

Radio Amateur

CQ

EDICION ESPAÑOLA de BOIXAREU EDITORES
JUNIO 1987 Núm. 42 325 Ptas.

«Premio CQ»
(1ª edición)

**Radiobalizas
del cosmos**

LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO



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 Llauradó, EA3PD
Mundo de las ideas

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

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

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

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

CONSEJO ASESOR

Juan Aliaga, EA3PI
Juan Ferré, EA3BEG
Ricardo Llauradó, EA3PD
Luis A. del Molino, EA3OG
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.

FIPP



La Revista del Radioaficionado

NUESTRA PORTADA: Estación terrena de OTS
—Orbital Test Satellite— en Fucino, Italia. (Foto cortesía de ESA,
European Space Agency).



JUNIO 1987

NÚM. 42

SUMARIO

POLARIZACION CERO	11
CORREO TECNICO	Ricardo Llauradó, EA3PD 12
RADIOBALIZAS DEL COSMOS	Juan Ferré, EA3BEG 13
LA REIVINDICACION DEL ACOPLADOR DE ANTENAS	Juan Aliaga, EA3PI 16
RADIOPAQUETES. COMO SE TRABAJA (NO COMO FUNCIONA) CONCLUSION	Richard S. Moseson, N2BFG 21
CONEXION DE PERIFERICOS	R.A. Ugarte 25
NOTICIAS	29
RESULTADOS DEL SEGUNDO CONCURSO ANUAL «CQ WW VHF WPX»	31
MUNDO DE LAS IDEAS: AMPLIFICADOR LINEAL MULTIBANDA	Joan Morros, EA3FXF 34
SWL-RADIOESCUCHA: LOS PRIMEROS TIEMPOS	Francisco Rubio 37
CQ EXAMINA: TRANSCPTOR DE HF KENWOOD MODELO TS-940S (I)	John J. Schultz, W4FA/SV0DV 40
DX	Ernesto Quintana, EA6MR 46
PRINCIPIANTES: LA ANTENA MAS BARATA DEL MUNDO	Luis A. del Molino, EA3OG 49
VHF-UHF-SHF	Julio Isa, EA3AIR 53
PROPAGACION: EL FONDO DEL POZO	Francisco José Dávila, EA8EX 56
TABLAS DE PROPAGACION PARA MAR CARIBE Y CENTROAMERICA	60
PREDICCIONES DE ORBITAS DE SATELITES	61
CONCURSOS Y DIPLOMAS	Angel A. Padín, EA1QF 63
COMENTARIOS A LOS RESULTADOS DE LOS CONCURSOS CQ WW WPX DE 1986	67
QRP	71
NOVEDADES	73
TIENDA «HAM»	78

edita: **BOIXAREU EDITORES**

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

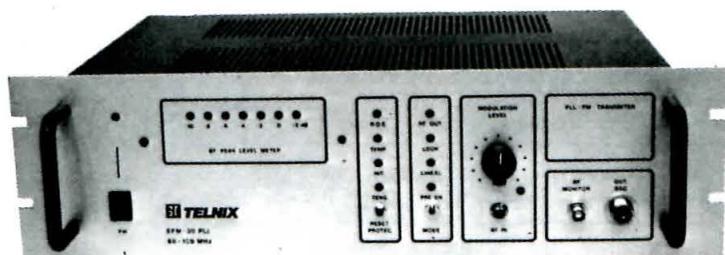
Plaza de la Villa, 1. 28005 Madrid (España). Tel. (91) 247 33 00/9

© 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



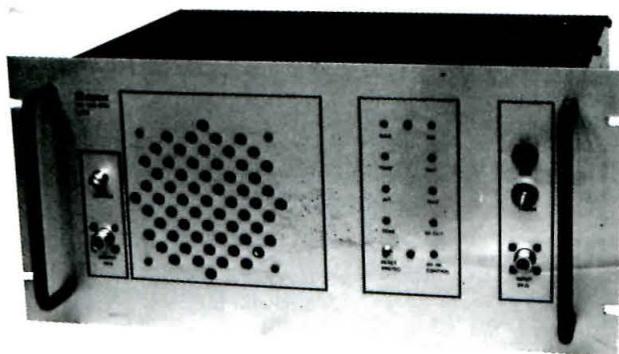
modelo EFM-30 PLL

— 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 transistorizado.
— 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

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



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 directa 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

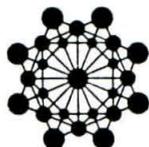
GENERAL:

Gama de Frecuencias: 25 - 1000 MHz
 1025 - 2000 MHz (Con convertor 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° 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 + / - 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° C

RECEPTOR

Modo de Recepción: A3, A3j, F3.
 Sensibilidad: FM (15 kHz) 12 dB SINAD -12dBu (0.25uV) o menos. FM-Narrow (9 kHz) 20 dB NQL -10 dBu (0.3uV) o menos. AM 10 dB S/N -0 dBu (1.0uV) o menos. FM-Wide 20 dB NQL -0dBu. SSB 10 dB S/N -10 dBu (0.3uV) o menos.
 Umbral FM -20 dBu
 Cerrado FM 100 dBu
 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
 Rechazo de Espurias e Imagen: Más de 60 dB
 Potencia Salida de Audio: 2.5 Watos o más (8 Ohms al 10% de distorsión)
 5.0 Watos o más (4 Ohms al 10% de distorsión)
 8 Ohms (Posible a 4 Ohms)
 Impedancia de Salida de AF: 8 Ohms (Posible a 4 Ohms)
 Sistema de Recepción: 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

FACIL FIABLE



YAESU, líder mundial en el campo de las Comunicaciones, pone a su disposición una extensa gama de equipos y accesorios totalmente fiables, especialmente concebidos y diseñados, para trabajar, incluso, en las condiciones más adversas, introduciendo para ello, la tecnología punta más innovadora.

Pero eso no es todo. YAESU consigue, en cada nuevo modelo, mantener, e incluso mejorar, la sencillez de manejo. A la hora de tomar su decisión téngalo en cuenta: Desde el móvil más elemental al portátil más avanzado, la fiabilidad a toda prueba y la facilidad de manejo son, siempre, dos cualidades a destacar en YAESU.

YAESU



 **ASTEC**
actividades
electrónicas sa

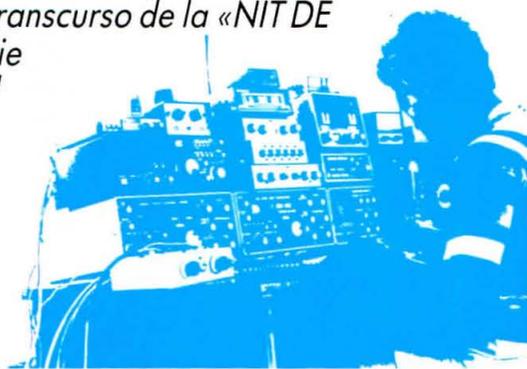
VALPORTILLO PRIMERA, 10.
ALCOBENDAS. 28100 MADRID.
TEL. 653 16 22. TELEX 44481 ASTC E.

INDIQUE 5 EN LA TARJETA DEL LECTOR

Radio Amateur



El «PREMIO CQ RADIO AMATEUR» en su primera edición, será proclamado en el transcurso de la «NIT DE LA RADIOAFICIÓ» con una serie de actos que tendrán lugar en el «MUSEU DE LA CIENCIA» de BARCELONA el próximo día 12 de Junio de 1987.



De acuerdo con las Bases aparecidas cada mes en la revista CQ RADIO AMATEUR, los finalistas aspirantes al «PREMIO CQ RADIO AMATEUR» serán elegidos por votación de los suscriptores de la revista. De entre los 22 finalistas, un Jurado calificador decidirá cual será el ganador de los artículos publicados en la revista en el período comprendido entre mayo de 1986 (n.º 30) a abril de 1987 (n.º 40).

El Jurado estará integrado por siete destacados radioaficionados, y la composición del mismo se dará a conocer una vez éste haya emitido el fallo, que será inapelable.

Actos que se celebrarán
en la proclamación del
I «Premio CQ RADIO AMATEUR»

LUGAR:
Museu de la Ciencia
C/. Teodor Roviralta, s/n.

FECHA:
12 de Junio de 1987

18 horas: Visita al MUSEU DE LA CIENCIA.
19 horas: Conferencia/Coloquio.
20 horas: Sesión en el Planetario.
20,30 horas: Aperitivo.
21,30 horas: Cena, proclamación y entrega del Premio.

Patrocinado por:



BOIXAREU EDITORES

Gran Vía, 594 • Tel. 318 00 79 • Telex 98560 BOIE-E • 08007 BARCELONA

Polarización cero

UN EDITORIAL

“La señal de Vega era tan potente que muchas personas, cansadas ya de ser radioaficionados, habían empezado a construir sus pequeños radiotelescopios y analizadores de señales propios”.

El texto pertenece a la novela *Contacto* de Carl Sagan, profesor de Astronomía y Ciencias Espaciales en la Universidad de Cornell donde posee la cátedra de David Duncan. Conocido científico e investigador espacial, autor o editor de catorce libros y también célebre por su espacio televisivo *Cosmos*. Bastaría con esto para tomarnos su sentencia con una fundada credibilidad y considerar seriamente sus implicaciones.

En nuestra opinión, el profesor advierte el cansancio en una actividad vanguardista, y de élite, por cuanto considera a los radioaficionados capacitados para construir sus propios equipos, aunque modestos, de *radioastronomía*. Al mismo tiempo, es una forma de dar el espaldarazo a una afición científica y artesanal.

Invita a la experimentación, una faceta que por desgracia el radioaficionado está descuidando, y nos introduce en la aventura del *Cosmos*. Las señales provenientes de Vega, estrella que está a veintiséis años-luz, solo existen de momento en la imaginación del novelista, pero quizás un día los radioaficionados estén presentes cuando aparezca el primer mensaje extraterrestre procedente de Vega o de cualquier otro lugar galáctico.

Porque hay científicos como Sagan, y cada vez son más, que piensan que un lugar como la Tierra no ha de ser necesariamente el *único* lugar habitado del Universo. Que sepamos, hasta la fecha no se han conseguido resultados positivos; sin embargo la búsqueda continúa y los presupuestos estatales para esta misión tienden a incrementarse

porque la necesidad que tenemos de comunicarnos, al margen claro está de implicaciones políticas, es más apremiante que cualquier argumentación o razonamiento que discurramos. Y aquí es donde precisamente encaja el radioaficionado.

Estamos convencidos de que muchos se dedicarían a escudriñar el Universo si dispusieran de una instalación modesta. Téngase en cuenta que rastrear el espacio exterior en busca de señales o de posibles mensajes cabe muy bien dentro de los “confines” de la radioafición sin necesidad de recurrir al tópico de la ciencia ficción.

A Ellie, la protagonista de la novela, le gusta construir sus propios equipos de radio y perfeccionar la sensibilidad de los receptores de ondas electromagnéticas que se emplean en los radiotelescopios. Está convencida que un día se podrán detectar los mensajes de seres inteligentes de otras galaxias, o aquello que los astrónomos llaman “la radiación de fondo de cuerpo negro”, rastro que habría dejado en el espectro radioeléctrico el *Big Bang*, la inmensa explosión que dio origen supuestamente al Universo.

Procedentes de Noordwijkerhout (Holanda) donde tuvo lugar la Reunión IARU de la Región 1 durante la tercera semana del pasado mes de abril, nos llegan noticias de que gracias a la actuación de la representación EA encabezada por el propio presidente de URE, se ha conseguido por votación internacional el que la próxima reunión de la Región 1 de la IARU tenga lugar en España. Como estas reuniones se celebran cada tres años, la próxima será en el mes de abril del año 1990, probablemente en Madrid.

Queda tiempo sobrado para que las cosas puedan prepararse con todo esmero y cuidado. Por el mo-

mento, no queda más que felicitar efusivamente la actuación de la representación española con mención especial para las autoridades consulares en Holanda que, al parecer, prestaron toda clase de apoyo a la promoción de nuestra nación.

El día 12 de este mes tendrá lugar en el *Museu de la Ciència* de Barcelona la proclamación del «Premio CQ» en su primera edición. Un jurado calificador decidirá qué artículo de entre los 22 seleccionados por los suscriptores de la revista será el ganador.

El acto dará comienzo con una visita a las dependencias de la institución, seguida de una conferencia sobre los «Orígenes e Historia de la Radioastronomía y las señales de radio de procedencia extraterrestre» (tema compatible con nuestra afición al decir de muchos), a cargo de Ricardo Gaju, EA3RG, director de la Sección de Radioastronomía de la Agrupación Astronómica de España y América.

Finalizará la celebración de la *Nit de la Radioafició* (Noche de la Radioafición), con una cena durante la cual se hará entrega del premio mencionado.

Con este premio *CQ Radio Amateur* pretende estimular la difusión de la radioafición mediante la promoción de autores y articulistas que, a través de las páginas de la revista contribuyan a entusiasmar a los viejos y nuevos colegas, aportándoles sus conocimientos y experiencias.

Este premio estará enmarcado en la celebración anual de la “Nit de la Radioafició” que intenta reunir en una tarde y noche a todos los radioaficionados que deseen asistir a la misma para compartir experiencias e ilusiones y pasar unas horas en agradable camaradería.

¡Es la noche de todos los radioaficionados!

PREAMPLIFICADOR DE RF Y DUPLEXORES PARA REPETIDOR

■ Andrés Cipriano, LU3DVL, de Tigre (República Argentina), nos pide el esquema de un preamplificador de bajo ruido para repetidor, así como una explicación sobre el uso y ajuste de las cavidades para disponer de un duplexor en una estación repetidora. Naturalmente que sobre cada uno de los temas se puede escribir un libro. No obstante hemos detallado en la figura 1 uno de los posibles esquemas a utilizar como preamplificador, y en la figura 2 la disposición de las cavidades para obtener un conjunto duplexor que permita utilizar la misma antena en emisión y recepción simultánea del repetidor.

Las cavidades del receptor (RX) estarán sintonizadas en su circuito trampa a la frecuencia del transmisor y su paso de banda a la frecuencia de recepción. Las cavidades para el emisor tendrán idénticas características que las anteriores, pero su sintonía será inversa, es decir, su circuito trampa estará sintonizado a la frecuencia de recepción y su paso de banda a la frecuencia de transmisión.

Para el ajuste se necesitaría un generador con atenuador ajustable y un osciloscopio con sonda de RF.

KITS, TRANSVERSORES, PLL

■ El colega EA4ZG, Luis A. García García de Madrid, nos solicita una lista larguísima de información. El kit alemán de un receptor publicado en *CQ Radio Amateur*, núm. 31, Junio 1986, puedes pedir la dirección a Norbert Illgen, Weinbergstrasse 7, 6251 Burgschalbach-Alemania.

En cuanto a los conversores para 144 y 430 MHz existe abundante literatura para montajes prácticos en el capítulo 31 y 32 del *Manual ARRL 1986 para el radioaficionado editado por Marcombo*.

En cuanto a PLL te podemos indicar que en este mismo libro el capítulo 29 dedica nada menos que diez páginas a un montaje maravilloso que se titula *Sintetizador Digital Controlado por Microprocesador*. Indudablemente no es para principiantes. Se puede conseguir todo el material comprándolo en USA ya que actualmente no hay problema para hacerlo; muchos colegas están utilizando tarjetas VISA o Master Card. Comienza a resultar más sencillo comprar ciertos componentes en EE.UU. que en España. ¿O no?

BOBINAS PARA EQUIPOS DE OTRAS BANDAS

■ Es frecuente que el receptor o transceptor publicado en nuestras páginas, corresponda a una determinada banda y que el lector

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

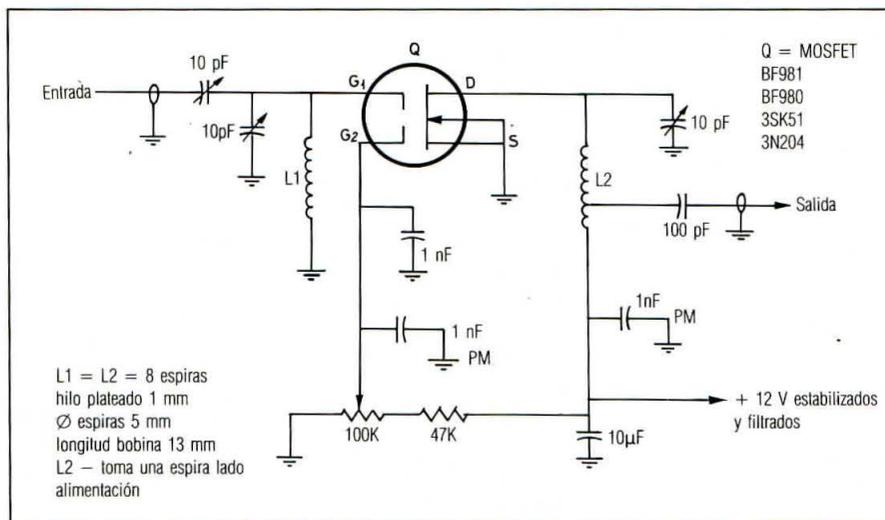


Figura 1. Preamplificador de RF para 144 MHz

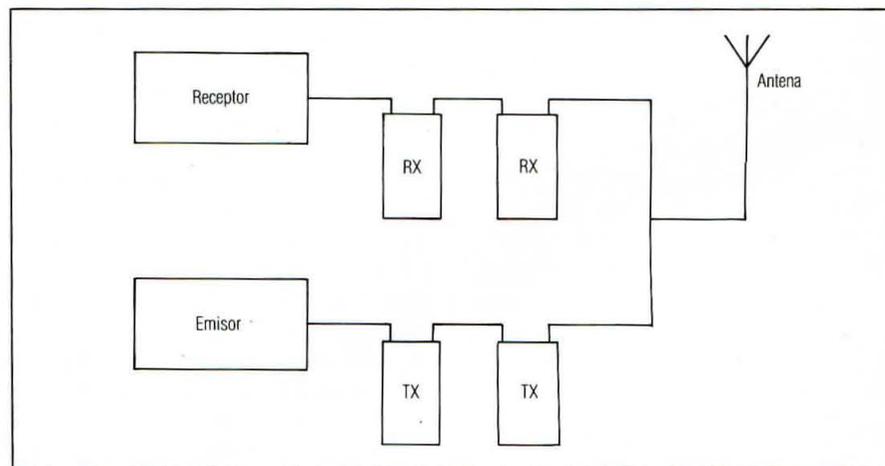


Figura 2. Conjunto duplexor con cuatro cavidades.

que desea montarlo quiere que opere en otra banda. Por ejemplo, hemos publicado esquemas de diversos equipos para 20 metros, pero hay principiantes que desean o necesitan trabajar en 80 o 40 metros, bandas adecuadas a la licencia clase C. El transceptor Miniper de CW que se publicó en *CQ Radio Amateur*, núm. 9, Junio 1984, se efectuó el montaje y prototipo para la banda de los 20 metros, pero se dieron tablas de valores aproximados para otras bandas. Algunos lectores, como *Isidro Mora Giral de Barcelona*, desean detalles exactos para 40 y 80 metros. Esto nos obligaría a realizar un nuevo montaje para cada banda, cosa que desgraciadamente no es posible. No obstante puede obtenerse valores muy aproximados si se consulta al *Manual ARRL 1986 para el radioaficionado*, en forma de nomogramas y cálculos —capítulo 2—. O bien entresacándolos de los numerosos esquemas prácticos que aparecen en el libro, capítulo 30, *Equipos para HF*.

Premio CQ

● En el sorteo correspondiente a la revista núm. 39 de Marzo pasado, relativo a las tarjetas de votación para el «Premio CQ» 1.ª edición que nos remiten cumplimentadas nuestros suscriptores, resultó agraciado José Antonio Marras Sánchez, EA7AHL, a quien le correspondió una funda hermética para radioteléfono portátil (AQ2) y un micrófono de sobremesa modelo MB-30 Plus, obsequios de la firma SADELTA.

Los artículos seleccionados en este número fueron los siguientes:

Digitext (I). El lenguaje de los ordenadores a través de la FM, por Juan Ferré, EA3BEG, con 576 puntos.

Correo electrónico en 144 MHz, por Manuel R. Placer, EA5BWO, con 389 puntos.

Desde las profundidades del espacio, los relojes más precisos del universo nos envían señales cronológicas con una exactitud apenas imaginable.

Radiobalizas del cosmos

JUAN FERRE*, EA3BEG

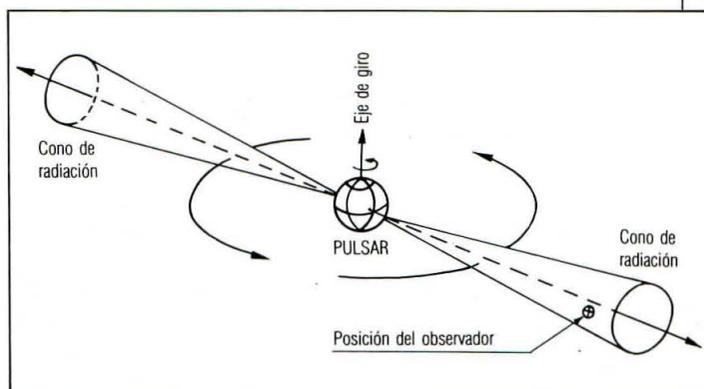
Era extraño... ¿cuál era la fuente, el origen de aquellas interferencias de radio desconocidas? Lo cierto es que el ruido se intensificaba al apuntar la antena hacia el cenit. La interferencia parecía provenir ¡de la Vía Láctea, del centro de nuestra galaxia!

Este fue el descubrimiento del ingeniero Karl Jansky, en la primavera del año 1932, y con él nació una nueva rama de la ciencia, relativamente moderna pues una parte de la Astronomía que se dedica a escudriñar las profundidades del universo en el espectro de las radiofrecuencias: la *Radioastronomía*.

En los años treinta, la radio estaba ya relativamente perfeccionada, aunque algunos problemas técnicos seguían sin resolverse, como por ejemplo los ruidos estáticos atmosféricos. La Compañía Telefónica Bell en sus laboratorios de Nueva Jersey contaba con un equipo de especialistas que se ocupaba de investigar las causas de ciertas interferencias radioeléctricas. En este grupo se encontraba un ingeniero de 26 años, Karl Jansky, que estaba trabajando en la detección de las fuentes de interferencias —algunas conocidas, como motores eléctricos, relámpagos, etcétera—. Pero había un persistente zumbido que parecía provenir del Sol, aunque la fuente, cualesquiera que fuese, se retrasaba respecto al Sol a razón de cuatro minutos por día. (Justamente el período sideral de rotación de la Tierra es de 23 horas y 56 minutos,

el tiempo que la bóveda celeste tarda en dar una vuelta completa).

Evidentemente, la fuente del zumbido no pertenecía al sistema solar, sino que procedía de las profundidades del espacio. Jansky tardó varios meses en recopilar los datos de sus observaciones, y en la primavera de 1932 dio a conocer el resultado de sus investigaciones: el origen del zumbido era la Vía Láctea.



De la misma manera que un faro marítimo proyecta sus haces de luz sobre el horizonte, los pinceles de energía de RF del pulsar barren el espacio a centenares de revoluciones cada segundo...

*Wad-Ras, 223, at. 1º, 08005 Barcelona.



Observatorio Radioastronómico de Nobeyama (Japón). Disco paraboloide de 45 m de diámetro. Trabaja en la longitud de onda de 2 mm; a su izquierda, una de las parábolas de 10 m utilizadas en interferometría.

Muy pronto aficionados de todo el mundo siguieron los pasos de Jansky. El primer radioastrónomo aficionado fue el americano Grote Reber, quien construyó una antena paraboloide de 10 m de diámetro y un receptor, el primer radiotelescopio. Con él trazó el primer *radiomapa* de la Vía Láctea, en el que aparecía no sólo el zumbido que había descubierto Jansky, sino también algunos focos aislados que resultaron ser potentes emisores de ondas de radio. Lo más curioso es que casi ninguno de ellos se correspondía con ninguna estrella de importancia. Esto indicaba que el universo visto en la frecuencia de las ondas de radio tenía poca o ninguna relación con la clásica imagen de las estrellas que los astrónomos habían conocido durante siglos.

La ventana de radio

Pongamos atención en el hecho de que la atmósfera de nuestro planeta Tierra sólo es transparente a las radiaciones electromagnéticas cuya frecuencia pertenece a dos intervalos principales, que llamamos «ventanas»: la primera venta-

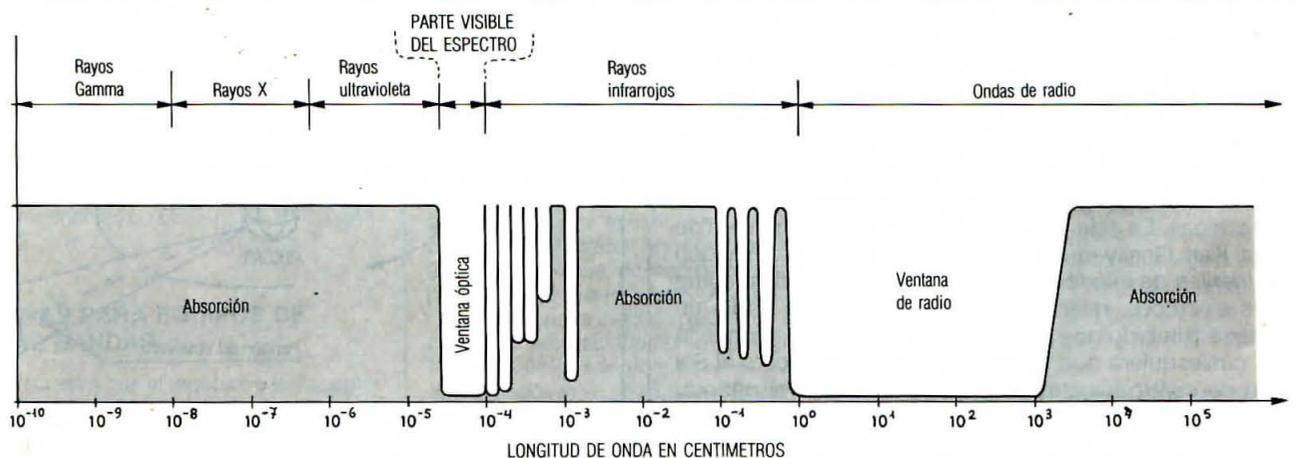
na corresponde a la parte visible del espectro, de la cual se ocupan los astrónomos, la astronomía óptica, observando el cielo con los telescopios ópticos; esta ventana es muy estrecha, y abarca sólo una franja de una octava de frecuencias, a la que son sensibles nuestros ojos.

La segunda ventana corresponde a la región de las ondas radioeléctricas cuyas longitudes de onda se encuentran entre 1 cm y 15 m. Esto quiere decir que se puede obtener más información y profundizar mucho más en el conocimiento del cosmos observando las estrellas desde la ventana de radio que abarca unas 60 octavas de frecuencia, que observándolas con nuestros ojos.

De la misma manera que, cuando observamos el cielo en una noche clara y sin luna, vemos centellear las estrellas, este centelleo tiene su contrapartida en radioastronomía. El titular de las estrellas a ojo desnudo resulta de diferentes refracciones, al azar, de las ondas luminosas al atravesar masas de aire de diferente densidad, a la falta de homogeneidad de la atmósfera. El parpadeo que se observa en las ondas de radio recibidas de las estrellas (QSB o desvanecimiento), es causado por las diferentes refracciones de esas ondas en su viaje a través de tres medios que provocan variaciones de intensidad: el gas ionizado interestelar de nuestra galaxia, el gas ionizado entre los planetas de nuestro sistema solar y el gas ionizado de la parte alta de nuestra atmósfera.

En el año 1967, el profesor Anthony Hewish, del Observatorio Astronómico de Mullard, concibió un proyecto de investigación que intentaba detectar los *quasar* (objetos cuasiestelares) a partir de su acusado efecto de centelleo. Las radiofuentes tales como las galaxias ordinarias, de grandes dimensiones angulares, no centellean, pero los radioemisores celestes muy puntuales, como los *quasars*, nos muestran rápidas e irregulares fluctuaciones de intensidad. Hewish construyó un radiotelescopio especial para el estudio de los *quasars*, y como el fenómeno de la fluctuación es más fácil de detectar en ondas más bien largas, lo diseñó para operar en la longitud de onda relativamente larga de 3,7 m. La antena estaba formada por ¡2.048 dipolos!, ocupando una superficie total de 18.000 m². La suma de las señales individuales captadas por cada uno de los dipolos debía conferir al radiotelescopio una sensibilidad adecuada para el experimento. El telescopio no era orientable, pero el propio movimiento de rotación de la Tierra sería el que permitiría la observación, durante tres o cuatro minutos al día, de una radiofuente concreta a su paso por el meridiano local.

Uno de los ayudantes del profesor Hewish era Jocelyn Bell, estudiante de astronomía de la Universidad de Cam-



La atmósfera de nuestro planeta sólo es transparente a ciertas bandas de frecuencias del espacio del espectro electromagnético.

RADIOFUENTES GALACTICAS IMPORTANTES

Nombre de la radiofuente	Denominación	Densidad de flujo en 178 MHz (en $10^{-9} \text{W/m}^2 \text{ Hz}$)	Dimensiones de la radiofuente	Dimensiones del objeto óptico	Distancias (megaparsecs)
A-Cygnus		8.700	86"	2"	160
A-Virgo	M-87	1.000	5"	11'	11
A-Centaurus	NGC-5128	4.400	5°	1°	3,8
A-Fornax	NGC-1316	560	1°	20'	17,4
A-Hércules		350	2'5	3'0	470
A-Hydra		250	5'	0'5	160
A-Perseus	NGC-1275	93	4'	2'4	54

*1 parsec = 3,259 años-luz = $3,087 \times 10^{13}$ km.

bridge, y ella era la encargada de analizar los cerca de 140 m de cinta de papel que salían cada semana del registrador conectado al receptor de radio en la longitud de onda de los 3,7 m; su cometido era marcar la posición de cualquier radiofuente fluctuante.

Algo muy especial atrajo la atención de Jocelyn. Se dio cuenta de que en el registro aparecía una fuente de emisiones de radio que presentaba un parpadeo, un período de oscilación muy regular. Precisamente hacia la medianoche, cuando la influencia del viento solar es mínima (el viento solar acentúa el efecto de centelleo). En un principio, Hewish no le concedió importancia, dudó de que aquella señal viniese del espacio y pensó que era una interferencia producida por un parásito industrial. Sin embargo, J. Bell no abandonó su interés por aquella señal, a pesar de que se presentaba muy esporádicamente.

Pero la inquietante señal se recibía frecuentemente cuando la formidable antena apuntaba a la misma región del espacio. Era evidente que su origen se encontraba más allá del sistema solar. El profesor Hewish sugirió que se podía tratar de un radiofaro cósmico; luego, las señales desaparecieron durante seis semanas, y la hipótesis del radiofaro cósmico perdió consistencia. Volvieron las señales, en forma de impulsos de 0,3 s espaciados cada 1,337 s (segundos). El corto período de los impulsos definitivamente los identificaba como ruido generado por el hombre. Todo eran especulacio-

nes, pues nada en la naturaleza ni en el universo conocido podía girar, vibrar, ni orbitar tan rápido. ¿Se trataba quizá de señales de vida inteligente de más allá de nuestra Galaxia, de inteligencia extraterrestre?

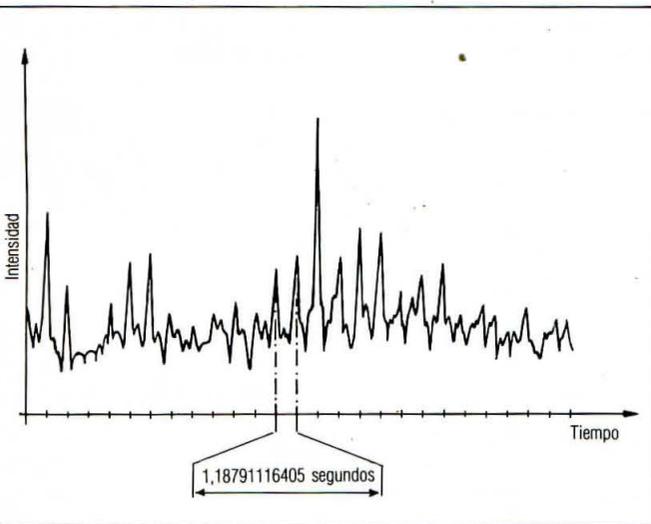
Si este era un fenómeno natural del universo, probablemente habrían más. Jocelyn Bell volvió a examinar cerca de 5 km de cinta de papel registrada y encontró tres más. El descubrimiento de los *pulsars*, como se llamó a estas fuentes de emisiones radioeléctricas del cosmos, hizo que se otorgara al profesor Hewish el Premio Nobel de Física del año 1974, aunque diremos de paso que es cuestionable si el descubrimiento fue debido al profesor Hewish o a Jocelyn Bell.

Pero ¿qué es en realidad un *pulsar*? ¿un radiofaro del universo?

Sí, es un cuerpo celeste que se forma a partir de una descomunal explosión de dimensiones cósmicas, de una estrella Supernova. Por un proceso de reacciones nucleares todavía desconocido, al final de su vida la estrella Supernova se colapsa, se repliega sobre sí misma debido a fuerzas gravitacionales, hasta llegar a condensarse en una bola de unos 10 km de radio, de una densidad (y esto sí que son cifras verdaderamente astronómicas) de mil billones de gramos por centímetro cúbico —mil billones de veces más pesada que el agua—, formando lo que los radioastrónomos llaman una *estrella de neutrones*.

Por medio de sencillas fórmulas de física elemental se demuestra que la estrella de neutrones al colapsarse no tiene más remedio que aumentar notablemente su velocidad de giro, igual que una bailarina cuando gira sobre sí misma y repliega los brazos. La estrella de neutrones posee un campo magnético extremadamente intenso, y la rapidísima rotación de la estrella, entre 1 y 600 revoluciones por segundo —depende del que se trate, ya que se conocen un centenar—, origina el que un enjambre de electrones se mueva dentro de un campo magnético variable, lo cual provoca la emisión de impulsos de ondas de radio en intervalos de una precisión increíbles. En realidad, son los relojes más precisos del universo, y como ejemplo, el pulsar que se conoce con el nombre de CP1133, que tiene un período de 1,18791116405 segundos, es decir, con una precisión de la cien mil millonésima de segundo; sus impulsos nos llegan en la frecuencia de 80 MHz (banda de 3,75 metros).

Sabemos que toda comunicación con una civilización extragaláctica es imposible, debido a la limitación intrínseca de la velocidad de las ondas en el espacio libre, 300.000 km/s; es bien conocido que el fenómeno de los *pulsars* es un fenómeno natural. Pero a pesar de todo, los radioastrónomos continúan y continuarán escrutando los espacios siderales, a la búsqueda de señales de radio que nos den la evidencia de vida inteligente en el cosmos. ¿O es que acaso estaremos solos en el universo?



Registro del pulsar CP1133, en la frecuencia de 80 MHz. La intensidad de los pulsos varía de forma irregular (QSB) y de vez en cuando se pierde algún pulso. Haciendo las medidas sobre tiempos suficientemente largos, se puede determinar el período con una precisión de 10^{-11} . (O. B. Slee et al., Nature, vol. 219, p. 342, 1968)

La lectura del «Handbook» (Manual ARRL 1986) sigue proporcionando valiosos conocimientos técnicos sobre aspectos que a menudo provocaron polémicas.

La reivindicación del acoplador de antenas

JUAN ALIAGA*, EA3PI

Acoplador de antenas si... Acoplador de antenas no... ¡Una polémica que a lo largo del tiempo se ha llevado mucha tinta y no poca energía electromagnética a través de las ondas! Particularmente siempre nos hemos decantado por la utilización del acoplador de antenas (actualmente el Drake MN-2000 en la EA3PI) bien construido y de bajas pérdidas, al que hemos considerado como uno de los elementos complementarios auxiliares del mayor interés y efectividad en toda estación de radioaficionado que, como tal, debe estar preparada para poder trabajar en las mejores condiciones posibles en muchas bandas o a lo ancho de toda una amplia banda de frecuencias y no exclusivamente en una sola longitud de onda. Y sobre todo teniendo presente que el radioaficionado medio casi siempre tiene problemas de espacio y vecindad para la instalación de un sistema de antena óptimo, con suficiente altura para minimizar los efectos de las variantes de la humedad y de la conductividad del suelo y para salvar los obstáculos en un radio de cien metros o más con su influencia capacitiva alrededor del punto de levantamiento de la antena; para utilizar la longitud necesaria para la resonancia en las bandas bajas y para vencer otras dificultades locales. Aun salvando todas estas cortapisas, siempre queda la imposibilidad técnica de obtener un elemento radiante eficaz capaz de presentar una impedancia resonante permanentemente resistiva, sin alteraciones de reactancia a lo largo de una banda o ante condiciones meteorológicas cambiantes.

Admitimos la influencia en nuestra predilección por el acoplador de antenas del recuerdo y la experiencia de los viejos tiempos en que recorriamos los mares del mundo junto a una estación radiotelegráfica y a veces radiotelefónica que siempre fue capaz de mantener el contacto «con casa» pasando diariamente la posición del barco al armador y los mensajes de la tripulación a la familia, lo mismo desde el Caribe que desde el golfo Pérsico y a cualquier hora. El QSO se lograba casi siempre a diario si se sabía elegir bien la banda de trabajo más adecuada al horario y posición geográfica entre las frecuencias asignadas al Servicio Móvil Marítimo.

Los barcos sólo disponen de una o máximo de dos antenas de hilo largo dispuestas la principal de mástil a mástil, con una longitud de la que los astilleros jamás se preocuparon de si era o no resonante a una determinada frecuencia de trabajo, y la de onda corta, tendida en sentido vertical desde mástil a aislador de entrada e igualmente sin consideración alguna a las longitudes resonantes ni tan siquiera a una sola de las bandas del Servicio antes mencionado. En

compensación y por su propia naturaleza, la estación de barco dispone de la mejor tierra posible bajo ella: la conductividad del agua salada del extenso mar no tiene par como tierra de radiofrecuencia que el casco metálico del buque toma por todas sus partes. Y en cuanto a «horizonte despejado», sobra todo comentario en medio del mar.

A nuestro entender el elemento esencial que permitía la comunicación con las costas de Cádiz Radio (EAC) o Aranjuez Radio (EAM) desde cualquier parte del mundo y a cualquier hora con muy pocas tentativas fallidas era el soberbio acoplador de antenas que llevaban tanto la emisora de onda media (500-425 kHz) como la de onda corta (todas o casi todas las bandas de HF asignadas al Servicio Móvil Marítimo). El acoplador era el encargado de transferir la mayor energía posible desde el transmisor a la antena, en cualquier banda y bajo cualesquiera condiciones operativas.

Todas las emisoras de los barcos en los que servimos como radiotelegrafista (mercantes) tenían prácticamente la misma configuración que muestra la figura 1. Pesada fuente de alimentación en la bandeja de la base; oscilador maestro y preamplificador separador-excitador en la segunda bandeja, paso final de potencia (50 a 500 W en onda corta y excepcionalmente 1 kW si uno tenía la suerte de que le tocara un transmisor de «surplus» norteamericano, desecho de la Segunda Guerra Mundial) y, la bandeja de mayor volumen y espacio, la superior, conteniendo exclusivamente el *acoplador de antena*, con su gigante y plateada bobina llena de

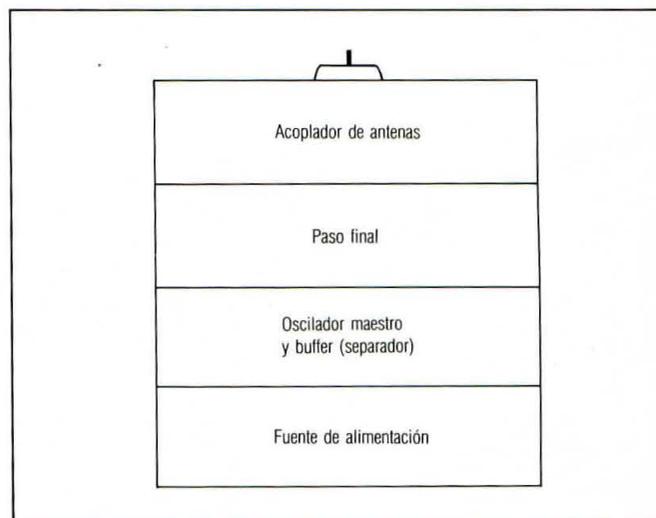


Figura 1. Croquis de un transmisor de barco.

*Apartado de correos 30056, 08080 Barcelona.

tomas conmutadas por mando exterior, por conmutadores de contactos plateados, voluminosos y seguros como jamás hemos visto otros. Y una sola antena... ¡la que daba de sí la distancia entre palos de la nave o para onda exclusivamente, la que daba de sí la distancia entre un palo y el aislador de entrada de antena en la estación! (Evidentemente, una vertical con algo de inclinación alimentada por la base; una Marconi, en definitiva, que ignoraba por completo el cuarto de onda).

Bien, dejemos los recuerdos y la experiencia para ir directamente al grano, grano cuya cosecha ha venido con la oportunidad y privilegio de haber traducido al español algunos de los capítulos del «Handbook» de la ARRL en su edición de 1986; ese incomparable y voluminoso libro dedicado exclusivamente al radioaficionado pero cuyo alcance técnico se aprovecha no poco por un gran número de profesionales de la radiocomunicación. Y precisamente nos tocó traducir el Capítulo 16 dedicado a las «Líneas de transmisión». La versión tecnológica más moderna acerca del acoplamiento del sistema de antena que leímos a partir de la página 16-12 nos pareció de tanta y capital importancia para la disposición de los sistemas de antena de radioaficionado, nos pareció una pesa de tal magnitud para inclinar definitivamente la balanza de la vieja polémica sobre el acoplador de antenas y su utilidad, que no dudamos en solicitar y obtener el permiso de la Editorial para su divulgación en estas páginas. Esto es cuanto sigue, junto algún que otro comentario intercalado, el señalamiento de los párrafos más importantes a nuestro entender y una exposición gráfica suplementaria destinada a facilitar la comprensión de lo explicado. Una recomendación: es un texto técnico que no puede leerse deprisa, que merece toda la atención de una lectura pausada y comprensiva paso a paso.

«Impedancia compensada (o conjugada) y adaptación Z_0 »

«Uno de los objetivos de la adaptación de impedancias es posibilitar que la fuente de energía o generador pueda entregar la máxima energía de que es capaz a una carga de impedancia distinta a la óptima para la que fue diseñado el propio generador, por lo general a través de una línea de transmisión con otra impedancia propia diferente, lo que todavía tiende a agravar el problema. Prevalecen los mismos principios y ocurren idénticos comportamientos de las ondas y sus reflexiones tanto si el dispositivo de adaptación es una

sección de línea que si es un transformador de cuarto de onda, un circuito acoplador con reactancias concentradas como es el caso del circuito pi o un *transmatch* o acoplador completo. (En las publicaciones de la ARRL se llama *transmatch* a todo dispositivo acoplador autónomo utilizado entre el transmisor y la línea de transmisión o de alimentación de antena). Para facilitar la comprensión de los fundamentos de la adaptación de impedancias, se considera inicialmente que las líneas de transmisión y los elementos reactivos del acoplador no tienen pérdidas propias para, posteriormente, tomar en consideración las posibles pérdidas.

El *National Bureau of Standards* define la impedancia compensada o «conjugada» como la condición de máxima absorción de potencia por una carga, que se da cuando la impedancia considerada hacia la carga en un punto del circuito es la compensación compleja de la misma vista desde el mismo punto hacia la fuente. La adaptación Z_0 es la condición en la cual la impedancia vista hacia la línea de transmisión es idéntica a la impedancia característica de la línea (véase la figura 2-A).

Si generador, carga y la línea idónea sin pérdidas que los interconecta presentan la misma impedancia, Z_0 , el acoplamiento representa tanto una adaptación Z_0 como una adaptación compensada (la adaptación Z_0 no es más que una condición particular de la adaptación compensada). En estas condiciones el generador entrega su máxima energía disponible a la línea que, a su vez, la transfiere a la carga en la que dicha energía se verá totalmente absorbida.

Si la carga Z_0 se substituye por otra, como por ejemplo una antena con una impedancia $Z_L = R + jX \neq Z_0$ (véase la figura 2-B) el resultado es la coexistencia de dos desadaptaciones en la carga: una desadaptación Z_0 (resistiva) y una desadaptación por descompensación (presencia de una reactancia dominante). La desadaptación Z_0 da lugar a una reflexión cuya magnitud viene determinada por:

$$\rho = \frac{Z_L - Z_0}{Z_L + Z_0}$$

produciéndose una disminución de energía llamada «pérdida por reflexión», ρ^2 , significativa de la energía que regresa al generador a lo largo de la línea. Esto, a su vez, ocasiona que el generador «vea» la misma magnitud de desadaptación Z_0 a la entrada de la línea, ocasionando que el propio generador no pueda entregar toda su energía disponible que se verá disminuida en una cantidad igual a la llamada «pér-

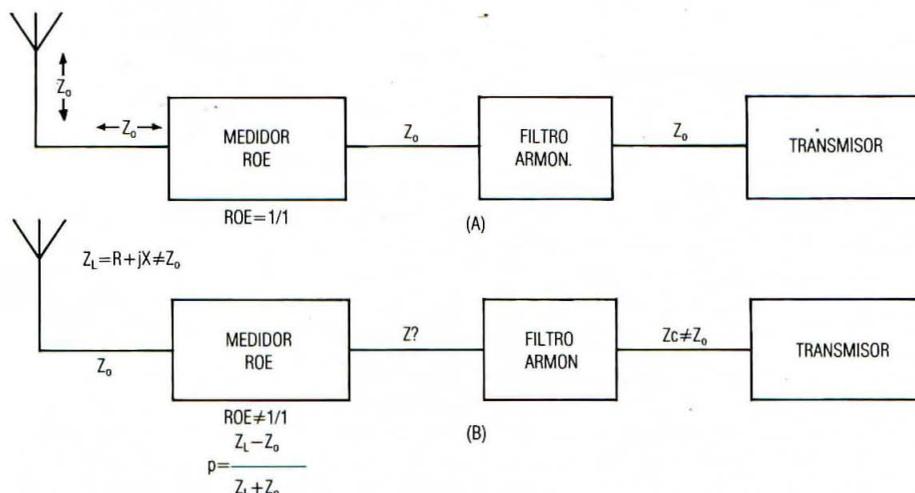


Figura 2. Adaptación y desadaptación de impedancias en el sistema de antena.

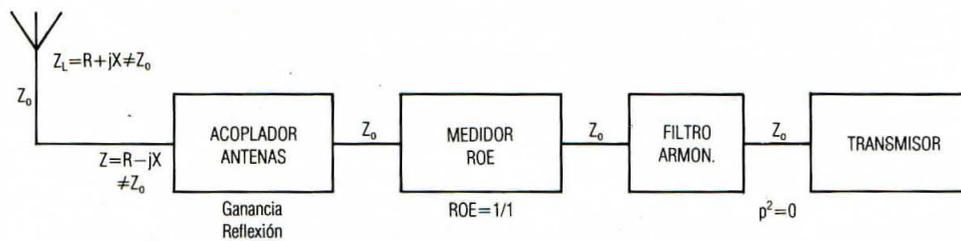


Figura 3. Sistema de antena con adaptación de impedancias compensada.

dida por reflexión». No se disipa esta energía en la línea; lo que ocurre es una disminución de la energía que se le entrega y que se absorbe en su totalidad por la carga.

«Si en estas condiciones se inserta un dispositivo adaptador entre la línea y la carga, se obtiene una impedancia compensada en la carga; se origina entonces la equivalencia a una «ganancia de reflexión» que equilibra la pérdida de reflexión, de manera que la línea ve una adaptación Z_0 a la entrada del dispositivo adaptador. Puesto que la línea termina con una adaptación Z_0 , el generador «ve» esa misma Z_0 a la entrada de la línea y puede entregar a la misma toda la energía de que es capaz y que será totalmente absorbida por la carga.

Si se inserta el acoplador entre el generador y la línea en lugar de hacerlo junto a la carga, el dispositivo procura la adaptación compensada de la entrada de la línea y el generador ve, efectivamente, una Z_0 a la entrada del acoplador. Pero por el extremo de la carga la línea «ve» igualmente una adaptación compensada (reactancias) y al mismo tiempo una desadaptación de Z_0 (resistiva) que causa una pérdida de reflexión que, como en el caso anterior, se transfiere a la entrada de la línea. Con el acoplador a la entrada de la línea, la ganancia de reflexión, que igualmente equilibra la pérdida de reflexión, libra al generador de ver la desadaptación de Z_0 nuevamente presente a la entrada de la línea (figura 3).

La ganancia de reflexión obtenida con el acoplador crea también la adaptación compensada en la carga, permitiendo absorber la máxima energía disponible entregada por el generador. Puesto que el generador trabaja sobre una adaptación Z_0 a la entrada del acoplador, puede entregar a la línea la máxima energía de que es capaz a través del propio acoplador y toda la energía suministrada sigue siendo absorbida por la carga gracias a la adaptación compensada.»

Siguen en el original una serie de fórmulas numéricas que no vamos a incluir aquí para pasar directamente a otro puñito.

«Teorema de la impedancia compensada»

«Para comprender bien la creación de una adaptación compensada en la carga con la presencia del acoplador en el otro extremo de la línea (entrada) es preciso estudiar el «teorema de la adaptación compensada» y el comportamiento de las ondas que dan lugar a esta adaptación compensada que permite que la carga pueda absorber toda la energía que es capaz de suministrar el generador a pesar de la existencia de la desadaptación Z_0 en la propia carga.

Este teorema se expresa así: *Supuesto un grupo de circuitos de cuatro terminales que sólo contenga reactancias (como la línea sin pérdidas) y que se hallen dispuestos en cascada para la conexión de un generador a su carga, bastará que en uno cualquiera de dichos circuitos exista una adaptación de impedancias compensada para que esta misma adaptación se reproduzca igualmente en todas las unidades del sistema.*

La propia definición de la NBS para la «adaptación com-

pensada» (conjugate match) significa que si en un sentido desde un punto determinado la dimensión de la impedancia es $R + jX$, en el sentido opuesto, desde el mismo punto, la impedancia será $R - jX$. Y de acuerdo con el teorema, cuando se produzca una adaptación compensada en cualquiera de las unidades del sistema, cualquier reactancia que pueda existir en otra unión (p.e. entre antena y línea) quedará compensada por una reactancia igual y de sentido contrario. El resultado es la compensación de cualquier reactancia que pueda estar presente en el sistema, quedando establecida la resonancia en todo él. Y en esta condición de resonancia el generador entregará toda la energía de que disponga a la carga, lo que queda prácticamente representado en una antena que trabaja fuera de su resonancia propia y que se sintoniza a la misma por medio de un acoplador conectado a la entrada de la línea de transmisión (junto al transmisor o transceptor).

La adaptación compensada se obtiene gracias a la interferencia controlada entre dos grupos de ondas reflejadas. Uno de ellos provocado por la reflexión en la desadaptación de la carga y el otro generado por la desadaptación complementaria aportada por la reactancia presente en el propio acoplador. Esta última desadaptación da lugar a la creación de ondas de tensión y de corriente de sentido contrario reflejadas en el punto de adaptación (la entrada del acoplador): ondas reflejadas que son iguales en magnitud pero de fase opuesta respecto a las ondas reflejadas que llegan procedentes de la desadaptación de la carga o antena. Unas y otras se combinan en el punto de adaptación en el que dan lugar a ondas de tensión y de corriente que se hallan respectivamente con fases de 0 y de 180° respecto a la onda directa precedente del generador.

La relación de fase de 180° entre las ondas de tensión o de corriente resultantes crean un circuito abierto virtual respecto a las ondas que se desplazan hacia el generador, circuito abierto que viene a rerreflejar ambas ondas de nuevo hacia la línea. Esta doble reflexión evita que las ondas reflejadas puedan sobrepasar el punto de adaptación y por ello el medidor de ROE conectado a la entrada del acoplador da una lectura de potencia reflejada igual a cero al final del proceso de sintonización del acoplador. En la doble reflexión, las componentes de tensión y de corriente de las ondas reflejadas aparecen en fase con las correspondientes componentes de la onda procedente del generador, de manera que por superposición, toda la energía contenida en las ondas reflejadas se suma a la energía suministrada por el generador y, en consecuencia, la energía directa en la línea resulta mayor que la energía suministrada por el propio generador, circunstancia que sólo puede ocurrir si la línea se halla terminada con una desadaptación de Z_0 . De aquí que el vatímetro de medida de potencia directa conectado a la salida del acoplador pueda señalar un valor superior al de la propia potencia de salida del generador o transmisor, puesto que la lectura se halla aumentada por el valor de la potencia reflejada.

A este aumento de la potencia directa se le denomina «ganancia de reflexión» y es la que equilibra la pérdida de reflexión y da lugar a la adaptación compensada que a su vez permite que la desadaptación de Z_o de la carga no sea obstáculo para que esta última absorba toda la energía entregada por el generador. Cuando la energía del generador aumentada con la energía reflejada alcanza la carga Z_L con desadaptación Z_o , la energía previamente reflejada y añadida a la energía suministrada por el generador se ve restada por el efecto de reflexión de la desadaptación Z_o , dejando que sólo sea la totalidad de la energía procedente del generador la que se absorba por la carga. *Este es, en definitiva, el proceso por el cual toda la energía que entra en la línea se ve absorbida por la carga, cualquiera que sea la ROE o desadaptación del sistema compensado.*

En las líneas con atenuación (prácticamente todas) toda la energía que entra en la línea se ve absorbida por la carga excepto la que se ha disipado en las pérdidas. Si la adaptación tiene lugar a la entrada de la línea, la atenuación resultante aumenta a medida que la desadaptación de Z_o de la carga es mayor puesto que, además de la atenuación sufrida por la energía directa, coexiste en igual proporción la atenuación de la energía reflejada. *Pero si la atenuación de la línea adaptada no es significativa, como ocurre en la mayoría de las estaciones de radioaficionado, la pérdida adicional por causa de la desadaptación de Z_o resulta prácticamente insignificante. Tan insignificante que incluso con valores de ROE moderadamente altos, la diferencia entre la energía radiada a través de un sistema compensado comparada con la energía radiada por un sistema perfectamente adaptado de ROE igual a 1:1, resulta demasiado pequeña para que pueda ni tan siquiera detectarse por la estación receptora.*

En la figura 4 puede verse el gráfico que permite averiguar el aumento de las pérdidas de la línea debido a la presencia de ondas estacionarias (ROE medida junto a la carga). Para la determinación de la pérdida total expresada en decibelios en una línea con ROE superior a 1, se averigua primero el amortiguamiento según la clase, longitud y frecuencia de trabajo de la línea suponiéndola perfectamente adaptada (catálogos de cable coaxial, etc. o en las tablas al efecto incluidas en el propio *Handbook*). El punto representativo de esta pérdida se localiza en el eje de abscisas y a partir del mismo se levanta la perpendicular hasta el cruce con la curva correspondiente a la ROE actual. El valor correspondiente sobre el eje de ordenadas (vertical) indicará la pérdida adicional en decibelios causada por las ondas estacionarias.

