

Radio Amateur

EDICION ESPAÑOLA de BOIXAREU EDITORES
NOVIEMBRE 1988 Núm. 59 340 Ptas.

CQ

**Especial:
interferencias**

**Terminal de
comunicaciones:
módulo para
radiopaquetes**

LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO



Un equipo de HF de alto rendimiento con un gran receptor y un poderoso transmisor. Ligero de peso y módico de precio.

Así es el Yaesu FT-747GX.

Constituye la mejor forma de iniciarse o de renovarse puesto que resulta idóneo tanto para el principiante como para el veterano.

Listo para el DX. El 747 entrega 100 W de penetrante señal de RF en todas las bandas, desde 160 a 10 metros, con recepción en banda corrida desde 100 kHz a 30 MHz.

Su panel de mandos es agradablemente sencillo y confortable. Permite «saltar» de una a otra frecuencia de la banda en un santiamén para pillar los huidizos DX. ¡Mientras otros están caldeando sus amplificadores, el poseedor de un 747 ya ha establecido el contacto DX!

Todas las modalidades. El FT-747GX viene preparado para operar en BLI, BLS, CW y AM. Y con lugar preparado para la ubicación de la unidad opcional FM-747 para no perderse la FM. ¡Una gran cosa poder sintonizar los repetidores de 10 metros!

Uno dispone de veinte memorias para registro de frecuencia y de modalidad. Doble VFO que capacita para operar en «split» cuando se trata de enlazar con expediciones DX. Exploración de banda manual además de automática de memorias a través de las teclas «UP/DOWN» de micrófono.

Magnífico receptor. Mezclador de inyección directa que proporciona al FT-747GX una protección eficaz ante cualquier sobrecarga. Se puede obtener el equipo con filtros CW y AM instalados en fábrica. Silenciador de ruidos activado por tecla. «Squelch» en todas las modalidades. RIT. Atenuador de 20 dB para las comunicaciones locales.

Constitución liviana. Con gabinete de plástico metalizado antichoque, el FT-747GX tan sólo pesa 3,3 kg. Lleva el altavoz montado en el panel frontal para mejor captación de audio. Incluye un refrigerador interior para el transmisor calculado para máxima potencia en FM, radiopaquete, RTTY, SSTV y AMTOR, cuando el equipo se utiliza

con una fuente de alimentación poderosa.

Opciones disponibles. Acopladores de antena automáticos FC-1000 y FC-757AT - Amplificador lineal de 500 W, automático y de estado sólido, modelo FL-7000 - Oscilador a cristal con estabilizador térmico TCXO-747 - Conmutador de antena remoto FAS-1-4R - Caja relé para amplificador FRB-757 - Fuente de alimentación normal FP-700 - Fuente de alimentación de alto poder FP-757HD - Soporte para instalación de antena móvil MMB-38.

¡Descubra al líder en cuanto a precio/rendimiento! ¡Compruebe hoy mismo el premio módico del FT-747GX en cualquier tienda Yaesu! ¡Se convencerá de que Yaesu pone los DX más valiosos al alcance de cualquier economía!

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

Los precios y las características pueden variar sin previo aviso.

YAESU

Llene a rebozar su libro diario... sin vaciar su bolsillo.



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

Rafael Gálvez, EA3IH
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)
Asociación Grupos de Escucha
Coordinados de España (GECE)
SWL

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

Francisco Sánchez Paredes
Dibujos

CONSEJO ASESOR

Juan Aliaga, EA3PI
Juan Ferré, EA3BEG
Rafael Gálvez, EA3IH
Ricardo Llauradó, EA3PD
Luis A. del Molino, EA3OG
Carlos Rausa, EA3DFA

EDICION

Josep M. Boixareu Vilaplana
Editor Delegado

Josep Costa Ardiaca
Coordinador de Producción

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: 340 ptas. (IVA incluido);
Andorra, Canarias, Ceuta, Melilla y
Portugal: 340 ptas., incluido gastos de envío.

Suscripción anual (12 números):

Península y Baleares: 3.740 ptas. (IVA incluido);
Andorra, Canarias, Ceuta, Melilla y
Portugal: 3.740 ptas., incluido gastos de envío.
Extranjero (correo normal): 44 U.S. \$
Extranjero (correo aéreo): 50 U.S. \$
Asia (correo aéreo): 65 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: Prestidigitador, maquetista, navegante, «chismeiro» y, sobre todo, un bohemio dentro y fuera de la radioafición. Una instantánea de Luis, EA4DY, alias «el Marqués», ejerciendo de radioaficionado.



NOVIEMBRE 1988

NÚM. 59

SUMARIO

POLARIZACION CERO	13
CARTAS A CQ	14
LA IRF Y LOS ORDENADORES EN LA ESTACION Mike Lamb, N7ML	15
LOS CUPONES DE RESPUESTA INTERNACIONAL (IRC-CRI) Juan Franco Crespo	18
TERMINAL DE COMUNICACIONES. MODULO PARA RADIOPAQUETES Enric Bonada, EA3AYA	21
EVOcando A HERTZ	27
LA IRF Y EL RADIOAFICIONADO. ASPECTOS FUNDAMENTALES (I) Lew McCoy, W1ICP	29
CONVERSION DE UN TRANSCePTOR EN UNA BALIZA Juan Ferré, EA3BEG	34
NOTICIAS	37
MUNDO DE LAS IDEAS: PREAMPLIFICADOR DE MICROFONO Manuel Martínez, EA5ELC	39
SWL-RADIOESCUCHA: LAS FRECUENCIAS ALTAS Francisco Rubio	42
DX Ernesto Quintana, EA6MR	45
PRINCIPIANTES: DEL DIODO AL TRANSISTOR (y V) Luis A. del Molino, EA3OG	49
VHF-UHF-SHF: IMPRESIONES DEL «CONTEST COMARQUES CATALANES» Rafael Gálvez, EA3IH	54
ACTIVIDAD EN LAS BANDAS DE V-U-SHF	56
PROPAGACION: LAS AURORAS Francisco José Dávila, EA8EX	59
TABLAS DE PROPAGACION PARA PENINSULA IBERICA Y NO DE AFRICA.....	64
PREDICCIONES DE ORBITAS DE SATELITES	65
CONCURSOS Y DIPLOMAS Angel A. Padín, EA1QF	67
COMENTARIOS A LOS RESULTADOS DE LOS CONCURSOS CQ WW DX DE 1987.....	71
NOVEDADES	75
TIENDA «HAM»	83

edita: **BOIXAREU EDITORES**

Gran Vía de les Corts Catalanes, 594. 08007 Barcelona (España). Tel. (93) 318 00 79*
Télex 98560 BOIE-E. FAX (93) 318 93 39

Plaza de la Villa, 1. 28005 Madrid (España). Tel. (91) 247 33 00. FAX (91) 247 33 09

© 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., 1988

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

UNIX=XENIX

EL SISTEMA OPERATIVO MULTIUSUARIO Y MULTIAREA

ESTANDAR PARA MICROORDENADORES

Vd. no apreciará importantes cuando use

diferencias otras versiones.

El objetivo de este libro es dar una perspectiva global sobre Unix, el sistema operativo multiusuario y multitarea estándar para microordenadores. Se hace notar que las distintas versiones de Unix y Xenix son esencialmente iguales entre sí, es decir, una vez que un usuario final aprende una versión determinada, no apreciará diferencias importantes cuando use otras versiones.

Este libro cubre los dos entornos naturales en los que se usa Unix; el entorno comercial y el entorno de desarrollo de programas en lenguajes de alto nivel. Con respecto al entorno comercial, se describen en detalle el uso del correo electrónico, y las facilidades existentes para que los distintos usuarios compartan todos los recursos del ordenador (programas, ficheros, etc.).

Se describe con cierta profundidad el desarrollo de programas de aplicación en lenguajes de alto nivel: Shell, C, Fortran 77, awk y Basic. Unix se caracteriza por la gran riqueza de utilidades y lenguajes «nativos» (C, Shell, y awk entre otros). Todo ello hace posible el desarrollo de aplicaciones importantes con una celeridad insospechada en otros entornos de ordenador.



EXTRACTO DEL INDICE

- Introducción al UNIX.
- Uso inicial de UNIX.
- Los programas editores de UNIX.
- Ordenes de UNIX de uso frecuente.
- Directorios y ficheros de UNIX.
- Correo electrónico y comunicaciones en UNIX.
- Líneas de órdenes de SHELL.
- Programación en SHELL y en AWK.
- UNIX y los lenguajes de alto nivel.
- Administración del sistema.

UNIX V · SCO Xenix V

Con la garantía



marcombo, s.a.
BOIXAREU EDITORES

GRAN VIA, 594 · TEL. 318 00 79 · FAX 318 93 39 · TELEX 98560 BOIE-E · 08007 BARCELONA

Solicite siempre nuestros libros en su librería. De no hallarlos cumplimente este cupón de pedido y elija su forma de pago.

- CHEQUE NOMINATIVO N.º _____
- CONTRA REEMBOLSO DE SU IMPORTE
- TARJETA DE CREDITO (El titular de la misma)



NUMERO

Con fecha de caducidad _____ FIRMA, (como aparece en la tarjeta)
Autoriza el cargo _____
a su cuenta de pesetas _____

CUPON DE PEDIDO

D. _____
Domicilio _____
C.P. _____ Población _____

Deseo me envíen en la forma de pago que señalo lo siguiente:

- Ejemplares de EL SISTEMA OPERATIVO UNIX (XENIX)
Precio IVA incluido 2.300 Ptas.

Envíe este cupón a
MARCOMBO, S.A. Gran Vía, 594 · 08007 BARCELONA



De venta en todas las librerías

KENWOOD

TM-721E

Dos equipos en su automóvil



Dos equipos con el tamaño de uno en un solo chasis y que usted podrá instalar en su automóvil. Por fin puede tener un equipo con dos bandas, VHF/UHF, que le permite usar perfectamente todas las combinaciones que ofrece el sistema "full duplex" y ¡siempre visualizará las dos frecuencias!

Características

- Margen de frecuencias: 144-146 MHz/430-440 MHz
- Modalidad: FM
- Alimentación: 13,8 Vcc
- Potencia: 45 W (VHF) y 35 W (UHF)
- Consumo: transmisión HI, 9,5 A; recepción (sin señal), 0,6 A.
- Dimensiones: 150 x 50 x 205 mm
- Peso: 1,8 kg

PARA MAYOR INFORMACION DIRIJASE A SU PROVEEDOR.
SOLICITE LA GARANTIA D.S.E.



DSE S.A.
DISTRIBUIDORA DE SISTEMAS ELECTRONICOS, S.A.

• ANT. CARRETERA DEL PRAT / P.JE. DOLORES
TEL. (93) 336 33 62 TLX 93533 DSIE-E FAX 3366006
08908 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (BARCELONA)

• INFANTA MERCEDES, 83
TEL. (91) 571 52 00 TLX 44776 DSIE-E
28020 MADRID.

RZ-1

RECEPTOR DE BANDA ANCHA



El RZ-1 es un nuevo receptor de banda ancha de KENWOOD que cubre la gama de 500 kHz a 905 MHz. Sus avanzadas características son el resultado del inteligente uso de la avanzada tecnología de los microprocesadores.

■ **Banda de frecuencias de gran amplitud**

Cubre desde 500 kHz hasta 905 MHz debido a su tamaño ultracompacto, es un excelente exponente de la tecnología avanzada. Pone a su alcance el placer de las emisiones estereofónicas de FM.

■ **100 canales de memoria multifuncionales de fácil uso con capacidad para almacenar mensajes**

Para mayor conveniencia y sencillez de uso, en los 100 canales de memoria disponibles se pueden almacenar frecuencias con mensajes y códigos de bandas.

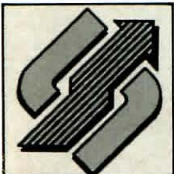
- Se pueden almacenar mensajes con un máximo de 7 letras y números.
- El operador puede seleccionar y almacenar en memoria seis códigos de bandas diferentes, según lo desee.

■ **Modalidad «AUTO» y salto de frecuencia automático**

Este receptor puede funcionar en «AM», «FM» (angosta), «FM» (ancha) y en la modalidad «AUTO». La activación de la modalidad «AUTO» hace que la modalidad y el salto de frecuencia adecuados se seleccionen automáticamente, según la banda de recepción seleccionada en las modalidades «AM» y «FM».

Accesorios opcionales

- SP-40: *Altavoz móvil compacto (4 ohms)*
- SP-50B: *Altavoz móvil (8 ohms)*
- PG-3B: *Cable de CC con filtro de ruido*



EXPOCOM S.A.

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

Muntaner, 44 08011 BARCELONA
Tel. (93) 323 46 44 - Télex 54 218 SITE Fax: (93) 323 50 62

**Un nuevo concepto en
equipos para el radioaficionado**



**Gran versatilidad
y prestaciones
a un bajo precio**

*Prepárese para un nuevo ciclo Solar
con mayor propagación, y descubra
el placer de poder comunicarse con
todo el Mundo.*

- 4 Bandas de 500 KHZ
- 200 Canales
- Sintonía en saltos de: 10 KHZ / 1 KHZ / 100 Hz
- Potencia SSB 21W
AM - FM - CW 10W
- Scanner
- Medidor de ROE
- Limitador de ruidos
- Display y LCD, indica:
Frecuencia, Canal, Smeter,
potencia de salida.

uniden 2830

NEVADA

ACCESORIOS C.B. Y RADIOAFICION

 <p>VOLTAGE REDUCER S24-18A NEVADA</p>	 <p>ENTRADA INPUT VOLTAGE REDUCER S24-10A SALIDA OUTPUT NEVADA</p>		
<p>S 24-18 A</p>	<p>S 24-10 A</p>	<p>MS-5</p>	<p>MP-6</p>
<p>1 - REDUCTOR DE TENSION</p>	<p>2 - REDUCTOR DE TENSION</p>	<p>3 - MICROFONO</p>	<p>4 - MICROFONO PREVIO</p>
 <p>ANTENNA TRANSCEIVER RF POWER AMPLIFIER WITH HARMONIC FILTER TC 35 DX NEVADA MADE IN ENGLAND</p>	 <p>GL-50 ON OFF</p>	 <p>NEVADA SWR METER SWR-2T XMTX FWD REF ANT</p>	 <p>SWR & POWER METER NEVADA MODEL 430</p>
<p>LA 11-25</p>	<p>GL-50 GL-150</p>	<p>SWR-25</p>	<p>M-430</p>
<p>5 - AMPLIFICADOR LINEAL</p>	<p>6 - AMPLIFICADOR LINEAL</p>	<p>7 - MEDIDOR R.O.E.</p>	<p>8 - MEDIDOR R.O.E.+VATIMETRO</p>
 <p>NEVADA TM-100 SWR POWER METER & MATCHER</p>	 <p>RC-26</p>	 <p>TC-250</p>	 <p>TC-500</p>
<p>9 - MEDIDOR R.O.E.+VAT.+ACOPLADOR</p>	<p>10 - BOBINA VARIABLE</p>	<p>11 - CONDENSADOR VARIABLE</p>	<p>12 - CONDENSADOR VARIABLE</p>
 <p>MS-70</p>	 <p>HF-LOW PASS FILTER IMPEDANCE: 50 ohms FREQ. RANGE: 0-30 MHz POWER: Max 200w PLP1 NEVADA</p>	 <p>ANTENNA SWITCH A B COMMON TC2W NEVADA</p>	 <p>27MHz ANTENNA MATCHER TM-27 NEVADA</p>
<p>13 - ALTAVOZ</p>	<p>14 - FILTRO</p>	<p>15 - CONMUTADOR</p>	<p>16 - ACOPLADOR DE ANTENA</p>

SADELTA®
 AVDA. JORDAN, 12
 08035 BARCELONA, ESPAÑA
 TEL. 212 00 16 - TX 50023 DELT.
 FAX 4183497

INDIQUE 7 EN LA TARJETA DEL LECTOR



NUEVO

MARC II

Receptor multibanda 150 Kcs - 520 MHz **sin saltos** de frecuencias.

Modos: FM-AM-SSB y CW
 Display LCD frecuencias
 Reloj LCD
 20 Memorias

SCANNER
 Tamaño reducido
 Alimentación 220 V. y baterías

Belcom®



LS-210 BC

LS-202-E

EQUIPOS portátiles
 2 MTS. en FM y FM/SSB
 SERVICIO TECNICO ASEGURADO
 IMPORTADOS EN EXCLUSIVA
 ACCESORIOS DISPONIBLES

TOKYO HY-POWER

NUEVO



HL-250 V
 HL-250 V 25

Amplificador lineal 250 W.
 FM-SSB-CW-GaAs FET-Previo recepción

ALINGO



ALM 203

El portátil 2 MTS más versátil con amplia gama de accesorios.

IMPORTADOS POR



ELIPSE, 32
 TELS. (93) 334 88 00 - 249 10 95
 TELEX 59307 PIHZ-E
 TELEFAX 2407463
 08905 L'HOSPITALET DE LL.
 BARCELONA - ESPAÑA

IDEAS FELICES

**UN MUNDO DE IDEAS ELECTRONICAS PARA AHORRAR ENERGIA
VD. TAMBIEN PODRA ENCONTRAR SU «IDEA FELIZ».**

Todo empezó en Dortmund, en la Feria Hobby-tronic 81. El Dr. Jochimsen, Ministro de Economía de Westfalia que corresponde a la circunscripción del Norte del Rin, instaba a todos los expositores a que para el futuro inmediato proyectaran y fabricaran equipos modulares con el único fin de ahorrar energía. Tras una serie de entrevistas con la revista ELO, por aquella época surgió la idea conjunta de convocar un concurso bajo el lema «Ahorro de energía mediante la electrónica» que se llevó a la práctica casi de inmediato.

El propósito fundamental del concurso consistía en dar rienda suelta al enorme potencial de saber teórico y de aplicación práctica que ofrecen los aficionados a la electrónica, amén de poner en tela de juicio al sector profesional puesto que era de prever que los equipos de construcción casera viniesen a costar tan sólo una

pequeña parte de lo que la industria nos hace pagar por el producto ya elaborado.

No se equivocaron. En la redacción de la revista ELO se recibieron unos 160 proyectos que podemos calificar, en su mayoría, como sobresalientes.

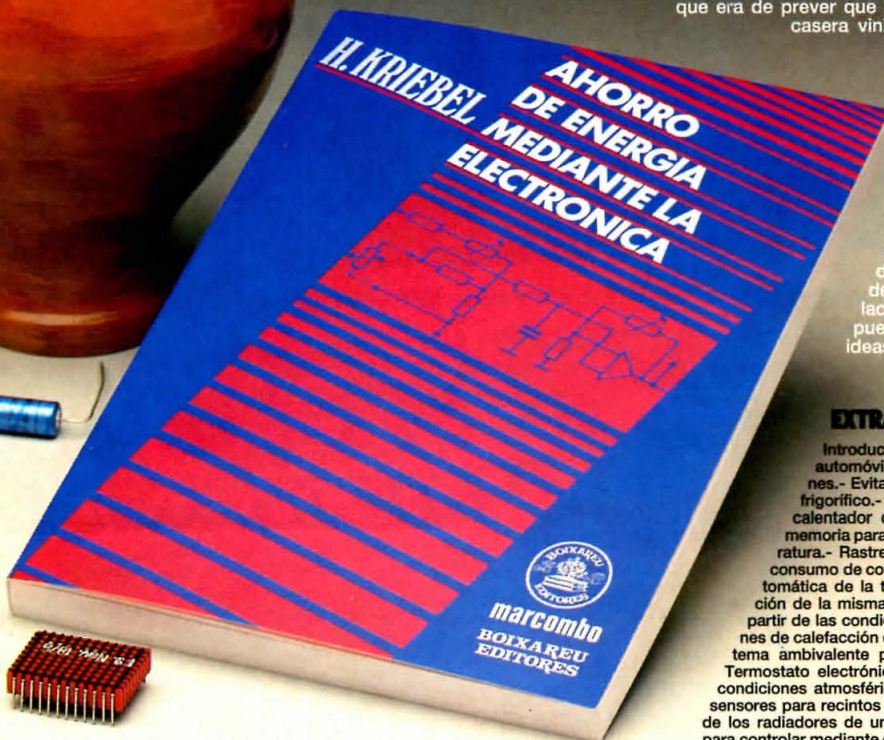
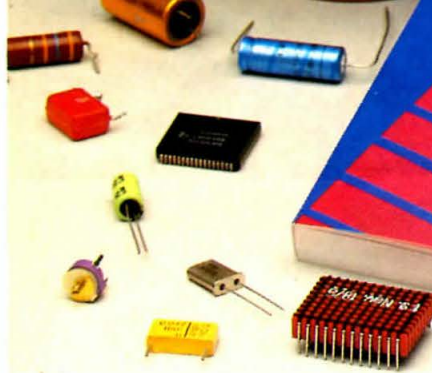
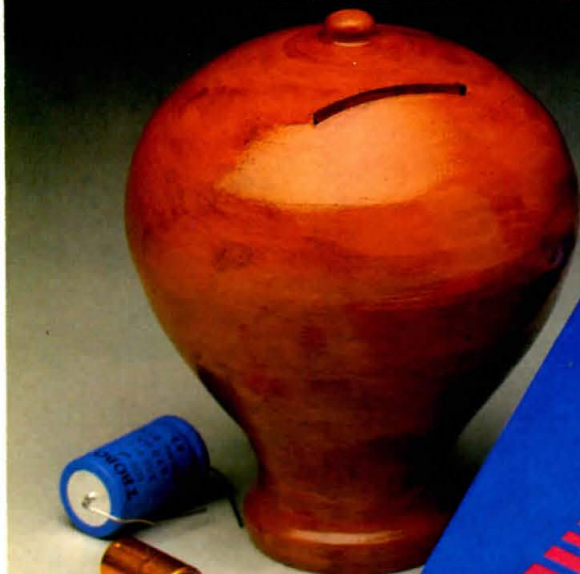
El presente libro se propone difundir una serie de ideas y de estimular al lector a la emulación. Esperamos que también pueda ayudarnos a encontrar ideas felices.

EXTRACTO DEL INDICE

Introducción.- El secreto del ahorro en el automóvil.- Control de cuentarrevoluciones.- Evitar fugas de calor.- Chivato para el frigorífico.- Para un óptimo rendimiento del calentador de circulación.- Termómetro con memoria para valor máximo y mínimo de temperatura.- Rastreo del calor.- Indicador digital de consumo de combustible líquido.- Regulación automática de la temperatura ambiente con reducción de la misma durante la noche.- Regulación a partir de las condiciones atmosféricas de instalaciones de calefacción que funcionen con gas o fuel.- Sistema ambivalente para calefacción por ordenador.- Termostato electrónico para caldera regulado por las condiciones atmosféricas.- Ahorro energético mediante sensores para recintos cerrados.- Regulación electrónica de los radiadores de una calefacción central.- Programa para controlar mediante ordenador una instalación de calefacción.- Periféricos para una instalación de calefacción controlada por microordenador.- Sistema de regulación para instalaciones de calefacción superadaptable a las circunstancias del momento.

AUTOR: H. KRIEBEL

FORMATO: 17x24 cms. • FIGURAS: 124



Con la garantía



marcombo, s.a.
BOIXAREU EDITORES

GRAN VIA, 594 • TEL. 318 00 79 • FAX 318 93 39 • TELEX 98 560 BOIE-E • 08007 BARCELONA

Solicite siempre nuestros libros en su librería. De no hallarlos cumplimente este cupón de pedido y elija su forma de pago.

CHEQUE NOMINATIVO N.º _____

CONTRA REEMBOLSO DE SU IMPORTE

TARJETA DE CREDITO (El titular de la misma)

AMERICAN EXPRESS VISA MasterCard

NUMERO

Con fecha de caducidad _____ FIRMA,
Autoriza el cargo _____ (como aparece en la tarjeta)
a su cuenta de pesetas _____

CUPON DE PEDIDO

D. _____

Domicilio _____

C.P. _____ Población _____

Deseo me envíen en la forma de pago que señalo lo siguiente:

Ejemplares de AHORRO DE ENERGIA
MEDIANTE LA ELECTRONICA
Precio IVA incluido 2.000 Ptas.

Envíe este cupón a
MARCOMBO, S.A. Gran Vía, 594 • 08007 BARCELONA

Pídalo a su librero habitual



Polarización cero

UN EDITORIAL

Interferencia: Acción recíproca de las ondas, de la que resulta aumento, disminución o neutralización del movimiento ondulatorio, según los casos. Así es como lo define el Diccionario de la Lengua Española.

Poner portadora sin modular es sin duda un género de interferencia, de la que resulta en todos los casos neutralización. Una conocida propiedad que presenta la modulación de frecuencia (FM) es cuando al receptor llegan señales desde dos estaciones que transmiten en el mismo canal, sólo la más fuerte será demodulada; la otra sólo perturba con componentes de audio cuyas frecuencias están por lo general por encima del margen audible, y por tanto son eliminadas por la etapa amplificadora de audio.

Una apacible tarde de un domingo cualquiera, dos amigos se dan cita por teléfono para salir en una frecuencia de la banda de 2 metros (144 MHz), dentro del segmento destinado a «todos modos», en el que se puede modular telegrafía, fonía, radiopaquete o no importa qué.

Poco después de establecido el contacto, los dos amigos confortablemente instalados delante de sus transceptores a los que han conectado sendos ordenadores personales, se proponen intercambiar vía radio programas utilitarios de ordenador: CW, RTTY, Fax, etc. Ambos pretenden compartir mutuamente la ilusión por poseer tales programas, que convertirán a sus instalaciones respectivas en estaciones de vanguardia. A los pocos minutos se hace presente una voz anónima. Se le conmina por tres veces a que se identifique, con resultado negativo. Tras lo cual se le informa de que se le va a ignorar, puesto que no es *nadie*. Hasta aquí todo correcto.

Luego, vienen las represalias.

Los amigos no van a poder intercambiar ningún programa de ordenador, por corto que sea. Van a perder el tiempo lastimosamente. El programa *no entra*. Bueno, es posible que alguna modulación cruzada haya saturado el receptor, que una descarga de estática, un parásito o chisporroteo de los contactores del ascensor hayan abortado el flujo de la información digital. El segundo intento también resultará fallido. Y el tercero, y el cuarto, y el quinto. No puede ser, las señales de ambos correspondientes son muy fuertes. Hasta que caen en la cuenta que la *interferencia* es provocada sistemáticamente. Basta que se enmascare un sólo bit una décima de segundo para que el ordenador receptor lo señale como *error de carga*. Sapos y culebras emergen de la boca de los dos amigos.

Desgraciadamente, esta situación se viene repitiendo con demasiada frecuencia y a diario... ¿Y cuál es la causa?

¿Por qué la práctica de una bonita afición en lugar de ser relajante se convierte a menudo en un motivo de crispación?

¿Por qué se desperdicia tiempo y energía, tecnología y dinero en una cuantía considerable, para producir una *acción neutralizadora* (interferencia)?

¿Por qué y bajo qué cuadro patológico algunos obtienen placer en salir al aire con el único objeto de anular, cortar, destruir?

¿Por qué el aquejado de tal voluntad negativa se ampara felinamente en la oscuridad, en el anonimato?

¿Por qué sin embargo no se atrevería a ejercer la Medicina sin poseer el título, por poner un ejemplo, sabiendo que la Justicia mantiene un palo en alto sobre su cabeza?

¿Por qué disfruta oyendo improperios y exabruptos contra su persona? ¿Cuál es su esquema psicopatológico, que obtiene un placer



inconfesable con las descargas de adrenalina y la buena fe de los demás?

¿Por qué se continúa tolerando que los *pendientes de indicativo* pululen por las bandas y los repetidores, cuando debieran permanecer callados, sin pisar un terreno que no les pertenece todavía?

¿Por qué, digámoslo claramente, no se sanciona a los culpables de mantener contacto con estaciones *piratas*?

¿Por qué, aún se siguen vendiendo equipos de radio sin exigir como requisito la presentación de la licencia correspondiente, al igual como se observa con las armas de fuego?

Sentimos vergüenza. Realmente es triste que para que la sociedad funcione debe haber una estaca en posición amenazante en lugar bien visible. Y estos tópicos están muy repetidos, pero a veces los pilares básicos sobre los que se asienta una sociedad de radioaficionados, por demasiado sabidos paradójicamente se olvidan. No estará de más revisarlos de vez en cuando, por si se hubieran agrietado.

No en balde el *Código del Radioaficionado* de Paul M. Segal en su punto UNO, el primero y más importante, reza:

El Radioaficionado es un Caballero... Nunca, a sabiendas, usa el éter para su propia diversión en forma tal que moleste a los demás.

Cartas a CQ

Más sobre el origen de HAM

No quisiera abusar del espacio de la revista destinado a *Cartas a CQ* pero lo cierto es que hay temas que nunca acaban de aclararse por más que uno intente bucear en la historia (Bill Blumefel, W1TFT, confiesa llevar cincuenta años intentando descifrar el verdadero origen de la palabra HAM...).

Hace unos meses que en la edición dominguera del *New York Times* apareció un extenso artículo dedicado a la radioafición y en el mismo se intentaba desentrañar el misterioso origen de la palabra HAM. Según esta versión, hace unos setenta y cinco años que una popular revista técnica norteamericana llamada *Home Amateur Mechanic* dedicó un número extra al montaje de radiorreceptores (¡de aquel tiempo, galenas a buen seguro!). A estos receptores se les llamó HAM en honor a las iniciales de la revista y, consecuentemente, a los usuarios de los mismos se les empezó a llamar de la misma forma, expresión que andando el tiempo derivó en designación de todo radioaficionado.

Pero he aquí que W4IIZ de Sunrise, Florida, tampoco está conforme con esta historia... Según este último colega, experto en lingüística por más señas, los primeros en utilizar la palabra «HAM» fueron los radioaficionados británicos y ello debido a un acento particular del «cockney» (lenguaje popular de los muelles). Inicialmente conocidos como «amateurs», la palabra de origen galo se convirtió en «h'amateurs» puesto que el hecho de quitar o añadir una «h» sonora (para nosotros «j» fonética) ha sido y es una inveterada costumbre del dialecto «cockney». Posteriormente la expresión abreviada, a la que tan inclinados se sienten los ingleses, se quedó en «HAM».

¡Cualquiera sabe la verdad pura y simple!

J. Aliaga Arqué, EA3PI
Barcelona

Respuesta para EA4DDE

Es para mí un placer contribuir con mi granito de arena a intentar solucionar el problema que expones en la revista núm. 51 (Marzo 1988).

En la figura 1 puedes ver gráficamente que con la ayuda de un simple filtro se

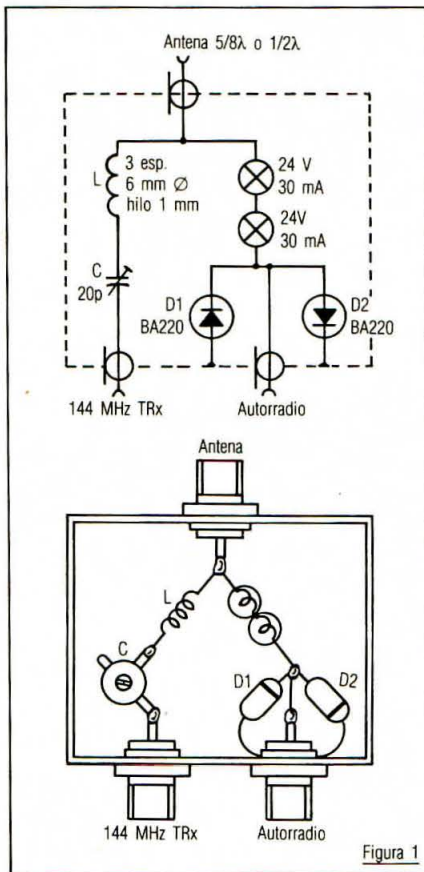


Figura 1

puede utilizar la antena de 144 MHz simultáneamente como antena del músico del coche. La idea original corresponde a PA0GWF y fue publicada en la página 140 del número de Febrero de 1981 de *Radio Communication*.

Ultimamente Dick Rollema, PA0SE, ha desarrollado y descrito un filtro separador de las señales de 144 MHz respecto a las de radiodifusión simultáneamente captadas por la propia antena de radio con la que el vehículo viene de fábrica. El sistema puedes verlo detalladamente descrito en la figura 2, a lo cual su autor, PA0SE, añade los siguientes comentarios:

«Cuantos proyectos pasaron por mis manos se referían siempre al uso de una antena de 144 MHz como antena de radiodifusión para el receptor del coche. Pero mi interés era inverso, o sea, utilizar la antena de radiodifusión de la que está dotada el vehículo en doble cometido, el segundo como antena para 144 MHz. En mi coche la antena de radiodifusión está montada sobre el techo, justo por encima del

parabrisas (como en el Citroen BX, por ejemplo). El filtro que he ideado (figura 2) cumple la doble finalidad de adaptar la impedancia de entrada del receptor del móvil a los 50 ohmios de impedancia de salida del transceptor de VHF y de aquí la presencia de la célula de filtro constituida por L1, C1 y C2. El receptor de radiodifusión queda protegido por el circuito tanque L2-C3 que resuena en 145 MHz, pero para mayor seguridad añadí los diodos D1 y D2. Sin embargo, una vez obtenida la sintonía correcta del filtro, la RF residual máxima en PL2 no sobrepasa los 50 mV con una slaida de 10 W de RF procedente del transceptor en emisión, con lo que los diodos prácticamente no conducen. Cuando el músico sintoniza una señal razonablemente fuerte, la recepción de la estación de *broadcasting* no se ve perturbada en absoluto por la transmisión en 144 MHz. Sólo las estaciones de radiodifusión que llegan muy débiles se ven a veces parcialmente bloqueadas lo cual no deja de ser una facilidad para el ajuste fino de la capacidad de C3, cuyo mando interesa dejar en la posición que represente la menor molestia en la recepción de estaciones de radiodifusión de señal débil.

Durante la instalación y prueba del filtro, el receptor del coche se sustituye por una carga artificial de 50 oh-

PASA A PAGINA 53

Premio CQ

• En el sorteo correspondiente a la revista número 56 de Agosto pasado, relativo a las tarjetas de votación para el «Premio CQ» 3.ª edición, que nos remiten cumplimentadas nuestros suscriptores, resultó agraciado Juan José Rosales, EA9IE, a quien le correspondió un ejemplar de la obra «Manual ARRL 1986 para el radioaficionado», obsequio cedido por editorial Marcombo, S.A.

Los artículos seleccionados en este número fueron los siguientes:

La música de las estrellas, por Juan Ferré, EA3BEG, y Eduardo García Luengo, EA3ATL, con 408 puntos.

Mundo de las ideas: Miniduplexor para 144 MHz, por Alejandro D. Alvarez, LU2HCQ, con 305 puntos.

El progreso tiene su precio. La tecnología del ordenador conduce la radioafición hacia el siglo XXI pero el coste es muy elevado en términos de interferencia de RF. N7ML nos muestra cómo domesticar a la fiera.

La IRF y los ordenadores en la estación

MIKE LAMB*, N7ML

Desde que los radioaficionados comenzaron a utilizar los ordenadores hemos sido plenamente conscientes de la gran cantidad de ruido que generaban estas máquinas bajo la forma de interferencia de radiofrecuencia (IRF). Los técnicos de informática llaman «reloj» (clock) a lo que nosotros definimos como «oscilador de RF» y lo que todavía empeora la situación para los intereses de nuestra comunidad es que los circuitos informáticos trabajan casi exclusivamente con ondas cuadradas.

Añádase a lo dicho que la mayoría de dispositivos periféricos (impresoras, *modems*, controladores de radiopaquetes, monitores, etc.) se conectan al ordenador básico a través de cables de varios conductores, con lo que se junta todo cuanto es necesario para provocar una fuerte interferencia. El reloj hace las veces de generador de RF y los conductores de unión con los periféricos actúan como antenas radiantes... ¡Todo un transmisor interferente! Y lo peor de todo es que este transmisor trabaja con ondas cuadradas y su peculiar característica generadora de armónicos. Con todos los componentes divisores activos y alimentados por la frecuencia fundamental del reloj, no es de extrañar que el ordenador genere un amplio espectro de ruido modulado.

La ley de Murphy

Paralelamente a la proliferación de ordenadores durante la última década nos hemos podido dar cuenta de la terrible generación de IRF que producen esas máquinas. Pocos años atrás la FCC se vio obligada a añadir el Apartado J-al Artículo 15 en un intento de presionar a los fabricantes de ordenadores para que procedieran con mayor responsabilidad. La FCC partía de la premisa de que no se podía esperar que ningún fabricante consiguiera eliminar totalmente el ruido de RF que generaban sus productos, pero sí que por lo menos se esperaba que hiciera todo lo posible dentro de la tecnología actual para reducir el ruido a la mínima expresión. Cuando leemos en un anuncio comercial que se trata de un producto homologado por la FCC, nos están hablando del asunto.

Los radioaficionados debieran ser extraordinariamente cautos a la hora de adquirir un ordenador o un aparato periférico. Personalmente huyo de cualquier aparato que no exhiba la etiqueta de haber sido homologado por la FCC a pesar de que las exigencias de este organismo se quedan

muy atrás en comparación con los niveles que deseáramos la mayoría de radioaficionados y de escuchas de la onda corta. Con todo y por desgracia, no siempre resulta fácil cualquier mejora que uno pueda aportar por sí mismo.

Cómo sofocar al monstruo

Teniendo presente que inevitablemente todo ordenador radia cierta RF, los esfuerzos deben encaminarse a la reducción del daño que pueda causar esta radiación espuria. Desde el punto de vista del radioaficionado, existen varios aspectos externos que pueden mejorar o empeorar las cosas y que por lo tanto conviene tener en cuenta.

Inicialmente conviene pensar en la situación física de la antena con respecto al ordenador. Si la antena receptora viene a caer dentro o en la proximidad del campo provocado por la fuente interferente, podremos tener la seguridad de que existirán serios problemas con la IRF. En esta circunstancia poco importará que el ordenador sea un radiador interferente «sucio» o «limpio» (homologado). No se olvide que la energía de cualquier señal transmitida se amortigua en razón de la inversa del cuadrado de la distancia. Por ejemplo, si se aumenta la separación de la antena receptora desde 60 a 120 cm de distancia con respecto a la fuente interferente, la amplitud de la señal espuria perjudicial quedará reducida a una cuarta parte de su nivel original. De aquí que inicialmente convenga disponer que línea de antena y ordenador queden lo más separados que sea posible dentro de la estación.

Cuando la RF se desplaza a lo largo de un cable coaxial, la

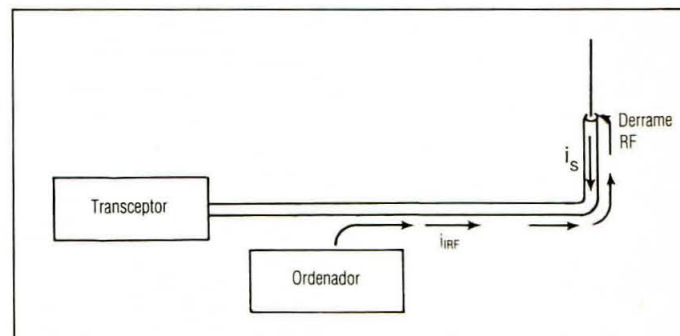


Figura 1. Instalación sin precauciones de «desacoplo» de la RF. La RF «rebosa» de la antena y se derrama por el exterior de la malla de la línea creando campos interferentes en el interior de la estación que perturbarán la recepción.

*AEA, 2006 196 th S.W., Lynwood, WA 98036, USA.

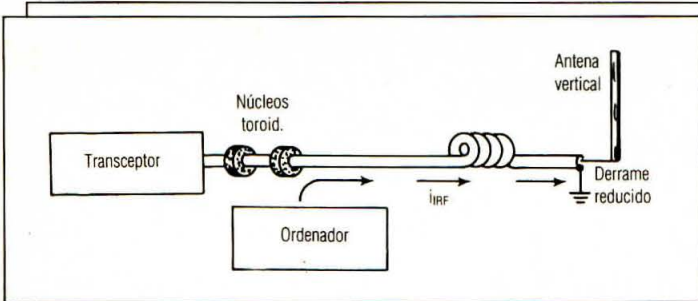


Figura 2. Reducción del «derrame» de radiofrecuencia mediante el empleo de núcleos de ferrita y bobinas de choque.

mayor parte de la energía circula por la superficie de los conductores. El recorrido de la radiofrecuencia a lo largo de nuestros cables coaxiales tiene lugar por la superficie exterior del conductor central y por la superficie interior de la malla.

Pero la corriente de radiofrecuencia también puede circular por la superficie exterior de la malla. A menos que exista algo capaz de frenar la corriente circulante a lo largo de la superficie exterior de la malla del cable coaxial, es muy probable que la línea de alimentación de la antena no llegue a comportarse tan idóneamente como explican los libros. Las corrientes parásitas que circulan por el exterior de la malla del cable coaxial crean campos radiantes de igual naturaleza que los creados en la antena. Ambos campos se interrelacionan entre sí sumando o restando sus amplitudes y dan como resultado la alteración de la directividad de la antena.

Desde la perspectiva del contenido de este artículo todavía puede ocurrir algo más, como queda ilustrado en la figura 1. La señal interferente de RF generada por el ordenador puede circular a lo largo de la superficie exterior de la malla de la línea coaxial dando lugar a campos de radiación que inducen una corriente en la propia antena y dando lugar a una vía indirecta pero poderosa por la que el ruido generado por el ordenador puede llegar a perturbar la recepción.

El término utilizado para describir la idea básica de mantener eléctricamente separadas línea de alimentación y antena es el de «desacoplar». Y la práctica de la idea consiste en utilizar obstáculos que se opongan a la circulación de las corrientes espurias de RF, obstáculos que se sitúan en lugares estratégicos en la base de la antena o a lo largo de su línea de alimentación. La figura 2 muestra un par de ejemplos: por un lado la presencia de núcleos toroidales de ferrita de RF ensartados en la línea coaxial y por otro lado la existencia de un pequeño devanado de la propia línea próximo al punto de alimentación de la antena. Ambos dispositivos representan la presencia de una impedancia elevada que obstaculiza la circulación de RF por el exterior de la malla

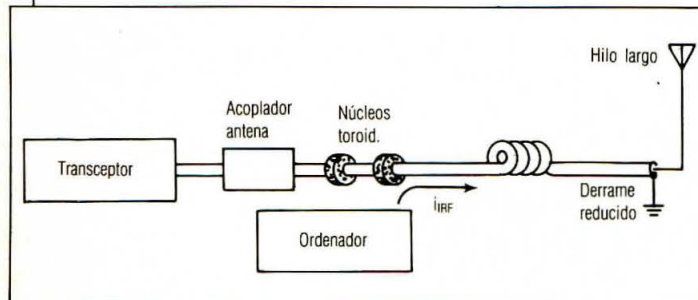


Figura 3. Método de alimentación de una antena de hilo largo que impide el paso del ruido interferente hacia el receptor.

del cable coaxial. La bobina se constituye arrollando unas diez espiras de cable coaxial sobre una forma de unos 15 cm de diámetro. Por regla general basta la aplicación de cinta aislante para sujetar las espiras y que la bobina se mantenga firme. Ciertos devanados comerciales (a veces mal llamados «balun») están preparados para la misma función. Muchas antenas directivas modernas van equipadas con devanados de una u otra naturaleza en evitación de que pueda deformarse su diagrama de radiación concentrada. Las antenas verticales de VHF suelen llevar circuitos de desacoplamiento en su propio interior. Los conos, radiales y manguitos coaxiales se vienen utilizando para la referida misión obstaculizadora. Correctamente proyectados en cada caso, cada uno de estos dispositivos puede resultar muy eficaz para el desacoplo entre antena y línea de alimentación. Quienes disponen de un ordenador en su estación de radio debieran estar advertidos para evitar el uso de antenas de VHF/UHF que no vayan dotadas del correspondiente dispositivo desacoplador.

En las bandas de HF es aconsejable utilizar la antena direccional o la antena dipolo con alimentación a través de un dispositivo de desacoplamiento de la línea, bien sea comercial o de construcción doméstica. Si se trata de una antena de hilo largo no resulta posible el desacoplamiento entre antena y línea, puesto que físicamente no se puede llegar a determinar en qué punto termina la antena y comienza la línea. La propia figura 3 sugiere un método de aliviar la situación en este último caso y que consiste en unir la antena y el acoplador a través de cierta longitud de cable coaxial en lugar de hacerlo directamente. El recorrido de cable coaxial puede llegar hasta la salida al exterior de la línea. De esta forma se podrán insertar los toroides de ferrita y realizar las espiras de choque para obstaculizar la circulación de corriente de RF por el exterior del conductor. Una advertencia: debido a la desadaptación que probablemente provocará la presencia del tramo coaxial, pueden aparecer puntos de alta tensión o corriente en la línea, por lo que será prudente utilizar cable coaxial sólido como los tipos RG-8 o RG-213 en evitación de posibles arcos y averías.

