 6.500 ptas, equipo para recepción de RTTY-CW. Comprende manual, programa, filtro, demodulador e interface y emplea el televisor como osciloscopio para facilitar la sintonización (Spectrum). Vendo por 15.000 ptas, un contador Geiger. Antonio Hormigo, apartado 282, San Antonio, Ibiza.

Vendo procesador de textos especial para ZX-Spectrum e impresora GP-50-S. Permite la impresión en 64 columnas sin reducción de caracteres ni modificaciones hardware. Informa: Alberto, apartado 2144, 15080 La Coruña.

Agradecería que algún amable lector me pudiera facilitar el listado de un programa de archivo de QSL utilizable para Amstar PCW-8512, abonaría por listado y gastos de envío. Razón: EA7ECP, apartado postal 286 o tel. (956) 89 54 32, San Fernando (Cádiz).

Vendo ejemplares de la revista QST (Junio 1971 a Diciembre 1983), a falta de los números de Abril 1973, Noviembre 1974 y Enero 1982. 14K. Regalo Handbook ARRL 1972. Razón tel. (91) 638 26 73, tardes y festivos.

Ahorre 30.000 ptas. en un Kenwood TR-2600E seminuevo, con portapilas, pack batería, microaltavoz SMC-30 y consola (fuente + cargador) ST-2. Todo 80.000 ptas. Ferran, tel. (93) 317 72 36 o 301 07 48.

Vendo walkie japonés 27 MHz, 2 y 5 W, 6 canales, nuevo. 9,5 K. Razón: Luis, tel. (91) 462 82 89, de 21 a 23 h.

Vendo transceptor ICOM 720 en perfecto estado TX y RX de 0,5 a 30 MHz; receptor Hammarlund SP-600 de 0,5 a 54 MHz; Medidor ROE nuevo; rotor Kempro KR-600 Nuevo. Necesito programa para controlar transceptor como ICOM 751, 720, 271 o Yaesu FT-757 de IBM o compatibles a ser posible. Abonaría todos los gastos. Cambio programas de IBM-PC o compatibles, a ser posible de radio. Razón: tel. (91) 474 17 34 o apartado 156088-28080 Madrid.

TAPAS

archive

CQ

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.



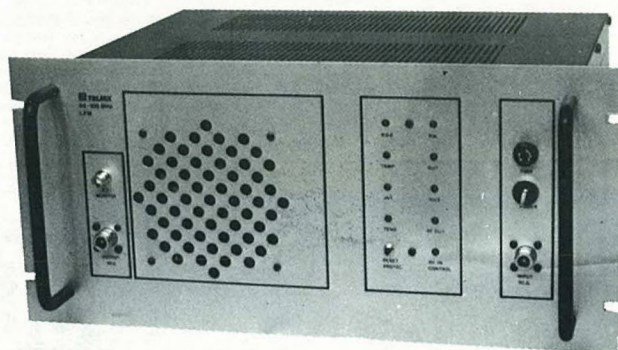
modelo EFM-30 PLL

- Sus características de elevada alta fidelidad de modulación mono o estéreo son el resultado de emplear componentes electrónicos de la última generación, lo que hacen del EFM-30 PLL uno de los más sofisticados y fiables emisores del mercado.



modelo CS-1

- Equipo diseñado para satisfacer las más severas exigencias de la radiodifusión en Modulación de Frecuencia.



modelo LFM-150

- Utiliza tecnología micro-strip, siendo la suma de potencia extremadamente lineal.



modelo LFM-600

- Amplificador de potencia de R.F. de gran fiabilidad y robustez, completamente transtorizado.
- El amplificador funciona con una potencia de entrada de 30 vatios, consiguiéndose así la máxima salida.