Por ejemplo, si la pérdida de una determinada línea co-

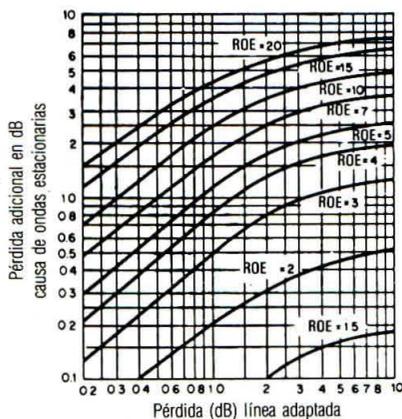


Figura 4. Aumento de las pérdidas de la línea debido a la presencia de ondas estacionarias.

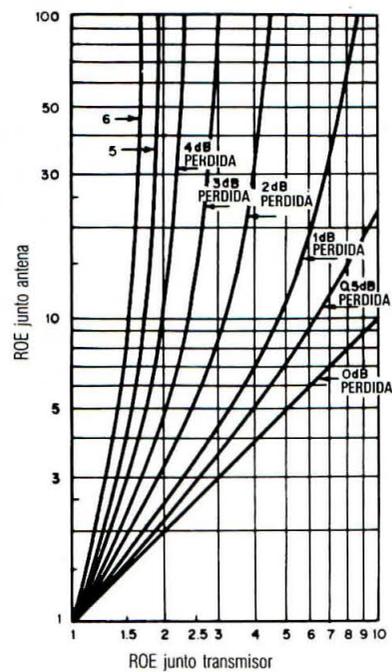


Figura 5. Relaciones entre la ROE a la entrada de la línea de transmisión y la ROE junto a la antena para valores de atenuación propia de la línea aperiódica cuando se halla perfectamente adaptada.

rectamente adaptada es de 1 dB (equivalente a una longitud de 30 metros de buen cable coaxial del tipo RG-8/U a la frecuencia de trabajo de 30 MHz) la misma línea con una ROE igual a 3 experimentará una pérdida adicional de aproximadamente 0,5 dB, con lo que la pérdida total de la línea desadaptada vendrá a ser de $1 + 0,5 = 1,5$ dB. Si la ROE fuera igual a 10 en lugar de igual a 3, la pérdida adicional sería de 2,5 dB y la pérdida total de $1 + 2,5 = 3,5$ dB.

El aumento de las pérdidas por causa de una ROE superior a la unidad puede ser o no significativo. Si la ROE en la carga no sobrepasa el valor de 2, la pérdida adicional por causa de las ondas estacionarias, comparada con la pérdida cuando la línea se halla perfectamente adaptada, no va más allá de 1/2 dB, aún en líneas de considerable longitud. Puesto que 1/2 dB es una pérdida que prácticamente no llega a detectarse en la fuerza de la señal, *la ROE igual o inferior a 2 puede considerarse tan tolerable como la adaptación perfecta, en lo que se refiere a las pérdidas de la línea.*

Es importante destacar que las curvas representativas de la ROE en la figura 4 se refieren a los valores existentes *junto a la carga*. En casi todos los casos, dentro de la radioafición, esto representa la ROE junto a la conexión de antena, al final de toda la longitud de la línea de transmisión. La lectura de la ROE medida a la entrada de la línea, junto al transmisor, tendrá un valor inferior y tanto más disminuido cuanto mayor sea la atenuación de la propia línea. Pero la lectura de la ROE junto a la antena no siempre es posible ni conveniente y así mediante la utilización del gráfico de la figura 5 se puede obtener la ROE en la carga mediante la lectura de la ROE a la salida del transmisor, siempre que se conozca o estime la pérdida propia de la línea de transmisión. Por ejemplo, si la ROE en el extremo de la línea unido al transmisor es de 3:1 y se sabe que la línea, bajo condiciones de perfecta adaptación, presenta una atenuación total de 1 dB, la ROE en el extremo de la carga será de 4,4:1. Volviendo a la figura 4, la pérdida adicional debida a la presencia de ROE resultará ser de 1 dB. La pérdida total de la línea será, en este caso, de 2 dB.»

«La adaptación compensada y el tanque del circuito pi»

«El propio circuito pi de salida del transmisor sirve como acoplador de adaptación compensada y, a la vez, como filtro de armónicos en los transceptores que llevan válvulas en la etapa de salida de RF. Cuando se halla correctamente ajustado, el circuito pi adapta la resistencia de carga óptima a la salida de las válvulas a la impedancia real del extremo de la línea coaxial conectada a la salida del pi.

En los denodados esfuerzos para la obtención de una ROE igual a 1:1, muchos operadores no tienen en cuenta que la propia red pi es generalmente capaz de adaptar la resistencia de carga de las válvulas a un amplio margen de valores de impedancia de salida, incluso superior a una ROE de 2:1, hasta de 3:1 y en algunos casos aún de 4:1. Si durante las operaciones de sintonía se puede obtener el «bache de resonancia» (dip) en la corriente de placa manteniendo el valor adecuado (de régimen) de la corriente de placa y dentro del margen de variación de capacidad de los condensadores de sintonía y carga del circuito pi, no debe quedar duda alguna de que el pi de salida ha adaptado por sí mismo la impedancia de placa de las válvulas a cualquiera que sea el valor de impedancia que presente la entrada de la línea de transmi-

sión y esto será cierto cualquiera que sea el valor de la ROE. Cuando la sintonía produce el bache de la corriente de placa, las válvulas «ven» una carga resistiva (no reactiva) apropiada porque el pi ha proporcionado una adaptación compensada y cualquier energía reflejada como la mostrada por el medidor de ROE se está viendo reflejada de la forma antes explicada respecto al acoplador. *En otras palabras, el circuito pi hace las veces de acoplador ante cualquier ROE si es capaz de suministrar el régimen normal de corriente a la línea.»*

Frase final a la que nosotros añadiríamos que la recíproca debe ser cierta y que por lo tanto la utilización del acoplador de antena junto al transmisor representa la prolongación del propio circuito pi de salida para facilitar un margen de adaptación más amplio. Y esto sí, a un buen circuito pi de salida debe corresponderle un buen acoplador de antenas cuyos componentes y montaje no puedan presentar pérdidas de radiofrecuencia intrínsecas superiores a las del propio pi del transmisor.

¡Qué gran libro es el «handbook» de la ARRL! ¡Realmente no debiera faltar en ninguna estación o biblioteca de radioaficionado, al menos ahora que se puede adquirir en español y con pago aplazado a través de las tarjetas de crédito (VISA y demás)! 

Nuevos prefijos

El mundo cambia de fisonomía y así ocurre en las nacionalidades y sus prefijos distintivos. Recientemente Ellen White, W1YL/4, publicó en QST una curiosa lista de los indicativos de nacionalidad y de países que han cambiado de nombre de un tiempo a esta parte. Es ésta:

Ahora	Antes
A2 Botswana	ZS9 Bechuanaland
D6 Comoros	FB/FH Comoro Is
FH Mayotte	
J2 Djibouti	FL French Somaliland
J5 Guinea-Bissau	CR3 Portuguese Guinea
JD1 Minami Torishima	KG6 Marcus Island
JD1 Ogasawara Is	KG6 Bonin & Volcano Is
KC6 Fed States of Micronesia	KC6 E Carolines
KC6 Rep of Belau	KC6 W Carolines
S2 Bangladesh	AP E Pakistan
T30 W Kiribati	VR1 Gilbert & Ocean Is
T31 C Kiribati	VR1 British Phoenix Is
T32 E Kiribati	VR3 Line Is
V3 Belize	VP1 British Honduras
V4 St Christopher & Nevis	VP2K St Kitts & Nevis
XT Burkina Faso	XT Upper Volta
XU Kampuchea	XU Cambodia
YJ Vanuatu	FU New Hebrides
Z2 Zimbabwé	ZE Southern Rhodesia
ZS3 Namibia	ZS3 Southwest Africa
3C0 Pagalu Island*	3C0 Annobon Island
7Q Malawi	ZD6 Nyasaland
9J Zambia	VQ2 Northern Rhodesia
9Q Zaire	9Q5 Congo

* Puede que ahora pueda ser de nuevo «Annobon».

Por otra parte, parece ser que las nuevas asignaciones que están causando mayor confusión por su inesperada aparición en las bandas son los siguientes prefijos:

C4A-C4Z Chipre	J4A-J4Z Grecia
C8A-C9Z Mozambique	L2A-L9Z Argentina
D5A-D5Z Liberia	P3A-P3Z Chipre
D7A-D9Z Corea	P4A-P4Z Antillas holandesas
H2A-H2Z Chipre	P5A-P9Z Corea del Norte
H3A-H3Z Panamá	S6A-S6Z Singapur

H6A-H7Z Nicaragua	T4A-T4Z Cuba
H8A-H9Z Panamá	T6A-T6Z Afganistán

Como puede verse todos ellos son prefijos de nacionalidad compuesto de «letra-número-letra» a los que uno no está acostumbrado. Y no hay que olvidar que CQ USA tiene en marcha un concurso y diploma sobre el número de prefijos trabajados...

Redes de móviles marítimas

Para los radioaficionados navegantes: he aquí una lista de las últimas «Maritime-Mobile Nets» (redes de móviles marítimas) utilizables por los afortunados colegas que pueden surcar los mares a bordo de yates y otras embarcaciones. La lista comprende hora de la cita, frecuencia y zona marítima comprendidas por la red. (Las humildes estaciones base, también podemos intentar sintonizarlas, por supuesto, lo que no deja de ser muy interesante).

UTC	kHz	Red/Zona marít.
0230	14.313	Seafarer's Net—Pac
0530	14.314	Pacific Maritime Net—Pac
0630	14.320	S. African Maritime Net—Atl, Car
0700 a 1700	14.313	International Maritime Net—Atl, Med
0715	3.820	Bay of Islands Net—S. Pac, Aus
0800	14.315	Pacific Interisland Net—Pac
0800 a 1800	14.303	UK Maritime Net—Atl, Med, Car
1030	3.808	Caribbean EX Net—Car
1030	14.265	Barbados Cruising Net—Atl, Car
1130	14.320	S. African M/M Net—Atl
1230	7.230	Caribbean M/M Net Car
1200	14.320	SEA Net—SE Asia, India, Aus
1245	21.400	Trans-Atlantic M/M Net—Atl, Med, Car
1300	7.279	Waterway Net—US East Coast, Car
1530	14.295	Cates Navy-Mexican Coast
1600	14.313	CG M/M Net—Atl, Car, US
1700	14.340	Calif-Hawaii Net—S. Pac
1800	14.313	M/M Service Net—Pac
1800	7.197	S. Pacific Sailing Net—S. Pac.
1900	14.340	Manama Net—Mexican Coast
1900	7.285	Shamaru Net—Hawaii
1900	21.390	Halo Net—N & S America
1930	14.305	Confusion Net—Pac
2100	21.390	Inter-American Traffic Net—N & America
2300	21.404	Pacific Maritime Net—Pac, Car
2400	14.320	SEA M/M Net—Asia, Japan, Aus

Radiopaquetes

Buzón de mensajes Cómo se trabaja (no cómo funciona)

RICHARD S. MOSESON*, N2BFG



Los radiopaquetes es la modalidad considerada como de mayor crecimiento en el mundo de la radioafición en la actualidad. Y puede que sea cierto. Pero, incluso así, ha atraído a sólo un pequeño número de radioaficionados a sus filas. Algunos de los que lo han experimentado dicen que es el invento más grande desde los transistores. Otros han soltado el teclado con frustración y han vendido sus TNC (Controlador de Nudo Terminal). Cada uno de ambos grupos argumentará que los radiopaquetes son fantásticos u horribles. Y, como de costumbre, la verdad debe estar entre ambas opciones.

Hechos: Si no te gusta o no sabes «charlar» con el teclado, no te gustará el radiopaquete. Si te encuentras más a gusto con un micrófono o con un manipulador, sigue con él. Si te gustan los concursos o el DX, olvida los radiopaquetes. No son para tí.

Hechos: Si conectar con otro ordenador te emociona, y te gusta estar al día de las nuevas tecnologías, estás perdiendo el tren si no entras en los radiopaquetes. Si te gusta el radioteletipo y estás harto de ver «basura indescifrable» en tu pantalla y te gustaría una comunicación libre de errores, ya la has encontrado.

En el artículo anterior [CQ Radio Amateur, núm. 37, Enero 1987, pág. 13] presentaba la operación básica en radiopaquetes: cómo funciona, cómo se opera en el QSO y las prácticas operativas establecidas. Esta vez nos concentraremos en una de las mejores «cartas» del radiopaquete: **los buzones electrónicos**. Además, comentaremos el futuro y cómo puedes tomar parte en él.

Buzones electrónicos

Los radiopaquetes son excelentes para enviar mensajes, especialmente si la persona que quieres conectar no está en casa en el momento justo en el que quieres hablarle o está demasiado lejos para ser conectada directamente. El creciente número de repetidores digitales de radiopaquetes te permitirá conectar incluso con estaciones muy distantes. Pero, si lo que quieres es solamente enviar un mensaje o leer los últimos boletines de la ARRL, tendrás que familiarizarte con tu Buzón Electrónico local. (Y si no

hay uno* en tu área, puedes plantearte comenzar uno tu mismo).

Los buzones sirven para dos funciones básicas: (1) Almacenar y enviar mensajes personales. (2) Proporcionar información al estilo de una base de datos y programas de interés general.

Las bases de datos y el almacenamiento de mensajes son funciones similares a las obtenidas por teléfono con *modems* apropiados, con la ventaja de que no cuestan nada y puedes compartir la frecuencia con otras estaciones. Si envías un mensaje con la especificación de personal, el buzón sólo será visible a otro que esté monitorando la frecuencia, en el momento que lo estás leyendo o estás entrando la respuesta (éste es el precio que se paga por no pagar nada).

La posibilidad de *redirigir* mensajes es única del radiopaquete y casi todos los buzones funcionan con un programa diseñado por WØRLI o con algún otro con idénticos comandos. Este soporte lógico (software) es el más popular, aunque también puede ser que tu buzón local lleve otro programa diseñado por el propio operador. Por consiguiente, es probable que sea capaz de *redirigir* mensajes. Si es así, podrás entrarlos, no sólo dirigidos a los usuarios habituales del buzón, sino también a otros usuarios que utilizan otro buzón diferente, pero con comandos compatibles con el WØRLI. A horas predeterminadas, los buzones se *traspasan* automáticamente los mensajes, y éstos llegan al buzón del que el destinatario es usuario habitual. Vamos a mirar más detenidamente estas prestaciones.

1. Mensajes. Hay dos tipos de mensajes: personales y generales (boletines de noticias, etc.).

Los mensajes personales pueden ser enviados a otro radioaficionado que esté activo en radiopaquetes en tu buzón o en otro. El símbolo @ es utilizado para indicar el buzón de destino. En este momento también se está trabajando para que el radiopaquete sea un medio fiable de enviar mensajes a terceros (modalidad específica de EE.UU. y que fue precisamente la que dio origen a la ARRL y que hoy se llama NTS o *National Traffic System*). Cuando esto funcione, podrás enviar un mensaje a cualquier persona, supuesto que exista un buzón compatible en su vecindad.

Los boletines generales y otras noticias pueden ser entrados también en la sección de mensajes de un buzón. Estos van dirigidos generalmente a **todos** y se utilizan actualmente para dar a conocer los boletines de la ARRL, anunciar reuniones, fiestas y ferias de radioaficionados. Modos de operar, avisos a los usuarios y, por supuesto, las noticias sobre avances en radiopaquetes también se encuentran en esta sección.

2. Ficheros. También aquí hay dos tipos de ficheros: de textos largos y de programas.

Los ficheros de texto incluyen cosas tales como mapas regionales de repetidores, listas de usuarios activos en un área determinada o instrucciones para la utilización del buzón. También se encuentran calendarios de actividades listas para usuarios del buzón, informaciones relativas a los TNC, para adaptarlos a equipos, etc.

Los programas son justamente esto: programas que están en el dominio público y que pueden ser leídos directamente del buzón y entrados en el ordenador. Principalmente aplicaciones a la radioafición, y también otros programas interesantes, mientras quepan en el disco del buzón.

Utilización

Conectarse con un buzón electrónico es exactamente igual a conectarse a otra estación: **C** (indicativo) **VIA** (repetidor). Los buzones, hasta la fecha, pueden solamente conectar con una estación a la vez, por lo que, si alguien está conectado cuando tu llamas, recibirás un mensaje de rechazo *****WØRLI busy ***disconnected** (*** WØRLI ocupado *** *desconexión*). Si tienes una impresora conectada a tu ordenador, es buena idea conectarla cuando llames a un buzón. *Primero*, quizá te interese guardar el listado de algunas de las cosas que veas. *Segundo*, la información la puedes recibir a 1.200 bits/s (un poco demasiado rápido para leerla) y es muy fácil perderse alguna cosa. *Tercero*, puede que tengas solamente 40 columnas en tu pantalla y el buzón la envía con 80. Generalmente se necesitan 80 columnas para que sea legible un mapa de repetidores. Si no tienes impresora, puede que dispongas de un depósito temporal (buffer) conectado que te permita guardar el texto en disco flexible.

Pero, ¿cómo podemos llegar a estas valiosas informaciones? Los buzones electró-

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

nicos son «interactivos». Tienes que decirles lo que quieres. Para esto, tienes que «hablar su idioma». La jerga utilizada para interrogarlos está embebida en su programa, el programa usado para hacer funcionar el buzón.

El programa WØRLI, que se está convirtiendo en el estándar para buzones, te permite entrar comandos de una sola letra; por ejemplo **L** (LIST) para listar mensajes, **R** (READ) para leer mensajes, **W** (WHAT) para ver una lista de ficheros en vez de mensajes y **B** (BYE) para despedirte. Hay otros comandos más específicos que exigen dos letras como por ejemplo **RM** (READ MINE) leer sólo mis mensajes o **LB** (LIST BULLETINS) para leer sólo los boletines de noticias.

No voy aquí a listar todos los comandos, sino solamente aquellos indispensables para curiosear un poco. Más información está disponible en una excelente guía escrita por Jon Pearce, WB2MNF, de Medford, New Jersey. También está disponible en muchos buzones electrónicos de radiopaquetes, en forma de fichero de texto, y también puede obtenerse de *Tucson Amateur Radio Group* (TAPR) enviando un sobre autodirigido y franqueado.

Puesto que el buzón tipo WØRLI es el programa más difundido, los comandos que comentaré aquí se refieren a este sistema. Si ninguna de las letras mencionadas funciona, prueba a seguir las instrucciones del menú del buzón que estás trabajando. Las letras que dejaré entre paréntesis no son necesarias en la transmisión y sólo son informativas, por lo que no las utilices.

Una vueltecita por el buzón

Bienvenido al buzón electrónico de WØRLI. Esperamos que disfrutes con tu visita. Por favor, pon en marcha tu TNC y conecta. Nuestra primera parada será en el mensaje de bienvenida. Si ya has llamado antes alguna vez, serás recibido con tu propio nombre e informado de si tienes algún mensaje personal. Si lo tienes, te informará del número del mensaje, la estación que lo envía y un breve título. También te informará del número de mensajes que han sido entrados desde que llamaste por última vez.

El comando **L** listará todos esos mensajes junto con los indicativos de las estaciones que los originaron. Si tienes mensajes personales, entrando **RM** podrás leerlos todos.

Espera que aparezca el indicador (PROMT), normalmente **>** antes de entrar un comando. Y, una vez más, ten paciencia. Si el buzón no responde a tus comandos, evita la tentación de repetirlo otra vez, porque de una forma u otra volverá a ser leído por el buzón y repetirá dos veces todos los mensajes.

Si ésta es la primera vez que llamas al buzón, el ordenador te pedirá el nombre y quizá el QTH. A continuación te dará la oportunidad de listar todos los mensajes disponibles en el sistema. En futuras conexiones, el sistema sólo te mostrará los mensajes entrados desde tu última llamada (podrás ver de todas formas los mensajes más antiguos, pero tendrás que indicar al buzón en que número quieres empezar). Puedes listar los mensajes con el comando **L** o, si no estás interesado en ver los mensajes personales de las otras estaciones, puedes entrar **LB** para ver sólo los boletines abiertos a to-

dos o **LA** para listar solamente los boletines de la ARRL.

Muy bien, ya tienes tu lista. Ahora supongamos que quieres leer el mensaje número 3011. Teclea **R 3011 <Return>**. El mensaje aparecerá en tu pantalla (o en tu impresora). Sabrás que ha terminado cuando veas que el buzón te solicita un nuevo comando. La forma de pedirte lo puede variar de uno a otro sistema, pero la idea siempre es la misma: ¿qué hago ahora?

Si el mensaje era para tí, es una buena costumbre borrarlo una vez lo has leído. Hay dos formas de realizarlo: una es entrando **K <número msg>** o bien **KT** que significa borra el tráfico. También funciona **KM** que significa borra los míos. Esto no solo borra tus mensajes, sino que informa a la estación que lo puso de la fecha y hora en que lo recogiste.

Ahora vamos a intentar enviar un mensaje. Supongamos que quieres ponerme uno para decirme lo mucho que te ha gustado este artículo. Si soy usuario de tu buzón, entra **S N2BFG <Return>**. El buzón te pedirá a continuación un breve título. Cuando lo hayas hecho, te dará paso para que entres el texto del mensaje. Puedes enviarlo desde el teclado o, también, tenerlo preparado en un depósito temporal en un fichero de tu disco, lo que es más rápido y ocupará menos tiempo el buzón. (S inicial de SEND).

Cuando hayas acabado, necesitas decirselo al buzón. En el sistema WØRLI, debes entrar un **Control Z <Return>** para indicar el final del texto. Si todo ha sido correcto, recibirás una nueva petición de comando del buzón.

Pero, ¿qué sucede si quieren enviarme un mensaje y no soy usuario habitual del buzón más próximo. Si conoces de qué buzón soy habitual, y tu sistema forma parte de la red nacional de buzones (busca un fichero con el nombre **LINKED. BBS** o algo similar). Puesto que el buzón próximo a mi domicilio es **WA2SNA-1**, puedes enviar el mensaje a **N2BFG @ WA2SNA-1**. El buzón dirigirá automáticamente el mensaje al buzón de **WA2SNA**, donde quedará grabado esperando a que yo lo lea.

Si no quieres que todo el mundo pueda leer tu mensaje, puedes marcarlo como personal entrando **SP N2BFG**. En cambio, si quieres que lo lea todo el mundo, debes entrarlo como **SB ALL**. Así aparecerá en la lista de mensajes abiertos cuando alguien pida **LB**.

Nota: Cuando se envía un mensaje a una persona en particular, es responsabilidad del destinatario el borrado del mensaje una vez lo haya leído. Cuando envías un boletín abierto a todos, es tu responsabilidad borrarlo al cabo de algún tiempo. Si anuncias un acontecimiento sería conveniente borrarlo al día siguiente del suceso.

Vamos a movernos hasta la próxima parada de nuestra visita turística, comentando que el comando **W <Return>** te mostrará una lista de los ficheros disponibles en el buzón, seguido de un número que indica la longitud del fichero en bytes.

Para ver lo que hay en estos ficheros, el procedimiento es bastante diferente del de lectura de mensajes. Los programas son **Downloaded** o descargados del sistema con el comando **D**. Si el fichero es largo, puede llevar algún tiempo el conseguir todo el fichero.

Con la mayoría de TNC se utiliza un programa especial de comunicaciones que te permite entrarlo en un depósito temporal o *buffer* y luego posteriormente al disco. Otros como la PK-64 tienen su propio *software* que no te lo permite. En estos casos, debes entrar el fichero en tu *buffer* y luego grabar el *buffer* en el disco.

Un procedimiento similar se utiliza cuando deseas entrar un fichero en el buzón **U** seguido del nombre que quieres que tenga el fichero. Cuando esté preparado, el buzón te recordará que debes marcar el final con **CTRL Z**. (Si tu no puedes entrarlo directamente desde tu disco, deberás cargarlo previamente en el *buffer* y luego enviar el contenido del *buffer*).

Algunos sistemas permiten comprobar inmediatamente el fichero entrado con un comando **D**, pero otros retrasan su aparición hasta que el operador haya comprobado que es legal. Así pues, no te apures si no lo ves aparecer inmediatamente en la lista de ficheros disponibles.

Una advertencia previa: antes de enviar un fichero, comprueba con un **W** si el sistema tiene espacio disponible en los discos del ordenador. Comprueba la longitud de tu fichero y asegúrate de que el espacio disponible es mayor que su longitud. Si saturas uno de los discos, puedes liar el contenido de los ficheros y dar mucho trabajo al operador para resolverlo. Algunos datos pueden perderse para siempre y el resto puede estar completamente liado. Sé un poco cuidadoso.

Sin embargo, algunos controladores de buzón me han dicho que tampoco pasa nada cuando se llena completamente el disco. Conozco algunos operadores de radiopaquetes que no se atreven a entrar en un buzón por miedo a cargárselo (sic).

Según el veterano controlador de buzón, John Pearce, WB2MNF, «No hay nada que pueda liar las cosas... son casi a prueba de bombas». Principalmente utiliza tu sentido común. No intentes borrar el fichero del programa, pues sólo el operador puede hacerlo. Tampoco temas llamar al operador del buzón. Por lo menos déjale un mensaje de saludo, y déjale tu nombre y tu QTH. Pearce sugiere también que busques una frecuencia local en que charlen algunos veteranos del radiopaquete para que te aclaren tus dudas.

A propósito, los programas de los buzones (especialmente los que no son estilo WØRLI) siempre están recibiendo retoques y afinando errores. Si haces las cosas correctamente y el buzón se vuelve loco, probablemente es culpa del programa del buzón y no tuya. Si no consigues que haga lo que deseas, desconecta y déjalo descansar.

Puertas de acceso exterior (gateways)

Algunos buzones ofrecen la posibilidad de entrar tu señal en una banda (por ejemplo: 144 MHz) y retransmitirte en otra (por ejemplo: los 20 metros). Esto te permitiría hacer algún DX en radiopaquetes sin necesidad de tener equipo de HF.

Recuerda, sin embargo, que no es muy elegante agarrarse al buzón para llamar CQ en 20 metros toda la noche de un fin de semana, cuando precisamente otros operadores desean ver que hay en el buzón. Haz

lo posible por que tus visitas al buzón sean breves. Esto hará que otros disfruten también de él.

Hemos visto cómo listar mensajes y ficheros, y cómo leer y enviar mensajes, leer ficheros y entrarlos, e incluso cómo operar en HF desde tu equipo de VHF. Todo eso se puede hacer con un buzón electrónico.

En la mayoría de sistemas, te despides con un comando **B (BYE)** y el sistema se despedirá y desconectará. Es siempre mejor hacerlo así que salir en tu TNC a modo comando e iniciar tú la desconexión. Esto funcionará, pero el buzón será mucho más feliz si inicia él mismo la desconexión y sigues el buen camino. La única vez en que debes desconectarte tú es cuando intentas entrar el comando **B** y no te obedece. Me ocurrió hace algún tiempo.

Espero que hayas disfrutado este paseo por el buzón de WØRLI. Por favor, llama de nuevo. Y, una vez más, te recordamos que es un sistema compartido por muchos y que la brevedad en tus conexiones será muy apreciada. Muchos operadores se conectan, piden la lista de mensajes y se desconectan. Luego en su pantalla revisan lo que más les interesa e inician una nueva llamada para leer lo seleccionado. Es un sistema mucho más eficiente y reduce la espera de otros.

DX en radiopaquetes

Hablando de esperas, se ha puesto de moda al intentar enlazar con buzones que se encuentran dos estados más lejos para ver que hay en ellos. Lo más probable, según el operador WB2MNF, es que encuentres lo mismo que en el más próximo. Hay mucho tráfico entre buzones y lo realmente importante pasa de uno a otro muy rápidamente.

Pearce nos apunta también que el DX en radiopaquetes es muy lento. Cuesta mucho hacer entrar los paquetes y con las repeticiones de los repetidores digitales ocuparán casi todo el tiempo disponible del canal.

Además, si intentas que te repitan seis «digipeaters», seguro que toda la costa Este está viendo tus paquetes. Algunos operadores de buzones limitan el número de repetidores con los que se puede acceder a su buzón a solamente tres. En el buzón W3IWI cualquier conexión con más de tres repetidores intermedios es rechazada.

El futuro en la bola de cristal

Ahora que tenemos una buena idea de cómo es el radiopaquete en general y cómo trabajan los buzones, veamos qué cambios podemos esperar en un brumoso futuro inmediato. Es muy probable que los paquetes circulen más rápidos y de forma más eficiente.

En primer lugar, los grupos de «paqueteros» alrededor del país están estudiando en una «espinas dorsal» para enlazar todos los buzones electrónicos en un sistema de alta velocidad. Este enlace se efectuará en USA en 220 MHz (en Europa en 432 MHz) o en frecuencias más elevadas y a 9.600 bits/s, o más. Al mover este tráfico a otras bandas, reducirá mucho la congestión en los 2 metros. La mayor velocidad de 9.600 bits/s mejorará la eficiencia y las transferencias de mensajes entre buzones.

Además, algunos operadores están ya

experimentando con el «nivel 3», con *software* escrito por Howard Goldstein, N2WX. Esto representará un cambio fundamental en el modo operativo, tal como nos cuenta Gordon Beattle, N2DSY de la RATS (Radio Amateur Telecommunications Society de New Jersey).

RATS está llevando a cabo el primer ensayo a gran escala de este *software* de «nivel 3». Esto nos llevará incluso a cambios de nomenclatura, puesto que el TNC lo llamaremos ahora **PAD** (*Packet Assembler Disassembler* o Ensamblador y desensamblador de paquetes) y los repetidores digitales serán llamados **SWITCH** (conmutadores).

Tu estación conectará al conmutador (*switch*) local y entonces (posteriormente) informarás al conmutador de la estación que deseas conectar. Podrás indicarle la ruta deseada, pero probablemente el conmutador ya sabrá cual tiene que utilizar. El conmutador iniciará el intento de conexión y te informará de cuando se haya alcanzado.

Hay una gran ventaja en esto. En primer lugar, tu TNC normalmente repite los paquetes hasta recibir un **ACK** (acuse de recibo) de la estación de destino. En una conexión con múltiples repetidores en una frecuencia muy llena, este **ACK** puede tardar siglos en llegar. Bajo el *software* de «nivel 3» recibirás un **ACK** directamente del conmutador o *switch*, por lo que tu PAD podrá continuar enviando nuevos paquetes inmediatamente hacia el conmutador.

La misión del conmutador (que generalmente tiene más potencia y mejor situación que tu estación) es competir con otras estaciones para retransmitir tu mensaje a través suyo. Cada paquete que alcanza un punto intermedio es «confirmado» en cada tramo, eliminando así muchas repeticiones innecesarias, lo que reducirá la congestión.

Mi opinión es que debe haber dos tipos de frecuencias. Una reservada primariamente para buzones, mientras que otra estará dedicada a QSO. En la primera estarán los buzones y los repetidores digitales que los enlazan, mientras que en la segunda estarían los conmutadores que permitirán la «charla». Los coordinadores deberán recomendar una u otra frecuencia para los grupos dispuestos a instalar repetidores digitales de radiopaquetes.

Tu contribución es importante

Hay dos tipos de colaboraciones en radiopaquetes que pueden ayudar a alcanzar el futuro prometido: trabajo y dinero.

Pearce nos dice que, para tener un buzón, hace falta dedicarle mucho tiempo y esfuerzos. Esto no es simplemente un repetidor de FM con el que basta tener un equipo portátil para enlazarse con los «amiguetes». Los radiopaquetes todavía están evolucionando.

Hay grandes oportunidades para aquellos voluntarios dispuestos a ayudar cuando hace falta y también para los que buscan algún tipo de reconocimiento. «Hay mucho sitio para todos aquellos que quieran contribuir al desarrollo del radiopaquete». Y añade: «Si estás dispuesto a trabajar un poco en ello, hay muchas probabilidades de que te conviertas en el líder local y alcances reconocimiento local, nacional e internacional». Pearce confirma también que el TAPR es un grupo de gente que siempre está ocu-

Cómo funciona el nivel 3

Hace poco tuve mi primera oportunidad de probar un conmutador o **SWITCH** de nivel 3. El N2DSY-3 de Nothern New Jersey, que es el primer sistema ensayado en gran escala en lo que llamamos «beta test».

Como ya he explicado, lo que haces primero es conectar con el conmutador y, una vez conectado, le pides que él te conecte con una estación lejana.

Cuando lo conecté, recibí el mensaje estándar de conexión ***** Connected TO N2DSY-3**, seguido de unos cuantos caracteres extraños (al menos eso es lo que apareció en mi pantalla). Después de esto, un **Return** activó el sistema del conmutador y me envió un indicador de entrada o PROMT: **TO**, para que entrara el indicativo de la estación que quería conectar, los indicativos de tres repetidores digitales, el símbolo **@** y un número de 11 dígitos. Anota este número, pues sólo lo muestra una vez, y es para la conexión.

En un ejemplo que me enseñaba el conmutador, para hacer una conexión con W2TAP, tecleé: **W2TAP @ 03100201100 <Return>**. Me respondió con **PAD: Connection reset**

Cuando consiguió establecer la conexión, me envió el mensaje **Linked to W2PAT**. Todo lo que tecleaba entraba ya en la pantalla de W2TAP, aunque mi TNC indicaba que estaba conectado al conmutador N2DSY-3.

Si el número que entras es equivocado, o si la estación que buscar está ocupada o no está funcionando, recibes un mensaje diciendo **Pad cleared** un nuevo indicador o PROMT pidiendo indicativo de estación **to**. Si fallas la llamada varias veces, el número desaparecerá de tu pantalla al subir por ella; es mejor que lo escribas en un papel.

Para terminar el QSO, debes utilizar un comando normal de desconexión. La estación que inicia la desconexión recibirá el mensaje normal ***** DISCONNECTED**, mientras que la otra verá un **Link terminated** antes de que el conmutador la desconecte a ella.

Mi primer contacto sobre una distancia de 90 km tuvo lugar en una frecuencia muy congestionada. Y, aunque los paquetes se tomaron un poco su tiempo para aparecer, el conmutador acusaba recibo de los que yo enviaba siempre a la primera, sin que tuviera que preocuparme por su destino.

El permanecer dos estaciones «linchadas» a través de un conmutador, en vez de la conexión habitual directa, no presenta ningún problema a menos que te conectes con un buzón de mensajes. Cuando me conecté a uno a través de N2DSY-3, el mensaje de bienvenida fue BIENVENIDO N2DSY y me avisó de que tenía mensajes para él. Bien, por eso se hacen tantas pruebas en gran escala para corregir el *software* y descubrir los problemas prácticos. Y luego se arreglan. Por ahora sólo puedo decir: «Felicidades N2WX por este gran programa».

pada revisando y probando nuevo soporte lógico (software). Y, si no tienes experiencia en este campo. Pearce insiste en que el dinero también ayudará.

«Las redes de radiopaquetes no son gratuitas» puntualiza. «Los repetidores digitales y los buzones de mensajes cuestan dinero. El coste medio está entre 50.000 y 150.000 pesetas.»

El mejor medio de contribución al desarrollo de los radiopaquetes es unirse a un grupo activo en ellos o a organizaciones que estén dispuestas a desarrollarlos.

Cortando la cinta

Bien, como persistente charlista que soy, he largado aquí en dos artículos lo que se podría haber dicho en un solo... libro. Espero que hayas ganado algún conocimiento útil de lo que representan los radiopaquetes y su modo de operación. Algunas veces, cuando estás metido de lleno y a fondo en alguna actividad como el DX, los concursos o los radiopaquetes, es difícil recordar que solamente es un *hobby* para pasarlo bien. Afortunadamente, los directores tienen una forma de restablecer la perspectiva. A mitad de este proyecto, cuando estaba explican-

do al director de *CQ Magazine*, Alan Dorhofer, lo que iba a escribir, me preguntó:

—Rich, ¿te estás divirtiendo con los radiopaquetes?

—Sí —le contesté—. Las frustraciones han desaparecido y me lo estoy pasando pipa.

—Bien —me respondió Alan—. Deberías terminar el artículo de esta forma.

Los directores siempre tienen que contribuir con algo al artículo. □

NOTA DEL TRADUCTOR. En estos momentos en España está funcionando un buzón estilo WØRLI en Alcira (Valencia) en un compatible IBM y respondiendo al indicativo EA5IS en la frecuencia de 144,675 MHz. También funciona otro en La Coruña con el indicativo EA1AEB, en Madrid el de EA4PE y en Barcelona a ratos EA3CSW. Está prevista la instalación de uno en Palma de Mallorca.

También en HF se consigue conectar en 14.105 kHz con el buzón DL1WX en Alemania y el buzón LA60CA en Noruega en la frecuencia de 14.107 kHz. Ambos son estilo WØRLI.



• Ahora que se aproxima el verano y van a volver los viajes de vacaciones y turísticos, tal vez sea conveniente tomar nota de la dirección de uno de los establecimientos de Gran Bretaña (¡para los que proyecten practicar inglés durante sus vacaciones!) que almacena mayor número de aparatos y equipos de segunda mano y de surplus y que está a cargo de Dave, G4TNY. La dirección es: 132, Albany Road, Hornchurch, Essex RM12 4AQ y los teléfonos son (040 24) 57722 y (0836) 201530, de nueve de la mañana a siete de la tarde, lunes a sábado. Contra SASE, IRC incluido, Dave envía «lista de disponibilidades» por correo.

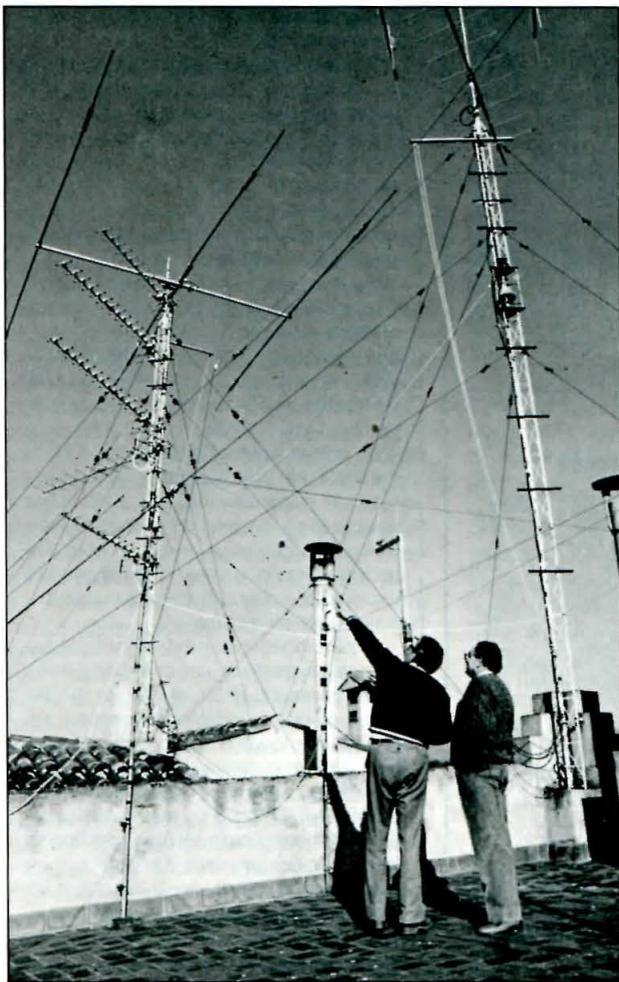
• ¿Cuál es el número de vientos o riostras más conveniente y seguro para mantener firme un mástil de antena que se apoya en el suelo sin cimentación ni enclavamiento de su base, utilizando un sólo juego de tirantes? La pregunta parece muy pertinente y actual cuando en *EA-land* está recién salido del horno el Real Decreto 2623/1986 regulando las instalaciones de antenas de estaciones de radioaficionado (BOE 312 de 30 de diciembre de 1986 - *CQ Radio Amateur* núm. 38, Febrero 1987, págs. 37-38).

Bob Butcher, G3UDI, nos proporciona la respuesta [publicada en *Radio Communications -RSGB-*: CINCO VIENTOS (72° de circunferencia de ángulo de separación entre vientos adyacentes)].

Con tres riostras (120°) se tiene el mínimo suficiente para la estabilidad del mástil, pero éste se viene abajo si se rompe uno de los tirantes. Con cuatro riostras (90°) se reparte mejor el esfuerzo entre los tirantes, pero la rotura de uno de ellos deja al mástil con una inestabilidad peligrosa, ya que tenderá a desplazarse en sentido opuesto al del tirante roto sin que los dos vientos perpendiculares restantes ejerzan ninguna acción compensadora. Con cinco tirantes (72°) las dos riostras adyacentes al viento roto ejercerán la contrafuerza necesaria para mantener inmovilizado el mástil.

• Earl G. Jones, KA4VMU, de Zephyr Hills en Florida, USA, intenta hacernos recordar nuestros primeros comunicados en Morse, la emoción que nos produjeron al sentirnos atendidos en el éter y la ilusión y alegría de la recepción de las primeras QSL. Y su propósito saludable es el de hacernos presente que cuando hoy nos sentamos ante el manipulador para hacerlo volar, siguen habiendo cantidad de principiantes ávidos de entender y corresponder a nuestra señal y a los que la desconsideración puede motivar el que abandonen nuestras filas. ¿Por qué no lanzar de cuando en cuando un CQ muy marcado y a velocidad lenta dedicado precisamente a los principiantes que esperan nuestras señales? Se necesita paciencia, por supuesto, pero tal vez nos sirva de ayuda para tenerla el recuerdo de nuestros primeros balbuceos con el manipulador y los auriculares...

Prespectiva



La satisfacción de todo radioaficionado: mostrar su bien cuidada instalación de antenas. En la foto EA3AWN, Juan, en su QTH de Garriguella, en Girona, con EA3LO Vicente, contemplando los sistemas radiantes de la estación.

Los escollos de la interconexión entre periféricos y computador en la estación de radioaficionado.

Conexión de periféricos

R. A. UGARTE*

El ordenador puede resultar un instrumento sumamente útil y versátil para una estación de radio. Entre otras muchas cosas, puede servir para recepción y transmisión de CW, RTTY, facsímil, etcétera.

Todos conocemos el impacto que ha causado el Commodore 64 en el mundo de la radioafición, dado su dinamismo y versatilidad. No obstante, las dificultades que se presentan al querer comunicar el ordenador y la estación de radio entre sí son típicas para aquellos que empiezan y apenas tienen experiencias en informática, como vemos a menudo en las revistas dedicadas a la radioafición.

En este artículo intentaremos resolver las posibles dudas que pueda plantear esta interconexión. No hará falta ser un experto en computadores para entender su contenido.

El «port» del usuario

Esta es una de las características más versátiles del C-64. Posee un conector programable (port) de salida y entrada de datos que le permite comunicarse con el exterior.

Este «port» se encuentra en la parte posterior, a la izquierda, visto el ordenador de frente. En la figura 1 podemos ver un esquema del mismo y una tabla con la descripción de las diferentes patillas que contiene.

A través de este conector será por donde podremos transmitir y recibir CW, así como RTTY y hasta señales de satélite. El C-64 será el encargado de codificar o decodificar los datos según convenga.

Existen dos filosofías básicas de comunicación del ordenador con su entorno que están muy estandarizadas: la *serie* y la *paralelo* (a buen seguro que el lector habrá oído hablar de estos términos anteriormente). El C-64 puede trabajar con cualquiera de los dos métodos.

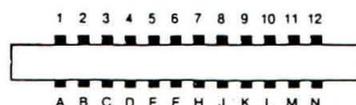
Filosofía paralelo

El único lenguaje que el ordenador entiende es el de los unos y los ceros. Es decir, que en principio la corriente «pasa o no pasa». Los electrones viajan a través de un conductor a modo de ráfagas y con una frecuencia determinada. Si deseamos enviar un uno, tendremos que aplicar una señal eléctrica en el conductor, mientras que la ausencia de la misma significará un cero.

Si disponemos por ejemplo, un canal de comunicación de ocho conductores y por cada uno de ellos enviamos impulsos eléctricos sincronizados, obtendremos una comunicación en paralelo. Esto significa que se enviarán ocho datos diferentes por cada unidad de tiempo.

Naturalmente, además de estas ocho señales necesitaremos otras señales adicionales que controlen la temporiza-

ción del envío de datos y otros aspectos necesarios. A este conjunto de señales se le llama «protocolo». En la filosofía paralelo, el protocolo más extendido es el denominado «Centronics».



CONTACTO	DESCRIPCION	NOTAS
CARA SUP.		
1	TIERRA	
2	+5V	(100 mA MAX.)
3	RESET	Activando este contacto, el Commodore 64 se reinicia (RESET) completamente. Los punteros del programa en BASIC son reajustados, pero la memoria no se borra. Es también una salida RESET para periféricos externos.
4	CNT1	Contador del port serie desde la CIA#1. (Vea ESPECIF.CIA)
5	SP1	Port serie desde la CIA#1. (Vea ESPECIF. CIA 6526)
6	CNT2	Contador del port serie desde la CIA#2. (Vea ESPECIF.CIA)
7	SP2	Port serie desde la CIA#2. (Vea ESPECIF.CIA 6526)
8	PC2	Línea de handshaking desde la CIA#2 (Vea ESPECIF.CIA)
9	SERIAL	Este contacto está conectado a la línea ATN del bus serie.
10	9 VAC+FASE	
11	9 VAC-FASE	
12	GND	
CARA INF.		
A	GND	El Commodore 64 le da control sobre el PORT B del la CIA#1. Ocho líneas de Entradas/Salidas están disponibles, así como dos líneas para handshaking con un periférico exterior. Las líneas de E/S para el PORT B se controlan por dos posiciones. Una es el PORT propiamente dicho, y se encuentra en la posición 56577 (\$DD01). Naturalmente, PEEK para leer entradas y POKE para ajustar salidas. Cada una de las 8 líneas de E/S pueden activarse como entrada o salida colocando el valor adecuado en el REGISTRO DE DIRECCION DE DATOS.
B	FLAG2	
C	PB0	
D	PB1	
E	PB2	
F	PB3	
H	PB4	
J	PB5	
K	PB6	
L	PB7	
M	PA2	
N	GND	

Figura 1. Esquema y descripción del «port» del usuario del Commodore 64. Reproducido de la «Guía de referencia del Commodore 64». (Microelectrónica y Control S.A.).

*San Magín, 7. 08006 Barcelona.

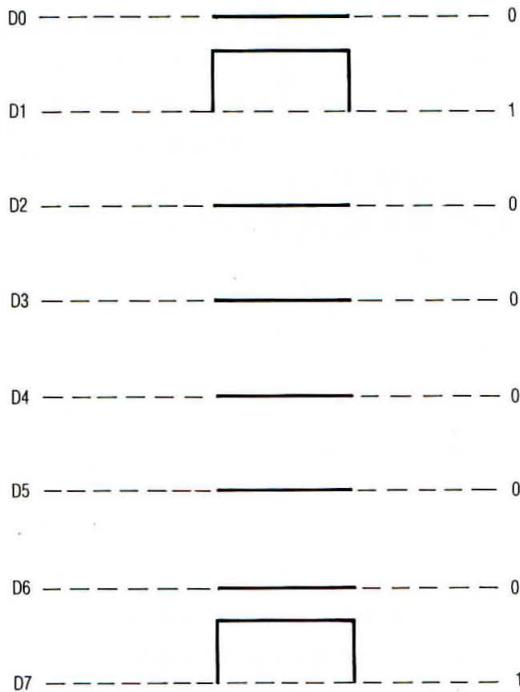


Figura 2. Transmisión de datos en paralelo. La información «viaja» a través de ocho hilos diferentes (D0-D7). Un «pulso» significa 1, mientras que un «llano» es 0.

Se trata de un método cómodo para periféricos rápidos que no estén muy alejados del ordenador, pues de lo contrario la instalación se encarecería y la distancia podría hacer que los impulsos llegaran desfasados.

Imaginemos que deseamos enviar a través del ordenador una palabra o una letra a emitir en CW. El computador transformará cada carácter en un código llamado ASCII (American Standard Code for Information Interchange), en el

cual cada letra se corresponde con un número determinado (a = 65, b = 66,...). Cada número se transforma en su equivalente en binario, lo cual proporciona una secuencia de ocho dígitos binarios. Por ejemplo: 65 = 01000001. Estos dígitos se envían a través de las ocho vías de datos en paralelo (figura 2) y se reciben por el dispositivo que los transforma en los tonos correspondientes.

Naturalmente, junto con estas señales se habrán enviado también las señales de control o «protocolo». El protocolo informa al ordenador de cuándo puede enviar datos y asimismo le indica al dispositivo correspondiente que se prepara para la recepción de los mismos.

Filosofía serie

Este método precisa un solo hilo conductor de datos para el envío de la información. Los impulsos se suceden secuencialmente, es decir, uno detrás de otro y debidamente temporizados. Esta forma de trabajo se utiliza primordialmente en comunicaciones a larga distancia, por ejemplo con un modem-vía telefónica, aunque también es muy popular en impresoras. En la figura 3 puede verse el mismo ejemplo descrito anteriormente pero ahora con la filosofía serie.

También aquí será necesario un protocolo compuesto por señales de control para la transferencia de datos. El más popular en serie es el denominado RS-232 (Recommended Standard).

Parece sencillo, ¿no? Bien, sin embargo a partir de aquí y por no extendernos demasiado, nos dirigimos más directa-

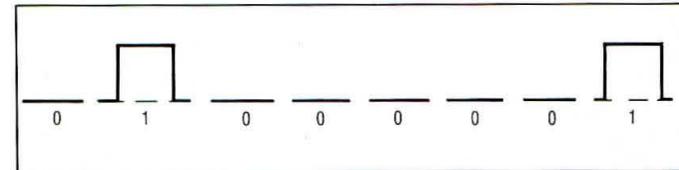


Figura 3. Transmisión de datos en serie. La información «viaja» a través de un único hilo. Los pulsos y los llanos van separados por una ausencia de señal.

READY.

```

50000 REM LOADER
50010 REM"-----"
50100 READ S:PRINT"□"
50110 READA$: IFA$="*" THENEND *
50120 L=LEN(A$): IFL<>260T050200
50130 A=ASC(A$)-48:A=A+7*(A>9): IFA<00RA>1560T050200
50140 B=ASC(RIGHT$(A$,1))-48:B=B+7*(B>9): IFB<00RB>1560T050200
50150 PRINT"□" S: POKES,16*A+B:S=S+1:60T050110
50200 PRINT"□□□□□□□□□□"; A=60
50210 PRINTPEEK(A)+256*PEEK(A+1)
50220 PRINT"□□□□□□□□□□" S"□□□□□□□□□□": PRINT"□□□□" A$: END
59998 REM CODIGO MAQUINA
59999 REM"-----"
60000 DATA 53000
60010 DATAAD,26,03,C9,49,F0,39,8D,34,03,AD,27,03,8D,35,03,A9,49,8D,26,03,A9,CF
60020 DATA8D,27,03,A9,00,8D,1A,03,A9,CF,8D,1B,03,A9,DE,8D,20,03,A9,CF,8D,21,03
60030 DATAA2,00,86,FB,8D,E1,CF,F0,09,20,D2,FF,E6,FB,D0,F2,60,8D,0C,03,A5
60040 DATA9A,C9,04,F0,06,AD,0C,03,6C,34,03,A9,FF,8D,03,DD,A9,04,8D,00,DD,8D,02
60050 DATADD,A5,A9,C9,07,08,AD,0C,03,28,D0,16,C9,41,90,12,C9,5B,E0,04,09,20,D0
60060 DATA0A,C9,C1,90,06,C9,DB,B0,02,29,7F,8D,01,DD,A9,00,8D,00,DD,A9,04,8D,00
60070 DATADD,AD,0D,DD,29,10,F0,F9,A9,97,8D,00,DD,A9,3F,8D,02,DD,A9,FF,8D,01,DD
60080 DATAA9,00,8D,03,DD,A9,03,85,9A,A9,00,20,CA,F1,A9,04,85,9A,AD,0C,03,18,60
60090 DATAE0,04,D0,07,84,A9,A0,FF,84,B9,C8,4C,4A,F3,E0,04,F0,03,4C,50,F2,20,0F
60100 DATAF3,20,1F,F3,A5,BA,85,9A,18,60,0D,49,4E,54,45,52,46,41,43,45,20,41,43
60110 DATAS4,49,56,41,44,4F,0D,00,00,00,FF,FF,50
60120 DATA*

```

READY.

Figura 4. Listado del programa que permite el C-64 trabajar con periféricos de norma Centronics. Esencialmente, su función consiste en desviar el canal de datos del bus serie hacia el «port» del usuario. Fuente: Microelectrónica y Control S.A.

mente a quienes se hayan iniciado o posean un ordenador con su manual de usuario.