Cientos de pequeñas antenas

Cada conductor conectado al ordenador o al periférico de radiopaquetes constituye una antena potencial para la radiación del ruido de RF. La precaución más económica para reducir la radiación interferente consiste en recoger toda longitud sobrante de conductor y formar con ella una pequeña bobina de unos cinco centímetros de diámetro que se sujetará con cinta aislante en el lugar más próximo posible a su salida del ordenador o del periférico de radiopaquetes (figura 4). Un sistema más caro pero igualmente más eficaz, consiste en utilizar un núcleo toroidal de ferrita de RF sobre

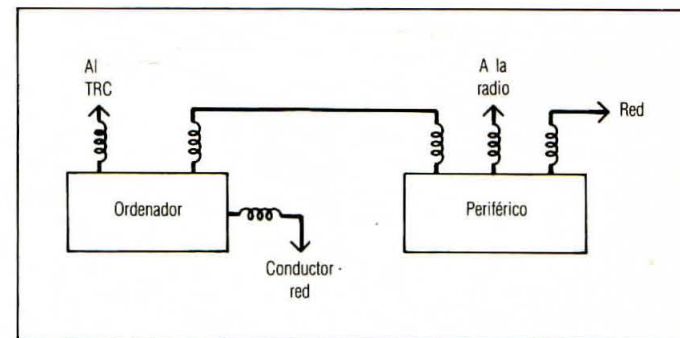
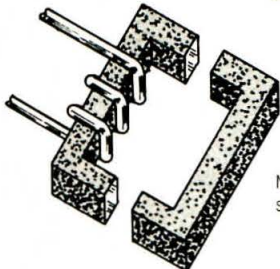
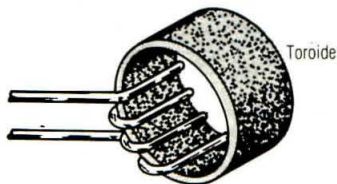


Figura 4. Los distintos conductores que emanan del ordenador hacia los periféricos deben configurar choques de RF que impidan su actuación como antena radiante.



NOTA: Sujetar conductor con cinta aislante.



Núcleo dividido (los extremos pulimentados se mantienen unidos con la pinza de retención).

Figura 5. Diversas formas de núcleo de ferrita utilizado como improvisado choque de RF en los cables de interconexión.

el que se devanan unas espiras del conductor de la interconexión. La figura 5 muestra cómo se pueden utilizar distintas formas de núcleo de ferrita para estos menesteres. Conviene ensayar diversas tentativas de desacoplamiento hasta dar con la que dé mejores resultados y que finalmente quedará como definitiva.

Recomendaciones finales

Si todavía no se ha realizado la adquisición del ordenador o del periférico para radiopaquetes, conviene no comprar nada que no se halle debidamente homologado por la FCC o por un organismo análogo. La siguiente precaución consistirá en instalar el ordenador o el periférico en el lugar que resulte lo más alejado posible del recorrido de la línea de antena. Conviene tener la seguridad de que antena y línea de alimentación se hallan debidamente desacopladas. Por último, no deberán escatimarse los choques supresores de RF espuria en todos los conductores de interconexión de los periféricos del sistema.

Además de la gran mejora en las condiciones de recepción que se podrá experimentar con las medidas indicadas, probablemente se obtenga un beneficio adicional: una menor probabilidad de que el ordenador «se agarrote» durante las transmisiones.

El ordenador personal y las interferencias...

¡No es de extrañar que KH6DEH de Honolulu odie los ordenadores personales! Un buen día se hallaba operando en 20 metros cuando de repente le sobrevino un ruido zumbón con un S7 que le bloqueó la banda de cabo a rabo. La interferencia aparecía también en 10, 18 y 21 MHz. Tras mucha búsqueda, Cremer descubrió que la interferencia procedía del ordenador personal de un vecino que se hallaba a 23 metros de distancia en línea recta. El culpable resultó ser el cable de unión tipo RS-232-C entre ordenador y modem, que no se hallaba blindado. Bastó cambiar el cable por uno correctamente blindado y la interferencia desapareció.

Pocos días después de subsanada la primera interferencia, Cremer descubrió una nueva perturbación provocada por otro vecino con ordenador personal... En esta ocasión la interferencia afectaba a las bandas de 2 y de 20 metros; más exactamente en 147,28 MHz la perturbación anulaba el «squelch» (silenciador) del transceptor de KH6DEH e impedía la función exploradora (scanner) de la recepción, cualquiera que fuera la posición del silenciador. En 20 metros la perturbación llegaba con fuerza S4. El culpable: un cable no blindado de algo menos de dos metros de longitud entre ordenador y «joystick». Parece ser que normalmente, los ordenadores personales no llevan cable blindado para la unión con los mandos a distancia (joystick).

A lo expresado por KH6DEH, N1FB añade su propia historia, con la particularidad de que fue él mismo quien se creó la interferencia en este último caso. Cuenta Paul que utilizaba un modem de RTTY pero que el cable de poco menos de un metro de



longitud suministrado con el modem le resultaba corto para unir el modem y el ordenador en su estación, por lo que pro-

cedió a sustituirlo por una extensión (sin blindar) suministrada con uno de los juegos para Apple II que adquirió en el comercio. Instalar el prolongador y aparecer la interferencia fue todo uno: una interferencia cuya fuerza no llegó a sobrepasar un S3 pero igualmente molesta. Ninguna perla o ningún bloque de ferrita fue capaz de suprimir la interferencia que permaneció impasible hasta que N1FB decidió substituir el prolongador por uno montado por él mismo, a la medida en longitud, correctamente blindado, con lo que se acabó el problema. El nuevo cable de interconexión va directo desde el conector de 14 patillas DIP correspondiente al «port» interno para juegos (no el conector de 9 patillas DB-9 que se halla en la parte posterior del APPLE IIe) hasta el modem.

¡Atención pues, con los ordenadores personales, propios y ajenos!



Los cupones de respuesta internacional (IRC-CRI)

JUAN FRANCO CRESPO*

En numerosas ocasiones hemos tenido que adaptarnos al uso de estos cupones o, al menos, los habremos oído nombrar y hemos pensado que estábamos en «babia», sobre todo, si cuando se pregunta, la persona interrogada los desconoce.

Esperamos despejar para siempre el concepto IRC-CRI, según sean las siglas que utilicemos (inglés o francés-español) que en numerosas publicaciones aparecen para poder pagar todo tipo de servicios a organizaciones de radioaficionados, clubes filatélicos o diexistas, concursos, diplomas o esa preciada QSL que tanto anhelamos recibir vía *directa* si es de un radioaficionado, o la respuesta a un informe de recepción destinado a un pequeño país de África o América, que sólo contestan si se paga previamente el valor del franqueo de retorno o bien deseamos recibir un sello o sobre que se emitió en el país más insospechado y que entra dentro de nuestros particulares gustos temáticos.

Posiblemente el *cupón de respuesta* nació como una necesidad dentro de la propia evolución postal. Antaño existían unas tarjetas postales emitidas con autorización de la Unión Postal Universal (UPU) que se llamaban de respuesta pagada. Si uno quería obtener contestación a cualquier asunto, escribía una de tales tarjetas postales dobles (aún hay países que las usan en sus servicios postales domésticos, por ejemplo el correo norteamericano), se rellenaba el lado que tendría que volver a nuestras manos con la dirección propia y el reverso quedaba libre para la respuesta de nuestro corresponsal, de esta manera él no tenía que pagar de su bolsillo los gastos de franqueo para poder atender nuestra consulta.

La UPU se creó hacia finales del XIX. Desde entonces se avanzó en todo lo que se refiere al correo. Se unificaron tarifas, se crearon reglamentos y se universalizó el concepto de la comunicación postal; fue un paso de gigante en el amplio mundo de las comunicaciones. Podría afirmarse que fue el primer organismo supranacional y con ello se sentaban las bases para una cooperación internaciones y un flujo de información sin límite de fronteras,

en la sede de la UPU en Berna (Suiza) van logrando acuerdos que permiten un libre intercambio del correo —aunque en ocasiones hay países que denuncian los tratados e interrumpen los servicios, especialmente en momentos de enfrentamiento bélico o político— en todo el mundo mediante un complejo sistema de compensaciones y una contabilidad no apta para cardíacos. En cierta medida el sistema viene a funcionar de manera similar al

sistema bancario español, un banco *x* quiere cobrar un recibo a una persona que lo tiene domiciliado en *x* entidad, se pasa el recibo a la *Cámara de Compensación*, que anota al haber del banco que deposita el recibo, y el debe a la entidad que finalmente lo cobrará.

Los Congresos de la UPU vienen a ser una especie de *parlamentos*. Cada país defiende sus ideas en materia postal, se legisla o se reglamenta por expertos en el tema, se controla el cumplimiento de los planes, el seguimiento de los programas de prueba y se intercambian puntos de vista entre los

diversos funcionarios especializados de todo el mundo que al final acaban incidiendo en la buena marcha del tráfico postal.

Los Congresos tienen sedes itinerantes y los acuerdos que se adoptan en cada uno de ellos toman posteriormente (en los documentos elaborados por la UPU) el nombre de la ciudad en donde fueron aprobados.

El nacimiento del CRI

Este llegó en 1906 con el Congreso de Roma. Desde entonces se fue popularizando, aunque es cierto que subsisten otros cupones en áreas regionales. No debemos de olvidar que la UPU es un organismo mundial, pero existen otras organizaciones postales-telegráficas de carácter regional, continental, por áreas de influencia lingüística, pasado colonial, etc. Estas

	UNION POSTALE UNIVERSELLE	COUPON-RÉPONSE INTERNATIONAL	C 22
Ce coupon est échangeable dans tous les pays de l'Union postale universelle contre un ou plusieurs timbres-poste représentant l'affranchissement minimal d'une lettre ordinaire, expédiée à l'étranger par voie de surface.			
Empreinte de contrôle du pays d'origine (date facultative)	Prix de vente (indication facultative)	Timbre du bureau qui effectue l'échange	
	65 cents		

con ello desaparecerían también las figuras de los agentes reencaminadores del pasado siglo —en nuestro tiempo existen empresas de mensajería que casi están reproduciendo el sistema— que dieron pie a numerosas joyas filatélicas con franqueos mixtos. Entonces, por poner un ejemplo teórico, el correo de Cuba llegaba a Nueva York, pero era una carta destinada al Reino Unido. En el puerto neoyorquino se volvía a franquear con sellos americanos (antes del invento de sir Rowland Hill el sistema era mucho más complicado) por el respectivo agente intermediario. Los costes del sistema eran grandes y el tráfico lento, aunque en algunos casos llegaban con una rapidez inusitada para la época.

El comercio, los viajes, los intercambios de toda índole, van dando lugar a nuevos servicios y los representantes de los diversos países representados

*Teodora Lamadrid, 12-2.º-1.ª,
08022 Barcelona.

podrían ser dos organizaciones que entran en los postulados anteriores: CEPT que agrupa a administraciones del continente europeo y la UPAE que agrupa a naciones hispanoamericanas.

La administración de los cupones fue asignada al *Bureau International* (BI), o sea, a la Oficina Internacional de la Unión Postal Universal en Berna, hecho que sigue vigente en la actualidad. El Congreso de Tokio (1969) solicitó que se simplificasen las cuentas, todas ellas centralizadas por el BI. En el congreso posterior (Lausana 1974) se llegó al acuerdo definitivo y se suprimía el modelo vigente hasta entonces. A partir del 1 de enero de 1975 se comenzó a usar un nuevo modelo (C22) que es el que tenemos en la actualidad, cuyo formato es igual desde entonces y con el mismo sistema de impresión.

También desde entonces, todos los cupones emitidos por la UPU son distribuidos y contabilizados por el BI; los países o administraciones postales que desean ofrecerlos a sus usuarios deben solicitarlos a las oficinas centrales de la Unión Postal, la cual los envía a la administración solicitante y, su importe, lo adeuda a su cuenta; por supuesto, el valor no es el que paga el usuario cuando los adquiere, sino inferior. La administración que pide cupones a la UPU repercute todos los costos de impresión, distribución, contabilidad, etc., de ahí que los cupones tengan un precio distinto en cada país, ya que los costes de esas inevitables «manipulaciones» son distintos y sería difícil imponer un precio único.

Hay cupones falsos que se distinguen por carecer de filigrana UPU (marca de agua que puede observarse al trasluz) y tienen una impresión defectuosa y un formato algo mayor; no hay problemas para conocer el falso del auténtico si uno es un poco «observador».

Los CRI no tienen período de caducidad, en la práctica son válidos todos los del actual modelo y caducaron los anteriores a 1975 (que pueden canjearse en la oficina que los puso en circulación). Por lo general, la oficina expendedora coloca el matasellos en el círculo inferior izquierdo, aunque no sea obligatorio y quede a elección de la administración vendedora. En el derecho, se aplica el matasello una vez liberado por sellos postales. Entonces se inicia (para el cupón) el recorrido inverso; ahora la administración que lo canjeó por sellos equivalentes al porte de una carta ordinaria por vía de superficie correspondiente a la primera

escala de peso (generalmente hasta 20 gramos), el cupón canjeado se enviará a la sede de la UPU por medio de la Sección Internacional de la administración postal que efectuó el cambio, en el caso concreto de España a través de la Sección Internacional en Madrid. Una vez que los cupones cambiados llegan a Berna se realiza el asiento contable a favor de la administración remitente de los mismos de acuerdo a una tasa fija consensuada por los organismos postales que pertenecen al citado organismo.

Actualmente, en España el precio cuando uno va a comprarlos es de 130 pesetas, pero si lo que uno quiere es canjear el que recibe de un colega del exterior, el resultado son 50 pesetas en sellos nuevos. ¿Dónde van a parar las 80 pesetas de diferencia? Pues pasan automáticamente a la administración postal española, o sea, es el dinero que teóricamente le supone comercializar los citados *vales respuesta* y poder prestar de esta manera ese servicio de acuerdo con la normativa de la UPU.

Dieser Schein wird in allen Ländern des Weltpostvereins gegen ein oder mehrere Postwertzeichen im Gesamtwert der Mindestgebühr für einen gewöhnlichen, auf dem Land- und Seeweg beförderten Auslandsbrief umgetauscht.

This coupon is exchangeable in any country of the Universal Postal Union for one or more postage stamps representing the minimum postage for an unregistered letter sent by surface to a foreign country.

هذه القسيمة قابلة للاستبدال في جميع بلاد الاتحاد البريدي العالمي مقابل طابع بريدي أو عدة طوابع بريد تمثل قيمة التحصيل الدنيا على رسالة عادية مرسله للخارج بالطريق السطحى.

此券可在万国邮政联盟各国兑换等于寄往国外一封水陆路平信起重资费的邮票

Este cupón podrá canjearse en todos los países de la Unión Postal Universal por uno o varios sellos postales que representen el franco mínimo de una carta ordinaria, expedida al extranjero por vía de superficie.

Этот купон обменивается во всех странах Всемирного почтового союза на одну или несколько почтовых марок, представляющих минимальную стоимость оплаты простого штемпля, отправляемого за границу наземным путем.

Efectivamente, si uno desea facilitar el franqueo de respuesta a una persona que vive en el extranjero, entonces casi se hace imprescindible el envío del cupón (dos si la persona vive en otro continente), con lo cual el coste puede resultar caro, pero es el sistema. Otro medio es el envío de sellos nuevos del país con el que queremos comunicarnos, pero no siempre es fácil conseguir sellos nuevos y válidos sin tener que pagar a veces más que por un simple cupón, por ello, si no hay otra posibilidad, el CRI nos salvará de manera inmediata y fácil del problema.

Si lo que queremos es pagar diplomas, sobres, suscripciones, etc., mediante este medio, lo mejor es tratar de ver la posibilidad de las distintas fórmulas (cheque, transferencia, giro postal, billetes, etc.) y quedarnos entonces con la más económica y rápida.

Si el importe es pequeño, el cupón cumple sobradamente su misión y nos ahorra papeleo; si además queremos «gastar» menos dinero, el consejo es recurrir a las personas o clubes que disponen de ellos. Generalmente, muchas asociaciones diexistas y de radioaficionados los emplean de manera regular, no suelen canjearlos en el correo local y los guardan para ofrecerlos a los usuarios, así es posible mantener unos modestos ingresos para la asociación y al mismo tiempo ahorrarles a los asociados, o peticionarios, una pequeña suma que puede ser cuantiosa si el sistema se emplea a menudo.

Las Asociaciones españolas reciben multitud de pagos a través de los cupones. Cuesta más dinero tratar de conseguir un cheque en la India que los 30 cupones de la publicación que desea recibir el aficionado de aquel país, entonces, antes de canjearlos en el correo local, los ofrecen a sus asociados a precios que oscilan entre las 80-100 pesetas unidad (ahorro sobre precio de venta en el correo de

50-30, o sea, un promedio del 40 %). El problema para muchos aficionados es saber dónde están esas asociaciones y si las mismas tienen cupones disponibles cuando nosotros los necesitamos; lo conveniente es ponerse en contacto con ellas ya que suelen contestar siempre que se les facilite el sobre autodirigido y franqueado.

Los cupones no siempre están a la venta en todas las Oficinas Postales, pero cualquier estafeta, especialmente las de capitales y ciudades de cierta importancia, los suele tener a la venta. Para el canje, sin embargo, todas, absolutamente todas, tienen la obligación de entregar a la persona que lo solicita el equivalente en sellos nuevos por cada cupón que se presenta (en el caso de España y al momento de redactar este artículo eran 50 pesetas) de acuerdo a las tarifas postales en vigor. Hay países que mantienen inalterable el valor de venta durante muchos años, incluso se puede dar el caso de venderlos más baratos, de acuerdo a la evolución de la propia organización postal.

En el período 1975/1980 la UPU facilitó nada menos que 57 millones de CRI a las administraciones postales participantes, pero en el mismo período sólo se canjearon en las oficinas de dicho organismo 32 millones de cupones, lo que nos deja nada menos que 25 millones de ejemplares en circulación. Casi la mitad no volvió a la UPU y ello nos hace pensar en una

Los países que no venden CRI

Africa del Sur	Cuba	Santa Lucía
Arabia Saudita	Dominica	Tuvalu
Bolivia	Islandia	Virgenes Británicas
Corea del Norte	Montserrat	Zaire
China (R.P.)	Salomon	Antigua-Barbuda
Hungría	Turcas y Caicos	Bhutan
Mongolia	Vietnam	Camboya (Kampuchea)
Qatar	Anguila	China Taiwan
San Vicente y Granadinas	Barbados	Granada
Tonga	Caiman	Malvinas (Falkland)
Vaticano	Checoslovaquia	Pitcairn
Yemen (RDP del)	Dominicana (Rep.)	Siria
Alemania (RDA)	Kiribati	URSS
Bahrein	Nepal	Zimbabwe
Bulgaria	San Kitts y Nevis (San Cristóbal y Nieves)	

gran cantidad de cupones perdidos o en reserva en las mesas de muchos aficionados o coleccionistas. En la práctica es un hecho casi habitual, especialmente si tenemos en cuenta el elevado coste y la pérdida de valor si uno suele ser usuario habitual de los mismos, por ello no es nada extraño esa especie de descenso en los cupones cambiados.

Hasta el 1 de septiembre de 1985, la UPU estaba formada por un total de 168 países-administraciones postales. Todos ellos aceptan el canje de los cupones, pero algunos territorios o restos coloniales no realizan su venta. Sin duda, el teórico beneficio sería consumido por la escasa demanda. Otros deberían de pagar en moneda convertible tales cupones en las oficinas de Berna. Al no vender, pero sí canjear, estos últimos ahorran divisas

convertibles gracias a esos insignificantes papelitos verde oliva.

En total 45 administraciones postales que no expenden cupones, pero que han de aceptarlos cuando alguien los presenta al canje. Tampoco es raro que uno vaya a Correos pretendiendo redimirlos y se encuentre con una extraña mirada del funcionario que nos atiende, pensando, tal vez, que está ante un marciano. ¡De todo nos encontramos por esos mundos de Dios!

Como antes hemos señalado el precio de venta es libre y está fijado por la administración postal que los expende. Hay muchas que los tienen por poco más que lo ofrecido al cambio por el correo español, existiendo también administraciones que te los envían a casa a través del servicio filatélico de correos, muchas veces totalmente gratis a pesar de que tienen que reco-

rrer varios miles de kilómetros hasta llegar a nuestras manos.

El valor, en todo caso, es algo aleatorio y no siempre le costará lo mismo al aficionado canadiense (unas 100 pesetas) que al italiano (unas 150 pesetas). En muchos casos el nivel de vida y desarrollo presenta unas diferencias que también se observan en la prestación de los servicios postales.

Por ejemplo, un español paga 69 pesetas por una carta que hace el viaje de España a los países americanos. Un norteamericano pagará por el mismo servicio, pero en sentido inverso unas 50 pesetas (por el cupón paga algo más de 80 pesetas). Si comparamos la renta de ambos países, en 1983 era de 14.090 \$ para EE.UU. y de 4.800 para España. Es obvio que el mismo servicio es más barato para el ciudadano norteamericano. Además de tener tarifas más competitivas, goza de una renta mayor y recibe un mejor servicio.

Si comparásemos con países más o menos próximos a nosotros, la diferencia volvería a producirse: tenemos uno de los sistemas postales más caros y menos competitivo de nuestro entorno.

Mientras otras administraciones europeas o asiáticas (por poner ejemplos) van rebajando tarifas porque cada vez mueven más correo y por lo tanto aumentan las ganancias, nosotros padecemos precisamente el efecto contrario, cada vez pagamos más porque el correo ingresa menos. Una vez más acabamos en lo mismo: *España es diferente*. ¡Caramba!



• La *Singapore Amateur Radio Transmitting Society* nos comunica que espera poner en el aire una estación especial ubicada en la Exposición-Feria «Asia Telecom 89» (20 al 25 de febrero de 1989). Paralelamente proyecta disponer de una estación de radiopaque operando en VHF con enlace directo con otra estación de Singapur que actuaría como «digipeater». Por el momento no tiene idea de organizar concurso alguno conmemorativo. Procuraremos seguir informando a nuestros lectores sobre este acontecimiento de la «Telecom 89» desde el punto de vista radioaficionado.

• Joe Fleagle, W0FY, de Chesterfield, Missouri, EE.UU., dice que la radiación parásita procedente de los ordenadores personales de su vecindad le produce a veces interferencias («birdies») de fuerza S9 en las frecuencias de llamada de 144.200 y 50.110 kHz, anulando completamente la

utilidad de las mismas. Y lo que es peor, las señales interferentes aparecen a intervalos de 5 a 15 kHz, forzándole a operar entre los «craks» perturbadores. Para el colmo de las desgracias de Joe, al menos un teléfono sin hilos de su vecindad le ha interferido por 50,12 MHz produciendo una espuria S9. De aquí que Joe aspire a la enérgica intervención gubernativa acerca de los fabricantes de ordenadores, teléfono sin hilos y demás electrodomésticos generadores de interferencia de RF para el establecimiento de una normativa más estricta que evite el QRM/QRN... ¡Pues anda, que si Joe pasa sus vacaciones en España!

• No sin cierta tristeza hemos recibido la comunicación del cese de la publicación de la revista *Miniwatt* (Copresa) que acompañó la formación y desarrollo tecnológico de tantos y tantos especialistas entre los que se cuentan todos los radioaficionados

de habla hispana. La revista *Miniwatt* vio la luz en 1962 como un excelente portavoz de la tecnología Philips. Octubre de 1988 marcará su defunción tras 26 años de prodigar información técnica del mayor interés... Sirva esta nota de agradecimiento a cuantos la proyectaron, la escribieron y nos instruyeron a su través durante todos esos años.

• El B.O. de Comunicaciones núm. 80 de 23 de septiembre publica la reseña de las resoluciones de la D.G. de Telecomunicaciones sobre aceptación radioeléctrica u homologación de los siguientes equipos:

—ERT27 marca «Intek» modelo 49 Plus solicitada por «Pavía II, S.A.» (BOE núm. 226 de 20-IX-88), y

—Equipo móvil del servicio móvil terrestre modelo Midland 70-342 BX solicitada por «ASTEC» (BOE núm. 226 de 20-IX-88).

Nuevo módulo externo para el terminal de comunicaciones que nos permitirá trabajar en la modalidad de radiopaquetes.

Terminal de comunicaciones

Módulo para radiopaquetes

ENRIC BONADA*, EA3AYA

Como segundo complemento del *Terminal de comunicaciones* publicado en esta revista el pasado mes de Enero (núm. 49) y Mayo (núm. 53) en su versión simplificada, vamos a describir la construcción de un nuevo módulo externo que nos permitirá trabajar con una gran fiabilidad en la interesante modalidad de los radiopaquetes o «packet-radio». El módulo, al igual que su predecesor, podrá acoplarse al TU mediante el conector previsto para este fin situado en la tapa o panel inferior del mismo. Su labor será la de transformar las señales de audio procedentes del receptor en impulsos digitales capaces de ser introducidos en nuestro ordenador. Por el contrario, en emisión, se encargará de procesar los impulsos de salida del ordenador y convertirlos en una señal de baja frecuencia que pueda excitar correctamente la entrada de micrófono del transmisor.

El circuito del modem que proponemos está basado en el chip Am7911 (Am7910) de *Advanced Micro Devices*. En su interior contiene un modem completo con sus correspondientes filtros y con 32 modos de trabajo diferentes de los que 25 están disponibles en la actualidad para el usuario. La elección del modo de trabajo, es decir, su programación es extremadamente simple, basta con conectar unas determinadas patillas de control a masa o a +5 V. Por otra parte, su elevada integración (LSI) permite una gran simplificación del circuito final, reduciendo de forma considerable el número de componentes externos necesarios para su funcionamiento.

A modo de resumen, las principales características de este circuito son:

- Reducido número de componentes.
- Gran facilidad de montaje y ajustes.
- Elevadas prestaciones, tanto para el trabajo en HF como en VHF.

Descripción del panel frontal

En el panel frontal de este módulo se han dispuesto todos los controles necesarios para una eficaz y fácil operación en «packet-radio» (véase las figuras 1 y 2).

Conmutador HF/VHF- Este conmutador permite seleccionar la modalidad de trabajo elegida para la transmisión de las señales de *packet*, ya sea en el estándar de HF (300 baudios y 200 Hz de desplazamiento) o VHF (1200 baudios y 1000 Hz de desplazamiento). Es del todo imprescindible que este conmutador esté siempre en concordancia con el modo de trabajo operativo del programa, ya que la no coincidencia de estos parámetros provocará señales totalmen-

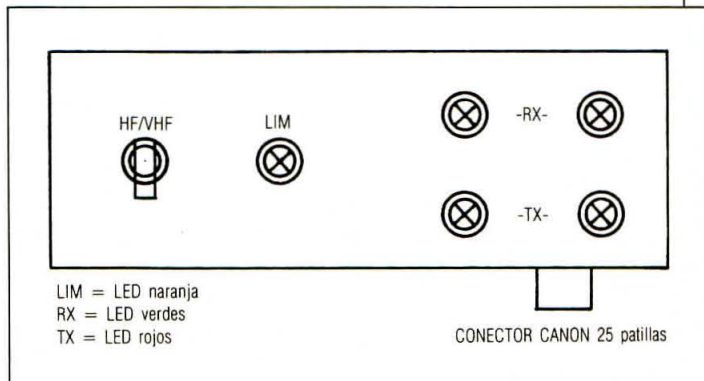


Figura 1. Vista frontal del módulo de radiopaquetes.

te ininteligibles para nuestros correspondientes, y nuestro ordenador tampoco será capaz de decodificar ningún paquete. Si únicamente se desea trabajar en una de estas dos modalidades, podrá suprimirse este conmutador dejando las conexiones de forma permanente de acuerdo con la opción escogida.

LED limitador- Este LED nos indica cuando el limitador empieza a recortar la señal de audio. Para un óptimo trabajo del modem y una correcta decodificación de las señales de AX.25, deberemos ajustar el nivel de la señal de audio procedente del receptor mediante el potenciómetro VOL-RX del terminal de comunicaciones, justo en el punto en que este LED empiece a iluminarse. Esto es importante ya que de sobrepasar excesivamente este límite, los armónicos producidos en la limitación podrían perturbar la señal que pretendemos decodificar, provocando la repetición de los paquetes no correctamente decodificados con la consiguiente lentitud de tráfico y ocupación de la frecuencia.

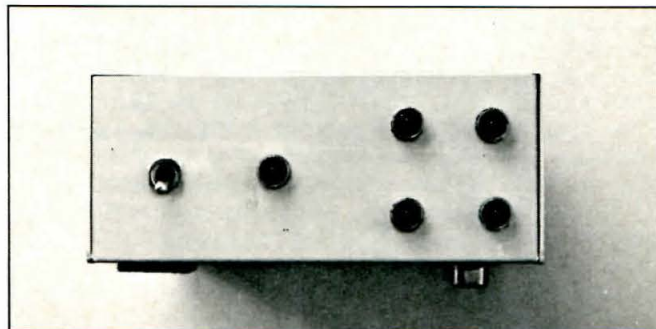


Figura 2. Aspecto final del módulo de radiopaquetes.

*Apartado de correos 83. 17500 Ripoll (Girona)

LED «TX»- Estos LED se utilizan para indicar al operador que el modem está en estado de transmisión de datos, mostrando los cambios de nivel de la línea de salida del ordenador (STROBE) que controla el modem en emisión. Para una correcta emisión, ambos deberán de iluminarse con un brillo similar, alternándose con un rápido parpadeo.

LED «RX»- Estos LED se utilizan para indicar al operador que el modem está en estado de recepción. Únicamente se iluminarán cuando exista una señal de baja frecuencia capaz de ser demodulada por el modem. Por tanto, nos serán de gran utilidad para sintonizar correctamente las señales de *packet* cuando trabajemos en HF, donde existe la posibilidad de desplazar la frecuencia de los tonos recibidos mediante el batido del OFV. Es decir, para sintonizar de forma correcta las señales de *packet* en las bandas de HF, deberemos de sintonizar cuidadosamente el OFV del transceptor hasta que en la recepción de los paquetes ambos LED se iluminen de forma alterna (prácticamente imperceptible), que nos dará la sensación de un rápido parpadeo, y se obtenga en ambos LED un brillo de nivel similar.

Descripción del circuito

Ante todo deseo resaltar que en la fase de desarrollo de este módulo se experimentó con gran variedad de circuitos que empleaban filtros activos, pasivos, decodificadores de tono, PLL, etc., y, de forma especial, se estudió el comportamiento de los circuitos integrados (CI) de la firma EXAR, concretamente los XR2206 y XR2211. Dicho esto, quiero aclarar que si bien el comportamiento del XR2206 fue totalmente aceptable en emisión, el XR2211 presentaba grandes desventajas en recepción, especialmente en

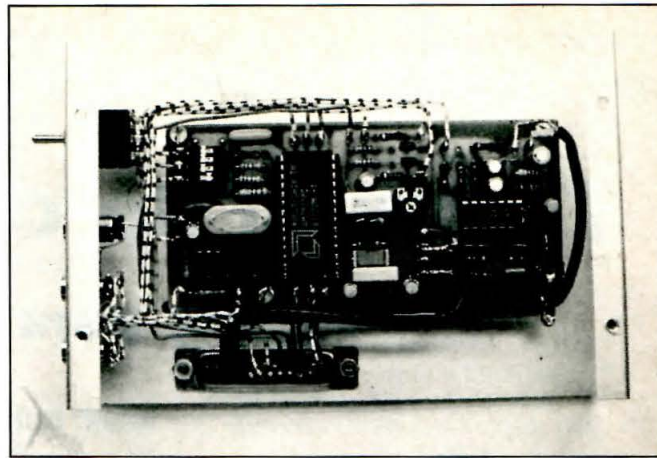


Figura 3. Vista interior del módulo.

el trabajo en HF, con un rendimiento muy inferior al del circuito integrado Am7911. Por ello, y tras un período de pruebas en todo tipo de condiciones, nos decidimos por el modem objeto de este artículo.

El circuito del modem se compone de tres partes totalmente diferenciadas. En primer lugar tenemos una etapa limitadora con el integrado LM348, usado ya en el módulo de telegrafía [CQ Radio Amateur, núm. 52, Abril 1988, pág. 20]. Esta etapa se encarga de amplificar convenientemente las señales de audio procedentes de nuestro receptor, hasta un nivel suficiente para ser introducidas en el circuito del modem, advirtiendonos mediante un LED de cuando se empiezan a recortar las señales de audio. Por tanto, podre-

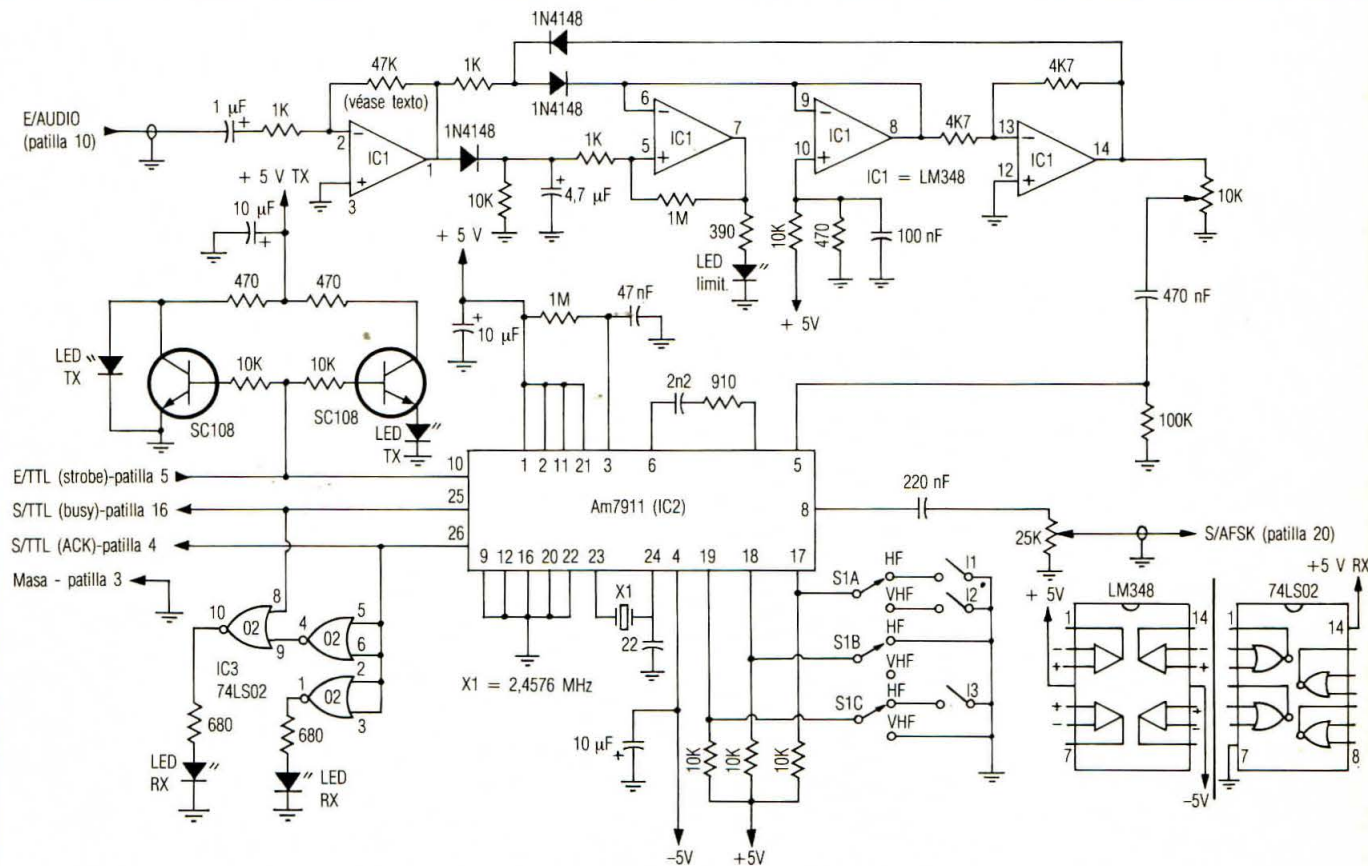


Figura 4. Modem para radiopaquetes HF/VHF.

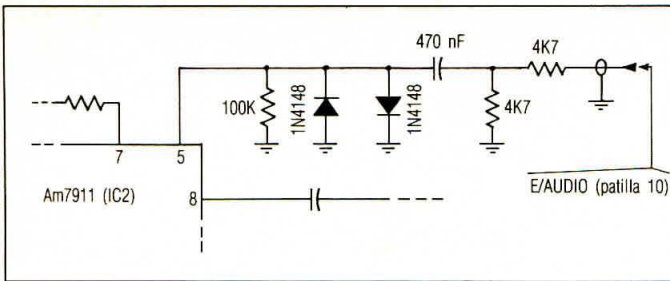


Figura 5. Limitador simplificado (véase texto).

mos usar sin problemas señales de audio de bajo nivel, como la procedente de la salida PATCH del receptor. De todas formas, si la señal a decodificar va a ser siempre una señal de nivel medio/alto como la procedente de la toma de altavoz del receptor, y no se desea la indicación óptica de limitación, puede usarse un simple circuito limitador como el que se describe en la figura 5.

En segundo lugar encontramos el circuito de modem propiamente dicho que, como se ha mencionado al principio de este artículo, está basado en el circuito integrado Am7911. Una vez más cabe resaltar que este circuito contiene en su interior un modem completo permitiendo una gran sencillez de montaje y una gran calidad en su funcionamiento.

En las figuras 10 y 11 pueden verse de forma esquemática los diagramas de bloques de su parte de transmisión y recepción, respectivamente. La etapa moduladora comprende en primer lugar un sintetizador de onda digital, seguido de una sección de filtros pasabanda digitales, un convertidor digital/analógico y una última etapa con filtros analógicos. Por su parte la etapa demoduladora comprende en primer lugar una etapa con filtros analógicos, seguida de un convertidor analógico/digital, una etapa de filtros digitales y, por último, un demodulador digital. Las tres señales de entrada/salida necesarias para su conexión con el ordenador son compatibles en nivel TTL.

De los diferentes modos de trabajo que posee este modem únicamente seis pueden ser de utilidad para las comunicaciones de radioaficionados, basadas en el protocolo AX.25 de radiopaquetes. De estos hay cuatro posibles variaciones para el estándar de HF y los dos restantes para el estándar de VHF. Para el trabajo en HF se emplea una velocidad de transmisión de 300 Bd y una separación entre los dos tonos de audio de 200 Hz, por el contrario en VHF se emplea una velocidad de 1200 Bd con un desplazamiento de 1000 Hz. Cabe resaltar que a diferencia de RTTY y AMTOR, la decodificación de las señales del protocolo AX.25 se realiza a partir de los cambios de estado

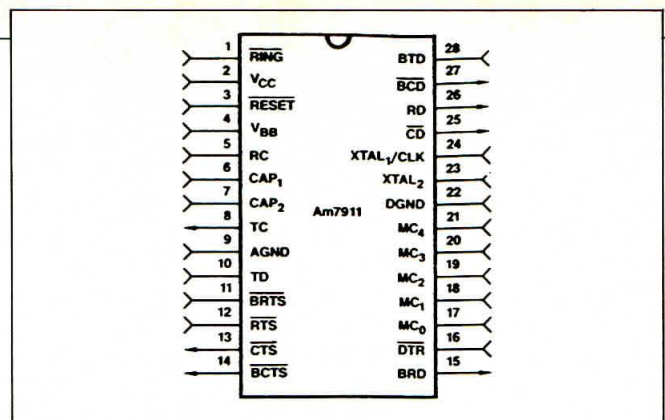


Figura 7. Disposición de las patillas en el circuito integrado Am7911.

en vez del típico concepto de que a las señales de MARCA y ESPACIO les correspondan tonos de una frecuencia determinada. Es por tanto totalmente irrelevante que se emplee el tono alto o el tono bajo para transmitir lo que podríamos llamar *marca* o *espacio*. Por este mismo concepto, nunca será preciso efectuar una inversión de las líneas de transmisión o recepción de datos para decodificar o para que nuestro correspondiente pueda interpretar correctamente nuestras señales. No obstante, téngase presente que para el trabajo en FM las frecuencias de los tonos empleados deberán coincidir con las de nuestro correspondiente, ya que en esta modalidad, y a diferencia de la BLU, no es posible desplazar la frecuencia de los mismos con el batido del OFV. En el estándar de VHF se emplean los tonos de 1200 y 2200 Hz, mientras que en la modalidad de HF los tonos de uso más común suelen ser los de 1070/1270 Hz y los de 2025/2225 Hz; de todas formas y para la mayoría de transceptores de HF se ha comprobado que con el empleo de los tonos 1070/1270 Hz se obtenían los mejores resultados, ya que estas frecuencias están situadas en la parte central de la banda pasante de audio de los transceptores de SSB. Por otra parte, el desplazamiento de 200 Hz es también proporcionalmente mayor que si se emplean tonos de frecuencias más elevadas.

En el circuito de nuestro modem, podremos programar con gran sencillez el modo de trabajo elegido para cada uno de los dos estándares que se han mencionado, mediante tres pequeños microinterruptores situados en el circuito impreso. El cambio entre HF y VHF se realiza mediante un conmutador de rabillo situado en el panel frontal del módulo. Si únicamente se desea trabajar en una de estas dos modalidades, podrá suprimirse este conmutador dejando las conexiones de forma permanente de acuerdo con la opción escogida.

En la tabla de la figura 6 puede verse la tensión que debe tener cada una de las patillas del circuito integrado Am7911 [MC0 - MC1 - MC2 - MC3 - MC4 (patillas de la 17 a la 21, respectivamente)] para cada uno de los seis diferentes modos de trabajo que se han mencionado.

Por último, y en tercer lugar encontramos los dos circuitos que pilotan los LED. En emisión la línea (STROBE) de salida del ordenador hacia el modem se utiliza para pilotar dos transistores del tipo SC108 que a su vez se encargan de activar los LED de transmisión, mostrando cada uno de ellos si la línea de salida del ordenador está en nivel alto o bajo. En recepción la señal producto de la demodulación de los tonos de audio junto con la señal de detección de portadora (utilizada por muchos programas de ordenador), se combina en tres puertas NOR del CI 74LS02 que a su vez se encarga de pilotar los LED de recepción, que nos serán del todo imprescindibles para sintonizar correctamente las señales de *packet* cuando trabajemos en HF.

		AM 7911							
		PATILLAS							
		MC4	MC3	MC2	MC1	MC0	TONOS		
		-21-	-20-	-19-	-18-	-17-			
HF	300 Bd	BELL103-ORG	1	0	0	0	0	1070 / 1270	200Hz DESPL
		BELL103-ANS	1	0	0	0	1	2025 / 2225	
		CCITV21-ORG	1	0	1	0	0	1180 / 980	
		CCITV21-ANS	1	0	1	0	1	1850 / 1650	
VHF	1200 Bd	BELL202-NOR	1	0	0	1	0	2200 / 1200	1000Hz DESPL
		BELL202-EQU	1	0	0	1	1	2200 / 1200	
		MICROINTERRUPTORES							

Figura 6.

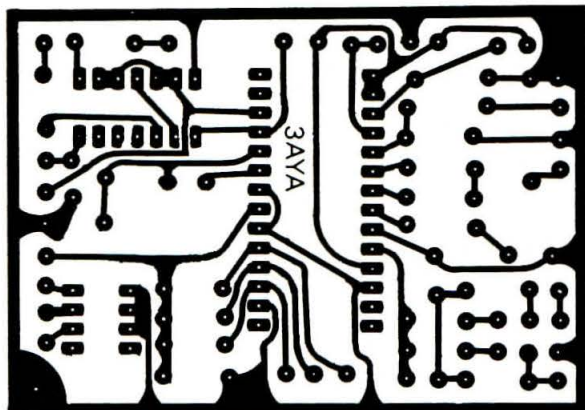


Figura 8. Circuito impreso del modem.

Montaje

La realización práctica de este módulo es sumamente fácil y por ello está al alcance de todos los radioaficionados con un mínimo de conocimientos en la construcción de equipos o kits electrónicos.

En primer lugar, deseo recomendar que se extremen las precauciones en la manipulación del circuito integrado Am7911, ya que al estar fabricado con tecnología MOS es sensible a las cargas estáticas. Procuraremos, pues, evitar tocar sus patillas con los dedos y lo guardaremos envuelto en papel de aluminio o colocado sobre espuma conductora. Su precio justifica sobradamente todas las precauciones que podamos tomar.

También deberá vigilarse de no sobrecalentar excesivamente los terminales del cristal de cuarzo al efectuar su soldadura en el circuito impreso, ya que como consecuencia de ello podría deteriorarse y presentar una desviación de su frecuencia nominal de trabajo, que perjudicaría sensiblemente el funcionamiento del modem, puesto que todos los parámetros internos de cada modo están basados en la frecuencia de reloj de 2,4576 MHz. Como podrá verse en el circuito impreso del modem existen los correspondientes taladros para aceptar el cristal de cuarzo en cualquiera de los dos diferentes tipos de encapsulado con que se ofrece. A muchos a primera vista quizás les pueda parecer un «problema» la existencia de este componente, pero quiero aclarar que este cristal es el empleado normalmente como reloj por el microprocesador Z-80, por lo que podrá localizarse en la mayoría de las tiendas de componentes electrónicos medianamente especializadas a un precio realmente bajo.