PEDRO IV, 29-35, 4.º, 2.º
08018 BARCELONA

Satelesa

TELS. (93) 309 10 42 - 309 14 70

SOMMERKAMP



FT-767 GX



SK-2699 RH/E5



FTC-150



SK-269 RH/E3



SK-205 RH



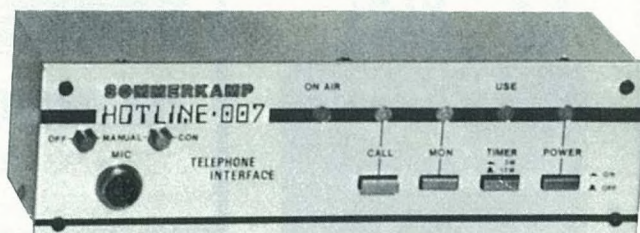
SK-202 R



FT-727 R



FTC-1903



HOTLINE 007



FTC-2640



Sommerkamp
ELECTRONIC SAS

Corso de Fusina, 7 CAMPIONE LUGANO Suiza - Tx. 79.314 - Tf. 688543

SERVI - SOMMERKAMP

Antonio de Campmany, 15 BARCELONA-08028 - Tfs. 422 82 19 - 422 76 28

2MTS.
144-148 MHz

MULTI 725X
144-148 MHz.
1-25 W. FM

MULTI 750XX
144-148 MHz.
1-20 W.
FM-LSB-USB-CW

FDK



Belcom®

LS-202 E
144-148 MHz.
1,5-3,5 W.
FM-SSB



ALINCO

ALR 206-E
5-25 W. FM

ALINCO

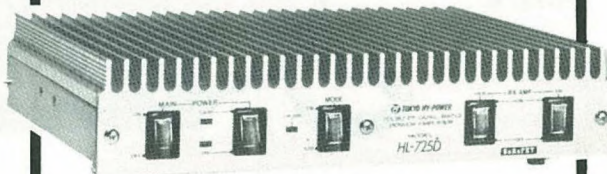
ALM-203 T
144-148 MHz. FM
150-160 MHz. RX
0,1-5 W.



TOKYO HY-POWER

Dual Bander V-UHF

Nuevo LINEAL V/UHF



HL-725 D
144/430 MHz. GaAs FET
E:1-15 Sal:10-60 W. VHF
E:1-15 Sal: 5-60 W. UHF

PK

PIHERNZ comunicaciones s.a.

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

LIBRERIA CQ

MANUAL ARRL 1986 PARA EL RADIOAFICIONADO

1 264 páginas. 21 x 27,7 cm.
9.800 ptas. (IVA incluido). Marcombo. ISBN 84-267-0625-8

El *ARRL Handbook for the Radio Amateur* es sin duda el libro de más prestigio dentro del mundo de la radioafición. En esta ocasión Marcombo ha realizado un gran esfuerzo editorial para que los radioaficionados iberoamericanos tuvieran a su alcance la obra mencionada en versión española. Se trata de la 63ª edición inglesa (1986) que con respecto a la de 1985 contiene 27 nuevos proyectos de montajes —la mayoría de los cuales no se han publicado con anterioridad— y se han reescrito los populares capítulos de Fundamentos de electrónica digital, Comunicaciones digitales y Técnicas especiales de modulación.

EXTRACTO DEL INDICE:

Radioafición. Fundamentos de electricidad. Técnicas de diseño y lenguaje de radio. Fundamentos de estado sólido. Principios de las válvulas. Fuentes de alimentación. Audio y video. Fundamentos de electrónica digital. Modulación y demodulación. Osciladores y sintetizadores de radiofrecuencia. Fundamentos de los transmisores de radio. Fundamentos de los receptores de radio. Transceptores de radio. Repetidores. Amplificadores de potencia de radiofrecuencia. Líneas de transmisión. Fundamentos de antenas. Comunicaciones por voz. Comunicaciones digitales. Comunicaciones por imagen. Técnicas especiales de modulación. Radiofrecuencias y propagación. Comunicaciones especiales. Técnicas de montaje. Mediciones y equipos de pruebas. Equipos para HF. Equipos de radio en VHF. Equipos de UHF y microondas. Proyectos de antenas. Accesorios de la estación. Especificaciones de componentes. Cómo convertirse en radioaficionado. La instalación de la estación. Aspectos operativos de la estación. Control y determinación de dirección. Interferencias. Plantillas para grabar placas de circuito impreso.