Commodore 64 y paralelo Centronics

Microelectrónica y Control S.A. (representante de Commodore en España) comercializa un cable y el pequeño programa

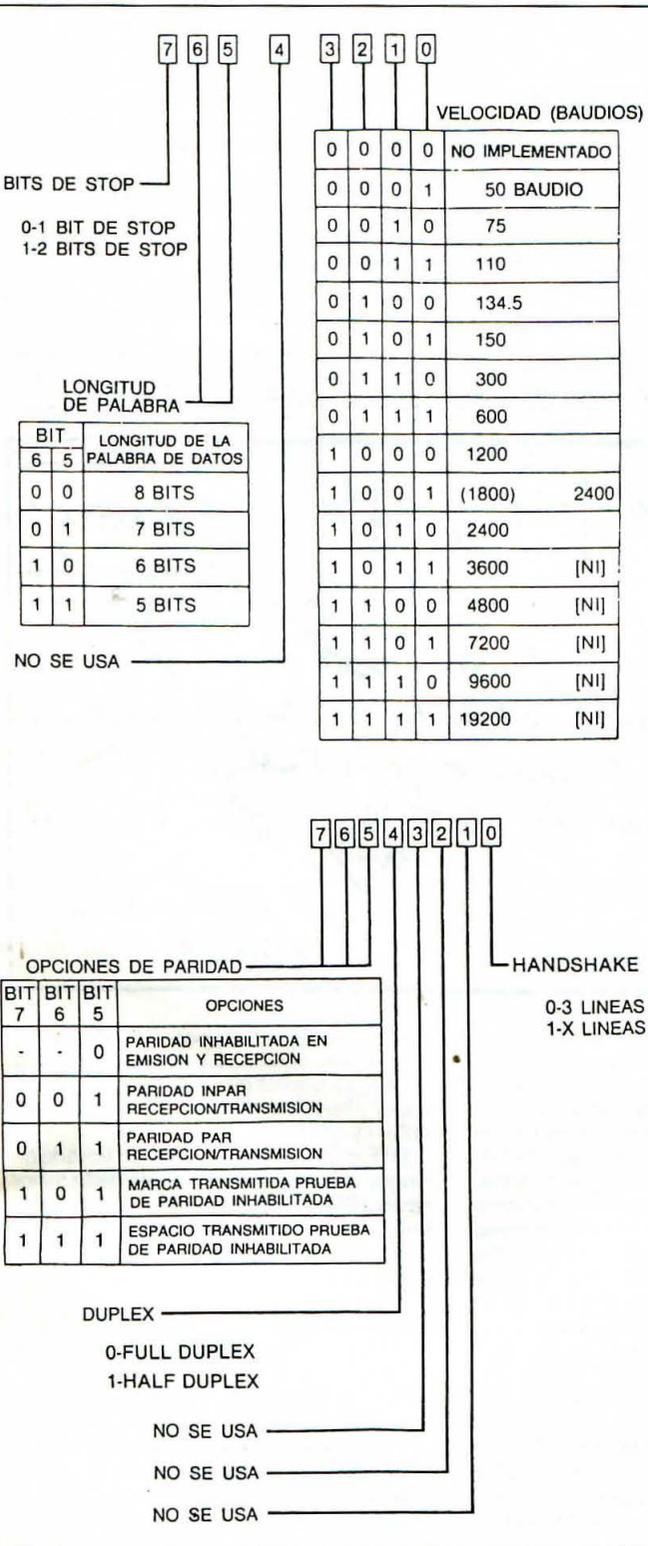


Figura 5. Dedución de los valores para el registro de control (tabla superior) y el registro de comando (tabla inferior). Reproducido de la «Guía de referencia del Commodore 64».

ma que puede verse en la figura 4 para el C-64, que le permite trabajar con cualquier impresora de norma Centronics.

Si se desea conectar al ordenador cualquier otro tipo de periférico norma Centronics, debemos fabricar nuestro propio cable con los esquemas de los conectores en mano. Inicialmente puede parecer complicado, pero es tan sencillo como realizar unas pocas soldaduras. Incluso en muchas ocasiones no será preciso ni tan siquiera eso, según sean las características del periférico.

Fijemos ahora nuestra atención en el «port» del usuario del C-64 (figura 1). Las líneas de datos (C/L ó PB0-PB7) deberán conectarse a las correspondientes en el «port» del periférico, así como las masas comunes (GND). Mediante el registro de dirección de datos (posición 56759) podrá indicarse si las patillas PB0 a PB7 son de entrada o de salida. Si, por ejemplo, se desea que las ocho líneas sean de entrada deberemos teclear:

POKE 56579,255

El número 255 es 11111111 en binario. El primer dígito binario corresponde a PB7 y el último a PB0. Se pondrá un 0 si se quiere que sean de salida. Asimismo, se podrán implementar simultáneamente ambos tipos.

El «port» queda situado en la posición 56577. A través de ella, se puede leer y enviar datos a los periféricos.

Si el lector desea profundizar en el tema, puede consultar la bibliografía recomendada al final del artículo.

Commodore 64 y RS-232

Commodore comercializa en España el interface VIC-1011A para el C-64 que le habilita para trabajar con cualquier periférico de norma RS-232.

Este interface se conecta en el «port» del usuario del C-64 y proporciona una salida como la de la figura 6. No vamos a detenernos aquí en describir que significa cada patilla, sino que mejor hacemos un repaso de como configurar los datos desde el C-64 para que los entienda el periférico.

La configuración RS-232 consta de los siguientes parámetros:

- Velocidad de transmisión.
- Longitud de palabra.
- Bits de stop.
- Paridad.

En los manuales de los periféricos que trabajen con la norma RS-232 se encontrará una lista con todas estas características especificadas. Hay que hacer pues, que el C-64 envíe los datos tal como los requiere el periférico. Es decir, si el periférico trabaja a 300 baudios de velocidad, el C-64 deberá enviar los datos a esta velocidad.

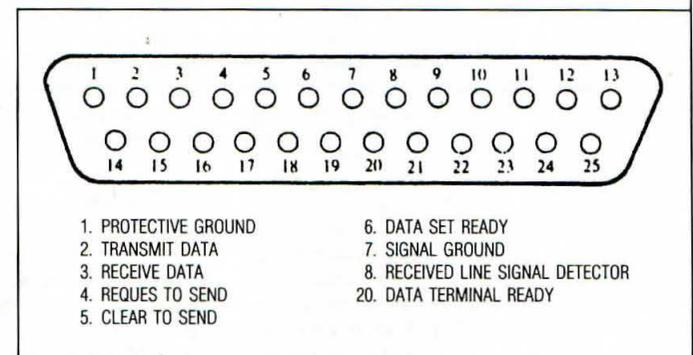


Figura 6. Salida RS-232 del interface VIC-1011A. Las patillas 1 y 7 son masa, la 2 y la 3 de recepción y transmisión de datos. El resto forman parte del protocolo. Fuente: Microelectrónica y Control S.A.

Para abrir un canal de comunicación desde el BASIC del C-64 se entrará:

OPEN 2,2,0, chr\$ (x) chr\$ (y)

En donde x e y son el registro de control y el registro de comando respectivamente. En la figura 5 se puede ver como deducir los números binarios según sean las características del periférico, binarios que traducidos a decimal, resultarán ser los dos registros anteriormente citados.

Para acceder en el C-64 a un dato procedente del periférico se teclará:

GET 2,—variable de cadena—

El dato obtenido se cargará así en la variable señalada. Para pasar un dato desde el Commodore al periférico:

CMD 2, —lista de variables—

Los datos que se deban enviar se cargarán previamente en dichas variables. Finalmente, para cerrar el canal de datos:

CLOSE 2

Resulta evidente que el interface VIC-1011A permite trabajar con la norma RS-232 desde el BASIC con bastante facilidad. □

Bibliografía

1. «Guía de referencia del Commodore 64»; editado por Microelectrónica y Control S.A.
2. GERITS y otros: «Commodore 128 interno»; editado en castellano por Ferre Moret S.A. 1986.
3. ANGERHAUSEN y otros: «The anatomy of the Commodore 64»; editado por Abacus Soft. 1983.

CQD-SOS del «Titanic»

Nuestro reconocimiento a las aportaciones hechas sobre este tema por los amigos D. Ramón María Barrera de Madrid, al Radio Club de Concepción (Chile) y en especial al buen amigo chileno Enrique Villanueva Giner, CE5FSB, quién ha tenido la gentileza de hacernos llegar una hoja de una edición especial del diario *El Mercurio* de Chile, en la cual figura la reproducción del texto transmitido por el *Titanic*, tal cual fue recibido por L. L. Carmon del buque S. S. *Ward*. El texto, que reproducimos, dice: «CQD-SOS de M. G.Y. HEMOS GOLPEADO ICEBERG HUNDIMIENTO RAPIDO VENGAN EN NUESTRA AYUDA POSICION LAT 41.46 N LON 50.14 W MGY».

Queda claro que por entonces aún se daba el CQD, aun cuando ya se le acompañara del nuevo SOS. Hay una pequeña diferencia de matiz: CQD es una LLAMADA DE DESASTRE, mientras que SOS es una petición de ayuda, o LLAMADA DE SOCORRO. Para entendernos: cuando pedí a algún colega que tuviese información sobre el tema que nos la enviara, realmente estábamos enviando un SOS, una petición de ayuda, a la cual han respondido a plena satisfacción. No enviamos CQD pues la situación, afortunadamente, *no era de desastre*. El mensaje radiado en código CQD-SOS literalmente es «LLAMADA POR DESASTRE» «NECESITAMOS AYUDA», lo cual coincide con la explicación literal, dando la posición geográfica del buque, del mensaje, que reproducimos.

Reitero las gracias a todos cuantos han aportado su granito de arena (agua y cemento incluidos) para poder tener hoy un conocimiento más sólido de este tema que como radioaficionados nos interesaba tanto.

Y una enseñanza final que puede servir

Words	Origin Station	Time handed in	Remarks
	Titanic	11:58 ¹⁰ April 14 ¹⁵	Distress Call Sigs Low
<p>Cqdt - sos from the M.G.Y We have struck iceberg sinking fast come to our assistance Position Lat 41.46 N. Lon 50.14 W MGY L. L. Carmon S.S. Ward</p>			

para muchos clubes y «ruedas locales» de radioaficionados: la aportación del magnífico *Radio Club de Concepción* (Chile) fue posiblemente porque como de costumbre, todos los miércoles por la noche, radian un microboletín con noticias del club, informaciones técnicas, comentarios y anécdotas, leyendo artículos que estiman curiosos e interesantes para todos. Cada miércoles prepara el boletín un colega distinto. El amigo Enrique Villanueva Giner, CE5FSB, consideró que aquel comentario sobre el *Titanic* era interesante y... hubo suerte. Varios colegas «sintonizaron» con el tema y consiguieron la hoja que en una edición especial, el diario *El Mercurio* de Chile dedicó a este tema.

Por cierto, me comentaban que *El Mercurio* es el «más antiguo del mundo de habla española». Según los tratadistas de estos temas ese título corresponde a otro *Mercurio*: *El Mercurio Volante* que apareció en México en 1653. *El Mercurio* de Chile fue fundado en 1827 en Valparaíso y antes hubo *La*

Gaceta de México (1722), *La Gaceta de Guatemala* (1729), *La Gaceta de Lima* (1743), *La Gaceta de La Habana* (1764) y el *Papel Periódico de Santa Fé de Bogotá* (1791) y otros.

En España, el primer periódico editado en lengua española fue *La Gaceta de Barcelona* en 1641 (doce años antes que el periódico de México). No obstante es probable que habiendo desaparecido todas esas publicaciones anteriores, y editándose en la actualidad *El Mercurio* de Chile, sea hoy el *decano* de los periódicos en lengua española. Ese sí es un mérito indudable, por lo que entonces el título correcto sería *actualmente el más antiguo del mundo en lengua española*.

Es probable que con este artículo ya dejemos descansar al malogrado *Titanic* y nuestros amigos queridos (de verdad) pasen ahora unos ratos agradables investigando y comentando lo de ¿cuál es el periódico más antiguo, en lengua española?

73, Francisco José Dávila, EA8EX

Parece ser que la tendencia liberal del Gobierno de Gorbachev en la URSS ha alcanzado también a la numerosa radioafición rusa con la aparición de nuevas normas o nueva reglamentación tanto para las estaciones colectivas como para las estaciones individuales. Las estaciones colectivas pueden tener tres categorías y las individuales cuatro, la primera de las cuales alcanza hasta los 14 años y no exige examen de Morse. De 14 a 16 años la categoría es «de escucha» con prácticas de Morse. Las categorías superiores disponen de privilegios acordes con la clase de las mismas, tanto en lo referente al uso de bandas como de potencias y siempre bajo un estricto control técnico. Es simplemente una noticia oficiosa que dejamos pendiente de una ulterior confirmación más precisa, si es que nos llega.

Científicos escoceses están proyectando un dispositivo que se espera llegue a ser el sucesor del tubo de rayos catódicos. La Comisión de las Comunidades Europeas ha concedido una subvención de 173.530 libras esterlinas (unos 34 millones de pesetas) al Departamento de Física de la *Heriot-Wat University* de Edimburgo, como parte de un contrato de cooperación científica valorado en unos 98 millones de pesetas para «el perfeccionamiento de moduladores de luz en pantallas de visualización espaciales».

El doctor Bill Taylor, coordinador del proyecto, declaró que en la última década ha tenido lugar un incremento espectacular en el uso de pantallas de visualización de la información generada por ordenador o por sistemas de comunicación. Virtualmente todas las instalaciones comerciales, industriales y educativas utilizan en la actualidad pantallas de visualización como dispositivos de salida de ordenadores, procesadores de textos, correo electrónico y demás sistemas de comunicación. En todos estos sistemas se utiliza casi de forma exclusiva el tubo de rayos catódicos, a pesar de sus inconvenientes de volumen, poco brillo e inflexibilidad. Tiene, pues, un gran incentivo el perfeccionamiento de un dispositivo de visualización mejorado alternativo, cual puede ser el modular de luz espacial.

El modulador de luz espacial controla la intensidad de la luz que pasa en cantidades diferentes por los distintos puntos de su superficie. En un pro-

yector de cine, por ejemplo, los sucesivos fotogramas que pasan por él, modulan la luz de forma similar, con la excepción de que las imágenes son fijas y no pueden cambiarse. Sin embargo, el proyector de cine podría sustituirse por un modulador de luz espacial excitado electrónicamente por las imágenes almacenadas en la memoria de un ordenador o videodisco. Ni tan siquiera es preciso que la memoria se halle en el local donde se proyecta la película, sino en una estación central que transmita «películas» por cable a los cines de todo el país. Los científicos estiman que las «películas», tal como hoy las conocemos, están condenadas a desaparecer.

El proyecto Heriot-Wat se fundamentará en el empleo de los filtros semiconductores no lineales recientemente perfeccionados como parte del Programa Conjunto Europeo de Bistabilidad Óptica, también subvencionado por la Comisión Europea.

Una ley que obligará a los fabricantes de equipo electrónico a asegurar la existencia de repuestos durante un período de siete años si el valor del producto es superior a los 100 dólares USA y durante tres años si dicho valor se halla entre 50 y 100 dólares, se está tramitando en el Estado de California (USA) y se espera que sea aprobada por el Senado bajo el epígrafe AB 3835.

Pérdida temporal del satélite de comunicaciones más antiguo del mundo. Tras 20 años de servicio, el ATS1, el satélite de comunicaciones en funcionamiento más viejo del mundo ha perdido contacto con los controladores de naves espaciales. El ATS1 se quedó sin carburante de control años atrás y se encuentra flotando lentamente a la deriva alrededor del globo terráqueo. Su «resurrección» se espera para dentro de 18 meses en que seguramente podrá ser puesto de nuevo en servicio. «Funciona de maravilla y se halla en muy buena forma» comentó uno de los controladores cuando el ATS1 orbitó por encima de África y escapó al radio de acción de su estación de mando en Miami (Florida).

Fue construido a principios de los años sesenta por la *Hughes Aircraft* para la NASA como satélite de tecnologías aplicadas. Lanzado el día 6 de diciembre de 1966, pasó tres años dirigiendo investigaciones científicas des-

de su órbita sincrónica a 36.000 km por encima del ecuador. Terminada la programación de todos sus experimentos ya hace tiempo, el ATS1 seguía transmitiendo a tierra descubrimientos científicos, comunicaciones de emergencia y otros mensajes procedentes de las naves de investigación que surcaban el Atlántico. «Es fascinante pensar que esa nave espacial ha estado sola allá arriba durante 20 años. Para la comunidad investigadora ha sido una de las mejores herramientas que hayamos tenido jamás» han sido las palabras de Paul Eden, del laboratorio de la Universidad de Miami, que en la actualidad hace funcionar el satélite. Cuando se lanzó al espacio, su vida útil se estimaba en tres años.

El ATS1 pasó la mayor parte de su vida sobre el Pacífico. Tras la conclusión de los experimentos científicos de la NASA, el satélite se dedicó a uso público, especialmente al salvamento de vidas humanas. A través de programas de emergencia médica, tales como «Doctor's call» en Alaska, los habitantes de pueblos remotos utilizaron el satélite al menos 900 veces al año en todo el Estado para contactar con un médico cuando surgían emergencias.

Durante sus veinte años de órbita sincronizada, el ATS1 ha recorrido más de 1.900 millones de kilómetros, una distancia superior a la que nos separa del planeta Saturno.

El radioteléfono móvil más caro y complejo de Europa es, sin duda, el modelo «Topaz» de la *British Telecom*. Permite realizar las conversaciones con las manos libres y va equipado de un dispositivo de reconocimiento vocal que puede marcar automáticamente el número de abonado con sólo pronunciar su nombre ante el micrófono... ¡Cosas veredes, buen Sancho!

El «Super Channel», canal privado británico de TV que se transmite desde Londres vía satélite desde el pasado 30 de enero y cuyos fondos económicos proceden de la publicidad, puede ser captado en más de 6,4 millones de hogares distribuidos entre 14 países europeos. Desde que inició su andadura, su programación consta de destacadas producciones en lengua inglesa realizadas por la BBC y por las más importantes compañías independientes. Los programas del *Super Channel* pretenden demostrar todo aquello que

la crítica y la audiencia británica considera como los mejores programas de TV en lengua inglesa, ya sea de teatro, noticias, documentales, deportes o espectáculos.

El *Super Channel* se puede recibir en los más de 6,4 millones de hogares que están conectados al sistema de TV por cable, calculándose una audiencia potencial de 18 millones de telespectadores. Holanda es por el momento el país de mayor audiencia, seguido de Alemania Occidental y Suiza. El número de hogares españoles que pueden captar la señal que se emite desde el satélite se calcula en 9.000. Quienes deseen más información pueden dirigirse a: *Super Channel*, 19/21 Rathbone Place, London, W1P 1DFO, Gran Bretaña.

Se crean colectivos de jóvenes en la Academia de Ciencias de la URSS que se espera contribuyan al máximo aprovechamiento del potencial científico de la URSS. Impulsar el progreso tecnocientífico presupone intensificar ante todo las investigaciones fundamentales incorporando la juventud a estas actividades, según palabras del vicepresidente de la Academia, Evgueni Velijov. Una cuarta parte de los científicos y especialistas que laboran actualmente en los institutos pertenecientes a la Academia de Ciencias soviética son menores de 35 años.

Para los años 1987-1989 se ha decidido convocar un concurso de proyectos científicos y proposiciones especialmente abierto a los científicos jóvenes y al que podrán presentar metodologías, materiales y técnicas de futuro. En opinión de Velijov, las actividades de este tipo deben impulsar las investigaciones científicas en todas las instituciones de la Academia de Ciencias. (APN.)

Radiofilatelia. Bulgaria conmemoró el sesenta aniversario de la radioafición nacional que se cumplió en el año 1986 con la emisión del sello de correos cuyo facsímil se reproduce. Los colegas que deseen obtener un ejemplar para su colección pueden dirigirse a *Central Radio Club of Bulgaria* (BFRA), LZ QSL



Bureau, PO Box 830, Sofia. Sobre auto-dirigido y algunos IRC, suponemos.

Por su parte, Luxemburgo ha conmemorado el cincuentenario «des Amateurs d'Ondes Courtes» con la emisión de un valor facial de 12 F cuyo día de primera circulación fue el 9 de marzo de 1987 según puede verse en la ilustración que se acompaña.

Dos nuevos sellos que entran en el catálogo de los radioaficionados filatélicos o de los filatélicos radioaficionados, que tanto monta.

En Gran Bretaña se estudia seriamente la interferencia provocada por el «perno oxidado». El Grupo de Medición del Ruido de la Universidad de Kent, al suroeste de Inglaterra, ha iniciado un programa de investigación sobre la interferencia que puede provocar la oxidación metálica a la intemperie cuando se dan las condiciones para que se comporte como un oculto detector-mezclador. El programa está patrocinado por la D. G. de Telecomunicaciones del Ministerio Británico del Interior que ha aportado 200.000 libras esterlinas (unos 39 millones de pesetas aproximadamente) para un período de cuatro años.

La interferencia que puede producirse por la erosión de los anclajes de los postes de las antenas que los servicios de ambulancia, bomberos y policía utilizan en los sistemas móviles de radio, puede llegar a interrumpir las comunicaciones con graves consecuencias. Es de esperar que el fruto de la investigación emprendida sea la puesta a punto de un equipo móvil capaz de detectar la posición exacta de los pernos oxidados.

Paralelamente se estudiará el perfeccionamiento de una caja negra electrónica que verifique la calidad del canal radioeléctrico utilizado para las comunicaciones orales. Los métodos empleados en la actualidad son engorrosos y lentos, puesto que deben

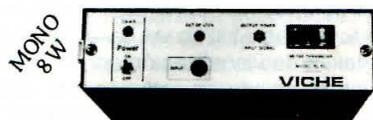
incluir el uso de grupos de hablantes y oyentes para poder determinar la legibilidad de las señales, es decir, el porcentaje de palabras entendidas al emitir por un sistema de radio. La caja negra deberá ser capaz de calcular electrónicamente dicho porcentaje.

Otro proyecto en marcha consiste en la medición de la radiofrecuencia perturbadora en los sistemas marítimos de comunicaciones por radio. Este proyecto, iniciado hace ahora tres años, ha sido ampliado recientemente en otros dos años con la subvención otorgada por la División para la Regulación de las Comunicaciones por Radio del Ministerio de Comercio e Industria de Gran Bretaña. Esta interferencia, capaz de perturbar gravemente las comunicaciones entre barcos o entre éstos y las estaciones costeras, suele deberse a la gran cantidad de equipos eléctricos a bordo. El problema es idéntico al que se produce cuando la radio del automóvil tiene interferencias ocasionadas por el sistema de encendido, pero a escala mucho mayor. Los buques contenedores suelen llevar instalaciones eléctricas de grandes proporciones; por ejemplo, un buque frigorífico precisa de unos nueve megavatios de energía eléctrica, equivalente a la energía eléctrica de la red de suministro a una ciudad media.

Un miembro del Grupo, oficial de radio, trabaja en la actualidad a bordo de un buque contenedor OCL que hace la ruta Rotterdam-Freemantle. Los datos recogidos se enviarán a la Universidad de Kent donde se efectuará el análisis estadístico y la evaluación referente a las condiciones ambientales locales y al nivel esperado de interferencia debida a perturbaciones atmosféricas. (M)

INDIQUE 6 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

Resultados del Segundo Concurso Anual «CQ WW VHF WPX»



Tres de los operadores de I4EAT/3, la más alta puntuación del concurso VHF WPX, en el monte Marmolade. De izquierda a derecha I3EVK, I4IND e IK4DCO.

Ya tenemos los resultados de la segunda edición de este concurso. Al igual que el año pasado, Steve Katz, director del concurso, se maravilla de los resultados obtenidos por los europeos. I4EAT/3, el muy conocido Fausto Minardi con su grupo, consiguió batir el récord del año anterior en la categoría multioperador trabajando 1034 estaciones y 265 prefijos. El no menos conocido Geoff, GJ4ICD, se alzó con el triunfo otra vez, con 1042 contactos y 86 prefijos en 2 metros monooperador. Tanto Fausto como Geoff indican en sus comentarios las pésimas condiciones meteorológicas, que en el caso de Fausto llegaron a tener que soportar una fuerte nevada durante el sábado. No quiero ni pensar en dónde se meten para que nieve en julio.

Para Steve, desde el punto de vista de los USA, esto es de «apaga y vámonos». Si os miráis los resultados, veréis que la mejor estación USA, W1VD, sólo consiguió 795 contactos trabajando cinco bandas (50, 144, 220, 432 y 1296 MHz), y el siguiente, W1XX, 746 contactos en 6 bandas (hay que añadir los 920 MHz). No es de extrañar que los americanos se asusten de lo que puede hacerse en Europa.

Por cierto que Geoff, GJ4ICD, ha sido nombrado promotor oficial de concurso para Europa.

Este año sí que ha habido partici-

pación española. Cuatro estaciones, EA2AMU, EB9EF/1, ED6WPX y EA8XS, aparecen en las clasificaciones. A pesar de la escasez, EA2AMU se lleva el trofeo para las estaciones portables donado por K5AAD y EA8XS el de estaciones monooperador multibanda QRP donado por K1CAW. Felicidades a los dos.

El director se lamenta de la nula participación de las estaciones de Sudamérica. Es evidente que el denominado Cono Sur está en pleno invierno por esas fechas, pero el resto del continente está en zonas tropicales. Dado que hay categorías para todos los gustos, no parece que exista justificación para ello. Quizá aquí interviene en gran medida el distinto concepto que de las VHF tenemos a ambos lados del Atlántico. En Europa nos lo tomamos muy en serio y no es raro encontrar a grandes figuras de las HF trabajando DX en VHF como por ejemplo al propio I4EAT y muchos otros. En cambio en América, tanto el norte como el sur, se considera a las VHF como algo secundario o auxiliar. Hay excepciones, pero en conjunto, la situación es esa.

Las bases del concurso de este año aparecen en la revista núm. 40, pág. 71. Espero que muchas estaciones iberoamericanas se decidan a tomar parte, ya que hay muchas categorías, desde sólo FM en una sola banda, hasta los monstruos multi-multi en todas las bandas y todas las modalidades. Para los EA sólo me queda recordar que por las fechas del concurso estamos en la época de las mejores condiciones de propagación, especialmente vía tropo, sin olvidar que la esporádica E aún puede dar alguna sorpresa y que la FAI, mucho menos restrictiva, casi seguro que aparece.

Para los que queráis participar, os recuerdo que el concurso dura todo el fin de semana, 48 horas, y que no hay ni mínimo ni máximo de horas de operación. Se puede estar las 48 horas, o sólo 12, u operar a ratos cuando se disponga de tiempo. Al igual que en otros concursos de CQ, las listas podéis enviarlas a las oficinas de CQ *Radio Amateur* en Barcelona, donde hacemos todos los trámites para que lleguen a su destino.

Comentarios de Julio Isa, EA3AIR



CT3BX y CT3DK operaron desde un QTH portable en la isla de Madeira. En la foto CT3BX repara su antena de 25 elementos para 70 cm, que es una modificación de la de 21 elementos F9FT de Tonna.

Los datos de las columnas son: indicativo; Estado (solo EE.UU.); clase de competición; número de QSO; número de prefijos; puntuación total; bandas trabajadas. A = 50 MHz. B = 144 MHz. C = 220 MHz. D = 432 MHz. E = 902 MHz. F = 1296 MHz.

NORTEAMERICA

W1VD	CT	S/M QRO	795	229	212741	ABCDF
W1XX	VT	M/M	746	212	184864	ABCDEF
WA4PFN/1	MA	S/M QRO	210	79	18644	ABCD
K1TOL	ME	S/S QRO	189	74	13986	A
AB1U	CT	S/M QRO	120	71	12567	ABCDF
AA2Z/1	CT	S/M QRO	123	68	9996	ABDE
K1FO	CT	S/S QRO	78	30	4680	D
K5MA/1	MA	S/S QRO	96	41	3936	B
KY1K	CT	M/S	130	30	3900	B
NE1A	CT	S/S QRO	71	31	2201	B
AI1K	RI	S/S QRO	51	27	1377	B
K1TR	NH	S/S QRO	67	22	1474	B
KA1CDZ	NH	S/M QRO	30	19	665	ABCD
NA1G	MA	S/S QRP	29	18	522	B
W1GXT	MA	S/M QRO	24	18	450	ABC
KA1DHO	MA	S/S QRO	13	11	143	A
N1ABY	CT	S/S QRO	12	9	108	A
KH6CP/1	CT	S/S QRP	5	4	20	B
KC2PX	NJ	M/M	708	201	167031	ABCDF
N2BJ	NY	S/M QRO	486	164	106108	ABCDF
KX2J	NY	M/M	294	125	44125	ABCD
W2HRW	NJ	S/M QRO	291	104	31824	ABD
WB2ELB	NY	S/M QRP	226	105	25620	ABC
WA2UDT	NJ	S/M QRP	146	86	14878	ABCD
KA2WJU	NJ	S/S QRO	56	115	6440	B
NB2T	NY	S/S QRP	130	40	5200	B
NA2A	NY	S/M QRO	58	35	2345	BD
WA2SLY	NY	S/M QRO	73	29	2117	AB
WB2ODH	NY	S/S QRP	76	22	1672	B
WA2GPA	NJ	S/S QRO	47	25	1175	B
WA2ALM	NJ	S/S QRO	43	21	903	B
KA1BB/2	NY	M/S	31	21	651	B
NR2E	NY	S/S QRP	31	20	620	B
KW2T	NY	S/M QRO	38	24	912	AB
N2GBY	NJ	S/S QRP	26	20	520	A
WB2YEH	NJ	Portable	16	12	192	A
WA3YON	PA	S/M QRP	88	63	7056	ABCDE
KB3PD	DE	S/S QRO	150	47	7050	B
KA3KHZ	DE	S/S QRO	130	47	6110	B
WB2DNE/3	MD	S/S QRO	40	20	1600	D
WB3DNA	PA	S/S QRO	44	26	1144	B
KA4WJA	FL	M/M	261	105	27405	AB
WS4F	GA	S/M QRO	205	100	25100	ABCDEF
KD4LT	GA	M/M	184	96	18816	ABD
PE1AHX/W4	NC	S/S QRO	241	78	18798	B
KU4V	NC	Portable	212	86	18232	A
W4OO	FL	S/S QRO	195	84	16380	A
N4HB	VA	S/M QRO	136	82	13284	ABD
N4MM	VA	S/M QRO	120	72	8640	AB
N4OAS	KY	S/S QRO	125	68	8500	A
WA4JNE	FL	S/M QRP	89	60	5340	AB
WB4NIX	AL	S/S QRO	93	57	5301	A
AA4LE	AL	S/S QRP	87	56	4872	A
KS4S	NC	S/S QRO	75	50	3750	A
N4LTA	SC	S/M QRO	71	50	3650	ABD
KB4SRE	KY	S/S QRO	64	43	2752	B
WB4WXE	GA	S/S QRO	53	41	2173	A
AK4U	KY	S/S QRP	50	29	1450	B
N4LFW	FL	FM	58	23	1334	B
N2CJP/4	NC	S/M QRO	38	28	1148	ABD
AA4FO	KY	S/M QRO	35	23	805	AB
WB4YLR	GA	S/S QRP	18	18	324	A
KB4QKP	FL	S/S QRP	12	7	84	B
WL7AZB/4	GA	S/M QRP	6	5	30	AB
K5UR	AR	S/M QRO	466	182	93548	ABCD
KB71J/5	TX	S/S QRO	398	119	47362	A
KD5RO	TX	S/M QRO	284	114	41724	ABDF
K13L/5	NM	S/S QRO	290	119	34510	A
NW5E	TX	S/S QRO	384	87	33408	A
N5HYV	LA	S/M QRO	197	125	26125	ABD
N5JJ	TX	S/S QRO	172	80	13760	A
WA5UFH	LA	S/M QRO	144	75	11550	ABD
N5BFM	NM	S/S QRP	95	65	6175	A
W5LTR	NM	S/M QRO	46	28	1540	BDF
N5JDT	NM	Portable	31	21	651	B
W5FYZ	LA	S/S QRO	60	14	840	B

WB5YDE	LA	S/S QRP	54	14	756	B
NW5K	LA	S/S QRO	34	22	748	B
W5NZS	OK	S/S QRP	23	18	414	A
WB4AYE/6	CA	M/M	207	94	19176	ABCD
N6CW	CA	S/S QRO	167	77	12859	A
K160	CA	S/M QRO	127	76	9880	ABD
KB5MY/6	CA	Portable	105	43	5590	ABCD
W6PFE	CA	S/M QRO	71	35	2660	ABCD
W16I	CA	S/S QRP	61	40	2440	A
KK6C	CA	S/M QRO	55	44	2420	AB
KA6VKP	CA	S/S QRP	82	15	1230	B
WA6OYS	CA	S/S QRP	42	15	630	B
WA8LLY/6	CA	S/M QRO	24	21	525	ABD
WA6SNN	CA	S/M QRP	20	13	351	BD
W6YVK	CA	S/S QRP	26	13	338	B
KG6AO	CA	S/S QRO	25	13	325	B
NS6X	CA	S/S QRP	18	14	252	A
KA6SNY	CA	S/S QRP	16	15	240	A
K6PFW	CA	S/M QRO	13	11	165	ABD
KA6ING	CA	S/M QRO	12	11	143	ABD
NR6E	CA	S/M QRO	10	9	90	AB
WA6GFR	CA	S/S QRP	9	6	54	B
NF7X	WA	S/M QRO	212	92	21620	ABCD
K71DX/7	WA	Portable	329	50	16450	B
N7AMA	AZ	M/S	159	67	10586	A
W7US	AZ	S/S QRO	126	73	9198	A
KD7IY	ID	S/M QRO	115	70	8190	ABD
KA7YOU	WA	FM	137	36	5724	BCD
KT7V	WY	S/S QRP	92	52	4784	A
N7BUP	AZ	S/S QRO	68	34	2312	A
WA7TUX	UT	S/S QRP	33	24	792	A
N7ALX/7	NV	Portable	41	16	656	B
W7ABX	NV	S/S QRO	28	23	644	A
K17T	WA	Portable	31	16	496	A
KT7G	WA	S/S QRO	16	12	192	A
KA7WOZ	WY	S/S QRO	3	3	9	B
NN8H	MI	M/M	594	171	119700	ABCD
N8AXA	OH	S/M QRO	127	90	12510	ABCD
N8DJB	OH	S/S QRP	147	60	8820	B
KT8W	WV	S/S QRO	105	49	5145	B
WA8MIL	MI	S/M QRO	81	48	4320	BD
W8NJR	OH	S/S QRO	78	43	3354	B
NR8S	MI	S/S QRP	78	37	2886	B
KD8JQ	OH	S/S QRO	67	33	2211	B
W8LSC	WV	S/M QRO	46	38	2356	ABD
N8CGY	MI	M/S	66	30	1980	B
WB8AAX	MI	S/S QRO	41	23	943	B
N8BJN	OH	S/S QRO	37	23	851	B
N8HIN	OH	S/S QRP	32	19	608	B
WD8IFC	OH	S/S QRP	20	18	360	B
KA8NRC	OH	S/S QRP	8	8	64	A
K88BU	OH	S/S QRP	17	11	187	B
N8GNI	MI	S/S QRO	14	10	140	B
WB9MSV	IL	S/M QRO	271	154	51436	ABCD
NC9F	IL	S/M QRP	286	120	40680	ABCD
KA8MRI/9	IN	S/M QRO	263	145	40310	ABD
NE9O	IN	S/M QRO	252	112	28336	ABD
KA9MGR	IL	S/M QRO	206	95	20615	ABC
AF9Y	IN	S/S QRO	182	68	12376	B
N9EXU	IL	S/S QRO	179	53	9487	B
KA9DZM	IN	S/S QRO	91	53	4823	A
AF9L	IN	S/S QRO	55	37	2035	A
KA9QGT	IL	M/M	61	33	2013	AB
KY9P	WI	S/S QRO	50	34	1700	A
KA9QK	IL	S/M QRO	39	29	1392	BD
W9YCV	WI	S/M QRO	29	20	640	BD
WD9IDC	IL	Portable	31	17	527	B
KR9G	IL	S/S QRP	16	13	416	D
NA9N	IN	S/S QRP	16	12	192	B
WB0KEA	CO	M/M	411	143	61204	ABD
N0LL	KS	S/M QRO	344	116	41180	ABD
W0SOE	KS	M/M	146	92	15548	ABCDF
KA0TLJ	IA	S/S QRO	120	32	3840	B
W0VB	MN	S/S QRO	97	31	3007	A
WA0PWE	KS	S/S QRP	71	36	2556	A
KC0ZL	MO	S/S QRO	53	25	1325	B
WD0FLJ	MO	S/S QRP	20	18	720	D
WB0ZKG	IA	S/S QRO	31	22	682	A
WA0DCB	IA	S/S QRO	10	9	90	A
VE1XH	NB	M/M	45	18	810	AB
VE7PRC	BC	Portable	33	21	693	A

WB8TGY/VE3	ONT	Portable	8	6	48	AB	HG5AGP	S/S QRP	47	20	940	B
WP4ACV	PR	S/S QRP	5	5	25	A	HG5KDD	M/S	30	18	540	B
							HG5AND	S/S QRP	21	8	168	B
EUROPA Y AFRICA												
DL8ZAW		S/S QRO	24	21	504	B	F61FR/P	M/S	1100	121	133100	B
DG1PJ		S/S QRP	10	10	200	D	F6HMQ/P	S/S QRO	607	58	35206	B
SM6CLU/6		S/S QRO	47	13	611	B	OH6YF	S/S QRO	4	2	8	B
SM5RCR		S/S QRP	2	2	4	B	G0CQW/A	M/M	64	13	1053	BD
EA2AMU		Portable	66	25	1650	B	G6LOH	S/S QRO	57	16	912	B
EB9EF/1		Portable	15	12	180	B	OK1KHI/P	M/M	659	142	103660	BD
ED6WPX		M/S	1	1	1	B	OK3YCM/P	S/S QRP	57	20	1140	B
ZS6WB		S/M QRO	67	13	1274	ABDF	EA8XS	S/M QRP	37	21	924	BD
ZS6OB		S/M QRO	60	11	814	ABD						
ZR6AGN		S/M QRP	31	7	245	ABD						
Y04BBH/P		S/S QRP	6	4	24	B	JAPON/OCEANIA					
CT3DK		M/M	26	18	540	BD	JA6RJK	S/S QRO	350	56	19600	A
CT4KQ		S/S QRP	18	4	72	A	JA2YKA/2	M/M	193	63	12978	ABD
GJ4ICD		S/S QRO	1042	86	89612	B	JE1PIK	FM	39	20	3120	F
I4EAT/3		M/M	1034	265	339200	BDF	J13BFG	S/M QRO	61	30	2040	ABD
I4LCK		S/S QRO	155	59	18290	D	JP1AVZ	FM	66	28	1848	A
I4QKM		M/M	244	48	14544	BDF	JL1MWI	S/M QRP	32	18	1116	BD
I4XCC		S/S QRO	204	68	13872	B	JA2DDN	S/S QRP	39	25	975	A
I4RHP		S/S QRO	134	51	6834	B	JM3JNY/3	Portable	30	19	570	AB
IC8EGJ		S/M QRO	71	33	2706	BD	JH1FJK	S/S QRP	11	10	440	F
I3NOO		S/S QRO	69	36	2484	B	JK1OTP	S/M QRP	31	11	341	AB
I3VYK		S/S QRP	55	23	1265	B	JA3QOS	S/M QRO	19	13	312	ABD
IO5MZY		S/S QRO	50	23	1150	B	JA1DTS	S/S QRP	18	14	252	A
IW2BZY		S/M QRP	24	20	560	BD	JA3YKQ/3	M/S	16	11	176	A
HG5OV/7		S/S QRP	129	57	7353	B	JH7VEP	S/S QRP	14	11	154	A
HG5MY/7		S/S QRP	108	46	4968	B	JA1ZCX/1	M/M	13	8	112	AD
HG8KAX		M/S	122	32	3904	B	JA1RJU	S/S QRP	11	8	88	A
							JL3AZA	S/S QRP	11	7	77	A
							JP1DMX/1	Portable	10	7	70	A
							JG2NKF	S/S QRP	7	6	42	A
							JA1AAT	S/S QRP	7	5	35	B
							JK1GLA	S/S QRP	5	5	25	B
							JO1CRA	S/S QRP	3	1	6	D

mabril radio, s. a.

TRINIDAD, 40 - TELEFONOS 75 10 43 y 75 10 44 - APARTADO 42

ÚBEDA

OFERTA DEL MES "PORTE PAGADO"

"Como consecuencia del apoyo que hemos recibido de nuestros clientes, y haciendo un esfuerzo económico por nuestra parte, mantenemos en este mes la oferta de enviar a porte pagado todas aquellas compras de Transceptores y sus accesorios que superen las 50.000 Ptas". (sólo la Península).

FUENTES

KENWOOD	PS-20	12.880,-	Ptas.
KENWOOD	PS-430	30.235,-	Ptas.
YAESU	FP-301	22.880,-	Ptas.
YAESU	FP-700	30.476,-	Ptas.
YAESU	FP-4	6.952,-	Ptas.
YAESU	FP-757 GX	41.448,-	Ptas.
YAESU	FP-757 HD	43.696,-	Ptas.
ICOM	PS-15	25.640,-	Ptas.
ICOM	PS-35	41.906,-	Ptas.
ICOM	PS-55	47.471,-	Ptas.
ICOM	PS-740	33.222,-	Ptas.
ICOM	2KL/PS	76.517,-	Ptas.

ACOPLOADORES

KENWOOD	AT-230	36.925,-	Ptas.
KENWOOD	AT-250	65.044,-	Ptas.
YAESU	FC-757 AT	67.314,-	Ptas.
SOMMERKAMP	FC-700	29.048,-	Ptas.
ICOM	AT-100	79.424,-	Ptas.
ICOM	AT-150	77.467,-	Ptas.
DAIWA	CNW-419	40.625,-	Ptas.
DAIWA	CNW-518	62.000,-	Ptas.

SACHI SCH-1 19.500,- Ptas.

ALTAVOCES EXTERIORES

KENWOOD	SP-120	7.104,-	Ptas.
KENWOOD	SP-230	11.638,-	Ptas.
KENWOOD	SP-430	8.304,-	Ptas.
YAESU	SP-102	11.785,-	Ptas.
ICOM	SP-3	15.595,-	Ptas.

OSCILADORES DE FRECUENCIA VARIABLE

KENWOOD	VFO-120	26.374,-	Ptas.
KENWOOD	VFO-230	64.003,-	Ptas.
KENWOOD	DFC-230	37.470,-	Ptas.
YAESU	FV-107	21.324,-	Ptas.
YAESU	FV-901 DM	55.305,-	Ptas.
YAESU	FV-707 DM	27.589,-	Ptas.

WATIMETROS - MEDIDORES SWR

DAIWA	NS-660	21.521,-	Ptas.
DAIWA	CN-630	26.004,-	Ptas.
KENWOOD	SW 200 A	21.272,-	Ptas.
DENSHI	1001	2.840,-	Ptas.

ROTORES

CDE	AR-40	35.764,-	Ptas.
CDE	HAM IV	59.162,-	Ptas.
CDE	T2X	73.638,-	Ptas.
DAIWA	DR-7500 R	39.900,-	Ptas.
DAIWA	DR-7600 R	52.125,-	Ptas.
KEMPRO	KR-500	34.359,-	Ptas.
TAGRA	RT-50	7.482,-	Ptas.

PREVIOS RECEPCION

DRESSLER	EW-2 GAAS	15.870,-	Ptas.
DRESSLER	EW-2000 GAAS	21.983,-	Ptas.
TOKYO	HRA-7	29.569,-	Ptas.

CARGAS ARTIFICIALES

WELTZ	CT-15 A	4.060,-	Ptas.
WELTZ	CT-530	17.913,-	Ptas.
WELTZ	CT-1010	21.549,-	Ptas.

TRANSVETER

METEOR	27/144	27.032,-	Ptas.
--------	--------	----------	-------

TENEMOS GRAN SURTIDO DE ACCESORIOS, ANTENAS, ROTORES, TORRETAS, ETC., PARA COMPLETAR SU ESTACION. LE ESTAMOS ESPERANDO AL OTRO LADO DEL TELEFONO (953 - 75 10 43 ó 75 10 44) DONDE RECIBIRA AMPLIA INFORMACION.

TODOS LOS PRECIOS INDICADOS SE VERAN INCREMENTADOS EN UN 12% de I.V.A.

MONTAJES PRACTICOS PARA TODOS

Amplificador lineal multibanda

JOAN MORROS**, EA3FXF

El propósito de este montaje es proporcionar un amplificador lineal con salida superior a 100 W y entrada para transceptores QRP de 10 W. Esto permitirá un aumento de nuestra señal de emisión de 10 dB y al utilizar una válvula y un circuito pi de salida, una señal muy limpia de emisión además de no presentar problemas cuando la ROE no sea demasiado baja.

El amplificador lineal está previsto para trabajar en las bandas de 10, 20, 40 y 80 metros y presenta una ROE inferior a 2 en cualquier banda al excitador o transceptor, lo que se logra gracias a los circuitos sintonizados de cátodo de la válvula.

El circuito descrito es completo y goza de conmutación automática RX-TX por RF. Sin embargo, su diseño se ha simplificado, pudiendo trabajar perfectamente sin circuitos especiales de polarización. Para obtener esta misma potencia a base de un amplificador con transistores, se requeriría una fuente de alimentación de 12 V cara y los transistores tendrían un costo muy elevado, varias veces el precio de la válvula, con la ventaja por parte de esta última que una desconexión de la antena u otra falsa operación no comportarían la destrucción inmediata del componente activo.

El funcionamiento es muy estable, y si se garantiza un buen blindaje entre los circuitos de entrada y salida, no se producirá ninguna autooscilación.

Materiales

Condensadores cerámicos. Serán normales excepto los del circuito de alta tensión en que el aislamiento debe ser al menos de unos 2 kV. Se pueden conseguir de viejos televisores. También en comercios del ramo.

Condensadores electrolíticos. Serán de 16 V excepto los de alta tensión que serán como mínimo de 350 V; son fáciles de encontrar ya que se utilizan todavía en los televisores a válvulas.

Condensadores variables. Son muy ca-

ros si se adquieren como variables de emisión. Es mejor conseguirlos como material de desguace de musiqueros viejos. El aislamiento será por aire. La separación entre láminas del CV1 debe ser grande, de lo contrario cebaría el arco eléctrico. La separación puede ser superior a 1 mm y el valor de 150 pF. CV2 será de unos 900 pF, lo que se consigue poniendo en paralelo los dos estatores de un condensador tándem de 2×450 pF de un musiquero. La separación no es tan crítica, ya que al ser la salida de baja impedancia (50 ohmios) la potencia se transmite por valores altos de corriente en lugar de tensiones.

Válvula. Se trata de una EL509. No os creáis que las válvulas son diferentes si alguien os trata de vender una EL509 «especial de emisión». Yo las he probado todas y funcionan bien. También se puede utilizar la EL519 que es algo más robusta y puede entregar algo más de potencia según características de diseño, si bien no la he experimentado personalmente. El zócalo puede ser de porcelana con camisa metálica para poderla fijar al chasis, pero también funcionan bien los zócalos de material plástico.

Choque de RF. Sobre un tubo de cerámica de 20 mm de diámetro se devanan 200 espiras de hilo esmaltado de 0,5 mm. También puede utilizarse un

tubo de pirex de los utilizados como tubos de ensayo. Se requiere entonces un par de abrazaderas (figura 1). Es desaconsejable usar materiales plásticos ya que si se ubica el choque cerca de la válvula, el calor que desprende lo puede deformar.

El choque no debe contener en su interior ningún tornillo metálico. La forma, sea de vidrio o cerámica, se fijará al chasis con un buen pegamento o resina epoxica.

Conmutadores. El de entrada puede ser uno rotatorio de plástico que es fácil de encontrar en cualquier comercio, ya que la entrada de potencia no debe ser superior a los 10 W. Bastará un conmutador de un circuito con cinco posiciones.

El conmutador del tanque de salida debe ser por lo menos de baquelita y de buena calidad, de tres circuitos y cinco posiciones. He encontrado algunos de ellos en el fondo de algún cajón de material viejo en comercios de electrónica, en saldos de oferta, etcétera, ya que es un material que se utilizaba con frecuencia hace dos décadas.

Bobinas. (A) *Bobinas de cátodo.* Todas sobre formitas de 8 mm con núcleo. Hilo de conexiones flexible de 1 mm incluido aislante de plástico. Conexiones cortas.

L1 (80 m): 19 espiras, capacidad asociada 1.000 pF

L2 (40 m): 11 espiras, capacidad asociada 680 pF

L3 (20 m): 7 espiras, capacidad asociada 200 pF

L4 (10 m): 4 espiras, capacidad asociada 100 pF

(B) *Tanque de salida.*

L5: choque. Se arrollan 3 o 4 espiras de hilo de 1,5 mm sobre resistencia de carbón de 47 ohmios, 2 W.

L6 (10 m): 7 espiras hilo de 1,5 mm plateado al aire. Diámetro interno de 25 mm. Longitud 25 mm.

L7 (20-40-80 m): 35 espiras de hilo de 1 mm plateado sobre forma plástica de 32 mm de diámetro (cañería plástico estándar). La separación entre espiras es de 1 mm. Para bobinar, arrollar dos hilos a la vez y sacar luego uno y fijar con resina epoxica. Toma a la sexta espira para 20 metros y toma a la

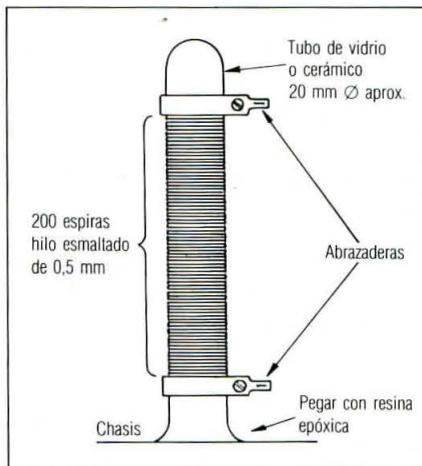


Figura 1. Croquis del montaje del choque de RF de placa.

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

**Rosellón, 340, 3.º-2.ª, 08025 Barcelona.

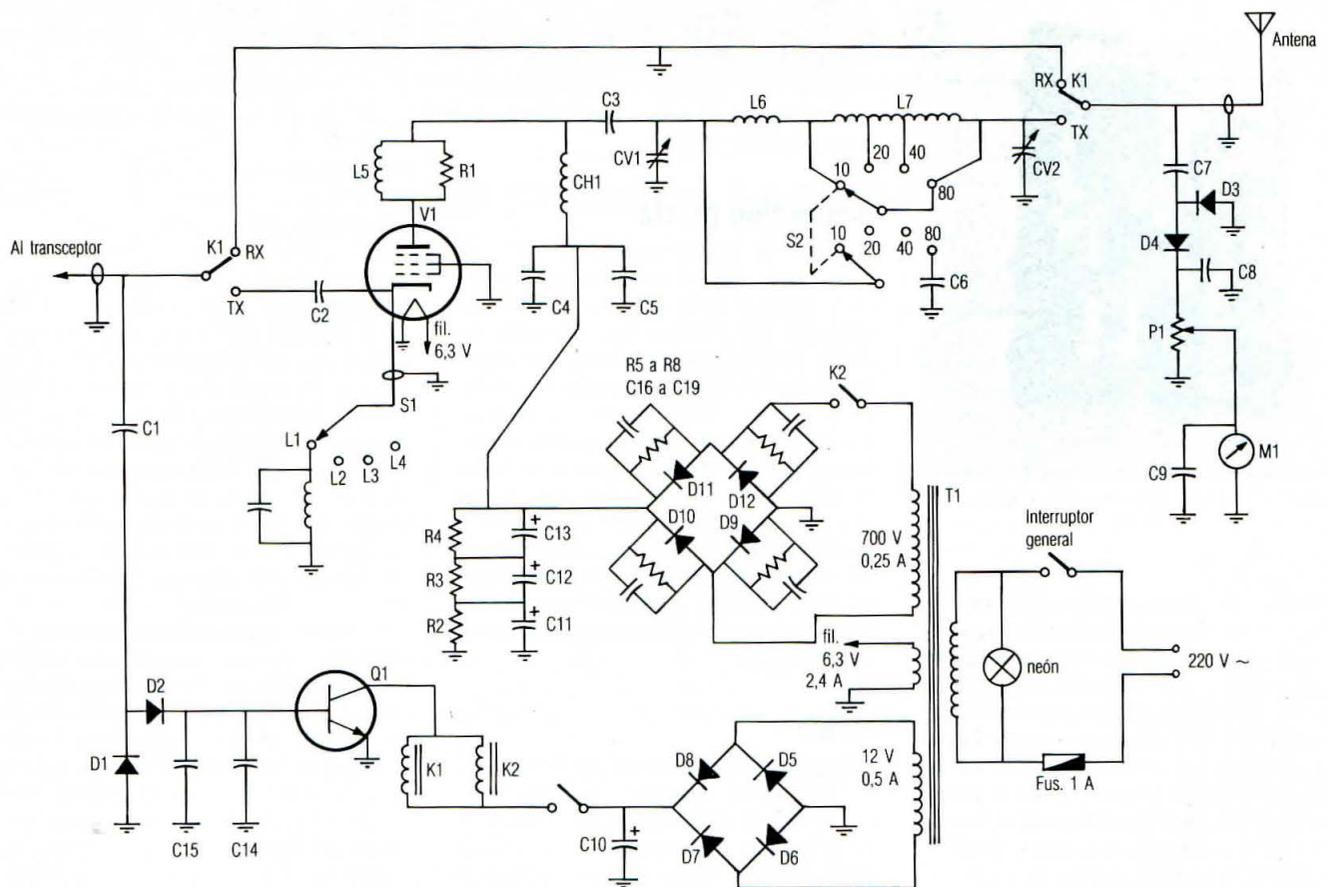


Figura 2. Esquema completo del amplificador lineal con EL509.