También, y como es obvio, deberá ponerse una especial atención en respetar la posición de los diodos, transistores, circuitos integrados y condensadores electrolíticos.

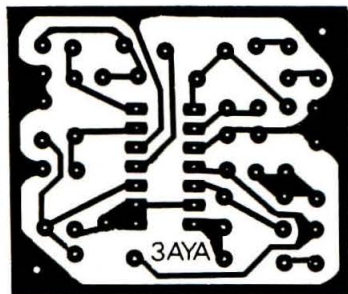


Figura 9. Circuito impreso del limitador.

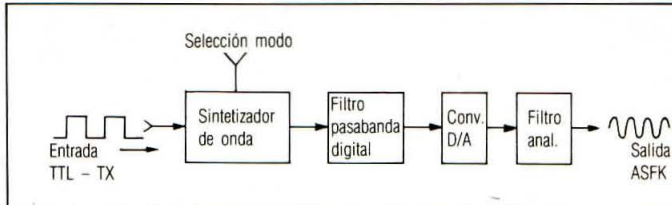


Figura 10. Diagrama de bloques del Am7911 en transmisión.

También deberá prestarse especial atención en interpretar de forma correcta los valores de los diferentes componentes pasivos y colocar cada uno de ellos en su lugar correspondiente en las placas de los circuitos impresos. Una vez terminado el montaje de las placas, solo faltará efectuar el cableado del conector y de los diferentes elementos situados en el panel frontal del módulo. El cableado de todas las líneas que llevan señales de audio deberá realizarse con cable blindado o apantallado a fin de mantenerlas libres de ruidos y zumbidos que podrían deteriorar la calidad final del circuito.

El montaje del prototipo se realizó en una pequeña caja de aluminio de la serie *Minibox* de la firma *Retex* del tipo «RM-9», cuyas medidas son 105 x 45 x 15 mm.

En los prototipos que se montaron para efectuar las pruebas, a fin de simplificar al máximo el mecanizado de la caja, se ubicó el circuito del limitador y el modem propiamente dicho en una sola placa de circuito impreso, situándolos uno a continuación del otro (figura 3). La placa del circuito impreso se colocó en el lado izquierdo de la caja, a fin de que el conector *Canon* de conexión con el terminal de comunicaciones situado en la tapa interior del módulo quedara perfectamente accesible. Nótese de que el potenciómetro de 10K (P1) que regula el volumen de salida de la etapa limitadora se soldó directamente a los terminales del mismo.

Como podrá comprobarse, en ambos circuitos impresos existen algunos condensadores electrolíticos y cerámicos de desacoplo, conectados entre las diversas líneas de alimentación y masa, que para facilitar la claridad no han sido incluidos en el esquema teórico.

Por último, y si se opta por el circuito simplificado del limitador (figura 5), se aconseja utilizar una pequeña regleta de conexiones de cuatro contactos para soldar directamente en ella los componentes así como los cables de entrada y salida.

Ajustes

Una vez finalizado todo el montaje y antes de colocar de forma definitiva los circuitos integrados en sus respectivos zócalos, efectuaremos la siguiente comprobación.

En primer lugar desconectaremos el TU del ordenador, ya que un error grave en el montaje del módulo podría llegar a dañar sus circuitos internos. Hecho esto, conectaremos el módulo al terminal y a su vez conectaremos éste a la red, observando que los cuatro LED pilotos de las cuatro líneas de la fuente de alimentación estén todos iluminados. En el caso de que alguno hubiera dejado de brillar, nos indicaría que tenemos un cortocircuito en la línea de alimentación correspondiente. Una vez verificado de que no hay ningún cortocircuito en el módulo, procederemos a comprobar con el voltímetro la existencia de +5 V en las patillas 1, 2, 11 y 21 así como la presencia de -5 V en la patilla 4 del zócalo del CI Am7911. Deseo una vez más hacer hincapié en que deben de extremarse las precauciones en la manipulación de este circuito integrado, ya que un error podría provocar su destrucción.

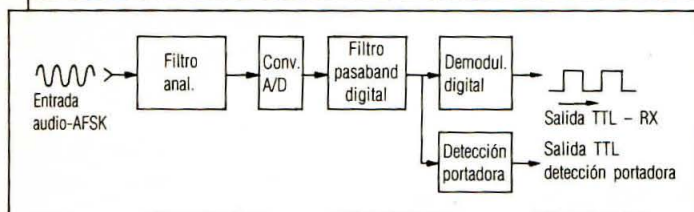


Figura 11. Diagrama de bloques del Am7911 en recepción.

Si todo ha resultado correcto, desconectaremos el módulo del TU y procederemos a colocar los tres circuitos integrados en sus correspondientes zócalos, situando los dos potenciómetros ajustables a mitad de su recorrido. Hecho esto, volveremos a conectar el módulo al TU, comprobando nuevamente que los cuatro LED de la fuente de alimentación del terminal estén todos iluminados. Si se observara alguna anomalía desconectaremos nuevamente el módulo y comprobaremos que los circuitos integrados hayan sido colocados de forma correcta. Una vez hechas todas estas comprobaciones preliminares, y si todas ellas han resultado correctas, procederemos a la elección de los modos de trabajo escogidos para VHF y HF, mediante los tres microinterruptores situados en el circuito impreso del modem. Por los resultados obtenidos en las diferentes pruebas a que sometimos los prototipos aconsejo los modos BELL-202 con equalizador de amplitud y el BELL-103, origen para VHF y HF respectivamente. Véase la tabla de la figura 6 para consultar las tensiones de las patillas MC0 a MC5 del circuito integrado Am7911, así como las posiciones de los tres microinterruptores 11 a 13.

Una vez efectuada la programación de los dos modos de trabajo, el módulo estará ya listo para funcionar. Para comprobar su correcto funcionamiento conectaremos el terminal a la red y situaremos los controles del TU de la siguiente forma: conmutador TX-SELECTOR en posición AFSK, conmutador del MONITOR en ON, y conmutador AUTO/MAN en MAN. Nótese que en ausencia de señal los cinco LED del

módulo deberán estar apagados. A continuación pondremos el conmutador TX/RX en posición TX. Si todo es correcto el terminal se colocará en emisión y se escuchará un pitido por el altavoz interior del terminal al tiempo en que se iluminará uno de los dos LED de transmisión del módulo. A continuación si cortocircuitamos a masa la patilla denominada *strobe* en el conector del TU hacia el ordenador y mientras dure esta situación, podremos escuchar el segundo tono en el altavoz del monitor al tiempo en que se iluminará el segundo LED de transmisión del módulo y el anterior dejará de brillar. Esto deberá de ocurrir en cualquiera de las dos posiciones (HF/VHF) del conmutador frontal del módulo. Si efectuada esta comprobación no aparecieran los tonos, se recomienda en primer lugar efectuar un repaso general de nuestro montaje, repasando los valores de los diferentes componentes, las soldaduras y el cableado. Si no se detectara nada anómalo, podría ser debido a que el cristal no oscilara y por tanto el circuito integrado del modem no funcionara. Para solventar esto, bastará con modificar ligeramente el valor del condensador C29 que va conectado directamente al cristal y a la patilla 24 del CI Am7911, por uno de 15, 18 o 25 pF hasta que se obtenga un resultado positivo. Por esta razón, se aconseja emplear un condensador con un factor de tolerancia del 10 % o mejor, ya que una desviación acusada de su valor nominal podría ocasionarnos este pequeño problema.

Una vez todas estas pruebas hayan resultado satisfactorias, tendremos el módulo prácticamente listo para funcionar, podremos pues conectar ya de forma definitiva todo el sistema, TU, módulo y ordenador al transceptor, y empezar a efectuar nuestros primeros contactos en *packet-radio*; únicamente faltará ajustar los dos potenciómetros (uno en cada placa) según se describe a continuación. Ajustar P1 del modem, para que el volumen de salida de la señal de AFSK del módulo no produzca una sobremodulación o una excesiva excursión de frecuencia, según sea SSB o FM el tipo de modulación empleada en el transmisor. A continuación, si se ha optado por el circuito

del limitador con el CI LM348, se ajustará el potenciómetro P1 que está soldado directamente en los terminales del circuito impreso (figura 13), de forma que con el LED del limitador, justo en el punto de encendido, el modem decodifique los paquetes correctamente. Deseo hacer notar que el ajuste de este potenciómetro no es en absoluto crítico y puede obtenerse un funcionamiento correcto en un amplio margen de su recorrido.

Nota. La resistencia R2 del circuito del limitador marcada con un asterisco en el circuito teórico (figura 4), deberá adaptarse al nivel de la señal de audio que se pretenda decodificar. El valor de 47K que figura en el esquema teórico será el adecuado para decodificar las señales de audio procedentes de la línea del altavoz del receptor. Si se desea decodificar una señal de muy bajo nivel procedente de la salida del preamplificador de audio del receptor (salida de *patch*) deberemos colocar una resistencia de valor superior a fin de aumentar el factor de amplificación, como por ejemplo 470K.

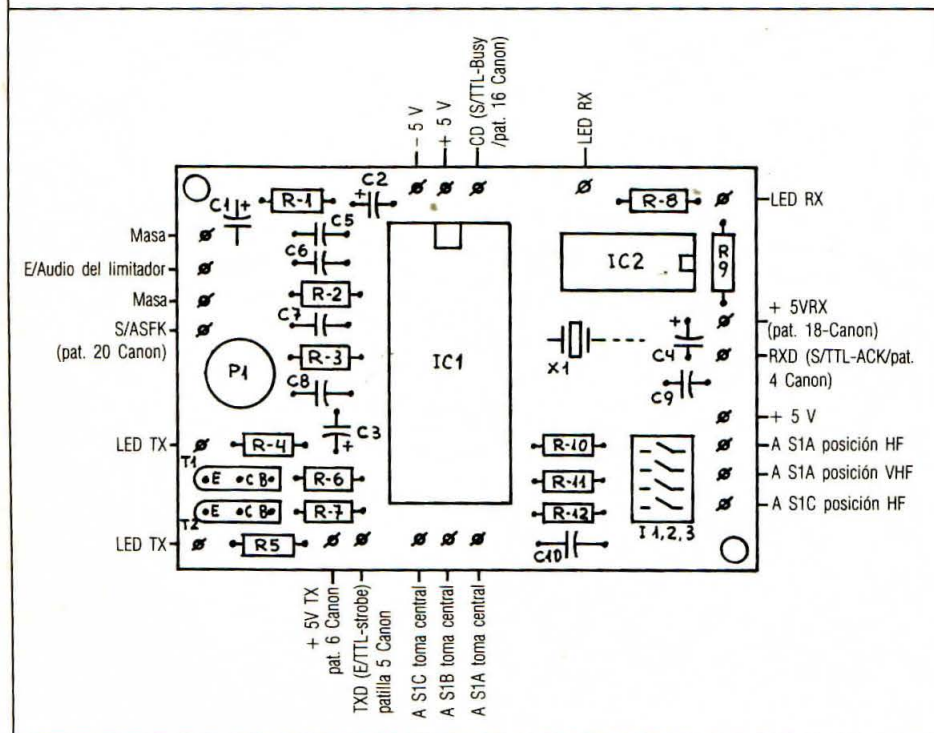


Figura 12. Disposición de los componentes en el circuito del modem.

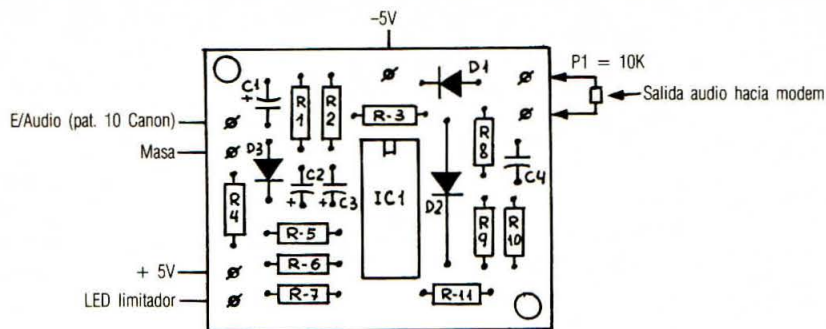


Figura 13. Disposición de los componentes en el circuito impreso del limitador.

Notas de interés

Se aconseja efectuar los primeros contactos en VHF y FM, ya que de esta forma no tendremos el problema de tener que sintonizar las señales de *packet* con el batido del VFO, que en un principio podría resultar algo engorroso.

Como nota final debo decir que he observado muchos transceptores comerciales de VHF que presentan problemas para trabajar en la modalidad de *packet-radio*. Uno de los más frecuentes suele ser que entre el circuito del discriminador de FM y el amplificador de salida de baja frecuencia, existe un filtro pasivo que reduce la banda pasante de audio a unos 2 kHz, por lo que la señal de 2200 Hz resulta bastante atenuada con respecto a la de 1200 Hz, provocando el consiguiente error en la decodificación y ulterior rechazo de los paquetes. Por ejemplo, este es un problema común a varios modelos de la firma KDK. En casi todos los casos este inconveniente puede resolverse mediante la supresión de un solo condensador de valor generalmente medio (33 nF - 68 nF) de nuestro transceptor, que suele estar conectado entre la salida del discriminador y el potenciómetro de volumen y masa. Por tanto, si el modem está correctamente montado y vuestro ordenador parece ignorar de forma repetida los paquetes en VHF, para determinar definitivamente la posible culpabilidad de vuestro transceptor, os sugiero hagáis una prueba en circuito cerrado; es decir, grabéis en una casete diversos paquetes y posteriormente tratéis de decodificarlos.

Otro problema bastante común que puede presentarse en algunos transceptores es la imposibilidad de poder suprimir mediante un conmutador exterior el tono de llamada de repetidores, por lo que se introduce siempre de forma automática en el inicio de la transmisión al actuar sobre el PTT del emisor. Esto perjudica de forma considerable la decodificación de los paquetes por nuestros correspondientes, ya que nuestra señal se verá siempre sobremodulada por el mencionado tono. Este problema afecta por ejemplo a algunos modelos de la firma Standard. La solución en estos casos es también bastante simple: bastará con desconectar el oscilador de tono, o suprimiendo un pequeño condensador del circuito automático de PTT.

Por último, y ya mucho menos frecuente, existen equipos en los que el lapso de tiempo que tienen para pasar de recepción a emisión y viceversa es extremadamente lento. Ello provoca que los paquetes sean «recortados» y por lo tanto ignorados por nuestros correspondientes. Este problema si bien es el de más difícil solución, en la mayoría de los casos puede superarse fácilmente cambiando algunos de los parámetros del programa que controlan el retardo de transmisión, o la duración de la cabecera de los paquetes.

En definitiva, si el módulo de *packet* parece funcionar correctamente y surge cualquier problema en el tráfico en

VHF, os recomiendo que examinéis detalladamente el esquema y manual técnico de vuestro transceptor, y ante cualquier contratiempo no dudéis en consultar a cualquier colega veterano en esta modalidad que estará encantado de ayudaros.

Las frecuencias de trabajo para *packet-radio* más populares y en las que siempre encontraréis gran actividad son las de 144,675 MHz (FM) en la banda de 2 metros, y los alrededores de los 14,103 MHz en la banda de 20 metros (SSB).

Relación de componentes

Circuito impreso del limitador

Resistencias

R1 = R3 = R5 = 1K
 R2 = 47K o 470K (véase texto)
 R4 = R11 = 10K
 R6 = 1M
 R7 = 390
 R8 = R9 = 4K7
 R10 = 470
 P1 = 10K (fuera del circuito impreso)

Condensadores

C1 = 1 μ F/25 V
 C2 = 4,7 μ F/25 V
 C3 = 10 μ F/25 V
 C4 = 100 μ F

Semiconductores

IC1 = LM348
 D1 = D2 = D3 = 1N4148

Componentes varios

1 Zócalo C1 14 patillas

Circuito impreso del modem

Resistencias

R1 = 1M
 R2 = 100K
 R3 = R6 = R7 = R10 = R11 = R12 = 10K
 R4 = R5 = 470
 R8 = R9 = 680
 P1 = 25K

Condensadores

C1 = C2 = C3 = C4 = 10 μ F/25 V
 C5 = 47 nF
 C6 = 470 nF
 C7 = 2n2
 C8 = 220 nF
 C9 = 22 nF
 C10 = 10 nF

Semiconductores

IC1 = AM 7911 (7910)
 IC2 = 74LS02
 T1 = T2 = SC108
 (BC108)

Componentes varios

X1 = Cristal de cuarzo de 2,4576 MHz
 1 Zócalo CI 28 patillas
 1 Zócalo CI 14 patillas
 1 Microinterruptor de cuatro secciones

Componentes varios

1 Conector hembra tipo Canon 25 patillas
 1 Conmutador rabillo 3 circuitos dos posiciones
 1 LED naranja 3 mm
 2 LED rojos 3 mm
 2 LED verdes 3 mm
 5 Porta LED metálicos 3 mm
 1 Caja *Minibox* (RM-9) 105 x 45 x 15 mm
 Separadores metálicos
 Tornillería
 Espadines
 Cablecillo para conexiones
 Cable blindado para conexiones

NOTA: Todas las resistencias de 1/4 de W. A ser posible se aconseja el empleo de condensadores electrolíticos de tántalo.

Evocando a Hertz

Sin Hertz, las ondas electromagnéticas no estarían emplazadas en sus actuales coordenadas históricas y los radioaficionados de hoy viviríamos probablemente otras aventuras.

Por su descubrimiento de las ondas electromagnéticas podríamos calificar a *Heinrich Rudolf Hertz* (1857-1894) como el precursor de la comunicación inalámbrica, fenómeno impulsor de la radio *amateur*.

Transcurrió noviembre de 1888, ahora se cumple el *primer centenario*, cuando Hertz, que llevaba tres años ejerciendo de profesor en Karlsruhe y durante uno de sus muchos experimentos relacionados con el campo magnético, encontró algo que iba más allá de lo que estaba buscando [1].

Había montado un circuito eléctrico oscilante que se movía entre dos esferas metálicas separadas por un espacio de aire. Cada vez que el potencial alcanzaba un máximo en una dirección u otra saltaba una chispa entre las esferas. Algo ahora tan sencillo como increíble entonces. Había demostrado que las oscilaciones eléctricas se propagan en forma de *ondas electromagnéticas*, donde cada oscilación producía una onda de modo que la radiación que se había generado con la chispa oscilante era de una longitud de onda extremadamente larga.

Para descubrir la presencia de tal radiación electromagnética, a Hertz solo le bastó utilizar algo tan simple como un alambre enrollado, con un pequeño espacio de aire entre las espiras.

UN SIGLO CARGADO DE TRANSICION. El siglo XIX fue pródigo en descubrimientos transitorios. Echemos un vistazo sino a uno de los más importantes: la telegrafía.

La transmisión de señales visuales era algo conocido desde la antigüedad. Esquilo, en su obra *Agamenon*, describe el envío de mensajes en una batalla mediante teas encendidas. Citando otro ejemplo, sabemos de como las señales luminosas advirtieron a Inglaterra de la llegada de la Armada Invencible. También recordarán que a finales del siglo XVIII, Claude Chappe inauguraba su telégrafo óptico entre Lille y París, que fue sustituido a mediados del XIX por otro telégrafo tan perecedero como su antecesor: el telégrafo eléctrico, precursor de la telegrafía sin hilos. La historia está llena de científicos que investigaron el telégrafo eléctrico, desde Charles Morrison, en 1753, hasta los Le Sage, Lomond, Salvá, von Semmering, Cooke, Wheatstone, Schilling, que le sucedieron. Sin ellos no se hubiera producido el descubrimiento de la telegrafía sin hilos, pero tampoco se hubiera concretado sin las *ondas eléctricas* descubiertas por Hertz. Toda una serie de descubrimientos en cadena nos lleva al producto definitivo, o quizás deberíamos decir, más duradero [2].

Durante la segunda mitad del siglo XIX,



Clerk Maxwell (1831-1879) trajo a términos matemáticos los experimentos de Michael Faraday (1791-1867) sobre el electromagnetismo. Por eliminación algebraica demostró que cada magnitud del campo satisfacía una ecuación de onda, y así estableció de forma definitiva la noción de propagación de los efectos electromagnéticos. En su *Treatise on Electricity and Magnetism* (1873), Maxwell utilizó ecuaciones diferenciales para establecer la relación existente entre las distintas fuerzas cuya

acción experimentaban diversos cuerpos cuando los mismos se introducían en un medio o campo electromagnético.

Al plasmar su teoría sobre la electricidad y el magnetismo en función de la ecuación de onda, Maxwell proporcionó una sucinta descripción de los campos eléctrico y magnético [3], habiendo predicho en 1864 que «el efecto electromagnético viajaría a través del espacio en forma de onda a la velocidad de la luz».

Maxwell también demostró que la propagación de las perturbaciones eléctricas es semejante a la de la luz, concluyendo que «es difícil no inferir de esto que la luz consiste en un movimiento ondulatorio de vibraciones transversales, el mismo medio que es causa de los fenómenos eléctricos y magnéticos».

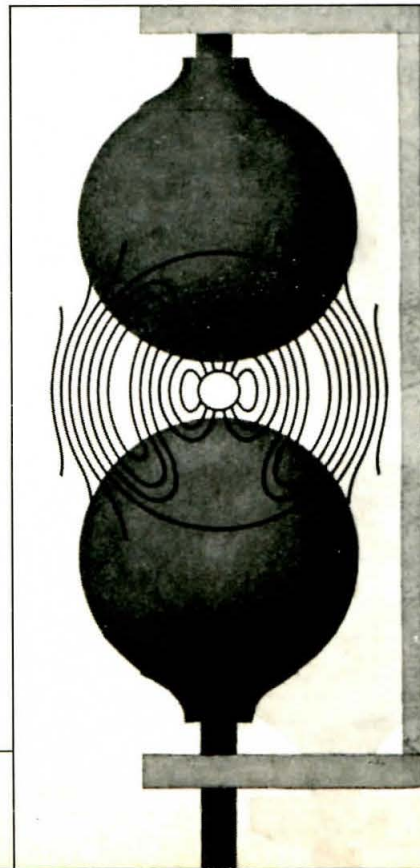
La tesis de Maxwell era tan heterodoxa que a muchos de sus contemporáneos les resultó difícil aceptarla. Pero el reconocimiento de su validez se debió en buena parte al trabajo posterior de Hertz al descubrir las ondas eléctricas como consecuencia inevitable de aquella teoría de Maxwell.

A partir de su nombramiento (1885) como profesor de física en Karlsruhe, Hertz se dedicó a verificar experimentalmente la teoría de Maxwell. Pronto demostró que un flujo de corriente en un circuito eléctrico podía inducir un flujo correspondiente en un circuito sintonizado pero no directamente conectado con el primero.

Hertz probó la similitud general de las ondas eléctricas y luminosas, siendo la diferencia esencial la longitud de onda. Aquellas ondas electromagnéticas que producía en su laboratorio, las mandaba al espacio midiendo su longitud y su velocidad. En sus experimentos empleaba una longitud de onda de aproximadamente 24 cm. Con ello mostró que la naturaleza de sus vibraciones y la susceptibilidad de reflexión y de refracción, son las mismas que las de las ondas luminosas y de calor.

LA PILA VOLTAICA. Para entender mejor el significado transitorio de las distintas telegrafías, cabe anunciar la aparición en 1800, después de muchos intentos, de la *pila voltaica* [4] que suministraba una fuente de electricidad mucho más eficaz que la electricidad estática que generaban las máquinas de entonces. La pila, descubierta por Alessandro Volta (1745-1827), aproximó notablemente la telegrafía eléctrica a su realización práctica.

Los experimentos realizados por Luigi Galvani (1737-1798) sobre los movimientos de un anca de rana, que él equivocadamente atribuía a una forma especial de electricidad animal, atrajeron la atención



de Volta, quien demostró que el origen de la electricidad en tales experimentos era, de hecho, el contacto entre los diferentes metales sumergidos en una solución.

Volta, basándose en la analogía con la tensión de contacto electrostático de diferentes aislantes, llegó a la conclusión de que la fuente de la electricidad era el arco galvánico y no la rana [5].

La pila voltaica abrió una nueva era. Se descubrieron un gran número de efectos nuevos, posteriormente interpretados como procesos de transformación de la energía, entre los que destacaban la electrólisis, la termodinámica y la descripción, por el físico danés H.C. Oersted (1777-1851), del campo magnético que rodea a un conductor al ser recorrido por una corriente eléctrica.

UNA «MATERIA» DENOMINADA ÉTER. El éter, la «materia sutil» como la definiría Descartes (1596-1650) para distinguirla de la materia común, proporcionaba una justificación cualitativa a aquellos procesos mecánicos no eran manifiestos. Este éter, denominado también «fluido perfecto», debería ser lo suficientemente elástico como para no perturbar a los planetas y lo suficientemente rígido como para transmitir con rapidez las vibraciones transversales y, al mismo tiempo, representar el marco absoluto sobre el cual se podía determinar la velocidad de la luz.

No cabe duda que Hertz supo también cómo distinguir cualitativamente esta materia sutil de la común, en cuanto comprobó que la función mecánica del éter era la de transmitir una acción que no tiene lugar por contacto directo de los objetos. En su mente, el espacio se llenaría de fluidos eléctricos positivos y negativos; y el calor, la luz, y quizás también el electromagnetismo, se propagarían por la disgregación y la recombinación alternas de los elementos componentes de los fluidos.

Las esferas de influencia, los diferentes tipos de materia sutil y las atmósferas con carga fueron conceptos utilizados desde finales del siglo XVIII para explicar la propagación progresiva de los efectos eléctricos y magnéticos. La necesidad de referirse a la noción de campo, como agente mecánico que se suponía transportaba la energía a distancia a una velocidad finita, surgió a raíz del descubrimiento de la existencia de fuerzas no centrales en electricidad y magnetismo.

BREVE BIOGRAFÍA. El físico alemán Heinrich Rudolf Hertz nació en Hamburgo el 22 de febrero de 1857. A los veintidós años recibió en la Universidad de Berlín su «magna cum laude».

Después de empezar estudios de ingeniería los dejó por la física. Fue alumno de Hermann von Helmholtz (1821-1894), físico y fisiólogo alemán, que también se había interesado en los trabajos de Maxwell sobre radiaciones electromagnéticas, planteó a su discípulo el problema de situar la radiación fuera del espectro visible. Algo que Hertz probó rotundamente. Otro de sus profesores, Gustav R. Kirchhoff (1824-1887), otro físico alemán, fue el primero en señalar que la corriente eléctrica se mueve a la velocidad de la luz.



Busto de Hertz con leyenda conmemorativa que se conserva en la Universidad de Karlsruhe.

Entre otras de sus muchas realizaciones, le cabe a Hertz el reconocimiento de haber señalado la acción de los rayos ultravioletas sobre las descargas eléctricas: cuando brillaba la luz violeta en el terminal negativo, la chispa saltaba más fácilmente. Fue el primer conocimiento del efecto fotoeléctrico, que explicaría una generación más tarde Einstein.

Pero es curioso que Hertz nunca se interesara en las posibilidades prácticas de su descubrimiento más importante, las ondas electromagnéticas. El primer experimento lo llevó a cabo en 1895 Ernest Rutherford, cuando en Cambridge transmitió mensajes a la distancia de un kilómetro.

Hertz murió en Bonn el 1 de enero de 1894, antes de cumplir treinta y siete años, después de una larga enfermedad debida a un envenenamiento crónico de la sangre. En su honor, a la unidad de frecuencia se la denomina *hertzio* (Hz). Sus conclusiones científicas están consignadas en doce memorias publicadas en los Anales de Wiedemann. *Electric Waves*, 1893; *Miscellaneous Papers*, 1896; *Principles of Mechanics*, 1899.

NOTAS

[1] A Hertz le fascinaban las oscilaciones eléctricas, a causa de la observación casual de chispas que brotaban simultáneamente en dos circuitos acoplados, de resistencia inductiva y capacidad débiles («Sobre oscilaciones eléctricas muy rápidas», publicado en 1887).

En 1879 había puesto de manifiesto experimentalmente la relación entre fuerzas electromagnéticas y polarización dieléctrica, problema central entonces del electromagnetismo, cuestión que le había sido planteada por su profesor Helmholtz. Sin embargo, como que los medios que tenía a su alcance para experimentar estaban en el límite mismo de sus posibilidades de observación, dejó el tema aparcado hasta transcurridos ocho años («Sobre los efectos de inducción producidos por los procesos eléctricos en los aisladores», también publicado en 1887, con lo cual pudo dar una respuesta positiva a la cuestión planteada por su profesor).

En 1888 aparece la memoria fundamental: «Sobre la velocidad de propagación de las acciones electrodinámicas», seguida de otra memoria: «Sobre las ondas electrodinámicas en el aire y su reflexión». Disponiendo enfrente de una de las placas de su

oscilador otra placa unida a un largo hilo rectilíneo, Hertz empieza por inducir en ese hilo, mediante acoplamiento eléctrico, ondas que se propagan en él, se reflejan en el otro extremo y forman así ondas estacionarias. Con ayuda de su resonador observa los nodos y los vientres, mide la longitud de onda, y conociendo por el cálculo la frecuencia propia del oscilador, deduce de ella la velocidad de propagación.

[2] Maxwell y Hertz son, sin discusión posible, los verdaderos padres de la telegrafía sin hilos, aunque ninguno de los dos se interesara por la transmisión de señales a gran distancia: el uno estableció propiamente los fundamentos teóricos; el otro sentó las bases experimentales.

[3] «Una onda electromagnética está constituida por el conjunto de dos campos, uno eléctrico y otro magnético, rectangulares y normales a la dirección de propagación (transversalidad de las ondas)». Maxwell.

[4] Batería de discos alternativos de zinc y cobre en contacto directo, pero separados cada par por cartulinas empapadas con agua salada. El descubrimiento de Volta fue comunicado a la Royal Society en 1800, y era, en líneas generales, una máquina que convertía la energía liberada durante una reacción química (que normalmente hace su aparición en forma de calor) en energía eléctrica.

[5] Hay una carta escrita por Volta en 1796 en la que dice: «El contacto entre conductores diferentes, sobre todo metálicos...; que llamaré conductores secos, o de primera clase, y conductores húmedos, o de segunda clase, despierta el fluido eléctrico y le comunica cierto impulso o incitación. Todavía no sé dar razón de la manera como se produce... Así, siempre que en un círculo completo de conductores se coloca uno de la segunda clase entre dos de la primera diferentes entre ellos, o uno de la primera clase entre dos de la segunda, también diferentes entre sí, se establecerá hacia la izquierda o hacia la derecha, según la fuerza predominante, una corriente eléctrica, una circulación de ese fluido que no se interrumpe más que rompiendo el círculo, y que se restablece enseguida cada vez que se cierra el círculo.»

(Notas entresacadas de «Historia General de las Ciencias»).

BIBLIOGRAFÍA

- «Diccionario de Historia de la Ciencia». Editorial Herder. Barcelona, 1986.
- Daniel J. Boorstin. «Los descubridores». Editorial Crítica. Barcelona, 1986.
- Hugh Thomas. «Una historia del mundo». Ediciones Grijalbo. Barcelona, 1982.
- T.K. Derry y T.I. Williams. «Historia de la Tecnología» Tercer vol. Siglo XXI. Madrid, 1987.
- Isaac Asimov. «Enciclopedia Biográfica de Ciencia y Tecnología». 4 vols. Alianza Editorial, S.A., Madrid, 1987.
- Edmond Bauer. «Electricidad y Magnetismo de 1790 a 1895». Páginas 233 a 298 de la «Historia General de las Ciencias». Tercer vol. «La Ciencia Contemporánea, I, siglo XIX». Editorial Destino. Barcelona, 1971-1974.

Recopilación documental
Arturo Gabarnet, EA3CUC

Todo radioaficionado se enfrenta alguna vez con el problema de la interferencia a los vecinos. W1ICP intenta ayudarnos a superar el trance.

La IRF y el radioaficionado

Aspectos fundamentales (I)

LEW McCOY*, W1ICP

La IRF (Interferencia de Radio Frecuencia) es un término que abarca y se aplica a toda clase de perturbación radioeléctrica generada por el funcionamiento de la estación de radioaficionado. Esta perturbación puede ser de naturaleza muy variada y en este artículo se pretende tratar del asunto con cierta profundidad y mayor hincapié en la responsabilidad del radioaficionado y en la solución más apropiada a la mayoría de los problemas que surgen y abruman al colega recién llegado a la radioafición. Pero antes de entrar en materia y tratar de la prevención de la interferencia, es conveniente algo de historia que a buen seguro resultará de lectura interesante para el principiante.

Conocimiento histórico de la interferencia

En los primeros tiempos la interferencia «causada» por los radioaficionados afectaba casi exclusivamente a la radiodifusión y se le daba el nombre de BCI (Broad Cast Interference): Mis propios problemas los creaban principalmente los receptores de radiodifusión de la vecindad, si bien he de admitir que también viví un raro caso de interferencia.

En cierta ocasión mi esposa y yo alquilamos una vieja vivienda en la que el tendido de red era realmente algo prehistórico. Consistía en secciones de conductor aislado sujetas a aisladores de porcelana y tendidas a lo largo de las vigas de madera del edificio. Cuando era preciso atravesar un mamparo se utilizaba un tubo de porcelana, todo lo cual daba la denominación genérica de «tendido de aislador y tubo» que debió ser muy popular durante la juventud de Edison. Desgraciadamente determinados tramos de este tendido resultaron resonantes a las frecuencias de la banda de 20 metros y se convertían en antenas en cuanto ponía el transmisor en marcha... ¡en antenas rerradiantes! Parte de la energía de radiofrecuencia emitida por mi antena se realimentaba en el tendido de red con un efecto deslumbrante como vamos a ver enseguida. En aquellas fechas solía operar bastante en 20 metros CW y el resultado de mi actividad era el parpadeo de todas las bombillas de la casa en cuanto manipulaba el transmisor. Este parpadeo no alcanzaba mucho brillo, pero para mi mujer aquello era cosa de brujas y, francamente, no le sentaba nada bien el «fenómeno».

Con la llegada de la televisión, la radioafición tuvo que enfrentarse con un problema mucho mayor al que se dio el nombre de ITV. En América la cosa comenzó allá por los años cuarenta y aún sigue viva y coleando en nuestros días.

*200 Idaho St., Silver City, NM 88061, USA.



En 1950 me coloqué en el Departamento Técnico de la ARRL del que era jefe George Grammer, W2DF, quien enseguida se dio cuenta del problema que se nos venía encima con la ITV. George llevó a cabo un monumental trabajo en el desarrollo de filtros pasa altos y pasa bajos y de mejoras del blindaje de los transmisores en su esfuerzo por hallar la mejor manera de eliminar la ITV. Phil Rand, W1DBM, contribuyó a aliviar el problema a través de sus escritos acerca de los blindajes y de la inserción de filtros en los conductores. Creo que estos dos ilustres personajes contribuyeron más que nadie en dar solución al acuciante problema. La cosa llegó a ser tan seria que la ARRL desarrolló una campaña (en la cual yo tomé parte activa) destinada a combatir la ITV. Recuerdo que recorrí los 48 Estados de la Unión más Canadá, acudiendo principalmente a las ciudades servidas por los canales de televisión 2 al 6, para demostrar con transmisores y receptores de imagen cómo se generaba la ITV y cómo era posible evitarla. Mis conferencias se dirigían tanto a los radioaficionados como a los talleres de servicio y reparación de televisores y más tarde pudo comprobarse que resultaron útiles y eficaces.

En aquellos días iniciales de la ITV, los receptores de imagen no llevaban buenos circuitos de entrada y en consecuencia resultaban extremadamente propensos a la sobrecarga ante la proximidad de cualquier campo de RF. Además, las primeras estaciones emisoras de TV radiaban con relativamente poca potencia porque las válvulas de emisión no eran capaces de admitir mucha energía en las elevadas frecuencias de los canales de TV, todo lo cual empeoraba la situación del radioaficionado. A medida que pasó el tiempo, las estaciones emisoras de TV fueron aumentando gradualmente de potencia al mismo tiempo que utilizaban mejores antenas emisoras. Por otro lado, mejoraron

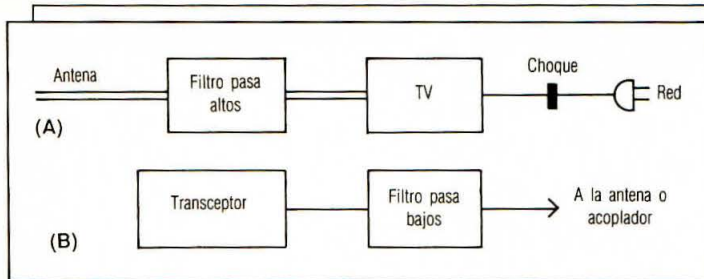


Figura 1. En «A» se muestra la instalación de un filtro pasa altos a la entrada de antena del receptor de TV, como se indica en el texto. Por lo que respecta a la salida del transmisor, en B, conviene asegurarse de que las etapas de RF se hallan bien blindadas, particularmente el paso final, e instalar un filtro pasa bajos junto al conector de salida de antena. Muchos colegas se preguntan dónde es mejor instalar el filtro pasa bajos cuando se utilizan complementos a la salida del transceptor. Por regla general lo mejor es disponer el filtro junto a la salida de antena del transmisor. Sin embargo la mayoría de medidores de ROE incluyen diodos semiconductores y cabe la posibilidad de que puedan generar armónicos. Supuesto que el medidor se halle por el lado de la antena respecto al filtro pasa bajos, puede llegar a crear interferencia, aunque es muy improbable. De cualquier forma, aquí queda la advertencia.

los circuitos de entrada de los receptores de TV y se fue popularizando la distribución de señales de vídeo por cable (el cable, en este caso, evita la penetración de la RF interferente en el sistema receptor). Todo esto ha conducido al hecho de que hoy en día la situación no sea tan grave como en aquellos tiempos, si bien todavía subsiste el problema.

Por suerte o por desgracia, según se mire, aparecieron los transistores y los dispositivos de estado sólido y con ellos un nuevo aspecto del asunto. Las válvulas de los circuitos de entrada de los televisores antiguos podían soportar fuertes señales emitidas por los radioaficionados sin alterarse, sin sufrir sobrecargas. La capacidad de los transistores en este aspecto era por lo general inferior en unos 10 dB, o por decirlo más llanamente, resultaban diez veces más sensibles a las sobrecargas, pero no había más remedio que convivir con el estado sólido: las válvulas fueron pasando a la historia, lo mismo que los antiguos transmisores de chispa (¡qué tremendas ITV hubieran ocasionado estos últimos!).

Aunque en la era de la válvula ya existían algunos otros dispositivos electrónicos sensibles a la interferencia además de la TV, la situación no fue en ningún momento comparable con la actualidad y su inmensa cantidad de aparatos susceptibles a la interferencia. La Electrónica, sea para bien o para mal, ha entrado a formar parte de nuestro mundo de forma tan masiva y tan extensa que resulta imposible referirse a cualquier aspecto de la vida, como la cocina, la conducción de un vehículo, el sueño (sí, los despertadores digitales), etc., sin que intervenga algún dispositivo o circuito de estado sólido, muy probablemente constituido por un microprocesador hoy en día. Fijense, incluso personalmente estoy escribiendo este artículo en un ordenador Epson Equity I y aunque está dotado de dispositivos supre-

Tabla I

Receptores TV	Videos
Equipo estéreo	Radios (BCI)
Sistemas megafónicos	Monitores
Ordenadores	Abrepuertas garaje
Teléfonos	Teléfonos sin hilos
Alarmas incendios	Dispositivos conmutadores
Relojes electrónicos	Modems
Maquinaria industrial	Electrodomésticos

sores de la IRF y va adecuadamente protegido contra dicha interferencia dista mucho de ser «perfecto» en este sentido. ¡Es un artilugio que tanto puede generar como captar interferencia a pesar de todas las precauciones! En fin, dejemos ya la historia.

Los nuevos dispositivos que cada día aparecen en el mercado pueden causarnos muchos problemas. Afortunadamente hemos aprendido a utilizar métodos para tratar de solucionarlos, y como radioaficionados debemos ser conscientes de estos problemas y de sus soluciones porque, realmente, existen respuestas y tratamientos normativos que podemos aplicar con buena voluntad y poco esfuerzo.

Nuestra obligación social

Tal vez el aspecto de mayor importancia ante cualquier clase de interferencia sea, como radioaficionados, el de saberlo tratar adecuadamente con los demás. En la mayoría de los casos la causa de una interferencia no es imputable al radioaficionado sino a la mala calidad del equipo que capta la interferencia. Muchos colegas dirán lógica y simplemente: «¡No es culpa mía, pues a freír espárragos el asunto!» Y no, no es éste el buen camino. Puede que no seamos los culpables pero conviene no perder de vista que la interferencia causada por la actividad de nuestra estación, a los ojos del vecindario, no se ocasionaría si no existiera nuestra estación. Con seguridad que este hecho es nuestro peor enemigo.

Es muy fácil perder el control ante cualquier situación delicada creada por las interferencias y dar paso a enfrentamientos verdaderamente dramáticos. A lo largo de mi vida, he conocido radioaficionados que sufrieron atentados a tiro limpio, que fueron apaleados, que sufrieron incendios provocados, pinchazos de neumáticos, etc. En cualquier caso, jamás es conveniente ni rentable enfurecer a la vecindad aunque la razón esté de nuestra parte. Importa mucho saber temporizar, ser diplomático y aceptar el estar siempre dispuesto a la colaboración desinteresada para evitar la molestia. Aunque la inspección oficial pueda darnos la razón, muchas comunidades y autoridades locales no suelen poner mucha atención en dilucidar quién tiene la razón y quién es el verdadero culpable, puesto que saben muy bien que con prohibir las actividades del radioaficionado se acaba el problema con la vecindad. Los juzgados sí saben mejor dilucidar si hay o no culpabilidad ante la ley y atienden y entienden las pruebas presentadas por una inspección oficial, dando generalmente la razón al radioaficionado cuando éste la tiene. Siempre existe la posibilidad o el último recurso de acudir a ellos en busca de amparo, pero... ¿quién desea meterse en pleitos si las cosas se pueden solucionar de otra manera?

Algunas clases de IRF

Para tener una idea de los aparatos a los que se puede causar interferencia, recomendamos que el lector eche un vistazo a la tabla I. Como ya mencionaba al principio, existen muchas clases de interferencia que intentaré abarcar hasta donde me sea posible en este artículo. En primer lugar nos referiremos a la ITV.

Interferencias a la televisión (ITV)

Conviene algunas generalizaciones acerca de la ITV. Por regla general el radioaficionado sólo está implicado en la ITV causada a los vecinos más próximos. Ciertamente se han registrado interferencias causadas a mayor distancia, pero no suele ser lo habitual.

Muchos radioaficionados utilizan antenas verticales y es

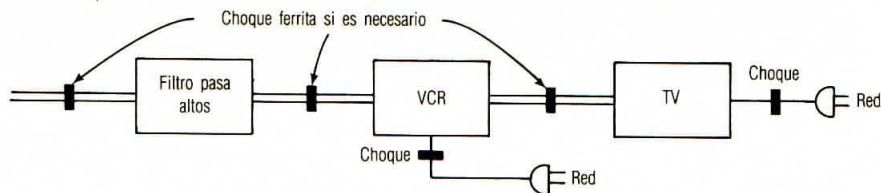


Figura 2. Los grabadores-reproductores de vídeo requieren un filtro pasa altos y un buen desparasitaje de los conductores de interconexión, de todo lo cual se hablará con más detalle en la segunda parte de este artículo.

muy probable que se haya oído hablar de las antenas con radiación de polarización vertical como más propensas a causar ITV. Se trata de una aseveración cuando menos muy dudosa, puesto que el campo de RF alrededor de la estación puede ser más o menos fuerte con absoluta independencia de que tenga polarización vertical u horizontal. Cierta argumentación parece fundamentarse en la suposición de que el campo de polarización vertical tiene mayor probabilidad de inducirse en los receptores de TV y en otros dispositivos sensibles. La falacia de esta argumentación está en que las líneas de CA y las líneas de bajada de antena de TV no distinguen entre polarización vertical u horizontal sencillamente porque, según sea su longitud y orientación, pueden verse igualmente inducidas por cualquiera de los campos. El mejor axioma referido al sistema de antena propio es que si éste funciona bien, mejor es dejarlo como está.

¿Cuáles son las peores bandas operativas?

Ciertas bandas son más problemáticas que otras. La actividad en 80 y 40 metros raramente origina ITV. Evidentemente cualquier armónico de estas bandas generado en el transmisor, por regla general, y nótese bien la expresión «por regla general» (con lo que se admiten toda clase de excepciones), se ve tan atenuado que resulta demasiado débil para causar problemas. Sin embargo, existen excepciones. Puedo recordar un caso particular de actividad en la banda de 80 metros que causaba ITV a muchos televidentes en una amplia zona. La potencia con la que operaba el radioaficionado era de 1 kW y con ella excitaba a un dipolo de media onda alimentado con cable coaxial y a través de un balun. No se producía la interferencia cuando el transmisor descargaba su energía sobre una antena artificial (lo que sigue constituyendo el procedimiento normal para comprobar la radiación armónica procedente del transmisor en sí).