RADIO DATABASE INTERNATIONAL (edición 1987)

352 páginas. 17,5 x 25 cm. 2.800 ptas.
International Broadcasting Services, Ltd. ISBN 0-914941-03-8

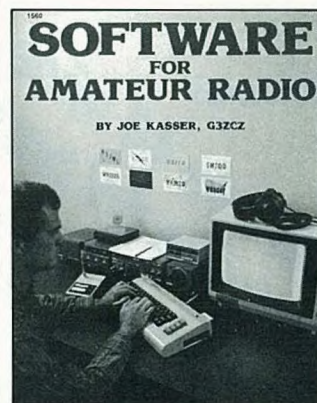
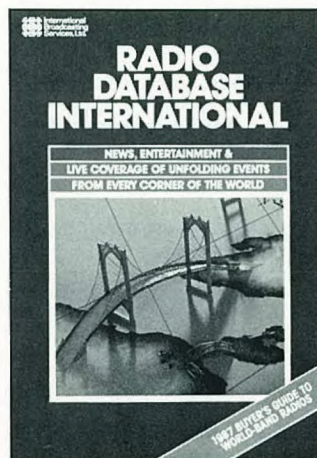
Contiene toda la información referente a las emisoras de radiodifusión que pueden escucharse en el espectro comprendido entre 2 y 26 MHz. La ordenación de las emisoras está hecha por frecuencias y se incluyen los datos de idioma empleado, potencia y ubicación de la estación, horas de funcionamiento y dirección preferente a la que se dirige la transmisión.

Aunque el libro está escrito básicamente en inglés, hay un léxico de términos en español en el que se identifican los diversos parámetros de los transmisores. Al final hay una descripción de receptores de onda corta actualmente en el mercado con indicación de sus características comparativas y precios. El objetivo básico de este libro es servir de lista de comprobación para identificar cualquier estación de radiodifusión que se escuche en onda corta. Con los modernos receptores que incorporan diales digitales para la lectura de frecuencia la ordenación de frecuencias es utilísima.

AIR AND METEO CODE MANUAL

por J. Klingenfuss, 8ª edición. 238 páginas. 17x24 cm.
4.100 ptas. Klingenfuss Publications. ISBN 3-924509-38-7

Este libro contiene una descripción detallada de todos los códigos y sistemas que utilizan las estaciones aeronáuticas y meteorológicas, así como los códigos de identificación de todas las estaciones de este tipo en el mundo, incluida el área del Pacífico y la Antártida. Se incluyen las claves de formato y de decodificación de todos los tipos de información y de transmisión.



Para pedidos utilice
la HOJA-PEDIDO DE
LIBRERIA insertada
en esta Revista

SOFTWARE FOR AMATEUR RADIO (en inglés)

por Joe Kasser, G3CZ. 304 páginas. 18,5x23,5 cm.
2.968 ptas. Tab Books Inc. ISBN 0-8306-0260-7

Aunque ligeramente orientado hacia los ordenadores TRS-80, el libro constituye una valiosa fuente de información para todo aquél que se interese tanto por los ordenadores como por la radioafición. Incluye una serie de programas BASIC y de ideas de programación que abarcan los concursos, la orientación de las antenas para trabajar con los satélites OSCAR, RTTY, radio-paquetes, diseño asistido por computador y análisis de circuitos, simulaciones y diseños y, finalmente, SSTV.

CALCULO DE ANTENAS

por Armando García, EA5BWL, 116 páginas 16 x 21 cm.
980 ptas. (IVA incluido). Marcombo. ISBN 84-267-0612-6

La información que contiene este libro tiene una doble misión: sirve como libro de consulta y como instrumento de trabajo. En él se ha procurado definir y aclarar conceptos que no siempre son bien conocidos por algunos de los técnicos de antenas. En su contenido no se ha desarrollado la formulación, sino que directamente se presenta la fórmula final para su aplicación directa, no profundizando en la teoría, tema tratado en otro tipo de publicaciones, lo que hace que el libro sea eminentemente práctico, permitiendo al técnico o al aficionado diseñar una antena, conocer sus parámetros y adaptarla a un aparato emisor o receptor.

BIORRITMOS

El secreto de nuestros mejores días

por Román J. Cano, 288 páginas 12x20 cm.
610 ptas. Ediciones Martínez Roca S.A. ISBN 84-270-0611-X

Román J. Cano lleva años investigando los ritmos vitales además de ser coautor del famoso libro «El poder de las Pirámides». Es un experto en los biorritmos mencionados en el artículo de EA3PI publicado en CQ Radio Amateur de Junio 1986 (*Las cosas que no funcionaron... ¿pudieron precaverse? - II*) y en su libro, escrito con la sencillez de un manual y vocabulario al alcance de un niño, describe los fundamentos de los biorritmos hasta donde la ciencia ha sido capaz de interpretarlos en nuestros días y sus aplicaciones prácticas universales. El volumen incluye las Tablas Natales que facilitan la determinación del biorritmo de cualquier persona nacida entre 1910 y 1980, plantillas para el trazado del biograma lineal y sinusoidal e incluye el «biocalculador», una regla de cálculo circular de cartulina, de bolsillo o sobremesa, capaz de proporcionar, en menos de un minuto, toda la información biorrímica de una determinada persona a lo largo de un año entero. Se trata de un libro eminentemente práctico para quienes se sientan interesados por el tema. (Probablemente más de uno de nosotros habrá leído o leerá sin saberlo la prosa de Román J. Cano a través de la versión en español de los manuales del ordenador *Commodore...*).