Lista de componentes

C1 - 8 pF
 C2 - 10 nF
 C3 - 1 nF/2 kV
 C4 - 1 nF/2 kV
 C5 - 1 nF/2 kV
 C6 - 50 pF/2 kV
 C7 - 3 pF
 C8 - 10 nF
 C9 - 10 nF
 C10 - 470 μ F/25 V, electrolítico
 C11 - C12 y C13 - 150 μ F/350 V, electrolíticos
 C14 - 10 nF

C15 - 200 μ F/16 V
 C16 a C19 - 1 nF/2 kV
 R1 - 47 ohmios carbón 2 W
 R2, R3 y R4 - 100 k Ω /2 W
 R5 a R8 - 330 k Ω /1 W
 P1 - trimer ajuste 1 k Ω
 D1 - D2 - D3 - D4 - 1N4148 o 1N914
 Q1 - 2N1711, BD226, BD135, etc.
 K1 - relé 12 V, dos contactos inversores
 K2 - relé 12 V, un contacto interruptor
 V1 - válvula EL509 y zócalo correspondiente
 CV1 - condensador variable aire 150 pF separación 1 mm entre placas

CV2 - condensador variable 900 pF. Tándem en paralelo. Véase texto
 S1 - conmutador plástico de 1 \times 4 posiciones
 S2 - conmutador baquelita o esteatita 3 \times 4
 M1 - indicador, microamperímetro 100 o más microamperios
 T1 - transformador general. Véase texto
 CH1 - choque de placa. Se detalla en el texto. Véase figura 1
 Bobinas L1 a L7 detallado en texto así como capacidades asociadas

18.ª espira para la banda de los 40 metros. L6 se monta al aire y perpendicularmente a L7.

Transformador. Utilizo uno construido especialmente para este fin con devanados de 700 V a 250 mA y de 6,3 V a 2,5 A. Se puede probar suerte con transformadores que dispongan de salida de 350-0-350 V, ya que con ello se consiguen también los 700 V pero es requisito que la intensidad esté próxima o superior a los 200 mA. Si se encuentran varios transformadores y se puede elegir, hay que seguir el consejo del *Radio Handbook* que dice: «... a mayor peso mayor potencia». A veces

es una buen inversión adquirir viejos musiqueros de los que puede extraérseles un excelente transformador, así como un condensador variable de varias secciones con buena separación entre placas. Existen transformadores de 600 V, 300 mA, que proceden de viejos amplificadores de audio y pueden también servir para este fin. Si el transformador sólo posee 350 V de secundario pero es «pesado», también puede utilizarse mediante un doblador de tensión para obtener los 700 V.

En resumen, hace falta un transformador capaz de entregar una potencia media de unos 140 a 150 W y una ten-

sión entre 600 y 800 V. El devanado para filamentos de 6,3 V puede obtenerse de otros transformadores independientes. Si se dispusiera de un transformador con salida próxima a los 27 V, entonces puede utilizarse la válvula PL509 que es idéntica a la EL509, excepto a la tensión de filamentos. También precisaremos una pequeña salida de 12 V para alimentación de los relés.

Montaje

Se requiere un chasis metálico de unos 30 \times 20 cm de superficie útil de

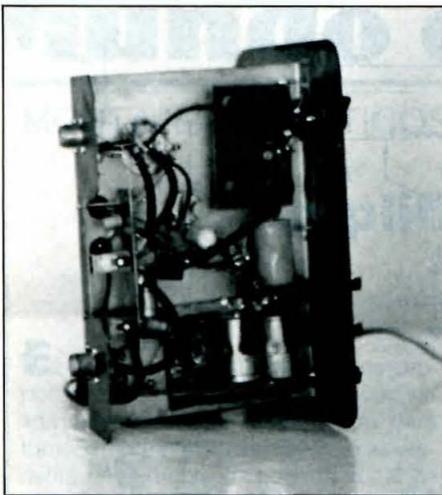


Figura 3. Vista inferior del amplificador lineal.

montaje. La parte inferior debe disponer de una altura de 50 mm por lo menos, pues deberá contener los relés, el conmutador, conmutador automático RX-TX, los rectificadores y electrolíticos de alta tensión, así como las bobinas de cátodo y los conectores SO-239 de entrada y salida (figura 3). En la parte superior se fijará sólidamente el transformador, la válvula, el choque de RF y el tanque de salida (figura 4).

El circuito de conmutación RX-TX se puede montar en una placa de circuito impreso y los diodos rectificadores y condensadores electrolíticos de alta tensión pueden fijarse sobre una placa aislante de metacrilato o plástico. El resto de los componentes se alambran al aire. Las conexiones procurarán hacerse lo más cortas posibles. *Importante:* las patillas del zócalo de la válvula que van a masa se doblarán todas ha-

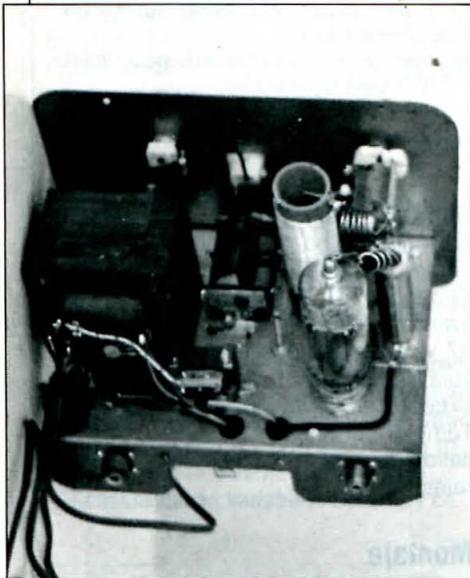


Figura 4. Vista superior del amplificador lineal.

cia dentro y se soldarán entre ellas, llevando luego la conexión al punto de masa más próxima que será uno de los tornillos que sujetan el propio zócalo, mediante hilo de cobre de 1,5 mm y no más largo de 15 mm.

Precaución previa

Antes de conectarlo a la red, encerrar todo el lineal en su chasis metálico y repasar todo el conexionado. Al enchufar por primera vez, hacerlo estando separados del lineal. Si algún diodo rectificador está mal o invertido, así como un condensador electrolítico, puede producirse una pequeña explosión y humo. No tocar jamás el lineal abierto, pues el contacto accidental con los 700 V puede ser mortal. Si no se tiene experiencia en circuitería de alta tensión acudir a un veterano. Algunos han perdido la vida al tratar con el téster la tensión continua que existía en algún punto.

Ajuste

Después de caldearse los filamentos durante unos minutos, inyectaremos portadora en la banda de 80 metros. A continuación retocaremos CV1 y CV2 para máxima deflexión del indicador M1. Si CV1 se queda corto, hará falta añadir una capacidad fija de 50 pF (2 kV) aprovechando uno de los tres circuitos del conmutador de salida. Si CV2 quedara con capacidad mínima (placas fuera), debería reducirse alguna espira de L7, y si CV2 quedara completamente cerrado, habría que añadir una capacidad extra (150 a 250 pF) por medio del tercer circuito del conmutador de salida. Los conmutadores deberán estar ambos en la misma posición de 80 metros. La portadora inyectada no debe superar los 5-10 W y el tiempo de prueba debe ser muy corto. Las pruebas deberían hacerse sobre

carga ficticia de 50 ohmios. Para 20 y 40 metros no habrá ningún problema, y CV1 deberá quedar aproximadamente en el centro de su recorrido.

En 10 metros hay que procurar el máximo rendimiento con CV1 en su mínima capacidad en centro de banda (28.500 kHz), para ello se retocará la separación entre espiras de L6.

En sí, el amplificador lineal no emite señales espurias pues incluye un tanque de salida y utiliza una válvula con un Q elevado por lo menos en comparación con los circuitos transistorizados típicos. Para conseguir la mínima ROE entre el transceptor QRP y el lineal, hay que ajustar los núcleos de las bobinas del cátodo. La ROE quedará entre 1,5 y 2. Si en 10 metros se presentan dificultades, entonces deberá sustituirse el condensador de 100 pF por un trimer de 100 pF y el ajuste se efectuará sobre este componente.

El máximo rendimiento del lineal se sitúa en la banda de los 80 metros y el menor en la de los 10 metros. La potencia p.e.p. se sitúa muy por encima de los 100 W, si bien la potencia media medible en un instrumento de bobina móvil se sitúa entre los 90 y 70 W. Para obtener mayor potencia debería elevarse la tensión de placa, pero se nos complicaría la vida al precisar polarización de reja. Este montaje tal como está, es un buen compromiso entre sencillez, potencia y coste.

El amplificador lineal sólo tiene cuatro bandas, pues el excitador es un transceptor Stalker para 11 metros que se ha modificado para salida en 10 metros, al que se le ha unido un conversor para 80, 40 y 20 metros que aunque «dicen» que entrega 25 W sólo entrega 10 W.

De esta forma tan sencilla y mi dipolo de $1/2 \lambda$, logro hacerme presente en todas las ruedas, incluidas las de 80 metros, en donde QRM es terrorífico.

INDIQUE 8 EN LA TARJETA DEL LECTOR

RADIO WATT

Componentes electrónicos - Telecomunicación - Ordenadores personales

El Futuro en RTTY y CW

tagra-bit MOD. WR 30



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

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

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

SINTONIZANDO ONDAS HERCIANAS

Los primeros tiempos

En esta ocasión me gustaría volver la vista atrás y recordar los primeros tiempos de la radioescucha. En efecto, tal como comenté en mi último artículo, en 1987 se cumplen 60 años de las primeras transmisiones mundiales en onda corta realizadas desde Holanda. Esto demuestra que a pesar de lo que muchos creen, la afición por la radioescucha no es nueva. Nació con el mundo de la radio y por lo tanto los radioescuchas existen desde entonces.

Y para que quede claro, he aquí un artículo extraído de la revista de electrónica *Radio Sport* del mes de junio de 1936.

«¿Tú recuerdas cuando circulaban los primeros trenes?, preguntaba a menudo nuestro abuelo a nuestra abuela. Le contaba cómo en estos años comprendidos entre 1839 y 1846 los hombres de la época se habituaban lentamente a este nuevo medio de comunicación "tan rápido". Numerosos eran los aldeanos gozosos de poder llegar patriarcalmente a la ciudad vecina en su carricoche, tirado por un caballo, sin necesidad de haber empleado esta gran máquina negra que produce humo y un ruido irresistible.

»Nuestra generación vive a un ritmo acelerado; las vivas sensaciones de ayer son borradas por las de hoy, las cuales se consideran bien pronto como cosas completamente naturales; y mañana, en presencia de una novedad más sensacional, se olvida la invención vieja. Así, hace apenas doce años nos quedábamos con la boca abierta delante de un receptor de galena (el receptor más simple) escuchando muy atentos el débil sonido emitido en el éter por una emisora situada a una distancia de 15 a 20 km.

»Mientras que en nuestros días, merced a las potentes emisoras y a los receptores superheterodinos multibanda, provistos de lámparas octodios, los inmensos continentes constituyen un territorio ininterrumpido por la recepción radiofónica. Escuchamos perfectamente Moscú al este como Barcelona al sur y Oslo al norte. Todo esto resulta

para nosotros completamente natural; no apreciamos el justo valor de esta maravilla más que cuando deja de funcionar nuestro receptor, como de costumbre.

»Sin embargo, la técnica no cesa de hacer nuevos progresos y de perfeccionar nuestra recepción radiofónica; además, es una maravilla poder oír a una distancia de 2.000 km como la cosa más natural del mundo. ¿Por qué contentarse entonces con la recepción de un solo continente? He aquí un receptor magnífico cuya escala (dial) está iluminada; es un receptor superinductancia. Un simple movimiento de la palanca del conmutador de onda nos permite recibir todas las estaciones que funcionan en nuestro continente. Una segunda conmutación y el receptor nos transporta a distancias desconocidas hasta ahora. Nos abre la Tierra y nos descubre el reino iluminado de las ondas cortas.

»¿Te acuerdas cómo conseguimos hace algunos años la primera recepción en onda corta con aparatos contruidos por nosotros mismos? Tal es la pregunta que en nuestros días podría formular un aficionado a sus amigos ra-

dioescuchas, extendidos por todo el mundo. Pero con la diferencia de que entre el primero de los acontecimientos —el tren— y las maravillas de la radio no ha pasado ni medio siglo, sino algunos años solamente. ¿Te acuerdas?

»Hemos asistido ansiosos delante de nuestro aparato manejando el condensador (sintonía) con largos bastones, porque al aproximarnos, la onda corta, muy caprichosa, desaparecía tan pronto como quería y el receptor producía un silbido insoportable.

»Así permanecemos noches enteras escuchando ante el aparato, aturdido por las interferencias, porque el amigo de al lado no podía oír con claridad. Pero cuál no era nuestra alegría cuando las débiles señales de un aficionado a la onda venían a señalar que se hallaba en la orilla opuesta del océano. En fin, algunas noches nos proponíamos escuchar algo procedente de América. ¿Cuál era el resultado artístico de esta audición? En el caso más favorable recibíamos la música de algún disco de fonógrafo que emitía el aficionado del otro lado del mar. Hoy las cosas han cambiado, tenemos delante un receptor multibanda, lo ponemos en marcha e inmediatamente sintonizamos al "mundo".

»En nuestros días (1936), sintonizamos la gama de 19, 21 y 25 m y sin otro manejo oímos música de las emisiones matinales de Nueva York o bien el concierto de tarde de Sidney (Australia). Al acostarnos conmutamos la banda de 31 m y como si se tratase de radiofonía ordinaria oímos las emisiones de nuestro propio continente, que no se halla más que a unos centenares de kilómetros y se reciben perfectamente. Durante el resto de la noche podemos captar, si deseamos, la música de danza de Venezuela o de Hisburg, o bien recibir un concierto japonés o australiano.

»Todo esto no lo hemos podido escuchar con nuestros antiguos receptores. Pero, querido amigo, todo esto no habría servido de nada puesto que en aquel tiempo no había ninguna emisión en el éter de todo lo que hoy se encuentra en el campo de las ondas cortas. En la actualidad todo esto existe y el mundo entero se abre al que tiene delante un receptor "todas ondas".»



РААІО
КИТ'В
RADIO KIEV
RADIO KIEV

ЩОДЕННІ ПЕРЕДАЧІ
УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ
DAILY ENGLISH LANGUAGE PROGRAMS
TÄGLICHE SENDUNGEN
IN DEUTSCHER SPRACHE

Розклад програм осінь 1986 — зима 1987
Autumn 1986 — Winter 1987 Schedule
Sendepfan Herbst 1986 — Winter 1987

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

Hasta aquí el artículo publicado en 1936 sobre el tema de nuestra afición. Como se ve, en aquella época también estaban maravillados por los grandes y rápidos avances de la ciencia y la tecnología. No es por lo tanto una cuestión de ahora. Se puede decir que viene desde los orígenes de la historia del hombre pues siempre se ha buscado la máxima perfección en todo.

Así empezaba la pequeña historia, sólo 60 años, de las emisiones en onda corta. Al principio todos creían que este tipo de emisiones no tenían futuro, supongo que por aquello de llamarse la *onda corta* y que por lo tanto las señales tenían *poco* alcance. Pero como se fue demostrando paulatinamente, las ondas cortas eran las de más largo alcance. En la actualidad, todos los países tienen un servicio exterior en onda corta y los que no lo poseen (por problemas económicos sobre todo) están haciendo lo posible para tenerlo y de esta manera consiguen hacer oír su voz en un mundo basado en la gran importancia de las comunicaciones.

En los primeros años había pocas emisoras en onda corta. Por eso, quizá pensamos que el radioescucha tenía una tarea fácil y no como ocurre ahora, que es muy difícil practicar nuestra afición debido a las miles de emisoras que transmiten en un espectro de frecuencias muy reducido, a pesar de que próximamente serán ampliadas las bandas de radiodifusión.

Pero eso no era así, ya que aunque había pocas emisoras la verdad es que sus potencias eran muy reducidas y además los receptores eran muy sencillos comparados con los modernos equipos de hoy. Por este motivo, las señales eran difíciles de sintonizar, aunque por supuesto las bandas estaban des congestionadas de ruidos e interferencias. Eran sin duda los primeros diexistas con sus viejos cacharros, dicho en el tono más cariñoso para quienes nos abrieron paso en nuestra afición.

El futuro

Pero como los tiempos cambian rápidamente, también en este artículo pasamos de forma rápida a hablar del futuro. En efecto, el mundo de la radioescucha evoluciona tan deprisa que un receptor de hoy puede ser superado por otro al día siguiente. Todas las compañías importantes que fabrican receptores realizan multitud de investigaciones y trabajos para conseguir el receptor ideal. Por dicho motivo podemos encontrarnos con diferentes modelos de una misma marca. Por eso es muy normal que cuando un diexista compra un moderno receptor de comu-



nicaciones, puede ocurrir que al cabo de un año la misma empresa produzca un nuevo receptor ampliado y mejorado.

En ese momento el diexista se encuentra un poco impotente, puesto que no sabe si hizo bien en comprar su receptor o quizá tendría que haber esperado un tiempo para comprar otro más moderno y seguramente más caro. Este es un gran dilema para el radioescucha o diexista. Quizá por eso todos tenemos grandes dudas y gran temor a la hora de cambiar el receptor.

Además, este dilema se amplía cuando uno se encuentra con una oferta de equipos mucho más amplia o cuando se empiezan a hacer comparaciones con los precios existentes en otros lugares. En efecto, algo parecido me ocurrió a mí recientemente.

Me refiero al caso bien conocido del mercado de receptores y accesorios en las islas Canarias. Hace poco tiempo tuve la ocasión de pasearme por las conocidas calles comerciales del parque de Santa Catalina del Puerto de La Luz, en la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria. Es algo realmente maravilloso e increíble. Por la calle Ripoche y sus adyacentes uno queda maravillado de la sucesión de tiendas y bazares con muchos equipos de marcas conocidas y por conocer.

Una cuestión que me llamó la atención era la variedad de modelos de una misma marca. Equipos conocidos como Sony o Panasonic estaban presentes con más modelos de los que nos llegan a la Península. Sin duda se trata de una gran ventaja para nuestros colegas canarios o para los peninsulares que tenemos la oportunidad de visitar las islas. Así pues, hay mucho más donde elegir y poder comparar, algo

que sin duda nos gusta a los diexistas, por aquello de rompernos la cabeza comparando los receptores, sus filtros, selectividad, sensibilidad, etcétera.

Pero no acaba aquí lo bueno. En muchos casos los precios existentes en las islas equivalen a la mitad del precio en las tiendas de la Península. Equipos conocidos con un valor de 90.000 pesetas se cotizan allí por las 55.000. Y otro equipo de 45.000 pesetas se vende en Canarias por 27.000 pesetas. La oferta es variadísima: receptores, radiocasetes, modernos casetes con auriculares, relojes para coche por 225 pesetas, centralitas telefónicas con equipos electrónicos y contestadores automáticos, todo tipo de antenas, incluidas las antenas activas, imprescindibles para utilizar en el interior de las casas (en el caso de no poder instalar una antena exterior), calculadoras casi de precio negativo... y la última novedad, el televisor plano de bolsillo de cristal líquido, pero además en color. En efecto, pude observar (nunca mejor dicho) al menos dos marcas diferentes de televisores en color en una pantalla de unos 12 cm aproximadamente. Son como unas cajitas pequeñas (el tamaño de un pequeño casete, pero muy plano) cuya tapa por dentro nos muestra la pantalla del televisor. Debajo quedan los mandos de sintonización y de sonido. Uno de los modelos llevaba incluida también la gama de radio en FM. Esto es sin duda el futuro de las comunicaciones. Donde ahora vemos que los jóvenes llevan su radio con auriculares, dentro de poco por ejemplo cualquiera irá en el autobús o en el metro y de su bolsillo podrá extraer la televisión para ver las noticias mientras dura el trayecto hasta su casa.

Parece ciencia-ficción, pero no lo es. Al igual que los precios de Canarias. Según parece, los importadores en Canarias traen muchas más marcas y modelos tanto de las conocidas como de las desconocidas. Además, a eso hay que añadir la casi inexistencia de impuestos (no hay IVA) y de aranceles de aduanas, lo que se conoce como puerto franco o puerto libre. Como puede observar, comer y beber es casi más caro, pues casi todo se tiene que importar. Y sin embargo, los equipos electrónicos son mucho más baratos. Mientras tanto, en la Península los impuestos nos comen incluso en la compra de nuestros receptores y antenas. Ya lo sabes, si puedes comprarte algo en Canarias, lo único que has de vigilar es la aduana. ¡Qué mala suerte la nuestra (los peninsulares), que tenemos que luchar también contra los precios e impuestos abusivos! Quizás el futuro nos depare mejores perspectivas.

Noticias DX

VIETNAM. La emisora *La Voz de Vietnam* es una de las pocas estaciones asiáticas de fácil sintonía en España. Tiene tres emisiones diarias en español. Todas se realizan por las frecuencias de 10.040, 12.020 y 15.010 kHz. Sus horarios son: 1100 a 1130, 2000 a 2030 y 2230 a 2300 UTC. Confirma con tarjeta QSL si se escribe a la siguiente dirección: *La Voz de Vietnam*, Sección Española, 58 Quan Su Street, Hanoi, República Socialista de Vietnam.

SUIZA. Para este período veraniego la conocida emisora *Radio Suiza Internacional* emite en español en las siguientes horas y frecuencias: 2130 a 2200 para Europa y África por 6.035, 9.885, 12.035 y 15.570 kHz; hacia América de 0030 a 0100 por 5.965, 9.625 (a través de Moyabi, Gabón, con 500 kW), 9.885 y 12.035 kHz; y de 0230 a 0300 por 5.965, 6.135 y 9.725 kHz. Su dirección es: *Radio Suiza Internacional*, 3000 Berna 15, Suiza. Recuerde que todas las horas mencionadas son UTC, Hora Universal Coordinada. Durante el verano, la hora de la Península y Baleares es igual a la UTC + 1.

URSS. Una emisora poco conocida es *Radio Kiev*. Quizá porque sólo emite en ucraniano, alemán e inglés. Si entendemos estos idiomas podremos enterarnos de cómo es la Ucrania de hoy y de su historia llena de importantes eventos. *Radio Kiev* emite en inglés de 1900 a 1930 por 6.010, 6.090, 6.165 y 7.195 kHz. También lo hace de 0030 a 0100 por 6.035, 7.165, 7.205, 11.790, 13.645 y 15.180 kHz. Y una última emi-

sión de 0300 a 0330 por 6.020, 6.035, 7.165, 11.790, 11.860 y 13.645 kHz. Hay que hacer notar que esta emisora suele efectuar pequeñas variaciones en las frecuencias que utiliza. Por ese motivo hay que buscar dentro de la misma banda en metros. Se puede escribir a *Radio Kiev*, Kiev, Ucrania, Unión Soviética. Los domingos dentro del programa «Music from Ukraine» se realiza el programa *DX-Club*, dedicado a todos los radioaficionados y radioescuchas.

RUMANIA. Seguimos en el Este de Europa. Ahora hablaremos de *Radio Bucarest*. La emisora rumana de onda corta transmite en español con el siguiente horario: hacia Europa de 1900 a 1930 y de 2030 a 2130 por 7.225 y 9.570 kHz; hacia América de 2200 a 2300, 0000 a 0100 y de 0300 a 0400, todas por 5.990, 6.155, 9.510, 9.570, 11.810 y 11.940 kHz.

Esta emisora transmite todos los sábados el *Club de Oyentes de Radio Bucarest*. En este espacio se incluye un breve espacio DX. La dirección es: *Radio Bucarest*, apartado de correos 111, Bucarest, Rumania.

FILIPINAS. Una estación difícil de sintonizar es la emisora católica *Radio Veritas*. Emite en inglés (aunque en principio hacia Asia) dos veces al día: 0130 a 0155 por 15.135 y 15.360 kHz; y de 1500 a 1530 por 9.710 y 15.215 kHz. El programa para los oyentes, *RV Listeners International*, se emite los sábados a las 0130 UTC. Los estudios de esta emisora están ubicados en la *Buick Street*, Fairview Park, Quezon City. Su dirección postal es: *Radio Veritas*, PO Box 939, Manila, Filipinas.

CHINA/SUIZA. Estos dos países están cooperando en el mundo de la radiodifusión. *Radio Suiza Internacional* está transmitiendo a través de *Radio Beijing* (antes *Radio Pekín*) y a su vez unas facilidades similares han sido ofrecidas por Suiza a *Radio Beijing*. También hay que recordar que *Beijing* tiene un acuerdo similar con *Radio France International*, aunque el nuevo Gobierno francés lo canceló el año pasado. Todos estos acuerdos se realizan para conseguir una mejor cobertura y audición de las emisoras internacionales en todos los puntos del planeta.

BELGICA. La *BRT* ha informado que su transmisor de 600 kW en los 1.512 kHz de la onda media está siendo utilizado actualmente con 300 kW, debido a restricciones presupuestarias. Por el momento sólo poseen un transmisor de reserva de 10 kW para esta frecuencia. A finales de año esta emisora espera contar con un transmisor de reserva de 25 kW.

R.F. DE ALEMANIA. Horarios de la



Deutsche Welle, La Voz de Alemania, en español: para Europa 1930 a 2020 por 6.130 y 7.235 kHz; hacia América: 1100 a 1150 por 9.640, 11.705 y 15.205 kHz; 2300 a 0050 por 6.145, 9.545, 11.810, 11.865 y 15.105 kHz; 0200 a 0250 por 6.045, 6.065, 9.545, 9.605 y 9.700 kHz. Su dirección: *La Voz de Alemania*, apartado 100.444, 5 Colonia 1, República Federal de Alemania. Según se informó esta emisora recibió durante 1986 un total de 390.775 cartas, es decir 40.000 más que el año anterior.

Hasta aquí las noticias por este mes. Quiero terminar comentando que todas las cartas, solicitudes de listas y otros pedidos en nuestro apartado han sido contestados a su debido tiempo. Otra cosa son los problemas y pérdidas en los servicios de Correos.

Esperemos que todos tengan ya en su poder todas las cosas solicitadas. Hasta una próxima ocasión.

73, Francisco

Nuevas definiciones

Manejo de estación coordinada - Manejo de un repetidor o de elementos auxiliares de una estación de radioaficionado para la que las frecuencias de transmisión y recepción se han establecido de acuerdo con las recomendaciones de un ente coordinador de frecuencias.

Ente coordinador de frecuencia - Persona individual o ente jurídico reconocido en un ámbito local o regional por los propios radioaficionados cuyas estaciones pueden elegirse para formar parte de un servicio de repetidor o de operación auxiliar, encargado de distribuir las frecuencias y, si es necesario, establecer normas operativas y parámetros técnicos con el objetivo de evitar o reducir la interferencia potencial.

Interferencia perjudicial - Cualquier clase de interferencia que degrade, obstruya o interrumpa repetidamente el funcionamiento de un servicio de radiocomunicación.

Comunicación de emergencia - Cualquier comunicación de radioaficionado directamente relacionada con la inmediata salvaguarda de la vida humana o con la inmediata protección de los bienes.

Son «definiciones USA», por supuesto.

Program Content:

RADIO KIEV
KIEV
UKRAINIAN SSR

Short Wave Receiving Monitor of Radio Kiev

To Radio _____	Name _____							
Receiver _____	Address _____							
Antenna _____								
Date	Time	Frequency	S	I	N	P	O	Remarks

Please send me your QSL and program schedule

Transceptor de HF Kenwood modelo TS-940S (I)

JOHN S. SCHULTZ*, W4FA/SV0DV

En la publicidad de Kenwood se define el modelo TS-940S como «el equipo digno del operador formal». Pues bien, tras haberlo sometido a diversas pruebas de laboratorio y tras un extenso uso en condiciones de trabajo reales, estoy absolutamente de acuerdo con la definición de este equipo dada por Kenwood. Es más, me siento impulsado a despejar la ligera sombra de severidad que conlleva el anuncio del fabricante añadiendo que, además de ser un equipo «serio», el TS-940S ofrece unas facilidades de manejo que hacen de él una delicia operativa en cuanto se le pierde el miedo. Incluso me atrevería a señalar dos enfoques distintos para quienes puedan sentirse inicialmente interesados por este soberbio modelo:

1. Si el lector es ciertamente un radioaficionado experimentado que trata de conseguir «lo último» en transceptores a un precio por debajo de los 2.000 dólares, el TS-940S puede muy bien ser su meta. Intentaremos abordar aquí la descripción de este equipo con el mayor detalle y recalcando tanto las excelencias como los puntos débiles del mismo aunque no sea posible evitar cierta subjetividad en estos juicios.

2. Si el lector interesado todavía no ha alcanzado mucha experiencia en el manejo de equipos pero pretende evitar futuros cambios, modificaciones y, en una palabra, desembolsos en la ampliación de la estación y, por supuesto, el precio del TS-940S no le representa un obstáculo insalvable, este equipo debe merecer igualmente toda su atención. El manejo fundamental es muy sencillo puesto que inicialmente se pueden ignorar todas las complejidades de que está dotado, toda su «versatilidad» por mencionar la palabra que a buen seguro Kenwood gustaría de ver escrita, hasta que el operador se vaya familiarizando con ellas poco a



poco. Andando el tiempo, llegará a darse cuenta de que todas estas complejidades se van convirtiendo en valiosas ayudas operativas.

Generalidades

El TS-940S es lo que yo llamaría un transceptor «completo». Pesa, aproximadamente, unos 20 kg con su fuente de alimentación incorporada y sus dimensiones son de unos 40 cm de anchura, 15,5 cm de altura y 35 cm de profundidad. Los botones de mando, palancas y demás artilugios de su panel frontal se hallan adecuadamente distribuidos y suficientemente separados entre sí para un manejo cómodo.

Las características de fabricante se indican en la tabla I. Muchos lectores opinarán que estos datos facilitados por el propio fabricante de un equipo siempre son un tanto «teóricos». Yo no lo creo así. En los anuncios y folletos no se suele disponer de espacio suficiente para desmenuzar las características pero a través de su minucioso estudio siempre se llega a saber mucho más del aparato y acerca de lo que puede ser capaz de hacer sin precisar de equipo complementario.

En general, las características del TS-940S le definen como transceptor toda banda (160-10 metros) con recepción de banda corrida (de 150 kHz a 30 MHz); de 250 W de potencia de entrada en BLU, CW, FSK y FM (140 W en AM) y dotado de una excelente ca-

racterística de IMD en transmisión a -37 dB, de una excelente sensibilidad en BLU/CW, de una sintonía variable de la banda de paso en estas dos últimas modalidades, de filtro de grieta de anchura variable, etc.

Aunque como ya he dicho, opino que vale la pena leer con detenimiento la *tabla de características*, siempre es conveniente cierta información suplementaria si uno desea enterarse bien de todas las facilidades que ofrece el modelo TS-940S. A continuación se re-



En la foto, el transceptor se ve ensombrecido por la presencia de micrófonos en primer plano. Aunque presenta multitud de mandos, el TS-940S tiene un manejo fundamentalmente sencillo. Los micrófonos Kenwood que se probaron con el transceptor fueron los modelos MC-80, MC-60 y MC-85. Los modelos MC-80 y MC-85 se modificaron ligeramente en el sentido de que se retiraron los micrófonos para montarlos en un brazo separado.

* clo CQ Magazine.

sumen ciertas características especiales que más adelante se describirán con mayor detalle.

1. Lectura digital de frecuencia con resolución de 100 o de 10 Hz, a elegir, complementada con una lectura casi analógica con resolución optativa de 100 o de 1.000 kHz y con un visualizador digital separado para RIT o XIT cubriendo de -9,9 a +9,9 kHz.

2. Dos VFO totalmente independientes uno de otro, con elección de sus funciones respectivas y capacidad de transferencia de la información entre ellos.

3. Un total de cuarenta canales de doble memoria (frecuencia y modo) con máxima facilidad de transferir la información de y a uno de ellos, a o de cualquiera de los dos VFO.

4. Entrada de frecuencia por teclado para cualquiera de los dos VFO.

5. Exploración de memorias y otras funciones exploratorias (scanning).

6. Dos recortadores de ruido con umbral ajustable.

7. Silenciador (squelch) activo en todas las modalidades.

8. Subvisualizador exclusivo que a través de conmutación puede mostrar la hora exacta, permite la programación del temporizador incorporado para la puesta en marcha y apagado del transceptor, indica las frecuencias y las modalidades memorizadas en los dos VFO y en las memorias y, finalmente, en BLU y CW indica la situación relativa de los mandos que controlan la banda de paso variable (aproximación de pendientes).

9. «Break-in» (QSK) total o parcial.

10. Extrema facilidad de sintonía del paso final en transmisión, especialmente si se instala la unidad opcional AT-940 (acoplador automático de antena).

11. Procesador de voz en RF, de gran efectividad.

12. Sistema de refrigeración muy eficiente con un ventilador realmente silencioso.

13. En CW, control separado de timbre y de tono, con mandos al estilo de los antiguos BFO y «audio peaking».

14. En la parte posterior, una línea completa de conectores que posibilitan cualquier clase de interconexión a amplificador lineal, transversor, «phone-patch», dispositivos de control remoto, etc.

15. Una construcción mecánica muy sólida.

Además de todo lo enumerado, el TS-940S viene preparado para admitir una amplia gama de accesorios opcionales que van desde el acoplador automático de antena a varios filtros para CW y AM y a varios micrófonos de estación base. Personalmente tuve la oportu-

(GENERALIDADES)

Márgenes de frecuencia de transmisión	Banda de 160 m: 1,8 - 2,0 MHz Banda de 80 m: 3,5 - 4,0 MHz Banda de 40 m: 7,0 - 7,3 MHz Banda de 30 m: 10,1 - 10,15 MHz Banda de 20 m: 14,0 - 14,35 MHz Banda de 17 m: 18,068 - 18,168 MHz Banda de 15 m: 21,0 - 21,45 MHz Banda de 12 m: 24,89 - 24,99 MHz Banda de 10 m: 28,0 - 29,7 MHz.
Margen de frecuencia de recepción	150 kHz - 30 MHz
Modalidades	A3J (BLS,BLI), A1 (CW), F1 (FSK), A3 (AM), F3 (FM).
Estabilidad de frecuencia	$\pm 10 \times 10^{-6}$ (-10°C +50°C)
Precisión de frecuencia	$\pm 10 \times 10^{-6}$ (temperatura ambiente)
Impedancia salida antena	50 ohmios
Con acoplador AT-940	20 - 150 ohmios (sólo transmisión)
Alimentación:	120/220/240 V CA 50/60 Hz.
Disipación (consumo)	Máxima de 510 W en transmisión; 80 W en recepción.
Dimensiones:	401 x 141 x 350 mm 409 x 154 x 420 mm con salientes
Peso:	Con acoplador antena: 20 kg aprox. Sin acoplador antena: 18,5 kg aprox.

(TRANSMISOR)

Potencia entrada paso final	250 W PEP (bandas 160-10 m en BLU, CW, FSK y FM); 140 W en AM.
Modulación	BLU: Modulador equilibrado FM: Modulador a reactancia AM: Modulación de bajo nivel
Desviación de frecuencia máxima	± 5 kHz
Deslizamiento RTTY	170 Hz
Contenido armónico	-40 dB o inferior (en CW)
Supresión portadora	40 dB o más (con modulación a 1,5 kHz).
Supresión banda lateral indeseada	Superior a 50 dB (con modulación a 1,5 kHz)
Intermodulación de 3er. orden	-37 dB o menos (salida un solo tono)
Impedancia entrada micrófono	500 ohmios - 50 k Ω
Respuesta frecuencia	400 - 2.600 Hz a -6 dB en BLU

(RECEPTOR)

Circuito	Cuádruple conversión en BLU, CW, AM y FSK Triple conversión en FM.
Frecuencias intermedias	45,05 MHz - 8,83 MHz - 455 kHz - 100 kHz
Sensibilidad:	
150 kHz - 500 kHz	10 dB S/N 0 dB μ (1 μ V) o menos en BLU, CW y FSK. 10 dB S/N 20 dB μ (10 μ V) o menos en AM
500 kHz - 1,8 MHz	10 dB S/N 12 dB μ (4 μ V) o menos en BLU, CW y FSK. 10 dB S/N 30 dB μ (32 μ V) o menos en FM
1,8 MHz - 30 MHz	10 dB S/N 14 dB μ (0,2 μ V) o menos en BLU CW y FSK. 10 dB S/N 6 dB μ (2 μ V) o menos en AM 12 dB SINAD 6 dB μ (0,5 μ V) o menos en FM
Sensibilidad silenciador	-10 dB μ (0,32 μ V) o menos.
Rechazo imagen	80 dB o más en 1,8 - 30 MHz
Rechazo FI	70 dB o más en 1,8 - 30 MHz.
Selectividad:	
N: Indica la posición NARROW del filtro (BLU, CW, AM(N), FSK)	W: Indica la posición WIDE del filtro. 2,4 kHz/-6 dB; 3,6 kHz/-60 dB
[AM(W)]	6 kHz/-6 dB; 15 kHz/-50 dB
(FM)	12 kHz/-6 dB; 22 kHz/-60 dB
Margen variable	Con filtro BLU. Corte agudos: 1500 Hz o más Corte graves: 700 Hz o más Sin filtro BLU
(CW VBT)	600 Hz - 2,4 kHz variación continua.
Margen variación RIT/XIT	$\pm 9,99$ kHz.
Atenuación filtro grieta	40 dB o más
Salida audio	1,5 W (sobre carga 8 Ω , 10% distorsión).
Impedancia carga audio	8 ohmios.

Tabla I. Características del TS-940S.

tunidad de probar un buen número de estos accesorios cuyos resultados no dejaré de comentar más adelante.

Circuito

En la figura 1 puede verse el diagrama de bloques del TS-940S. En líneas generales el transceptor está constituido por diversos bloques funcionales. La unidad de RF sirve tanto para la función receptora como para la función transmisora. La señal de recepción transcurre a través de uno de los nueve diodos conmutadores de los filtros de banda de paso (margen anotado sobre cada uno de los filtros). La unidad de FI es ambivalente puesto que sirve tanto para las señales de recepción como para las señales de transmisión. La conmutación a diodo se utiliza profusamente, de manera que se facilita el uso de diferentes filtros de FI tanto en recepción como en transmisión. Más o menos en el centro de la figura 1 se distinguen tres pasos en cascada: Q40, IC4 y Q43 que constituyen un procesador de voz en RF. Si se sigue el recorrido de la señal de transmisión puede verse que la señal circula a través de un juego de filtros de BLU tanto antes como después de las etapas del procesador, lo que evidencia que este

último es del tipo recortador de RF. La Unidad de Control contiene las etapas del recortador de ruidos, pasos de audio, VOX y QSK junto con distintos estabilizadores. La Unidad PLL, de Portadora y las unidades digitales no precisan de explicación. La Unidad Final contiene, por supuesto, los pasos amplificadores de potencia del transmisor cuya salida se dirige hacia la Unidad de Filtros pasa bajo en donde, por conmutación a través de relé, uno de los siete filtros se inserta en el camino de la señal. Existe un relé de alta velocidad que en los períodos de recepción se encarga de dar el paso de la señal hacia la Unidad de RF.

La figura 2 muestra el recorrido y las frecuencias de la señal tanto en transmisión como en recepción e, igualmente, el lugar que ocupan los filtros de FI, tanto los básicos como los opcionales. Si se supone una señal de BLU de entrada (parte superior de la izquierda de la figura 2), puede verse que dicha señal se amplifica inicialmente y que seguidamente se convierte en una FI de 45,05 MHz para circular a través de un filtro de FI de considerable banda de paso. Posteriormente la señal de 45,05 MHz se convierte en FI de 8,83 MHz con cuya frecuencia circula a través de un segundo filtro de cristal que

es el que realmente aporta la selectividad necesaria. Originariamente se trata de un filtro de 2,4 kHz de banda de paso, si bien se hallan disponibles, como accesorios opcionales, filtros de 500 Hz para CW y de 6 kHz para AM. La señal de 8,83 MHz sufre una tercera conversión de frecuencia intermedia con una resultante de 455 kHz que circula a través de un filtro cerámico de 2,4 kHz para BLU y de 6,0 kHz para AM, ambos de origen, si bien aquí también están disponibles filtros opcionales de 500 Hz y de 250 Hz para CW. Kenwood recomienda que si se instala el filtro de 500 Hz en la FI de 455 kHz, se instale también el filtro de 500 Hz en la cadena de FI anterior, de 8,83 MHz. La señal con FI de 455 kHz se convierte después en señal de FI de 100 kHz para circular a través de un filtro de grieta y ser finalmente detectada.

En transmisión tiene lugar el mismo recorrido de señal pero en sentido contrario y con la particularidad de que no se utiliza la FI de 100 kHz. Se puede seguir la señal de transmisión partiendo de la entrada de micrófono (Mic Input) en la figura 2 (parte inferior de la derecha). El recorrido de la señal es ligeramente distinto si se trata de FSK o de FM, como queda indicado en la propia figura 2. La banda de paso variable

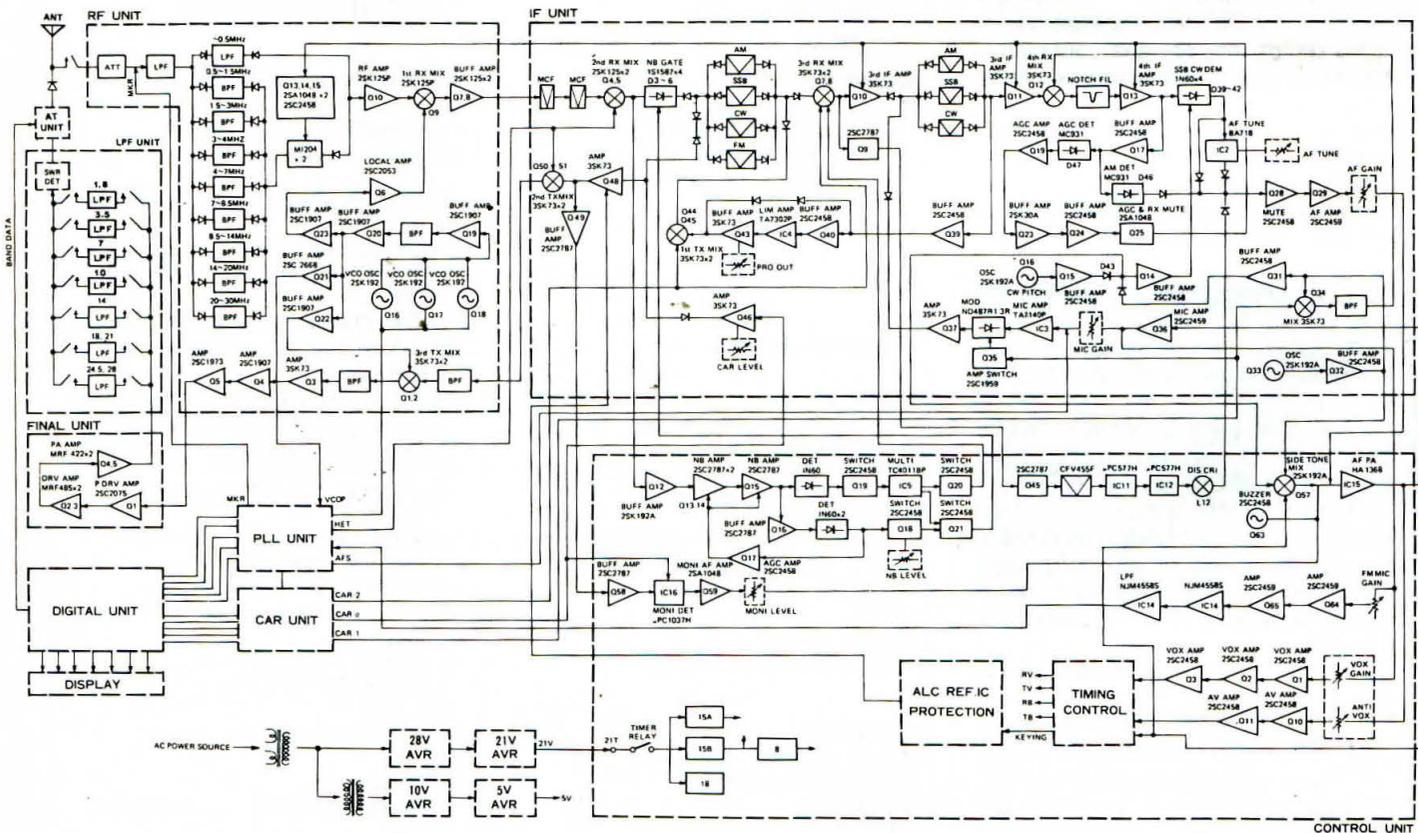


Figura 1. Diagrama de bloques del TS-940S.

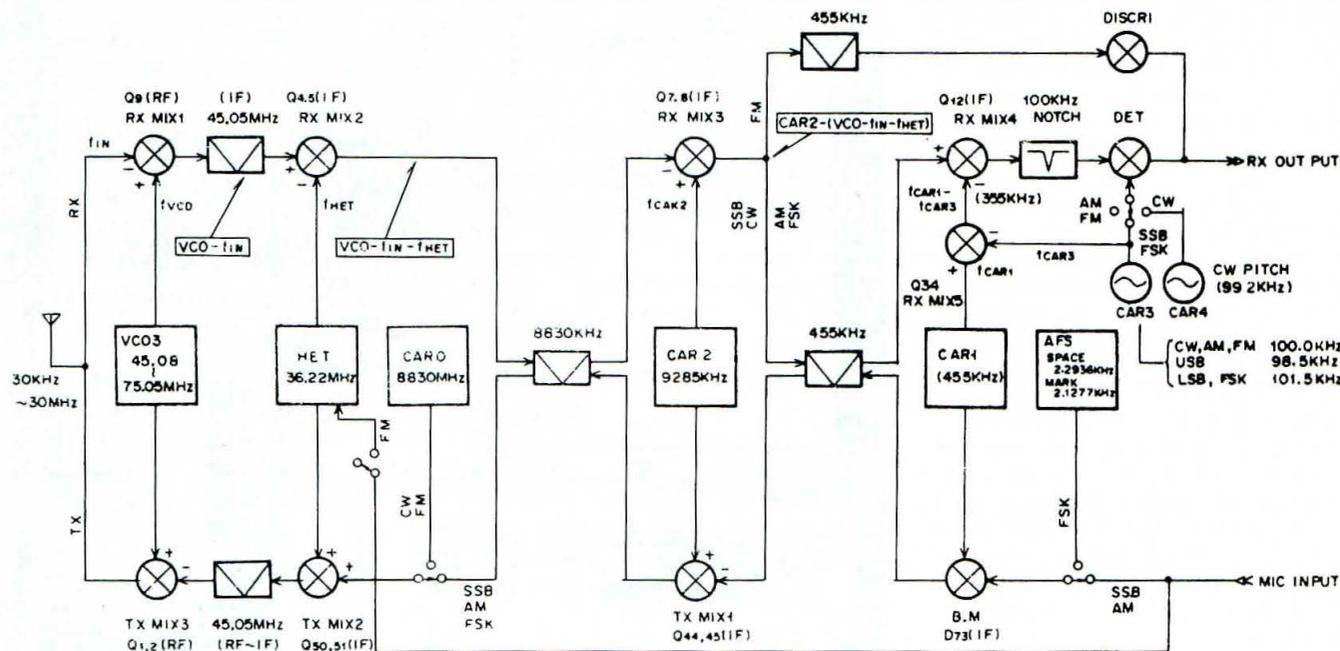


Figura 2. Recorridos de señal y frecuencias de la misma en el interior del transceptor.

(por aproximación de pendientes) del proceso de sintonía trabaja por ligera variación de la frecuencia del oscilador de portadora en las dos etapas mezcladoras. Se obtiene una reducción de la anchura teórica de los filtros de FI haciendo que se solapen las dos respuestas, de manera que marginalmente la una tape a la otra y se obtenga el resultado de una zona sin superposición cuya anchura venga a resultar in-

ferior a la particular de cada uno de los filtros por separado. La tabla de la figura 3 ilustra acerca de lo que ocurre con la banda de paso en FI y la sintonía variable de la misma, tanto si se utilizan los filtros de origen como si se emplean los distintos filtros opcionales.

La generación de frecuencia y su control a través de microprocesador constituyen hoy en día el corazón de todo transceptor moderno. Probable-

mente estos circuitos también son los más costosos de diseñar y suelen comprender integrados fabricados por encargo. La unidad de control del TS-940S consta de varios bloques de microcircuitos señalados CPU, ROM, RAM, etc. Las funciones del PLL pueden verse en la figura 4. Se distingue cómo las diferentes frecuencias de la unidad PLL se acoplan al bloque oscilador de la figura 2. Fundamentalmen-

COMBINACION DE FILTROS DE FI

(tecla) MODE	NAR-WIDE	FI 8,83 MHz	FI 455 kHz	Banda de paso resultante	SSB SLOPE TUNE	CW VBT	AF TUNE *2	NOTCH (grieta)	NOTAS
SSB *4	WIDE (ancho) o NARROW (est.)	2.4 kHz (surtido)	2.4 kHz (surtido)	2.4 kHz	HI-CUT a 1500 Hz LOW-CUT a 700 Hz	-	-	SI	
CW/FSK *2	WIDE	2.4 kHz	2.4 kHz	2.4 kHz	-	600 Hz ~ 2.4 kHz	SI	SI	
	NARROW *1	(YK-88C-1 500 Hz)	(YG-455C-1 500 Hz)	500 Hz	-	150 Hz ~ 500 Hz	SI	SI	Combinación preferible para CW VBT
		2.4 kHz	(YG-455CN-1 250 Hz)	250 Hz	-	*3	SI	SI	Más estrecha
AM	WIDE	(YK-88A-1 6 kHz)	6 kHz 6 kHz	6 kHz 6 kHz	- -	4 ~ 6 kHz	-	SI	
	NARROW	2.4 kHz (YK-88A-1 6 kHz)	2.4 kHz 2.4 kHz	2.4 kHz 2.4 kHz	- -	600 Hz 2.4 kHz* *3	-	SI	

NOTAS:

() = Filtro opcional instalado.

*1 = Combinación filtros opcionales recomendada para CW.

*2 = AF TUNE no operativo en FSK.

*3 = Aunque VBT funciona, no se recomienda su uso.

*4 = Sin ningún filtro opcional.

Figura 3. Presentación de las combinaciones de selectividad posibles, bien con los filtros originales o bien con los filtros opcionales de FI.

te, la unidad PLL es un VFO digital que cubre de 45,08 a 75,05 MHz con saltos de 10 Hz. Para la generación de las diferentes portadoras de inserción existen tres osciladores controlados a cristal incluidos en otros tantos bucles del PLL. La fase de cada bucle se compara con el oscilador maestro a cristal de 20 MHz que puede distinguirse en el rincón inferior de la izquierda de la figura 4. Consecuentemente la estabilidad de todo el equipo viene determinada por la propia estabilidad de este oscilador maestro. La estabilidad propia del TS-940S (tabla I) resulta ciertamente adecuada para cualquier modalidad normal de trabajo y en cualquier ambiente. Pero Kenwood pone a disposición del usuario un oscilador a cristal opcional (tipo SO-1) con compensación térmica para aquéllos que todavía exijan una mayor estabilidad funcional, más allá de lo normal en estos casos.

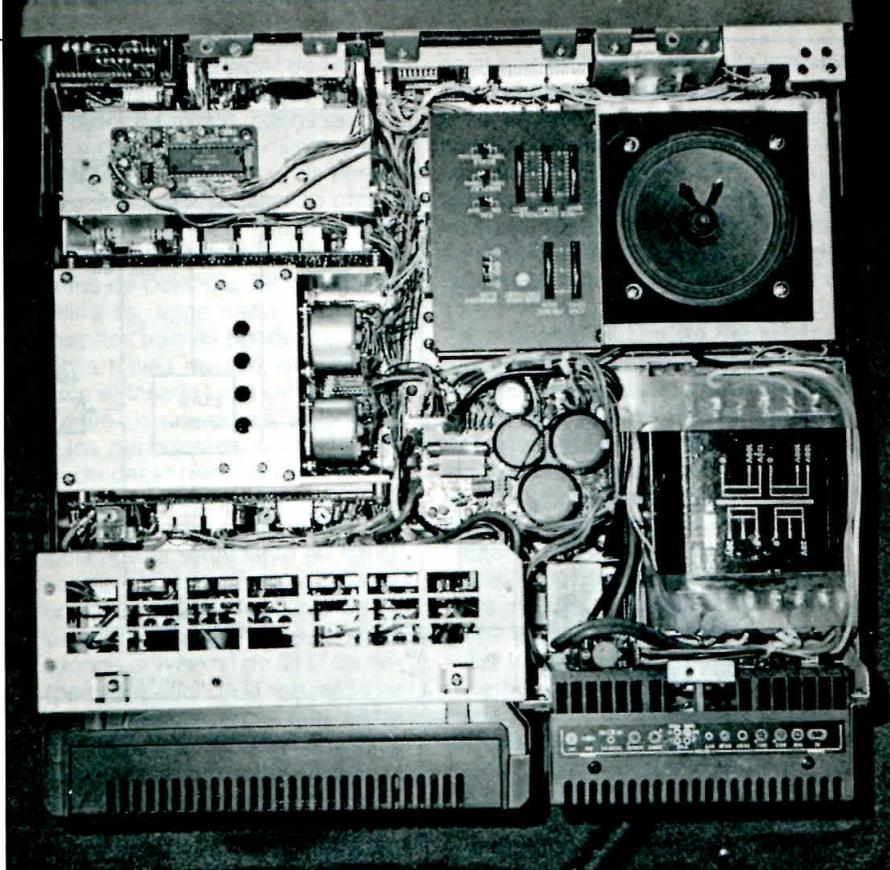
Puede decirse que el modelo TS-940S contiene toda clase de circuitos interesantes. Los mezcladores de doble equilibrio, por ejemplo, abundan a lo largo de todo el transceptor. Nos llevaría excesivo espacio el comentario detallado de todos y de cada uno de estos circuitos; lo que sí puedo decir aquí es que, hasta donde he podido ver y entender, todos los circuitos obedecen a una tecnología de primera clase. No he podido hallar mención alguna del número global de transistores y de microcircuitos que contiene el TS-940S, pero a buen seguro que debe contener varios cientos de estos componentes.

Banco de pruebas

Las pruebas de laboratorio que llevé a cabo utilizando instrumental de primera calidad confirmaron plenamente las características de fabricación del TS-940S. Como era de esperar, mis lecturas variaron en unos pocos decibelios, en más y en menos, respecto a lo especificado por Kenwood, cosa lógica al ser sometida a prueba una sola

Margen operativo (kHz)	Potencia salida (W)
1.500-2.000	100
3.500-4.000	100
7.000-7.500	100
10.000-10.500	100
14.000-14.500	100
18.000-18.500	99
21.000-21.500	100
24.500-25.000	100
28.000-30.000	100

Tabla II. Medida de la potencia de salida para las frecuencias MARS o cualquier otra actividad fuera de las bandas de aficionados, Kenwood requiere una autorización especial para facilitar información.