Tras un largo período de búsqueda infructuosa, se descubrió finalmente que el balun, devanado con alambre del núm. 18 sobre un núcleo de ferrita, era el culpable de la interferencia. Su fabricante había realizado una soldadura fría de los alambres al conector coaxial y el estaño se había soltado; simplemente un caso de manufactura de mala calidad. Ocurría que la RF que circulaba a través de esta conexión defectuosa daba lugar a la formación de un arco y con él a la existencia de un rectificador «no lineal». Esta clase de rectificadores generan armónicos muy fuertes (como los diodos, por ejemplo).

Una vez retirado el balun, cuidadosamente envuelto en un saco para basura y depositado en el triturador nocturno, desapareció la interferencia. A lo largo de mi actividad como cazador de ITV he podido comprobar que los balunes de mala calidad y las conexiones falsas en el sistema de antena suelen ser las causas más comunes de la ITV cuando se trabaja en bandas bajas y también, a veces, en las bandas superiores. Con todo, me reafirmo en asegurar que las peores situaciones causadas por los armónicos ocurren con la actividad en 20 metros y bandas superiores.

Si la estación propia genera y radia armónicos dentro del

espectro reservado a la TV, estos armónicos darán lugar a la existencia de ITV en la vecindad (y en el propio receptor de imagen del radioaficionado, por supuesto). Y sin duda alguna será nuestra responsabilidad el tomar las medidas que eliminen o amortigüen dicha radiación armónica, tanto para evitar cualquier sanción gubernativa a que puede dar lugar como para justificarnos ante la propia conciencia. Con todo, no perdamos de vista un hecho real: cuanto más fuerte sea la señal de TV en la zona, menor será la probabilidad de causar ITV.

Al hablar con la vecindad sobre el asunto conviene señalar y convencerla de que la antena de TV exterior es incomparablemente mejor que cualquier clase de antena interior. Y que la televisión por cable (donde la haya) es mucho mejor que la TV recibida por antena (menor probabilidad de cualquier inducción de RF interferente espuria). Estos son algunos de los puntos importantes a tener en consideración y a buen seguro que acudirán a la mente muchos más cuando se trate el problema en la realidad.

Lo más importante es que en principio seamos capaces de eliminar la ITV en nuestro propio receptor de imagen, de manera que podamos operar nuestra estación sin causar-nos interferencia a nosotros mismos. Esta será siempre una de las mejores y más convincentes pruebas que, llegado el caso, podremos brindar a nuestros vecinos.

Filtros pasa altos y pasa bajos

Dos causas fundamentales dan lugar a la ITV. La primera es la saturación o sobrecarga del receptor de imagen producida por la radiación en frecuencia fundamental y causada por la existencia de un fuerte campo de RF; el receptor de TV es incapaz de soportar adecuadamente la presencia de fuertes señales de RF que por una u otra vía, se inducen en el mismo. Los niveles de RF que penetran en los receptores de TV de la vecindad por vía de antena (a veces cable) y por la línea de red de CA, son tan intensos que el receptor de TV no puede digerir el abuso que representa la resultante de señal más interferencia. Técnicamente, las etapas de RF y mezcladora del receptor de TV «enloquecen» ante la fuerza de las señales de radiofrecuencia y generan una gran cantidad de señales espurias que dan lugar a una imagen totalmente distorsionada. Por regla general cabe seguir dos caminos distintos para solucionar el problema, ambos conducentes a cerrar «las bocas» del receptor, por decirlo así, y evitar que la RF interferente pueda penetrar en su interior.

El primer intento debe consistir en la instalación de un filtro pasa altos cuya misión es la de dejar paso libre a las señales de TV, sin atenuarlas, y al mismo tiempo impedir que cualquier RF que se halle por debajo de la frecuencia de corte del propio filtro, generalmente por los 40 MHz, circule hacia el receptor. Esto significa que cualquier corriente inducida por un campo de RF desde la banda de 160 metros hasta los 10 metros (bandas de HF asignadas a los radioaficionados) que intente penetrar por el sistema de antena del receptor de imagen se vea obstruido por tener una frecuencia muy por debajo de 40 MHz. En los tiempos de los receptores de

TV a válvulas solía ser suficiente la inserción de un filtro pasa altos para terminar con la interferencia. Jamás vi un solo caso de sobrecarga de fundamental que se produjera a través de los conductores de la red de CA en un receptor a válvulas. Pero con los dispositivos de estado sólido y los circuitos de control a base de integrados que llevan los receptores modernos, se hace necesario recorrer el segundo camino filtrando también la entrada de red de CA en el receptor. Afortunadamente hay una forma muy sencilla de atacar el problema por este camino y que consiste en utilizar choques de ferrita insertos a modo de filtros en los conductores de la red. Hablaremos de ello más adelante.

Como ya dije anteriormente, es nuestra responsabilidad «limpiar» la estación de emisiones espurias. Esto significa que debemos tener la absoluta seguridad de que las señales que salen por antena se hallan dentro de las bandas autorizadas en las que nuestra licencia nos permite transmitir y que no existen frecuencias parásitas ni armónicas perjudiciales. Prácticamente todos los transmisores modernos se hallan blindados a conciencia, con lo que si, además, se inserta un filtro pasa bajos complementario a la salida de antena, la mayor parte de la energía parásita se ve rechazada por el filtro y sufre una considerable atenuación.

El filtro pasa bajos es justamente la versión opuesta al filtro pasa altos. El filtro pasa bajos permite la circulación sin atenuación de cualesquiera señales que se hallen por debajo de su frecuencia de corte (por lo general justo encima de la banda de 10 metros o aproximadamente 30 MHz) mientras que las señales cuya frecuencia se halle por encima de la frecuencia de corte del filtro se ven severamente atenuadas. Cualquier filtro bien constituido proporcionará una atenuación de al menos 70 dB y esto es ciertamente, mucha atenuación. Tanta que, si no «cuelan» señales por circular alrededor del filtro, quedará resuelto cualquier problema de radiación armónica. Véase la figura 1 para más detalles.

Interferencia al grabador-reproductor de videocasetes (VCR)

En muchos hogares modernos hay algo más que el receptor de TV por lo que preocuparse. Una reciente estadística indica que más del cincuenta por ciento de las viviendas actuales de EE.UU. disponen de grabador-reproductor de vídeo. Este aparato queda normalmente instalado entre la antena de TV o toma de la TV por cable y el propio receptor de TV.

Esto significa que deberá intercalarse un filtro pasa altos entre el terminal de la bajada de antena y la entrada del VCR. La figura 2 muestra cómo debiera ser la instalación con protección adecuada contra la interferencia a base de filtro pasa altos y conductores de interconexión igualmente dotados de protección.

El filtro pasa altos siempre ha de quedar al final de la línea de antena y debe montarse tan próximo a la entrada del VCR o del receptor de TV como sea posible. A menudo se me pregunta si es conveniente utilizar más de un filtro pasa altos y si ello puede aumentar la inmunidad a la interferencia; por ejemplo, un filtro delante del VCR seguido de un segundo filtro delante del receptor de TV. Cuanto puedo decir al respecto es que vale la pena probarlo en los casos rebeldes. En algunas ocasiones, no muchas, he sido testigo de la eficacia de esta medida.

Por regla general la presencia de un filtro pasa altos y el desparasitaje de los conductores a base de choques de ferrita resultan suficientes para evitar la interferencia a un VCR, al menos en todas las bandas por encima de la de 80 metros. En algunos casos los vídeos resultan sensibles a las señales de 80 metros y en estas circunstancias si las pre-

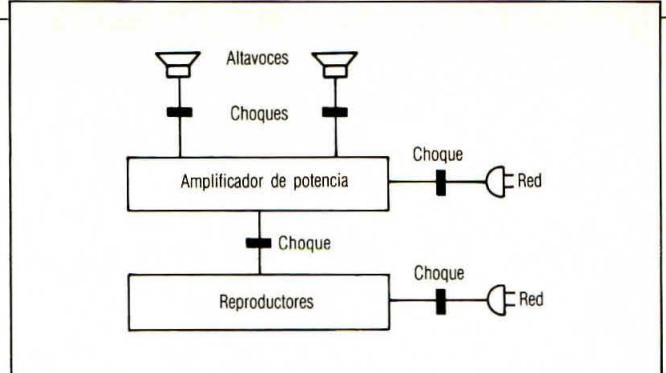


Figura 3. Los reproductores estereofónicos y de alta fidelidad requieren un energético desparasitaje para anular los efectos de la RF inducida.

cauciones normales no solucionan la interferencia en el VCR, habrá que optar por reducir la potencia de la emisión. Como he señalado un par de veces con anterioridad, no es culpa del radioaficionado si sus señales de 80 metros penetran en el VCR del vecino, pero siempre es preferible sacrificar un poco en pro de la buena convivencia que no «ir a la guerra».

Viene al caso una interesante observación acerca de los videos. Poseo un par de ellos, uno de la marca Emerson con caja de plástico (blindaje nulo, por supuesto). El aparato funcionaba normalmente bien hasta que un día se le ocurrió a mi esposa traerme un mueble nuevo para contener todos los accesorios de la TV. Dispuse el vídeo directamente encima del receptor de TV con menos de cinco centímetros de separación entre los dos aparatos.

Tanto al grabar como al reproducir, el casete de vídeo giraba más despacio de lo normal, y de forma errática (reproduciendo unos sonidos terribles). A través del servicio de la propia marca Emerson supe que los circuitos del modelo en particular (al igual que otros vídeos sin el adecuado blindaje) resultaba susceptible a la propia radiación del transformador de línea del receptor de TV. Fue preciso desplazar el vídeo para solucionar el problema. Sin embargo y justo en plan experimental, probé de activar la emisora en 80 metros sin ningún filtro en el vídeo y de nuevo comprobé la existencia de la anomalía en la velocidad del motor de este último. Con los filtros reinstalados, no hubo más problemas. Caso curioso.

IRF en la instalación de estereofonía

Otra modalidad de la IRF es la recepción de interferencia en los reproductores estereofónicos o de Hi-Fi. En el 99 % de los casos la culpa es del equipo reproductor y no de la emisora del radioaficionado. Por principio, ningún aparato que no haya sido proyectado para recibir radiofrecuencia, que no sea un receptor, tiene por qué ser susceptible y verse interferido por la misma. Durante los últimos años se ha mantenido una lucha continua con los fabricantes de estos aparatos intentando que los manufacturaran debidamente «protegidos» contra la captación de RF. A pesar del tiempo transcurrido, parece una batalla que no hay forma humana de ganarla del todo a pesar de que el senador Goldwater en Estados Unidos, logró que el Congreso aprobara una ley facultando a la FCC (autoridad) para intervenir y controlar estos fabricados.

Volviendo a la interferencia en la reproducción estereofónica, uno de los mayores problemas surge con la utilización de los altavoces o bafles remotos y unidos al amplificador por largos tendidos de cable de audio. Estos conductores, sobre todo si se da la circunstancia de que su lon-

gitud coincide con medias longitudes de onda de las bandas de radioaficionado, actúan como antenas captadoras de las señales de radiofrecuencia que por estas líneas de audio circulan hacia el interior del chasis del amplificador donde se ven detectadas, para dar lugar a que la voz del radioaficionado se convierta en señal de audio.

La solución consiste, evidentemente, en desviar a tierra o masa la radiofrecuencia inducida en los conductores de los altavoces y para ello suele dar resultado la instalación de condensadores de desacoplamiento, tipo disco, de 0,01 μ F entre cada conductor y masa, justo en el punto en que el conductor abandona el chasis del amplificador. Por regla general esta precaución resulta suficiente para desviar a masa la radiofrecuencia inducida, pero en los casos rebeldes convendrá utilizar cable blindado (incluso coaxial, por ejemplo) como conductores de audio hacia los bafles, además de la instalación de los condensadores. La utilización de choques de ferrita también suele dar buenos resultados (figura 3).

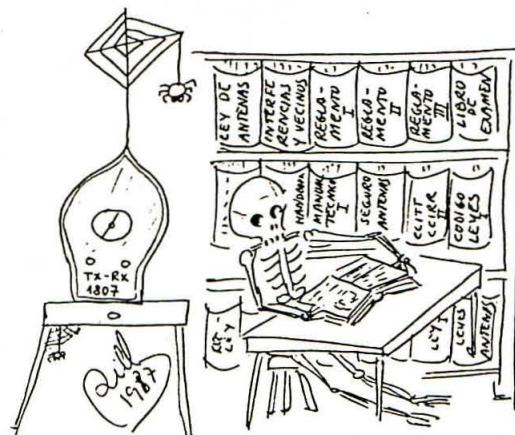
Interferencia a la radiodifusión (BCI)

La interferencia a la radiodifusión es realmente una peste. Intentar subsanarla es la monda. La mayoría de receptores actuales son portátiles, hasta el extremo de que se les llama «Walkman» (paseante). Se fabrican con caja de plástico, sin blindaje alguno y con la técnica más barata posible. Los manuales destinados a los radioaficionados suelen describir trampas de onda para evitar esta clase de interferencia, pero si tengo que ser sincero, personalmente siempre he procurado ignorar esta clase de interferencia y, llegado el caso, he preferido cambiar de banda o de frecuencia operativa.

Reconozco que esto no es una solución satisfactoria pero, ciertamente, la BCI no suele ser una queja muy común y, a fuer de sincero, prefiero escapar con todo mi tacto.

Por fortuna la llegada y posterior abaratamiento de los choques de ferrita nos ha facilitado la tarea de solucionar muchos problemas de interferencia. En la segunda parte de este artículo trataremos de los filtros de ferrita, qué son y cómo se hacen de manera muy sencilla. □

Humor



AHORA ES MUY FACIL SER RADIOAFICIONADO

INDIQUE 9 EN LA TARJETA DEL LECTOR

GV27 GREAT

El 2 Mts más económico de su clase

Distribuidor exclusivo para España:

SITELSA
TELECOMUNICACIONES

C/. Muntaner, 44-08011
BARCELONA

Tel. (93) 323 46 44 (Directo)
Tel. (93) 323 43 15 (Centralita)
Fax 34-3- 323 50 62
Tlx. 54 218 SITE-E

Teclado DTMF

Amplificador
+
Alimentador
+
soporte para movil

Cargador de Sobremesa

Basado en el popular 555, un circuito temporizador muy simplificado controla la emisión cíclica de un transmisor.

Conversión de un transceptor en una baliza

JUAN FERRE*, EA3BEG

¿Por qué la mayoría de llamadas CQ no obtienen respuesta? ¿Cuántas veces nos hemos pasado una hora entera llamando y llamando y hemos terminado con la impresión de estar hablándole a la pared? Pero, ¿hasta dónde llegará nuestro equipo y sistema de antena? Son preguntas que tienen difícil respuesta.

Si tú, amigo lector, eres de los que llegaron a la Radio antes de la aparición de los equipos portátiles (walkie-talkies), y además eres poseedor de uno de ellos y de un equipo base de 144 MHz, podrás efectuar un experimento curioso: transformar tu estación base en una baliza autónoma y comprobar cuál es su alcance real. Es sorprendente verificar por uno mismo a bordo de un automóvil cuán lejos llega la estación de 2 m de nuestro QTH, muchísimo más allá de lo imaginado.

Claro que no es preciso recorrer 100 km ex profeso para ver si nuestra emisora llega o no llega, sino que aprovecharemos una salida al campo o a la montaña, un día de playa, o incluso si se da el caso un viaje por mar (el autor habita en la ciudad de Barcelona, junto a la costa), para experimentar la esfericidad de la Tierra... Naturalmente, estaremos con nuestro portátil a la escucha del «beep» de nuestra «baliza personal» (figura 1).

El 555 como oscilador

Si el circuito integrado se conecta como indica la figura 2, con las patillas 2 y 6 juntas (reaccionan cuando detectan una variación de tensión de 1/3 y 2/3 de la tensión de alimentación en sentido ascendente o descendente, respectivamente), el 555 se comportará como un multivibrador. Al franquear los respectivos umbrales de subida y bajada, el circuito cambiará de estado, y entregará por la salida (patilla 3) una tensión alta o baja, sucesivamente: el resultado será una onda cuadrada de una determinada frecuencia.

El condensador C se carga a través de las resistencias R_A y R_B en serie. La tensión en su armadura positiva crece hasta alcanzar el umbral de 2/3. En ese preciso instante el 555 bascula, y en su interior todo sucede como si se cerrara un interruptor entre las patillas 7 y 1 (tierra), con lo que el condensador empieza a descargarse sólo a través de R_B . Su tensión disminuirá hasta 1/3 V, en cuyo momento el interruptor se abre, el 555 bascula de nuevo y permite que el condensador se vuelva a cargar vía R_A y R_B . Así pues, el ciclo se completa.

La frecuencia de esta onda cuadrada se calcula con notable precisión mediante la fórmula

$$f = \frac{0,7}{R_B \times C}$$

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

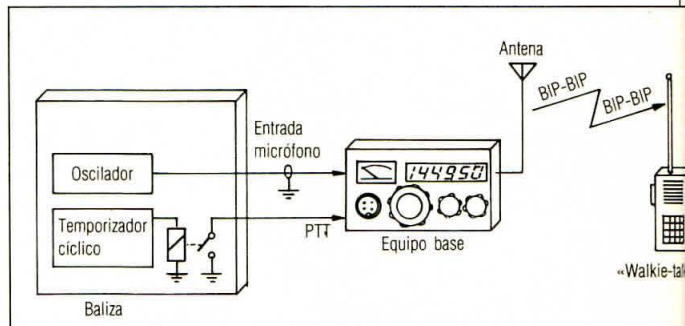


Figura 1. Un equipo base de FM o SSB se constituye fácilmente en una baliza automática.

siempre y cuando R_A sea muy pequeña frente a R_B .

Ya tenemos un oscilador con el que modular la portadora de RF con una señal de audio, que será más penetrante que una simple portadora y producirá un «beep». No importa en absoluto que la señal de audio generada sea cuadrada, los circuitos del modulador de la estación filtrarán los armónicos.

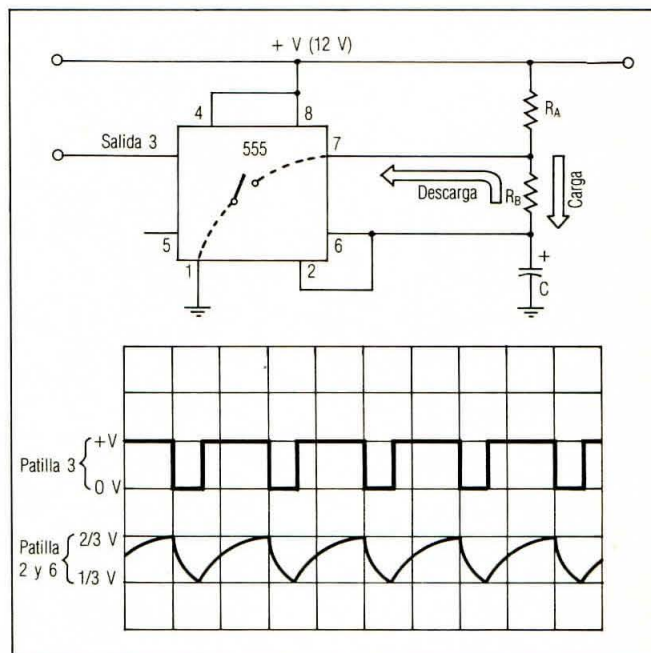


Figura 2. El 555 con las patillas 2 y 6 reunidas se comporta como un oscilador de onda cuadrada.

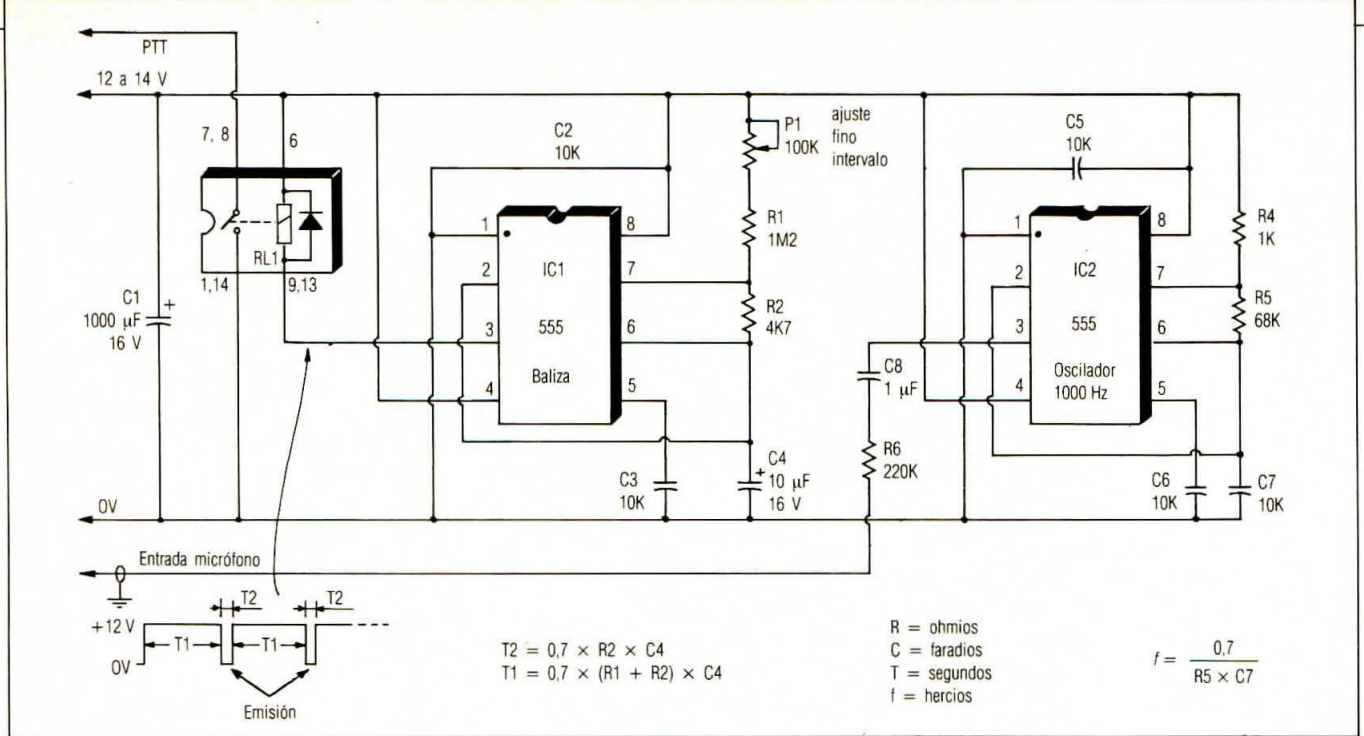


Figura 3. Esquema completo de la baliza autónoma.

El 555 como temporizador cíclico

La parte izquierda de la figura 3 nos muestra un 555 conectado como temporizador. El montaje no se diferencia en nada del del oscilador, únicamente en los valores de las resistencias y el condensador. En esencia, es también un oscilador de onda cuadrada, pero con unos tiempos entre sucesivos cambios de estado mucho más largos. El período de oscilación, muy desproporcionado entre sus dos partes positiva y negativa, lo descompondremos en dos fases: T_1 y T_2 . Llamaremos T_1 al intervalo entre dos «beep» consecutivos, y T_2 a la duración del beep o pulso de emisión.

Igual que antes, los tiempos respectivos se calculan con exactitud con ayuda de las fórmulas.

$$T_1 = 0,7 \times (R_1 + R_2) \times C_4$$

$$T_2 = 0,7 \times R_2 \times C_4$$

Naturalmente habrá que escoger unos valores de R_1 , R_2 y C_4 en forma tal que el beep no moleste a un QSO que pudiera establecerse en la misma frecuencia. En el esquema de la figura 3 se tomaron dichos valores para que resultaran en

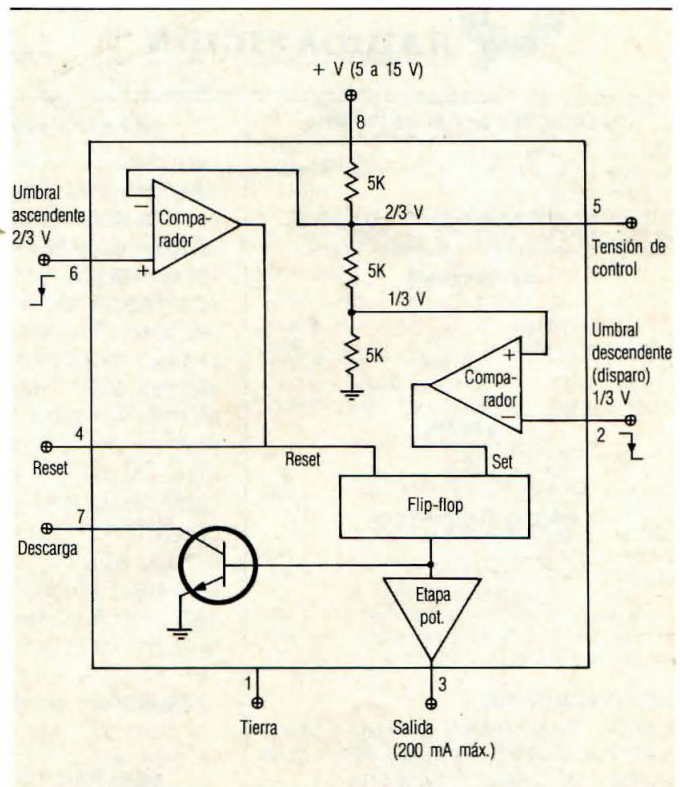
10 segundos intervalo - 0,5 segundos emisión

Es posible que el valor real difiera ligeramente del calculado por un defecto inherente a los condensadores electrolíticos: su resistencia de fugas, que hace que se cargue algo más lentamente de lo previsto. De todas maneras, se ajustará con precisión un tiempo de 10 segundos, por ejemplo, intercalando un potenciómetro del tipo multivuelta (10 vueltas) entre R_1 y la línea de alimentación (P_1), de pequeño valor respecto a R_1 .

Puesta en marcha del emisor

¿Cómo simular el interruptor pulsador de un micrófono (PTT) para poner el transceptor en emisión a intervalos definidos? El 555 es capaz de suministrar hasta 200 mA por su patilla 3, y con ello puede alimentar directamente un relé de

poco consumo. Por comodidad de manejo y por su pequeño tamaño se utilizó un relé que tiene la misma forma y dimensiones de un integrado de 14 patillas, que en su interior lleva un «reed-relay» o relé de ampolla. Es de notar que el diodo supresor de la sobretensión de ruptura va incluido en el mismo encapsulado, por lo que se simplifica el circuito. El contacto del relé será pues el encargado de poner el punto PTT a tierra, provocando la emisión del impulso o beep.



Arquitectura interna del NE 555.

Complementos

C₂ y C₅ desacoplan las líneas de alimentación de IC1 e IC2.

C₃ y C₆ desacoplan la tensión de referencia interna de ambos 555.

C₈ impide el paso de las componentes de tensión continua del oscilador hacia el modulador de la estación.

R₆ introduce una gran atenuación en la señal de audio generada, que en el origen era de 12 V pico a pico y la equipara a una señal de micrófono de algunos milivoltios. Esta resistencia no es crítica.

C₁ no es imprescindible, pero introduce una estabilización

suplementaria a la tensión que alimenta el circuito.

La corriente consumida por el circuito entero es insignificante; podrá ser alimentado por la misma fuente de alimentación de 12 V del equipo sin ningún inconveniente.

Es recomendable proveerse de un conector de micrófono igual al del micrófono de la estación, con el que conectar con comodidad el circuito en lugar de su propio micrófono.

Dicho circuito se monta con facilidad en una plaquita de circuito impreso con topas a 1/10", sin que sea necesario fabricarse un circuito impreso.

El esquema de la figura 3 corresponde casi al circuito práctico, ya que las patillas de los CI están dispuestas en el orden correcto.

Recomendaciones de la IARU Región 1

Tal vez sea bueno recordar ahora, transcurrido más de un año, algunos de los puntos acordados en la última conferencia plenaria de la IARU Región 1 que tuvo lugar en Holanda en abril de 1987. Aunque sólo sea para hacer un pequeño examen de conciencia. Entre otros:

- Propuesta de que en todas las tarjetas QSL, por la parte inferior de la cara que contiene la información, se reserve un margen de unos 15 mm de ancho para que en dicho espacio se consigne el distintivo de llamada del destinatario de la tarjeta. Esta franja debiera quedar libre de toda otra anotación. El propósito consiste en adecuar las tarjetas para que puedan ser procesadas con facilidad en máquinas de

clasificación automática y, evidentemente, este propósito requiere que se comparta por las Regiones 2 y 3.

- La conferencia recomienda e insiste a todas las sociedades miembros para que continúen e intensifiquen y promuevan el campo de la experimentación y los aspectos científicos dentro de su ámbito.

- Las sociedades miembros debieran apoyar la experimentación de la propagación por dispersión meteórica en 28 MHz.

- El segmento de banda destinado a las radiobalizas de 10 metros (International Beacon Project) debiera comenzar en 28.190 kHz, de manera que para 1990 la extensión de dicho segmento abarcara desde 28.190 a 28.225 kHz.

- Se insiste en que las sociedades miembro de la Región 1 debieran fomentar más el uso de los satélites de radioaficionado.

- Se recomienda e insiste a las sociedades miembro para que, *siempre que sea posible, den servicio de intercambio de QSL a los colegas no asociados* (no indica que deba ser gratuito...).

No se puede olvidar que la Conferencia de la IARU de 1990 tendrá lugar en España y que habrá que examinar lo que fue de las propuestas de la anterior conferencia; sobre todo por parte de la sociedad miembro anfitriona, ya que no todo debe ser "folklore en Torremolinos"...

CQ **SERVI**
RADIOAFICION

TODO PARA EL RADIOAFICIONADO
MARQUÉS DE MOLINS, 63. Tel. (96) 521 17 08 · 03004 ALICANTE
I.V.A. NO INCLUIDO. LOS PRECIOS PUEDEN MODIFICARSE SIN PREVIO AVISO
ENVIOS A TODA ESPAÑA

TRASMISORES de F.M. 88-108 MHz.

EMISORA DE 4 W.....	16.900
EMISORA DE 4 y 25 W.....	49.900
EMISORA DE 4 y 40 W.....	54.900
Alimentación 13.8 V. Consumo 0,6 A. en 4 W. Power Regulable. Micrófono Incorporado-Entrada para Salida de Mezclador y Micrófono Dinámico.	

RECEPTORES

BICOM 54-174 MHz.....	9.000
BJ-200 26-520 MHz.....	47.900
MARCK-II. 150 KHz. - 500 MHz.....	69.000
SOMMERKAMP. FRV-8800/0-30 MHz.....	119.000
SOMMERKAMP. SRG-8600/60-905 MHz.....	99.900

LIBRERÍA

C.B. Para PRINCIPIANTES.....	1.100
QUÉ ES LA RADIOAFICION.....	1.300
MANUAL DE C.B.....	3.000
RTTY para RADIOAFICIONADOS.....	1.300
CÁLCULOS DE ANTENAS.....	1.400
ANTENAS PARA C.B.....	1.100
ANTENAS PARA 2 METROS.....	1.300
REGISTRO DE COMUNICACIONES.....	750
MAPA Mundial de PREF. a todo color.....	1.000
RADIOCOMUNICACIONES por C.B.....	1.400
Manual Radioaficionado Moderno.....	4.200

DISPONEMOS DE:

LIBROS PARA EXAMEN (LICENCIA A/B/C).
MANIPULADORES, OSCILADORES Y CURSO DE C.W. (LIBRO Y CASSETTE).

OFERTAS para RADIO CLUB

MAXCOM-20-E P/Legalizar.....	11.900
DRAGON KR-80 P/Legalizar.....	13.900
FUENTE de Alimentación 3 A.....	3.000
ANTENA de BASE RINGO 5/8.....	3.500
MEDID. ESTACIONARIAS 3-200 MHz.....	2.490
ACOPLADOR 100 W. 26-30 MHz.....	2.000
PRE-AMPLIFICADOR Recepc. 25 db.....	4.100
ANTENA GAMA-120. 5/8. Completa.....	2.400
ANTENA MX-40. 1/4. Completa.....	1.800
ANTENA PORRETA P/WALKIES.....	900
BASE DE CANALILLO KF-100 Negra.....	690
CABLE de ANTENA RG-58.....	39
CABLE de ANTENA RG-213.....	120
CONECTOR PL-259 C/Reductor.....	75
CONMUTADOR 2 P.....	1.150
EXTRAIBLE P/Todos los Modelos.....	1.900
BASE MALETERO Magnun Completa.....	1.490
BASE MAGNÉTICA Magnun Completa.....	1.990

EMISORAS de 10 y 11 M. Consultar

SERVICIO TÉCNICO PROPIO

ACCESORIOS

MINI-FRECUENCIOMETRO de 1-250 MHz.....	12.900
OSCILADOR TELEGRÁFICO Completo.....	5.000
MANIPULADOR PICAPIÑONES.....	500
MANIPULADOR VERTICAL.....	2.500
MANIPULADOR MANIPLEX.....	4.600
MICRO C/PREVIO Regulable.....	2.500
SADELTA ECHO MASTER PLUS.....	10.300
SADELTA BRAVO PLUS C/PREVIO Regul.	7.300
SADELTA MB-30 PREVIO.....	4.500
SADELTA ECHO MICRO de Mano.....	5.400
SADELTA MICRO PRE-AMPLIF. REGL.....	3.600
SADELTA MICRO PRE-AMPLIF. C/R. Beep.....	4.000
SADELTA CÁMARA de ECHO Regulable.....	7.200
AMPLIFICADOR LINEAL 60 W.....	3.600
AMPLIFICADOR LINEAL 150 W.....	10.900
AMPLIFICADOR LINEAL 300 W.....	20.900
AMPLIFICADOR LINEAL 400 W.....	25.900
AMPLIFICADOR LINEAL 400 W. C/Pre-RX Potencia Regulable. 0-30 MHz.....	29.900
AMPLIF. LINEAL a VALVULA 200 W.....	19.900
AMPLIF. LINEAL a VALVULA 400 W.....	39.900
AMPLIF. LINEAL a VALVULA 1.000 W.....	79.000
PRE-AMPLIFICADOR Recepción 20 db.....	3.900
PRE-AMPLIFICADOR Recepción 25 db.....	4.900
ACOPLADOR de ANTENA 100 W.....	2.300
ACOPLADOR de ANTENA 500 W.....	3.900
MEDIDOR ESTACIONARIAS C.B.....	1.600
MEDIDOR ESTACIONARIAS 0-200 MHz.....	2.900
MEDIDOR ROE-WATT-ACOPLADOR 1-10 y 100 W. 26-30 MHz.....	4.900
FILTRO PASABAJO 0-30 MHz. 200 W.....	1.900

SABADOS: ABRIMOS de 10 a 14 h.

Noticias

La primera edición del «AMSAT Technical Journal» conteniendo artículos de todo el mundo referidos al Servicio de Radioaficionados vía satélite y comprendiendo temas de seguimiento y telemetría, se halla a la venta al precio de 10 \$ USA más 2 \$ de gastos de envío. Puede adquirirse dirigiéndose a AMSAT HQ, PO Box 27, Washington, DC 20044, USA.

Los relojes del futuro inmediato. La innovación tecnológica en la industria relojera anuncia para el futuro la «puesta en hora automática» de los relojes a través de las señales horarias de las emisoras radiofónicas en una primera fase y a través de la recepción de señales procedentes de un satélite más adelante. Los nuevos relojes, como ya lo hacen algunos, incorporarán un pequeño receptor con sensibilidad y selectividad adecuadas, de manera que la señal horaria emitida por la emisora radiofónica sería comparada con los marcadores horarios del propio reloj, corrigiéndose automáticamente estos últimos.

Entre las funciones más destacadas del reloj del futuro se señala el almacenamiento de información, reproducción de mensajes grabados de escasos segundos, posibilidad de incorporación de una impresora o microordenador de forma que el reloj se convierta, de hecho, en un miniterminal, composición automática de un número de teléfono, etcétera. Entre las novedades que se anuncian a corto plazo destacan la miniaturización de las antenas incorporadas al reloj que se integrarían en éste, los relojes receptores de mensajes y la incorporación de nuevas fuentes de energía, entre ellas la batería de agua, compuesta por dos o tres células, con una hoja de latón o zinc que provoca una reacción electroquímica (para alimentar este reloj bastará con unas gotas de agua a la semana).

El último país europeo (excepto Albania) en asignar la banda de 160 metros al servicio de radioaficionado ha sido Rumanía. Los colegas rumanos pueden operar entre las frecuencias de 1.810 y 1.850 kHz.

Recordemos que Noruega tiene ya autorizada la banda de los 50 MHz (6 metros) en base experimental. Pueden trabajar entre 50-52 MHz con las limita-

ciones de 25 W de potencia de salida o 60 W ERP, y antenas de altura no superior a 20 metros. ¿Cuándo nos tocará el turno a los EA? ¿Seguiremos siendo el vagón de cola?

Antes de finalizar el año 1988 debe ponerse en órbita el satélite de investigación «Olympus» cuyas tres balizas denominadas B0, B1 y B2 empezarán a lanzar señales sobre Europa a base de tres portadoras no moduladas de 12,5 - 20 y 30 GHz respectivamente que serán utilizadas por numerosos grupos de investigadores europeos dentro del llamado «Olympus Propagation Experiment» (OPEX) que consistirá en el estudio estadístico de las variaciones de los módulos y fases de estas señales sobre la superficie de Europa y de sus despolarizaciones provocadas por toda clase de hidrometeoros locales. Las ETSIT de Madrid y Barcelona están terminando la construcción de dos estaciones terrenas de observación y medición (ETOM) de estas señales y que se montarán en las dos ciudades mencionadas para medir y registrar automáticamente los niveles y fases de las señales recibidas durante los 5 a 10 años de vida del satélite.

Quienes puedan estar interesados en el tema, hallarán amplia información sobre los receptores y parámetros significativos en la revista hermana *Mundo Electrónico*, núm. 183 de Abril 1988, páginas 113 a 118.

Actividades marginales de la radioafición. En el número de Marzo de la revista científica *IEEE Spectrum* se publica un artículo de Glenn Zorpette en el que se describe un sistema autónomo para la vida subacuática de los científicos oceanográficos a 15 m de profundidad por debajo de la superficie del mar Caribe, en el que todo el sistema que posibilita la vida humana se controla automáticamente. El corazón del sistema monitor diseñado por Dave Brecher, radioaficionado, se sirve del radiopaquete para transferir la información vital controlada a distancia por enlace de VHF. Los datos de control se centralizan en un computador a bordo del «batiscafo» y se transmiten por el modem adecuado a una unidad terminal situada en una boya, donde la información pasa al formato de radiopaquete y se transmite por el éter hasta la base terrestre.

Otra revista, *Macworld* en su número

de Abril 1988 describe los trabajos de Paul Flaherty, N9FZX, quien utiliza el radiopaquete para conseguir enlace remoto con un centro de información almacenada en ordenador. Paul realiza experimentos en microondas intentando que a través del radiopaquete se pueda conectar el ordenador personal con las redes Ethernet y Appletalk de la Universidad de Stanford, más allá del campus, de manera que el científico interesado pueda tener acceso a dicha información desde su hogar o desde su lugar de trabajo a distancia. Se utilizan antenas parabólicas de unos 30 cm de diámetro con las que se pueden establecer comunicaciones de radiopaquete a unos 16 km de distancia por el momento.

A partir del 18 de julio último entró en vigor en EE.UU. la modificación de la legislación respecto a que las estaciones extranjeras que operen en aquel país bajo convenios de reciprocidad, es decir, sirviéndose de su propio indicativo «barra» Wx, cambien el orden en que se expresa su identificación. Por ejemplo, deberá utilizarse la forma «W4/EA3XXX» en lugar de la forma «EA3XXX/W4» como era lo ordenado hasta ahora. A buen seguro que los diexistas y los no diexistas agradeceremos la modificación atendiendo una recomendación de la IARU que sin duda evitará los infartos sufridos al saltar de pronto un BY2HH... con S9+25 para terminar con.../EA4.

Interesante libro sobre receptores el titulado *Shortwave Receivers Past and Present* que acaba de editar Fred J. Osterman y en el que se incluyen los datos de más de 200 receptores de distintas marcas, con expresión de ca-

SHORTWAVE RECEIVERS

PAST and PRESENT



Vital Information on Over 200 Receivers:

- Manufacturer & Model
- Frequency Coverage
- Circuit Type
- Year Manufactured
- Size, Weight & Voltage
- New Value
- Used Value
- Modes Received
- Features
- Accessories

First Edition
© Howard W. Baker, 1988

ISBN 0-911-11111-1
Fred J. Osterman

racterísticas como márgenes de frecuencia, clase de circuito, años desde que se fabricó, posibilidades y accesorios para el modelo. Incluye también las modalidades operativas, tensiones de alimentación, el tamaño y el peso de cada modelo. Cuenta con fotografía de los tipos más popularizados ahora y en su tiempo. El libro puede adquirirse dirigiéndose a *Universal Shortwave Radio*, 1280 Aida Dr. Reynoldsburg, OH 43068, USA. Su precio es de 6,00 \$ USA más 1 \$ para gastos de envío para USA y algo más para el exterior.

El Western Washington DX Club, en su boletín *Totem Tabloid* hace una original propuesta consistente en que los concursos de radioaficionado se declaren «Deporte Olímpico» y como tal tengan participación en las olimpiadas. El fundamento literal de la propuesta dice: «Creemos que todos somos conscientes de la necesidad de un Concurso Mundial de Radioaficionados. Si todos los países que practican este deporte se reunieran en una misma localidad utilizando el mismo equipo y las mismas antenas a las mismas horas, podríamos proclamar un verdadero país campeón mundial de los concursos. Y el lugar elegido podría ser aquel en que se celebren las olimpiadas.» ¿Qué dirá el Sr. Samaranch?... ¡Se admiten todas las opiniones!

En el transcurso de este año de 1988, se han cumplido una serie de aniversarios «redondos» que resulta curioso recordar; la RSGB (asociación de Gran Bretaña) cumple sus bodas de diamante (75 aniversario); la NRRL (Noruega) los sesenta años de existencia; VERONA (asociación de las antillas holandesas) cumple 40 años de vida lo mismo que la RCH (Haití); la CRAS (El Salvador) llega a los treinta años de existencia, lo mismo que la EEP (Grecia) y por último la WSARC (Samoa Occidental) cumple sus veinte añitos de vida. ¡Felicidades a todas ellas!

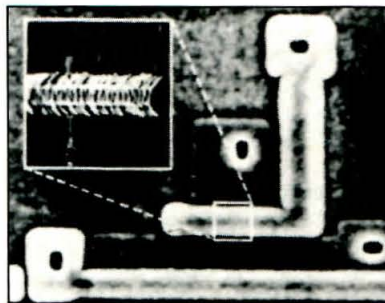
¿Hacia los repetidores y el servicio móvil submarino? Dos nuevos conceptos que empiezan a ser muy populares en los mercados del turismo y del ocio de alto nivel, el submarino turístico y el coche deportivo «submarino» o submarino en miniatura, creados por la compañía escocesa *Fluid Energy Ltd.*, y el ex ingeniero británico de submarinos nucleares Paul Moorhouse, constituyen las dos nuevas ideas que pasan a engrosar los ya numerosos y apasionantes sistemas para disfrutar del tiempo libre y ampliar los campos de contem-

plación de la naturaleza. Los submarinos tienen capacidad para transportar hasta 50 pasajeros y pueden sumergirse a una profundidad de 76 m. Es una oportunidad única para contemplar las apasionantes maravillas del fondo del mar, los arrecifes de coral, restos de naufragios y las ruinas arqueológicas que tanto abundan en todos los mares.

El ingeniero británico de Plymouth, creador del coche deportivo submarino, considera que con su invento ha creado el símbolo perfecto de la condición social del hombre o la mujer que tienen de todo: un sumergible recreativo biplaza para disfrutar de unas vacaciones bajo las olas, una posibilidad insólita hasta ahora que se aparta de lo ordinario y tremendamente apasionante porque ante sus ojos se abrirá un mundo totalmente nuevo.

Para la radioafición, puede que un nuevo campo de experimentación, el de las comunicaciones subacuáticas. ¿Llegaremos al «walkie» submarino para comunicar desde el fondo del mar? Todo se andará...

Los transistores de silicio más rápidos del mundo. La microfotografía que reproduce la imagen que se acompaña muestra los transistores de silicio más rápidos del mundo, construidos todavía en modo experimental por IBM en el centro de investigación Thomas J. Watson de Nueva York.



Estos transistores han registrado velocidades de conmutación de hasta 13 ps, o sea de 13 billonésimas de segundo, en las pruebas de laboratorio, lo que supera en más del doble lo que se había conseguido hasta ahora. Este «record» se ha logrado gracias, en parte, a la utilización de chips de una décima de micra. Los científicos de IBM consideran que aún quedan muchos y complejos problemas por resolver antes de poder fabricar chips completos que aprovechen al máximo el microtamaño y la alta velocidad de estos transistores. Parece ser que estos semiconductores de silicio competirán ahora con los de arseniuro de ga-

lio, material que hasta la fecha era la única alternativa de la conmutación rápida (con cinco picosegundos de velocidad de conmutación los modelos más avanzados, frente a los 13 ps del nuevo transistor de silicio).