EXTRACTO DEL INDICE:

Primera parte: Los tres ciclos vitales del biorritmo. Atención: ¡Día crítico! Su biorritmo sin cálculos. Cómo utilizar mejor los biorritmos. El secreto de nuestros mejores días.

Segunda parte: Aplicaciones prácticas. Las buenas relaciones. Del footing a los negocios. Si está en baja forma, descanse. ¿Qué posibilidades tendrá? El Biocalculador. Trazado del biograma sinusoidal. El ciclo vital humano. Tablas natales. Biogramas.



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

Suiza

Buro fur Technische
Werbung
Langmauerstrasse 103
CH-8033 Zurich

Reino Unido

Media Network Europe
Alain Charles House,
27 Wilfred st.
GB-London SW1E 6PR

Italia

CPM Studio
Carlo Pigmagnoli
Via Melchiorre Gioia, 55
20124 Milano
Tel. 2-683 680
Telex. 334.353

Dinamarca

Export Media
International marketing ApS-
Sortedam Dosseringen
93 A Postbox 2506 - 2100
Kbh.0
Tel. 01 38 08 84
Telex 67 828 itc dk

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

Colombia

Mundo Electrónico, Ltda.
Calle 22 # 2-80
A.A. 15598 Bogotá
Tel. 282 47 08

México

Editia Mexicana
Lucerna, 84, D 105
Col. Juárez C.P. 06600
México, D.F.
Tel. 705 01 09

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

ADMINISTRACION

Pedro de Dios Carmona
Pedro Simón López
Publicidad y Distribución

Anna Sorigué i Orós
Suscripciones

Francisco Sánchez Paredes
Dibujos

Carmina Carbonell Morera
Tarjeta del Lector

Victor Calvo Ubago
Expediciones

RELACION DE ANUNCIANTES

ATEC, S.A.	7
DSE, S.A.	 5 y 70
ELECTRONICA BLANES	58
ELECTRONICA VICHE, S.L.	55
EXPOCOM, S.A.	4
FALCON COMMUNICATIONS	16
KENWOOD	84
MARCOMBO, S.A.	 8 y 83
MISSION CONSULTING	52
PIHERNZ COMUNICACIONES	80
SADELTA	6
SATELESA	78
SERVI-SOMMERKAMP	 47 y 79
SINGLE	44
SITELSA	73
SONICOLOR	30
SQUELCH IBERICA	69
YAESU	2



Librería Hispano Americana

Más de 45 años al servicio del profesional

Especializada en electrónica, informática
organización empresarial e ingeniería civil
en general.

Y muy particularmente TODA LA GAMA DE LIBROS UTILES AL RADIOAFICIONADO.

CONFIEENOS SUS PEDIDOS DE LIBROS TECNICOS
NACIONALES Y EXTRANJEROS

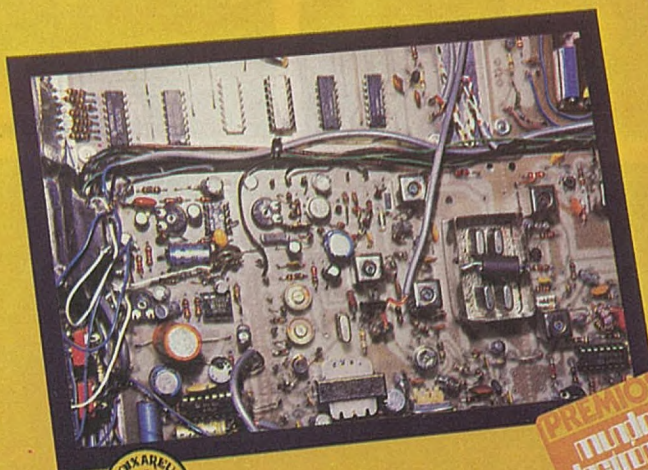
GRAN VIA DE LES
CORTS CATALANES, 594
TELEFONO, (93) 317 53 37
08007 BARCELONA
(ESPAÑA)

¿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 TRANSCEPTORES DE BLU Y CW

RICARDO LLAURADO, EA3PD



marcombo
BOIXAREU EDITORES

PREMIOS
nuevo
electrónico

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.