Al retirar la tapa del transceptor se descubre un interior muy bien ordenado. El transformador de alimentación se halla en la esquina inferior de la derecha. Los controles del VOX y de otros dispositivos son accesibles desde el exterior a través de una trampilla deslizante en la tapa, quedando aquí a la izquierda del altavoz. El acoplador de antena AT-940 (con sus dos motores laterales a la derecha) ocupa la parte central de la izquierda. El CI grande que se distingue en el rincón de la izquierda de la parte superior pertenece al sintetizador de voz opcional VS-1.

unidad. Para quienes puedan sentirse interesados en las cifras exactas que obtuve, he aquí mis resultados:

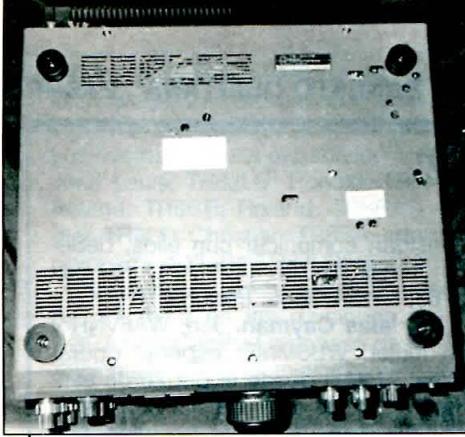
1. MDS (umbral de ruido): un sobresaliente -136 dB.
2. Margen dinámico (500 Hz de banda de paso): 100 dB.
3. Intermodulación de tercer orden: $+14$ dB (recepción).
4. IMD tercer orden en transmisión: -41 dB.
5. Banda de paso filtro BLU ($-6/60$ dB): 2,44/3,5 kHz.
6. Banda de paso con pareja de filtros CW opcionales ($-6/60$ dB): 400/800 Hz.
7. Banda de paso con filtro AM opcional ($-6/60$ dB): 6,0/11,4 kHz.

Las cuatro primeras características corresponden a la media en las bandas de 40, 20 y 15 metros. Kenwood garantiza una atenuación resultante de los distintos filtros de FI superior a los 80 dB. En mi caso resultó un margen generalizado de 85-92 dB. En cuanto a la sensibilidad, a los rechazos de imagen y de FI, sólo llevé a cabo pruebas puntuales que resultaron totalmente correctas. Las pruebas abreviadas se consideraron suficientes en razón de

que en los modernos transceptores, de los cuales el TS-940S es representativo, estos parámetros son ya habitualmente buenos y confiables.

En la tabla II se especifican las potencias de salida y el margen de frecuencias de cada banda en que dichas potencias se mantuvieron al máximo. Llama la atención la uniformidad de la potencia de salida en todas las bandas. Con la simulación de una ROE 1:2 la potencia de salida sólo se vio reducida a 80 W y con una ROE simulada igual a 1:3, la potencia de salida disminuyó a 50 W.

El mando principal de sintonía tiene una particularidad digna de mención. Girándolo lentamente cubre 10 kHz por revolución pero si uno acelera el movimiento de giro, el margen de variación en términos de kHz/revolución aumenta proporcionalmente a la velocidad de giro, lo cual significa una apreciable mejora en comparación con el hecho de tener que darle a alguna tecla para aumentar el número de kilohercios por revolución del mando de sintonía. Por ejemplo, girando dicho mando a razón de una vuelta por segundo, la sintonía recorre 10 kHz por revolución; si



Vista de la parte inferior del TS-940S. La tapa contiene varios orificios, al igual que uno de los laterales, para facilitar el alcance de los ajustes poco frecuentes o de una sola vez (p.e. el volumen del tono monitor de CW) sin tener que desmontar los paneles.

el giro del mando se acelera hasta 3 r.p.s., la sintonía recorre 250 kHz. En las modalidades de AM y de FM la sintonía varía automáticamente de 10 a 100 kHz por revolución. Por debajo del indicador digital de sintonía existe un subvisualizador casi analógico con una escala fija que va de 0 a 1000 con marcas de calibración cada 20 unidades y en el que cada grupo queda asociado con un LED miniatura. La equivalen-

cia de la escala de 0 a 1000 puede conmutarse para que representen 1000 kHz o bien 100 kHz. En cualquiera de los casos, al girar el mando principal de sintonía, los LED señalizados se van iluminando progresivamente representando saltos de 20 kHz o de 2 kHz. El efecto es como si se dispusiera de una barra termométrica luminosa en rojo que se desplazara a lo largo de la escala de 0 a 1000. Resulta muy elegante y uno puede servirse de esta escala para tener idea de la posición relativa de la sintonía respecto a la banda de aficionados en uso (con la selección del margen de 1000 kHz) o bien «ampliar» la lectura de sintonía en cualquier margen de 100 kHz; lo cual resulta muy útil si se trabaja a menudo dentro de un margen de banda de 100 kHz (por ejemplo, de 14.000 a 14.100 kHz en CW).

La sensibilidad de la parte receptora del TS-940S disminuye algo en las frecuencias de las ondas larga y normal, si bien continúa manteniendo una viveza y una utilidad superior a las de muchos transceptores de cobertura total en recepción que parecen calibrar su sensibilidad en milivoltios en lugar de en microvoltios en estas bandas. **RM**

NOTA: La segunda y última parte de este artículo será publicada en el próximo número de la revista.

Corrección de errores

En el BOE núm. 96 de 22 de abril de 1987 (B.O. de C. núm. 51 de 5 de mayo 1987) se publica la siguiente Resolución de 6 de abril de 1987, de la Dirección General de Telecomunicaciones, por la que se corrigen errores de la de 13 de febrero que aprueba las instrucciones para la aplicación del reglamento de Estaciones de Aficionado.

Habiéndose observado diversos errores en la citada Resolución, publicada en el «Boletín Oficial del Estado» número, 46, correspondiente al día 23 de febrero de 1987, se transcriben a continuación las oportunas rectificaciones:

En el apartado 1, página 5409, segunda columna, punto 1-2, donde dice: «... por la clase de diploma de Operador...», debe decir: «... por la clase del diploma de Operador...».

En el apartado 4, página 5410, segunda columna, punto 4-5, donde dice: «... remitirá a los mismos...», debe decir: «... remitirá a la Escuela Oficial de Comunicaciones la documentación correspondiente a los mismos...».

En el anexo I, diploma clase A, programa de radioelectricidad, página 5412, segunda columna, «Modulación de amplitud», quinto párrafo, donde dice: «... Obremodulación...», debe decir: «Sobremodulación...».

En el anexo I, diploma clase B, página 5413, primera columna, programa de radioelectricidad, primer párrafo, donde dice: «... Idea general de filtros eléctricos...», debe decir: «... Idea general de filtros eléctricos...».

CQ **SERVI** RADIOAFICION

TODO PARA EL RADIOAFICIONADO

MARQUES DE MOLINS, 63 Teléf. 521.17.08 03004 ALICANTE

ENVIOS A TODA ESPAÑA

LINEAL HY-POWER

HL-30 V.	11.600
HL-35 V. GasFet	15.900
HL-62 V. GasFet	26.900
HL-725-D GasFet	76.900

ACOPLADOR HY-POWER

HC-200 3,5-7-10-14-18-21-24-28 MHz .	25.900
HC-400 1,9-3,5-7-10-14-18-21-24-28 MHz	49.900

DAIWA

ACOPLADOR CNW-419 1,8-30 MHz	51.800
MEDIDOR NS-660-P 1,8-150 MHz . .	27.600
MEDIDOR CN-410 3,5-150 MHz . . .	13.700
ROTOR MR-750-E	60.300
ANTENA DA-100	5.300
ANTENA DA-200	6.400

ANTENAS 144 MHz

GIRO Colineal 5/8 (azul)	4.600
TAGRA Directiva 142-148 MHz . .	6.900
ARAKE EM-5/8 Móvil	2.900
TOR de BASE 5/8 140-170 MHz .	9.900
TOR de Móvil 5/8 C/Base de Maletero	8.900

I.V.A. NO INCLUIDO

WALKIE-144 MHz

BELCOM LS-210 140-170 MHz 5 W. S-Meter
Con: cargador, funda y batería recargable
50.000 Pts.

ALINCO ALM-203-T C/Tono subaudible
140-150 MHz Rx-TX
150-160 MHz Rx
Con: cargador, funda y batería recargable
55.000 Pts.

YAESU FT-209-RH FM 5 W. 65.900
YAESU FT- 23-R FM 2,5 W 57.900
KENWOOD-TR-2600-E 62.000

BASE/MOVIL - 144 MHz

FDK-MULTI 725-X 144-148MHz 25 W 58.000
FDK-MULTI 750-X 144-148MHz 20W
am-fm-lsb-usb-cw 95.000
YAESU FT-290-R FM-SSb-CW 88.900
YAESU FT-270-RH 45 W. . . 103.000
YAESU FT-270-R 25 W. . . 89.000

TALLER DE REPARACIONES

OFERTA PARA BASE-27 MHz

SUPER STAR-2800 11 y 10 M.
Pot. Regulable
am/fm/usb/lb/cw 25615 a 29205 MHz
ANTENA DE BASE
Televés 5/8 (de anilla)
FUENTE DE ALIMENTACION
Grelco de 4 A
Todo por **35.900 Pts.**

SUPER STAR-3600 VO Pot. Regulable
am/fm/usb/lb/cw
A Sólo **26.900 Pts.**

OFERTA PARA MOVIL - 27 MHz

MAXCOM-VI AM/FM 80 + 80 CH
Antena, Base - Cable y Base de Canalillo
Todo por **17.900 Pts.**

¡¡NUEVO!! WALKIE de 40 C.H. AM/FM
1 y 4 W C/funda bandolera
A Sólo **24.000 Pts.**

SABADOS: ABRIMOS de 10 a 14 h.

NOTICIAS DE CONTACTOS ALREDEDOR DEL MUNDO

El pasado día 4 de abril, se celebró como cada año la conocida «Convención Internacional de Visalia», California. Este año los rumores antes de dar comienzo al acto apuntaban a un gran acontecimiento: por primera vez en la historia de la Convención, un DXer asiático sería elegido para el mayor honor que puede darse a un operador de nuestra afición, ser nombrado para el *DX Hall of Fame*.

Kan Mizoguchi, JA1BK, será el que figurará a partir de ahora en la casilla veinticinco del cuadro de honor del DX.

Kan es conocido no sólo por sus expediciones desde raros países, sino también por la introducción de nuevas modalidades, como la RTTY y nuevas bandas como 160 y 6 metros, desde países activados por él, y que durante muchos años habían permanecido en silencio. En cuatro ocasiones activó China, destinando sus horas libres a la cooperación con los aficionados de aquel país en concursos, comunicaciones vía satélite, RTTY, en operaciones en «split frequency» en ambos modos: SSB y CW. Gracias a su esfuerzo, la República Popular China pudo estar activa por primera vez en el «CQ World Wide Contest» de 1985.

Algunas de las contribuciones más importantes de JA1BK al DX, se llevaron a cabo en la expedición de XU1AA durante el *CQ WW Contest* de 1971. Durante 1980, 3D2DB y N6DX/NH8 en abril, 3D2MK y T2AAE en octubre, VS5TX y 9M6MO/MA en noviembre. FW0BK en septiembre de 1981. En 1982, CR9BH, con Martti Laine en enero y febrero, CR9BK en febrero y después en agosto, BY1BK en noviembre, BY4SK, BY8AA y BY1PK en marzo de 1984. BT1BK durante el *CQ WW Contest* en octubre de 1985. Sus actividades desde Fiji, Samoa americana, Wallis, Tuvalu, Sabah y Brunei fueron las primeras que incluyeron la operación en la banda de 6 metros, siendo la de Fiji y Samoa americana las primeras en la banda de 160 metros. Desde Brunei, Sabah y Wallis activó por primera vez estos países en la modalidad de radio-teletipo.

Como es lógico, un operador como Kan, JA1BK, fue el primer japonés en conseguir el DXCC y el *Honor Roll*. Kan logró hace unos años un récord consiguiendo comunicar por primera vez



Kan Mizoguchi, JA1BK, es el primer DXer asiático elegido para el «DX Hall of Fame». Ser elegido para ello es el mayor honor que puede obtener un DXer por todas sus contribuciones al avance y mejora de la práctica de nuestra afición. Los miembros del «DX Hall of Fame» son grandes expedicionarios de DX, reconocidos QSL Managers y escritores de DX. Todos ellos están dando parte de su valioso tiempo en pro del DX.

desde Japón con Europa en la banda de 50 MHz.

Mizoguchi fue director de la JARL (Japan Amateur Radio League) durante cuatro mandatos de varios años cada uno, además de haber sido director fundador de la IARU, Región 3. Su capacidad y su continuada labor en el desarrollo de estos cargos, fue insustituible e imprescindible para que países del Tercer Mundo fueran conociendo el DX.

Kan fue recientemente nombrado miembro de honor de la *Northern California DX Club* y de la *Southern California DX Club*. Nominado para el *DX Hall of Fame* por Nob. Ito, JA1KSO, consiguió el pasado mes de abril un galardón del cual Kan, JA1BK, era merecedor por su gran labor en pro del DX desde hace ya muchos años.

Informaciones DX

CT0, isla Berlenga. Durante los días 18 al 21 de este mes de junio, seis operadores portugueses activarán la pequeña isla de Berlenga, localizada en el IOTA por EU-40. Los indicativos obtenidos a tal efecto son: CT0BI, CQ0BI, CS0BI y CR0BI. La actividad se desarrollará en las bandas de 1,8 a 28 MHz, incluidas las de 10,1, 18,1 y 24,9 MHz. Para CW las frecuencias previstas son: 1.830, 3.505, 7.005, 14.005, 21.005 y 28.005 kHz. Para SSB: 1.845, 3.645, 3.795, 7.075, 14.195, 14.260, 21.295, 28.595 kHz. Todos los que

consigan comunicar con ellos, deberán remitir su QSL a CT1AHU, PO Box 2763, 1119-Lisboa, Portugal.

ZF, islas Cayman. Joe, WA6VNR y su mujer, WB6MME, esperan operar como ZF2AH desde el día 26 de este mes al 14 de julio. La actividad está prevista principalmente en telegrafía. La QSL podrá mandarse a WA6VNR.

KH1, isla de Howland. Gary, K6JAJ, y K6RXK, operarán durante el verano desde esta isla del océano Pacífico.

KH5, Palmyra. Algunos rumores indican la posibilidad de una nueva expedición por parte de W0RLX y del grupo que activó hace unos meses la XF4DX, a la isla de Palmyra en el transcurso del próximo mes de septiembre.

RASD, República Árabe Saharaui Democrática. Todo está a punto. Nuestros buenos amigos lo tienen todo dispuesto y la fecha elegida: del 6 al 13 de agosto. El emplazamiento no será dado a conocer hasta después de la operación por razones obvias de seguridad. La instalación será completa en equipos, amplificadores, antenas, generadores, etcétera. El coste de la expedición es elevado, por ello se ha abierto la cuenta número 2209047 de la Caja Provincial de Alava, en la localidad de Llodio (Alava), para cualquier aportación individual o colectiva con el fin de ayudar a la financiación de este gran evento en el mundo DX: un posible nuevo país en el DXCC.

3C0A, expedición a la isla de Annobón

Del día 20 de junio al 5 de julio de 1986, la pequeña isla de Annobón, país separado en la lista del DXCC, fue activada de nuevo tras siete años de silencio total. Después de 3C0AN en

3C0A ANNOBON ISLAND (PAGALU) 1986 DXPEDITION ASSOCIATION GABONAISE DES RADIO-AMATEURS ZONE CQ 36, ITU 52 CONFIRMING <input checked="" type="checkbox"/> 2 WAY QSO <input type="checkbox"/> SWL REPORT					
WITH	DATE	UTC	MHZ	2 WAY	RST
EA8ARA	26 JUN 1986	21.24	7 14 21 28	SSB	59
OPERATORS: TR8CR, TR8LD, TR8LD, TR8MD, TR8R, TR8SA TKS QSL PSE					
A.G.R.A. PO BOX 1826 Libreville GABON					

QSL con que 3C0A ha empezado a confirmar los 16.929 comunicados efectuados en dos semanas de operación.

*Comercio, 3. 07702 Mahón (Baleares).

1972 y 3C0AB en 1979, un grupo de seis operadores del caluroso país del Gabón activaron 3C0A durante 16 días. Los miembros de la expedición fueron: Jean Louis, TR8JLD; Donald, TR8MD; Roland, TR8CR; Roland, TR8RAL; Didier, TR8LD; Christian, TR8SA, además de la XYL e YL de TR8JLD.

Desde hacía varios meses se hablaba del tema en las reuniones de la AGRA (Asociación Gabonesa de Radio Aficionados). A principios de junio, gracias al empeño de TR8JLD, nuestro presidente, se consiguieron la licencia y el indicativo 3C0A, en un viaje que realizó TR8SA a Malabo, capital de la República de Guinea Ecuatorial. Durante nuestra estancia en la isla de Bioco conocimos a Manolo, 3C1MB, un OM muy simpático a quien tenemos que agradecer su amabilidad y disposición hacia nosotros.

La salida por barco de Libreville estaba prevista para el día 14 de junio. Desgraciadamente problemas técnicos a bordo retrasaron la salida hasta el día 16. El barco cargado con ocho toneladas de material tardó tres días en llegar a la proximidad de la pequeña isla de Annobón. La noche estaba a punto de caer y esperamos a la mañana siguiente para empezar el desembarco. El día 19 lo dedicamos por entero a llevar a la costa todo el material, escoger los emplazamientos para las tres estaciones previstas e instalar nuestro campamento base. Cada estación constaba de: un grupo electrógeno Yamaha, 4 kVA y su propia reserva de carburante (1.300 litros); un TX/RX IC-720, AT-500, IC-2KL (más un IC-720 o IC-751 de reserva); una antena de tres elementos tribanda (Explorer 14.FB33), una antena vertical, varios dipolos para la banda de 40 y 80 metros y banda ancha (de 0 a 30 MHz), y un decodificador Tono 9000 E. Además, durante la travesía, estábamos en contacto con Libreville gracias a un TX portable Thausan alimentado de un panel solar. En el transcurso de la expedición se realizaron 16.929 contactos repartidos de la forma que muestra la tabla adjunta.

Para finalizar, es importante recordar que la AGRA, miembro de la IARU, es una pequeña asociación de 15 miembros. Merced al esfuerzo financiero de la entidad y sobre todo de los propios



Estación número tres, utilizada en la pasada expedición a la isla de Annobón, 3C0A y compuesta de un IC-751, IC-2KL, y una antena FB33, una vertical multibanda, un dipolo 0-30 MHz, Barker y Williamson. Para la modalidad de RTTY, un Tono 9000 E.

miembros, se pudo llevar a cabo la expedición.

Nuestro agradecimiento al ministro de Transportes, de Correos y Telecomunicaciones, así como al conjunto de todo su Ministerio por las autorizaciones que han tenido a bien concederme. 73 de Christian, TR8SA.

Las QSL para 3C0A deben ser remitidas al PO Box 1826, Libreville, Gabón.

Debo agradecer a Christian TR8SA, miembro del grupo 3C0A, su colaboración, y sobre todo a nuestro amigo Jack, EA8ARA, sin los cuales hubiese resultado imposible conseguir en exclusiva mundial este breve pero interesante relato de la pasada expedición a la isla de Annobón.

F6FNU: uno de los más conocidos «QSL Managers»

Antoine Baldeck, F6FNU, está a diario tramitando las QSL de más de cien estaciones DX. En próximos meses CQ Radio Amateur intentará publicar la lista de dichas estaciones.

Antoine ha sido acusado por algunas estaciones de su país de ser un mal QSL Manager; por supuesto los datos que tengo y comentarios recibidos en los últimos años me indican lo contrario. La mayoría de nosotros hemos recibido rápidamente contestadas más de

una de las QSL de las estaciones para las que él trabaja. Antoine contesta todas las QSL que recibe directamente con IRC y sobre autodirigido vía aérea. Si las QSL se mandan vía bureau, son contestadas por el mismo sistema.

Noticias breves

—El pasado mes de marzo recibimos una atenta carta de Chod Harris, VP2ML, en la que nos comunica la nueva dirección de *The DX Bulletin*, una de las más viejas publicaciones norteamericanas dedicadas al DX exclusivamente.

La nueva razón social a todos los efectos es: *The DX Bulletin*, 816 Fourth Street, Suite 1001, Santa Rosa, CA 95404, USA, siendo el actual número de teléfono (707) 523-1001. Chod Harris es el nuevo editor del citado boletín desde el primero de marzo; obtuvo la licencia a los veinte años y estuvo operando desde doce países diferentes, entre los que se encuentran la isla de



De izquierda a derecha: Jean, FT8WA; Guy, FT8XD; y Jean Claude, FT8ZA; todos ellos activos desde las tierras australes de Francia, en el océano Índico Sur.

	SSB	CW	RTTY	TOTAL
80 metros	175	67	—	242
40 metros	639	233	—	872
20 metros	8.121	4.110	333	12.564
15 metros	2.069	849	2	2.920
10 metros	282	48	1	331
TOTAL	11.286	5.307	336	16.929

QSL vía...

<p>AH9AA KH6WF A22BW DK3KD CG9ASJ VE1ASJ C6AEQ KA2QLF DU7/KK7K N2AU D68CF F6FNU EL2CA K9AUB FH80M DJ1TC FP/KA1CRP KA1CRP FWOXR DJ6XR HR6A W8SVZL HV1CN I2ZCE H44AF N6NDH JD/JA2NQG JH1LKH JT2BT Box 639, Ulan Bator J49A SV1IW J73D W20B J73JW N3AWS KC4/KD7P KA7MLT KC4USV KF4UJ KH3/KL7F KL7VZ KH6AC WK6T LU6UO/Z Carlos Diehl, 2025 Longchamps, B.A. PJ1JP WA6PKN PJ0J K4PI P29RT W6FAH P36P N2AU P40GD N2MM SP0DXC SP7KTE TR8JJC F2XX</p>	<p>U2G UQ2GW VA3T VE3UOT VP2V/K2SS WA6AHF VQ9QM W4QAM VU4APR NIAR, 5-B, P.S. Nagar Hyderabad-500 457 India V31DX N5DD V31JQ W88YUC XF4DX K9AJ XQ3D CE3DPD YY5A YV5ANT ZF2JR N6RJ ZF2KD N5TP ZK1XY WORLX ZL7TZ N. Rio, Tuku Road, Waitangi, N.Z. 3G87PAX Box 72, Valparaiso 4C8J XE1J 4M7A YV70P 4U11TU (WPX Cont.) DL1SBR 4S7RO DJ9ZB 5B4LP F6FNU 5V7AS WB4CFM 5W1FZ ZL1CAD 6W1NX JA1LFR 6Y5RS K4ZAL 8P6AY K1XOW 8P6RF VE3DLL 8P9HG VE5RA 9M8KY JA8KJH</p>
---	---

Pascua, Sierra Leona, Galápagos, Christmas, Senegal y otros. Ha escrito varios libros y numerosos artículos concernientes a radio, además fue hasta hace unos meses el editor de la sección DX en la conocida revista «73».

—El Grupo Argentino de CW nos recuerda que su agrupación maneja las tarjetas QSL de las siguientes expediciones:

- LU7X, isla de los Estados, 1979.
- L8D/X, isla de los Estados, 1982.
- LU3ZI, islas Shetland del Sur, 1983.
- LU6UO/Z, isla Marambio (Antártida), 1985.
- LU5EVV, isla Marambio (Antártida), 1986/87.
- LU6UO/Z, isla Marambio y Shetland, 1987.

Además, puede intentar prestar al-



Este es el radioclub de Guinea-Bissau, J52UAC, el cual ha recibido últimamente una interesante ayuda de la reconocida agrupación estadounidense «The International DX Association» (INDEXA). El club consta de cincuenta miembros, de los cuales doce tienen licencia de radioaficionado.

guna ayuda para las QSL de LU1ZE y LU3ZY. La dirección del Grupo es: Carlos Diehl, 2025, 1854 Longchamps, Buenos Aires, Argentina. Se recuerda que se debe mandar sobre autodirigido y IRC.

—Los Colvin comunican que lograron dos mil QSO operando como D68QL en Mayotte, instalados en un pequeño hotel (*Radiofrecuencia*).

—El padre Edmundo, HV2VO, ha desmantelado su estación en la Ciudad del Vaticano y se mudará al estado de Arizona en virtud de su retiro.

—Ha sido reportada una nueva estación de Corea del Norte, P9AF, en 7,004 MHz entre las 1800 y 1900 UTC, con señales de 559. El operador pedía la QSL vía buró. En los últimos días se han reportado varias estaciones P9, pero se ignora si son legales.

—Según el *DX Press*, el Gobierno de Sudáfrica ha cambiado el prefijo para la isla de Marion, siendo ahora el de ZS8 en vez de ZS2. Esta decisión ha sido debida a la confusión que ocasionaban las estaciones ZS2 continentales al resto de aficionados del mundo.

—La reciente operación desde la pequeña isla de Palmyra, KB1HM/KH5 ha sido aceptada para el DXCC.

—Las estaciones de la isla de Saint Barthelemy que antes utilizaban el prefijo FS, utilizarán a partir de ahora FJ4 y FJ5.

—El popular «Resea Frances» de informaciones DX que manejan FY5AN y EA8ARA ha cambiado su hora de comienzo, haciéndolo ahora a las 1700 UTC en vez de las 1800, como lo hacía antes en 14.170 kHz.

—En el transcurso de este año las estaciones de Luxemburgo están operando como /50 en conmemoración del 50 Aniversario de la Sociedad de la Radioafición en aquel país. La estación de Radio Club LX0RL está en el aire como LX50RL.

—7J1ACH desde Minami Torishima, comunica que finalizará su actividad desde allí durante este mes de junio.

—En el transcurso de la última expedición a la isla de Revilla Gigedo, XF4DX consiguió efectuar 15.000 contactos, el 60 % de los cuales en CW y el 40 % restante en SSB. Unos seiscientos afortunados DXers consiguieron trabajarles en la banda de 160 metros.

—SP5EXA está planeando realizar una nueva expedición a Spitzbergen en el período estival.

—El conocido *diexista* Jim Smith, VK9NS, acaba de publicar su último libro «Heard Island DX Association Newsletter». En él comenta sus experiencias vividas y adquiridas en el transcurso de sus cuantiosas expediciones desde insólitos países DX. Para más información escribir a Jim, PO Box

90, Norfolk Island, 2899 South Pacific, Australia.

—Bob, W5KNE, comunica que en su última expedición a Coco Keeling, VK9YW/VK9YS consiguieron establecer contacto con 18.700 estaciones durante dos semanas de operación. La mayoría de ellos con Japón y Europa, siendo escasísimas las condiciones de propagación con el Norte y Sur de América.

—Según unas recientes declaraciones de Erich Wagner, DL1LD, el *European DX Foundation* ha sido el que ha contribuido más en la reciente expedición a la isla de Pedro I. Además envió a principios de este año un equipo con VFO incluido a 5A0A.

—Las tarjetas de 3Y1EE y 3Y2GV pueden ser enviadas a partir del primero de este mes para crédito del DXCC. Esto no afectará a la lista del *Honor Roll* de 1987. Para el *Golden Jubilee* ya son válidas.

73, Ernesto, EA6MR



• Ignoramos si a todos nuestros lectores les ocurre lo mismo que a nosotros y que, entendámonos bien, lo celebramos. De un tiempo a esta parte, en casi todos los escasos acontecimientos sociales a los que tenemos el honor de poder asistir, siempre ligados con la Electrónica, la Enseñanza o la Industria, está presente un grupo de colegas japoneses. Es lógico y propio de la época histórica en que vivimos. Recordamos este hecho ante la noticia de que en el pasado mes de noviembre Japón y Canadá firmaron un acuerdo de reciprocidad en cuanto a la radioafición. A los canadienses que operen desde el Japón se les asignará el indicativo con prefijo 7J (7J1AAA en Tokio, 7J1ACH en Minami Torishima, 7J3AAA en Osaka y 7J8AAA en Sapporo). Canadá, en el aspecto de los acuerdos de reciprocidad con el Japón, ha seguido los pasos de EE.UU. y de la República Federal de Alemania. Son los tres países con los que Japón mantiene acuerdo de reciprocidad por el momento. Y nos preguntamos nosotros ¿no sería oportuno que España fuera el cuarto país de firma de convenio con Japón? Para este menester, y para otros que puedan interesar, aquí está la dirección del Secretariado de la JARL: 1-14-2 Sugamo, Toshima, Tokyo 170, Japón.

• La Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid ha fundado el *Radio Club EIT*. Durante el concurso CQ WW WPX de fonía de 1987 participaron en la categoría multi-multi con el indicativo ED4UPM.

Los que deseen la QSL de este indicativo deben dirigirse a EA4RCT, apartado de correos 45161, 28080 Madrid o bien Radio Club EIT, ETSI Telecomunicación, 28040 Madrid.

ORIENTACIONES PARA EL RECIEN LLEGADO A LA RADIO

La antena más barata del mundo

Una de las cosas más bonitas que puede hacer el radioaficionado es probar antenas. Ya sé que alguno me dirá que eso es caro en dinero y arriesgado en equilibrios por los terrados. Yo pretendo demostrar lo contrario, presentándole la antena más barata del mundo y que, además, no hace falta instalarla en un mástil, sino que incluso se puede tener encima de la mesa.

En una de esas vacaciones de Pascua en las que me vi obligado a ir a parar a un apartamento alquilado en el que no podía pretender instalar ninguna antena, se me ocurrió experimentar con un modelo que había visto en un libro de antenas, cuyo título ahora no recuerdo. La antena era la llamada *antena de ranura*, pero a mí se me ocurrió enrollarla alrededor de un bidón de madera y la convertí en la *antena de tambor*, diseño que no he visto nunca comentado, aunque se convierte inmediatamente en la DDR o *Direct Driving Ring Radiator* (anillo radiante de acoplamiento directo). Pero estudiemos de momento el diseño básico.

Una ranura en una superficie metálica es exactamente el negativo eléctrico de un dipolo de $1/2 \lambda$. No es un tipo de antena muy corriente en la práctica, puesto que, normalmente, una ranura es un hueco en una placa metálica y es más caro perforar una plancha para obtener una antena, que construirla con tubo o varilla, aparte de que la varilla tiene menos resistencia al viento.

Sin embargo, este tipo de antena es de gran aplicación en los aviones, en los que, por las velocidades a que se mueven y la resistencia del aire, no es fácil montar nada que sobresalga del fuselaje del avión, mientras que una ranura rellena de algún material aislante es fácil efectuarla en el fuselaje. De ahí que existan muchas aplicaciones de estas antenas que, aunque no son demasiado apropiadas para nosotros, pueden ser de alguna utilidad en ocasiones especiales.

Hasta ahora hemos hablado de una superficie metálica en la que se practicaba una ranura, pero si tuviéramos que comprar una plancha de cobre para mecanizarla, tendríamos que supri-

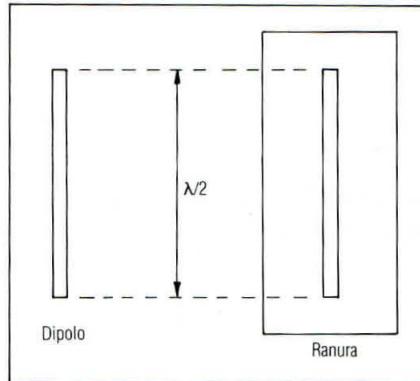


Figura 1.

mir la palabra «barata y fácil de construir» del título de este artículo.

Pero existe un material muy apropiado con el que se pueden construir todas las antenas de ranura que queramos y por un precio irrisorio que no me atrevo a calcular, pero seguro que no llega al duro: *un metro y pico de papel de aluminio*. Como mucho, lo que podría encarecer la antena es el soporte sobre el que tendremos que sujetar el papel de aluminio. Si utilizamos cartón, el precio sube disparado. Si la colocamos sujeta con cinta adhesiva a una puerta o a una ventana, desaparece el problema.

La puerta tiene la ventaja de que podemos girarla 90° y compensar la pequeña directividad que pudiera tener, o mejor dicho, el ángulo muerto que nos pudiera quedar, con un movimiento tan simple como el de abrir o cerrar la puerta. Y no me he atrevido a poner en el título la antena más barata del mundo *con rotor*, porque todos habríais saltado diciendo: «Vaya pasada, tío...»

Dimensiones básicas

Vamos a estudiar las dimensiones que debería tener la ranura que debemos practicar en el aluminio, partiendo de la idea que ya os exponía al principio: la antena de ranura no es más que el negativo de un dipolo o de una antena colineal (figura 1).

Por consiguiente, la dimensión del hueco en su longitud principal es también de $1/2 \lambda$, igual que la del dipolo. Si la calculamos para 145 MHz, la longitud de onda sería:

$$l = 300.000/145.000.000 = \\ = 2,07 \text{ metros de longitud de onda}$$

Como la antena es equivalente a un dipolo de $1/2 \lambda$:

$$l = 2,07/2 = 1,03 \text{ m}$$

Teniendo en cuenta que las ondas electromagnéticas se propagan realmente por elementos metálicos con una velocidad ligeramente inferior, debemos acortarla un 4 o 5 %, de forma que la haremos realmente de una longitud:

$$l = 1,03 \times 95 \% = 0,98 \text{ m}$$

o sea 98 cm

En cuanto al ancho, no es una medida crítica en absoluto. Yo las construí con anchos desde 5 mm hasta 4 o 5 cm sin encontrar ninguna diferencia apreciable. Como el único sistema práctico es cortar el aluminio con una hoja de afeitar apoyándose sobre cartón o el mismo suelo, un mínimo de 2 o 3 cm es mucho más cómodo de realizar y da margen para el error.

En cambio, si hiciéramos la ranura demasiado estrecha, podríamos llegar a conseguir que saltara un arco eléctrico en su punto medio, donde se produce la máxima tensión eléctrica en resonancia, pero eso sería hablar de ranuras de 1 o 2 mm y potencias considerables obtenidas con lineales.

Mi idea es que el ancho de la ranura aumenta proporcionalmente el ancho de banda de la antena, igual que en el dipolo aumenta el ancho de banda al utilizar tubo más grueso. Sólo hay que

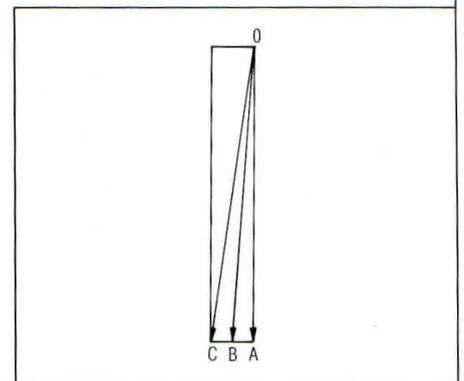


Figura 2. Dipolo o ranura muy anchos.

*Apartado de correos 25. 08080 Barcelona.

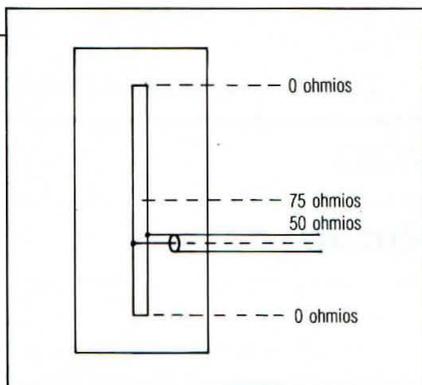


Figura 3.

tener en cuenta que, cuanto más ancha hagamos la ranura (4 o 5 cm), más corta deberá ser, igual que el dipolo se acorta físicamente al aumentar el diámetro del tubo.

Para explicar esto, veamos cómo, en un dipolo efectuado con una tira metálica ancha, encontraríamos varias trayectorias que producirían resonancia electrónica en $1/2$ longitud de onda, como por ejemplo las OA, OB y OC cuyas longitudes difieren en milímetros (figura 2).

Adaptación de impedancias

Lo más bonito de la antena de ranura es la forma de alimentación, puesto que es exactamente un negativo del dipolo: recordemos que en el dipolo se corta el elemento para intercalar en serie (si así pudiera decirse) el coaxial de alimentación. Pensemos en negativo y llegaremos a la conclusión de que deberemos alimentarla en paralelo en dos puntos apropiados a la misma altura, uno a cada lado de la ranura (figura 3).

En el dipolo, a medida que nos separamos del centro para cortar el elemento e intercalar el cable coaxial, aumenta la resistencia, de forma que es mínima en el centro (75 ohmios) y máxima en los extremos.

En la antena de ranura, la resistencia en dos puntos homólogos a cada lado de la ranura es máxima en el centro (75 ohmios) y desciende hacia los extremos en que es nula, puesto que están, podríamos decir, en cortocircuito.

En un punto cercano al centro, aproximándose por cualquiera de los dos extremos, encontraremos una impedancia de 75Ω , al que podremos conectar el cable coaxial correspondiente. Si nos desplazamos un poquito más hacia una punta, también podremos acoplarle un cable de 50Ω , pues en algún punto conseguiremos una impedancia igual a la del cable y, por consiguiente, una ROE cercana a 1:1.

Mi método de acoplamiento a la antena era bastante rústico: sujetaba como podía los dos extremos del cable

con cinta aislante sobre el papel de aluminio. Ese es el método ideal para hacer pruebas, pero no es aconsejable para un funcionamiento habitual. Movía unos centímetros las puntas de los cables, las sujetaba con la cinta aislante y a medir la ROE, hasta que encontraba una inferior a 2 que indicaba ya una adaptación casi perfecta. Eso iba bien con 10 vatios, pero sería conveniente agujerear el papel de aluminio sujeto sobre cartón o madera y sujetar el cable con tornillos, tuercas y arandelas, si utilizáramos potencias mayores, una vez determinado el punto de adaptación óptima.

La ranura como línea de transmisión

Otra forma de ver la ranura sería considerarla, no como una antena, sino como dos trocitos de línea de transmisión de $1/4$ de longitud de onda conectados por sus extremos abiertos (figura 4). La línea de $1/4 \lambda$ se comporta como un circuito resonante en paralelo que presenta impedancia infinita en el extremo abierto y nulo en el extremo cortocircuitado.

Polarización

Una peculiaridad muy importante es que la ranura vertical radia con polarización horizontal. Sí, es justamente la polarización opuesta a la de un dipolo; ya os lo decía.

El campo eléctrico es perpendicular a la dirección de la ranura, puesto que a ambos lados de la ranura hay tensiones justamente opuestas de polaridad.

Radiación

También dicen, aunque yo no estoy muy de acuerdo, que es una antena de radiación preferentemente de campo magnético, y que, por consiguiente, se afecta poco por las superficies metálicas cercanas a menos de un par de longitudes de onda. Cuando ensayé la variante tambor de la antena de ranura, eso me pareció muy poco cierto. Comentemos un poco más esa supuesta

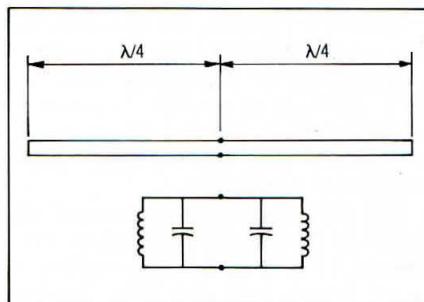


Figura 4.

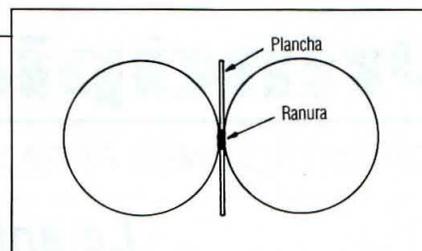


Figura 5.

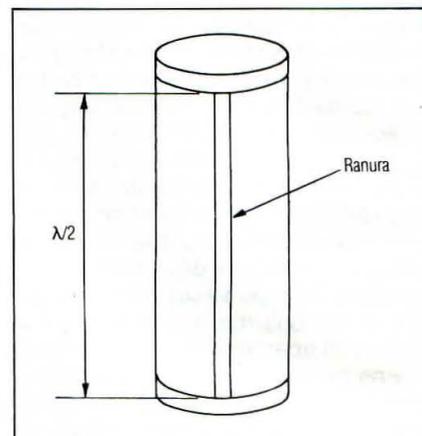


Figura 6.

radiación preferente del campo magnético.

Su diagrama de radiación es parecido al del dipolo (figura 5) aunque la superficie metálica la hace aún más directiva si es plana; y la única forma de hacerla exactamente omnidireccional es practicar la ranura en un cilindro y paralela a su eje central. Si el cilindro tiene un perímetro parecido a una media longitud de onda, la antena será omnidireccional (figura 6). En este caso, se puede imaginar la antena de ranura como una infinidad de halos apilados a lo largo de una altura de $1/2$ longitud de onda radiando en fase.

Distribución de corrientes y tensiones

En el diagrama de tensiones y corrientes (figura 7) se ve cómo la tensión de radiofrecuencia es máxima en el centro y nula en los extremos, mientras que las corrientes I son mínimas en el centro y máximas en los dos extremos. Son precisamente esas corrientes en

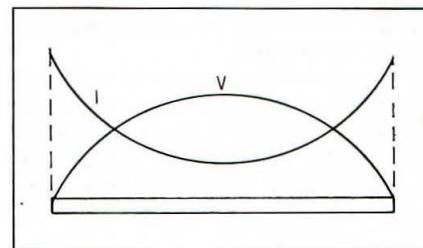


Figura 7.

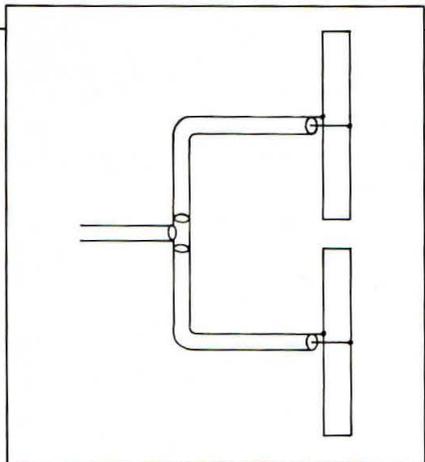


Figura 8.

los extremos las que crean un campo magnético importante, que tiene el mismo sentido, pues las corrientes son del mismo sentido en ambos extremos.

Colineales de ranura

Existe la antena de ranura colineal, exactamente igual a las colineales que desarrollábamos en un artículo anterior [CQ Radio Amateur, núm. 41, Abril 1987, pág. 52]. Varias ranuras diferentes de $1/2 \lambda$ se pueden alimentar enfadasas, de forma que su radiación se sume en dirección perpendicular (figura 8).

Esto no representa ninguna ventaja especial sobre los dipolos colineales agrupados, pero, en las ranuras superpuestas, puede conseguirse el efecto colineal de una forma muy simple alimentando solamente un solo dipolo, puesto que el inmediato superior se acopla a través del campo magnético generado por la corriente en el punto medio B (figura 9) de una forma automática.

Pero un efecto opuesto al del dipolo es sensacional para ajustar las antenas

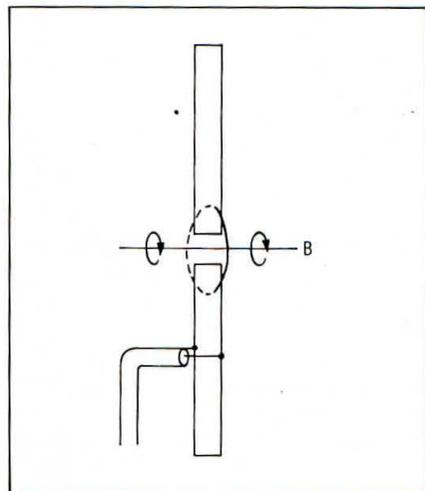


Figura 9.

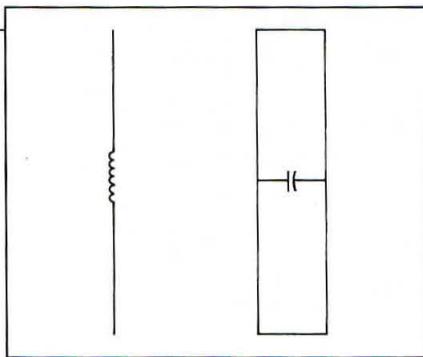


Figura 10.

de ranura más largas y conseguir un funcionamiento en fase.

En efecto, recordáis que un dipolo se puede acortar y mantener la resonancia por medio de una inductancia intercalada en algún punto del cable (bueno, normalmente, en la práctica, se ponen dos inductancias en puntos simétricamente situados a cada lado de la toma).

Pues en una antena de ranura, el modelo opuesto es exactamente un condensador en vez de bobina, en paralelo en vez de en serie, y uno solo en el centro de la antena (figura 10).

Es decir, podemos hacer una ranura sintonizable a frecuencias más altas de la que corresponde a sus dimensiones físicas, y que por consiguiente actuará como un dipolo a la frecuencia que queramos más alta que la de su diseño, por medio de un condensador variable en el centro de la antena. Podemos ver (figura 11) como construir una antena resonante de $1/2$ longitud de onda para 2 metros, a la que le hemos dado una longitud física de 0,75 metros y la alargamos eléctricamente por medio de un condensador situado en el punto medio. La sintonía se hace ligeramente más complicada al tener dos variantes: la toma del coaxial que nos dará mínima ROE y la resonancia de las ranuras con el condensador; pero, con un poco de paciencia, también

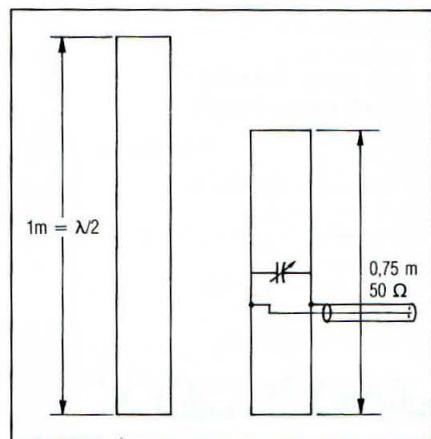


Figura 11.

conseguiremos ROE 1:1. En este caso, al ser más corta la antena, disminuye su resistencia de radiación y el punto de adaptación a 50 ohmios lo encontraremos más cerca del centro.

La antena de tambor

A mí se me ocurrió que la ranura se podría enrollar en torno de un tambor de madera. Conseguí hacerme con unos bidones para contener cola en polvo, hechos con madera sencilla de un diámetro de unos 35 cm y que resultaron ideales para mi invento, pues su perímetro de unos 110 cm admitía perfectamente una $1/2 \lambda$ (figura 12) enrollada a su alrededor.

Sujeté mi hoja de aluminio con cinta aislante y practiqué la ranura con la hoja de afeitar. Descubrí que se comportaba muy bien como dipolo vertical, poniendo el tambor encima de la mesa al lado del equipo, aunque eso de que no era sensible a las masas metálicas próximas, no parecía ser muy cierto, pues la ROE y el punto de acoplamiento óptimo cambiaba al variar la proximidad del tambor al suelo; es decir, variaba mucho si lo bajaba al suelo, lo ponía en una silla o lo subía a la mesa. Al estar la ranura enrollada, la resistencia de radiación bajaba y conseguía adaptarla a 75Ω poniendo el coaxial casi prácticamente en el centro de la ranura.

Finalmente descubrí (me temo que demasiado tarde) que el tambor se convertía en la antena DRRR (*Direct Driven Ring Radiator*) al realizar exactamente la misma figura con un tubo de cobre y poniéndole un condensador en el centro para efectuar la sintonía en cualquier frecuencia (figura 13). Lástima que ya estuviera inventada, aunque me queda la esperanza de que mi camino para descubrirla tuviera algo de original. Esta es una antena que se ha utilizado a bordo de barcos, puesto que, con un condensador variable movido por control remoto, se convierte en una antena de dimensiones muy reducidas que se puede hacer trabajar en HF en una gama amplísima de frecuencias, y sin bobinas que hagan bajar su rendimiento. La antena utilizada militarmente es la misma, aunque partida por

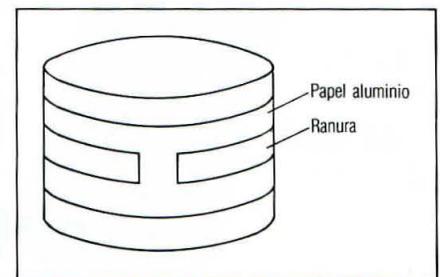


Figura 12. Antena de tambor.

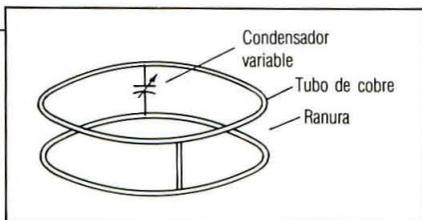


Figura 13. Antena DDRR.

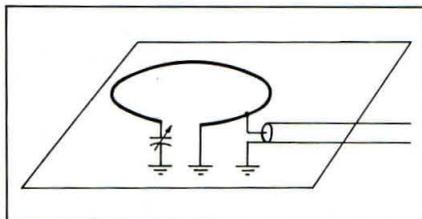


Figura 14. DDRR militar.

la mitad, utilizando una superficie metálica para realizar la imagen de la otra mitad (figura 14).

Antenas comerciales de ranura

Existían hace tiempo dos modelos comerciales, de los que no sé si alguno se fabrica todavía, realizados por Cab-Radar. Uno de ellos era un modelo en $1/4 \lambda$, que era como una ranura de 49 cm en un cilindro de perímetro $1/2$

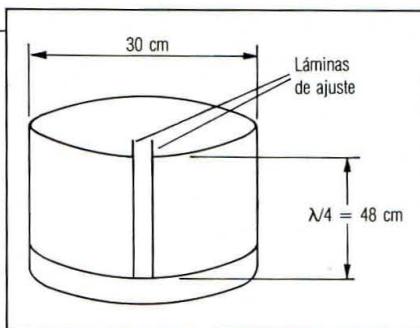


Figura 15. Ranura de $1/4$.

longitud de onda que se comportaba exactamente como una línea abierta resonante de $1/4 \lambda$ (figura 15). En el extremo abierto, dos plaquitas sujetas formaban un condensador que permitían ajustar la resonancia a voluntad ligeramente. También podemos verlos como un apilamiento de halos en un $1/4$ de onda.

Otro modelo del mismo fabricante era la que se describe en la figura 16 y que todavía tengo en funcionamiento; es decir, un cilindro de aluminio de 1,60 m de altura con un diámetro de 26 cm y una ranura de 3 cm por 1,50 m paralela al eje del cilindro. Un condensador variable en el centro permite ajustarla a resonancia en cualquier frecuencia de una banda muy ancha. Pa-

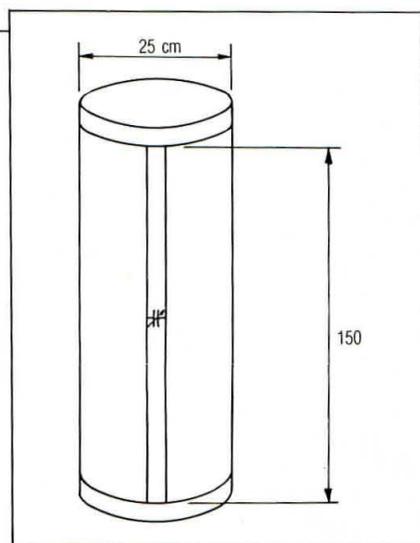


Figura 16.

rece que se comporta como dos dipolos de $1/2 \lambda$ en fase acortados y acoplados por el condensador.

Espero que alguien más se anime a experimentar a estas sorprendentes antenas y me cuente algún día que ha inventado un diseño nuevo; pero, por favor, que no reinvente la DDRR que ésta ya la inventé yo demasiado tarde para hacerme famoso.

73, Luis, EA3OG

NOVEDADES en Portátiles de 144 MHz y en Scanners VHF-UHF a un precio muy interesante



CT 1600

P.V.P.
(recomendado)
44.500
+ IVA

COBERTURA DE FRECUENCIAS:

144.000-146.000 MHz,
142-149 MHz (opcional),
en saltos de 5 KHZ.
600 KHZ para repetidores.
Potencia de salida 2W/0,1W.
Conector para altavoz y
micrófono exteriores.
Conector para carga baterías.

ACCESORIOS INCLUIDOS:

Antena goma,
Auricular,
Clip de sujeción a cinturón,
Cargador de baterías.
Dimensiones: 165 x 65 x 35 mm.
Peso: 450 grms.
Consumo RX = 20 ma
TX-2W = 600 ma
TX-0,1W = 210 ma

P.V.P.
(recomendado)
52.000
+ IVA

UBC 100 XL

UBC 175 XL



P.V.P.
(recomendado) **48.500**
+ IVA

MODELO UBC 175 XL

Velocidad de búsqueda 5 y 15 canales por segundo. Tamaño 241 x 180 x 635 mm. 220V AC 12V DC.

MODELO UBC 100 XL

Velocidad de búsqueda 15 canales por segundo. Tamaño 24 x 190 x 47 mm. 12V DC y baterías.

CARACTERÍSTICAS COMUNES

9 bandas. Cobertura: (66-88), (118-174), (406-512) MHz. 16 canales y UN CANAL de prioridad.

IMPRESINDIBLES para toda persona que precise conocer los acontecimientos en cuanto se produzcan: periodistas, ambulancias, servicios de seguridad, grúas, etc.

Bearcat

SITELSA

C/. Muntaner, 44 Tel. (93) 323 43 15 08011 - BARCELONA

EL MUNDO POR ENCIMA DE LOS 50 MHz

Como ya ha hecho otras veces, me escribe LU4EJU, el amigo Mariano que ahora ha abandonado la última letra de su indicativo y utiliza sólo LU4EJ.

Me comunica que después de dos años de sequía ha vuelto a aparecer la propagación por capa F en la banda de 6 metros. El 23 de marzo, Luis LU1DVT, de Mar del Plata, consiguió contactar con W5FF. Como es lógico estas aperturas corresponden a recorridos norte-sur por transecuatorial, que siempre son los primeros en aparecer, pero indican que la actividad solar empieza a recuperarse. Desgraciadamente aquí no disponemos de esa banda, pero atención a los que se dedican a trabajar en banda cruzada (10 a 6 m) ya que casi siempre el ciclo solar tiene una subida mucho más rápida que la bajada. De momento no creo que, al menos durante este año, se produzcan aperturas que no sean transecuatoriales, aunque quizá sean posibles las zonas tropicales (Caribe y parte norte de Sudamérica). A partir del próximo invierno habrá que prestar atención a esa banda.