Creemos que cuanto antecede es una buena noticia para quienes se dedican a las microondas por cuanto los componentes activos para la S-UHF no tardarán en bajar considerablemente de precio.

Hugh Archer, W8JA, de Dearborn, Michigan, ha sido elegido presidente de *Club Rotario Internacional* para el bienio 1989-90. ¡Enhorabuena!

Falleció en USA Robert E. Henry Sr. W0ARA, a la edad de 80 años, siendo el fundador y propietario de la firma *Henry Radio*, en Butler, Missouri, que desde 1930 se dedicó a la venta y servicio de componentes destinados al radioaficionado. ¿Quién no ha acudido alguna vez a las ofertas de *Henry Radio* ante un material o componente difícil de hallar? Sobre todo los veteranos que vivieron la «época de penuria» respecto a las piezas de radio, no podrán olvidar la firma *Henry Radio*. Bob obtuvo su primera licencia de radioaficionado en el año 1924 en que se le concedió el indicativo 9ARA. *Henry Radio* se dedicó a la venta de equipo nuevo y usado y tuvo un resonante éxito con la salida al mercado de su lineal de «2K». Es una de las firmas más veteranas (54 años) en el mundo de la radio cuyos anuncios todavía se pueden ver en las revistas USA dedicadas a la radioafición.

Cuando un país funciona... ¡Pues eso, funciona! La FCC (Administración USA) conjuntamente con *Electronic Industries Association* (EIA) han editado un folleto denominado *Consumers Should Know Something About Interference* («Los consumidores deben saber algo sobre las interferencias»). Es un folleto destinado a asistir a los consumidores de electrodomésticos para la identificación y solución de los problemas comunes de las interferencias sufridas por los dispositivos electrónicos que pueblan el hogar moderno, como los vídeos, receptores de TV, instrumentos musicales electrónicos o de reproducción, teléfono sin hilos, etc. En el folleto se incluyen las precauciones a tomar, expresadas paso a paso, para evitar y resolver los casos de interferencia.

La distribución del folleto es gratuita en las oficinas de la FCC y en las Asociaciones de Consumidores, así como en la EIA. ¡Un ejemplo digno de imitación!

MONTAJES PRACTICOS PARA TODOS

Preamplificador de micrófono

El circuito del previo que presentamos es sumamente sencillo y económico, pero da unos resultados sorprendentes. Tiene una sensibilidad extraordinaria, con la amplificación suficiente para dar una modulación de calidad, aún hablando a una distancia de ocho metros del equipo. Está calculado para máxima ganancia, pero justo por debajo del umbral de cualquier posible distorsión o sobremodulación.

Inicialmente está concebido para trabajar con el TS-430S, pero nada impide que se pueda adaptar a cualquier otro equipo, siempre que se conozcan las conexiones de las patillas del conector de micrófono y hagamos las modificaciones correspondientes en el mismo.

En el circuito vemos que la señal recogida por una cápsula electret, ataca la base de un transistor BC549 (que tiene muy baja señal de ruido), a través de un condensador de $1 \mu\text{F}$ y que la alimentación se efectúa por medio de una resistencia de $4\text{K}7$, a positivo. La polarización de base se consigue con una resistencia de 470K , directamente desde el colector, el cual es alimentado desde positivo, por medio de dos resistencias en serie de $4\text{K}7$ cada una. La salida de audio se toma desde el punto de unión de ambas mediante un condensador de 47K . El emisor va a masa por medio de una resistencia de 1K y, entre éste y el colector, hay conectado un condensador de $1\text{K}2$, para derivar cualquier resto de radiofrecuencia que pudiera existir en el colector. Se provee además así una pequeña realimentación colector-emisor, que mejora la calidad de la señal. Entre positivo y negativo, vemos también otro pequeño condensador de $4\text{K}7$, colocado a efectos de cortocircuitar posibles radiofrecuencias.

El circuito es el fruto de bastantes intentos y pruebas y, aunque muy sencillo y sumamente simple, resulta de la hibridación o mezcla de otros más clásicos. Está suficientemente probado e, insisto, en que los resul-

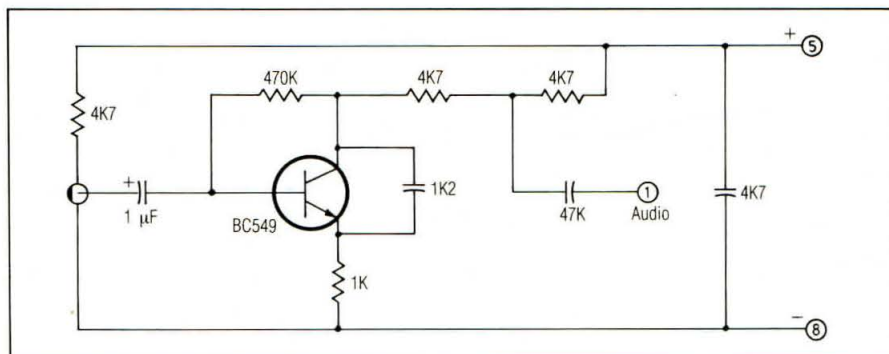


Figura 1. Esquema teórico del amplificador microfónico.

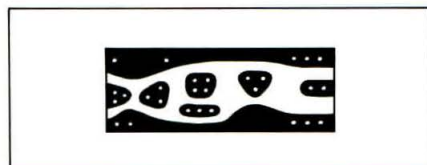


Figura 2. Plantilla de circuito impreso tamaño real, a una cara, pero los componentes se montarán en ambas caras, para ocupar el mínimo espacio y caber dentro de un cilindro metálico.

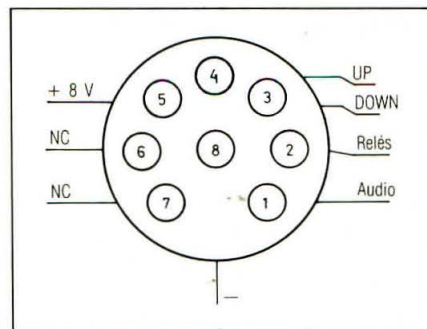


Figura 3. Conector del micro del TS-430S mostrando sus conexiones. Para otros equipos se deberá averiguar las equivalencias.

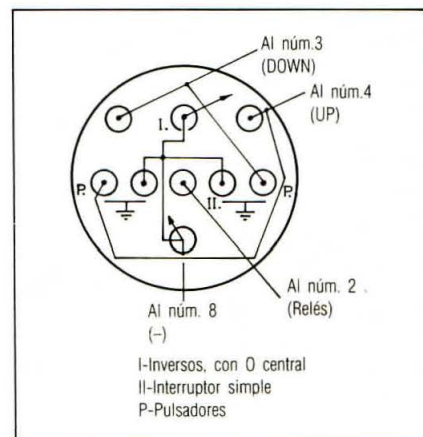


Figura 4. Vista posterior del conexionado de los interruptores de PTT y scanner UP-DOWN montados sobre una base cilíndrica. Versión simplificada.

tados y controles son muy buenos. Tiene la originalidad de incorporar el scanner de banda corrida, continua o por saltos, según se actúe sobre el conmutador o los pulsadores, con la posibilidad de actuar en cualquier

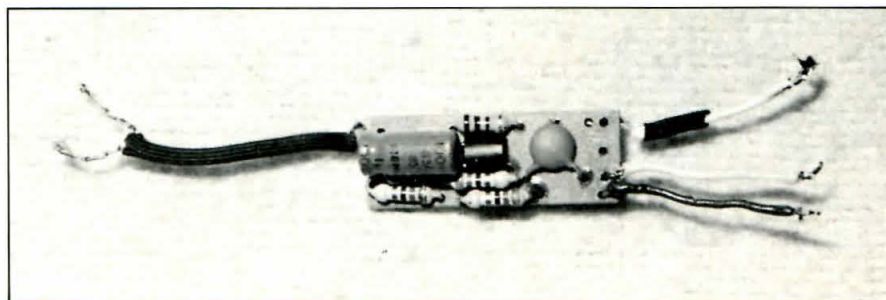


Figura 5. Vista de los componentes sobre el circuito impreso.

*Pintor Cabrera, 4^º-4^ª izqda.
03003 Alicante.

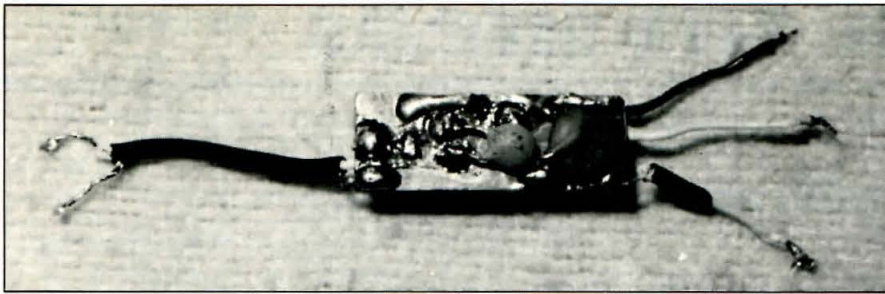


Figura 6. Vista de los componentes en la cara inferior del circuito impreso.

momento, sin necesidad de programación alguna, para arriba o abajo. Puedo asegurar que es sumamente práctico.

Todo el conjunto va montado en el interior de un tubo de metal cromado que, en mi caso, tiene 11 mm de diámetro interior y 13 mm de exterior.

Hay que mecanizar el conector, cortando la abrazadera que lleva con los dos tornillos que sujetan el cable, rebajando a torno o a lima la parte más gruesa del mismo, para conseguir un acoplamiento lo más perfecto posible y que el conector entre en el tubo, que se debe cortar a 4 cm de largo. Los mismos tornillos que eliminamos de la parte cortada al conector, sirven para colocarlos entre la unión de éste con el tubo. Basta con pasar una broca de 2 mm sobre el diámetro del tubo y otra de 1,5 mm sobre el del conector y, así, los tornillos entrarán perfectamente sin necesidad de aterrajear. También se podría buscar un tubo que acoplara directamente, sin necesidad de efectuar ningún rebaje. Es más fácil pero resultaría algo más grueso todo el conjunto.

Los mandos que actúan como PTT y UP y DOWN van colocados, como se ve, sobre medio bote de plástico, contenedor de película de 35 mm. La puntera, sobre la que se fija el micro, es un taco de goma de los que se colocan en los tubos de las patas de las

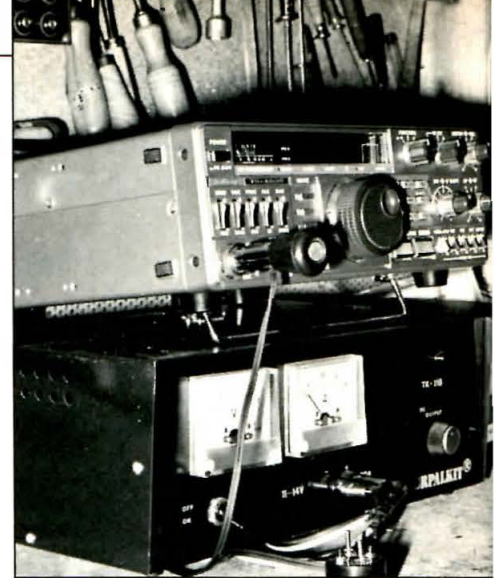


Figura 8. El micrófono ubicado en su posición definitiva.

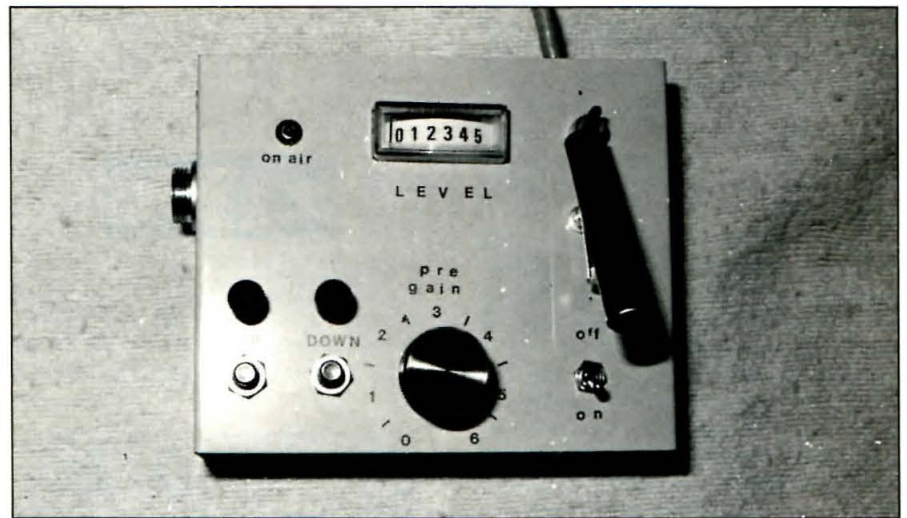


Figura 9. Versión "de lujo" con indicación de ganancia, PTT, escaner, ganancia de micrófono y LED de indicación de estado de emisión (on air).



Figura 7. Micrófono listo para conectar al tranceptor con cable a base de mandos (PTT y scanner).



Figura 10. El preamplificador "versión de lujo" mostrando su perfecta combinación con la estación.

sillas. Hay que hacerle el orificio adecuado, en el centro, con un sacabocados, para que el micro se introduzca a presión.

A efectos de un mejor acabado, yo lo introduje primero en una roldana de plástico (a modo de collarín) de la tapa de un bolígrafo, para que la unión con la goma quedara más limpia y apretada.

Una vez preparada la plaquita para el circuito impreso, de 11 x 30 mm, y teniéndolo ya todo mecanizado, se puede montar todo el conjunto en un

par de horas. Eso sí: hay que armarse de paciencia, sin prisas, pues el material debe quedar repartido entre las dos caras del circuito e ir probando antes de soldar definitivamente, para asegurarse de que luego va a caber en el interior del tubo en el que, una vez introducido, hay que rodearlo con una cartulina o papel aceitado aislante para que no toque con las paredes.

Todo el conjunto sobresale del equipo unos 6 cm. El costo está por alrededor del millar de pesetas.

Ya me diréis que tal os ha ido y que tal os parece, si lo intentáis.

73, Manuel, EA5ELC

NOTA

Los trabajos originales para esta sección deberán remitirse a Ricardo Llauradó, EA3PD, coordinador de «Mundo de las Ideas», c/ Gelabert, 42-44, 3.º-2.ª 08029 Barcelona.

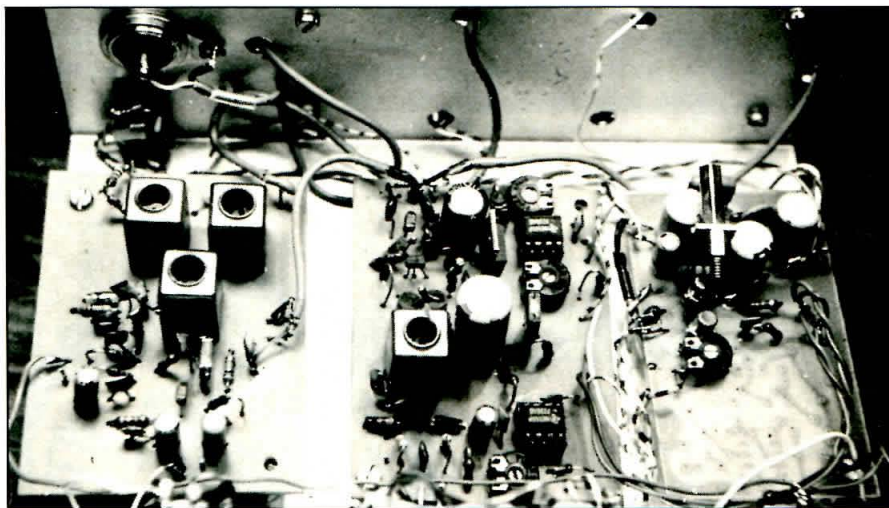
«Reglas de oro» para los montajes

Timothy Chandler, de Wyoming, EE.UU., NY7A por más señas, tras exponer su opinión sobre la gran importancia de que el radioaficionado, por el hecho de serlo, llegue a montar alguna pieza de equipo, esencial o auxiliar, aconseja a los principiantes las siguientes «reglas de oro» para los montajes:

1. Leer y enterarse bien, sin saltarse nada, de la descripción del circuito que se intenta montar partiendo de una revista o publicación, kit o conjunto parcialmente preparado. Buscar información adicional que pueda estar al alcance en otras revistas o libros que traten el tema del montaje técnicamente. Todo ello antes de iniciar la cosa, con lo que a buen seguro se ahorrarán muchos problemas.

2. Servirse siempre de las herramientas adecuadas y de buena calidad. Las herramientas baratas puede que no lo resulten tanto a largo plazo...

3. Paciencia, perseverancia y más paciencia. Casi seguro que surgirán «pegas» y frustraciones a lo largo del montaje y de las pruebas finales. Cuando uno se halle ante un callejón que no parezca tener salida, tener la serenidad suficiente para dejar reposar el montaje, irse a dar una vuelta y volver a insistir al día siguiente con la men-



te más despejada. Esta es una terapia que hace maravillas...

4. No perder jamás la fe. Las «pegas» y los obstáculos constituirán la más valiosa experiencia el día de mañana, una vez que se haya logrado el funcionamiento correcto del montaje. Rendirse y abandonar es lo

más alejado del espíritu del radioaficionado. Lo que hoy ha sido un obstáculo que parecía insalvable, mañana será un motivo de intensa satisfacción personal, una vez vencido. ¡Y nadie que no lo haya experimentado puede saber la satisfacción que ello proporciona!

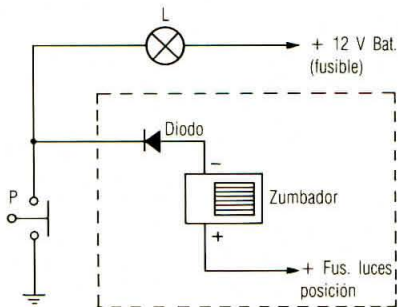
Protector de baterías

Hay ya en el mercado muchos vehículos que llevan incorporado este dispositivo, que hace sonar un zumbador al abrir la puerta con intención de salir del vehículo; también hay algunos vehículos que al quitar la llave de contacto evita dejarse las luces encendidas. Pero hay muchos vehículos que no tienen ninguna de las dos opciones, resultando que a veces, como por ejemplo en un día con niebla, dejamos las luces encendidas y abandonamos el coche, encontrándonos con la posible descarga de batería al regresar.

Por este procedimiento conseguiremos que, al abrir la puerta con las luces encendidas, suene un zumbador, avisándonos de tal riesgo.

El circuito se muestra en la figura y sus componentes son únicamente dos: un

diodo tipo 1N4007, BY127 o similar y un zumbador de 12 V, un poco de cable y pegamento o tornillos para fijar el zumbador, que puede ir oculto, bajo el salpicadero.



P es el pulsador inverso de apertura de puerta que enciende la luz interior (L) del vehículo, retornando ésta a masa del mismo. Tan fácil como desmontarlo con ayuda de un destornillador e incorporar a él el diodo o cablecillo que lo une al dispositivo, en nuestro caso zumbador Z.

El terminal positivo del zumbador Z se conectará al fusible correspondiente a las luces de posición para que, al encender éstas, reciba tensión positiva y el negativo al diodo para cerrar circuito a masa (negativo).

Es suficiente conectarlo a las luces de posición pues hay que llevar encendidas éstas junto con las de cruce o carretera, pero si se desea puede llevarse al fusible de cualquiera de estas últimas.

Diego Doncel, EA4AGN

SINTONIZANDO ONDAS HERCIANAS

Las frecuencias altas

Ahora que estamos en fechas de buena propagación y que las perspectivas son buenas y van en aumento, los diexistas tenemos que aprovechar cualquier momento para estar siempre a la escucha. Las sorpresas pueden surgir de forma espontánea.

La revista *Radio-Enlace* de Radio Nederland mencionó hace poco tiempo una serie de datos sobre la propagación que creemos son muy interesantes para todos los diexistas. Al parecer se esperaba que el actual ciclo solar, que comenzó en septiembre de 1986, sería un ciclo muy normal; es decir, similar al anterior y a todos los demás que le precedieron. Pero ahora resulta que este ciclo tiene una línea ascendente tan acusada que ha asombrado a todos los científicos. Algo así no se había visto en los últimos 200 años.

En palabras de Hans Bakhuizen, jefe de la Oficina de Frecuencias de Radio Nederland, «nadie se lo esperaba y hasta hace pocas semanas nos enteramos que este siglo va a tener un máximo de actividad muy alto. Primero se preveía que el punto máximo de este ciclo sería para mediados de 1990, pero ahora vemos que tal como está aumentando la actividad solar, el punto culminante del presente ciclo se presentará a mediados de 1989, es decir, el año entrante». Las noticias son pues muy esperanzadoras.

Según las predicciones el máximo de actividad solar será de 170. Se esperaba que fuese de alrededor de 100. Es decir, que casi se va a doblar. Será quizá el segundo ciclo de actividad solar más fuerte de la historia. El mayor ciclo hasta ahora medido fue en 1957; el actual ciclo será un poco menos activo.

Bakhuizen sigue diciendo que «para los radioaficionados y los radioescuchas la presente actividad solar ofrecerá interesantísimas cosas en las bandas más altas (13 y 11 metros). Sobre todo en el próximo verano de 1989».

Precisamente durante los últimos meses comentando esta situación con

otros colegas diexistas todos coincidimos en la misma opinión. Se están escuchando muy bien emisoras que hasta ahora eran muy difíciles de sintonizar. Es el caso de la RAE de Argentina en los 15.345 kHz, *Radio Nueva Zelanda*, *Radio Australia*, o la última novedad de *Radio Republik Indonesia*, que se puede sintonizar por las tardes en 7.125 kHz. Pero esta última frecuencia de los 41 metros es un caso más raro, pues se trata de una frecuencia baja. Las frecuencias bajas del espectro de onda corta no tienen tan buena propagación, además de estar más congestionadas.



Las conocidas bandas tropicales tienen una propagación bastante parecida a la existente hasta ahora. Se escuchan prácticamente las mismas emisoras africanas y americanas que son habituales en estas bandas, sobre todo en la banda más popular (60 metros). En este punto hay que recalcar que cuando hablamos que se escuchan un determinado tipo de emisoras, la referencia siempre es teniendo en cuenta que el lugar de recepción es la zona de Barcelona.

Como ya hemos explicado en algunas ocasiones, sirve ahora de recordatorio para los más nuevos en esta afición, cuando aumenta la actividad del ciclo solar, es decir, las perturbaciones en el Sol, también aumenta la propagación de las ondas de radio. En resumen, la actividad solar influye poderosamente en las transmisiones ra-

diales, sobre todo las que se transmiten por onda corta.

Y ahora viene la cuestión cuyo titular mencionamos en este artículo. ¿Qué ocurre con las frecuencias altas que se propagan mucho mejor cuando aumenta la propagación; es decir, cuando hay más actividad solar. En los períodos de baja actividad, las emisoras de radiodifusión internacional pasan a transmitir en las frecuencias bajas, es decir en 6 y 7 MHz, y cuando ocurre como ahora, que aumentan las buenas condiciones de propagación, las emisoras vuelven a utilizar las frecuencias altas, o sea 17 y 21 MHz, e incluso 25 MHz.

Desde hace unos meses bastantes emisoras están transmitiendo de nuevo en estas frecuencias altas del espectro de la onda corta y la mayoría de sus programas se realizan durante el día. Vamos a ver porque ocurre así.

Los transmisores de onda larga, media y corta emiten ondas de superficie y ondas ionosféricas. Normalmente los oyentes de onda media y larga captan la onda de superficie que, en virtud de su longitud relativamente grande, se extiende a lo largo de la superficie terrestre, pero a distancias limitadas. El oyente puede captar sólo por la noche la componente ionosférica de una emisión de onda media. Para las emisiones de onda corta, las ondas de superficie carecen de importancia debido a su corto alcance.

La ionosfera es la parte de la atmósfera que posee iones y electrones, es decir está cargada eléctricamente, de manera que influye en la difusión de las ondas radioeléctricas. Está compuesta de varias capas: a la salida de sol aparece la llamada capa E debido a que la radiación ultravioleta del astro mayor ioniza los gases, dándoles conductividad eléctrica. Esta radiación ultravioleta aumenta durante el día de tal forma que se ionizan capas más bajas de la atmósfera, surgiendo así, hacia el mediodía la capa D, entre 50 y 90 km de altura.

Esta capa D no está dotada por lo general de facultades reflejantes, sino que amortigua tanto más las ondas que la atraviesan cuanto mayor es su longitud o menor es su frecuencia. Esta es la razón por la que, alrededor del

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

mediodía, disminuye sensiblemente el alcance de las emisoras que trabajan en frecuencias bajas. Después de la puesta de sol se desvanece la ionización de las capas atmosféricas, quedando únicamente durante la noche la parte superior de la capa F, llamada F2, entre 250 y 300 km, disminuyendo también la actividad en las bandas de frecuencias más altas.

La capacidad reflectante de las diversas capas está determinada por la denominada *frecuencia límite*, que corresponde a la máxima frecuencia que aún es reflejada con una incidencia perpendicular de la onda. Las ondas de mayores frecuencias que la límite, penetran en las capas atmosféricas y se pierden en el espacio, mientras que las ondas de frecuencias menores son reflejadas.

Otro factor que influye en la capacidad reflectante de la ionosfera es la intensidad de ionización de las diferentes capas. Por lo tanto, la frecuencia límite está estrechamente relacionada con la concentración de los iones, dependiendo así de las oscilaciones diarias y estacionales de la ionización. Este es a grandes rasgos la explicación de la propagación de las frecuencias bajas y altas.

Como ya hemos comentado anteriormente muchas son las emisoras que transmiten en frecuencias altas. En 17 MHz la lista de emisoras es muy larga. Las frecuencias utilizadas abarcan entre 17.555 y 18.000 kHz. Comprobando la lista se puede decir que la mayoría de las emisoras internacionales de gran renombre y otras no tan conocidas, utilizan los 17 MHz, o lo que es lo mismo la banda de 16 metros, que es su equivalente. Y lo que sorprende es que incluso las emisoras más potentes transmiten en esta frecuencia después de las 2000 UTC, como es el caso de la VOA (Voz de América) o de *Radio Free Europe*.

Ahora hablaremos de la frecuencia de 21 MHz. En esta banda hay una serie de emisoras que son fieles y la vienen utilizando desde hace años de una manera más o menos fija, como por ejemplo la *Broadcasting Service of Kingdom of Saudi Arabia* (BSKSA), desde Riyadh en Arabia Saudita, por 21.495 kHz; la emisora religiosa WYFR, en Oakland, California, por 21.525 kHz; *Radio RSA* desde Johannesburg, África del Sur, por 21.530, 21.535 y 21.590 kHz; *Deutsche Welle, La Voz de Alemania*, por 21.600 y 21.650 kHz; *Radio Exterior de España* utiliza varias frecuencias, como 21.570, 21.575 y 21.595 kHz; *United Arab Emirates Radio, UAE Radio* en Dubái, que transmite por 21.605 kHz.

Últimamente, dos potentes emiso-

ras internacionales comparten la misma frecuencia en 17 MHz. Se trata de *Radio Japón* que emite a través de las instalaciones de África n.º 1 en Moyabi, Gabón, con 500 kW de potencia, en inglés y japonés de 1500 a 1700 UTC, por la frecuencia de 21.700 kHz, y *Radio Noruega Internacional* de 1200 a 1245, 1300 a 1345 y 1400 a 1445 UTC y cuyas emisiones son en noruego, excepto los domingos que se realiza un programa en inglés durante la primera media hora, y los lunes cuando se realiza un programa de cinco minutos en español, que se emite al final de cada emisión.

una sola frecuencia ni para señales procedentes de una dirección determinada. Se trata de la *antena general* para captar señales de onda corta.

Este tipo de antena es apta para captar una pequeña señal de las ondas de radio que puede ser procesada en el receptor para producir un sonido inteligible. Cuanto mejor sea la antena, mejor será la calidad de recepción, especialmente de las estaciones débiles. Se obtiene un mejor rendimiento con estos consejos:

1. Posición de la antena. Debe estar lo más alto posible y libre de obstáculos, lejos de árboles y casas que pueden

الاتحاد والتلفزيون الجزائري		
RADIODIFFUSION TELEVISION ALGERIENNE		
Direction des Services Techniques 21, Bd des Martyrs ALGER	مصلحة الشؤون الفنية 21 شارع الشهداء الجزائر	M.....

Otra novedad importante que corrobora lo que estamos comentando, es el cambio de frecuencia efectuado por *Radio Austria Internacional*. La emisión en español del mediodía, de 1400 a 1430, se realiza ahora por 6.155, 13.730 y 21.490 kHz. Es decir, han abandonado las habituales frecuencias en 25 metros: 11.915 y 12.015 kHz, para empezar a utilizar los 21 MHz. A destacar también la utilización que registra la frecuencia de 13 MHz (22 metros). Se trata de una nueva banda de radiodifusión que fue puesta en servicio hace poco. Las emisoras utilizan las frecuencias comprendidas entre 13.600 y 13.800 kHz. La lista de países también es larga: Moscú, Israel, Pyongyang, Pakistán, Seúl, Praga, Países Bajos, Alemania, Suiza, Islandia, Austria, etc.

Por lo tanto, animamos a todos los diexistas a sintonizar las frecuencias altas puesto que durante 1989, año que pronto va a comenzar, puede haber buenas capturas.

Técnica

Hoy vamos a dar algunas informaciones y consejos sobre algo tan importante para el diexista como es la antena. Hablaremos del tipo más simple de antena, la que no es apta para

obstaculizar el paso de las señales y, en especial, lejos de grandes objetos metálicos, tales como techos de zinc o aluminio, los cuales se ponen en contacto con la tierra a través de las tuberías, sobre todo cuando el clima es húmedo. El seleccionar una buena posición para la antena no es tarea fácil, especialmente en las grandes ciudades.

2. Interferencias. Las fuentes de interferencias más importantes son las chispas eléctricas creadas por los sistemas de ignición de los automóviles, motocicletas, etc. Las otras son generadas por aparatos de uso doméstico, como aspiradoras, molinillos, etc., y para limitarlos, en lo posible, hay que procurar que el cable de la antena que se encuentre en el interior del inmueble sea lo más corto posible. Otra gran fuente de interferencia es la línea de conducción eléctrica, y en caso de que sea inevitable, hay que colocar la antena en posición perpendicular en relación con la de la línea eléctrica.

3. Escape de la señal. Para evitar el escape de la señal a tierra hay que emplear aislantes. Los mejores son aquellos en los que no se acumula el polvo y las impurezas. Los aisladores de vidrio, porcelana y algunas clases de plástico son los más apropiados.

4. Construcción. Para prevenir malos

contactos eléctricos, que producen una señal más débil, hay que construir toda la antena de una sola pieza, de alambre de cobre o de bronce. El cable aislante o cable de alambre también es recomendable, pues los materiales aislantes no metálicos son penetrados fácilmente por las altas frecuencias. Este material aislante, al ser más fuerte y resistente al desgaste, cubrirá y protegerá el cable por muchos años.

Noticias DX

BELGICA. Tomen nota de los horarios de la *BRT* de Bruselas en idioma español, que son válidos hasta el mes de marzo de 1989: 2130 a 2155 por 1.512, 5.915 y 9.925 kHz; 0000 a 0025 por 9.665 y 9.925 kHz.

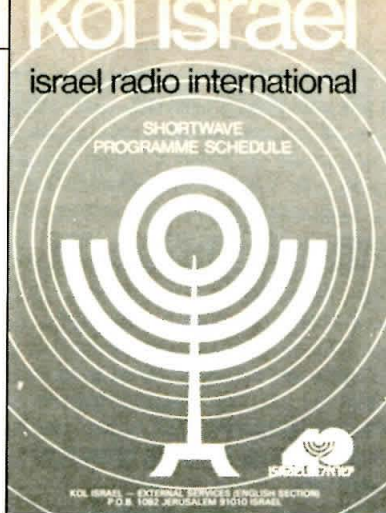
SUECIA. La emisora *Radio Suecia* desde Estocolmo ha realizado varios cambios en sus programas en español. A destacar la reducción de programas. En efecto, la emisora sueca que hasta ahora emitía siete veces cada día en español, desde el pasado 25 de septiembre sólo lo hace en cinco ocasiones. Esta emisora ha suprimido dos emisiones dirigidas hacia Europa, que se realizaban a las 1930 y 2130 UTC.

Las emisiones en español, válidas hasta el 25 de marzo, quedan como sigue: para Europa, 1630 a 1700 por 6.065 kHz; para América, 2230 a 2300, 0000 a 0030, 0130 a 0200 y 0300 a 0330, todas por 9.695 y 11.705 kHz. También han sido recortadas algunas transmisiones en los idiomas en los que emite *Radio Suecia*: sueco, inglés, alemán, francés, ruso, portugués. La dirección postal es: *Radio Suecia*, S-105 10 Estocolmo, Suecia.

ISRAEL. Emisiones de *Kol Israel* en español: 1735 a 1745 (nueva emisión hacia Europa) por 9.930, 11.585, 11.655 y 13.750 kHz; para América, 2330 a 2355 por 9.435, 9.855 y 11.605 kHz; 0230 a 0255 por 7.460, 9.435 y 9.855 kHz. El resto de los programas que antes se realizaban, han sido suprimidos.

Kol Israel emite en idioma ladino (sefardí o judeo-español) de 1745 a 1800 por 9.930, 11.585, 11.655 y 13.750 kHz. Los idiomas que utiliza son: inglés, francés, ruso, hebreo, español, árabe, amárico, rumano, portugués, persa, bukharian, georgiano, húngaro, yiddish, moghrabi, tat y el ladino, ya mencionado.

El bukharian y el georgiano son idiomas de la Unión Soviética. El tat es una mezcla entre el hebreo y el persa, que hablan los 100.000 judíos residentes en el Cáucaso. El yiddish deriva de la unión de los idiomas hebreo y alemán



(medieval); actualmente lo hablan dos millones de personas en el mundo. El moghrabi es el idioma que hablan los judíos de Marruecos y de la zona del Maghreb en el norte de África, es por lo tanto una conjunción de los idiomas árabe y hebreo, y el ladino, que es el idioma que hablaban los judíos que fueron expulsados de España por los Reyes Católicos en 1492. Y, por último, el idioma amárico, que se habla en Etiopía.

La dirección de *Kol Israel* es PO Box 1082, Jerusalem 91010.

LIBIA. *Radio Jamaheriya* desde Trípoli, transmite, según nota de la emisora de 1800 a 1900 (Europa y África) por 15.450 kHz; 2230 a 2400 (América y Europa) por 7.245 kHz. Posee dos direcciones: PO Box 333, Trípoli, Libia, o bien *European Branch Office*, PO Box 17, Hamrun, Malta.

URSS. *Radio Moscú* realizó el día 18 de agosto, en su emisión de 2100 a 2200 UTC un espacio en lengua vasca. Este espacio fue preparado por la Asociación Cultural de Amigos de la Unión Soviética en Bilbao. En el momento de redactar este artículo se comenta que *Radio Moscú* planea emitir de nuevo en catalán.

ARGELIA. Emisiones de *Radio Argel Internacional* en español: 1100 a 1200 y de 2000 a 2100 por 981, 9.640, 15.160 y 15.215 kHz. Además se puede sintonizar a esta emisora con buena señal por la frecuencia no anunciada de 9.685 kHz. Dirección: *Radio Argel Internacional*, 21 Boulevard des Martyrs, Argel.

CANADA. *Radio Canada Internacional* ha firmado un acuerdo con *Radio Austria Internacional* para intercambiar horas de transmisión.

Horario de *Radio Canada Internacional*, en español. Lunes a viernes: 2330 a 2400 por 9.535, 9.755, 11.850 y 11.940 kHz; 0030 a 0100 y 0130 a 0200 por 9.535, 11.845 y 11.940 kHz. Sábados y domingos: 0000 a 0100 por

9.535, 11.945 (sólo 0030 a 0100) y en 11.940 kHz.

La estación de *Radio Canada* está situada en Sackville. Posee ocho transmisores y unas antenas de cortina controladas por ordenador. Una nueva unidad central ha sido ajustada recientemente y además se está construyendo una serie de antenas para 13 MHz que entrarán en servicio en julio de 1989.

INDONESIA. *La Voz de Indonesia* se puede sintonizar bastante bien en Europa. La emisora se denomina *Radio Republik Indonesia*. Ha sido sintonizada con este horario: 1730 a 1800 en español; 1800 a 1900 en alemán; 1900 a 2000 en francés y 2000 a 2100 en inglés. Todas por 7.125 kHz. Hay que hacer constar que varias revistas extranjeras de diexismo indican que *Radio Republik Indonesia* utiliza también 7.225, 9.675, 11.790 y 15.150 kHz. La dirección de esta emisora es la siguiente: PO Box 157, Jakarta, Indonesia.

Que 1989 sea estupendo para todos. El ciclo solar puede llegar a su punto culminante y por lo tanto la propagación nos puede deparar grandes sorpresas, así que no dejen de estar a la escucha.

73, Francisco

INDIQUE 10 EN LA TARJETA DEL LECTOR

Blanes

TODO PARA EL RADIOAFICIONADO

Decamétricas, dos metros, banda ciudadana, antenas y accesorios

NOVEDADES DEL MES

YAESU - FT-747GX
KENWOOD - TS-140S

Por fin equipos de decamétricas económicos ¡Menos de 200.000 ptas!

Desde 7.413 ptas./mes

Abrimos sábados tarde

Pza. Alcira 13 - Madrid (28039)
Tfno: 91/450 47 89
Autobuses 82 y 127

NOTICIAS DE CONTACTOS ALREDEDOR DEL MUNDO

Sin duda, el 5BWAZ (Working All Zones) es un diploma difícil de conseguir. Consiste en demostrar, como sabéis, haber efectuado al menos cuarenta comunicados con diferentes estaciones ubicadas en las cuarenta zonas que cubren la faz del globo terrestre. [CQ Radio Amateur, núm. 55, Jul. 1988, pág. 44].

Probablemente, la mayoría de DXers habrán podido trabajar sin gran dificultad la mayoría de las zonas en las bandas de 15 y 20 metros especialmente, ya que en la actualidad todas albergan aficionados habitualmente activos y las condiciones de propagación han sido francamente óptimas.

Más difícil resulta trabajar las cuarenta zonas en la banda de 10 metros, debido especialmente a la propagación poco favorable con respecto a zonas como puedan ser la 1, 2, 23 y 32 fundamentalmente. De todos modos, durante los pasados años la propagación fue sustancialmente mejor, y permitió a muchos completar el WAZ en esta banda, y posiblemente durante los próximos meses mejoren las posibilidades para que al que le falte alguna zona, la consiga.

Lo que está claro, y nadie discute, es que la mayor dificultad para conseguir el 5BWAZ radica en las bandas bajas, 40 y muy especialmente 80 metros, que suele ser la última completada.

Según los apuntes de Jim Maxwell, W6CF, publicados en *The Northern California DX Club Bulletin*, la historia del WAZ se remonta a principios de la década de los treinta, básica para la radioafición. Durante aquellos años se llevaron a cabo fundamentales cambios y avances en nuestra afición y de forma especial en el DX. Con las importantes mejoras en los equipos, los DXers se expandieron de forma espectacular.

A principios de 1930, nacen las primeras discusiones sobre «países» y materias similares de fundamental interés para el DXer. Entonces *CQ Magazine* aún no existía, pero si estaban en escena otras prestigiosas publicaciones como *QST*, *Radio*, *R/9*.

En noviembre de 1934, *R/9* publicó las reglas del WAZ; el artículo avanzaba el programa de trabajo y sus normas, además incluía un mapa con las zonas y una lista de los países que



¿Cómo conseguir el 5BWAZ? Por supuesto, haciendo DX en cualquier oportunidad. G4GIR/LX a la vuelta de Friedrichshafen se detuvo en Luxemburgo para poner en práctica tal argumentación.

se encontraban en cada una de ellas.

El certificado WAZ fue entonces citado como una futura posibilidad, pero no se ofreció un inicio concreto. Como otros diplomas de tradicional prestigio, al creador de la idea inicial del WAZ no le fue reconocido mérito alguno hasta hoy día, aunque las notas de W6CF apuntan, con gran posibilidad de acertar, a Killian V.R. Langsingh, W6QX.

En enero de 1936, las legendarias publicaciones *R/9* y *Radio* se fusionaron por mediación de W6QX, dando lugar a una nueva publicación que salió al mercado con el nombre de *Radio*. En febrero del mismo año, el certificado WAZ fue presentado oficialmente en esta nueva publicación, sin especificar en ningún momento si la idea provenía previamente de *R/9*.

En aquel entonces, Herb Becker, W6QD, era el columnista de DX en *Radio* y fue quien perfiló y propagó el interesante diploma que apareció por primera vez en octubre de 1936. En aquellos días, 28 estaciones contaban con 26 zonas trabajadas.

ON4AU fue la primera estación en conseguir el WAZ en marzo de 1937. Su operador J. Mahieu fue anunciado internacionalmente como el primer ganador del diploma. La última zona que J. Mahieu consiguió confirmar fue la 23, que lo hizo acreditándola con la QSL de AC4AA ubicado en el Tibet.

Poco después se publicaron las bases del WAZ en fonía. Tal modalidad era entonces la más difícil, siendo W5DBD el que confirmaría más zonas, totalizando sólo 27.

En junio de 1937, G2ZQ consiguió el segundo diploma. La última zona que

comunicó fue también la 23, con la estación AC4YN, operada por Reg Fox, la única regularmente activa desde el Tibet, que transmitía solamente con 35 W y una antena «Zepp» dirigida hacia Europa. Reg no consiguió comunicarse con Estados Unidos hasta enero de 1939, que lo hizo por primera vez con varios que pudieron acreditarse la zona más difícil del momento.

El tercer WAZ fue seguido poco antes de empezar la Segunda Guerra Mundial por Fumio Horiguchi, J5CC, a principios de 1940. Aquel año fue especialmente malo para los DXers de todo el mundo: tras un importante avance, resultaba que por motivos bélicos la actividad en las bandas disminuía y aquello no era más que el comienzo. Incluso así, muchos se acreditaron algunas zonas y consiguieron colocarse hasta las 39 confirmadas, siendo este el caso de W8CRA, que por cierto fue el primero en conseguir el DXCC, y W2PHW (actualmente W6PM) que también llegó al mismo nivel.

W3LE, también aquel año, alcanzó las 38 zonas en fonía. Cuando en 1945 la guerra finalizó, los radioaficionados de todo el mundo reaparecieron lentamente en el «éter». La revista *CQ Magazine* fue la que reeditó el *Diploma WAZ* pocos años después, tomando desde aquel momento un importante auge, aunque tuvieron que pasar seis años para que fueran concedidos los primeros tres diplomas, que por cierto no fueron ni para estadounidenses, ni canadienses.

Aún hoy, continúa siendo difícil conseguirlo, y especialmente el 5BWAZ que con seguridad es el segundo diploma de los más difíciles que se otorgan en la actualidad, después del 5B DXCC.

Informaciones DX

XF4, Revilla Gigedo. A mediados del próximo mes de diciembre, nuestro amigo Héctor Espinosa F., XE1BEF, acompañado de Alexis Alvarez Reanrd, XE1IAK, y quizás de algún otro aficionado, desarrollarán una nueva actividad desde la isla Socorro, perteneciente al grupo de Revilla Gigedo, situada a 18°43' N y 11°57' O. Héctor estuvo en la isla Socorro el mes de diciembre de 1987, operando con el indicativo XF4CIS. En aquella ocasión la propagación no le permitió trabajar demasiadas estaciones europeas (só-

*Comercio, 3. 07002 Mahón (Baleares)

lo dos) por lo que en esta ocasión espera dedicar especial atención a nuestro continente.

Las condiciones de trabajo de la pasada expedición constaban de un FT-101, con 100 W de potencia de salida, una *cúbica quad* de dos elementos para 10, 15 y 20 metros de construcción casera, y varios dipolos. En esta ocasión Héctor se llevará un amplificador, tres equipos, una tribanda Yaqi y una monobanda para 10 metros. El indicativo que utilizarán es XF4C, otorgado el pasado día 11 de agosto por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes de México. Las fechas más probables serán entre el 15 y el 20 de diciembre, dependiendo exclusivamente de la Secretaría de Marina, que será quien además les traslade hasta la isla Socorro.

Las modalidades con las que se les podrá trabajar (espero que fácilmente ya que para mí sigue siendo «new one») serán principalmente fonía, en segundo lugar operarán en telegrafía y probablemente también en RTTY y radiopaquetes. Se utilizarán todas las bandas legalmente establecidas,

abarcando de los 10 a 160 metros, siendo las frecuencias, las habitualmente destinadas a DX.

La QSL información de esta interesante expedición, será el PO Box 231, Colima, México o vía la dirección particular de cada operador.

KC6, Carolinas orientales. Durante este mes estará activo desde Pohnpei en los Estados Federales de Micronesia, el conocido Dave Sublette, KX6DX, con el indicativo que se le ha designado para tal evento, KC6TO. Dave comenzará su actividad desde este grupo de islas del océano Pacífico el día 20 y finalizará el 28. Tiene previsto participar enteramente en el CQ *World Wide CW Contest* en todas las bandas (6 a 160 metros). Las frecuencias previstas para esta operación son: 1.831, 3.505, 7.005, 14.030, 21.030, 28.030 y 51.150 kHz.