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



De venta en todas las librerías
Con la garantía:



marcombo
BOIXAREU EDITORES
Gran Vía, 594
08007 BARCELONA

KENWOOD

...pacesetter in Amateur radio

¡NUEVO!
COMPACTO!

"DX-citante"

TS-440S Transceptor de alto rendimiento para HF, con receptor de cobertura general

Los conocimientos digitales de avanzada de Kenwood ofrecen a los radioaficionados del mundo el rendimiento de un 'equipo grande' en uno chico. Lo llamamos 'DX-citante Digital'. ¡Se siente cada vez que se lo enciende!

- **Cubre todas las bandas**
El receptor de cobertura general sintoniza 150 kHz-30 MHz. Se modifica fácilmente para HF en MARS.
- **Entrada de frecuencias directa por teclado**
- **Tiene todos los modos**
BLS, BLI, CW, AM, FM y AFSK. La selección de verificación por Código Morse.
- **Acoplador automático de antena incluido (opcional)**
Cubre 80-10 m.
- **VS-1 sintetizador vocal (opcional)**

- **Receptor de gama dinámica superior**
El sistema de mezcla directa y alta sensibilidad DynaMix^{MR} de Kenwood asegura 102 dB reales de gama dinámica.
- **Transmisor con ciclo del 100%**
Sistema de enfriamiento superior permite ciclos de manipulador oprimido mayores de una hora. La entrada de RF es de 200W PEP BLU, 200W CC CW, AFSK y FM, y 110W CC AM. (Ciclo continuo requiere fuente PS-50 de gran capacidad).



- **100 canales de memoria**
Frecuencias y modos pueden registrarse en 10 grupos de 10 canales cada uno. Para operación por repetidora, las frecuencias se dividen en 10 canales.
- **TU-8 CTCSS (unidad opcional)**
Con ella el equipo memoriza el subtono.
- **Altísima reducción de interferencias**
Desplaz. de FI, filtro de rechazo ajust. NB, silenciador multimodo, atenuador de RF, RIT/XIT, y filtros opcionales eliminan QRM en las pobladas bandas actuales.
- **MC-43S micrófono para frecuencias arriba/abajo**
- **Para interfaz de computadora**
 - **Filtro FI de 5 funciones**
 - **Filtr. dual de FI en BLU**
El filtro de BLU incluido es estándar. Con uno de los opcionales YK-88S o YK-88SN, el filtrado es **doble**.
 - **Entrada plena o semi-plena en CW**
 - **Apto para AMTOR.**



Accesorios opcionales:

- AT-440 autoacopl. interno de antenas (80-10 m)
- AT-250 autoacoplador externo de antenas (160-10m)
- AT-130 acoplador antenas compacto móvil (160-10m)
- IF-232C/IC, 'kit' de CI's traductor y modem en 10 niveles
- PS-50 fuente de poder de gran capacidad
- PS-430/PS-30 fuente de poder CC
- SP-430 altavoz externo
- MB-430 soporte montaje móvil
- YK-88C/88CN filtros CW 500Hz/270 Hz
- YK-88S/88SN, filtros BLU 2,4 kHz/1,8 kHz
- MC-60A/80/85 micrófonos de escritorio
- MC-55 (8P) micróf. móvil
- HS-4/5/6/7 audif.
- SP-40/50 altavoces móvil
- MA-5/VP-1 HF antena helic. móvil y soporte paragolpes
- TL-922 amplif. lineal de 2 kW PEP
- SM-220 monitor estación
- VS-1 sintetizador vocal
- SW-100A/200A/2000 medid. ROE/RF
- TU-8 unidad tonos CTCSS
- PG-2S cable adic. para CC.

¡Kenwood lo lleva de HF a OSCAR!



Disponemos de manuales de servicio completos para todos los transceptores Trio-Kenwood y la mayoría de los accesorios. Las especificaciones y precios están sujetos a cambio sin aviso ni obligación.

KENWOOD

TRIO-KENWOOD COMMUNICATIONS
1111 West Walnut Street
Compton, California 90220
Estados Unidos de Norteamérica