También me informa que el 1 de abril hubo una apertura de esporádica E en dos metros entre Córdoba y Mar del Plata. Dada la distancia (1.200 km) y que estaban utilizando FM, parece que el acontecimiento debió ser bastante fuerte.

Parece ser que la esporádica E es bastante rara en esas latitudes, pero creo que habría que hacer algunas puntualizaciones. Visto desde el punto de vista del hemisferio Norte, el uno de abril es demasiado pronto para la esporádica E en dos metros. Y si lo consideramos por estaciones (el uno de abril corresponde a nuestro uno de octubre) es demasiado tarde. Parece que la temporada de esporádica E en el sur no guarda relación con la del norte.

Casi ninguna de nuestras experiencias os sirve para nada, pero si tenéis que hacer vuestros propios estudios, yo recomendaría la instalación de balizas en lugares estratégicos (si se pudiera incluir a Chile, Paraguay, Uruguay y parte sur del Brasil sería ideal) que también pueden servir para la detección de transecuatorial en dos metros. También recomendaría emplear SSB y CW en vez de FM. La mayoría de

esporádicas que permiten gran distancia, al menos por mi experiencia, no serían posibles si se empleara FM ya que sólo duran unos pocos minutos y las señales no suelen ser demasiado brillantes. Además tenéis el problema de la bajísima densidad de radioaficionados, comparado con Europa, lo que hace que muchas esporádicas queden sin detectar. Y no os olvidéis de los 6 metros, que son un perfecto indicador de las aperturas de esporádica E. Cuando en 6 metros la distancia de salto desciende hasta los 600 km es casi seguro que la MUF de la esporádica esté alcanzando los 144 MHz.

Por último, siempre os queda el viejo sistema de recurrir al teléfono, o bien montar una red de aviso en HF. En Europa utilizamos la frecuencia de 14.345 kHz y es muy práctico, ya que así todos estamos informados de las condiciones de propagación.

Esporádica E

La esporádica E es la gran desconocida de todos los modos de propagación que se presentan en VHF. Conocemos perfectamente sus efectos y el comportamiento de las señales con ella, pero estamos en la más absoluta ignorancia sobre por qué y cuándo se produce. Sólo hay dos cosas totalmente seguras, es un fenómeno ionosférico

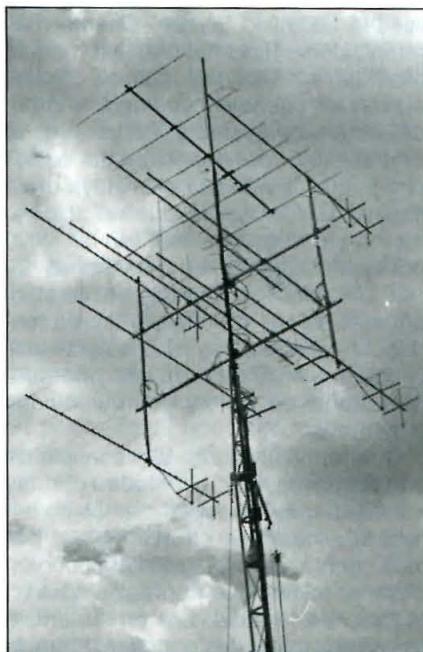
y se produce a la altura de la capa E (de 80 a 120 km de altura).

Como tal fenómeno ionosférico le podemos aplicar todos los conocimientos que tenemos sobre el comportamiento de las ondas de radio cuando se encuentran con la ionosfera. Los conceptos de MUF, distancia de salto, incluso el salto múltiple que es la única manera de explicar los *récords* de más de 4.000 km, y la dispersión lateral y hacia atrás son exactamente iguales que para las otras frecuencias. Sin embargo, la similitud se acaba aquí.

La capa más activa de la ionosfera, la F, rara vez consigue tener una MUF superior a 70 MHz, y la actividad de esta capa está directamente relacionada con la actividad solar y, en menor medida, con la actividad geomagnética. En períodos de baja actividad solar, la actividad geomagnética puede adquirir mayor importancia, pero nunca puede suplir los espectaculares efectos de una fuerte actividad solar. Si habéis leído los artículos de EA8EX sobre propagación ionosférica no necesito extenderme más.

En HF es muy fácil realizar predicciones con un alto grado de fiabilidad sobre las condiciones de propagación, incluso con bastantes días de antelación. Pero al estudiar la esporádica E la cosa cambia. Hasta el momento no ha podido demostrarse que exista ninguna correlación entre los fenómenos que influyen a los demás tipos de propagación ionosférica (el Sol y el campo magnético) y la esporádica E. Es más, el concepto clásico de ionización de la capa E no puede explicar de ninguna manera cómo pueden formarse nubes ionizadas que sean capaces de reflejar señales de hasta 400 MHz (éste parece ser el *récord* actual para este tipo de propagación). Si a esto añadimos que la capa E se encuentra mucho más baja que la F, el proceso de recombinación (o sea, de destrucción) de la ionización es mucho más rápido debido a la mayor densidad de los gases, lo que aún complica más el asunto. Por tanto, un exceso de ionización tan espectacular no puede provenir de los sistemas conocidos de ionización por la radiación solar.

Casi todo el mundo está de acuerdo en que el exceso de ionización que permite la formación de la esporádica E proviene de las trazas que dejan los meteoritos al quemarse en la atmósfera. Por si solas, esas estelas ya son ca-



«Arbol de Navidad» para VHF de ZS6OB.

*clo CQ Radio Amateur

paces de producir reflexiones de corta duración hasta 432 MHz, lo que indica una ionización intensísima. La temporada de esporádica E en el hemisferio Norte va de mayo a agosto, época en la que se producen muchas lluvias intensas de meteoritos, y la caída de meteoritos esporádicos alcanza su máximo. En 50 MHz, existe otro pico de esporádica E alrededor de fin de año, que coincide con las lluvias de Gemínidas y Cuadrántidas con alguna lluvia menor por en medio. Estas lluvias son bastante fuertes, pero están solas y coinciden con el invierno de hemisferio Norte por lo que la ionización «normal» de la capa E se encuentra en su valor mínimo, lo que hace que la actividad de estas esporádicas no supere los 50 MHz.

Hasta aquí hemos visto los puntos en los que casi todo el mundo está de acuerdo. Ahora entramos en hipótesis más o menos científicas que intentan explicar cómo es posible que en una zona relativamente densa de la atmósfera se forme una nube ionizada que puede mantenerse durante horas con niveles de ionización realmente muy elevados. La dificultad principal para el estudio científico del problema es que la ionización parece concentrarse en burbujas o nubes de muy reducidas dimensiones. Por tanto no estamos ante una «capa» que cubre toda la Tierra sino ante un fenómeno puntual. Es muy difícil colocar detectores a 100 km de altura; demasiado alto para los globos sonda y demasiado bajo para los satélites artificiales. La única solución serían los cohetes balísticos, pero sólo están en la zona de interés un breve período de tiempo, y dada la reducida extensión del fenómeno se precisaría una auténtica batería de cohetes para que alguno diera en el blanco. Sería totalmente antieconómica. Por tanto nos tenemos que conformar con las hi-

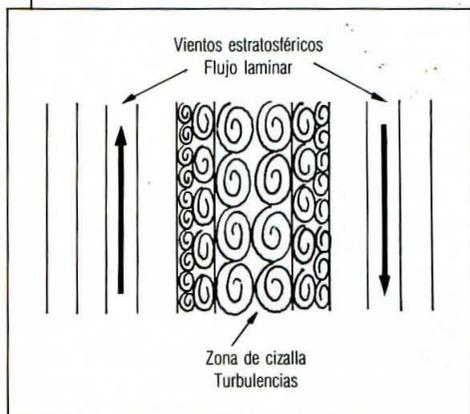


Figura 1. Turbulencias y remolinos producidos en la divisoria entre dos zonas con vientos contrapuestos.

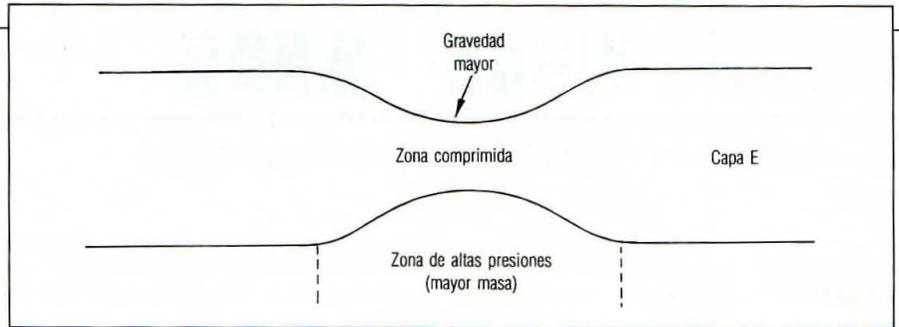


Figura 2. Compresión de la capa D debida a ondas de gravedad.

pótesis y confiar en que algún día pueda demostrarse alguna de ellas o varias, ya que muchos estudiosos del fenómeno opinan que se precisan varios factores para que se dé la esporádica E.

La primera hipótesis se basa en la presencia a la altura de la capa E de fuertes vientos horizontales. Está comprobado que esos vientos existen. Si suponemos que en una zona determinada existen vientos contrapuestos con muy poca separación entre ellos, tendríamos lo que se llama una *cizalla de vientos*. En la divisoria entre el viento en una dirección y el viento en dirección contraria es muy probable que se formen remolinos (figura 1). Estos remolinos o turbulencias contienen junto con el aire a la ionización. Como se encuentran confinados por dos fuertes corrientes laterales sólo se pueden mover en la dirección de la divisoria. Como tales remolinos son muy inestables, pero durante su vida nada impide que varios de ellos se fusionen en algún momento. Toda la ionización que antes estaba distribuida en una área muy amplia se puede concentrar en una pequeña zona ya que el remolino tiende a llevarla hacia su vértice. Cuanto más remolinos se fusionen más alta será la MUF, pero la fusión de muchos de ellos es muy improbable y un remolino grande será más inestable. De ahí que la probabilidad de aparición de nubes con una MUF elevada disminuya drásticamente. Es posible que un solo remolino ya tenga una MUF de 50 MHz, por ejemplo, y pueda durar muchas horas. Un remolino grande, en cambio, además de ser improbable tendrá tendencia a deshacerse rápidamente con lo que una MUF elevada sólo aparecerá de tanto en tanto y con duraciones muy breves.

Otra teoría involucra la presencia de ondas gravitatorias asociadas con las masas de aire en superficie. Como estamos sumergidos en ella no nos damos cuenta, pero la atmósfera tiene un peso considerable. A presión normal, el peso de la atmósfera en superficie es de diez toneladas por metro cuadrado (son toneladas no es un error). Da-

do que la presión en superficie puede variar en más de un 2 % arriba y abajo, y que una zona de altas o bajas presiones puede tener cientos de miles de kilómetros cuadrados, estamos hablando de unas variaciones de masa muy considerables. Como todos sabéis, la masa está ligada a la gravedad según demostró Newton, por tanto los cambios de «peso» de la atmósfera implican cambios en la gravedad. Para nosotros, a nivel del suelo, estos cambios son ínfimos, pero a la altura de la capa E la atmósfera ya es lo bastante tenue como para que pequeñas variaciones produzcan grandes cambios. La ley de los gases establece que el volumen, la temperatura y la presión están ligadas por una fórmula matemática. A temperatura constante, si aumenta la presión disminuye el volumen. Esas pequeñísimas ondas de gravedad, actuando en una zona en la que la presión ya es muy baja pueden producir considerables cambios de volumen. Si disminuye el volumen de aire la ionización que contiene quedará más concentrada. El resultado es un aumento de la MUF de la capa ionizada.

La última hipótesis se refiere, cómo no, al campo magnético. Una partícula cargada tiende a desplazarse siguiendo las líneas de campo magnético. El campo magnético terrestre es dipolar en un 90 %, lo que quiere decir que equivale a un imán situado en el centro de la Tierra. Las líneas de fuerza del campo van de norte a sur (del imán, no geográfico) uniformemente por lo que normalmente el único efecto sobre la ionización sería una corriente en dirección norte-sur y en un sentido que dependería de si la carga es positiva o negativa. Si el imán fuera perfecto y no hubiera otras influencias, el único punto en el que pueden confluir las líneas del campo es en los polos. Esto explica las auroras, pero no la esporádica E en latitudes medias.

Como el imán terrestre no es perfecto, hay un 10 % del campo magnético terrestre que no es dipolar. Se desconoce de dónde proviene esa parte del campo (en realidad se sabe muy poco o casi nada de cualquier campo mag-

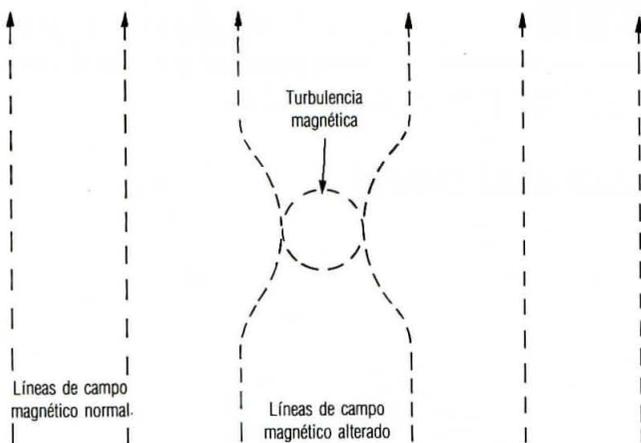


Figura 3. Confinamiento y compresión de la ionización producidas por alteraciones del campo magnético.

nético planetario). Además hay varias influencias extrañas; el viento solar arrastra con él campos magnéticos solares, nuestro propio campo gira con nuestro planeta y el interior de la Tierra no está quieto lo que puede producir pequeñas variaciones para adaptarse a las condiciones de cada momento. Por otra parte, los vientos que antes mencioné pueden arrastrar a las partículas ionizadas en dirección perpendicular al campo magnético terrestre, lo que haría que la trayectoria de las partículas fuera curva.

Todos esos campos magnéticos actuando entre sí sobre una zona altamente ionizada y teniendo en cuenta la tendencia de las partículas ionizadas a describir trayectorias curvas en presencia de un campo magnético pueden producir un confinamiento magnético. Más o menos un remolino como el que indiqué anteriormente pero esta vez producido por un campo magnético que se cierra sobre sí mismo haciendo que la ionización no pueda salir de él. Si un campo magnético se cierra sobre sí mismo, la ionización que hay en su interior queda encerrada, ya que si una partícula intenta salir sufre una curvatura que la devolverá al interior o se quedará dando vueltas por el perímetro de confinamiento. También es posible que, sin necesidad de llegar al confinamiento, las líneas del campo magnético se junten entre sí. Toda la ionización que sigue a las líneas de campo se «comprimirá». Si las líneas se juntan mucho, la ionización en el punto más estrecho puede ser muy fuerte.

Todas estas hipótesis son posibles, y como ya dije antes muy difíciles de demostrar. Desde luego, nada impide que cada una de ellas sea una parte de la solución. O todas a la vez. O dos de

ellas o bien una sola siempre que las otras no se opongan. En una situación así es casi imposible predecir nada, incluso aunque conociéramos un poco más las causas que las producen.

La única cosa que podemos hacer es seguir detectando las nubes de esporádica E, el momento en que se producen y su ubicación exacta. Para ello es importante determinar el rumbo de la antena cuando se trabaja vía esporádica E. Es posible que con el tiempo se acabe encontrando alguna correlación entre las esporádicas y otros fenómenos atmosféricos o extra atmosféricos.

Concursos

El primer fin de semana de junio tenemos el concurso del Mediterráneo, un clásico del calendario ya que con distintas fechas se celebra desde 1975. Por sus fechas este concurso es uno de los que más sorpresas puede deparar. Prácticamente todos los tipos de propagación habituales por estas latitudes pueden hacer acto de presencia. Esa misma característica hace que sea un concurso realmente difícil ya que hay que estar muy atento para no perder ninguna oportunidad de obtener grandes distancias. De todas formas, el hecho de que los fenómenos ionosféricos (FAI y esporádica E) tengan muchas probabilidades de aparecer, hace que el concurso se desvirtúe un poco. Estos tipos de propagación son muy selectivos y normalmente sólo cubren pequeñas zonas geográficas, lo que puede llevar a que estaciones relativamente próximas tengan resultados muy distintos.

En el mes de julio tenemos el concurso del Atlántico, el primer fin de semana como siempre. Aquí ya estamos en plena temporada de las tropas mari-

nas, y si bien la probabilidad de los otros modos no es desdeñable, la tropo tiene una probabilidad de casi el 100 % de estar presente. Y no sólo eso; estadísticamente ese mes es el que suele presentar las tropas más fuertes (en muchas ocasiones verdaderos conductos), más extensas (sobre el agua es posible casi cualquier distancia razonable) y más duraderas (no son raros los períodos de hasta cinco días de condiciones óptimas). Además, los períodos en los que la tropa queda cortada suelen durar muy pocos días e incluso sólo unas horas.

Noticias

Expedición. Según informa I4BXN, va a realizar una expedición a Túnez. Las fechas que indica van de mediados de mayo hasta mediados de junio, sin confirmar todavía. Parece que lo más probable es que sea en junio por lo que espero que esta información llegue a tiempo. No se sabe si utilizará un indicativo 3V8 o bien I4BXN/3V8. Tampoco se sabe el lugar exacto de operación. Giancarlo tiene la absoluta certeza de que esta vez podrá operar desde la costa norte del país, lo que aseguraría la comunicación vía tropa con casi toda la cuenca del Mediterráneo. Hace varios años I4BXN ya fue a ese interesante país, pero por una serie de confusiones y malentendidos su punto de operación se encontraba en la parte de la costa de Túnez que mira hacia Libia, lo que hizo que tuviera muy serios problemas para comunicar, quedando limitado al uso del *meteor-scatter*. Esperemos que esta vez lo tengamos más fácil ya que no sé de ninguna estación EA que lo contactara en aquella ocasión.

Rebote lunar. En la carta de LU4EJ me informan que el pasado mes de marzo LU7DZ consiguió el contacto completo con EA2LU. Sin duda debe ser el primer QSO LU-EA en la banda de 2 metros.

73, Julio, EA3AIR

Fe de errores

- En el artículo *Transversor de 27 a 7 MHz* de Jesús Alamos, EA2BIU, publicado en la sección *Mundo de las Ideas* (CQ Radio Amateur, núm. 41, Mayo 1987, pág. 42), se deslizó un error en el esquema teórico (figura 1) consistente en que la unión de la bobina L2 y el condensador C2 por su extremo inferior aparecen conectados a masa, no debiendo ser así. Si se corrige esto, el equipo funcionará perfectamente.

PREDICCIÓN DE LAS CONDICIONES DE PROPAGACION

El fondo del pozo

Cuando en el número 39 de nuestra revista, correspondiente al pasado mes de marzo hablamos de las «Medias Suavizadas» no pretendíamos enseñar Estadística sino mostrar un sistema fiable para observar la *tendencia* a la evolución del ciclo solar, a efectos de que nos resulte más fácil imaginar como serán las condiciones de propagación en un futuro próximo.

De hecho la importancia del tema estriba en que las fluctuaciones periódicas tanto del número de Wolf como del flujo solar pueden «enmascarar» la citada tendencia, que al margen de consideraciones puntuales es lo que por ahora interesa resaltar.

En las figuras 1 y 2 podemos ver las gráficas de los valores medios del número de Wolf y del flujo solar, tal como son suministradas por la NOAA, donde podemos observar como la media suavizada mínima quedó situada a finales del pasado año 1986.

Programa de medias suavizadas

El programa que adjuntamos está realizado para un ordenador Amstrad de la serie CPC (464-664-6128); pero como siempre comentamos, dado que procuramos evitar los PEEK-POKE o la utilización de trucos especiales, estimamos que con muy pocas modificaciones puede ejecutarse en cualquier otro ordenador personal de casi cualquier marca y modelo.

Las datas finales contienen los valores siguientes: AÑO-MES-WOLF-CERO, encargándose el programa de rellenar posteriormente esta última cifra con el valor correspondiente a la media suavizada centrada en el mes que corresponda.

Para comprender bien este tema recomendamos volver a leer nuestra revista del pasado mes de marzo.

Por otra parte, el programa tiene dos características interesantes que estimamos necesario que hagamos resaltar:

a) Se *autodimensiona* para los valores de Wolf y número de datas que se hayan introducido, sin necesidad de

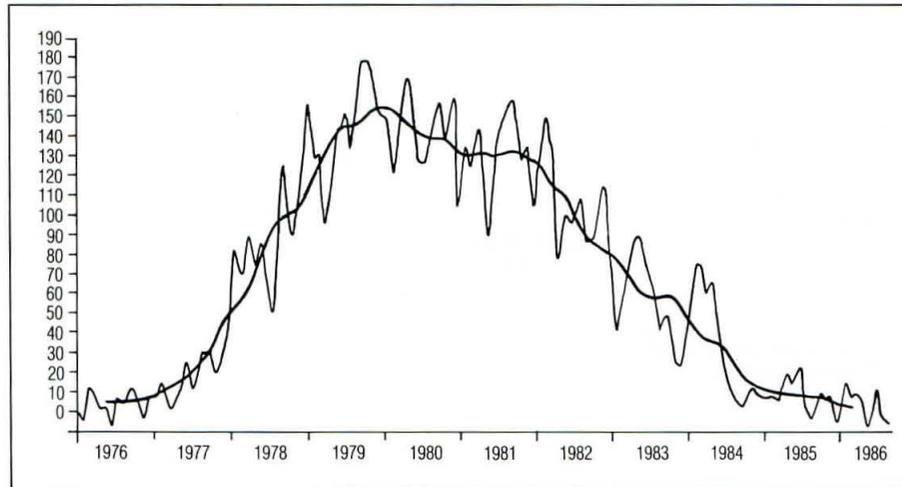


Figura 1.

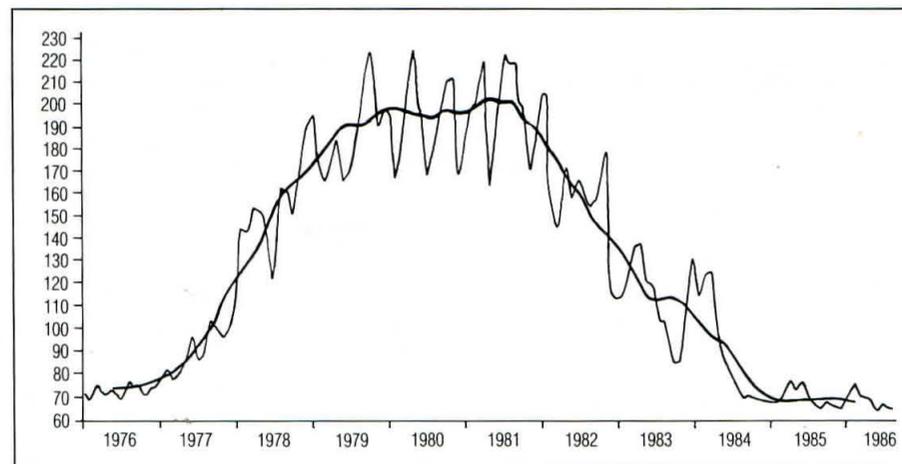


Figura 2.

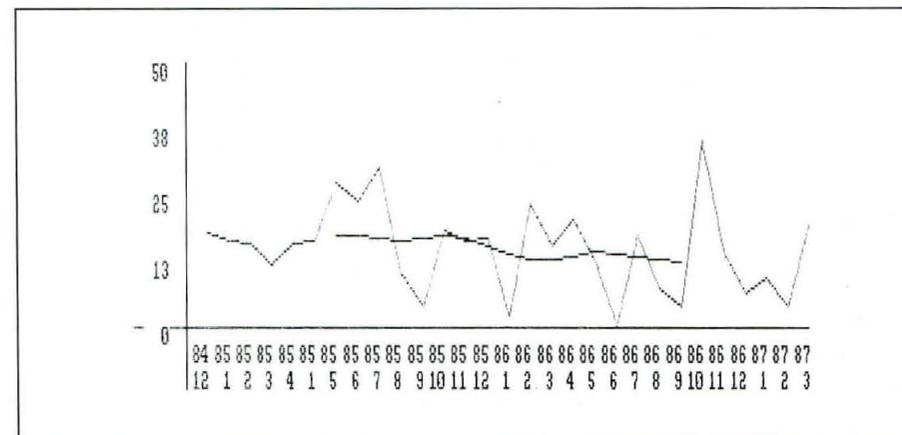


Figura 3.

*Avda. Astrofísico Fco. Sánchez, 11
38026 La Laguna (Tenerife)

ninguna acción especial por parte del usuario (nosotros), que se limita a dar RUN y ENTER.

b) Tiene efecto de lupa por lo que, a voluntad, permite ampliar el eje Y del sistema de coordenadas para contemplar mejor la trayectoria y evoluciones de la media suavizada.

La segunda de estas características nos permite ver (figuras 3 y 4) como podemos ampliar la zona que nos interesa de la curva de medias suavizadas con lo cual es fácil estudiar sus menores detalles y por ello podremos hacernos una mejor idea de la situación actual aun cuando no existan todavía datos oficiales al respecto.

El programa, una vez grabado, se actualiza mensualmente añadiendo datos al final del mismo, con los valores que mensualmente damos como confirmados. Entretanto y a efectos de observación se pueden ir poniendo los valores que periódicamente vamos suministrando como medias esperadas, con lo cual la gráfica tendrá la suficiente aproximación.

Los datos más importantes de este fin de ciclo son los siguientes:

—El valor mínimo de Wolf ocurrió en junio de 1986 con 0.8, la menor medida registrada en muchos años. A partir de esta fecha, aun cuando hay otros mínimos todos tienen ya valores superiores al citado: 0.8 - 3.9 - 6.4, como puede verse en las gráficas adjuntas.

—Un punto de inflexión de la media suavizada ocurrió en marzo de 1986, con un valor de 13.11, después la curva subió suavemente para volver a descender hasta un valor (provisional) de 12.6 en septiembre pasado. La imagen parece dar a entender que entre este mes y diciembre ocurrirá el cambio de dirección de la curva suavizada. Nuestras estimaciones sitúan este punto a finales de octubre o principios de noviembre, en base a otros cálculos estadísticos en que nos hemos apoyado.

—Al margen del resultado que se obtenga al aplicar la «plancha matemática» para obtener las medias suavizadas, el hecho es que a partir de junio del año pasado los valores de Wolf no han hecho más que subir, como atestiguan las gráficas adjuntas y los excelentes contactos que se han venido haciendo en los meses de agosto, noviembre de 1986 y el pasado marzo, y ello debido (aunque no los registren los valores medios ni medios-suavizados) a que los valores de Wolf fueron 20 y 30, incluso pasando de 45 el día 5 de marzo.

De ello se deduce que tanto en forma estadística, como en forma «óptica», el final del ciclo 21 ocurrió en el cuarto trimestre del pasado año, por lo

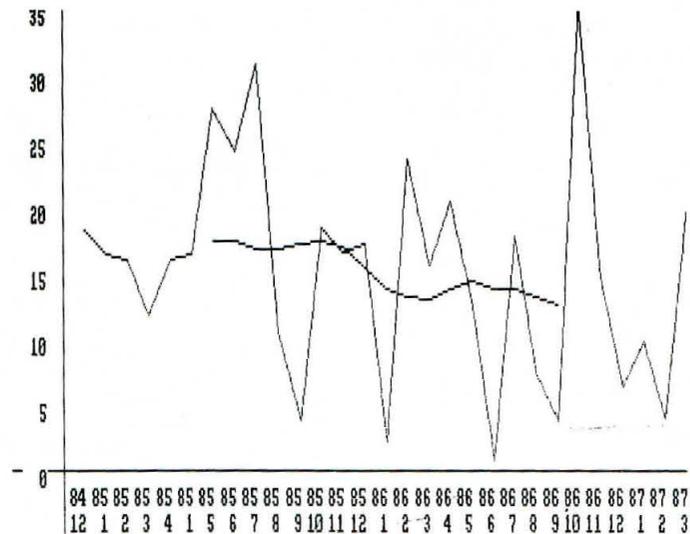


Figura 4.

Programa estadístico de medias suavizadas

La diéresis o almohadilla esta representada por el símbolo 'R' y en AMSTRAD Modelos CPC-464-664-6128 la 'doble-barra doble-cruzada' se obtiene con SHIFT 3

```

10 MODE 2
20 REM Programa para obtener graficas normal y suavizada de Wolf
30 REM Especial para los lectores de CQ, por Fco.J.Davila EA8EX
40 REM -----
50 DIM amwlf(3,150):REM 1=anomes 2=wolf 3=suaviz
60 CLS
70 RESTORE
80 n=1
90 READ amwlf(1,n),amwlf(2,n),amwlf(3,n)
100 IF amwlf(1,n)=0 THEN GOTO 120
110 n=n+1:GOTO 90
120 total=n
130 PRINT "Hay ";n-1;"elementos validos"
140 PRINT
150 p=7
160 ms=amwlf(2,P-6)/2+amwlf(2,P-5)+amwlf(2,P-4)+amwlf(2,P-3)+amwlf(2,P-2)+amwlf(2,P-1)
170 ms=ms+amwlf(2,P)
180 ms=ms+amwlf(2,P+1)+amwlf(2,P+2)+amwlf(2,P+3)+AMWLF(2,P+4)+amwlf(2,P+5)+amwlf(2,P+6)/2
190 ms=ms/12
200 amwlf(3,P)=ms
210 P=P+1
220 IF P=total-6 THEN GOTO 250
230 GOTO 160
250 PRINT"Orden"," AAMR"," Wolf","Suaviz"
260 PRINT"-----","-----","-----","-----"
270 FOR n=1 TO total
280 PRINT n,amwlf(1,n),USING "RR.RR";amwlf(2,n),:PRINT,;USING "RR.RR"; amwlf(3,n)
290 NEXT
310 INPUT "FACTOR AMPLIACION";FACTOR
320 CLS
350 ORIGIN 50,50
360 MOVE -50,0
370 DRAW 590,0
380 MOVE 0,-50
390 DRAW 0,350
410 k=610/total
420 MOVE k,amwlf(2,1)*factor
430 FOR n=1 TO total
440 DRAW n*k,amwlf(2,n)*factor
450 NEXT
460 MOVE 0,0
470 FOR n=1 TO total
480 IF amwlf(3,n)=0 THEN MOVE (n+1)*k,amwlf(3,n+1)*factor
490 IF amwlf(3,n)=0 THEN GOTO 510
500 DRAW n*k,amwlf(3,n)*factor
510 NEXT
520 TAG

```

```

530 FOR h=0 TO 350 STEP 50
540 MOVE N*K-15,-15:PRINT USING "RRR";H/factor;
550 NEXT

```

```

560 FOR N=1 TO TOTAL
570 MOVE N*K-15,-15:PRINT USING "RR";INT(AMWLF(1,N)/100);:
580 MOVE N*K-15,-35:PRINT USING "RR";AMWLF(1,N)-(100*INT(AMWLF(1,N)/100));
590 NEXT
600 a$=INKEY$
610 IF a$="" THEN GOTO 600
620 END
690 RETURN
1000 DATA 8412,18.3,0
1001 DATA 8501,16.5,0
1002 DATA 8502,16.1,0
1003 DATA 8503,11.9,0
1004 DATA 8504,16.1,0
1005 DATA 8501,16.5,0
1006 DATA 8505,27.4,0
1007 DATA 8506,24.2,0
1008 DATA 8507,30.8,0
1009 DATA 8508,10.4,0
1010 DATA 8509,03.9,0
1011 DATA 8510,18.5,0
1012 DATA 8511,16.6,0
1013 DATA 8512,17.2,0
1014 DATA 8601,02.3,0
1015 DATA 8602,23.6,0
1016 DATA 8603,15.7,0
1017 DATA 8604,20.4,0
1018 DATA 8605,13.1,0
1019 DATA 8606,00.8,0
1020 DATA 8607,17.8,0
1021 DATA 8608,07.4,0
1022 DATA 8609,03.9,0
1023 DATA 8610,35.7,0
1024 DATA 8611,14.7,0
1025 DATA 8612,06.4,0
1026 DATA 8701,09.8,0
1027 DATA 8702,04.0,0
1028 DATA 8703,20.7,0
63999 REM DATA ANTERIOR (ULTIMA VALIDA) SUELE SER VALOR PROVISIONAL
64000 DATA 0000,00.0,0:REM DATA CENTINELA

```

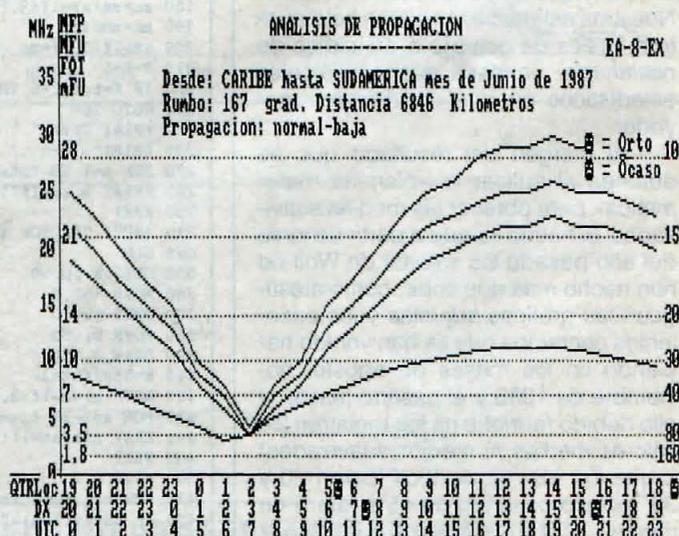
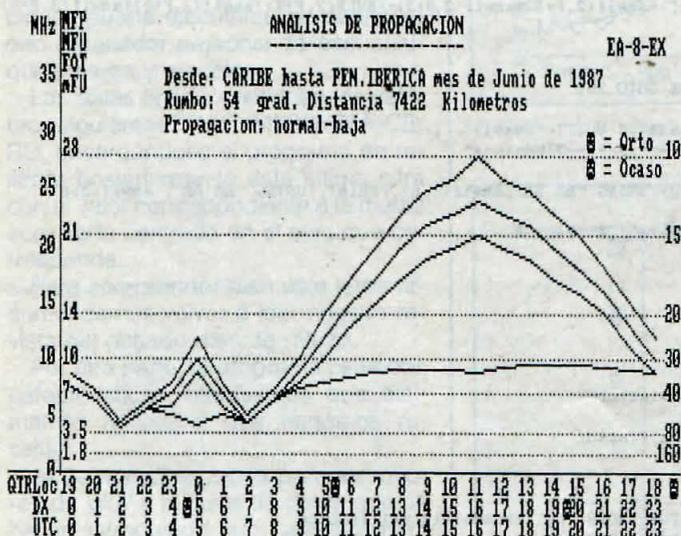
cual, si deseamos hacernos una idea de la evolución probable deberemos referirnos al artículo *¿Cómo obtener algunas cifras?* [CQ Radio Amateur, núm. 29, Marzo 1987, pág. 60], en cuya figura 1, conjunto de curvas de la izquierda, podemos ver en la que corresponde al ciclo antepasado núm. 20 las perspectivas correspondientes a la fase ascendente del nuevo ciclo 22 dado que —previsiblemente— tendrá bastantes similitudes con aquél.

Por otra parte, el seguimiento «visual» de las curvas suavizadas, como se obtienen con este programa, nos permitirán adivinar las perspectivas futuras. La posibilidad de «jugar» con el factor *lupa* nos permitirá analizar más adecuadamente estas curvas ya que con poca amplificación podría parecer que el nuevo ciclo no termina de arrancar, mientras que con un valor adecuado (entre 5 y 10 aumentos) pueden verse sus menores cambios de dirección.

Como supongo que estarán deseosos de teclear un rato en las «máquinas infernales» terminamos aquí, esperando que el tecleo del programa y su ejecución les traiga unos ratos agradables y entretenidos, pues esa es la intención que nos anima desde que la «Plana Mayor» de CQ Radio Amateur de Boixareu Editores, hace ahora cuatro años, nos encomendó esta sección.

73, Francisco José, EA8EX

Gráficos de propagación



La propagación de junio

Las condiciones generales tienden a ir mejor que en meses pasados, debido al suave aumento en el número de Wolf, cuya media esperamos estará situada alrededor de 18. Por otra parte para el día 21 de este mes el Sol habrá alcanzado su punto más alto, con el consiguiente efecto en el aumento de la MFU para el hemisferio Norte, y su contrapartida en las mFU para el hemisferio Sur.

Digamos que, en general, se apreciará una mayor alegría en las bandas y se notará la presencia de estaciones de DX que hasta ahora habían estado aletargadas en el silencio del pasado mínimo solar.

Bandas de 10 metros (radioaficionados) y 11 metros (radiodifusión y BC)

Buenas aperturas en el hemisferio Norte desde poco antes de mediodía y hasta la media tarde, en especial en dirección Suroeste y Oeste. Hacia el Sur los alcances serán limitados a poco más del cinturón tropical. Para los países del Cono Sur las condiciones más favorables serán hacia el Norte y Noreste, especialmente en horas próximas al mediodía.

Bandas de 15 metros (radioaficionados) y 13-16 metros (radiodifusión)

Aperturas frecuentes y algunos buenos DX para los países del hemisferio Norte, especialmente entre media mañana y pasada la media tarde. Para los países del hemisferio Sur mejora gradual de condiciones en horas cercanas al mediodía.

Bandas de 20 metros (radioaficionados) y 19-25 metros (radiodifusión)

Condiciones buenas para DX en casi todas partes del mundo. Los países del hemisferio Norte en especial por contactos transpolares y los del hemisferio Sur en vía transequatorial. Sin que las condiciones lleguen a ser óptimas, se mantendrán aceptables durante todas las horas de luz solar.

Bandas de 30 metros (radioaficionados) y 31 metros (radiodifusión)

Con un mínimo de condiciones en los alrededores del mediodía, en el hemisferio Norte, en general será una banda con posibilidades de DX prácticamente las 24 horas. La escucha de emisoras de radiodifusión en la zona de los 9,5 MHz deberá ser gratificante con los escuchas. Los radioaficionados podemos utilizar a gusto la CW en el estrecho segmento de banda que nos está reservado.

Bandas de 40 metros (radioaficionados) y 41-49 metros (radiodifusión)

Buenos alcances durante el día y señales aceptables, en el hemisferio Norte. Durante la noche en ambos hemisferios y de día en el Sur los alcances serán excelentes debido al bajo grado de ionización, que estando ligeramente incrementado respecto a meses anteriores, deberá permitir mejores contactos sin molestos ruidos parásitos propios de las bandas bajas y grados de actividad solar y geomagnéticos mayores. Por las tardes y mañanas (franja gris) se brindarán muy buenas oportunidades.

Bandas de 80 metros (radioaficionados) y 60-75-90 metros (radiodifusión)

Alcances locales en el hemisferio Norte y de día. Alcances medios en el hemisferio Norte, horas nocturnas. Buenos alcances y posibles DX para los países del cono Sur.

Bandas de 160 metros (radioaficionados) y 120 metros (radiodifusión)

Condiciones prácticamente nulas de día en el hemisferio Norte. Alcances medios de noche, salvo en las primeras horas de la madrugada, y con países del hemisferio Sur. Los países tropicales tienen alcances «domésticos» desde media tarde y hasta la siguiente salida del Sol (radiodifusión tropical). Los países del cono Sur tienen este mes la «última oportunidad» de intentar algo serio, ya que para el año que viene la ionización mayor impedirá los DX en la banda «máxima».

METEOR-SCATTER

Cada vez que escribo las dichosas palabritas algo me dice en mi interior que esta modalidad de propagación debería denominarse «Dispersión Meteorica», más acorde con nuestra lengua de hispanoparlantes.

Promete ser un mes interesante para los aficionados a la escucha y transmisiones QRO en CW QRQ.

2-14 *Arietidas*. Máxima intensidad el día 6, primeras horas de la madrugada. La mayor parte de la lluvia sucederá entre el 2 y el 10 y las mejores horas las situadas entre medianoche y mediodía siguiente, en que potenciarán la ionización normal solar. La velocidad de caída de estos meteoritos es de casi 40 km/s y se verá reforzada esta lluvia por la caída de otros correspondientes a la lluvia de las *Escorpiónidas*, que en general presentan interés para todos los países tropicales y especialmente los situados por debajo de la línea del ecuador.

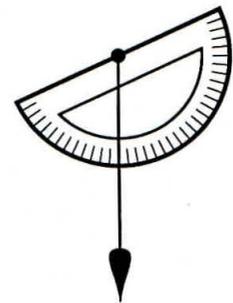
15 *Liridas*. Lluvia de unos dos días con máximos entre las 10 de la noche y las 11 de la mañana siguientes. Caída de unos 10 meteoritos por hora, con velocidades altas (más de 50 km/s). La A.R. es 271° y Decl. +33° lo que las hace especialmente indicadas este mes para los contactos Canarias-Península (y viceversa) en 144 MHz, y entre países ribereños del Mar Caribe.

27-30 *Dracónidas*. Se corresponde con el chorro meteorico de la cola del cometa 1939-V, (Pons-Winnecke). A.R. 228°, Decl. +57°, especialmente indicada para los países europeos entre sí y los cruzados entre puntos del continente norteamericano.

Que ustedes lo pasen bien... E8EX.



• Para la medida del ángulo de inclinación de los brazos de una antena en «V invertida» y para medir o situar en ángulo correcto los vientos o riostras que sujetan mástiles, torretas o antenas verticales propiamente dichas (tubos de aluminio con vientos de nilón) nada mejor que servirse de un «inclinómetro» o «medidor de inclinaciones». ¿Dónde hallar uno? ¡Nada más fácil que construirse uno mismo! Con un peso (plomada, tornillo o tuerca grande), alguna longitud de cordel y un transportador de plástico escolar (de fácil hallazgo en papelerías y a precio irrisorio) dispuestos como tan claramente indica la figura que se acompaña, ya se pueden medir inclinaciones. El peso o plo-



mada mantiene el cordel tenso en vertical, cordel que haciendo las veces de aguja indicadora muestra sobre el limbo graduado la inclinación de la parte superior del transportador que previamente se habrá apoyado longitudinalmente por debajo del viento, riostra o rama de «V invertida». ¡Así de fácil.

• En California se dio el caso de un repetidor que se veía fuertemente interferido en su frecuencia de entrada por una perturbación pulsante parecida a la que produce un portátil cuando sus pilas ya no dan para más. Era una señal fuerte y de banda ancha que mantenía al repetidor constantemente activado.

La fuente de la interferencia pudo localizarse en una vivienda privada situada a unos 300 metros de distancia del repetidor. Resultó originarse en un dispositivo eléctrico llamado «Pestrepeller» destinado a ahuyentar los mosquitos y demás insectos por medio de la emisión de un impulso de ultrasonidos, en la gama de 30-60 kHz. Conviene tener en cuenta las interferencias que pueden causar estos artilugios que al parecer empiezan a abundar en nuestras latitudes.

• La versión original del «Manual ARRL 1986 para el radioaficionado» (The Radio Amateur's Handbook) vio la luz, en su primera edición, en el año 1926. Desde entonces hasta mediados de noviembre de 1986, la ARRL ha vendido nada menos que 5.715.929 ejemplares esparcidos por todo el mundo. ¿Cabe mayor garantía de libro excelente para el radioaficionado?

Tablas de propagación

para Mar Caribe y Centroamérica

Zona de aplicación: **Mar Caribe** (países ribereños: Colombia, Cuba, El Salvador, Florida, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá y Venezuela).

Periodo de validez: **JUNIO, JULIO, AGOSTO**

Previsión número de Wolf: **18-19**

Índice A medio: **13-14**

Estado general: **Propagación normal-baja.**

Abreviaturas: **MFU** = Máxima Frecuencia Util, en megahercios.

MIN = Mínima Frecuencia Util, en megahercios.

FOT = Frecuencia Óptima de Trabajo (MHz),

abierto un 90 % del tiempo.

R = Banda de trabajo recomendada, en megahercios.

A = Banda alternativa en megahercios.

L = Local. QSO salto corto (2.000-3.000 km).

S = Salida del sol (Orto).

P = Puesta de sol (Ocaso).

A PENINSULA IBERICA (España, Portugal, Canarias, Madeira, NW Africa, SE Europa).

Rumbo medio: 55° (NE 1/4 E)

UTC	Horas solares		Frecuencias				Bandas		
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)	
00-02	00-02	19-21	6	6	6	—	7	7	
02-04	02-04	21-23	5	6	6	—	7	3.5	
04-06	04-06-S	23-01	4	9	10	7	10	3.5	
06-08	06-08	01-03	4	4	4	—	3.5	3.5	
08-10	08-10	03-05	7	8	9	7	10	3.5	
10-12	10-12	05-07-S	8	13	15	14	10	7	
12-14	12-14	07-09	9	17	20	14	21	7	
14-16	14-16	09-11	9	20	23	21	14	10	
16-18	16-18	11-13	9	20	23	21	14	10	
18-20	18-20-P	13-15	9	17	20	14	21	10	
20-22	20-22	15-17	9	14	16	14	21	7	
22-24	22-24	17-19-P	8	9	10	10	14	7	

A SUDESTE DE AFRICA (Kenia, Tanzania, Zona 37)

Rumbo medio: 85° (E)

UTC	Horas solares		Frecuencias				Bandas		
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)	
00-02	03-05	19-21	7	9	10	10	7	3.5	
02-04	05-07-S	21-23	6	13	15	14	10	7	
04-06	07-09	23-01	7	8	9	7	10	3.5	
06-08	09-11	01-03	5	6	6	—	7	3.5	
08-10	11-13	03-05	9	9	9	—	10	7	
10-12	13-15	05-07-S	10	12	14	14	10	7	
12-14	15-17	07-09	10	17	20	14	21	7	
14-16	17-19-P	09-11	9	20	23	21	14	10	
16-18	19-21	11-13	9	19	22	14	21	10	
18-20	21-23	13-15	9	14	16	14	10	7	
20-22	23-01	15-17	9	10	10	—	10	7	
22-24	01-03	17-19-P	6	7	7	—	7	3.5	

A ESTADOS UNIDOS Y CANADA (Costa Este)

Rumbo medio: 350° (N 1/4 NW)

UTC	Horas solares		Frecuencias				Bandas		
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)	
00-02	19-21-S	19-21	7	16	18	14	21	7	
02-04	21-23	21-23	5	11	13	7	14	3.5	
04-06	23-01	23-01	3	6	7	7	10	3.5	
06-08	01-03	01-03	1	2	2	—	3.5	1.8	
08-10	03-05-S	03-05-S	4	6	7	7	10	3.5	
10-12	05-07-S	05-07	5	11	13	7	14	10	
12-14	07-09	07-09	7	16	18	14	21	7	
14-16	09-11	09-11	8	19	22	21	14	10	
16-18	11-13	11-13	9	21	24	21	14	10	
18-20	13-15	13-15	9	22	25	21	28	14	
20-22	15-17	15-17	9	21	24	21	14	10	
22-24	17-19-P	17-19-P	8	19	22	21	14	7	

A ESTADOS UNIDOS-ALASKA Y CANADA (Costa Oeste)

Rumbo medio: 325° (NW 1/4 N)

UTC	Horas solares		Frecuencias				Bandas		
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)	
00-02	16-18	19-21	8	17	20	14	21	7	
02-04	18-20-P	21-23	7	13	15	14	10	7	
04-06	20-22	23-01-S	5	8	9	7	10	3.5	
06-08	22-24	01-03	3	3	3	—	3.5	1.8	
08-10	00-00	03-05	3	4	4	—	3.5	3.5	
10-12	02-04	05-07-S	4	5	5	—	7	3.5	
12-14	04-06-S	07-09	7	8	9	7	10	3.5	
14-16	06-08	09-11	8	13	15	14	10	7	
16-18	08-10	11-13	9	17	20	14	21	7	
18-20	10-12	13-15	9	19	22	21	14	10	
20-22	12-14	15-17	9	21	24	21	28	14	
22-24	14-16	17-19-P	8	20	23	21	14	10	

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

Rumbo medio: 50° (NE-1/4 E)

UTC	Horas solares		Frecuencias				Bandas		
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)	
00-02	02-04	19-21	7	8	8	—	7	7	
02-04	04-06-S	21-23	5	12	14	14	10	7	
04-06	06-08	23-01	7	8	9	7	10	7	
06-08	08-10	01-03	5	5	5	—	7	3.5	
08-10	10-12	03-05	9	9	9	—	10	7	
10-12	12-14	05-07-S	9	12	14	14	10	7	
12-14	14-16	07-09	9	17	20	14	21	7	
14-16	16-18	09-11	8	20	23	21	14	10	
16-18	18-20-P	11-13	9	16	18	14	21	10	
18-20	20-22	13-15	9	12	14	14	10	7	
20-22	22-24	15-17	8	9	9	—	10	7	
22-24	00-02	17-19-P	5	5	5	—	3.5	7	

A PACIFICO CENTRAL, AUSTRALASIA, NUEVA ZELANDA

Rumbo medio: 260° (W-1/4-SW)

UTC	Horas solares		Frecuencias				Bandas		
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)	
00-02	13-15	19-21	10	17	20	14	21	7	
02-04	15-17	21-23	10	12	14	14	10	7	
04-06	17-19-P	23-01	9	9	9	—	10	7	
06-08	19-21	01-03	5	6	6	—	7	3.5	
08-10	21-23	03-05	7	8	9	7	10	3.5	
10-12	23-01	05-07-S	5	13	15	14	10	7	
12-14	01-03	07-09	7	8	9	7	10	3.5	
14-16	03-05	09-11	8	9	9	—	10	7	
16-18	05-07-S	11-13	9	13	15	14	10	7	
18-20	07-09-S	13-15	9	18	21	21	14	7	
20-22	09-11	15-17	9	21	24	21	14	10	
22-24	11-13	17-19-P	10	20	23	21	14	7	

A SUDAMERICA (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, Paraguay, Perú y Uruguay)

Rumbo medio: 165° (SSE)

UTC	Horas solares		Frecuencias				Bandas		
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)	
00-02	20-22	19-21	8	17	20	14	21	7	
02-04	22-24	21-23	6	13	15	14	7	3.5	
04-06	00-02	23-01	4	8	9	7	10	3.5	
06-08	02-04	01-03	3	4	5	—	3.5	1.8	
08-10	04-06	03-05	6	8	9	7	10	3.5	
10-12	06-08-S	05-07-S	8	13	15	14	10	7	
12-14	08-10	07-09	9	17	20	14	21	7	
14-16	10-12	09-11	10	20	23	21	14	10	
16-18	12-14	11-13	11	22	25	21	14	10	
18-20	14-16	13-15	11	23	26	21	28	14	
20-22	16-18-P	15-17	10	22	25	21	28	14	
22-24	18-20	17-19-P	9	20	23	21	14	10	

A LEJANO ORIENTE (China, Filipinas, Malasia)

Rumbo medio: 335° (NW 1/4 N)

UTC	Horas solares		Frecuencias				Bandas		
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)	
00-02	09-11	19-21	7	17	20	14	21	7	
02-04	11-13	21-23	8	13	15	14	10	7	
04-06	13-15	23-01	8	9	9	—	10	7	
06-08	15-17	01-03	5	6	6	—	7	3.5	
08-10	17-19-P	03-05	8	8	8	—	7	3.5	
10-12	19-21-P	05-07-S	7	13	15	14	10	7	
12-14	21-23	07-09	7	14	16	14	10	7	
14-16	23-01	09-11	8	10	12	10	14	7	
16-18	01-03	11-13	7	8	8	—	7	7	
18-20	03-05-S	13-15	8	8	8	—	7	7	
20-22	05-07-S	15-17	9	10	12	10	14	7	
22-24	07-09	17-19-P	8	14	16	14	10	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

Periodos de tormentas geomagnéticas en altas latitudes.

Probables aperturas por Aurora y FAI (Marciana): días 7 al 10. Actividad solar baja.

El número de Wolf llegó a 103 el 11 de abril, estando ahora alrededor de 40.

Propagación superior a la media: días 1 al 8 de junio.

Propagación inferior a la media del 13 al 23 de junio, y no se esperan disturbios.

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

NOTA. El equipo de controladores del satélite ha conseguido que el transponder funcione en modo B y sólo para QRP. Esto debería asegurar que la batería no se agote por exceso de consumo. El modo QRP reduce la potencia de salida en 3 dB, por consiguiente hay que operar en el modo B con la mínima potencia posible.