Dave estuvo ya en otra ocasión en Pohnpei, en 1986, durante la cual participó en el CQ *WW DX Contest*, y durante una estancia aproximada de una semana comunicó con 1800 correspondientes de 71 países.

La QSL información para esta nueva actividad de Dave será vía *The North Alabama DX Club*, Box 4563, Huntsville, Alabama 35815 USA. Las QSL que se reciban sin IRC o dólar, serán contestadas vía *bureau*.

Por otra parte, desde el día 4 al 6 de este mes estarán activas las estaciones KC6YW y KC6MZ, también en todas las bandas, desde el mismo archipiélago.

5U7, Nigeria. Desde el día 24 de octubre hasta el 6 de noviembre, Baldur Drobinka, DJ6SI, y otro aficionado alemán, desarrollarán una actividad desde este país africano.

Baldur planea operar básicamente en telegrafía, mientras que su compañero lo hará en fonía. Como es habitual en las expediciones de Baldur, la QSL deberéis remitírsela posteriormente vía su «home call».

3D2, isla Rotuma. Un grupo de tres estadounidenses y un australiano capitaneados por W6SZN, activarán la pequeña isla de Rotuma desde el día 22 de octubre al 6 de noviembre. El indicativo que se les ha otorgado es 3D2XX, y la particularidad de esta operación radica en que probablemente esta isla se considerará país diferente a las islas Fiji en un futuro próximo.

«Trips» por el Pacífico. Como ya comenté el pasado mes, SM7PKK se encuentra viajando y operando en el gran Océano. Para este mes se espera que hasta el día 7 se encuentre en la isla de Niue, ZK2. Del día 8 al 24, permanecerá en la isla de Tonga, A3, hasta el día 24 que se trasladará a las islas Fiji, en

REVILLAGIGEDO
XF4CIS
SOCORRO ISLANDS

Confirmed 2XSSB
STATION DATE UTC Op. XE1BEF
EJEMPLO DEC 1987

18°43'N
110°57'W

Notas: Estaciones Fono, Writings de Chicago 971, Honolulu-Eilatona, Colima, Mexico, 9868

QSL con la que Héctor Espinosa, XE1BEF, confirmó los comunicados llevados a cabo durante el transcurso de su expedición a la isla Socorro en el grupo de las Revilla Gigedo.

donde operará con el indicativo 3D2KK hasta el próximo día 13 de diciembre. Recordad que acostumbra a operar telegrafía en el quinto kilociclo de la banda y en fonía usa las frecuencias DX habituales.

Por otra parte, sabéis que para este mes, OH1RY y OH2BAZ tienen previsto estar en las Cook de Sur, ZK1, en Wallis y Futuna, FW, y a finales de mes en Vanuatu, YJ y también en la isla de Tonga, A3.

3W8, Vietnam. En el preciso momento de cerrar esta edición me llega una excelente noticia que podría convertirse en la expedición del año. En el preciso momento de redactarla, los rumores son oficiosos, por lo tanto con la debida reserva y duda os comunico que cinco operadores de un radioclub de Hungría han conseguido la licencia para transmitir desde el tan esperado país del sudeste asiático. La fecha prevista de inicio es para el 23 de octubre y la del cese de la actividad para el 30 de noviembre. Los operadores viajarán con amplificador, varios equipos y una antena de tres elementos para las bandas altas. Los indicativos asignados son: para fonía 3W8DX y para grafía 3W8CW. Para el primero, la QSL deberá ser enviada al PO Box 271, y para el segundo al PO Box 131 de la misma ciudad, Brunntaler Erika- 1141, Viena, Austria.

La noticia recorre las bandas de boca en boca, tras haberla pasado por primera vez Laci, HA0HW, esta mañana a VK9NS en su red (net). Parece ser que el grupo húngaro pondrá en el aire Vietnam en el CQ *WW SSB Contest*, tras muchos años sin participar en este concurso. Espero que sea cierto, y todos podamos trabajarlo sin mayor dificultad.

Noticias breves

— Los días de operación para este mes de la única estación autorizada desde Mozambique, C9MKT, son los

QSL vía...

AP5HQ NORR	T30NL VK9NL
AX9XG G4JVG	T32BE WC5P
A25/ZS6P AL7EL	T50DX I2JSB
A35AS DJ9ZB	T53RC I2JSB
BT0LS VK3CNT	UA10T UB5KW
BT0ZML JR1MXT	UA0/V01SA V01SA
BT4YL JA3UB	UI9PK UK3A
BY9GA Box 12, Lanzhou	UM8Q/UZ4FWE UA4FU
C18HO VE3EUP	VK9LC JH9GRM
CR5COK CE1COK	VK9LD JH9GRM
C00QP CT10P	VK9LN JH9GRM
C21RK JJ1TZK	VK9LS JH1JKH
C6A/WF2S WB2CZC	VP2MDC K1TN
C9MKT SM5KDM	VP2MR W5ST1
EL2JM KA5ZMK	VR6MW NZ9E
EM1AA UZ1AWV	VE1BB N3AD
ET/HB9CVB HB9 Bureau	V44KI N4DH
FH5EF F6EZY	XE0DX KD05GY
FRAFA/J F6FNU	XU1SS YB3CN
FS/F2DX/DJ DF4GV	XX9MF KC7V
FT2XE F6EXH	YF20AR VY0SY
GB75DXN G4DYD	YM2KC TA1KA
HB0LL DJ9ZB	ZC4EE G4SSH
HS0U JH8BKL	ZD7WT N4CID
HS0YDY JH8BKL	Z08AN G4ZAM
H44MB G0FBJ	ZF2ML WB2P
H44X Box 418m Honiara	ZF2MN KA3MOI
IS8ITU IBMPO	ZK10C K9QVB
JD1/JH1MAO JH1MAO	ZK3YY Box 1625, Apia Wester
J6LMV Box 1677, Castries	Samoa
Sla, Lucía	3B9FR DJ9ZB
J79JC Box 389, Roseau	3C1JFP ON7GV
J79MD N4CRU	3X1SG ON7GV
KH3/KH6LW KH6JEB	4S0AA 4STPVR
LU5EAS/Z LU5DNH	5K33B Box 484, Bogotá
LU1ZA LU2CN	5R8JD F6FNU
NH2/KD7P KD7P	5X5SP DK2RZ
OX1/1DMK I2MOP	5Z4LL Box 144259, Nairobi
P29KF Box 997, Madang	5Z4RH WA4WTG
P29KN Box 133, Buloto Monabe	5Z4SS JA10DC
Province	6Y5MC WA3WTG
P29PL VK9NS	7P88CI Box 949, Maseru
S0/EA2JG EA2JG	8P0A WA4WTG
SJ9WL SM4FTF	8PGJQ KA6V
SX0GC WA6ODR	9J2KF JA2QDX
TD8G TG9RZ	9L1GG N4DW
TG9/W2JGR W2JGR	9N1RN Prabhin Giri, Box 634,
TL8HW KJ4GK	Katimandu
T30BC ZL2QW	9X5AA W4FRU
T30MA KV4AM	

nager de las siguientes estaciones: ZL2BKM/C, ZL7BKM, ZL5BKM, ZL5MC, ZL4DE/C, ZL2BCF/A, ZL1BIQ/K, ZL3AFH/A pero no de la ZL8AFH. La dirección es A.E. Law, R.D. 2, Dannevirke, Nueva Zelanda.

—KA1XN no ha recibido todavía las listas de A4XKC, por lo tanto no puede contestar las QSL. Ruego no se envíen segundas ni terceras cartulinas. Cuando los «logs» le lleguen confirmará de inmediato.

—En el transcurso de la pasada expedición llevada a cabo por Erik, SM0AGD, y Thor, LA7SB, desde la isla de São Tomé, como S9AGD y S9XB, se efectuaron 5.200 comunicados, de los cuales el 80 % fueron en telegrafía, y por continentes el 40 % con Europa, el 25 % con Estados Unidos, otro 25 % con Japón y un 10 % con otros varios.

—La estación 4J1FS que operó desde la isla de Malyf Vysotskij, consiguió efectuar en pocas horas de operación, 14.824 QSO, el 70 % en fonía y el 30 % restante en grafía. Con Europa fueron 5.820 comunicados, 5.830 con EE.UU. 2.172 con Japón y 1.013 con otros países.

—Como vengo recordando cada mes, para el próximo enero tendrá lugar una nueva expedición al Pacífico, siendo los países a activar Kingman Reef, Palmyra, North Cook, South Cook y Kiribati. Los operadores serán HB9AHL, HB9AEE, F5II, VE3IED, NM2L, ZF2KN y KD2HE.

—Como en 1983, 1984 y 1985, el pasado mes de octubre estuvo activo en el CQ WW DX Contest, Rich Smith, N6KT, con el indicativo PJ2FR desde Curaçao.

—El último fin de semana de este mes se llevará a cabo el gran concurso de telegrafía del año: el CQ World Wide DX Contest. Para estas fechas está prevista la participación de muchas estaciones DX de interés. Tal es el caso de VP2MW por K1TN. SV5 por W60SP; P40T por KB2HZ; P40V de la mano de AI6V; P40A por un grupo capitaneado por N1GL; J52US por un finlandés y OH1RY que lo hará desde Vanuatu o quizás desde las islas Fiji.

—Hace unas pocas semanas regresó de la isla de Wrangell la estación EK0AKW, tras unos meses de actividad desde aquella oriental posesión soviética en el Artico. Es curioso, pero durante bastantes años Wrangell se encontraba en la lista de países del DXCC y desapareció de ella sin que nadie lo contactase.

—Jacky, SP5DRH, ha estado activo desde Svalbard más de tres meses en todas las bandas dedicando de tres a cuatro horas por día a trabajar fonía y telegrafía, destinando especial atención a los europeos. En el comienzo de



David Miller, NZ9E, feliz en el cuarto de radio de VK9ND, recordando su reciente actividad con VK9LU durante el pasado verano.

su actividad, Jacky me comentó que las condiciones de propagación eran muy poco favorables y que era imposible hacer ningún comunicado en las bandas bajas por encontrarse en la estación del año durante la cual la noche no hace acto de presencia en aquellas latitudes. Además la escasísima apertura entre las 2000 y 2100 UTC, en la banda de 10 metros, apenas daba tiempo para trabajar un centenar de estaciones.

Transcurridos los peores meses, la propagación fue cambiando de forma notable, y a la hora de cerrar esta edición me ha estado comentando que el día 19 de octubre dejará Svalbard para regresar a Polonia, desde donde nos remitirá una interesante documentación de su intensa experiencia como radioaficionado y visitante en el Artico.

—UA1OIL es una nueva estación que transmite desde la Tierra de Francisco José, en el Polo Norte. Acostumbra a estar en el *On Table DX Net* que dirige Larry, RA4HA, a diario en 14.175 kHz de las 1700 a 1900 UTC.

—Todos los que comunicásteis con 5W1HE, no tenéis porque molestaros en remitirle la QSL ni a él ni al mánager del DXCC, puesto que su operación no se le considera acreditativa de Samoa Occidental, por la razón de haberse llevado a cabo desde una embarcación anclada en el puerto principal de la isla.

—3B8DA viajará el próximo mes de diciembre a las islas Agalega y Saint Brandon, por motivos de trabajo. Aprovechará tal circunstancia para intentar obtener licencia y durante el transcurso de su estancia operar desde allí; a tal efecto con él viajará su equipo además de una antena de tres elementos para 10, 15 y 20 metros. De todos modos, hay que decir que lo tiene francamente difícil, ya que hasta finales del próximo año seguirán desarrollándose actividades militares en la zona, y según Ian, G4LJF, que tienen solicitada licencia para transmitir desde es-

tas pequeñas islas, las cosas van lentas y son complicadas en aquellas latitudes.

—Durante los pasados días 3 a 17 de octubre, estuvieron activos desde las islas Fiji, las estaciones N5IMW y WA5Y, con los indicativos 3D2YL y 3D2TM respectivamente. En cada caso la QSL debe mandarse vía «home call».

—A principios del mes pasado dio comienzo una nueva actividad desde la pequeña isla de Jan Mayen, en el Atlántico Norte. Se trata de JX1UG que permanecerá activo hasta el próximo mes de abril. La QSL debéis remitírsela a LA5NM

—El pasado día 27 de junio partió del Callao, la expedición española hacia Tahití y Nueva Zelanda. Al parecer a finales del mes de agosto la embarcación sufrió problemas y tuvo que ser remolcada por otra embarcación francesa hasta las islas Marquesas. La expedición con indicativo ED0URE, no ha vuelto a ser escuchada hasta el momento de cerrar esta edición; esperamos y les auguramos suerte y fortuna para reemprender cuanto antes viaje hacia sus destinos en el inmenso océano Pacífico.

—Vuelve a estar activa la isla Macquarie, por AX0NE. Acostumbra a estar en la red de VK9NS, en 14.222 kHz a las 0530 UTC. QSL vía VK9NS.

—F2JD partió de Francia a mediados de septiembre por razones de trabajo con destino a varios países del Caribe. Hasta finales de este año espera estar en la zona, desde donde pondrá en el aire VP2M, J6 y J7, entre otros. La QSL información de este «trip» será vía F6AJA.

—Hasta finales de este mes permanecerá activo el japonés JH1MAO/JD1 desde la isla de Ogasawara. Al operador le gusta el DX y los «pile-up», y suele trabajar por libre en la banda de 15 metros por la mañana europea. La QSL podéis mandársela vía *bureau* a su «home call».

—En la próxima reunión del Comité de la ARRL se debatirán la inclusión de Okino Torishima y de Malyj Vysotsky en la lista de países del DXCC.

—Según informaciones procedentes de FR5ES, padre de FR4FA/J, que permaneció activo hasta finales del mes de octubre desde Juan de Nova, su hijo no ha conseguido licencia todavía para operar desde Tromelin ni Glorioso, aunque es muy probable que las obtenga el año que viene.

—Con motivo de la visita del Papa Juan Pablo II, a Lesotho, estuvo activa la estación especial 7P88CI. La QSL puede mandarse vía PO Box 949, en Maseru.

73, Ernesto, EA6MR

ORIENTACIONES PARA EL RECIEN LLEGADO A LA RADIO

Del diodo al transistor (y V)

Esta vez el autor nos explica cómo se calculan las resistencias de polarización de un transistor para asegurarnos su estabilidad con las variaciones de la temperatura y su funcionamiento, cualquiera que sea su ganancia.

Cómo hemos visto ya en un artículo anterior, el punto de funcionamiento de un amplificador a transistores depende mucho de la ganancia β del transistor y, por desgracia, los fabricantes no pueden garantizar el valor de beta (β), y, por otra parte, se producen cambios en las corrientes por el calentamiento y el aumento consiguiente de la temperatura, hay que buscar la forma de limitar la influencia de esas perturbaciones. Los procedimientos utilizados son principalmente dos, aunque realmente se utiliza de preferencia una combinación de ambos.

Compensación de temperatura

No se puede evitar que los incrementos de temperatura aumenten la corriente I_{cbo} de fugas del diodo (normalmente bloqueado) colector-base, que se añade a la corriente de base que se incrementa paulatinamente. Y, gracias a la ganancia β del transistor, también aumenta, en consecuencia, la corriente del colector y nos envía el punto de funcionamiento al cuerno (y no de la abundancia).

Para contrarrestar este efecto, se recurre a polarizar la base con dos resistencias formando lo que se llama un divisor de tensión (figura 1). El divisor de tensión es equivalente, o puede convertirse, en una especie de pila cuya tensión es una fracción de la de la fuente de alimentación. El divisor de tensión nos permite obtener una tensión de 1/3, 1/10 o de 1/20 de la de alimentación, variando simplemente la relación entre las resistencias R_a y R_b . En el ejemplo de la figura 1, obtenemos:

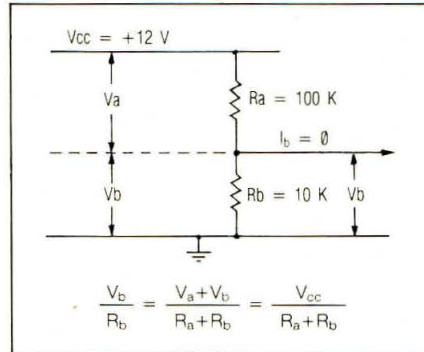


Figura 1. Divisor de tensión.

$$\begin{aligned} V_b &= \frac{R_b}{R_a + R_b} \times 12 \text{ V} = \\ &= \frac{10\text{K}}{100\text{K} + 10\text{K}} \times 12 = \\ &= \frac{10}{110} \times 12 = 1,09 \text{ V} \end{aligned}$$

Pero esta pila tiene un grave defecto en comparación con las pilas reales: tiene una gran resistencia interna. O sea, si tiene que dar una corriente (y proporcionar la corriente de base), su tensión caerá y disminuirá. Es decir, el divisor de tensión es equivalente a una pila (figura 2) con una resistencia interna de valor:

$$\begin{aligned} R_i &= \frac{R_a \times R_b}{R_a + R_b} = \frac{10\text{K} \times 100\text{K}}{100\text{K} + 10\text{K}} = \\ &= \frac{1000}{110} = 9,09 \text{ k}\Omega \end{aligned}$$

Justamente una resistencia interna equivalente a las dos ramas del divisor de tensión en paralelo, curioso ¿no?, que aparece como resistencia en serie con la pila de 1,09 V. Es decir, si pretendemos alimentar nuestro transistor BC107, que ya utilizábamos en el artículo anterior, y que tenía una ganancia β de 125 como mínimo y las siguientes características:

$V_{ce0} = 50 \text{ V}$. No hay que preocuparse por la tensión.

$I_c \text{ máx.} = 200 \text{ mA}$.

$W_d \text{ máx.} = 300 \text{ mW}$ o 0,3 W.

$H_{fe} = 125$ a 500. Como mínimo 125 de ganancia.

Y queremos que funcione con una

corriente de 1 mA en el colector, para que, con una fuente de alimentación de 12 V y una resistencia de colector de 6000Ω , la tensión de colector permanezca a la tensión de 6 V en reposo.

Ya sabemos que, con una ganancia β de 125, necesitamos una corriente de base de $8 \mu\text{A}$ ($1 \text{ mA}/125$). Pero, con una corriente de $8 \mu\text{A}$, nuestra pila «divisor de tensión» disminuirá su tensión en:

$$0,000008 \text{ A} \times 9090 \Omega = 0,072 \text{ V}$$

Y ya sólo nos dará $1,09 - 0,072 = 1,018 \text{ V}$. No está tan mal.

Si la temperatura aumenta y la corriente de base pasa a ser de $10 \mu\text{A}$ en lugar de 8, la caída de tensión será de 0,09 V y el divisor de tensión sólo dará, $1,09 - 0,09 = 1 \text{ V}$. Esta menor tensión será suficiente para disminuir algo la corriente de base e impedir que aumente ésta, tal como pretendía hacer inicialmente.

Cálculo del divisor de tensión

Este divisor de tensión se calcula de manera que pase por él 1/10 de la corriente I_c que circula por el transistor, de forma que su resistencia total, independientemente de la relación de transformación, sea:

$$R_t = R_a + R_b = \frac{V_{cc}}{2 \times I_c}$$

siendo V_{cc} la tensión de la fuente de alimentación,

Luego, como sabemos que la base debe tener 0,65 V más que el emisor (aproximadamente entre 0,7 y 0,6 V), pues en todo diodo de silicio se cumple esta característica, se calcula el

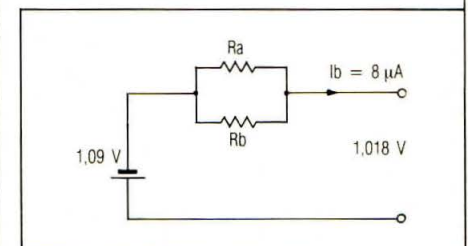


Figura 2. Divisor de tensión como pila.

*Apartado de correos 25, 08080 Barcelona

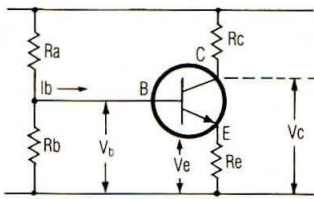


Figura 3. Resistencia de emisor para compensar variaciones de beta.

divisor de tensión para que dé como mínimo 1 V más que el emisor, a fin de compensar la caída de tensión producida por la corriente de base.

Para compensar mayores ganancias

Sin embargo, para compensar mayores ganancias imprevistas en los transistores reales utilizados, hace falta una cuarta resistencia que se oponga a esas variaciones con más empeño que el divisor de tensión en la base. Para conseguirlo, se utiliza R_e en el emisor que llamaremos resistencia de emisor (figura 3).

Esta resistencia R_e se escoge generalmente de un valor entre 1/3 y 1/10 del valor de la de colector. Pero lo importante es que su acción en el transistor es beta veces más eficaz que el divisor de tensión en la base.

La tensión en el emisor es el producto de la corriente de colector-emisor (siempre se desprecia la corriente que se marcha por la base, pues es beta veces más pequeña y beta siempre es un número grande) por la resistencia de emisor. Pero la corriente de colector es beta veces la de la base.

$$V_e = I_c \times R_e = \beta \times I_b \times R_e$$

La tensión aplicada al diodo emisor-base es la diferencia entre la que proporciona el divisor de tensión y la tensión V_e del emisor. Siempre tiene que valer 0,65 V, pues cualquier diodo de silicio siempre presenta esta tensión en sus bornes (figura 4).

Así que, una vez fijada la tensión de base por el divisor de tensión, si $V_b - V_e > 0,65$ V, la corriente en la base I_b aumentará hasta que simplemente $V_b - V_e = 0,65$ V. Este será el punto de equilibrio del transistor y ahí quedará estabilizado.

Podemos comprobar que, si aumenta la ganancia β por colocar un transistor de mayor ganancia, para la misma corriente de base, intentará aumentar la corriente de colector; pero, puesto que esta corriente pasa también por la resistencia de emisor

R_e , la tensión del emisor tenderá a aumentar y disminuirá la diferencia de potencial entre el emisor y la base que ha sido fijada por el divisor de tensión. Como esto no es posible, pues tiende a valer siempre 0,65 V, la corriente de base I_b no tendrá más remedio que disminuir en cantidad para disminuir la caída de tensión en el divisor de tensión y mantener esa tensión de base-emisor prácticamente constante. La resistencia R_e produce, pues, una autorregulación del transistor muy importante, pues actúa como una realimentación negativa que estabiliza el transistor.

Programa en BASIC

He preparado también un programa en BASIC que hace los mismos cálculos que hacía en el artículo anterior para determinar la polarización simple de la resistencia de base, aunque los hace de una forma muy peculiar: por iteraciones o cálculo repetitivo que va aproximándose al valor final de equilibrio en pases sucesivos.

Este programa calcula:

a) Los valores de resistencia que necesitamos para conseguir el punto de funcionamiento deseado y óptimo para un amplificador de baja frecuencia.

b) Dados unos valores estándar de resistencias, buscar el punto de funcionamiento y comprobar que es el deseado o, de lo contrario, nos permite entrar otros valores estándar, hasta conseguir lo que buscamos.

El programa tiene el siguiente desarrollo: en la línea 50 podemos escoger si empezamos por el camino a) o por b). Si escogemos el camino a), en las líneas 100 a 130 nos pide unos cuantos datos que tenemos que fijar de antemano. Nos pide escoger una resistencia de emisor R_e que escogemos entre 100 y 1500 ohmios generalmente, también entre 1/3 y 1/10 de la resistencia de colector. Como esto depende de la corriente de colector, luego nos pregunta si queremos fijar una resistencia de colector que determinará la corriente I_c , o simplemente si ya sabemos qué corriente queremos en el transistor y esperamos que el programa nos indique la resistencia R_c de colector adecuada. En el primer caso nos envía a la línea 250 o nos deja seguir en la 210.

A partir de estos datos, en la línea 130 se calcula la resistencia total R_t que deben sumar R_a y R_b del divisor de tensión de la base, considerando que tiene que pasar por ella 1/10 de la corriente del emisor. CC es la tensión de alimentación en voltios.

Teniendo en cuenta en la línea 320 que la tensión de emisor es el producto de la corriente I_c por la R_e y en la línea 330 que la tensión en la base es la misma a la que se añade 0,65 V, pedimos una resistencia de drenaje de base R_b que dé más o menos esa tensión, valor que será menor que el real, pues, para compensar la caída de tensión por la corriente de base, siempre tendrá que ser de un valor mayor. Esto nos permite encontrar el valor por iteraciones.

En la línea 350 aumentamos el valor de la resistencia para compensar este efecto y miramos a ver si ha cambiado mucho el valor en la línea 360. Si ha cambiado mucho y no se cumple la línea 360, en la línea 370 volvemos a enviar nuestro cálculo a la 350, hasta que la nueva resistencia calculada difiera en menos de 1000 ohmios del valor anterior, con lo que ya habremos obtenido suficiente aproximación. Este valor arbitrario de 1000 ohmios podría hacerse menor si estuviéramos trabajando con transistores de potencia y valores más bajos de resistencia que exigieran mayor precisión. Quizá para que el programa diera más precisión automáticamente, podría sustituirse este valor fijo de 1000 por $R_c/10$, de forma que la precisión se ajustara automáticamente a las exigencias del circuito.

En las líneas 375 a 390 se calculan otros valores que nos interesan y en la línea 430 a 495 se imprime la tabla de resultados. Nos pregunta si queremos repetir o seguir con el procedimiento b).

A continuación entramos en la parte b); es decir, en el cálculo del punto de funcionamiento a partir de valores estándar de resistencia. De la línea 510 a 570 entramos los valores de las resistencias necesarias para el cálculo, de las que tenemos ya una idea de sus valores obtenidas por la parte a) del programa.

De la línea 620 a 640 determinamos la corriente de colector por aproximaciones sucesivas también, haciéndola primero mayor de lo previsto y disminuyéndola teniendo en cuenta la

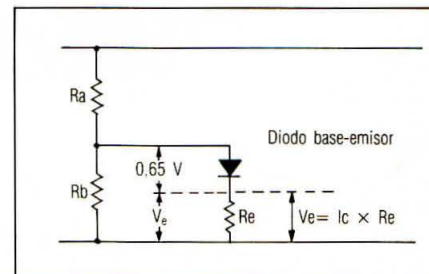


Figura 4. Polarización del diodo base-emisor.


```

10 REM DISEÑO AMPLIFICADOR A TRANSISTOR
20 REM CON COMPENSACION DE TEMPERATURA Y GANANCIA
30 REM POR LUIS - EA306
40 PRINT "CALCULO TRANSISTOR"
50 PRINT : INPUT "QUIERES APROXIMAR VALORES O FIJAR PUN. FUNC. (A/F): ";A$
60 IF A$ = "F" THEN 100
70 IF A$ = "F" THEN 510
80 IF A$ < "A" AND A$ < "F" THEN 50
100 PRINT "CALCULO INICIAL RESISTENCIAS POLARIZACION": PRINT
110 INPUT "TENSION ALIMENTACION EN VOLTIOS = ";CC
120 INPUT "GANANCIA MIN. TRANSIS. BETA O Hfe = ";B
130 INPUT "RESISTENCIA EMISOR EN OHMIOS = ";RE
140 PRINT
150 INPUT "QUIERES FIJAR IC O RC (I/R): ";A$
170 IF A$ = "I" THEN 200
180 IF A$ = "R" THEN 250
190 IF A$ < "I" AND A$ < "R" THEN 150
200 REM ESCOGIMOS IC
210 INPUT "ENTRA LA CORRIENTE DESEADA DE COLECTOR EN mA=";IC
215 IC = IC * 1E - 3
220 RC = (CC - RE * IC) / (2 * IC)
230 GOTO 300
250 INPUT "ENTRA LA RESISTENCIA DE COLECTOR EN OHMIOS = ";RC
270 IC = CC / (2 * RC + RE)
300 IB = IC / B
310 RT = 10 * CC / IC
320 VE = RE * IC
330 TB = VE + .65
340 RB = TB * RT / CC: REM VALOR MENOR QUE REAL
350 RN = RB + IB * (RT - RB) * RB / RT
355 IF RN - RB < 1000 THEN 375
360 RN = RB
370 GOTO 350: REM ITERA EL CALCULO HASTA QUE SE CUMPLA 355
375 RA = RT - RB
380 VC = CC - IC * RC
390 WC = (VC - VE) * IC
400 REM IMPRESION
410 PRINT "RESULTADOS: "
420 PRINT
430 PRINT "RESISTENCIA POLARIZACION BASE: ";RA: PRINT
440 PRINT "RESISTENCIA DRENAJE BASE ";RN: PRINT
450 PRINT "RESISTENCIA COLECTOR: ";RC: PRINT
460 PRINT "TENSION DE COLECTOR: ";VC: PRINT
470 PRINT "TENSION DE EMISOR: ";VE: PRINT
475 PRINT "TENSION DE BASE: ";TB: PRINT
480 PRINT "CORRIENTE DE COLECTOR: ";IC * 1000;" mA": PRINT
490 PRINT "CORRIENTE DE BASE: ";IB * 1000;" mA": PRINT
495 PRINT "DISIPACION COLECTOR: ";WC * 1000;" mW"
500 PRINT : PRINT "QUIERES REPETIR O SEGUIR (R/S):"; INPUT A$
505 IF A$ = "R" THEN 100
510 PRINT "DADOS VALORES ESTANDAR, OBTENER PUNTO FUNCIONAMIENTO"
520 PRINT : INPUT "ENTRA RESISTENCIA POLARIZACION BASE = ";RA
530 PRINT : INPUT "ENTRA RESISTENCIA DRENAJE BASE = ";RB
540 PRINT : INPUT "ENTRA RESISTENCIA COLECTOR = ";RC
550 PRINT : INPUT "ENTRA RESISTENCIA EMISOR = ";RE
560 PRINT : INPUT "ENTRA TENSION ALIMENTACION = ";CC
570 PRINT : INPUT "ENTRA GANANCIA DEL TRANSISTOR = ";B
600 IC = CC / (2 * RC)
610 RT = RA + RB
620 IN = (CC - RE * IC) / (2 * RC)
630 IF ABS (IN - IC) < IN / 100 THEN 700
635 IC = IN
640 GOTO 620: REM ITERA EL CALCULO HASTA QUE SE CUMPLA 630
700 IB = IN / B
710 TB = RE * IN + .65
720 VB = CC * RB / RT - IB * (RT - RB) * RB / RT
730 DV = VB - TB
740 IF DV > .01 THEN IN = IN + IN / 100: GOTO 700
750 IF DV < -.01 THEN IN = IN - IN / 100: GOTO 700
760 REM INTERACION SI NO CUMPLE
780 VC = CC - RC * IN
785 VE = RE * IN
790 WC = (VC - RE * IN) * IN
800 REM IMPRESION
810 PRINT : PRINT "TENSION DE COLECTOR: ";VC
820 PRINT : PRINT "TENSION DE EMISOR : ";VE
830 PRINT : PRINT "TENSION DE BASE : ";VB
840 PRINT : PRINT "CORRIENTE DE COLECTOR: ";IN * 1000;" mA "
850 PRINT : PRINT "CORRIENTE DE BASE: ";IB * 1000;" mA "
860 PRINT : PRINT "DISIPACION COLECTOR: ";WC * 1000;" mW"
900 PRINT : INPUT "QUIERES PROBAR OTROS VALORES (S/N): ";A$
910 IF A$ = "S" THEN 510
920 END

```

resistencia de emisor R_e , hasta que la aproximación nos dé un error inferior a una centésima de la corriente de colector I_c .

A partir de la 710 hasta la 770, realizamos la iteración principal calculando DV , que es la diferencia de tensiones teóricas en la base calculadas una VB a partir del divisor de tensión y la otra TB calculada a partir de la tensión del emisor. Si DV es positiva, aumentamos la corriente de colector y si DV es negativa, disminuimos la corriente, hasta que esta diferencia DV sea menor que 10 mV, en cuyo caso, damos por terminado el cálculo iterativo y procedemos a la impresión del resultado en las líneas de la 800 a la 860.

A pesar de las iteraciones, el programa es bastante rápido y calcula con bastante exactitud el punto de funcionamiento, como podréis comprobar si os molestáis en entrarlo en el ordenador.

Ejemplo de cálculo

Damos a continuación un ejemplo de cálculo, para que podáis comprobar si habéis entrado el programa co-

rectamente. Por supuesto utilizaremos mi transistor favorito, el BC107, cuyas características ya hemos detallado anteriormente.

Pretendemos alcanzar una corriente de colector de 1 mA y utilizamos una ganancia β de 125. Fijamos inicialmente una resistencia de emisor de 470 ohmios.

Parte a)

Resultados fijando corriente de colector a 1 mA:

$$\begin{aligned}
 R_e &= 470 \Omega & V_c &= 6,23 \text{ V} \\
 R_a &= 108,800 \Omega & V_e &= 0,47 \text{ V} \\
 R_b &= 11.200 \Omega & V_b &= 1,12 \text{ V} \\
 R_c &= 5.765 \Omega
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 I_c &= 1 \text{ mA} & W_d &= 5,765 \text{ mW} \\
 I_b &= 8 \mu\text{A}
 \end{aligned}$$

Resultado fijando $R_c = 4700 \Omega$:

$$\begin{aligned}
 R_e &= 470 \Omega & V_c &= 6,28 \text{ V} \\
 R_a &= 88.653 \Omega & V_e &= 0,57 \text{ V} \\
 R_b &= 10.046 \Omega & V_b &= 1,22 \text{ V} \\
 R_c &= 4.700 \Omega
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 I_c &= 1,21 \text{ mA} & W_d &= 6,94 \text{ mW} \\
 I_b &= 9,7 \mu\text{A}
 \end{aligned}$$

Parte b)

Resultado con los valores de resistencia normalizados detallados en la primera columna:

$$\begin{aligned}
 R_a &= 100.000 \Omega & V_c &= 8,09 \text{ V} \\
 R_b &= 10.000 \Omega & V_e &= 0,39 \text{ V} \\
 R_c &= 4.700 \Omega & V_b &= 1,03 \text{ V} \\
 R_e &= 470 \Omega
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 I_c &= 0,82 \text{ mA} & W_d &= 6,39 \text{ mW} \\
 I_b &= 6,63 \mu\text{A}
 \end{aligned}$$

Como el punto de funcionamiento se nos ha ido un poco más alto de lo previsto, aumentaremos la resistencia de drenaje de la base R_b para que haya más corriente en el transistor y nos baje un poco la tensión de colector.

Resultado variando ligeramente los valores normalizados:

$$\begin{aligned}
 R_a &= 100.000 \Omega & V_c &= 6,56 \text{ V} \\
 R_b &= 12.000 \Omega & V_e &= 0,54 \text{ V} \\
 R_c &= 4.700 \Omega & V_b &= 1,18 \text{ V} \\
 R_e &= 470 \Omega
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 I_c &= 1,15 \text{ mA} & W_d &= 6,9 \text{ mW} \\
 I_b &= 9,25 \mu\text{A}
 \end{aligned}$$

Damos por buenos estos valores

normalizados de resistencia, pues nos han dado un punto de funcionamiento muy aproximado al deseado.

Comprobación estabilidad

Ahora vamos a comprobar la estabilidad del punto de funcionamiento entrando una ganancia β de 250, en lugar de la de 125 anterior.

Resultados con $\beta = 250$:

$$\begin{aligned} R_a &= 100.000 \Omega & V_c &= 6,22 \text{ V} \\ R_b &= 12.000 \Omega & V_e &= 0,57 \text{ V} \\ R_c &= 4.700 \Omega & V_b &= 1,23 \text{ V} \\ R_e &= 470 \Omega \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_c &= 1,22 \text{ mA} & W_d &= 6,93 \text{ mW} \\ I_b &= 4,91 \mu\text{A} \end{aligned}$$

Comprobamos que apenas ha bajado tres décimas de voltio la tensión del punto de funcionamiento deseado en el colector y la corriente en el transistor ha aumentado una décima de miliamperio. Un final feliz para tanto trabajo.

Condensador de desacoplo de emisor

En el circuito de las figuras 3 y 4, la ganancia en tensión del amplificador con transistor viene limitada por la relación entre la resistencia de colector y la de emisor, pues, como todo amplificador con realimentación negativa, la ganancia viene dada aproximadamente por:

$$G = \frac{R_c}{R_e}$$

Pero podemos obtener más ganancia poniendo en paralelo con R_e un condensador electrolítico de suficiente capacidad para que las corrientes y tensiones alternas encuentren una impedancia mucho más baja desde el emisor a masa. Para ellas será como si no hubiera resistencia en el emisor. En cambio, el transistor permanecerá en reposo en el punto de funcionamiento previsto, que seguirá siendo válido para las tensiones y corrientes continuas.

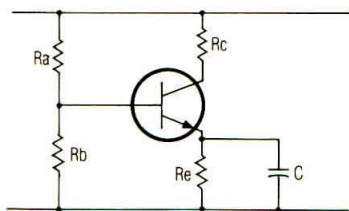
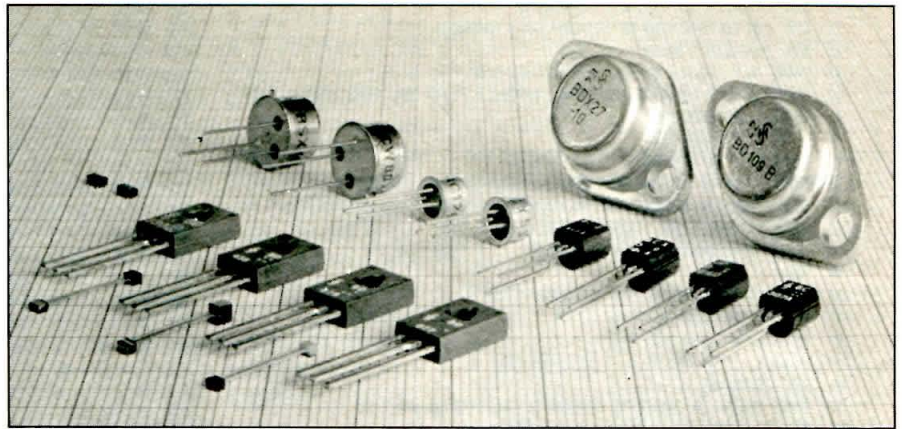


Figura 5. $X_c < R_e/10$



Diversos tipos de encapsulación de transistores. (Foto cortesía Siemens, S.A.)

Este condensador (figura 5) debe tener una reactancia suficientemente baja para las frecuencias más bajas que deseamos amplificar de forma que como máximo $X_c = R_e/10$.

$$\begin{aligned} X_c &= \frac{1}{2 \pi f_c C} = R_e/10 \\ C &= \frac{5}{\pi f_c R_e} \end{aligned}$$

Si deseamos que el amplificador tenga la máxima ganancia para una frecuencia de 300 Hz, y la resistencia de emisor es de 470 ohmios, el valor del condensador C deberá ser de 12,25 μF como mínimo, así que le pondremos el valor más próximo superior que será de 16 μF .

Acoplamiento entre etapas

Nos falta conectar el amplificador con la etapa anterior y la posterior. Por supuesto, lo realizaremos con condensadores de acoplamiento que dejarán pasar las señales alternas que deseamos amplificar y aislarán las polarizaciones de esta etapa con las etapas anterior y posterior (figura 6).

Nos preocuparemos principalmente de que la impedancia de entrada no sea inferior a la de la etapa anterior y de que pasen todas las frecuencias que deseamos amplificar.

La resistencia de entrada del diodo emisor-base de un transistor viene dada por una fórmula empírica que es:

$$r = \frac{26 \times B}{I_c}$$

I_c en miliamperios.

En nuestro ejemplo con I_c aproximadamente de 1 mA:

$$r = 26 \times 125 = 3250 \text{ ohmios}$$

Esto si tuviéramos desacoplado el condensador de emisor con el condensador de 16 μF que calculamos anteriormente. Pero las cosas varían si no lo utilizamos, pues a esta resistencia hay que añadir $R_e \times \beta$ también en serie con ella, de forma que

$$\begin{aligned} r &= 3250 + 470 \times 125 = \\ &= 62.000 \text{ ohmios.} \end{aligned}$$

Ahora vemos en la figura 7 que en la entrada del transistor tenemos tres resistencias que pueden considerarse en paralelo: R_a , R_b y r , pues tanto R_b se puede considerar en paralelo para corrientes alternas con R_a , pues el positivo es un punto común con la masa para corrientes alternas solamente.

$$\begin{aligned} R_i &= \text{combinación de } R_a, R_b \text{ y } r = \\ &= 100.000 \parallel 12.000 \parallel 62.000 = \\ &= 9185 \text{ ohmios.} \end{aligned}$$

En el caso de que hubiera conden-

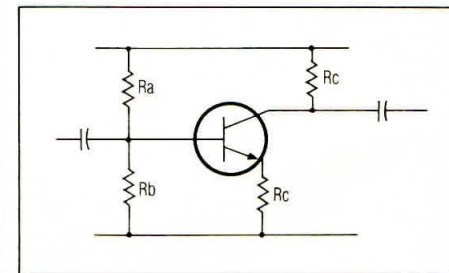


Figura 6. Acoplamiento capacitivo.

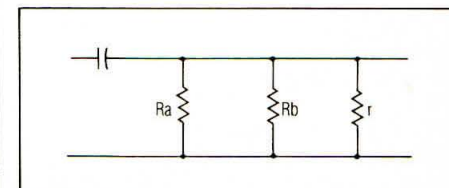


Figura 7. Resistencia de entrada del transistor.

sador de desacoplo en el emisor, la resistencia de entrada del transistor hubiera sido:

$$R_i = 100.000 \parallel 12.000 \parallel 3250 = 2998 \text{ ohmios}$$

Podemos comprobar la gran diferencia en la resistencia de entrada según se utilice este último condensador.

Por consiguiente, para estar seguros de que todas las frecuencias de audio pasan bien, debemos calcular el condensador de acoplamiento de entrada, de forma que las frecuencias más bajas encuentren una reactancia menor (por lo menos la mitad) que la de esta resistencia de entrada, y debe cumplirse:

$$X_c = \frac{1}{2 \times \pi \times f_c \times C} = \frac{R_i}{2}$$

de donde

$$C = \frac{1}{\pi \times f_c \times R_i}$$

Por consiguiente en nuestro ejemplo, si queremos que pase por lo menos una frecuencia de 300 Hz, deberemos ponerlo como mínimo de una capacidad de:

$$C = \frac{1}{\pi \times 300 \times 9.185} = 0,11 \mu\text{F}$$

por lo que lo pondremos como mínimo de 150 nF.

Si utilizamos condensador de desacoplo en el emisor, deberíamos utilizar como mínimo un condensador de:

$$C = \frac{1}{\pi \times 300 \times 2.998} = 0,353 \mu\text{F}$$

por lo que pondríamos uno de 0,5 μF por lo menos. Para calcular el condensador de salida, normalmente se realizarán los cálculos con la resistencia de entrada de la etapa posterior.

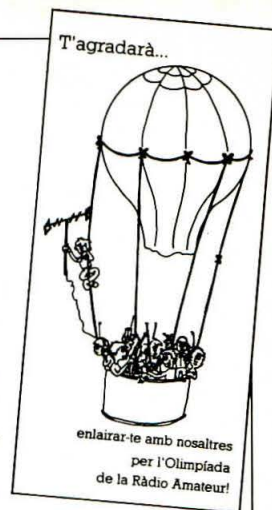
Espero que os funcione en la realidad tan bien como sobre el papel me sale aquí. Buen montaje.

73, Luis, EA3OG

Folleto de promoción

¡Te gustará...

elevarte con nosotros en la Olimpiada de la Radio Amateur! Así rezaba la primera de las doce caras del folleto ilustrado con dibujos y textos explicativos sobre nuestra afición, que se repartió profusamente en los cuatro establecimientos promotores (Electroafición, Expocom, Onda Radio y Radio Watt, asociadas al «Gremi de l'Electrònica de Barcelona») y además en el «Museu de la Ciència». Dicho folleto incluía una respuesta que daba opción a uno de los muchos premios que se sortearon el pasado día 27 de septiembre en los locales de la URB, que cedió gentilmente sus dependencias para llevarlo a cabo.



enlairar-te amb nosaltres per l'Olimpiada de la Ràdio Amateur!

VIENE DE PAGINA 14

mios (simple resistor) y se sintonizan C1 y C2 para mínima lectura de ROE a la salida del transceptor en transmisión (sólo potencia suficiente). A ma-

yor perfeccionamiento técnico, suele ser conveniente ajustar la inductancia de L1 (recorte de espira) procurando obtener la menor ROE con una capacidad mínima en C1 y en C2 puesto que

ello contribuye a la mayor efectividad del filtro y lo mismo debe procurarse respecto a L2 y C3. Puedo decir que una vez ajustado mi filtro, lo he venido usando durante dos años y medio sin que jamás haya sido necesario retocar alguno de las sintonías.

Las bobinas L1 y L2 se construyen con alambre de cobre esmaltado (¡mejor plateado, desde luego!) de 1,8 mm Ø. L1 tiene 2,5 espiras y un diámetro interior de 10 mm. L2 tiene cinco espiras e igual diámetro interior de 10 mm. Estos datos deben tomarse como guía de aproximación (ya he dicho anteriormente que la inductancia de las bobinas debe reajustarse al final buscando la capacidad mínima de resonancia en C1, C2 y C3). Monté el filtro en una cajita metálica con tapa cuyas dimensiones son de 10 cm de ancho, 5,5 cm de profundidad y 5,8 cm de altura, unidad que monté debajo de la radio del coche manteniéndola en su sitio por medio de cinta de doble cara adhesiva (por aquello de no ho-radar...).

Como ves, amigo Juanjo, al contestarte no hago más que un QSP... Eso sí, encantado con la idea de poderte ser útil. ¡Ah, no me des las gracias! No te sientas en deuda conmigo sino con cualquier otra carta de alguien que solicite alguna información que tú le puedas facilitar, a través de esta revista o de cualquier otra.

*EA3BIW / Alberto G.P. Barcelona

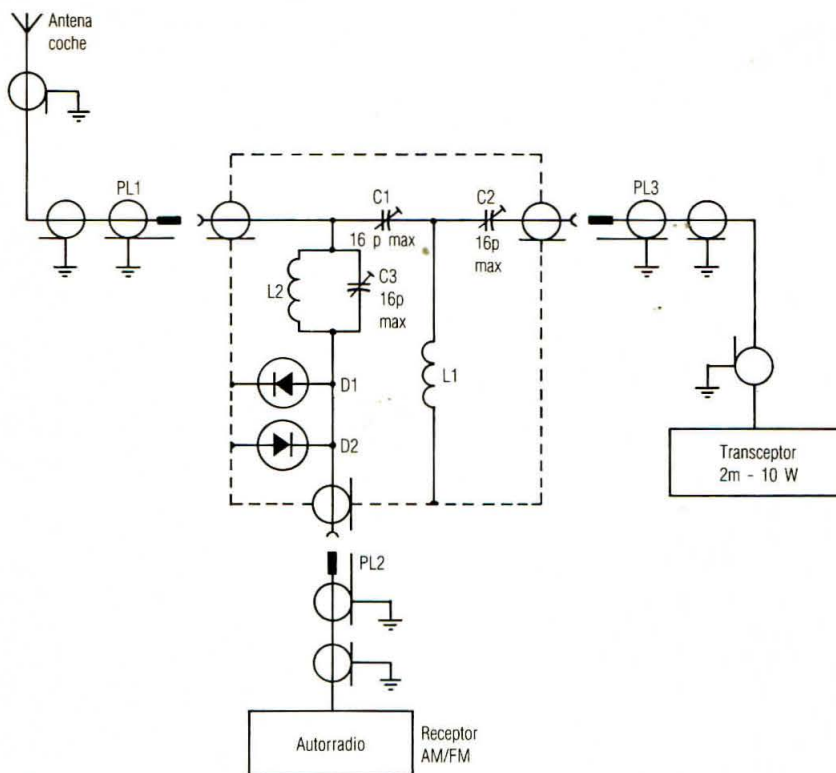


Figura 2

EL MUNDO POR ENCIMA DE LOS 50 MHz

Impresiones del «Contest Comarques Catalanes»

Los concursos en las bandas de VHF-UHF y SHF constituyen para muchos radioaficionados su principal actividad. Hablemos, pues, de concursos.

En noviembre finaliza la temporada de concursos que constituyen el núcleo de lo que será el Campeonato de España. Desde hace ya varios años las bases de los concursos han sido discutidas y contestadas por muchos colegas cuya situación geográfica les cerraba prácticamente la posibilidad de clasificarse en los primeros lugares. Se llegó a una solución de compromiso mediante la creación de Diplomas de Campeón de Distrito, solución que, en opinión de muchos devalúa el Campeonato y le resta interés.

Por otro lado, a lo largo de 1988 se ha visto claramente como disminuía el número de participantes hasta el punto de convertir los concursos en algo un tanto aburrido, especialmente por las noches, donde los esforzados noctámbulos conseguían promedios de dos QSO por hora.

La celebración del Primer *Contest Comarques Catalanes* ha constituido para cuantos hemos participado en el mismo toda una revelación. Dinámico, divertido, interesante por la imprescindible «caza» de multiplicadores que obligó a trabajar FM —¡quien me lo iba a decir!— para conseguir algunas comarcas poco activas en BLU, y sobre todo, con horario partido y tiempo para dormir.

Nos atrevemos a sugerir a la Comisión de Concursos, cara a 1989, aproveche esta interesante experiencia para dar un cambio «copernicano» a las bases y filosofía de los concursos nacionales, convirtiéndolos en algo menos rutinario y sobre todo ¡con multiplicadores!

¡Bien por el Radio Club Auro!

Puesto en contacto con los esforzados socios del *Radio Club Auro* les

*Mare de Déu de Núria, 9.
08017 Barcelona

comento la posibilidad de insertar en este número de revista un avance de resultados y las impresiones recogidas por los operadores de la estación ED3TCC —EA3AE, EA3BB, EA3DHQ, EA3DXR, EA3EFC, EB3RI y EB3BYB— sobre la marcha del Concurso.

La respuesta no puede ser más rápida y positiva. A base de hacer «horas extras» y casi quemar el ordenador han realizado un muestreo sobre las primeras 50 listas recibidas, extrapolando los datos para sacar algunas conclusiones de un elevado grado de fiabilidad.

Según tal avance, han tomado parte en el concurso 253 estaciones ubicadas en 33 cuadrículas diferentes pertenecientes a: EA, EA6, CT, F, C3, I y G.

Posibles ganadores

Parece fuera de toda duda que el ganador del Concurso será la estación «multi» EA3AYX, con EA3DXU, que situados a 2383 m de altitud en la cumbre del «Port del Compte» con un buen equipo y Yagi de 24 elementos hicieron 230 QSO y 80 multiplicadores, con la suerte de contactar en una breve apertura vía tropo con ocho estaciones de las islas británicas, circunstancia que les permitió alcanzar la friolera de 3.400.000 puntos.

También parece seguro que el se-

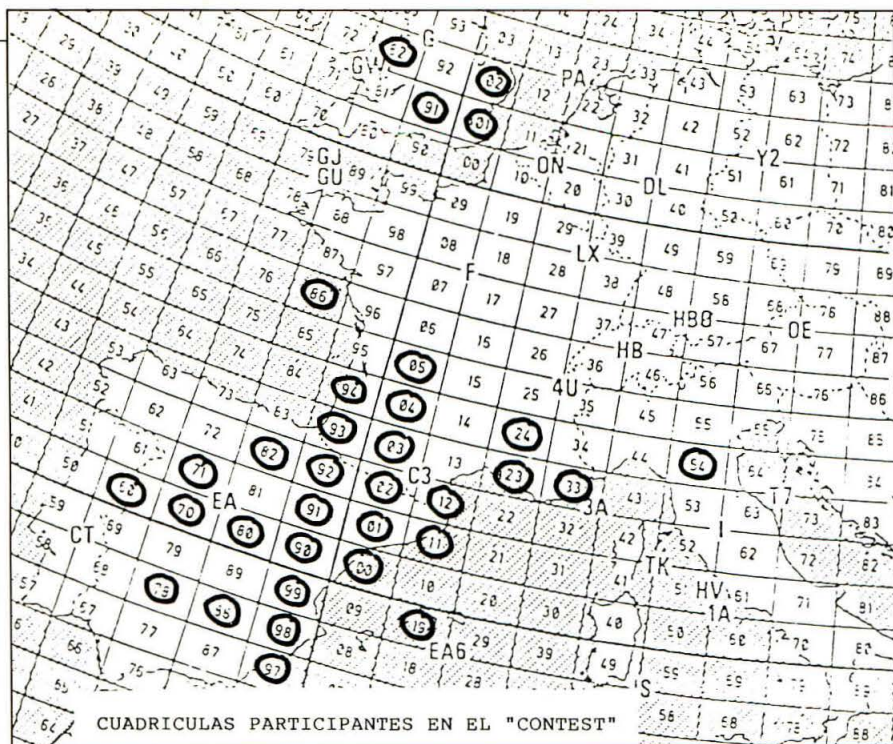


Joaquim, EA3DHQ, operando la ED3TCC.

gundo clasificado será el potente grupo multioperador EB3COL, con operadores de primera fila que trabajaron desde el Montsec a 1600 m ASL y 2x16 elementos. Lograron contactar con 220 estaciones y 81 multiplicadores, manteniendo en todo momento un duro «codo a codo» con EA3AYX, que se rompió a favor de ésta última gracias a los ocho británicos. Sumaron 2.600.000 puntos

No está tan claro quien será el tercer clasificado, toda vez que, sin haberse cerrado el plazo de admisión de listas, hay varias que superan los 2.000.000 de puntos.

Como ya se ha indicado, la parti-



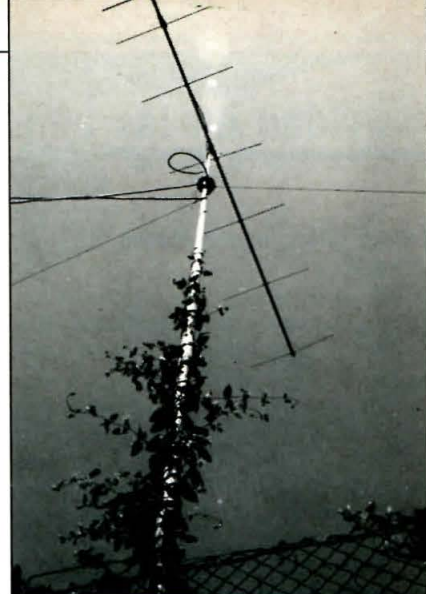
CUADRICULAS PARTICIPANTES EN EL "CONTEST"

cipación, teniendo presente que fue la primera edición del Concurso, ha sido muy elevada, oyéndose todos los distritos EA a excepción de EA8 y EA9. Cabe destacar también la numerosa participación de estaciones extranjeras y la regular propagación que no ayudó demasiado —excepto la dirección norte— que, por otro lado, perjudicó notablemente al distrito 5.

La estación organizadora, ED3TCC, consiguió 160 QSO, trabajando en portable desde JN01WS con una antena Yagi de 24 elementos en polarización horizontal y otra de 16 en vertical. Trabajaron las modalidades de CW, BLU, FM, PR y RTTY.

Sugerencias y observaciones

La organización del Primer *Contest Comarques Catalanes* ha recibido muchas muestras de apoyo, lo que parece indicar que el tipo de concurso ha sido bien aceptado. También han recibido un buen número de sugerencias y observaciones, que agradecen sinceramente y prometen estudiarlas detenidamente cara a las próximas ediciones. Algunas de ellas ya se las habían planteado para su consideración, pero por razones de tipo económico no se pudieron llevar a la práctica. Ruegan a todos los participantes que no lo hayan hecho y lo deseen les



Vieja pero florida Yagi en el QTH de verano de EA3IH/p.

hagan llegar más observaciones, que serán muy bien recibidas y agradecen de antemano. Me apresuro a tomarles la palabra y hacer pública la siguiente sugerencia: potenciar la participación en la modalidad CW. Por más llamadas que hice en el segmento de banda adecuado sólo conseguí realizar dos QSO en telegrafía. Ello es preocupante, pues la CW, digan lo que digan, constituye la esencia de la radioafición y en EA, banda dos metros, casi brilla por su ausencia. Nos quedaríamos asombrados si pudiésemos escuchar la actividad reinante en los alrededores de 144.050 MHz en los restantes países europeos con fuerte presencia de aficionados en VHF. Pienso que, por ejemplo, duplicar los puntos para los contactos realizados en CW constituiría un buen aliciente.

Reparto de premios

El domingo día 13 de noviembre, con motivo de la entrega de premios, el *Radio Club Auro* organiza un encuentro de radioaficionados en Santpedor (Barcelona) con el siguiente programa de actos:

20 horas. *Cacería del zorro*

13 horas. *El mundo de las microondas*, conferencia a cargo de Joan Miquel, EA3ADW.

14 horas. *Almuerzo y entrega de premios*.

Para reserva de plazas se ruega contactar con el *Radio Club Auro*, apartado 1, 08251 Santpedor, o vía radio que es más rápido y barato. ¡HI!

NOTA. La organización ha decidido ampliar el número de premios anunciados en las bases, a más de tres. Asimismo, se otorgará un premio especial al primer clasificado no EA3.



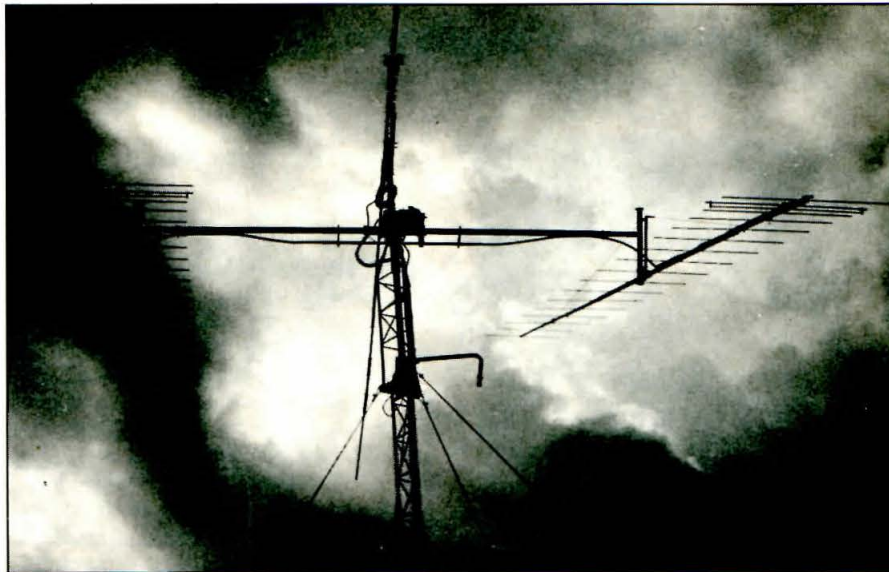
Campamento de ED3TCC a 488 m de altura.

Rebote lunar: nuevo récord mundial

Como ya es sabido, los comunicados vía rebote lunar suelen clasificarse por el número de antenas enfasadas utilizadas por cada correspondiente, a fin de calibrar el mérito que corresponde a cada parte. Es, por ejemplo, relativamente fácil contactar con W5UN que utiliza 48 antenas por parte de otra estación de una sola antena, ya que los decibelios que le sobran al americano, tanto en recepción como emisión, suplen, por decirlo de algún modo, los que le faltan al correspondiente.

Hasta ahora, se habían logrado contactos de muy diversa índole entre estaciones equipadas cada una con cuatro antenas, e incluso entre cuatro y dos antenas, pero nunca se había logrado completar QSO entre correspondientes que utilizaran por ambos lados conjuntos de sólo dos antenas.

José M.^a, EA3DXU, un «lunático» de pro, se enteró de que en USA — donde sino— se estaban comercializando antenas «long long Yagi» de 17 elementos y la friolera de ¡10 metros de «boom»! con unas características y ganancia realmente excepcionales. Venciendo todas las dificultades habidas y por haber, EA3DXU se hizo con un par de tan preciadas antenas, calculó cuidadosamente el mejor sistema de enfasado y no sin trabajos las montó en su torreta. Terminada la primera fase de la operación, buscó en el *Net Europeo de VHF* un correspondiente que utilizase precisamente dos antenas y estuviese dispuesto a concertar una cita vía rebote lunar. No tardó en encontrarlo: PA0JMV, equipado también



Las dos antenas «made in USA» de EA3DXU. 17 elementos cada una y «boom» de ¡10 metros!

con 2 x 17, aunque no de la misma marca.

El día 24 de septiembre a las 2300 UTC se inició la cita, finalizando el QSO a las 2330 con pleno éxito y buenas señales. Estimulado por la facilidad con que realizó el QSO y que además oía sus propios ecos, José M.^a se lanzó, sin pensarlo dos veces, a llamar CQ «por libre» con el sorprendente resultado de comunicar, una tras otra, con las siguientes estaciones:

SM2CEW	— 6 antenas
OK1MS	— 8 antenas
HG0HO	— 16 antenas
OZ4MM	— 8 antenas
I2FAK	— 8 antenas

Al día siguiente, en vista del extraordinario funcionamiento de las nuevas antenas, concertó cita con Jorge, EA2LU, en su QTH fijo de Pamplona y cuatro antenas. El QSO se realizó con estupendas señales y en pocos minutos. ¡Enhorabuena al nuevo «recordman» y que siga la racha!

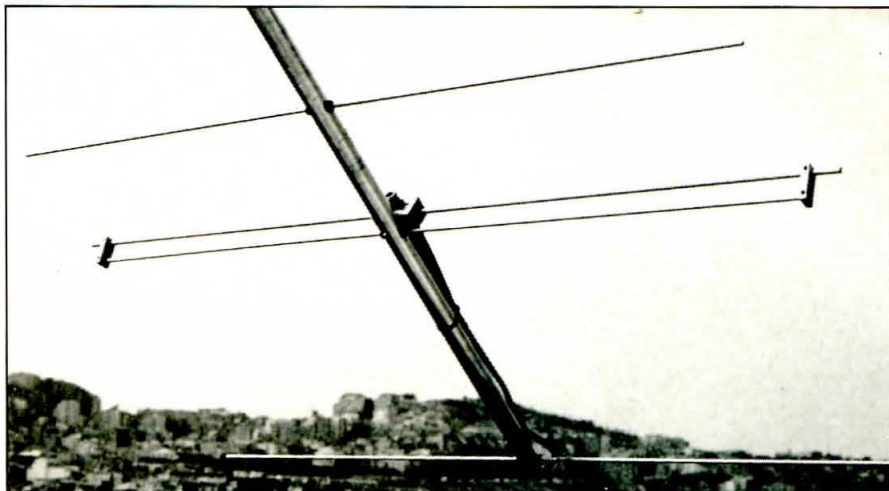
Por cierto, los días 26 y 27 de noviembre se celebra la segunda parte del Concurso Mundial ARRL de rebote lunar. Puede ser del mayor interés intentar escuchar y si puede ser comunicar, a la salida o puesta de la luna, con algún «tiburón» de allende los mares. Difícil si es, pero no imposible para estaciones de una buena antena y alguna potencia.

¿La tropo del siglo?

Hace unos meses calificábamos a la esporádica del 7 de junio como «la del Siglo». Parece, por las noticias que voy recibiendo y lo oído en el *Net Español de VHF*, que, efectivamente, se han producido aperturas vía tropo realmente excepcionales durante el pasado mes de septiembre que justifican sobradamente tal apelativo. Veamos:

Alvaro, EA2BUF (IN93) me informa que durante los días 6 y 7 de septiembre realizó más de 300 QSO con estaciones G, GW, GJ, GU, EI, F, ON, PA y DL. La mayor parte de los comunicados los realizó con «menos de un vatio!», recibiendo controles de S8. Enhorabuena Alvaro y bravo por el QRP.

Recibo unas impresionantes listas de Francisco, EA1YY, (IN73) que



Interesante detalle de la cola y elemento excitado de la «long Yagi» de EA3DXU.

EA2BUF



vienen a confirmar y reforzar lo «reportado» por EA2BUF. Durante el 6 de septiembre comunicó con 178 estaciones situadas en: EI, F, G, GJ, GD, GI, GU y DL, totalizando 27 cuadrículas.

El día 10 del mismo mes otra apertura esporádica le permitió trabajar 135 estaciones y 38 cuadrículas de: EI, G, ON, GW, PA, F, DL, OZ, EA y nada menos que SM.

Aunque ya no sean «últimas noticias» y correspondan a aperturas esporádicas, Francisco contactó el 31 de julio con 5 estaciones LA de las cuadrículas JO38 y JO28. Sus condiciones de trabajo: 10 simples vatios y Yagi de 9 elementos. Felicidades Francisco y gracias por la info.

Pero no queda ahí la cosa. EA8BML y EA8YYY, por noticias oídas en el *Net Español de VHF*, «pillaron» una apertura vía tropo que duró desde la 0800 UTC del día 9 de septiembre hasta las 0125 del día 10, ininterrumpidamente. Trabajaron 146 estaciones G y EI.

Según las mismas fuentes informativas, Leoncio, EA8ACW, sobre las mismas fechas contactó con más de ¡300 estaciones! de las islas británicas. No poseo datos sobre países y cuadrículas. Noticia de interés: EA8ACW está cada día entre 1600 a 2000 UTC QRV y con antenas hacia la Península.

Por último, Nicolás, EA2AGZ, por las mismas fechas trabajó también un montón de estaciones británicas, aunque desconozco número y demás detalles.

Realmente, el año que ya está a punto de finalizar ha sido pródigo en aperturas de todo tipo y ha confirmado una vez más las excelentes posibilidades que para el DX ofrece la banda de los 2 metros.

Namibia en 50 MHz

Me llama Paco, EB5EIB, (IM99) y me pasa una grabación registrada en 50,110 MHz donde se oye con toda nitidez y buenas señales llamar CQ a ZS3E (Namibia). Comenta Paco que aunque llamó al sudafricano en 28 MHz para intentar QSO en banda cru-



Vista parcial de la plataforma. A la izquierda puede verse la Yagi para 2 metros.

zada, no consiguió nada, muy posiblemente por desconocer el ZS3 tal posibilidad. Posteriormente, y por noticias recibidas del activo *Net Español de VHF* me enteré que ZS3E realizó QSO con varias estaciones británicas.

Renuncio a transcribir las abundantes noticias que sobre la actividad en 50 MHz traen diversas revistas europeas y americanas. No quiero que se me acuse de crueldad mental.

Creo que ha llegado el momento de solicitar de la Administración, a través de URE y con el máximo apoyo posible, la concesión de un fragmento, por pequeño que sea, de tan fabulosa banda. Por mi parte, y hablo muy seriamente, me conformaría con un vatio en CW. He realizado pruebas experimentales con tal potencia y ni adrede logro hacer QRM en TV. Sin embargo no se me

ocurrirá salir en la banda de 15 metros, perfectamente autorizada y legalizada, porque dejaría los televisores del vecindario con las pantallas hechas unos zorros. ¿Cabe mayor contrasentido?

Dispersión meteórica (MS)

Como especial deferencia hacia CQ, he recibido información y fotos de Jac, PA3DZL, informando de la interesante expedición realizada a la plataforma petrolífera K/13-CF-1, situada en el mar del Norte, locator BN57h.

Además de Jac, participaron en la expedición Evert, PA3BZL y Peter,



Evert, PA3BZL, operando la estación. (Foto de Jac, PA3DZL).

1988 BN DX-PEDITION



Los integrantes de la expedición sobre la plataforma de helicópteros. Detrás de ellos, la antena 2 m y 70 cm.

INDICATIVO	QTH LOC.	CONTROL		N.º de		max	observaciones C=Completo NC=No Completo
		RX	TX	Bursts	Pings	Sec	
EA3DXU	BB	26	28	20	8	1,5	C
EA2LU	ZC	27	27	17	16	1	C
EA5EMM	ZZ	27	26	10	36	0,5	NC
EB5EHX	ZZ	26	26	7	11	0,5	NC
EA6FB	AY	—	—	—	—	—	NADA
EA3BTZ	AB	26	26	10	3	1,5	NC
EA3IH	BB	26	26	7	15	2	NC

PA3BIY, los tres muy conocidos en el mundillo del «Meteor Scatter» por su excelente trabajo, buenos equipos y cordialidad. El trabajo en MS-CW se realizó con dos equipos simultáneamente, además de otro pequeño equipo destinado al trabajo en tropo 144 y 432 MHz.

No se adjudicó indicativo especial a la expedición, sino que cada operador usó el suyo propio. Los resultados finales fueron los siguientes:

55 QSO completos en *meteor scatter*
396 QSO vía tropo en 144 MHz.
84 QSO vía tropo en 432 MHz.

Las condiciones para MS fueron francamente malas. De la completa lis-

ta que me envían, separo las estaciones EA que intentaron el comunicado (véase tabla adjunta).

Como puede observarse, sólo dos estaciones consiguieron completar QSO. En mi caso particular sólo por falta de las RRR finales. He creído oportuno publicar el cuadro, bastante ilustrativo del rigor con que se realizan los contactos en MS, contrariamente a las opiniones que algunos sustentan de que bastan algunos pocos «bursts y pings» medio oídos para dar por válido el QSO. Nada más lejos de la realidad.

Diploma Locator EA 144 MHz

Por fin he recibido el Diploma Locator

EA en 144 MHz, por tener *confirmadas* 25 cuadrículas del territorio nacional en QSO realizados después del 1 de enero de 1985. Aunque tenían trabajadas antes de la fecha indicada 32 cuadrículas, aun no he podido repetirlas o confirmarlas todas.

Mi diploma es el n.º 23. La verdad es que siento mucha curiosidad por saber quienes son los 22 restantes que lo han conseguido y cuantas cuadrículas tienen confirmadas al día de hoy. Pienso que sería estimulante publicar cada mes una tabla en la que constase: indicativo, locator y número de cuadrículas. Mes a mes se irían corrigiendo las cifras, poniendo en la tabla las cuadrículas del momento.

Estimo que por ser el primer diploma de URE realmente pensado para VHF valdría la pena intentarlo. Todo depende de los 22 poseedores del difícil diploma. Para los que deseéis figurar cada mes en la tabla, debo informaros que preciso recibir vuestras noticias antes del día 5 de cada mes, para aparecer en la revista del mes siguiente. Podéis escribir o telefonar (noches) a Rafael Gálvez c/ Mare de Déu de Núria, 9 08017 Barcelona, tel. (93) 203 13 48.

INDIQUE 11 EN LA TARJETA DEL LECTOR

SONICOLOR

Tu Tienda Profesional

EMISORAS

RADIOAFICIONADOS - COMERCIALES
MARINAS - AEREAS

ACCESORIOS

ANTENAS PROFESIONALES
TORRETAS TELESCOPICAS
REPETIDORES Y DUPLEXORES
PLACAS DE SUBTONOS (CTCSS)
PASOS FINALES Y TRANSISTORES RF

Huesca, 64 - 41006 Sevilla
Teléfono (954) 63 05 14. Fax (954) 66 18 84

INDIQUE 12 EN LA TARJETA DEL LECTOR



LA TIENDA DE EMISORAS

ESPECIALISTAS EN C.B
SERVICIO A TODA ESPAÑA
VENTA AL MAYOR Y DETALL

- Disponemos de emisoras Homologadas.
- La Gama de emisoras más completa del Mercado.
- Antenas y accesorios.
- También disponemos de equipos de 2 metros.

Distribuidores oficiales Kenwood y Yaesu

LUTXANA. 59 - TEL. 309 25 61 - 08005 BARCELONA

PREDICCIÓN DE LAS CONDICIONES DE PROPAGACIÓN

Las auroras

Se denomina aurora a esa coloración sonrosada que suele presentarse inmediatamente antes de la salida de sol. Los romanos la llamaron «Diosa del amanecer», por sus bellos colores; y su nombre es la contracción de las palabras latinas *aurus hora*; es decir, la hora áurea, la hora dorada.

Pero no es la aurora romana la que hoy nos ocupa, ya que ella poco tiene que ver con los fenómenos de propagación, salvo los relacionados con la famosa franja gris, de la que ya hemos hablado en otras ocasiones.

La aurora de los romanos es bella pero no impresionante, sobrecogedora o espectacular, cualidades que sí tienen otros meteoros luminosos muy llamativos, a los que se les denomina *auroras polares* para distinguirlas de las anteriores, y que se suelen presentar en lugares de latitud elevada (cercanos a los polos), en forma de coronas, anillos concéntricos, arcos o cortinas luminosas, como enormes cintas cimbreadas que se pliegan y despliegan fosforesciendo en tenues colores, en general verde-amarillentos, con sombreados rojos y púrpura, espectrales y rápidamente cambiantes.

Hasta hace relativamente poco tiempo las auroras polares no pasaban de ser un llamativo fenómeno «meteorológico» sin explicación aparente, y cuyos efectos conocidos se reducían al asombro que esas espectrales cortinas luminosas de cambiantes formas causaban a las personas que tenían la suerte de verlas.

Los avances en el conocimiento de la física solar, así como sobre las estructuras moleculares de la alta atmósfera, y los efectos que en ella produce la llegada de partículas solares, «orientadas» por los campos magnéticos de nuestro planeta, hacen que actualmente la idea que de las auroras se tiene sea menos mística y por supuesto más física y materialista que antaño. Se ha ganado en conocimiento pero se ha perdido en poesía.

Las mejores fotografías de auroras boreales (hemisferio Norte) que he-

mos podido ver han sido tomadas desde satélites artificiales, y en ellas se pueden observar espectaculares auroras sobre el polo Norte geomagnético, a modo de coronas circulares, como un círculo luminoso, que destacan en la noche polar. No reproducimos aquí las fotografías, pero sí un diagrama (figura 3), en el que se observa perfectamente cómo la visión de una aurora, dependiendo del sector de la misma que se comprenda, puede hacerla parecer corona, círculos concéntricos, arcos o cortinas ubicadas unas detrás de otras.

Existe una correlación directa entre los máximos y mínimos de actividad solar y el número de apariciones de las auroras. Es más, incluso siguen el ciclo aproximado de 27 días, que las relaciona directamente con determinadas manchas solares y eyecciones que se producen durante las fulgura-

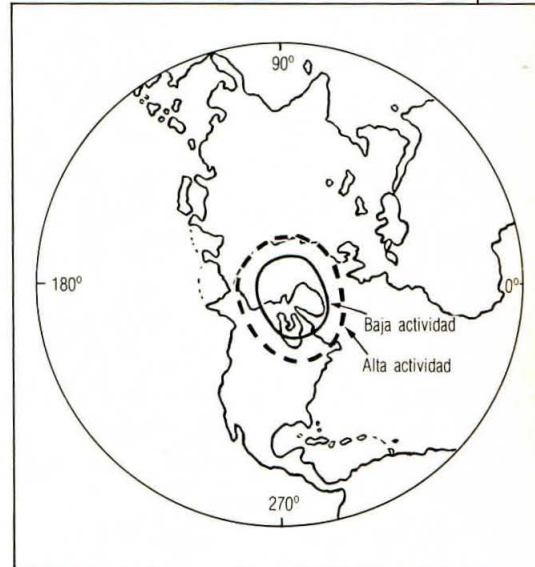


Figura 1. Corona circular de aparición típica de una aurora.

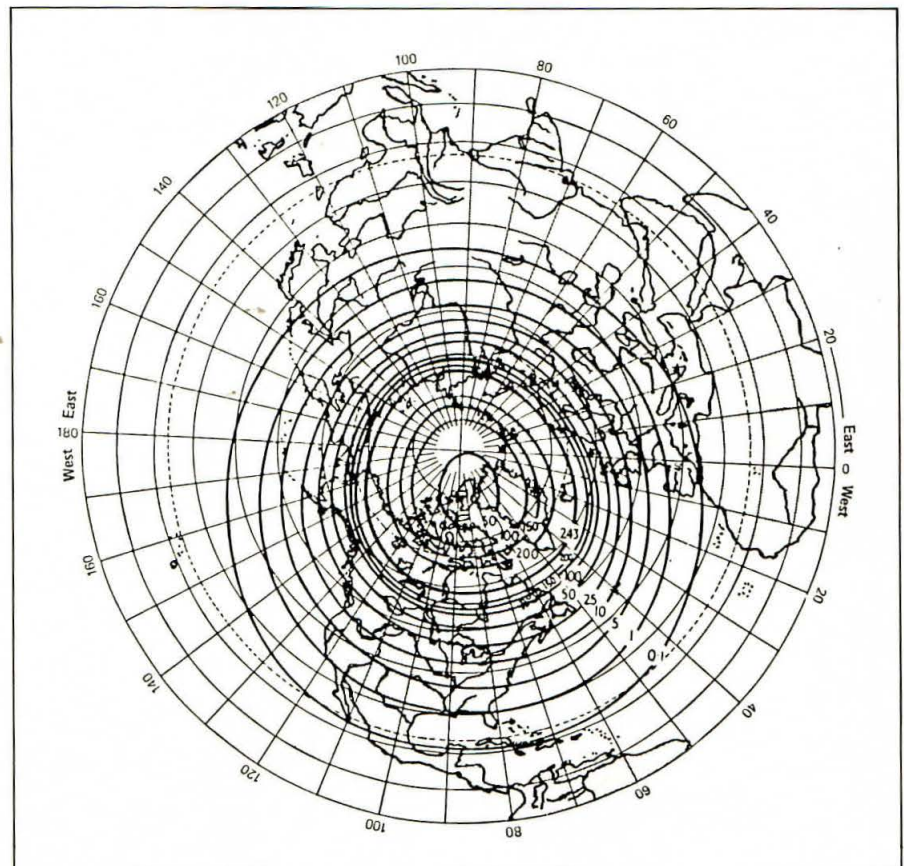


Figura 2. Distribución anual de auroras (días de aparición probable) en el hemisferio Norte.

*Avda Astrofísico Fco. Sánchez, 11
38206 La Laguna (Tenerife)

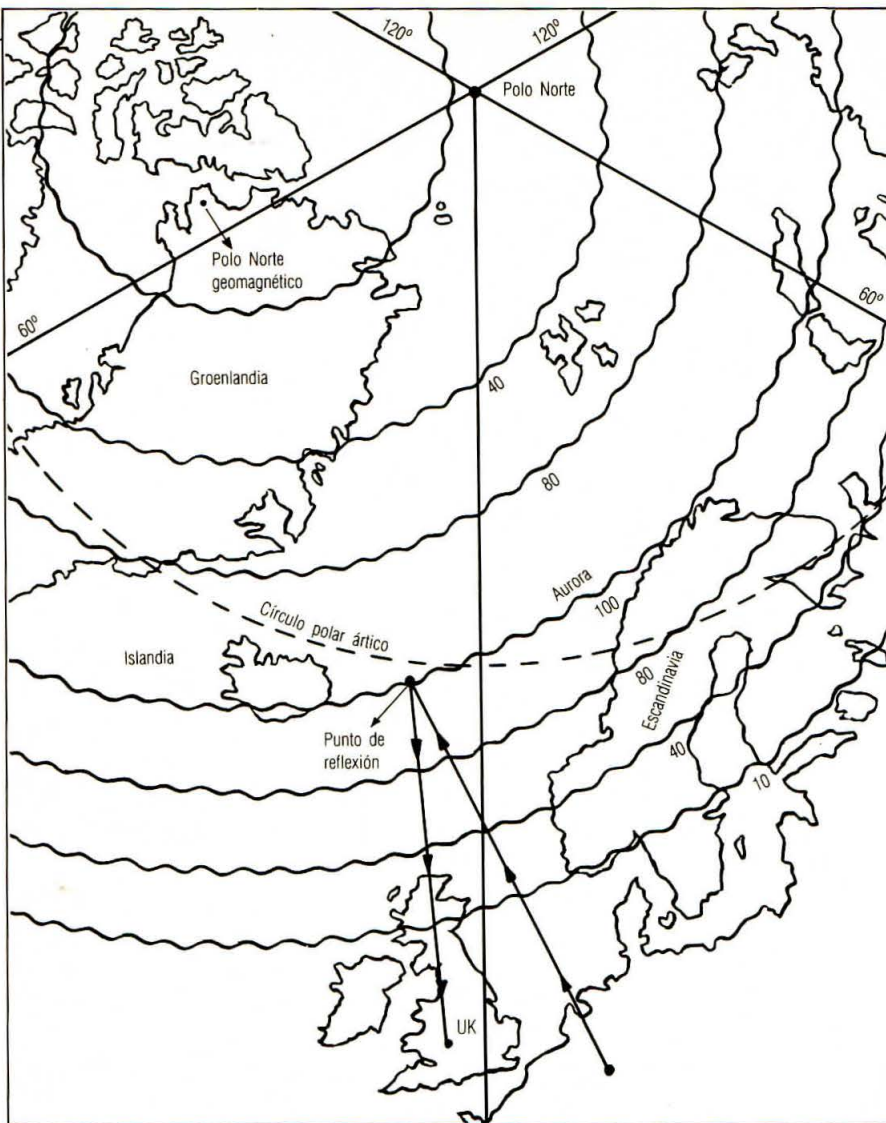


Figura 3. Reflexión típica en la cortina de la aurora.

ciones solares. Por ello un buen indicio de su aparición es cuando en nuestras tablas comentamos «probables disturbios», que generalmente obedecen a puntas recurrentes del índice K, de acuerdo con los datos que obtenemos de la NOAA en Boulder, Colorado.

El tema es muy interesante, puesto que si las partículas nos llegasen «enteras», es decir, como átomos, o moléculas, bombardearían sin más la cara «iluminada» de la Tierra, sin demasiada pena ni gloria. Pero la presencia del campo magnético terrestre desvía los electrones (casi sin masa) hacia el polo Sur, y los protones (más pesados) hacia el polo Norte magnético, consiguiendo así los mayores y más espectaculares efectos en este hemisferio.

Pero no haríamos este comentario si no fuese porque además de espectaculares, las auroras polares, por tratarse de auténticas cascadas de partículas ionizadas procedentes del Sol, producen curiosos efectos en la pro-

pagación, especialmente en los sectores de las VHF y UHF que las hacen particularmente interesantes para los radioaficionados... y para los militares, a efectos estratégicos. (Piensen en los sistemas de detección transpolares tanto rusos como americanos).

Las auroras se forman a una altura media de 100 km en plena capa E, sus bordes inferiores llegan en ocasiones a unos 50 km sobre el terreno, lo que indica que llegan a formar una intensa capa D. En ocasiones, su altura ha sido medida a más de 500 km (G), incluso 1000 (H).

La zona en que se presentan con mayor frecuencia forma como un gran anillo, de unos 500 a 600 km de anchura que rodea el polo Norte magnético a una distancia de unos 2.500 km. En la figura 1, de George Jacobs, puede verse este cinturón, ligeramente variable en función del estado geomagnético (tranquilo = línea continua; con disturbios = línea discontinua).

Pero las auroras no aparecen exclu-

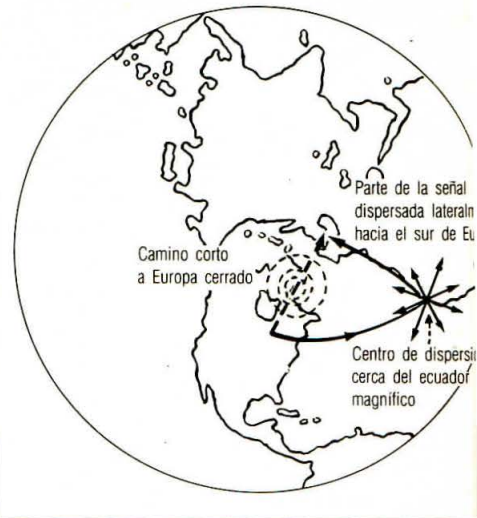


Figura 4. Contacto USA-Europa vía ecuador magnético para evitar bloqueo auroral.

sivamente en ese cinturón, sino que en ocasiones llegan a latitudes casi tropicales. Evidentemente esas posibilidades son mucho menores; pero si ahora, en plena temporada alta, podemos verla en los países nórdicos más de 200 días al año, las probabilidades son muy inferiores en otras latitudes. En la figura 2 (G. Jacobs), tenemos los días de probable aparición anual de las auroras, que varían desde menos de un día al año en España y México, por ejemplo, hasta 50 en Canadá, y casi 250 en Noruega. Los meses «preferidos» son marzo y septiembre, pero hay otro pico en diciembre-enero.

Un detalle más ampliado lo tenemos en la figura 3, debida a F. C. Judd, GB2BCX, donde se muestran los porcentajes relativos de apariciones, con referencia a 100 sobre el *paralelo magnético* situado en Islandia y norte de la península escandinava, que son los lugares de mayor frecuencia de observación de este bello e interesante fenómeno.

La aparición de estas auroras sucede unas 20 horas después de ocurrir los disturbios solares, lo que indica que la velocidad media de las partículas, más pesadas que los fotones, es de unos 1.000 km/s (mil kilómetros por segundo).

El principal efecto de la aurora es actuar precisamente como una «cortina reflectora», de tal forma que las estaciones exteriores pueden utilizarla para comunicarse entre sí, en una especie de «rebote hacia atrás», pero quedan *aisladas* de las situadas «al otro lado». Este fenómeno, muy notable en HF durante las auroras, se denomina *bloqueo polar de las ondas decamétricas*, motivado por el elevado ni-

vel de ionización existente entre las capas D a la F y G. En ocasiones el bloqueo entre las bandas de 1,8 a 28 MHz es total, *impidiendo* todo contacto radiado cuyo recorrido pase sobre las zonas polares.

Los efectos de rebote, desvanecimiento y bloqueo por absorción son de interés para nosotros los radioaficionados; pero mayor interés puede tener bajo el punto de vista militar, en lo que se refiere a posibilidades de contacto por un lado y de *aislamiento* por otro, con objeto de garantizar la *realización* y el *secreto* de nuestras comunicaciones o bien el *aislamiento radiofónico* de un hipotético enemigo.

En relación con lo anterior, el Instituto Tecnológico de Massachusetts hizo hace una década importantes experimentos de *auroras boreales artificiales*, mediante el lanzamiento de cohetes cargados de sodio metálico y otras sustancias ionizantes. También hay constancia de experimentos franceses sobre este mismo tema. Ambos consiguieron en distintas ocasiones espectaculares fotografías y noticias sobre misteriosos aparatos que surgían del mar, etc. Estos experimentos eran utilizados por los radioaficionados, y revistas como *QST* llegaron a publicar frecuente información de contactos hechos por aurora boreal artificial.

Provocando ionización artificial, en horas que la ionización natural falla, puede conseguirse la comunicación a largas distancias en frecuencias que normalmente deben quedar «muertas» por falta de propagación, de una parte, o interponer una «barrera» que actúe de pantalla, en otra. No obstante, esos experimentos perdieron actualidad ante el rápido avance de las comunicaciones por satélite y técnicas diferentes (por ejemplo, barrido de amplio espectro).

El efecto más notorio de la propagación por aurora es el rápido desvanecimiento que se observa en las señales reflejadas en las cortinas cambiantes de las auroras, que está en función de la frecuencia de trabajo. En 28 y 50 MHz la distorsión es pequeña, casi no existe; pero en 144 MHz llega desde 100 hasta 1000 ciclos por segundo, dando una tonalidad «silbante» característica que hace que prácticamente no se pueda utilizar la fonía (AM, FM o SSB), por lo que la modalidad reina es la telegrafía en código *Morse*, que por su menor espectro de banda ocupado sufre menor distorsión.

Las nuevas modalidades de alta fiabilidad (AMTOR, radiopaquetes, etc.) hacen que la propagación por aurora sea un campo abonado para los radioaficionados experimentado-

La propagación de noviembre

El Sol se encuentra ahora a casi 20° de latitud Sur, prácticamente entre este mes y el próximo solamente avanzará 3 o 4° más para regresar a este mismo punto un mes más tarde. Queremos decir que las condiciones de propagación son teóricamente invernales para el hemisferio Norte y veraniegas para el Sur, mientras en los países tropicales disfrutan de una tibia primavera y un cálido otoño, respectivamente. No obstante el aumento incesante de la actividad solar y la menor distancia Tierra-Sol en invierno, hacen que estas diferencias sean más suaves.

Banda de 6 y 10 metros (radioaficionados) y 11 metros (radiodifusión y CB)

Hemisferio Norte y países tropicales: Buenas condiciones desde poco después de la salida de sol y hasta su puesta. Punta de condiciones poco después de pasado el mediodía solar y primeras horas de la tarde, por reforzamiento de la capa F2. *Hemisferio Sur:* Buenas condiciones en todas direcciones, especialmente hacia el norte, durante las horas de luz solar. Aperturas de salto corto en horas de mediodía y las primeras de la tarde. Posibles saltos múltiples en dirección Norte-Noreste.

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

Hemisferio Norte: Condiciones de DX para todo el mundo en horas de luz solar. Las condiciones deben alcanzar su mejor momento al caer la tarde. *Países tropicales:* Buenas condiciones de DX con todo el mundo desde poco después de la salida de sol, hasta su puesta. Buenas aperturas por salto corto indicarán la apertura de las bandas de 28 MHz y VHF. *Hemisferio Sur:* Banda ideal de DX desde la salida de sol hasta pasada su puesta. De día posibles aperturas de salto corto que refuerzan la posibilidad de contactos transandinos, especialmente a media tarde.

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

Hemisferio Norte: Muy buenos contactos desde la salida hasta la puesta de sol. Como siempre, la banda reina del DX. La tendremos activa desde pasada la salida de sol hasta más de medianoche. Las buenas condiciones durarán desde la salida de sol hasta la medianoche. *Países tropicales:* Buenas posibilidades de DX desde la salida de sol, en dirección E y NE, hasta pasada su puesta (dirección Oeste y Suroeste). Durante el mediodía son posibles las aperturas por salto corto, prácticamente en cualquier dirección. *Hemisferio Sur:* Grandes posibilidades de DX todo el día. Desde la salida de sol, la buena propagación será en todas direcciones. Posibles aperturas por salto corto desde unos 600 km de día y de 1600 km durante la noche.