Las posiciones AOS y LOS están calculadas con un error máximo de 5 minutos. ▶

SATELITES 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

SATELITES CIRCULARES

RS-5 (Lunes y Viernes)

Periodo: 119.55363 min.
 Deriva: 30.015153 grad.
 Baliza: 29.330 y 29.450
 E/S: 145.910/950//29.410/450

RS-7 (Jueves y Sábados)

Periodo: 119.19358 min.
 Deriva: 29.925396 grad.
 Balizas: 29.340 y 29.450
 E/S: 145.960/146//29.460/500

RS5

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 6 87	24157	0 52 28	6.5
16 6 87	24169	0 47 5	6.7
17 6 87	24181	0 41 43	6.8
18 6 87	24193	0 36 21	7.0
19 6 87	24205	0 30 58	7.2
20 6 87	24217	0 25 36	7.4
21 6 87	24229	0 20 14	7.6
22 6 87	24241	0 14 51	7.7
23 6 87	24253	0 9 29	7.9
24 6 87	24265	0 4 6	8.1
25 6 87	24278	1 58 17	38.3
26 6 87	24290	1 52 55	38.5
27 6 87	24302	1 47 33	38.7
28 6 87	24314	1 42 10	38.8
29 6 87	24326	1 36 48	39.0
30 6 87	24338	1 31 25	39.2
1 7 87	24350	1 26 3	39.4
2 7 87	24362	1 20 41	39.6
3 7 87	24374	1 15 18	39.7
4 7 87	24386	1 9 56	39.9
5 7 87	24398	1 4 34	40.1
6 7 87	24410	0 59 11	40.3
7 7 87	24422	0 53 49	40.5
8 7 87	24434	0 48 27	40.6
9 7 87	24446	0 43 4	40.8
10 7 87	24458	0 37 42	41.0
11 7 87	24470	0 32 19	41.2
12 7 87	24482	0 26 57	41.4
13 7 87	24494	0 21 35	41.5
14 7 87	24506	0 16 12	41.7

RS7

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 6 87	24230	1 14 45	19.7
16 6 87	24242	1 5 4	18.8
17 6 87	24254	0 55 23	17.9
18 6 87	24266	0 45 42	17.0
19 6 87	24278	0 36 0	16.1
20 6 87	24290	0 26 19	15.2
21 6 87	24302	0 16 38	14.3
22 6 87	24314	0 6 57	13.4
23 6 87	24327	1 56 27	42.4
24 6 87	24339	1 46 46	41.6
25 6 87	24351	1 37 5	40.7
26 6 87	24363	1 27 24	39.8
27 6 87	24375	1 17 43	38.9
28 6 87	24387	1 8 1	38.0
29 6 87	24399	0 58 20	37.1
30 6 87	24411	0 48 39	36.2
1 7 87	24423	0 38 58	35.3
2 7 87	24435	0 29 17	34.4
3 7 87	24447	0 19 35	33.5
4 7 87	24459	0 9 54	32.6
5 7 87	24471	0 0 13	31.7
6 7 87	24484	1 49 43	60.7
7 7 87	24496	1 40 2	59.8
8 7 87	24508	1 30 21	58.9
9 7 87	24520	1 20 40	58.0
10 7 87	24532	1 10 59	57.1
11 7 87	24544	1 1 17	56.2
12 7 87	24556	0 51 36	55.3
13 7 87	24568	0 41 55	54.4
14 7 87	24580	0 32 14	53.5

JAS-1

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 6 87	3812	1 47 14	257.7
16 6 87	3824	0 55 4	248.6
17 6 87	3836	0 2 55	239.4
18 6 87	3849	1 6 24	259.6
19 6 87	3861	0 14 15	250.4
20 6 87	3874	1 17 44	270.5
21 6 87	3886	0 25 35	261.4
22 6 87	3899	1 29 4	281.5
23 6 87	3911	0 36 55	272.4
24 6 87	3924	1 40 24	292.5
25 6 87	3936	0 48 15	283.4
26 6 87	3949	1 51 44	303.5
27 6 87	3961	0 59 35	294.4
28 6 87	3973	0 7 25	295.2
29 6 87	3986	1 10 55	305.3
30 6 87	3998	0 18 45	296.2
1 7 87	4011	1 22 15	316.3
2 7 87	4023	0 30 5	307.2
3 7 87	4036	1 33 35	327.3
4 7 87	4048	0 41 25	318.2
5 7 87	4061	1 44 55	338.3
6 7 87	4073	0 52 45	329.2
7 7 87	4085	0 0 36	320.0
8 7 87	4098	1 4 6	340.2
9 7 87	4110	0 11 56	331.0
10 7 87	4123	1 15 26	351.1
11 7 87	4135	0 23 16	342.0
12 7 87	4148	1 26 46	2.1
13 7 87	4160	0 34 36	353.0
14 7 87	4173	1 38 6	13.1

OSCAR-9

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 6 87	31637	0 51 58	92.1
16 6 87	31652	0 25 35	85.5
17 6 87	31668	1 33 25	102.4
18 6 87	31683	1 7 1	95.8
19 6 87	31698	0 40 37	89.1
20 6 87	31713	0 14 13	82.5
21 6 87	31729	1 22 4	99.4
22 6 87	31744	0 55 40	92.7
23 6 87	31759	0 29 16	86.1
24 6 87	31774	0 2 52	79.5
25 6 87	31790	1 10 42	96.4
26 6 87	31805	0 44 18	89.7
27 6 87	31820	0 17 55	83.1
28 6 87	31836	1 25 45	100.0
29 6 87	31851	0 59 21	93.4
30 6 87	31866	0 32 57	86.7
1 7 87	31881	0 6 33	80.1
2 7 87	31897	1 14 24	97.0
3 7 87	31912	0 47 60	90.3
4 7 87	31927	0 21 36	83.7
5 7 87	31943	1 29 26	100.6
6 7 87	31958	1 3 2	94.0
7 7 87	31973	0 36 38	87.3
8 7 87	31988	0 10 15	80.7
9 7 87	32004	1 18 5	97.6
10 7 87	32019	0 51 41	91.0
11 7 87	32034	0 25 17	84.3
12 7 87	32050	1 33 8	101.2
13 7 87	32065	1 6 44	94.6
14 7 87	32080	0 40 20	87.9

OSCAR11

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 6 87	17538	0 44 53	41.4
16 6 87	17553	1 23 6	51.0
17 6 87	17567	0 22 46	35.9
18 6 87	17582	1 0 58	45.4
19 6 87	17596	0 0 38	30.4
20 6 87	17611	0 38 51	39.9
21 6 87	17626	1 17 4	49.5
22 6 87	17640	0 16 44	34.4
23 6 87	17655	0 54 56	43.9
24 6 87	17670	1 33 9	53.5
25 6 87	17684	0 32 49	38.4
26 6 87	17699	1 11 2	48.0
27 6 87	17713	0 10 42	32.9
28 6 87	17728	0 48 55	42.4
29 6 87	17743	1 27 7	52.0
30 6 87	17757	0 26 47	36.9
1 7 87	17772	1 5 0	46.4
2 7 87	17786	0 4 40	31.4
3 7 87	17801	0 42 53	40.9
4 7 87	17816	1 21 5	50.5
5 7 87	17830	0 20 45	35.4
6 7 87	17845	0 58 58	44.9
7 7 87	17860	1 37 11	54.5
8 7 87	17874	0 36 51	39.4
9 7 87	17889	1 15 4	49.0
10 7 87	17903	0 14 43	33.9
11 7 87	17918	0 52 56	43.4
12 7 87	17933	1 31 9	53.0
13 7 87	17947	0 30 49	37.9
14 7 87	17962	1 9 2	47.5

QTH MADRID

ORBI	AOS=Aparición				Máxima elevación				LDS=Desaparición			
	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS	HR.MI	AZI	EL FAS	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS	
3012	15/06	04.50	190	16	14.00	187	72	218	15/06	15.20	111	247
3014	16/06	04.05	183	15	12.50	170	70	207	16/06	14.35	105	245
3016	17/06	03.25	173	15	11.45	146	69	198	17/06	13.50	100	244
3018	18/06	02.45	162	16	10.55	127	63	195	18/06	13.05	94	243
3020	19/06	02.15	143	20	10.05	114	55	192	19/06	12.20	89	241
3022	20/06	02.00	119	33	09.20	104	47	190	20/06	11.30	85	238
3024	21/06	02.25	102	54	08.35	97	39	189	21/06	10.45	80	237
3026	22/06	02.35	92	72	07.50	90	31	188	22/06	09.55	77	233
3028	23/06	02.50	85	93	07.10	84	24	188	23/06	09.05	73	230
3029	23/06	21.05	278	238	21.30	247	4	247	23/06	21.45	210	252
3030	24/06	03.10	79	115	06.30	79	16	189	24/06	08.10	70	225
3031	24/06	12.00	259	53	13.40	270	5	90	24/06	16.50	290	159
3031	24/06	19.10	294	211	20.45	246	11	245	24/06	21.05	196	253
3032	25/06	03.30	74	138	05.45	67	9	187	25/06	07.10	63	230
3033	25/06	10.45	250	41	20.00	244	18	244	25/06	20.25	180	253
3034	26/06	04.10	69	167	05.05	60	2	188	26/06	05.50	65	204
3035	26/06	09.45	243	34	19.15	240	26	243	26/06	19.40	178	252
3037	27/06	08.50	236	29	18.30	236	34	241	27/06	19.00	163	252
3039	28/06	08.00	229	26	17.45	230	41	240	28/06	18.15	159	251
3041	29/06	07.10	223	23	17.00	222	49	238	29/06	17.35	145	251
3043	30/06	06.20	218	19	16.10	220	56	235	30/06	16.50	140	250
3045	01/07	05.35	211	18	15.20	213	62	232	01/07	16.05	134	248
3047	02/07	04.50	204	16	14.25	208	67	227	02/07	15.25	123	249
3049	03/07	04.05	198	15	13.25	199	70	220	03/07	14.40	117	248
3051	04/07	03.25	187	16	12.15	185	72	210	04/07	13.55	111	246
3053	05/07	02.40	182	14	11.05	161	72	199	05/07	13.10	105	245
3055	06/07	02.00	170	15	10.10	156	67	194	06/07	12.25	100	243
3057	07/07	01.20	160	15	09.20	120	60	191	07/07	11.40	94	242
3059	08/07	00.56	137	21	08.36	108	52	189	08/07	10.51	90	239
3061	09/07	00.56	112	36	07.51	100	44	188	09/07	10.06	85	237
3063	10/07	01.11	97	57	07.06	93	36	186	10/07	09.16	81	234
3065	11/07	01.26	88	77	06.26	87	28	187	11/07	08.26	76	231
3067	12/07	01.41	81	98	05.41	81	21	185	12/07	07.36	72	228
3068	12/07	11.51	268	65	12.56	275	2	89	12/07	14.36	286	125
3068	12/07	19.21	287	230	20.06	246	5	246	12/07	20.21	211	252
3069	13/07	02.01	75	120	05.01	74	13	184	13/07	06.36	69	221
3070	13/07	10.16	257	45	19.21	244	12	245	13/07	19.41	197	252
3071	14/07	02.26	70	144	04.21	70	6	184	14/07	05.31	66	212
3072	14/07	09.11	249	36	18.36	242	19	243	14/07	19.01	182	252

QTH CANARIAS

ORBI	AOS=Aparición				Máxima elevación				LDS=Desaparición			
	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS	HR.MI	AZI	EL FAS	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS	
3012	15/06	04.30	203	9	13.05	130	85	197	15/06	15.15	95	245
3014	16/06	03.50	192	9	12.05	105	75	191	16/06	14.30	91	244
3016	17/06	03.05	189	8	11.20	96	66	189	17/06	13.45	86	242
3018	18/06	02.20	186	7	10.35	90	56	188	18/06	12.55	82	239
3020	19/06	01.35	185	5	09.50	86	46	186	19/06	12.10	78	238
3022	20/06	00.45	198	2	00.45	198	1	2	20/06	01.00	161	7
3022	20/06	03.10	97	55	09.10	83	37	187	20/06	11.20	75	234
3023	20/06	23.50	229	253	00.00	199	3	1	21/06	00.10	170	4
3024	21/06	03.40	87	81	08.25	79	28	185	21/06	10.30	72	231
3025	21/06	22.50	263	246	23.10	216	7	253	21/06	23.25	169	3
3026	22/06	04.05	81	105	07.45	76	19	186	22/06	09.35	69	226
3027	22/06	21.45	282	237	22.20	232	14	250	22/06	22.40	168	1
3028	23/06	04.35	76	131	07.05	72	10	186	23/06	08.30	68	217
3029	23/06	12.15	257	44	13.50	268	8	79	23/06	16.50	287	144
3029	23/06	20.25	292	223	21.35	233	21	249	23/06	21.55	167	0
3030	24/06	05.20	70	163	05.20	70	1	163	24/06	07.10	66	203
3031	24/06	11.05	250	33	20.50	233	30	247	24/06	21.15	153	0
3033	25/06	10.10	244	28	20.05	231	39	246	25/06	20.30	150	255
3035	26/06	09.15	238	23	19.20	228	48	245	26/06	19.45	147	254
3037	27/06	08.25	233	20	18.35	221	57	243	27/06	19.00	142	252
3039	28/06	07.40	227	18	17.50	209	65	242	28/06	18.20	131	253
3041	29/06	06.50	224	15	17.00	212	73	238	29/06	17.35	125	251
3043	30/06	06.05	219	14	16.10	204	79	235	30/06	16.50	119	250
3045	01/07	05.20	214	12	15.15	200	84	237	01/07	16.05	113	248
3047	02/07	04.35	209	11	14.15	175	87	223	02/07	15.20	107	247
3049	03/07	03.50	205	10	12.45	176	88	205	03/07	14.35	101	246
3051	04/07	03.10	194	10	11.25	111	81	191	04/07	13.50	96	244
3053	05/07	02.25	191	9	10.35	97	71	188	05/07	13.05	91	243
3055	06/07	01.40	188	7	09.50	91	61	187	06/07	12.20	86	241
3057	07/07	00.55	186	6	09.05	87	52	185	07/07	11.30	82	238
3059	08/07	00.16	173	6	08.26	84	42	186	08/07	10.41	78	235
3061	08/07	23.26	185	3	10.46	78	0	237	08/07	23.26	185	3
3061	09/07	02.06	91	62	07.41	80	33	184	09/07	09.51	75	232
3062	09/07	22.26	230	252	22.26	230	1	252	09/07	22.41	185	2
3063	10/07	02.36	83	88	07.01	77	24	185	10/07	09.01	71	229
3064	10/07	21.21	269	243	21.46	217	8	253	10/07	22.01	170	2
3065	11/07	03.01	77	112	06.21	74	15	185	11/07	08.01	69	222
3066	11/07	12.01	265	54	11.13	273	4	79	11/07	14.56	284	118
3066	11/07	20.11	286	233	20.56	233	14	249	11/07	21.16	170	1

QTH BUENOS AIRES

ORBI	AOS=Aparición				Máxima elevación				LDS=Desaparición			
	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS	HR.MI	AZI	EL FAS	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS	
3011	15/06	04.00	289	254	04.20	6	71	5	15/06	13.35	44	208
3013	16/06	03.15	294	253	03.35	10	66	4	16/06	05.00	91	35
3014	16/06	08.55	65	121	10.40	55	2	159	16/06	12.05	49	191
3015	17/06	02.30	300	251	02.50	11	61	3	17/06	03.45	97	23
3017	18/06	01.45	306	250	02.05	11	54	1	18/06	02.45	100	16
3019	18/06	15.30	272	40	02.50	101	0	18	18/06	16.20	279	58
3019	19/06	00.55	308	247	01.20	11	47	0	19/06	01.55	103	13
3021	19/06	14.10	265	26	15.10	281	9	48	19/06	17.10	288	91
3021	20/06	00.10	314	245	00.40	44	40	0	20/06	01.05	103	9
3023	20/06	13.15	263	20	14.25	287	16	46	20/06	17.35	294	114
3023	20/06	23.20	317	242	23.55	40	34	255	21/06	00.15	99	6
3025	21/06	12.20	258	15	13.40	293	24	45	21/06	17.55	299	138
3025	21/06	22.30	320	239	23.10	37	28	253	21/06	23.30	99	5
3027	22/06	11.35	260	14	12.50	300	32	41	22/06	18.20	305	162
3027	22/06	21.35	322	234	22.20	18	23	250	22/06	22.40	88	1
3029	23/06	10.45	257	11	12.00	307	39	38	23/06	19.05	312	194
3029	23/06	20.15	319	219	21.35	21	20	249	23/06	21.55	235	14
3031	24/06	10.00	258	9	11.10	316	46	35	24/06	21.10	81	255
3033	25/06	09.15	259	8	10.15	324	52	30	25/06	20.20	65	251
3035	26/06	08.30	260	7	09.20	330	58	25	26/06	19.35	63	250
3037	27/06	07.45	261	5	08.30	341	62	22	27/06	18.45	53	247
3039	28/06	06.00	263	4	07.35	336	66	17	2			

COMENTARIOS, NOTICIAS Y CALENDARIO

WWSA CW Contest

1500 UTC Sáb. a 1500 UTC Dom.
13-14 Junio

Patrocinado por la revista *Electrónica Popular* de Brasil y supervisado por el Pica-Pau Carioca Group y por el Grupo Argentino de CW de Buenos Aires, este concurso se celebra anualmente la segunda semana de junio. Es sólo para CW en todas las bandas desde 1,8 a 28 MHz con actividad entre Sudamérica y el resto del mundo.

Categorías: Monooperador en mono y multibanda, multioperador un solo transmisor, sólo en multibanda y SWL.

Intercambio: RST más número de orden empezando por 001.

Puntuación: Cada contacto con el propio país sólo vale como multiplicador. Los contactos con el propio continente cuentan dos puntos, con diferente continente cuatro puntos. Para las estaciones DX los contactos con Sudamérica cuentan ocho puntos.

Multiplicadores: Cada país del DXCC y cada prefijo diferente de Sudamérica cuentan como multiplicador en cada banda.

Puntuación final: Total de puntos multiplicado por la suma de multiplicadores.

Listas: Se deben usar listas separadas por cada banda. Se expedirán certificados a los tres primeros clasificados en cada categoría y de cada país, si tienen una puntuación razonable. Las clasificaciones separarán a las estaciones de Sudamérica de las de otros continentes.

Enviar las listas antes del 31 de agosto al *Comité de Concursos WWSA*, casilla postal 18003, 20772 Río de Janeiro, RJ (Brasil).

VII Concurso Cervantes

1200 UTC Sáb. a 2200 UTC Dom.
13-14 Junio

Organizado por la STL de URE y con el patrocinio del Excmo. Ayuntamiento de Alcalá de Henares, puede participar cualquier estación de radioaficionado del mundo en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros, con especial recomendación de ceñirse a los segmentos recomendados por la IARU y debiendo

Caleendario de Concursos

Junio

- 6 DARC Corona 10 m RTTY Contest
Meet the Novicians and Technicians Day
- 6-7 Mediterranean V-U-SHF Contest
IX Concurso Perro Guía
- 13-14 World Wide South America CW Contest
Concurso Denia «Ciudad del Buen Clima»
- 20-21 II Concurso Villa de Luarca
All Asian DX Phone Contest
II Concurso VHF «Ciudad de Sóller»
- 27-28 VII Concurso «Fiestas del Carmen y de la Sal»

Julio

- 1 Canada Day Contest
- 4-5 Concurso Independencia de Venezuela SSB
Concurso Atlántico de V-U-SHF
- 11-12 IARU HF Championship
VI Diploma «Festa Major Torredembarra»
IV Concurso Fiestas del Carmen de Teguieste
RSGB SWL Contest
West Coast 160 m SSB Contest
- 18-19 CQ WW WPX VHF Contest
Concurso Independencia de Colombia
Seant DX CW Contest
AGCW DL QRP Contest
- 19 Concurso Nacional de CW en VHF
- 25-26 Concurso Independencia de Venezuela CW
County Hunters CW Contest

Agosto

- 1 YL-OM Summer SSB Sprint
- 1-2 Concurso Nacional de VHF
Wild Bunch 160 m SSB Contest
- 8-9 European DX CW Contest
- 15-16 SARTG WW RTTY Contest
Seant DX SSB Contest
- 22-23 IX Concurso Arrecife de Lanzarote
Fiestas de San Ginés
All Asian DX CW Contest
Día Nacional de la FM en VHF

permanecer 15 minutos en la misma banda antes de cambiar a otra. Cada estación se podrá contactar una vez por banda y día. Los SWL no podrán anotar más de 10 contactos seguidos de la misma estación.

Categorías: Operador único, fonía.

Intercambio: RS seguido de número de serie empezando con 001.

Puntuación: Cada contacto un punto. Cada contacto con estaciones ED o EF

de Alcalá dos puntos. La EA4URE de Alcalá contará cinco puntos.

Multiplicadores: Contarán como multiplicadores los distritos de España y los países del DXCC en cada banda. Asimismo contarán como multiplicadores las estaciones ED y EF y la EA4URE de Alcalá.

Puntuación final: La puntuación final se obtendrá sumando las puntuaciones de cada banda, obtenidas por la multiplicación de sus puntos por los multiplicadores.

Premios: Quijote y diploma a campeón absoluto, campeón de España y campeón internacional.

Sancho y diploma a campeón de cada distrito EA, campeón EC y campeón SWL.

Obtendrán diploma las estaciones que obtengan un 25 % de la puntuación del ganador absoluto. Los SWL obtendrán diploma confirmando un mínimo de 200 QSO.

Se enviará QSL especial a todas las estaciones que envíen listas. Se deberán enviar logs separados por cada banda, así como hoja resumen y lista de duplicados. Se recomienda el modelo de listas de la URE.

Las listas deberán remitirse antes del 30 de julio de STL de URE, apartado 201, 28880 Alcalá de Henares (Madrid).

IV Concurso «Denia Ciudad del Buen Clima»

1600 EA Sáb. a 1200 EA Dom.
20-21 Junio

Este concurso es organizado por el Radio Club Montgó en la banda de 2 metros en FM. El segmento de banda a utilizar será el comprendido entre 144,500 y 144,750 MHz. Existirán 11 módulos de 1 h cada uno. Los escuchas no podrán listar más de 10 contactos de la misma estación en el mismo módulo. Los contactos podrán repetirse siempre que se hagan en módulos diferentes. Entre las 0000 y las 0900 EA del domingo existirá un período de descanso.

Intercambio: RS seguido de número de serie empezando por 001, las estaciones locales pasarán el QTR.

Puntuación: Cada contacto valdrá un punto. Los contactos con la estación EA5RCD valdrán 10 puntos. La puntuación total será la suma de los puntos de

*Apartado de correos 351, 26080 Logroño.

los 10 primeros módulos multiplicada por el último (1100-1200, 21 Junio).

Premios: La puntuación mínima para obtener el diploma será de 1.500 puntos, las estaciones SWL (escuchas) necesitarán un mínimo de 2.000 puntos. Se otorgarán diploma y trofeo a los 15 primeros clasificados, los tres primeros clasificados SWL, las tres primeras estaciones multioperadas, así como a las tres mejores puntuaciones de las estaciones de Denia y comarca.

Premio especial para el primer clasificado no local consistente en una invitación para pasar ocho días en la playa de Denia acompañado de otra persona durante la segunda quincena del mes de septiembre de 1987, no comutable por dinero.

Las listas deben enviarse a *Radio Club Montgó*, apartado 83, 03700 Denia (Alicante) antes del 30 de junio.

II Concurso «Villa de Luarca»

0000 EA Sáb. a 2400 EA Dom.
20-21 Junio

Organizado por la Sección Territorial Comarcal de URE de Luarca, este concurso está destinado a todas las estaciones en posesión de licencia oficial de Andorra, Portugal y España, en las bandas de 40 y 80 metros en fonía. Será obligatorio un contacto, al menos, con la estación especial ED1VDL y los contactos con esta estación pueden repetirse cada dos horas, mientras que con el resto sólo se puede repetir en días diferentes.

Intercambio: RS más número de orden empezando por el 001.

Puntuación: Valdrán un punto los contactos realizados con las estaciones de la Sección Territorial de Luarca. Los contactos realizados con la ED1VDL valdrán 3 puntos.

Resultados

Concurso Unicef 40 Aniversario

Campeón absoluto	EA1BQR
Subcampeón	EA3CWR
1.ª XYL	EA5DVZ
Campeón EC	EC5CIJ
Campeón SWL	EA7200687
Campeón minusválido	EA4AEL
Campeón Distrito 1	EA1AEW
Campeón Distrito 2	EA2BDM y EA2BOT
Campeón Distrito 3	EA3ERN
Campeón Distrito 4	EA4ATZ
Campeón Distrito 5	EA5FRB
Campeón Distrito 6	EA6GM
Campeón Distrito 7	EA7GJH
Campeón Distrito 8	EA8BLZ
Campeón Distrito 9	EA9KP

Premios: Trofeo y diploma al campeón nacional, campeón de Andorra, campeón de Portugal y campeón EC así como a los campeones de distrito EA y al campeón minusválido. Para tener derecho a trofeo son necesarios como mínimo 50 puntos.

Diplomas a todas las estaciones que obtengan como mínimo 35 puntos los EA, C3 y CT, 15 los EC y 35 puntos los escuchas. Los participantes impedidos para la confección de las listas podrán enviar el número total de contactos realizados acompañado de una fotocopia de su condición de minusvalidez.

Las listas deben ser enviadas antes del 20 de julio a: *Sección Comarcal de URE*, apartado postal 82, 33700 Luarca (Principado de Asturias).

All Asian DX Contest

0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.
Fonía: 20-21 Junio
CW: 22-23 Agosto

Este es el vigésimo octavo año de actividad en este concurso patrocinado por la JARL, entre los países asiáticos y el resto del mundo.

Categorías: Monooperador en mono banda y multibanda. Multioperador en un solo transmisor o multitransmisor, pero siempre en multibanda. (Una sola señal por banda).

Intercambio: Para OM, RS(T) más la edad del operador, para YL, RS(T) más 00.

Puntuación: 3 puntos por contacto en 160 m. 2 puntos en 80 m. 1 punto para las demás bandas. (Los contactos con KA no cuentan).

Multiplicadores: Para los países asiáticos, los países trabajados en cada banda de acuerdo con el DXCC. Para los demás países, el número de prefijos asiáticos trabajados en cada banda según la lista del CQ WPX.

Puntuación final: Suma de puntos multiplicados por el total de multiplicadores.

Premios: Certificados a los ganadores en cada país, distrito USA, hasta el quinto clasificado en cada categoría. Medallas a los líderes continentales en mono o multioperador.

Listas: Los logs deben mandarse antes del 30 de septiembre para fonía y del 30 de noviembre para CW a *JARL Contest Committee*, P.O. Box 377, Tokyo Central, Japón.

Países asiáticos: A4; A5; A6; A7; A9; AP; BV; BY; CR9; EP; HL/HM; HS; HZ/7Z; JA/JR; JD1; JT; JY; OD; S2; TA; UA/UK/UV/UW9-0; UD6; UK6C; D, K; UF6/UK6F, O, Q, V; UG/UK6G; UH8/UK8H; UI8/UK8A, G, I, O, T, Z; UJ8/UK8J, R; UL7/UK7; UM8/UK8M, N; VS6; VS9M/8Q; VU; VU (Andaman & Ni-

Diploma 50 Aniversario del WAZ

Las siguientes estaciones satisfacen las especificaciones requeridas para la obtención del diploma:

1. N4JF	27. K3FN
2. W8AH	28. W2FXA
3. K2TQC	29. W7ULC
4. LZ1HA	30. K3AJ
5. K9RHY	31. OH3TQ
6. W0MLY	32. OK1RD
7. DJ9ZB	33. KR9O
8. AB90	34. CT1FL
9. K8JRK	35. NS7Z
10. JA2BL	36. P-29JS
11. JI1QPU	37. JA8KSD
12. JA8DNZ	38. JA6AD
13. KQ9W	39. K4MQG
14. YB5QZ	40. F6DKV
15. IK8DYD	41. DL3RK
16. WD9GQV	42. KE9U
17. W9NUF	43. WB2ABD
18. W9DWQ	44. DL7AA
19. VK9NS	45. VE7AHA
20. JH1IED	46. DL1PM
21. K9BWQ	47. JA5PUL
22. WA2TMP	48. G3MIR
23. VE1NG	49. JA6AV
24. N4VZ	50. ON4FU
25. JA8CAQ	51. JA3FYC
26. WA7BPI	

cobar, VU (Laccadive); XU; XV; 3W; XW; XZ; YA; YI; YK; ZC4/4B4; IS (Sprally); 4S; 4W; 4X/AZ; 7O (S. Yemen); 7O (Kamran); 8Z4; 9K; 9M2; 9N; 9V; (Abu Ail).

II Concurso VHF «Ciudad de Sóller»

1400 EA Sáb. a 1400 EA Dom.
20-21 Junio

Con el patrocinio del Excmo. Ayuntamiento de Sóller y la colaboración de la Caja de Ahorros «Sa Nostra», la STL de URE de Sóller organiza este concurso. Se utilizarán los segmentos recomendados por la IARU en la modalidad de FM y no serán válidos los contactos a través de repetidores activos. Se establecerán ocho módulos horarios de dos horas cada uno. Entre las 0200 y las 1000 del 21 existirá un período de descanso. Los contactos podrán ser repetidos siempre que se realicen en módulos diferentes.

Categorías: Monooperador EA, EB y escucha.

I Concurso Patronato Provincial de Turismo de Granada

Realizado el escrutinio de los listados recibidos y al no haber ningún concursante merecedor de premio, la comisión calificadora ha acordado declararlo DESIERTO.

Intercambio: RS seguido de número de serie para las estaciones de Sóller y de matrícula para las del resto de España.

Puntuación: Cada contacto con una estación de Sóller contará un punto. La estación especial ED6CCS dará cinco puntos.

Multiplicadores: Cada estación diferente de Sóller cuenta como multiplicador.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Clasificación V Concurso Nacional de Sufijos

Categoría a)
Operador único monobanda 80 metros

1 — EA7EBL	11.408 puntos
2 — EA1EDS	8.217
3 — EA9QE	6.840
4 — EA7KZ	6.348
5 — EC9JM	5.590
6 — EA1DAA	5.260
7 — EA7GMZ	5.200
8 — EC4CNR	4.819
9 — EA7DVR	4.189
10 — EA5CTZ	4.118

Categoría a)
Operador único monobanda 40 metros

1 — EA9KP	6.390 puntos
2 — ED6WA	6.020
3 — EA3CWR	5.963
4 — EA7EJF	5.084
5 — EA4CQF	4.380
6 — EA7CAV	4.140
7 — EA7EXS	4.012
8 — EA5AR	3.850
9 — EA1CNO	3.484
10 — EA1DJB	3.264

Categoría b)
Operador único multibanda

1 — EA7FQR	14.399 puntos	(campeón nacional)
2 — EA1BQR	12.663	
3 — EA7FQS	11.914	
4 — EA7CBE	9.974	
5 — EA1EMO	9.906	
6 — EA2BDM	9.821	
7 — EA7CFG	9.800	
8 — EA4DBS	9.777	
9 — EA4ATT	9.464	
10 — EA7DOH	9.401	

Categoría c)
Multioperador multibanda

Desierto

Categoría d) SWL en multibanda

1 — EA8-621042	197 puntos
2 — EA3-390299	134
3 — EA1-660208	105

Premios: Diploma y trofeo al campeón absoluto y segundo y tercer clasificados. Al primer clasificado de los distritos 3, 5 y 6, diploma y trofeo. Diplomas a las estaciones con 250 puntos como mínimo y que hayan contactado con la estación especial.

Las listas deben confeccionarse en modelo de URE o similar, y enviarse antes del 21 de julio a la STL de URE, apartado 10, 07100 Sóller (Baleares).

Summer 1.8 MHz Contest

2100 UTC Sáb. a 0100 UTC Dom.
27-28 Junio

Este concurso es organizado por la RSGB en la banda de 1,8 a 2 MHz en la modalidad de telegrafía (CW).

Categorías: Estaciones miembros de la RSGB, estaciones no británicas.

Intercambio: RST más número de serie empezando por 001; las estaciones británicas añadirán el código de su condado.

Puntuación: Cada contacto con una estación británica vale tres puntos y cada contacto que sea nuevo condado tiene una bonificación de cinco puntos.

Premios: Certificados a los tres primeros clasificados en cada categoría y al campeón de cada país. Certificado al primer clasificado entre los que concursen por primera vez en este concurso. Debe indicarse en las listas este hecho con la frase «first time entrant».

Las listas deben contener fecha y hora UTC, indicativo, RST enviado y recibido, código de condado recibido y puntos-bonificaciones. Deben enviarse antes del 13 de julio a: P.O. Box 73, Lichfield, Staffs WS 13 6UJJ, Reino Unido, con la siguiente declaración: «I declare that this station was operated strictly in accordance with the rules and spirit of the contest and agree that the decision of the council of the RSGB shall be final in all cases of dispute».

Canada Day Contest

0000 a 2400 UTC Miércoles
1 Julio

Patrocinado por la *Canadian Amateur Radio Federation* este concurso se celebra en todas las bandas de 2 a 160 metros en fonía y CW. La misma estación puede ser trabajada una vez por banda y modo. Las frecuencias a utilizar son: 1.810, 1.840, 3.525, 3.775, 7.025, 7.070, 7.155, 14.025, 14.150, 21.050, 21.250, 28.025, 28.500 kHz; 50,040, 50,110, 144,090 y 146,520 MHz.

Categorías: Monooperador monobanda y multibanda, y multioperador multibanda.

5 Bandas WAZ

Posiciones el 1 de marzo de 1987

Nuevos ganadores del 5BWAZ con las 200 zonas trabajadas:

- 132. W3GG
- 133. DL8AN
- 134. G3GIQ
- 135. LA9GV
- 136. OZ7YY

Los 13 máximos aspirantes:

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1. JA1BWA, 199 | 8. K9CEB, 199 |
| 2. JA3EWU, 199 | 9. DJ9ZB, 199 |
| 3. N4WW, 199 | 10. SP6JCY, 199 |
| 4. K5YRA, 199 | 11. W2YY, 198 |
| 5. W8UVZ, 199 | 12. K7UR, 198 |
| 6. JA0CWZ, 199 | 13. K9GX, 198 |
| 7. JA3CWZ, 199 | |

404 estaciones han conseguido ya 150 zonas

Intercambio: RS(T) y número de QSO empezando por 001 y provincia o país.

Puntuación: Cada contacto con Canadá vale 10 puntos, con el resto 4 puntos. Los contactos con las estaciones oficiales de la CARF que operan con los sufijos TCA o VCA tendrá una bonificación de 20 puntos.

Multiplicadores: Contarán como multiplicadores cada una de la provincias o territorios de Canadá en cada banda y modo.

Premios: Certificados a los mejores clasificados en cada categoría en cada provincia o territorio VE, en cada distrito USA y en cada país DX. Trofeos a los campeones en monooperador multibanda y multioperador.

Enviar hoja sumario y hoja de duplicados junto a las listas antes del 31 de julio a: CARF Contest, VE6VW, N. Salt-ho, P.O. Box 1890, Morinville, AB, T0G 1P0, Canadá.

Concurso Independencia de Venezuela

0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.
Fonía: 4-5 Julio
CW: 25-26 Julio

Conmemorando el aniversario de la independencia de Venezuela, se celebra este concurso, similar en su planteamiento a normas de competición tipo «World-Wide». Por lo tanto, no hay que limitarse a trabajar solamente estaciones venezolanas. Se puede usar las seis bandas de 10 a 160 metros.

Categorías: Monooperador monobanda, monooperador multibanda, multioperador único transmisor y multioperador multitransmisor (multibanda).

Intercambio: RS(T) seguido del número de serie empezando por 001.

Puntuación: Dos puntos por cada contacto entre estaciones en diferente país. Los contactos entre estaciones del mismo país no puntúan pero son permitidos para multiplicador.

Multiplicadores: Un multiplicador por banda por cada distrito de Venezuela, de USA y por cada país trabajado incluyendo el propio.

Puntuación final: La puntuación final será el resultado de multiplicar la suma de puntos por la suma de multiplicadores.

Premios: El campeón de cada categoría obtendrá una placa. Los ganadores de cada continente y de los países bolivarianos (Bolivia, Colombia, Perú, Ecuador y Panamá) obtendrán medalla.

Se concederán certificados a las estaciones que trabajen como mínimo, América: 15 estaciones venezolanas y 10 países diferentes; Europa y África: 10 estaciones venezolanas y 10 países diferentes; Asia y Oceanía: 5 estaciones venezolanas y 10 países diferentes.

Utilizar un hoja separada para cada banda, y una hoja sumario con el resumen y el nombre y dirección en letras de imprenta, acompañada de la declaración jurada usual.

La fecha tope de envío será el 15 de septiembre para fonía y el 15 de octubre para CW. La dirección de envío es *Radio Club Venezolano*, P.O. Box 2285, Caracas 1010-A Venezuela.

Diplomas

Diploma TFCAD (The Fifth Continent Australian Dish): Este diploma, que consiste en un disco de porcelana de 20 cm de diámetro, es donado por VK9LM, con el objeto de incrementar los contactos entre las estaciones del resto del mundo y Australia. El diploma se puede conseguir en todas las bandas y modos, incluidas las bandas WARC. Los contactos válidos son los efectuados a partir del 1 de enero de 1980.

El diploma tiene tres clases diferentes: *Standard*, 50 puntos o 10 en VHF/

UHF, *Plata 75 - 20* y *Oro* con 100 puntos en HF o 30 en V-UHF.

Deben trabajarse todos los distritos al menos una vez (en lugar de un VK8 se aceptará un VK9), y sólo se pueden acreditar una vez. Los capitales de distrito valen doble y pueden acreditarse dos veces siempre que sea en dos bandas o modos diferentes. Las islas valen como comodín para VK8 y pueden acreditarse dos veces cada una de ellas, pero los contactos deben ser en bandas o modos diferentes.

Distrito VK1 CANB	2 puntos
Distrito VK2 NSW	1 punto
Distrito VK3 VIC	1 punto
Distrito VK4 QUE	1 punto
Distrito VK5 SA	1 punto
Distrito VK6 WA	2 puntos
Distrito VK7 TAS	2 puntos
Distrito VK8 NT	3 puntos

VK1 Canberra	4 puntos
VK2 Sydney	2 puntos
VK3 Melbourne	2 puntos
VK4 Brisbane	2 puntos
VK5 Adelaide	2 puntos
VK6 Perth	4 puntos
VK7 Hobart	4 puntos
VK8 Darwin	6 puntos

VK9N Norfolk	5 puntos
VK9X Christmas	6 puntos
VK9Y Cocos Keeling	7 puntos
VK9Z Willis/Mellish	8 puntos
VK9L Lord Howe	9 puntos
VK0H/M Heard/Macquarie	10 puntos
Antartida	

El solicitante no necesita enviar las tarjetas, solamente lista certificada por otro radioaficionado. El *manager* se reserva el derecho de solicitar de 3 a 5 tarjetas para comprobación.

Las solicitudes deben enviarse acompañadas de 12 US \$ o 20 IRC a: Rudi Muller, Alter Main 23, D-8601 Ebing/Bamberg, Rep. Federal de Alemania.

Diploma Alfredo Emilio Luciano, LU6DJX: El diploma «Alfredo Emilio Luciano, LU6DJX», es expedido por el *Grupo Argentino de Radiotelegrafía - GACW*, a todos los radioaficionados y escuchas que contacten en 2 x CW con seis estaciones argenti-

nas, debiendo ser cuatro de ellas miembros del GACW.

Los contactos válidos serán los efectuados a partir de 1 de junio de 1977, fecha de creación del GACW.

Las listas deben indicar fecha, hora, estación, banda, modo, RST y se deben adjuntar las fotocopias de las tarjetas de QSL y 10 IRC. Solicitudes a: *Grupo Argentino de Radiotelegrafía (GACW)*, Carlos Diehl 2025, 1854 Longchamps, Buenos Aires, Argentina.

«Día del Radioaficionado» Ferrol 26 de julio 1987

Bases de participación

1. Podrán participar gratuitamente en todos los actos de esta jornada, excepto la comida homenaje a EA1BG, todos los radioaficionados y simpatizantes que lo deseen.

2. Oportará a diploma o premio, los radioaficionados que hagan QSO con cualquiera de los de Ferrol que voluntariamente se ofrecieron para ello y cuya relación provisional se indica:

EA1AAJ, EA1AHB, EA1AMO, EA1AVH, EA1BGU, EA1BKY, EA1BUM, EA1BZM, EA1CPE, EA1CRP, EA1CRZ, EA1CYR, EA1DJW, EA1DLT, EA1DXB, EA1EAJ, EA1EAK, EA1EBB, EA1EFM, EA1EJM, EA1JH, EA1NZ, EA1OJ, EA1WZ, EA1XC, EA8BKP/1, EB1CIO, EB1CQZ, EB1CXF, EB1CXG, EB1CXH, EB1CUL, EB1CUM, EB1CYY, EB1DAS, EC1CMY, EC1CPR, EC1CRD.

3. En cada QSO se pedirá una letra para formar la frase: «*Día del Radioaficionado Ferrol*».

4. Las fechas de validez para los contactos son desde el día 1 de mayo hasta el 30 de junio, ambos inclusive.

5. Podrán utilizarse todas las bandas autorizadas a cada licencia, EA, EB, EC y en los modos correspondientes, SSB, CW, RTTY, FM, SSTV, AMTOR.

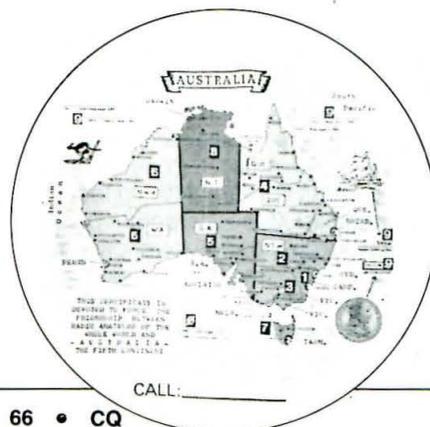
6. La misma estación podrá trabajarse en cualquier modo o banda pero, sólo serán válidos los QSO pasadas 48 horas del contacto anterior.

7. Durante las fechas indicadas, cada participante podrá formar la frase todas las veces que quiera. Con esto tendrá opción a un mejor premio.

8. Todos los participantes aunque no completen la frase recibirán una QSL especial conmemorativa del «Día del Radioaficionado» y de la «Feria Internacional de Muestras», por cada banda trabajada.

9. Las listas de los QSO efectuados y notificación de asistencia a los actos de este día deberán enviarse antes del día 10 de julio (verificación de fecha en matasellos), a la siguiente dirección: *Sección Territorial Comarcal de la URE «Día del Radioaficionado»*, Apartado 291 C.P. 15480 Ferrol.

Los radioaficionados y simpatizantes que no opten a Diploma ni premio, pueden hacer su reserva de plaza para asistir a los actos de ese día o a la Comida Homenaje de la EA1BG, llamando directamente al organizador: EA1NZ, Salvador, Tel. (981) 31 13 64 y 31 01 97; o a EA1CRP, Belen y EA1BZM, Alfonso. Tel. (981) 31 22 65

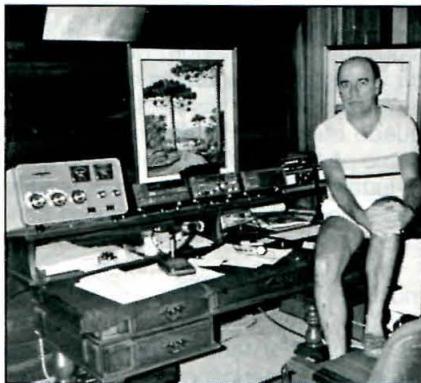


Comentarios a los resultados de los concursos CQ WW WPX de 1986

En las revistas de marzo y mayo se publicaron los resultados de los concursos CQ WW WPX de fonía y telegrafía respectivamente. Junto a estas líneas podéis ver las tablas de mejores resultados de todos los tiempos.

En primer lugar hay que destacar varios aspectos. Este concurso tiene unas bases bastante distintas de las del mundial de octubre y noviembre. En realidad se puede decir que es un concurso de 20 m con actividad decreciente a medida que nos alejamos de esa banda. En realidad casi no tiene sentido bajar a 80 m o 160 m o subir a 10 m (al menos en períodos de baja actividad solar) para trabajos difíciles DX cuando éstos se hacen con facilidad en 20 o en 15 m. Los multiplicadores sólo cuentan una vez independientemente de la banda, por lo que meterse en bandas difíciles lo único que consigue es reducir el número de comunicados con escasa o nula incidencia sobre los multiplicadores. Esta situación se modificó a partir de la aparición de las categorías monobandas, ya que ahora salen prefijos extraños en cualquier banda, pero a pesar de todo la modificación de hábitos operativos ha sido muy ligera.

Otro punto a tener en cuenta es que el concurso de telegrafía es todavía muy joven. Nació en 1980 y aún queda algún récord bastante anacrónico. Dado el sistema de puntuación, muy parecido al del CQ WW, el hecho de que el récord del mundo en categoría *multi-multi* en CW lo tenga YZ1EXY, una estación europea, a pesar de la enorme valía del grupo yugoslavo, es casi increíble. Cualquier país de los que en la jerga de concursos se llaman de 3 puntos (en este caso sería de 3 y 6 puntos) lo tiene mucho más fácil. Estos países son los de África y Sudamérica, ya que prácticamente todos sus comunicados tienen el máximo valor. También podemos incluir las estaciones caribeñas incluidas en Norteamérica, ya que tienen una puntuación especial de 2 y 4 puntos para sus comunicados con el mismo continente. Una estación europea, lo quiera o no, tiene que trabajar un buen número de estaciones que sólo le valen 1 o 2 puntos (según que sea en



ZY5EG, nuevo récord del mundo en 20 metros SSB, tomándoselo con calma después del concurso.

bandas altas o bandas bajas). Su promedio de puntos/QSO tiene que ser más bajo, hasta el punto que incluso con un considerable esfuerzo en los multiplicadores es muy difícil, si no imposible, de superar. Un ejemplo claro lo tenéis en las puntuaciones de telegrafía en categoría *multi-single*. Este año ha ganado LZ7A pero el récord lo sigue teniendo VP2EC desde 1984 con 157 multiplicadores menos.

Este concurso está pensado para que las estaciones monooperador, incluso modestas, lo tengan más fácil. Las limitaciones en tiempo de operación hacen que no se precise de una gran forma física para resistir todo el



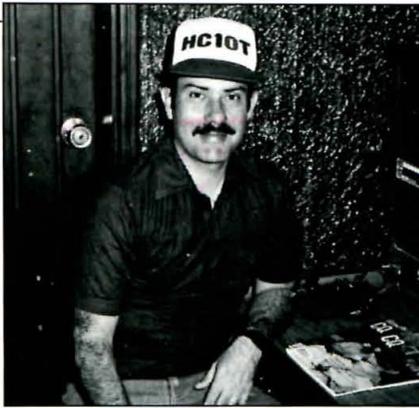
YV6CAX parece complacido con su puntuación récord de Sudamérica y tercero mundial en SSB.

concurso. Aquí cuenta mucho el acertar con la predicción de propagación para saber qué horas pueden ser productivas y cuáles vale más rechazar. Aunque nunca está de más, tampoco es necesaria una gran potencia y una antena extraordinaria para tener éxito. Al ser un concurso menos concurrido que el mundial, la ley del más fuerte no tiene tanta incidencia. Incluso los grupos multioperador un solo transmisor, pueden ser más limitados, ya que no es necesario estar rastreando todas las bandas a la búsqueda de multiplicadores como se hace en el mundial.

En el concurso de fonía de 1986, el comentario es casi un calco del de 1985. La baja actividad solar hace que las bandas altas queden completamente copadas por las estaciones del hemisferio Sur. La transecutorial impone su ley hasta el punto de que de los siete primeros de 28 MHz sólo JH5AVE, precisamente el séptimo, no sea una estación de las zonas tropicales o sur. Los chilenos, encabezados por XQ3D, operador CE3DPD, copan los primeros lugares con la única inclusión de EA8VV en quinto lugar y el japonés ya mencionado en séptimo lugar.

En 15 metros la cosa está más reparada, pero con la excepción de YU3BO todas las demás son del hemisferio Sur o zonas tropicales. A destacar que ZZ5EG, el campeón en 15 metros, obtuvo en esta banda la más alta puntuación de todos los monobanda, superando en mucho al ganador en 20 metros. Dada la baja actividad solar y que en este concurso la banda reina son los 20 metros es un mérito más que considerable.

En 20 metros, ZY5EG se llevó el gato al agua y el celeberrimo Pedro, NP4A, arrasó los 40 metros casi doblando al segundo clasificado. Para que os hagáis una idea de cómo las gasta el amigo Pedro, durante el concurso empleó un enfasamiento de 2 x 3 elementos, la más baja a 27 metros y la más alta a 48 metros. Cuesta imaginarse lo que puede ser esa formación dando vueltas por encima de casa. YV6CAX consiguió acceder al tercer lugar. En 80 metros sólo EA7AZJ consiguió entrar



Pedro, HC1OT, cuarto del mundo en 21 MHz SSB.

en el «top» quedando quinto del mundo.

En la categoría monooperador-multibanda, sólo AZ6ETB, operador LU6ETB, consiguió acceder al tercer lugar desplazando por muy poco a VP2MBA.

En la categoría *multi-single*, NP4CC, sin ayuda de los de más al norte, ocupan la primera posición seguidos de OH8PF/EA8 que desplazaron a LZ7A al tercer lugar.

La participación iberoamericana ha sido bastante considerable, con participación de casi todos los países y en todas las categorías. A destacar la participación española que vuelve a superar a muchos países europeos.

Las placas de *CQ Radio Amateur* han ido a parar a AZ6ETB como campeón iberoamericano, con su más de 5 millones de puntos. La placa de campeón de España va para EA8ACH, que con sus casi 3,5 millones de puntos estuvo apunto de aparecer en la «top list». La placa de campeón de España (península y Baleares) le debería corresponder a EA3CCN pero éste ya la recibió el año pasado, por lo que no es válido. Como el segundo clasificado de

la categoría monooperador-multibanda no llega a la puntuación requerida para tener derecho a placa, se ha decidido otorgarla a EA3AQC por su buen trabajo en 20 metros. No sería justo no destacar que por muy pocas centésimas EA7AZJ se hubiera llevado la placa por su actuación en 80 m.

El concurso de telegrafía fue un poco decepcionante para las estaciones iberoamericanas, tanto por los resultados como por la escasa participación. Sólo el grupo *multi-single* de Jorge, LU8DQ, operando como AZ8DQ, consiguieron batir el récord de Sudamérica y colocarse segundos absolutos en la categoría muy cerca de LZ7A que quedó campeón. El grupo del que yo formo parte, EA3VY, se colocó en quinto lugar en dura competencia, ya que nada menos que diez estaciones consiguieron 4 millones de puntos.

En la categoría de monooperador multibanda sólo 4M4A, operada por K3UOC, consiguió llegar al sexto lugar, llevándose por tanto la placa al campeón iberoamericano de *CQ Radio Amateur*.

A pesar de la escasa participación, casi todas las clasificaciones mono-banda están encabezadas por estaciones iberoamericanas, pero son las únicas que aparecen. En 28 MHz, YW7A operada por YV7QP; en 21 MHz, ZY4OD; en 20 m, WC4E/KP4. En 40 metros, NP4A, esta vez operada por NP4Z, no consiguió el primer lugar por muy poco, siendo desplazado por VP2VCW. Cuando acabó el concurso comentaron entre ellos los resultados. VP2VCW dijo que nunca había trabajado tan duro para ganar a lo que NP4Z contestó: «...Y yo nunca había trabajado tan duro para perder.» Gajes del oficio. En 80 metros, CT5AT se colocó en primer lugar. En la categoría QRP, WP4F y WP4D consiguieron los primeros lugares en toda banda y 21 MHz



El «DX Gooses Group», vencedores de Sudamérica en la categoría *multi-single* en SSB con el indicativo LU1FKR.

respectivamente. Aparte de la placa de *CQ Radio Amateur* para 4M4A como campeón iberoamericano, las placas de campeón de España quedan desiertas, ya que nadie cuenta con los puntos suficientes.

Julio Isa, EA3AIR

INDIQUE 11 EN LA TARJETA DEL LECTOR

Blanes

TODO PARA EL RADIOAFICIONADO

Decamétricas, dos metros, banda ciudadana, antenas y accesorios

Y también TELEFONIA:
Ahora es más rentable comprar que alquilar, rápida amortización de supletorios, contestadores, satais y teides, marcadores, teléfonos manos libres y teléfonos sin hilos.

TV vía SATELITE:
Para perfeccionar idiomas; más barato que enviar a sus hijos al extranjero

Durante la temporada de verano cerramos sábados y lunes

Valoramos su equipo usado
Apartado postal/QSL para clientes

Pza. Alcira 13 - Madrid (28039)
Tfno: 91/450 47 89
Autobús 127



El grupo IO3JSS, ganadores de la categoría *multi-multi* en CW. Consiguieron además el récord de número de prefijos trabajados en CW.

Récords absolutos del «CQ WW WPX SSB Contest»

Los grupos de números después de los indicativos significan: año de operación, total de puntos, y número de prefijos multiplicadores

POSEEDORES DEL RECORD MUNDIAL

Monooperador			
1.8	CG3MFA('85)	319,140	162
3.5	OH1RY/CT3('85)	2,816,754	453
7.0	NP4A('86)	6,668,184	654
14	ZY5EG('86)	5,087,020	733
21	ZZ5EG('86)	9,794,448	816
28	CE6EZ('84)	5,437,936	644
AB	PJ2FR('86)	13,040,435	823
QRP/p	K7SS/WH6('86)	2,078,490	395
Multioperador-Un solo transmisor			
	VP2EC('83)	15,238,880	820
Multioperador-Multitransmisor			
	KH6XX('85)	24,898,239	837

POSEEDORES DEL RECORD USA

Monooperador			
1.8	K5UR('85)	122,664	228
3.5	KQ2M('85)	1,247,906	433
7.0	KI6P('84)	1,158,606	337
14	KQ2M('86)	3,362,865	687
21	AI7B('82)	4,151,232	576
28	N5AU('82)	3,094,249	571
AB	KI6P('85)	4,483,792	568
QRPp	W8ILC('82)	1,044,012	459
Multioperador-Un solo transmisor			
	N5AU('84)	6,301,977	759
Multioperador-Multitransmisor			
	AI6V('81)	12,529,608	728

RECORD DE CLUB

North Texas Contest Club('84) 53,012,561

RECORD WPX (PREFIJOS)

N5AU('86) 1,008

POSEEDORES DEL RECORD CONTINENTAL

AFRICA			
1.8	EA8AFS('85)	282,048	156
3.5	OH1RY/CT3('85)	2,816,754	453
7.0	OH1MA/CT3('85)	2,775,020	445
14	TU4BR('86)	3,483,480	637
21	EL2AV('81)	4,617,530	557
28	CN8CY('82)	2,947,811	487
AB	EA9IE('85)	8,744,508	708

AMERICA DEL NORTE			
1.8	CG3MFA('85)	319,140	162
3.5	VE3BMV('86)	1,928,720	388
7.0	NP4A('86)	6,668,184	654
14	VP2EC('85)	5,011,668	646
21	AI7B('82)	4,151,232	576
28	FG0DYM/FS7('80)	3,304,752	484
AB	N2BA/VP2M('85)	5,626,512	656

ASIA			
1.8	5B4LP('86)	142,272	117
3.5	5B4LP('84)	763,458	222
7.0	UM8MO('86)	934,272	288
14	C44LP('85)	2,467,900	460
21	4X0U('81)	2,823,916	514
28	4X4UH('80)	2,718,760	440
AB	4X1X('82)	3,932,586	529

OCEANIA			
1.8	T32AF('83)	16,872	37
3.5	KG6DX('86)	350,014	161
7.0	T32AF('84)	2,991,352	364
14	VR3AH('79)	3,526,153	437
21	VK4QK('80)	2,592,216	396
28	KB7IJ/KH2('82)	4,743,144	504
AB	AI6V/NH6('85)	6,677,500	500

EUROPA			
1.8	LZ2BE('84)	261,504	144
3.5	DJ4PT('81)	745,216	328
7.0	OH2KI/ZB2('85)	1,954,210	365
14	4N3ZV('81)	3,586,240	560
21	OH0BH('83)	3,977,685	501
28	YU3MY('80)	3,530,016	412
AB	Y24UK('82)	6,285,436	586

AMERICA DEL SUR			
1.8	YV5JEA('84)	40,320	63
3.5	4M3AZC('84)	1,158,132	309
7.0	YV6CAX('86)	2,062,800	382
14	ZY5EG('86)	5,087,020	733
21	ZZ5EG('86)	9,794,448	816
28	CE6EZ('84)	5,437,936	644
AB	PJ2FR('86)	13,040,435	823

Multioperador-Un solo transmisor			
AF	OH8PF/EA8('86)	9,898,245	735
AS	UK9AAN('80)	11,152,020	660
EU	9A1ONU('80)	13,362,486	723
NA	VP2EC('83)	15,238,880	820
OC	KD7P/NH4('85)	10,484,712	568
SA	ZY5EG('84)	14,758,625	875

Multioperador-Multitransmisor			
AF	9E3USA('69)	2,398,192	296
AS	UK9AAN('78)	10,702,776	532
EU	YZ1EXY('84)	14,503,141	881
NA	NP4A('82)	24,065,600	890
OC	KH6XX('85)	24,898,239	837
SA	ZZ5EG('85)	19,121,792	992

Récords absolutos del «CQ WW WPX CW Contest»

Los grupos de números después de los indicativos significan: año de operación, total de puntos, y número de prefijos multiplicadores

POSEEDORES DEL RECORD MUNDIAL

Monooperador			
1.8	UP3BP/UF('85)	125,240	101
3.5	UP2NK/UF('85)	701,012	221
7.0	VP2VCW('86)	4,641,120	586
14	WC4E/KP4('86)	3,613,248	656
21	HD0E('80)	3,544,416	496
28	LU8DQ('80)	1,627,660	388
AB	L8DQ('83)	4,128,084	548
Multioperador-Un solo transmisor			
	VP2EC('84)	7,599,480	664
Multioperador-Multitransmisor			
	YZ1EXY('83)	9,858,240	756

POSEEDORES DEL RECORD USA

Monooperador			
1.8	K5UR('85)	13,668	102
3.5	K5NA/2('86)	197,856	216
7.0	N5RZ('85)	1,754,664	452
14	K2VV('86)	2,525,880	582
21	K6LL/7('81)	1,433,457	459
28	N4ZC('81)	136,086	222
AB	KC1F('85)	3,140,592	546
Multioperador-Un solo transmisor			
	KR0Y('86)	4,516,974	693
Multioperador-Multitransmisor			
	NM5M('84)	4,432,883	637

RECORD DE CLUB

N. California Contest Club('86)
55,196,323

RECORD WPX (PREFIJOS)

IO3JSS('86) 826

RECORD QRPp

4X4UH('82) 1,028,904

POSEEDORES DEL RECORD CONTINENTAL

AFRICA

1.8			
3.5	EA8RL('84)	453,456	201
7.0	EA9GT('81)	579,824	217
14	EL2AV('82)	906,840	330
21	5Z4CS('82)	2,104,245	429
28	ZS6BUX('81)	8,850	50
AB	5Z4MX('85)	2,922,318	486

ASIA

1.8	UP3BP/UF('85)	125,240	101
3.5	UP2NK/UF('85)	701,012	221
7.0	UP2NK/UF('86)	2,084,880	365
14	UZ9FWR('86)	2,570,940	540
21	4Z4NUT('86)	1,370,800	400
28	4X4UH('81)	1,081,262	338
AB	UF6FFF('86)	3,100,293	537

EUROPA

1.8	LZ2CJ('85)	93,800	134
3.5	CT5AT('86)	697,248	324
7.0	DF9ZP('85)	1,998,372	482
14	YU4GD('84)	2,147,148	564
21	YU3BO('81)	1,550,390	394
28	9H1CH('81)	307,433	259
AB	YZ4GD('85)	3,554,460	651

Multioperador-Un solo transmisor

AF	ZS6CT('84)	3,129,216	464
AS	UZ9A('80)	5,500,135	511
EU	LZ7A('86)	7,238,757	821
NA	VP2EC('84)	7,599,480	664
OC	KH6XX('84)	4,646,859	553
SA	AZ8DQ('86)	6,964,584	682

AMERICA DEL NORTE

1.8	VE3BMV('86)	43,428	77
3.5	ZF9SV('86)	346,620	218
7.0	VP2VCW('86)	4,641,120	586
14	WC4E/KP4('86)	3,613,248	656
21	KP4EQF('83)	1,816,416	476
28	KP4EQF('81)	577,500	300
AB	XL7CC('86)	3,398,598	576

OCEANIA

1.8	KG6DX('86)	1,224	12
3.5	T32AF('83)	93,480	95
7.0	T32AF('85)	1,249,176	276
14	VK4QK('80)	1,276,584	344
21	N6HR/NH6('83)	1,203,552	378
28	KG6DX('81)	1,238,806	334
AB	KG6SW('79)	2,848,320	345

AMERICA DEL SUR

1.8	YV1OB('86)	11,550	35
3.5	4M3AZC('83)	142,780	121
7.0	OA4AWD('82)	1,752,254	329
14	YX5A('85)	3,016,155	557
21	HD0E('80)	3,544,416	496
28	LU8DQ('80)	1,627,660	388
AB	L8DQ('83)	4,128,084	548

Multioperador-Multitransmisor

AF	EA9CE('84)	4,383,308	482
AS	JA2YKA('83)	5,895,628	614
EU	YZ1EXY('83)	9,858,240	756
NA	NL7G('86)	6,791,670	690
OC	KH6XX('85)	8,551,399	647
SA	HD1A('79)	6,052,032	474

QRPp

AF	EA8ACL('82)	139,965	155
AS	4X4UH('82)	1,028,904	344
EU	YU3BC('86)	439,624	307

NA	WP4F('86)	594,375	317
OC	FO8JP('86)	572,131	259
SA	OA8V('81)	444,768	246

Un equipamiento «oneroso»

Emilio es gran entusiasta del QRP y un destacado articulista, de entre cuyos trabajos hemos tenido ocasión de leer «¿Aprovechamos nuestro tiempo libre?», en el que afirma que para hacer nuevas amistades, adquirir nuevos conocimientos y darle una nueva dimensión a nuestra vida, es cuestión de cómo sepamos aprovechar nuestro tiempo libre. En Miscelánea nos presenta un artículo denominado «Robinson Crusoe, la Radio y la Geografía» en el cual declara que los libros de viaje constituyen su gran pasión, y en ellos descubre a menudo radioaficionados «disimulados» entre sus páginas. En otro artículo publicado en la revista URE titulado «Los radioaficionados a través de los libros», nos habla de lo que de nosotros y de nuestra afición piensan unos hombres que han llegado a ser internacionalmente famosos por sus hazañas.

Hace poco más de un año tuve ocasión de probar un transceptor QRP y aquello fue como un amor a primera vista; no cejé hasta que el amigo que me lo había prestado consintiese en vendérmelo. Era un Ten-Tec Argonaut 515, con tres vatios de salida, que (unido a mi antena tipo Yagi TH5DX) me ha permitido trabajar, en fonía, unos cincuenta países: USA, Camerún, Costa de Marfil, Egipto, Venezuela, Canadá, Liberia, Israel, isla de Ascensión, etc.

En muchas ocasiones mis corresponsales se han mostrado incrédulos al decirles mi potencia de trabajo. Recientemente, durante un QSO múltiple con Canarias, Liberia y Andalucía, el operador de la estación EA7 me dijo con mucha guasa: «Mi buena educación me impide decirte que mientes, pero... ¡no te creo!» Por contra, un colega VE3, que me había pasado un control de 59, al conocer mis condiciones exclamó repetidamente: ¡Wonderful! ¡Wonderful!

Principado de Asturias
EA1MQ

Emilio Sánchez
Avenida Fernández Ladreza 7, 2.^o
Gijón 8, Asturias

Date	UTC	RST	MHz	Mode

ORA LOCATOR IN 73 EM PSE/TKS QSL BEST 73 OP

Tarjeta QSL de la estación QRP EA1MQ, que con 3 vatios en fonía alcanza los más recónditos lugares.

Fue en el verano de 1985 cuando mi buen amigo Val, EA1KC (estupendo telegrafista y constructor de sus propios equipos), me facilitó la dirección del «G-QRP-CLUB», de Inglaterra, que le había sido transmitida por un colega sueco. De inmediato envié mi suscripción (unas cinco libras esterlinas) y recibí, a vuelta de correo, el boletín trimestral «SPRAT» (Small Power Radio Amateur Transmitters) y mi diploma acreditativo de miembro con el número 3.346.



THE G-QRP-CLUB
DEVOTED
TO LOW-POWER COMMUNICATION

CHRISTOPHER J. PAGE — G4BUE
‘ALAMOSA,’ THE PADDOCKS
UPPER BEEDING, STEYNING
WEST SUSSEX, BN4 3JW
ENGLAND

Portada del boletín SPRAT y reproducción de una de las páginas en la que se anuncia la aparición del famoso libro The Joy of QRP de Adrian Weis, W0RSP.

A través de SPRAT he ido adquiriendo algunos conocimientos sobre este mundo —diferente— de los amantes del QRP y, también, he sabido de algunos colegas españoles (pocos) que trabajan en esta modalidad. Así, en un número de esta publicación he leído un interesante artículo de Miguel Molina, EA3FHC, de Barcelona, quien durante el año 1985 hizo un total de 1.135 QSO en 28 MHz («la banda muerta», como él dice), trabajando indicativos como C53, D68, OD5, ZS, 5H3 y J28. ¡Verdaderos DX! Nuestro amigo Molina trabaja, en el 75 % de los casos, en CW con 1 W y con un equipo reconstruido de CB y una antena vertical. Con este «oneroso» equipamiento ha obtenido el «QRP WAC» en diez metros. ¡Chapeau!

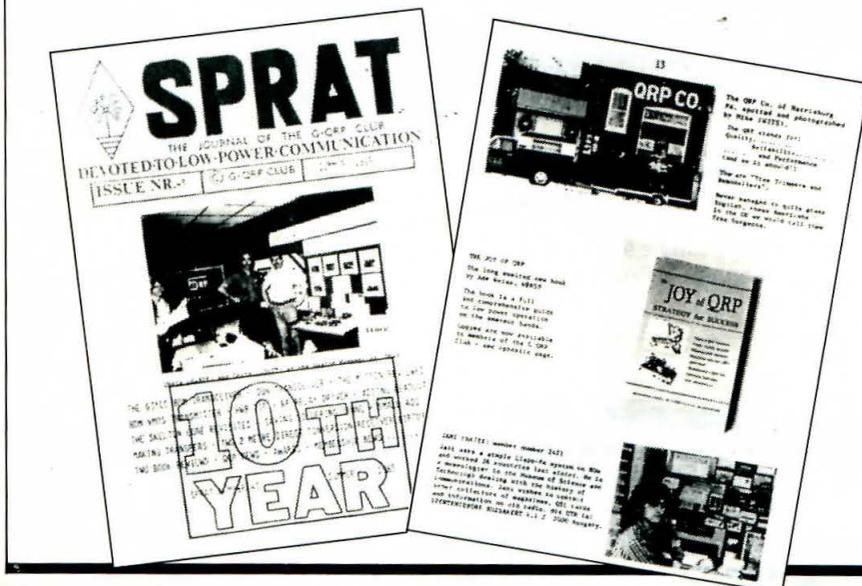
Con estas líneas pretendemos animar a todos aquellos que piensan que la radioafición es únicamente cosa de ricos, ya que estamos convencidos que con poco dinero y bajas potencias se logran grandes satisfacciones, a condición, eso sí, de tener un poquito de paciencia.

Emilio Sánchez, EA1MQ



Frecuencias de llamada CQ-QRP

Frecuencias internacionales de llamada CQ-QRP: 3.560 - 7.030 - 10.106 - 14.060 - 21.060 y 28.060 kHz. Y, recuérdese, para ser QRP y tener «derecho moral» a estas llamadas CQ-QRP la potencia de salida no debe ser superior a 3 W de radiofrecuencia o, la potencia de entrada en c.c. al paso final no debe ser superior a 5 W. El G QRP Club CW (las frecuencias indicadas son evidentemente para llamada CQ en CW) programa su mayor actividad desde Gran Bretaña en los días comprendidos entre el 26 de diciembre y el 1.º de enero de cada final de año. Durante esos días, la «técnica operativa» del Club aconseja la utilización de la banda más alta que se halle con propagación abierta. Desgraciadamente, en el último fin de año la mayor actividad se vio forzosamente relegada a 3,5 y 7 MHz, y no ciertamente por culpa de los participantes. ¡Las escasas pecas de Helios tuvieron la culpa!



KENWOOD TM-2550E

Más potencia en 2 m... ¡45 W!

El transceptor móvil Kenwood TM-2550E 2 m FM de 45 W, ha sido diseñado para satisfacer las necesidades de operación móvil de 2 m.

Una extensa gama de innovadoras prestaciones ha sido incorporada en el diseño original, incluyendo un gran display, nuevo y de fácil lectura, 23 canales de memoria multifunción para almacenar frecuencias, Offset, Auto-Offset, prioridad programable, exploración de memoria y banda, sintonía automática centro-stop y selección de potencia Alta/Baja.

Potencia de salida RF: Alta 45 W, Baja 5 W (aproximadamente).

Fácil operación en los controles del panel frontal.



Accesorios opcionales:

PS-430	fuelle de alimentación CC.
SW-100A/B	medidor ROE/POTENCIA.
MU-1	MODEM unidad para sistema DCL.
VS-1	sintetizador de voz.
SP-40	altavoz móvil.
MC-60A/80/85	micrófonos de sobremesa.
MC-55	micrófono móvil.
Y otros...	

PARA MAYOR INFORMACION DIRIJASE A SU PROVEEDOR. SOLICITE LA GARANTIA D.S.E.

- ANT. CARRETERA DEL PRAT/PJE. DOLORES
TEL. (93) 336 33 62 TLX. 93533 DSIE-E FAX 3366006
08906 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (BARCELONA)
- INFANTA MERCEDES, 83
TELS. (91) 279 11 23/279 36 38 TLX. 44776 DSIE-E
28020 MADRID



DSE S.A.

DISTRIBUIDORA DE SISTEMAS ELECTRONICOS. S.A.

Novedades

Terminal de comunicaciones

El nuevo equipo terminal de comunicaciones Theta-7070 de Tono dispone de todos los modos: SSTV, LR-FAX, RADIO-FAX, HF, CW, RTTY (Baudot y ASCII) y AMTOR. Puede conectarse a vídeo, vídeo-cámara, ordenador, impresora, modem, cassette, monitor, etcétera, y permite la recepción de noticias mundiales vía RTTY, los mapas METEOSAT, los facísimiles de Marina, etcétera, complementando el sistema receptor adecuado.



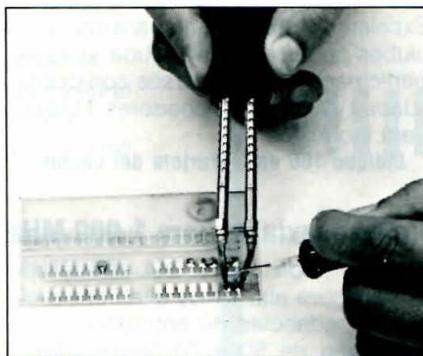
Se trata de un terminal de alta tecnología y amplias prestaciones (frecuencias, códigos, velocidades) con gran capacidad de memoria y que representa la mayor complejidad tecnológica para la moderna estación de radioaficionado en cuanto a prestaciones especiales.

Se alimenta con corriente alterna de 100-120/220-240 V, 50/60 Hz y sus dimensiones son de 322 x 68 x 325 mm la unidad y 365 x 50 x 172 mm el teclado. Proporciona una graduación monocromática de 16 grises o hasta 16 colores de graduación policromática. Capacidad de memoria de recepción de 3200 caracteres y de 1600 caracteres en transmisión. Todo un ordenador al servicio exclusivo de la estación de radioaficionado.

Para más información dirigirse a DSE, S.A., Ant. Carretera del Prat/Pje. Dolores, 08908 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona) o **indique 101 en la Tarjeta del lector.**

Facilidades para el montaje superficial (SMD)

La firma Knurr-AG dispone de un excelente juego de herramientas destinadas a facilitar las operaciones del moderno montaje superficial de circui-



tos radioeléctricos. Entre ellas, la pinza Labset M-Chip-Solder permite la aplicación simultánea de dos puntos calientes para la soldadura de los dos extremos del componente. La herramienta pesa tan sólo 60 gramos.

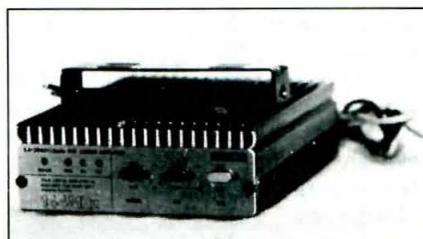
Otros componentes del juego son la placa de calor de precalentamiento M-Heat Place, la pinza de aspiración Vac-Pin que facilita la separación de chips individuales, el soldador de aire caliente M-Hot-Jet para soldar y desoldar diferentes tipos de componentes, el medidor de temperatura M-Temp-Monitor, etc.

Para más información dirigirse a Servicio Industrial de Gestión, S.A., Ctra. de Meco (Urb. Santos Niños, 8), Alcalá de Henares, 28800 Madrid o **indique 102 en la Tarjeta del Lector.**

Amplificador lineal de VHF

Se trata del modelo LA-2080H de Daiwa, un amplificador lineal diseñado tanto para ser utilizado con un transceptor móvil como con uno de base, proporcionando una potencia de 80 W de salida con una entrada de 5 W. Incorpora un preamplificador de recepción con GaAsFET de muy bajo nivel de ruido con 15 dB de ganancia. Éste puede funcionar independientemente del amplificador.

Presenta los siguientes controles y facilidades: sistema de *stand-by* controlado por RF; interruptor TX de en-



cendido del amplificador lineal e indicador luminoso; interruptor RX de encendido del preamplificador e indicador luminoso; indicador luminoso ON AIR; interruptor de encendido de recepción e indicador luminoso; selección de modalidad de emisión (FM, SSB, CW).

Para más información dirigirse a ASTEC Actividades Electrónicas, Valportillo Primero 10, Polígono Industrial, Alcobendas, 28100 Madrid o **indique 103 en la Tarjeta del Lector.**

Patrón de frecuencia con tubo de celsio

Imaginamos que a pocos de nuestros lectores les habrá sido dado contemplar (y menos poseer) un patrón de frecuencia con tubo de celsio del que, sin embargo, sí habrán oído hablar en alguna ocasión. Ahora pueden verlo en la ilustración que se acompaña (e incluso poseerlo) puesto que lo fabrica y vende Osa Oscilloquartz SA, 2002 Neuchatel 2, Suiza, Tel. (038) 25 85 01, Télex 952650. Los modelos 3000 y 3210 tienen una salida patrón de 5 MHz con una precisión de $\pm 0,000035$ Hz, con inferior variación anual por en-



vejecimiento. La vida útil del tubo tiene un promedio de ocho años y el tiempo estadístico medio entre fallos es de cuatro años. Toda una pieza de laboratorio muy rara de ver.

Indique 104 en la Tarjeta del Lector.

Portátil VHF TH-215E

Nuevo equipo compacto diseñado especialmente para ofrecer toda la tecnología y la máxima calidad Kenwood en un volumen de 67 x 173 x 37 mm que tan sólo pesa 520 g... Cubre de 144 a 146 MHz en FM proporcionando dos niveles de potencia de transmisión: 5 W y 2,5 W según alimentación y un nivel de baja potencia de 0,5 W conmutable. La tensión de alimentación procedente de pilas, batería o converti-



por puede ir de 7,2 a 16 Vcc. La parte receptora trabaja en doble conversión con FI de 16,3 MHz y 455 kHz, ofreciendo una sensibilidad de 12 dB SINAD con menos de 0,2 μ V y una selectividad de más de 12 kHz a -6 dB y de menos 24 kHz a -40 dB.

Dispone de un visualizador de 6 dígitos, función multiexploratoria (scanner), 10 memorias más una de llamada, dispositivo de ahorro de consumo de pila, todo con manejo por teclado.

Un «pulgarcito» gigante en tecnología capaz de conseguir enlaces en las más severas condiciones operativas.

Para más información dirigirse a DSE, S.A. Ant. Carretera del Prat/Pje. Dolores, 08908 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona) o **indique 105 en la Tarjeta del Lector.**

Original conmutador de antenas (o líneas)

Fabricado en Alemania por *Hofí Gerätebau GmbH*, D-7072, Heubach, República Federal y ofrecido por *Ham Radio* (6050 Offenbach, Spremlinger Landstr. 38, Tel. 069/84 13 84 — 84 13 44), este nuevo conmutador coaxial, absoluta y totalmente blindado, lleva adosado el pequeño motor que permite la conmutación por mando eléctrico a distancia e igualmente la conmutación a mano. Una pieza de equipo de radioaficionado original que supone-

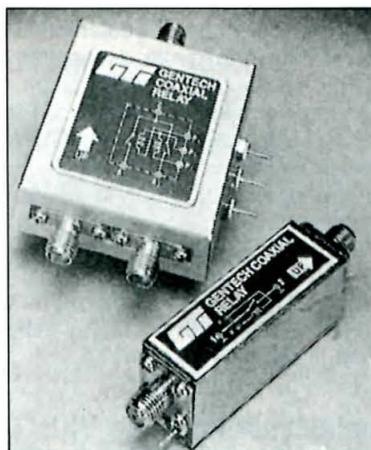


mos puede llegar a ahorrar muchos metros de cable coaxial de bajada o que puede contribuir sagazmente a la automatización de los cambios de banda con la interesante posibilidad de cambiar simultáneamente de directiva monobanda sin más preocupación. Excelente complemento para los radioclubes poderosos y, sin duda, para los participantes en concursos con posibilidades y ánimo de ganadores. No apto para modestos.

Indique 106 en la Tarjeta del Lector.

Relés coaxiales para 1.000 MHz

Los relés de la serie GCL son del tipo coaxial para alta y muy alta frecuencia con impedancias de entrada y salida del orden de 50 a 70 ohmios, aislamiento mínimo de 70 dB hasta 500 MHz y de 60 dB hasta 1.000 MHz, con excitación a 5, 12 y 24 Vcc a elegir. Tres variantes de interconexión. Los fabrica *Gentec Int Ltd.*, Grangestone Ind Est, Girvan, Ayrshire KA26 9PS, Gran Bretaña, Tf. (0465) 3581, Telex 778500.



¡Son componentes de alta calidad para los «micro-ondistas», sin duda!

Indique 107 en la Tarjeta del Lector.

Frecuencímetro de bolsillo

El modelo 1300-HC es un frecuencímetro de bolsillo fabricado por *Flippomatic Corp.*, Cité Vieusseux, 9, 1203 Geneva, Suiza, Tel. (022) 44 50 30, Télex 289087 que alcanza la medida de los 1,3 GHz en un dial de 8 dígitos y que lleva incorporada antena telescópica. Es capaz de medir las frecuencias de transmisión de los portátiles o de las estaciones fijas o móviles. Su reducido tamaño físico y gran manejabilidad permiten igualmente su uso como sonda para la medida de frecuencias reloj en los ordenadores y cualquier otra clase de circuito digital.

Imaginamos que debe resultar igual-

mente útil para el seguimiento y localización de cualquier frecuencia interferente dentro y fuera de la estación de radioaficionado aunque no disponemos de datos acerca de su sensibilidad. ¡No estaría mal ampliarlo con antena de cuadro y preamplificador para mejor localizar frecuencias interferentes!

Indique 108 en la Tarjeta del Lector.

Transceptor portátil FTH-2005

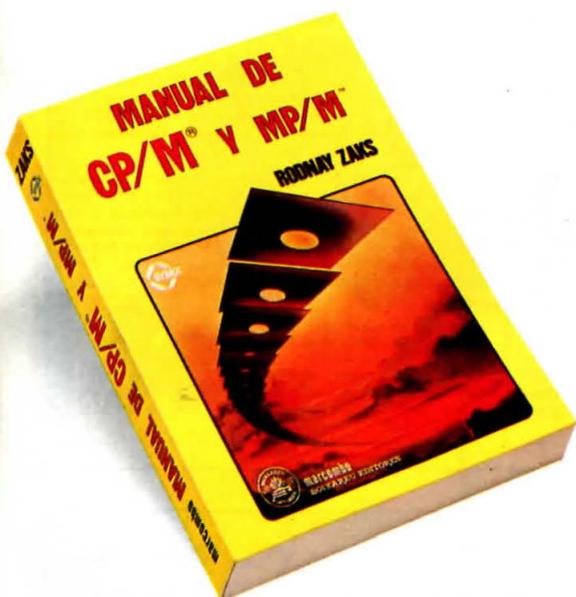
El modelo FTH-2005 de Yaesu es un transceptor portátil ultracompacto que combina las más altas prestaciones disponibles con un manejo sencillo, propio de equipos profesionales, todo ello en un tamaño realmente reducido. Está construido en aluminio-zinc y su interior está protegido para hacer frente a las condiciones climáticas más adversas como son lluvia, corrosión salina y bajas temperaturas (hasta -30 °C). Puede tener hasta 10 canales programados en toda la banda de VHF en un solo modelo que se seleccionan mediante un conmutador. Así como escaner, prioridad y CTCSS (opcional) independiente en cada canal. La programación se realiza mediante el programador FYG-3V, también disponible.



Las características técnicas más sobresalientes son: potencia RF 2,5 W ó 5 W (según la batería utilizada), cobertura 150-174 MHz, 10 canales (7 semi-dúplex máximo), ancho de banda 20 MHz. Todo ello en unas dimensiones de 55 x 139 x 32 mm (con FNB-10) y con un peso de tan sólo 430 gramos (con FNB-10).

Para más información dirigirse a *ASTEC Actividades Electrónicas*, Valportillo Primera 10, Polígono Industrial, Alcobendas, 28100 Madrid o **indique 109 en la Tarjeta del Lector.**

IMPORTANTES NOVEDADES



MANUAL DE CP/M® y MP/M™

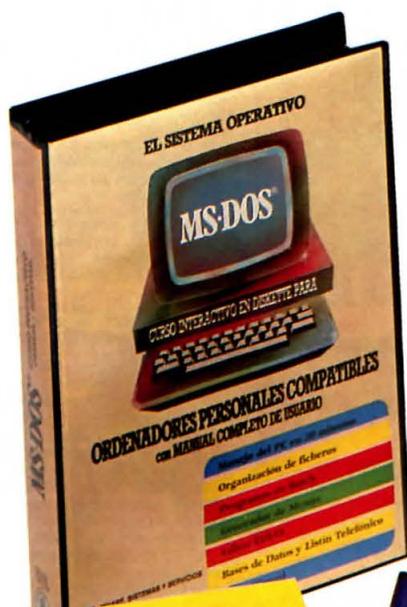
Por R. Zaks
360 Páginas. 72 Figuras. 16 x 21,5 cm.
Precio: 2.900,- Ptas (IVA incluido)

Este libro ha sido estructurado adecuadamente para satisfacer una gran variedad de necesidades. Tiene como finalidad principal enseñar al lector la forma de utilizar el sistema operativo CP/M y sus recursos. Para su entendimiento no es necesario poseer previamente conocimiento sobre computadores. No obstante es conveniente tener acceso a un computador que posea el sistema operativo CP/M.

Su contenido cubre el sistema operativo CP/M y sus varias versiones, incluyendo la CP/M 1.4 y CP/M 2.2 y el nuevo sistema operativo multiusuario llamado MP/M, como por ejemplo, el sistema operativo CDOS de Cromenco.



marcombo, s.a.
BOIXAREU EDITORES



SOFTWARE



EL SISTEMA OPERATIVO MS-DOS®

Por J. Canosa
2.ª Edición. 224 Páginas. Ilustrado. 15x21 cm. Precio libro sólo: 2.200,- Ptas. (IVA incluido)

Versión 1: Carpeta + Libro + Diskette de introducción al curso. Precio total: 4.900,- Ptas. (IVA incluido).

Versión 2: Estuche + Libro + 2 Diskettes (introducción y curso interactivo MS-DOS), Precio total: 20.140,- Ptas. (IVA incluido).

Este libro es un curso de enseñanza programada de MS-DOS y abarca todas las versiones, incluida la más reciente 3.2. Su objetivo es inminentemente práctico: el enseñar al usuario (desde el que se inicia, a informáticos profesionales) a manejar MS-DOS (es decir un PC) con soltura y eficacia.

Un curso de enseñanza programada como este, tiene como objetivo fundamental el que pueda ser estudiado con facilidad y sin la ayuda de ningún profesor por toda clase de personas. Como en la edición anterior, existe aparte un nuevo diskette cuyo funcionamiento perfecto se ha comprobado en cualquiera de los siguientes ordenadores personales compatibles con el IBM-PC modelos XT y AT; Olivetti M-24 y M-21, ITT extra, NCR, Commodore, Burroughs, Toshiba, Corona, Bull, Micral 30, Nixdorf 8810-25, Ericsson, Sharp-PC-7000, Víctor, EPSON (Q-11 y Q-16), Hewlett Packard, Vectra, Sperry, Compact y Amstrad PC 1512.

DE VENTA EN LIBRERIAS

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)

Urge vender emisora Kenwood TS-930S, con todos los filtros. Muy poco uso, estado perfecto. Precio muy interesante. Interesados llamar al tel. (93) 668 21 64. Horas de oficina. Francisco.

Vendo equipo decamétricas completo Kenwood, transceptor TS-130V, alimentador PS-20, acoplador AT-230, altavoz exterior SP-120, micro MC-30 y antena Hy-Gain vertical 18AVT 5 bandas, todo en perfecto estado. Precio del equipo 140.000 ptas. Razón tel. (947) 50 57 78 o apartado de correos 263, 09400 Aranda de Duero (Burgos).

Compró micrófono de sobremesa preamplificado y «walkie» de 27 MHz con 2 vatios de potencia y 3 canales como mínimo. Interesados escribir a: Javier, apartado de correos 63 de Cazorla (Jaén) o llamar festivos de 14 a 19 h al tel. (953) 7 20 91.

Vendo ZX Spectrum, teclado profesional Multifunción I (amplificador de sonido y fuente de alimentación incorporada). Fuente de alimentación, cassette Computone, Lápiz Óptico dk'tronics, manuales en castellano, 150 programas y un tomo encuadernado de la revista ZX. Todo por 30.000 ptas. Fernando J. Blanco. Apartado de correos 7174, 28080 Madrid.

Compraría antena para decamétricas de 5 o 6 elementos, únicamente en perfecto estado y funcionando, para 20, 15 y 10 metros. También compraría rotor Ham IV o similar en iguales condiciones. Razón: Marcelo, tel. (91) 401 00 45.

Vendo, por tener dos iguales, libro de programas para radioaficionados en BASIC para varios ordenadores, nuevo. Su precio es 4.800 ptas, hoy lo vendo por 3.800 ptas. Razón: Marcelo, tel. (91) 401 00 45.

Compró emisora 27 MHz, 40 canales, económica. Razón: apartado 1840, 46080 Valencia.

Cambio osciloscopio del curso Eratele, un comprobador de todo tipo de lámparas, un comprobador de todo tipo de circuitos, generador RF y BF, todo por un transceptor de 2 metros o «walkie-talkie». Interesados llamar a EA4DYP, apartado 12, 06850 Arroyo de San Serván (Badajoz).

Se compran sintetizador Drake FS-4, acoplador de antena Drake MN-4 o MN-2000, en perfectas condiciones. Interesados zona de Barcelona o proximidad escribir al apartado 102 de Martorell o llamar al tel. (93) 775 46 73 tardes. Juan Manuel.

Vendo, en estado impecable, los siguientes equipos y accesorios: walkie Yaesu FT-708R (70 cm), walkie Yaesu FT-209R (2 m), equipo decamétricas Kenwood TS-130S, acoplador de antenas Drake MN-2700, línea de 50 W para 2 m, marca Tono. Jesús Domínguez, EA1AEB, apartado 639, 15080 La Coruña, teléfono: (981) 26 75 86.

Vendo Ordenador New-Brain, dos «drives» 800 K, monitor, impresora, muchos programas CP/M. Ordenador BBC, RTTY, AMTOR, decodificador UOSAT, un «drive». Jon Iza. Portillo del Prado 26-3.º-D. 47011 Valladolid. Tel. (983) 25 89 81.

Vendo ordenador Spectrum-Plus de 64 K ampliables a 128 con diez cintas incluidas, todo ello a estrenar. Muy económico. Interesados teléfono (947) 26 87 97. Preguntar por José Luis, después de la diez de la noche.

Vendo walkie TH-21E, funda y adaptador BNC, documentado, garantía en vigor, 35K. Consola y teclado RTTY-Morse Hal CT-2100, 45K. Antena móvil 10-80 m, 10K. Decodificador Morse-A-Word, 7K. Colineal 2 m Hoxim, 10K. Filtro pasabajos B&W 2 kW, 3K. Todo a estrenar o nuevo. Palaco, tel. (985) 33 70 07.

Estoy interesado en conseguir las instrucciones del línea Yaesu FL-2100B. Razón: Alberto, apartado 603, 03600 Elda (Alicante), tel. (965) 38 11 45.

Vendo transmisor 27 MHz, Palomar-SSB 500, SSB-AM, banda corrida canales altos y medios, precio 22.000K. Acoplador antena 27 MHz, seminuevo, 1.000K. Editor Cine 8 mm y Super 8 mm, marca Yasika, a estrenar, 45.000K. Radio-casete-auto estéreo, marca Unisef -CR-20V, nuevo a estrenar, 6.000K. Micrófono sin hilos profesional, marca Broder mod. WM-203, sintonía variable, 9.000K. Interesados llamar al tel. (971) 50 08 08 de 8 a 17 h, preguntar por Miguel.

Vendo walkie Yaesu FT-208R. Precio 45K. Horas comida. Tel. (911) 42 56 00, Jesús.

Vendo unidad de disco, para disquetes de 5" 1/4, doble cara, 80 pistas, marca Cumaná's. Precio 60K. También lo cambiaría por material de radioaficionado, tel. (924) 25 02 49-25 09 55.

Vendo Curso de Electrónica de CEAC por 40.000 ptas. (con experimentos) o cambio por transceptor HF, no importa marca ni modelo (funcionando) abonando diferencia. Razón: tel. (943) 39 73 90 mañanas o al tel. (943) 35 26 33 tardes.

Se vende transceptor Drake TR-7 con fuente PS-7, acoplador MN-2700 y procesador de voz de la misma marca y línea, documentado lote 325K. También un Yaesu FT-757GX en 170K. Razón: EA7JQ, teléfono (954) 45 28 50, noches

Vendo acoplador de antena FC-707 de Yaesu Javier, EA5GAV. Tel. (965) 552 25 62. Tardes y noches.

Vendo receptor Yaesu FRG-7 de 150 kHz a 30 MHz, 30 bandas, a estrenar con los siguientes accesorios: filtro selectividad SSB 1,5 kHz (-6dB) tipo LFC-2A, portapilas para funcionamiento autónomo 7BH, auriculares acolchados, grabadora casete Saitron, 100 m cable flexible 2, 5, 2 aisladores tipo huevo, 2 tensores de carrea, clavijas de conexión y reloj programador enchufable lote en 50.000. Receptor Yaesu 8800, 150 kHz a 30 MHz AM-FM-SSB 100.000. Acoplador de antena Yaesu FRT-7000, 11.000. Conversor Yaesu FRV-8800, 20.000. Bobina de choque palaca entre válvulas 6146B para transceptor Yaesu FT-1012D 1000. Fuente de alimentación 24 V, 7 A, 4.500. Regalo receptor de barco 5 bandas de OC para la misma fuente sistema empotrable. Razón: Gerardo Salas, apartado 375, 33400 Avilés, tel. (985) 56 57 60.

Vendo ordenador Commodore 64, unidad de disco Vic 1541 e impresora Commodore, libros, esquemas y programas. 90K. Posible pago por Visa. Razón: Enrique, EA5DHX, tel. (96) 230 22 16. Requena (Valencia).

Compró dos zócalos y sus respectivas chimeneas de la válvula EIMAC. Ramón, apartado 55, Burela (Lugo).

Cambio Mini-Cooper 1300 por material de radioaficionado. Tel. (94) 674 39 43 de 21 a 22 horas.

Vendo FT-902DM, 10-160 metros, todos modos, alimentación red o baterías, documentado, 150K. También Sommerkamp FT-77, 10-80 metros, bandas nuevas y CB, con todos los accesorios de la línea, precio a convenir, pudiendo aceptar cambio por móvil dos metros, valorando ambas. Tel. (91) 206 21 28.

Transceptor 2 metros FM Icom IC-240, 10 W, 24.000 ptas. Directiva HF 3 elementos 10-15-20 m modelo Cuschcraft 27.000 ptas. Antena 9 elementos 2 metros 3.500 ptas. Dirigirse a Salvador, tel. (977) 66 10 27.

Vendo conjunto de materiales para montar un amplificador lineal. Un gabinete con chasis; dos condensadores variables para alto voltaje; dos transformadores, uno 125-220 5V, 15A; otro 125-220 800-1100 V 1 A, dos válvulas T-130 una forma cerámica para el pi un conmutador, etc. 35K. Interesados llamar al tel. 461 17 24 y 717 90 11 de Madrid.

Ocasión. Se vende Grundig Satellite 3400, 70.000 ptas. Razón: Carlos, tel. (986) 43 45 07. Sábados y Domingos.

Vendo antena móvil Kenwood HF de 10 a 80 metros, modelo MA-5WP1, nueva, por 28K. EA3PA, teléfono (93) 894 08 36, de 14 a 16 h.

Vendo o cambio equipo de decamétricas FT-1012D, micro YD-148, acoplador FC-902 de Yaesu, todos por un valor de 175K, por equipo de 2 metros marcas Kenwood TR-9130 o Standard C-5800. Razón, EA1EIB, José F. Fernández, c/ Pepe Blanco, 5-6º C, 26005, Logroño.

Se vende Kenwood TR-2400, antena porra, pinza cinturón, funda cuero, cargador lento original, cargador coche Kenwood BC-5 rápido, base cargador rápido Kenwood ST-1, micro base Kenwood MC-30S, micro altavoz Kenwood SMC-24, auricular, correo bandolera, manuales y esquemas, factura y embalaje de origen, todo como nuevo, 65K. EA1EIB, José F. Fernández, c/ Pepe Blanco, 5-6º C, 26005, Logroño.

Vendo walkie-talkie Icom VHF FM transceptor IC-02E. Razón: Iosu, tel. (943) 27 99 75 de 18 a 22 h.

Se vende manipulador electrónico MFJ-482, cuatro memorias 15K. VFO digital modelo FV-707, 12 memorias, está nuevo, para equipos FT-707 y FT-77, 40K. Llamar al tel. (942) 21 70 63.

TAPAS

archive



Encuaderné 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, serigrafado 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.

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

2 MTS.
144-146 MHz

MULTI 725X

1-25W. FM

MULTI 750XX

1-20W.
FM-LSB-USB-CW



SERVICIO POST-VENTA GARANTIZADO · RED DE DISTRIBUIDORES EN TODA ESPAÑA

Belcom®
LS-202 E



ALINCO
ALR 206-E
5-25W. FM

ALINCO

ALM-203
CONSULTE SUS PRESTACIONES!!!



SOLICITE INFORMACION A SU PROVEEDOR HABITUAL

TOKYO HY-POWER

Dual Bander V-UHF **Nuevo** LINEAL V/UHF



HL-725 D
144/430MHz. GaAs FET
E: 1-15 Sal: 10-60W. VHF
E: 1-15 Sal: 5-60W. UHF



Elipse, 32
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT
08095 - BARCELONA

Tel. 334 88 00 (3 líneas)
Télex: 59307 PIHZ-E
Telefax 2407463

LIBRERIA CQ

RADIO DATABASE INTERNATIONAL (edición 1987)

352 páginas. 17,5 × 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.

SOFTWARE FOR AMATEUR RADIO (en inglés)

por Joe Kasser, G3ZCZ. 304 páginas. 18,5 × 23,5 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, radiopquetes, diseño asistido por computador y análisis de circuitos, simulaciones y diseños y, finalmente, SSTV.

GUIDE TO FACSIMILE STATIONS (en inglés)

por J. Klingenfuss. 6ª edición. 130 páginas. 17 × 24 cm. 2.600 ptas. Klingenfuss Publications. ISBN 3-924509-66-2

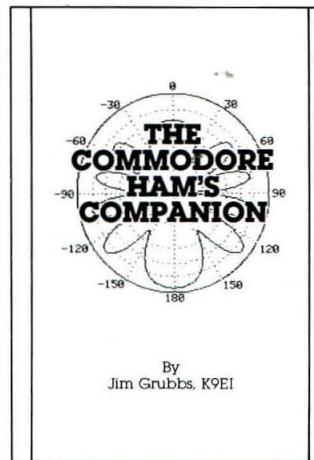
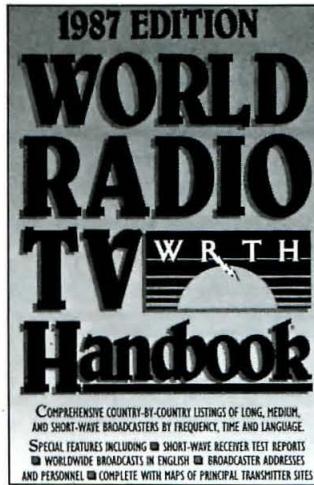
Guía exhaustiva de todos los sistemas de facsímil que se pueden encontrar en la actualidad, con descripción de los equipos y de las características técnicas de las transmisiones según los diversos servicios.

Incluye los reglamentos aplicables, una lista de satélites activos (con datos orbitales y frecuencias de funcionamiento) y una lista de estaciones terrestres que transmiten FAX.

WORLD RADIO TV HANDBOOK 1987

576 páginas. 14,5 × 23 cm. Editor: J.M. Frost. ISBN 0-902285-10-6

Contiene detallada información sobre las estaciones de Radio y Televisión de todo el mundo, incluyendo los nombres y direcciones de las organizaciones de Radiodifusión; listas de las estaciones que transmiten en cada país, con datos como frecuencias, potencia de la emisora, señales de identificación y lugar de emplazamiento de la emisora. También se proporciona información sobre los programas, con los horarios, frecuencias y las áreas geográficas a donde se transmite en los diferentes idiomas.



Para pedidos utilice la HOJA-PEDIDO DE LIBRERIA insertada en esta Revista

RADIOTELETYPE CODE MANUAL (en inglés)

por J. Klingenfuss, 9ª edición. 90 páginas. 17 × 24 cm. 2.000 ptas. Klingenfuss Publications. ISBN 3-924509-93-X

Este libro describe todos los tipos de codificación que emplean los diversos sistemas de radiotelelipo del mundo. Incluye explicaciones detalladas sobre los que usan alfabetos distintos del latino (cirílico, hebreo, etc.). También se indican las características técnicas y electrónicas que deben cumplir los equipos receptores.

CALLBOOK (DOS VOLUMENES) 1987

Edición EE.UU.: 1.366 páginas.
Edición Resto del Mundo: 1.416 páginas. 21,5 × 27,7 cm.

La obra consta de dos volúmenes (EE.UU. y Resto del Mundo) y contiene todos los indicativos y direcciones de todos los radioaficionados del mundo. QSL managers, prefijos de nacionalidad, etc. Libros indispensables en cualquier estación emisora o de escucha de radioaficionado.

DICCIONARIO DE INFORMATICA (inglés-español-francés)

por Georges A. Nania. 783 páginas. 15 × 21 cm. 2.650 ptas. Paraninfo. ISBN 84-283-1412-8

Esta obra contiene unos 11.000 términos y frases que aparecen frecuentemente en los campos de la ciencia informática, tratamiento de textos, proceso y transferencia de datos. Cada término o frase está expresado en tres idiomas: inglés, español y francés y cualquiera de ellos puede ser identificado si se tiene un conocimiento práctico de alguno de los tres idiomas.

El Diccionario ha sido dividido en tres secciones para facilitar su rápido y fácil acceso a partir de uno de los tres idiomas que comprende. Las acepciones o equivalencias en los otros dos idiomas figuran siempre en el mismo bloque. De esta forma, y basándose en la idea matriz o frase que se desea traducir, se puede localizar su equivalente en inglés, español o francés, indistintamente.

THE COMMODORE HAM'S COMPANION (en inglés)

por Jim Grubbs, K9EI. 160 páginas. 14 × 21,5 cm. 2.800 ptas. QSKY Publishing. ISBN 0-931387-24-8

Este libro es un compendio de todo lo que el radioaficionado puede hacer con los ordenadores de Commodore, tanto el Vic-20 como el C-64 en todas sus variantes. El libro no incluye programas sino una explicación detallada de cómo utilizar el programa, cómo conectar las interfaces necesarias y dónde obtener todo el material necesario para ello.

El libro está dividido en capítulos según aplicaciones y cubre desde propagación hasta radiopquetes, describiendo en cada caso los diversos programas que se han desarrollado, cómo obtenerlos, ventajas y desventajas de unos respecto a otros y problemas que se pueden presentar. Incluye apéndices con direcciones de casas comerciales y de particulares que han desarrollado programas, así como de puntos de venta de accesorios y lugares donde obtener informaciones adicionales (revistas, etc.), todas ellas evidentemente referidas al lugar de origen (EE.UU) de la edición del libro.



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 Gioià, 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

ASTEC, S.A.	7
CQ RADIOAFICION.....	45
DSE, S.A.....	5 y 72
ELECTRONICA BLANES	68
ELECTRONICA VICHE, S.L.	30
KENWOOD	84
MABRIL RADIO, S.A.....	33
MARCOMBO, S.A.....	77
PIHERNZ COMUNICACIONES	80
RADIO WATT.....	36
SATELESA	4
SERVI-SOMMERKAMP.....	79
SITELSA	52
SQUELCH IBERICA	6
YAESU.....	2

Librería Hispano Americana

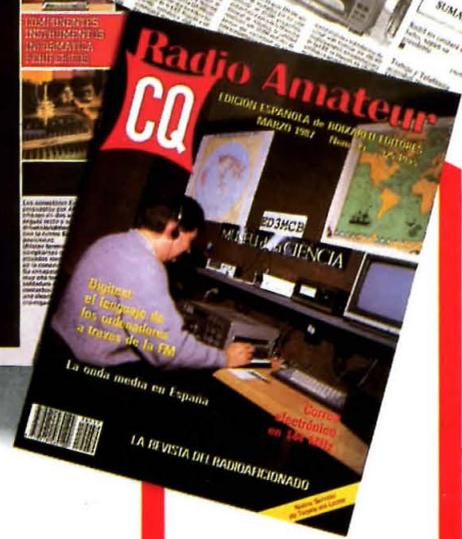
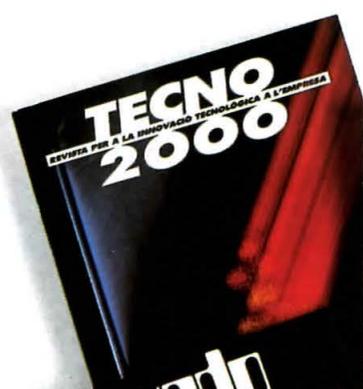
Más de 45 años al servicio del profesional

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 VÍA DE LES CORTS CATALANES, 594
TELEFONO, (93) 317 53 37
08007 BARCELONA (ESPAÑA)



TECNO 2000

Revista per a la innovació tecnològica a l'empresa.
Subscripció per un any 11 números, 3.000 Ptes. (IVA inclòs)
[Portugal, Canaries, Ceuta i Melilla, 2.830 Ptes. (sense IVA)]

MUNDO ELECTRONICO

La revista del profesional Electrónico.
Suscripción por un año, 11 números 5.250 Ptas. (IVA incluido).
[Portugal, Canarias, Ceuta y Melilla, 4.953 Ptas. (Sin IVA)].

PRODUCTRONICA

Revista de información sobre nuevos productos y tecnologías.
Por la suscripción a una/o a todas las anteriores revistas, recibirá usted GRATUITAMENTE una suscripción por 11 números de PRODUCTRONICA.

ACTUALIDAD ELECTRONICA

Semanario técnico informativo sobre el Sector Electrónico e Informático.
Suscripción por un año, 45 números, 7.000 Ptas. (IVA incluido)
[Portugal, Canarias, Ceuta y Melilla, 6.604 Ptas. (Sin IVA)].

CQ RADIO AMATEUR

La revista del radioaficionado.
Suscripción por un año, 12 números, 3.575 Ptas. (IVA incluido)
[Portugal, Canarias, Ceuta y Melilla, 3.373 Ptas. (Sin IVA)].

El pago lo efectuaré de la forma que indico:

- POR GIRO POSTAL N.º _____
- CON CARGO A M/CTA. CTE. CON LIBRERIA.
HISPANO AMERICANA N.º _____
- CHEQUE NOMINATIVO N.º _____
- CONTRA REEMBOLSO DE SU IMPORTE
- TARJETA DE CREDITO (El titular de la misma)

AMERICAN EXPRESS VISA MASTER Card

NUMERO

Con fecha de caducidad _____ FIRMA _____
Autoriza el cargo (Como aparece en la tarjeta)
a su cuenta de pesetas _____

D _____
EMPRESA _____
DOMICILIO _____
C.P. _____ POBLACION _____

- Deseo suscribirme a la(s) revista(s) que señalo con X:
- MUNDO ELECTRONICO, 11 núms. 5.250,- PTS.
 - ACTUALIDAD ELECTRONICA, 45 núms. 7.000,- PTS.
 - CQ RADIO AMATEUR, 12 núms. 3.575,- PTS.
 - TECNO-2000, 11 núms. (en catalán) 3.000,- PTS.
 - RUTA DE COMPRAS 1987 7.400,- PTS.

Para la forma de pago cumplimentar la parte izquierda y enviar a BOIXAREU EDITORES, S.A.
Gran Vía, 594 - 08007 BARCELONA

KENWOOD

¡NUEVOS!

¡Estos HT Todo lo Tienen!

TH-215A/415A

Transceptores Manuales Insuperables

¡Kenwood le brinda los mejores transceptores manuales que jamás hayan existido!. Más que simplemente 'rendimiento de equipos grandes', los nuevos TH-215A para 2 m. y TH-415A para 70 cm. ponen esas características y mayor rendimiento en su mano. ¡Y nuestra completa línea de accesorios le permitirán pasar del 'shack' de radio, a portátil, y a móvil, con la mayor facilidad!



- **Receptores de cobertura amplia.** El TH-215A cubre entre 141 y 163 MHz. ¡Incluye los canales meteorológicos!. Transmite entre 144 y 148 MHz. Modificable a 141-151 (requiere permiso MARS o CAP)
- **El TH-415A cubre 440-449,995 MHz.**
- **5, 2,5 ó 1,5W de salida dependiendo de la fuente.** Se entregan con la PB-2 para 2,5 W de salida. Hay otras Ni Cad opcionales para larga duración o mayor potencia.
- **Codificador CTCSS incluido.** El decodificador CTCSS TSU-4 es opcional.
- **10 canales de memoria para cualquier desplazamiento en pasos de 100 kHz.** Cada uno acumula frecuencia, paso, desplazamiento, **ción inversa por llave**, y frecuencia del CTCSS.
- **¡Nueve tipos de exploración!** Incluyendo la nueva 'búsqueda' y alerta prioritaria.
- **Circuitos preservadores de baterías en 2 formas.** Dos modos para elegir, con selección de consumo.
- **Uso fácil de memorias.** ¡Accione simplemente el número respectivo!
- **Terminal de entrada para 12 VCC para operación móvil directa o en estación base.** ¡Con 12V, la salida de RF es de 5W!
- **Nueva batería Twist-Lok Positive ConnectTM, con traba.**
- **Entrada de frecuencia por botonera o teclas UP/DWN.**
- **Función alerta prioritaria.**
- **Llave de monitor para desactivar silenciador.** Verifica frecuencia cuando se use el codif./decodif. CTCSS o si el silenciador está activo..

- **Display LCD, grande, multifuncional, fácil lectura, con luz nocturna.**
- **El 'beeper' audible confirma uso de la botonera.** Tiene tonos distintos para cada botón. El monitor de DTMF también está incluido.
- **Accesorios incluidos.** Gancho de cinturón, antena flexible de goma, batería PB-2 estándar NiCad (para 2,5W), cargador de pared, tapas antipolvo.



Accesorios opcionales:

- PB-1: batería NiCad 12V a 800 mAh (5W de RF)
- PB-2: batería NiCad de 8,4V a 500 mAh (2,5W de RF)
- PB-3: batería NiCad de 7,2V a 800 mAh (1,5W de RF)
- PB-4: batería NiCad de 7,2V a 1600 mAh (1,5W de RF)
- BT-5: caja baterías AA manganeso/alcalinas
- BC-7: cargador rápido para PB-1, 2, 3 ó 4
- BC-8: cargador compacto
- SMC30: altavoz/micrófono
- SC-12, 13, estuches blandos
- RA-3, 5, antenas telescópicas
- RA-8B: antena Stubby Duck
- TSU-4: decodificador CTCSS
- VB-2530: amplificador de 25W para 2 m.
- LH-4,5: estuches de cuero
- MB-4: soporte móvil
- BH-5: soporte giratorio
- PG-2V: cable CC
- PG-3C: cable para encendedor de cigarrillos del automóvil, con filtro



El TH-215A

KENWOOD

KENWOOD U.S.A. CORPORATION
Communications & Test Equipment Group
2201E. Dominguez St., Long Beach, CA 90810

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 previo ni obligación.

INDIQUE 15 EN LA TARJETA DEL LECTOR