Bandas de 30 y 40 metros (radioaficionados) y 31-41-49 metros (radiodifusión)

Hemisferio Norte: Buenas condiciones desde media tarde hasta la salida de sol siguiente, con todo el mundo. De noche, especialmente, podrá obtenerse el mejor aprovechamiento, incluso para contactos por salto corto inferiores a 500 km, aunque las señales más fuertes serán para saltos de 1500 a 2000 km. De día los alcances estarán ligeramente acortados por los ruidos estáticos. *Países tropicales:* Las condiciones serán desde la puesta de sol hasta la salida siguiente. Los saltos cortos posibilitarán contactos entre 150 y 1500 km durante el día y de noche mucho mayor alcance. *Hemisferio Sur:* El aumento de estáticos y absorción dificultarán los alcances significativos de día. Desde la puesta de sol hasta la salida siguiente serán una excelente banda de DX.

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

Hemisferio Norte: Buenos DX en general durante las horas de oscuridad. Pasada la medianoche buenas condiciones con América desde Europa. Saltos cortos hasta unos 600 km de día y hasta 2000-3000 km de noche. *Países tropicales:* Buenas perspectivas desde el anochecer hasta la salida siguiente de sol, especialmente con el cono Sur (Argentina-Chile). De día alcances hasta 500 km. De noche hasta unos 2500-3500 km. *Hemisferio Sur:* De día uso totalmente local, debido a la absorción y los ruidos estáticos. De noche alcances hasta unos 4000 km.

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

Hemisferio Norte: Condiciones prácticamente nulas, de día. Alcances cortos de noche, salvo en las primeras horas de la madrugada y entre países relativamente próximos. *Los países tropicales* siguen con los alcances «domésticos» desde media tarde y hasta la siguiente salida de sol (radiodifusión tropical). En el *hemisferio Sur* no tendrán utilidad práctica alguna, ni de día ni de noche, salvo ya en la madrugada.

DISPERSION METEORICA

3-15. *e Táuridas* (A.R. 55° Decl +13°). Lentas y brillantes. Poco interesantes, salvo en Venezuela y países del istmo, entre sí. Son muy lentas, 30 km/s (poca ionización), y caen a razón de 12 a 15 cada hora durante un período útil de unos 20 días.

13-18 *Leónidas* (A.R. 150° Decl +22°). Muy rápidas. Su período es de 33,3 años. Siguen la cola del cometa 1866-1 y están afectadas por la órbita de Júpiter. Su máximo está previsto para el año 2000. Pueden ser de interés para los países que bordean el mar Caribe, Cuba, etc. Su ritmo de caída es de 20 por hora a una velocidad muy alta (70 km/s). El máximo está previsto entre los días 15 y 18 de noviembre, con punta el 17.

20-30 *Andromedidas* (A.R. 25° Decl. +43°). Muy lentas para ser útiles en Europa, y con una declinación muy alta para Centroamérica. Posiblemente desde México y en dirección a la costa del Pacífico, en EE.UU., podrían ser de utilidad. Esta lluvia es procedente de los restos del cometa Biela, que debe el nombre a su forma y que se extinguió en su último paso junto al Sol.

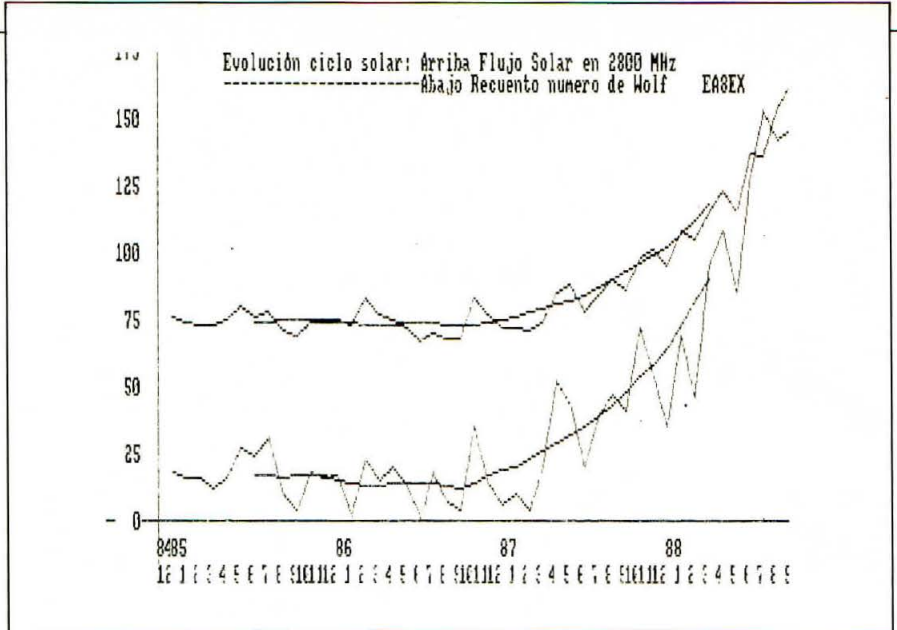
res, en que es fácil conseguir distancias de 500 a 2000 km, con una mejora general en el comportamiento de las muy altas frecuencias (VHF), donde los rebotes producen inesperados DX. Conviene, en líneas generales, tener apuntada la antena hacia el norte magnético.

Una forma de «burlar» el efecto aurora es utilizar bandas de frecuencia elevada como 21-24,5 o 28 MHz (casi VHF) y buscar un ángulo adecuado de incidencia sobre el chorro iónico del ecuador magnético, provocando una dispersión fuerte que pueda captarse desde el otro punto que está situado «detrás» de la aurora, y por lo tanto, aislado (figura 4).

Aunque la aurora en sí sólo es visible de noche o en los atardeceres, el hecho es que puede estar produciéndose en pleno día. Un indicio certero de estar bajo el efecto auroral es un debilitamiento fuerte en bandas como las de 3,5 y 7 MHz en épocas de alta actividad solar, como la actual, y tras disturbios solares de importancia.

Evidentemente, las posibilidades de uso quedan circunscritas a países con latitudes superiores a los 50° Norte o Sur, es decir: norte de Europa y Asia, y sur de Sudamérica, y orientando las antenas en dirección Norte o Sur, respectivamente. Las frecuencias utilizables van desde 28 hasta 432 MHz.

Ya hemos comentado que estadísticamente los mejores meses son los de marzo y septiembre, con otra punta en diciembre y enero. En todo caso, suelen presentarse varios días seguidos y «repetir» unos 27 días más tarde. Este fenómeno viene asociado con los



disturbios geomagnéticos, que solemos desde un principio incluir en las *Tablas de Propagación*.

La propagación por rebote en las auroras polares podría parecer de poco interés para nosotros, los «meridionales», pero dado los alcances obtenidos en VHF (Canarias-Dinamarca, por ejemplo), es más que probable que en algún momento este efecto de propagación por auroras pueda ser empleado desde el norte de España y Portugal o desde el sur de Argentina y Chile.

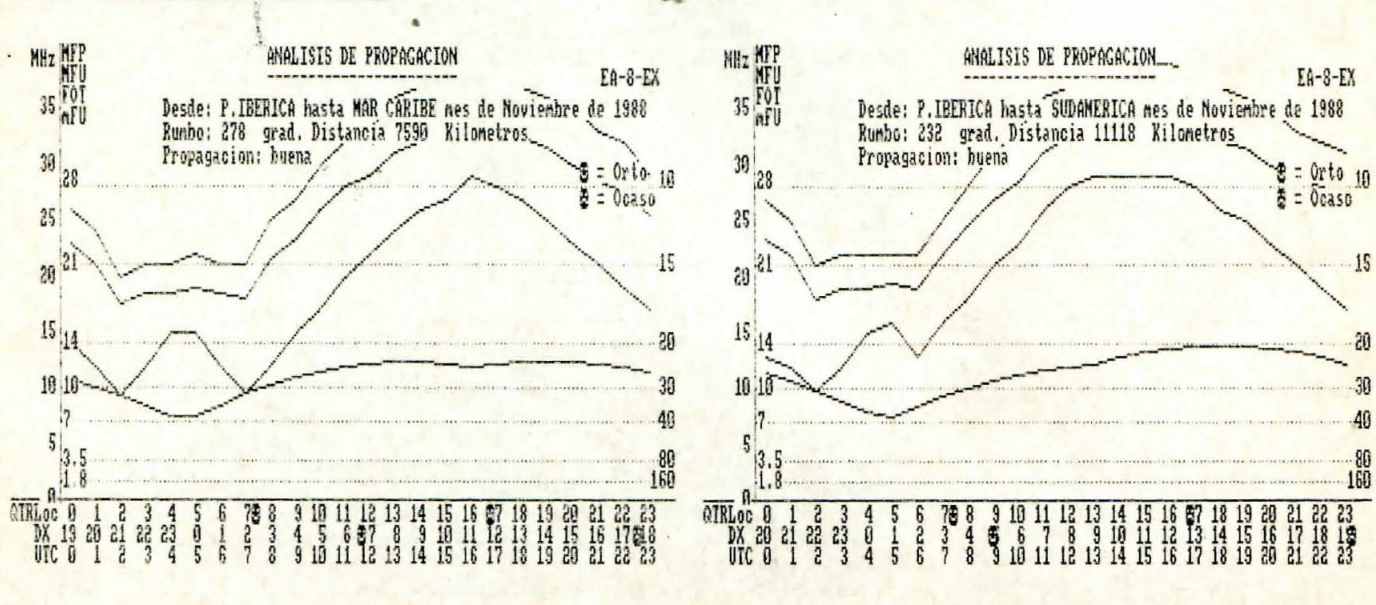
Las auroras «romanas» (auroras «sonrosadas») ya las conocemos —franja gris del amanecer—, pero si nos llega una «aurora rubia» (sueca,

noruega, finlandesa, etc.), ¿qué haremos? ¡Es preciso estar preparados y saber lo que hay que hacer! ¡No digan que no lo avisamos a tiempo!

Evolución del ciclo solar

Observen el rápido disparo ascendente del número de Wolf, con picos medios de 170, que de nuevo han alcanzado el mismo valor medio que el flujo solar. Por otra parte, la media suavizada de ambos valores parece querer confluír en valores similares, lo cual quiere decir que a pesar de una baja estacional que termina de afectarnos, nos encontramos de nuevo en plena recuperación.

Gráficos de propagación



Los valores diarios de flujo solar han llegado frecuentemente a 180 y el número de Wolf, que suele ser inferior, ha llegado a picos de 190. Los libros de guardia atestiguan, especialmente en las bandas altas, que debemos estar situados ya muy cerca de la «cresta de la ola».

De todas formas, el «acelerón» de los últimos meses ha sido espectacular

por cuanto a primeros de año la media suavizada «subía» a razón de 1 a 2 manchas solares mensualmente. Actualmente esa diferencia es de 7 a 10 y vamos contando valores medios mensuales superiores a 150, lo que sigue desbordando las previsiones más optimistas.

Por otra parte, el Sol en estos momentos se encuentra a unos 20° Sur, y

en su menor distancia a la Tierra, lo cual confiere grandes posibilidades a todos los países sudamericanos de cara a la explotación al máximo de las frecuencias elevadas. En el hemisferio Norte, las posibilidades apuntan a la explotación de las bandas más «bajas» de 20 y 40 metros, en horas de tarde y noche.

73, Francisco José, EA8EX



• La Delegación de GECE en la Comunidad Autónoma de Madrid ofrece desde junio-1988 su «Lista de Radiofaros Españoles». Se trata de una publicación con siete páginas en formato A5, conteniendo las frecuencias, indicativos, situación, modo de emisión y coordenadas geográficas de 142 radiofaros de nuestro país. Además se incluye una completa introducción orientativa sobre estas emisiones radioeléctricas. Su precio es de 65 PTA. incluyendo gastos de envío. Los interesados en obtener esta publicación deben solicitarla al Delegado Territorial de GECE en la Comunidad de Madrid [Juan Jaramillo Blasco; Plaza de Julio Hernández Rubio s/n; 28400 Co-

llado Villalba (Madrid)], enviándole su valor en sellos nuevos de correos de valor unitario no superior a 20 PTA.

• José Fajardo, EA8IS, está dando un curso básico de esperanto al colectivo de radioaficionados ARIC (Tenerife), orientándolo hacia su empleo en la radio. ¡Qué el ejemplo cunda! *Antaŭen!* (¡Adelante!).

• Está en preparación la tercera edición de "Horario y Directorio de Emisoras en Español". Incluirá estaciones internacionales, emisoras tropicales de habla hispana, servicios locales en la OM de países que tienen programas especiales para emigrantes,

estudiantes, etc., y más de 900 direcciones con la correspondiente política QSL.

Su distribución está prevista dentro de la primera quincena de diciembre. Los interesados deberán solicitarlo antes del 25 de este mes de noviembre, a Juan Franco Crespo, Teodora Lamadrid, 12, 2-1 08022 Barcelona. Su precio (el de coste) será de 500 pesetas, o 5 dólares USA, o bien 10 IRC.

• Jim Thomas, N9GGN, 5004 Tallow Point Rd., Tallahassee, FL 32308, USA, quisiera ponerse en contacto con colegas interesados en formar una red de aficionados y profesionales del teatro, especialmente del teatro educativo.

• INDIQUE 13 EN LA TARJETA DEL LECTOR

FUENTES DE ALIMENTACION GRELCO



LA GAMA MAS COMPLETA
3 - 5 - 7 - 12 - 20 - 30 - 50 AMPERIOS
INTENSIDAD NOMINAL PERMANENTE
OPCIONAL CON INSTRUMENTOS
MODELOS A 13 V y 24 V REGULABLES
ESTABILIZADAS Y CORTOCIRCUITABLES
RIZADO Y RUIDO 20 mV A PLENA CARGA

DISTRIBUIDORES EN TODA ESPAÑA
GRELCO ELECTRONICA
APARTADO 139 CORNELLA (BARCELONA)

PREDICCIONES

ORBITAS DE SATELITES

Funcionamiento del OSCAR 13

	FASE o MA
Off	299-3
Modo B	3-150
Modo L (Jop.)	150-241
Modo B	241-299

RS7

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 11 88	30502	0 49 21	89.0
16 11 88	30514	0 39 39	88.1
17 11 88	30526	0 29 57	87.2
18 11 88	30538	0 20 16	86.3
19 11 88	30550	0 10 34	85.4
20 11 88	30562	0 0 52	84.5
21 11 88	30575	1 50 22	113.5
22 11 88	30587	1 40 41	112.6
23 11 88	30599	1 30 59	111.7
24 11 88	30611	1 21 17	110.8
25 11 88	30623	1 11 36	109.9
26 11 88	30635	1 01 54	109.0
27 11 88	30647	0 52 12	108.1
28 11 88	30659	0 42 30	107.2
29 11 88	30671	0 32 49	106.3
30 11 88	30683	0 23 7	105.4
1 12 88	30695	0 13 25	104.5
2 12 88	30707	0 03 44	103.6
3 12 88	30720	1 53 14	132.6
4 12 88	30732	1 43 32	131.7
5 12 88	30744	1 33 50	130.8
6 12 88	30756	1 24 8	129.9
7 12 88	30768	1 14 27	129.0
8 12 88	30780	1 04 45	128.1
9 12 88	30792	0 55 3	127.2
10 12 88	30804	0 45 22	126.3
11 12 88	30816	0 35 40	125.4
12 12 88	30828	0 25 58	124.5
13 12 88	30840	0 16 17	123.5
14 12 88	30852	0 6 35	122.6

RS-10/11

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 11 88	7005	1 20 48	38.7
16 11 88	7018	0 6 7	21.7
17 11 88	7032	0 36 27	31.0
18 11 88	7046	1 6 47	40.4
19 11 88	7060	1 37 7	49.7
20 11 88	7073	0 22 25	32.7
21 11 88	7087	0 52 45	42.0
22 11 88	7101	1 23 5	51.4
23 11 88	7114	0 8 24	34.3
24 11 88	7128	0 38 44	43.7
25 11 88	7142	1 9 4	53.0
26 11 88	7156	1 39 24	62.4
27 11 88	7169	0 24 42	45.3
28 11 88	7183	0 55 2	54.7
29 11 88	7197	1 25 22	64.0
30 11 88	7210	0 10 41	47.0
1 12 88	7224	0 41 1	56.3
2 12 88	7238	1 11 21	65.7
3 12 88	7252	1 41 41	75.0
4 12 88	7265	0 26 59	58.0
5 12 88	7279	0 57 19	67.3
6 12 88	7293	1 27 39	76.7
7 12 88	7306	0 12 58	59.6
8 12 88	7320	0 43 18	69.0
9 12 88	7334	1 13 38	78.3
10 12 88	7348	1 43 58	87.7
11 12 88	7361	0 29 16	70.6
12 12 88	7375	0 59 36	80.0
13 12 88	7389	1 29 56	89.3
14 12 88	7402	0 15 15	72.3

OSCAR-9

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 11 88	39588	0 58 3	82.0
16 11 88	39603	0 27 36	74.5
17 11 88	39619	1 31 7	90.4
18 11 88	39634	1 0 40	82.9
19 11 88	39649	0 30 13	75.4
20 11 88	39665	1 33 44	91.4
21 11 88	39680	1 3 17	83.9
22 11 88	39695	0 32 50	76.3
23 11 88	39710	0 2 23	68.8
24 11 88	39724	1 5 55	84.8
25 11 88	39741	0 35 28	77.3
26 11 88	39756	0 5 1	69.8
27 11 88	39772	1 8 32	85.7
28 11 88	39787	0 38 5	78.2
29 11 88	39802	0 7 38	70.7
30 11 88	39818	1 11 9	86.7
1 12 88	39833	0 40 42	79.2
2 12 88	39848	0 10 15	71.6
3 12 88	39864	1 13 46	87.6
4 12 88	39879	0 43 19	80.1
5 12 88	39894	0 12 52	72.6
6 12 88	39910	1 16 23	88.6
7 12 88	39925	0 45 56	81.0
8 12 88	39940	0 15 29	73.5
9 12 88	39956	1 19 1	89.5
10 12 88	39971	0 48 34	82.0
11 12 88	39986	0 18 7	74.5
12 12 88	40002	1 21 38	90.4
13 12 88	40017	0 51 11	82.9
14 12 88	40032	0 20 44	75.4

OSCAR11

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 11 88	25126	1 32 16	56.8
16 11 88	25140	0 31 43	41.7
17 11 88	25155	1 9 42	51.2
18 11 88	25169	0 9 10	36.1
19 11 88	25184	0 47 9	45.6
20 11 88	25199	1 25 7	55.1
21 11 88	25213	0 24 35	39.9
22 11 88	25228	0 2 34	49.4
23 11 88	25242	0 2 1	34.3
24 11 88	25257	0 39 60	43.8
25 11 88	25272	1 17 59	53.3
26 11 88	25286	0 17 26	38.2
27 11 88	25301	0 55 25	47.7
28 11 88	25316	1 33 24	57.2
29 11 88	25330	0 32 51	42.1
30 11 88	25345	1 10 50	51.6
1 12 88	25359	0 18 17	36.4
2 12 88	25374	0 48 16	45.9
3 12 88	25389	1 26 15	55.4
4 12 88	25403	0 25 42	40.3
5 12 88	25418	1 3 41	49.8
6 12 88	25432	0 3 8	34.7
7 12 88	25447	0 41 7	44.2
8 12 88	25462	1 19 6	53.7
9 12 88	25476	0 18 33	38.5
10 12 88	25491	0 56 32	48.0
11 12 88	25506	1 34 31	57.5
12 12 88	25520	0 33 58	42.4
13 12 88	25535	1 11 57	51.9
14 12 88	25549	0 11 24	36.8

OSCAR 12

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 11 88	10272	1 34 21	200.0
16 11 88	10284	0 42 10	190.9
17 11 88	10297	1 45 39	211.0
18 11 88	10309	0 53 28	201.9
19 11 88	10321	0 1 18	192.7
20 11 88	10334	1 4 46	212.8
21 11 88	10346	0 12 35	203.7
22 11 88	10359	1 16 4	223.8
23 11 88	10371	0 23 53	214.7
24 11 88	10384	1 27 22	234.8
25 11 88	10396	0 35 11	225.6
26 11 88	10409	1 38 40	245.8
27 11 88	10421	0 46 29	236.6
28 11 88	10434	1 49 57	256.7
29 11 88	10446	0 57 47	247.6
30 11 88	10458	0 5 36	238.4
1 12 88	10471	1 9 5	258.6
2 12 88	10483	0 16 54	249.4
3 12 88	10496	1 20 22	269.5
4 12 88	10508	0 28 12	260.4
5 12 88	10521	1 31 40	280.5
6 12 88	10533	0 39 30	271.3
7 12 88	10546	1 42 58	291.5
8 12 88	10558	0 50 48	282.3
9 12 88	10571	1 54 16	302.4
10 12 88	10583	1 2 5	293.3
11 12 88	10595	0 9 55	284.1
12 12 88	10608	1 13 23	304.3
13 12 88	10620	0 21 13	295.1
14 12 88	10633	1 24 41	315.2

SÁTÉLITES CIRCULARES

Nombre	Periodo	Deriva	Or.Ref	Dia	Hora	EQX	Inclin.	Alt.	Entradas	Salidas	En.Robot	Sa.Robot	Balizas
RS-7	119.1921	29.9248	29584	31/08/88	01.11	338	82.9569	1650	145.960/146	29.460/500	145.835	29.461	29.461/502
OSCAR-9	93.9700	23.4987	38423	31/08/88	00.23	66	97.6185	507	BALIZAS 7.050	14.002	21.002	29.510	145.825 432.025
OSCAR-11	98.5322	24.6335	24015	31/08/88	01.03	49	98.0577	705	BALIZAS 145.825	435.025	2.410	GHZ.	
OSCAR-12	115.6519	29.2387	9325	31/08/88	00.12	231	50.0148	1489	145.900/146	435.900/800	BALIZAS	435.795 Y	435.910
RS10/11	105.0238	26.3817	5963	31/08/88	01.26	269	82.9287	1010	21.160/200	29.360/400	145.820	BALIZAS	29.357/403
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....21.160/200	145.860/900	BALIZAS	145.857 y	145.903
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....145.860/900	29.360/400	.....	.....	.....

COMENTARIOS, NOTICIAS Y CALENDARIO

HA QRP Contest

0000 UTC Mart. a 2400 UTC Lun.
1-7 Noviembre

Organizado por *Radiotechnika* en nombre de *Hungarian Amateur Radio Society* con el objetivo de demostrar la posibilidad de comunicar con todo el mundo utilizando potencias reducidas. La frecuencia a utilizar deberá estar comprendida entre 3.500 y 3.600 kHz y la modalidad CW solamente. Cada estación sólo puede ser contactada una vez durante el concurso y la potencia de entrada debe ser inferior a 5 W.

Categorías: Monooperador y multioperador.

Intercambio: RST, QTH y nombre. La diferencia horaria entre las dos estaciones implicadas en un contacto no deberá ser superior a tres minutos.

Puntuación: Cada contacto con estaciones del mismo país cuenta un punto, con estaciones de diferente país al propio dos puntos.

Multiplicadores: Cada país del DXCC cuenta como multiplicador.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Los primeros clasificados recibirán, libre de cargo, la revista *Radiotechnika* por un año. Diplomas de participación a todas las estaciones que envíen las listas.

Listas: Las listas deben contener la hora y fecha del contacto, los controles, el indicativo, QTH, nombre de la estación contactada y el tipo de elemento activo de salida de potencia. Deben enviarse antes del 21 de noviembre a: *Radiotechnika Szerkesztoseg*, Budapest, Pf. 603, H-1374 Hungría.

Memorial Marconi CW VHF

1400 UTC Sáb. a 1400 UTC Dom.
5-6 Noviembre

Pueden participar en este concurso todas las estaciones de radioaficionado con licencia, en VHF y CW solamente. La operación deberá ser en el primer megahercio (MHz) y respetando los planes de banda de la IARU. Los contactos a través de repetidor, satélite, rebote lunar o *meteor-scatter*, no son válidos.

*Apartado de correos 351. 26080 Logroño.

Caleendario de Concursos

Noviembre

- 1 High Speed Club CW Contest
- 1-7 HA QRP CW Contest
- 5 DARC Corona 10m RTTY Contest
- 5-6 Concurso Memorial Marconi VHF-CW
IPA Contests
- 12 ALARA YL/OM Contest
- 11-13 Japan International Contest
- 12-13 European DX RTTY Contest
OK DX Contest
RSGB 2nd 1,8 MHz Contest
Concurso Gandía Playa Dorada HF
- 19 Maritime Activity Contest VHF
- 19-20 Concurso «Baix Empordà»
Fonia (*)
QRP Club CW Contest
AOEC 160 m CW Contest
Oceania QRP CW Contest
Concurso Carnavales de Tenerife
- 20 Maritime Activity Contest HF
- 26-27 CQ WW DX CW Contest
ARRL EME Competition
Concurso San Martirian (*)

Diciembre

- 1-5 Concurso Radio Club Mazarrón (*)
- 2-4 ARRL 160 m CW Contest
- 3-4 TOPS 3,5 MHz CW Contest
- 8 Concurso Nacional X-YL de España (*)
- 10-11 ARRL 10 m Contest
- 11 ARCI QRP CW Sprint
- 17-18 Concurso Feria del Capón Villalbés
- 18 Canada Winter Contest

(*) Sin confirmar por los organizadores

Categorías: Monooperador y multioperador.

Intercambio: RST, número de QSO empezando por 001 y QTH locator. Las estaciones portables deben añadir /p.

Puntuación: Un punto por cada kilómetro.

Premios: Diplomas a los tres primeros clasificados, al primer clasificado que utilice menos de 25 W, al de menos de 10 W y al de menos de 3 W de cada distrito.

Listas: Las hojas de *log* deberán ser del tipo estándar de URE o similares; es obligatoria la hoja resumen firmada por el operador responsable de la estación indicando todos los datos posibles sobre situación y características de los equipos y antenas. Las listas con más de 200 contactos deben incluir una relación de las estaciones trabajadas ordenadas alfabéticamente. Debe operarse desde el mismo QTH durante todo el concurso. Duplicados

en exceso del 2 % causarán la descalificación. Todo contacto con el indicativo erróneo será anulado. Un error en el intercambio penalizará un 25 %, dos un 50 % y tres causará la anulación del contacto. Las listas sin puntuar serán consideradas de comprobación. Las listas deben enviarse antes del 21 de noviembre a: *Comisión de Concursos V-U-SHF de URE*, apartado de correos 310, 43200 Reus, Tarragona.

IPA Radio Club Contest

0600 a 1000 y 1400 a 1800 UTC
(los dos días)

CW: 5 Noviembre Sáb.
SSB: 6 Noviembre Dom.

Este concurso está organizado por *International Police Association Radio Club*, en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros dentro de los segmentos recomendados por la IARU.

Categorías: Monooperador, multioperador y SWL.

Intercambio: RS (T) seguido de número de orden a partir de 001. Las estaciones miembros del IPARC añadirán IPA y las estaciones USA su estado. Ejemplo: 599001 IPA NY o 599002 o 59003 OH, etc.

Puntuación: Cada contacto valdrá un punto y los efectuados con una estación miembro del IPARC valdrán cinco puntos.

Multiplicadores: Cada país o estado USA diferentes con los que se haya contactado, siempre que sea una estación IPARC, contará como multiplicador en cada banda.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Certificados a los primeros clasificados en cada modalidad y categoría.

Las listas deben enviarse antes del 31 de diciembre a: WA8VDC, Thomas Jenkins, 4828 Elm Street, Newport, MI 48166, EE.UU.

ALARA YL/OM Contest

0001 UTC a 2359 UTC Sáb.
12 Noviembre

Organizado por la *Australian Ladies Amateur Association*, este concurso está abierto a todas las YL y OM del mundo. Las YL trabajarán cualquier estación, limitándose los OM a trabajar YL así como los SWL reportarán YL so-

lamente. Se pueden utilizar todas las bandas (excepto WARC) de 3,5 a 28 MHz. Cada estación puede trabajarse una vez por banda y modo.

Intercambio: RS (T), número de serie empezando por 001 y nombre. Las estaciones ALARA se identificarán.

Puntuación: *Fonía* - los contactos con estaciones ALARA 5 puntos, YL no miembros 4 puntos y OM 3 puntos. *CW* - Doble puntuación que en el apartado anterior. *SWL* - 5 puntos por cada estación ALARA reportada y 4 por cada YL.

Premios: Amplia selección de certificados para los ganadores YL, OM y SWL de cada continente, país y distrito VK en cada modalidad.

Las listas deben recibirse antes del 31 de diciembre en: *Alara Contest Manager*, Mrs. Marlene Perry, VK3JAW, 218 Ninth Street, Mildura, 3500 Vic., Australia.

Japan International DX Contest

2300 UTC Vier. a 2300 UTC Dom.
11-13 Noviembre

Este es un nuevo concurso organizado por la revista japonesa *Five Nine Magazine*. Los contactos válidos serán los efectuados en SSB con estaciones japonesas en las cinco bandas de 10 a 80 metros (excepto WARC). Los monooperadores están limitados a 30 horas de operación. Los periodos deberán ser de un mínimo de 30 minutos e ir reflejados en el *log*. Antes de cambiar de banda se deberá permanecer, como mínimo, diez minutos.

Categorías: Monooperador mono y multibanda, multioperador multibanda.

Intercambio: RS más número de serie progresivo. Los JA añadirán al RS su número de prefectura.

Puntuación: Cada contacto efectuado en 80 y 10 metros contará dos puntos, uno si es de 40 a 15 metros.

Multiplicadores: Contarán como multiplicadores las prefecturas japonesas (47 + JD1 Ogasawara + JD1 Okino Torishima + JD1 Minami Torishima) en cada banda.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Certificados a las máximas puntuaciones en cada categoría, en proporción al número de listas recibidas, y país, así como en cada distrito USA y JA. Placas a los campeones continentales y de cada una de las zonas CQ en USA en cada categoría. Diploma especial al campeón USA en monooperador multibanda y viaje a Japón.

Listas: Utilizar hojas separadas para cada banda, indicando el número de

multiplicadores en columna aparte, sólo la primera vez que se trabajan en cada banda. Las listas con más de 500 QSO deben ir acompañadas de hoja de comprobación de duplicados. Penalización por duplicados no señalados, descalificación si se excede del 2 %.

Las listas deben enviarse antes del 31 de diciembre a: *Five Nine Magazine*, Japan International DX Contest, PO Box 8, Kamata, Tokyo 144, Japón.

OK DX Contest

1200 UTC Sáb. a 1200 UTC Dom.
12-13 Noviembre

Organizado por el *Czechoslovakian Central Radio Club* en CW y fonía y en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros. Solamente se permite una señal en el aire y para cambiar de banda se deberá permanecer diez minutos como mínimo. La misma estación sólo puede ser trabajada una vez por banda, sin tener en cuenta el modo. Los contactos en modo o banda cruzados no son válidos. Cualquier estación que, operada por una sola persona, reciba ayuda en la búsqueda de multiplicadores u otro tipo de ayuda (escribir el *log*, etc.) deberá considerarse en la categoría multioperador, lo mismo que las estaciones de club.

Categorías: Monooperador monobanda y multibanda, multioperador multibanda y SWL.

Intercambio: RS(T) y número de zona ITU.

Puntuación: Un punto por cada contacto con una estación en otro país DXCC, 3 puntos si es checoslovaca. Los contactos con el propio país no puntúan pero sirven como multiplicador. Las estaciones OK4/mm cuentan un punto para todos.

Multiplicadores: Cada una de las zonas ITU trabajadas en cada banda cuenta como multiplicador.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Certificados a los ganadores de cada país y categoría. Las listas deben llevar la hora UTC y los multiplicadores marcados la primera vez. Cada duplicado no señalado y anulado, penalizará tres contactos adicionales de su misma puntuación. Utilizar hojas separadas para cada banda. La hoja sumario debe contener toda la información sobre la categoría, puntuación, nombre y dirección y la usual declaración firmada.

Las listas que contengan 200 contactos o más deben acompañar una hoja de comprobación de cada banda. Las listas deben enviarse antes del 15 de diciembre a: *The Central Radio*

Clasificación del X Concurso Internacional «Perro Guía»

Campeón absoluto	EA7ESA
Campeón de Europa no EA	CT1BSC
Campeón resto del mundo no EA	YV3DZV
Campeón de España	EA3CWR
Campeón Distrito 1	EA1EMQ
Campeón Distrito 2	EA2ARO
Campeón Distrito 3	EA3DGE
Campeón Distrito 4	EA4DZW
Campeón Distrito 5	EA5FRX
Campeón Distrito 6	EA6VD
Campeón Distrito 7	EA7CTP
Campeón Distrito 8	EA8DM
Campeón Distrito 9	EA9TP
Campeón EC	EC7DMM

Club, PO Box 69, 113 27 Praga 1, Checoslovaquia.

DARC European DX RTTY Contest

1200 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.
12-13 Noviembre

Organizado por la DARC en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros con un máximo de tiempo de operación para las estaciones monooperador de 36 horas, las doce horas restantes deben tomarse en no más de tres periodos e ir indicados en el *log*. Los contactos efectuados entre estaciones europeas son válidos en este concurso, no así los QTC, que deberán ser efectuados entre EU y no EU. Cada estación sólo puede trabajar una sola vez por banda.

Categorías: Monooperador multibanda, monooperador bandas altas (10, 15 y 20 metros), SWL y multioperador transmisor único. Estas últimas no pueden cambiar de banda si no han transcurrido al menos 15 minutos, excepto para trabajar nuevos multiplicadores.

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

Puntuación: Cada contacto vale un punto, así como cada QTC confirmado.

Multiplicadores: Para los no europeos los multiplicadores son los países europeos en cada banda. Para los europeos cada país no europeo del DXCC. El multiplicador tiene una bonificación de x4 en 80 metros, x3 en 40 y x2 en 10, 15 y 20 metros.

Puntuación final: Suma de puntos y QTC multiplicado por la suma de multiplicadores de todas las bandas.

Premios: Certificados para cada uno de los mejores clasificados en cada

categoría. Los líderes continentales en monooperador serán premiados con placas. Diplomas a las estaciones que obtengan al menos la mitad de la puntuación de su líder continental.

Listas: Se sugiere el uso de *logs* oficiales o similares. Las hojas deben ser separadas por cada banda y adjuntar hoja de duplicados en cada banda con 200 contactos o más.

Las listas deben mandarse antes del 15 de diciembre a: *WAEDC Committee*, Postbox 1328, D-8950 Kaufbeuren, R.F. de Alemania.

QTC: Puede obtenerse un punto adicional pasando QTC. Estos consisten en los datos significativos de los contactos ya realizados pasados por una estación no europea a una europea. Los QTC contienen la hora del contacto, el indicativo de la estación contactada y su número de serie (recibido). La misma estación sólo puede ser reportada una vez. Pueden pasarse un máximo de 10 QTC a la misma estación.

SWL: Solamente se pueden listar estaciones monooperador multibanda. El mismo indicativo sólo puede ser reportado una vez por banda y el *log* debe contener los dos indicativos y como mínimo uno de los números de control. Cada contacto listado cuenta dos puntos y uno cada QTC completo. Los multiplicadores son los países del DXCC y del WAE.

AOEC 160 m CW Contest

1800 UTC Sáb. a 0700 UTC Dom.
19-20 Noviembre

Concurso de tipo mundial en el que no se está limitado a trabajar estaciones austriacas solamente. El segmento de banda permitido a los OE es de 1,810 a 1,950 MHz y su subsegmento de operación depende de la licencia.

Intercambio: RST y número de serie empezando por 001. Los OE añadirán su número de «locator district».

Puntuación: Cada contacto vale un punto.

Multiplicadores: Contarán como multiplicadores cada uno de los prefijos distintos de cada país y cada uno de los «locator district» de Austria. Los prefijos austríacos contarán doble.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Certificados a los diez primeros clasificados de cada continente.

Listas: Se penalizará con cinco puntos cada uno de los duplicados no señalados. Se requiere la usual hoja resumen y declaración firmada, además de las listas que deberán enviarse antes del 31 de diciembre a: *Oster-*

reichischen Versuchssenderverband, AOEC 160 m Contest, Theresiengasse 11, A-1180 Viena, Austria.

Maritime Activity Contest VHF

1300 a 1600 UTC Sáb.
19 Noviembre

Organizado por MARAC, MF, RNARS e INORC, y destinado a todas las estaciones del mundo en la gama de VHF.

Categorías: SWL y multibanda mixto.

Intercambio: RS(T) más número de serie empezando por 001. Las estaciones asociadas añadirán su prefijo de club y el número de socio. Ejemplo: los socios del MARAC pasarán 559 003 MA 101, los del INORC 56 234 IN 023, etc.

Puntuación: Cada contacto valdrá dos puntos, si es con una estación asociada a los clubes cinco puntos y si es con las estaciones especiales PI4MRC, DL0MF, DK0MG y G3BZU, diez puntos.

Multiplicadores: Cada estación asociada contará como multiplicador.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Listas: Las listas deberán ser enviadas antes del 15 de diciembre a: *MARAC Contest Manager*, PO Box 2025, 1780 BB Den Helder, Holanda.

Oceanía QRP CW Contest

0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.
19-20 Noviembre

El *CW Operators QRP Club* de Australia organiza este concurso haciendo honor a su lema «Hacemos más, con menos». Se pueden utilizar las seis bandas de 1,8 a 28 MHz (no WARC), con la posibilidad de operar las 48 horas. Cada estación puede ser contactada una vez por banda y día.

Categorías: QRP, monooperador y multioperador, ambos en monobanda o multibanda; QRO, monooperador en monobanda o multibanda; y SWL en banda única o multibanda.

Intercambio: RST más número de serie empezando por 001.

Puntuación: Para las estaciones QRP (5 W o menos) hasta 1 W, 6 puntos; de 1 a 2 W, 5 puntos; de 2 a 3 W, 4 puntos; de 3 a 4 W, 3 puntos; y de 4 a 5 W, 2 puntos. Para las estaciones QRO (más de 5 W): QSO entre QRO y QRP, 1 punto. SWL 1 punto por cada estación QRO y 3 por cada estación QRP reportada.

Multiplicadores: Cada zona ITU en cada banda contará como multiplicador.

Puntuación final: Suma de puntos por

suma de multiplicadores. Bonificación de $\times 2$ si es estación portable.

Premios: Certificados en cada categoría para mono, multioperador y SWL (mínimo de 10 contactos).

Utilizar listas separadas para cada banda y hacer hoja sumario.

Las listas deben ser enviadas antes del 29 de diciembre a: *Len O'Donnell*, 33 Lucas Street, Richmond, S.A. 5033, Australia.

Concurso Carnavales de Tenerife

0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.
19-20 Noviembre

Organizado por la Unión de Radioaficionados Españoles, ST de Santa Cruz-La Laguna, para dar mayor brillantez al carnaval de Tenerife, con el patrocinio del Ayuntamiento de Santa Cruz de Tenerife, del Cabildo Insular de Tenerife y del Gobierno Autónomo de Canarias, en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros dentro de los segmentos recomendados por la IARU, en las modalidades de fonía o CW en monooperador. Cada estación podrá ser trabajada una vez en cada banda y día, no siendo válidos los contactos cruzados. Los SWL no podrán listar más de diez contactos de la misma estación oficial en la misma banda y día.

Intercambio: RS(T) más número de serie correlativo empezando por 001.

Puntuación: Cada estación ED8 contará un punto, las ED8 multioperador tres puntos, las EF8 dos puntos y la ED8CCT cinco puntos. Las estaciones SWL obtendrán un punto por cada intercambio.

Premios: Diploma, medalla, trofeo y viaje de siete días para una persona a los campeones mundial, nacional EA y EA8 (el viaje será para el campeón mundial no EA y para el campeón nacional no EA8). Diploma, medalla y placa para los campeones continentales, de distrito EA, EC, subcampeón EC, SWL y subcampeón SWL. Diploma, medalla y trofeo al campeón mundial CW, subcampeón CW, 3er clasificado CW y campeón EC CW. Diploma a todas las estaciones que acrediten un mínimo de 150 puntos o 100 contactos, siendo necesario la obtención de diploma para optar a trofeos o placas.

Listas: Las listas deberán confeccionarse en modelo oficial de URE o similar, acompañándolas de hoja resumen. Deben estar en poder de la organización antes del 20 de diciembre. Las recibidas con posterioridad serán consideradas de comprobación. La dirección de envío es: *URE Tenerife*, apartado 879, 38080 Santa Cruz de Tenerife, Canarias.

Estaciones de Tenerife: Tendrán como multiplicador cada uno de los países del DXCC una sola vez, sin tener en cuenta la banda o el día.

CQ WW DX CW Contest

0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.
26-27 Noviembre

Las bases completas de este concurso fueron publicadas en *CQ Radio Amateur*, núm. 57, Sept. 1988, pág. 73.

Maritime Activity Contest HF

0700 a 2000 UTC Dom.
20 Noviembre

Organizado por MARAC, MF, RNARS e INORC y destinado a todas las estaciones del mundo en las bandas de HF (excepto WARC y 160 m).

Categorías: CW, SSB, mixto y SWL.

Intercambio: RS(T) más número de serie empezando por 001. Las estaciones asociadas añadirán su prefijo de club y el número de socio. Ejemplo: los socios del MARAC pasarán 599 003 MA 101, los del INORC 56 234 IN 023.

Puntuación: Cada contacto valdrá dos puntos, si es con una estación

asociada a los clubes cinco puntos y si es con las estaciones especiales PI4MRC, DL0MF, DK0MG y G3BZU diez puntos.

Multiplicadores: Cada estación asociada contará como multiplicador en cada banda y modo.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Listas: Las listas deberán ser enviadas antes del 15 de diciembre a: *MARAC Contest Manager*, PO Box 2025, 1780 BB Den Helder, Holanda.

TOPS Activity Contest 3,5 MHz CW

1800 UTC Sáb. a 1800 UTC Dom.
3-4 Diciembre

TOPS es un club internacional de entusiastas de la telegrafía fundado en Gran Bretaña en 1946. Sus fines son promover la operación en telegrafía en las «top bands.» La operación debe ser entre 3.500 y 3.585 kHz reservando los primeros 12 kHz para trabajo intercontinental. Al efectuar la llamada enviar TAC y no Test. Los monooperadores deberán descansar un mínimo de siete horas durante el período del concurso.

Categorías: Monooperador, multiperador y QRP (5 vatios de entrada o menos).

Intercambio: RST más número de serie empezando por 001. Los miembros del club añadirán además su número de afiliación.

Puntuación: Los contactos con el propio país cuentan un punto, con el propio continente dos puntos y con otros continentes seis puntos. Trabajando un miembro de *TOPS Club* se consigue una bonificación de 2 (3 si se es miembro). Cada distrito de W, VE, VK, PY, U y JA contarán como países diferentes a estos efectos.

Multiplicadores: Los multiplicadores serán los prefijos trabajados de forma similar al *CQ WPX*.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Se expedirán como mínimo 15 certificados a las mayores puntuaciones en cada categoría. Si se desea diploma de participación incluir 3 IRC con las listas.

Listas: Las listas deben enviarse antes del 31 de enero a: Bertil Arting, SM3VE, Bergesvegen 26, S823 00 Kilafors, Suecia.

ARRL 160 m CW Contest

2200 UTC Vier. a 1600 UTC Dom.
2-4 Diciembre

Organizado por *American Radio Relay League*, en este concurso sólo están permitidos los contactos entre estaciones USA/VE con estaciones DX o entre sí. Los contactos de estaciones DX entre sí no son válidos. El plan de banda de la ARRL establece que el segmento de 1830 a 1850 kHz debe utilizarse únicamente para contactos intercontinentales.

Categorías: Monooperador y multiperador único transmisor.

Intercambio: RST y sección ARRL, país DX o zona ITU para móviles marítimas o aeronáuticas.

Puntuación: Contactos entre secciones ARRL dos puntos, con estaciones DX cinco puntos.

Multiplicadores: Cada una de las secciones de la ARRL más VE8/VY1 (máximo 74) y países DX para USA y Canadá. Las estaciones DX tendrán un multiplicador por cada sección ARRL.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Certificados a las máximas puntuaciones de estaciones monooperador en cada sección ARRL y país. Certificados a los ganadores de cada división ARRL y continente en multiperador.

Listas: Las listas con más de 200 contactos deberán acompañarse de hoja de chequeo de duplicados. Deberán enviarse antes del 6 de enero a: *ARRL Communications Department*, 160 m Contest, 225 Main Street, Newington, 06111 CT, EE.UU.

INDIQUE 14 EN LA TARJETA DEL LECTOR

SYSTEM S.C.

Comunicaciones
Buscapersonas
Sistemas de seguridad
Instalaciones
Sonido profesional

Radioaficionados

CB homologados
2 m - 70 cm - Decamétricas

- Mercado de segunda mano
- Valoramos tu equipo
- Presupuestos de instalaciones sin compromiso
- Suministros para instaladores
- Enviamos material y equipos a toda España
- Financiación hasta 48 meses

Solicite información

Plaza de Mondariz 10 Tienda 7
28029 Madrid - Teléfono 730 73 99
Autobuses 128-83-M3.
Metro Barrio del Pilar

Fe de errores

● En el artículo *Mi manipulador sensitivo* publicado en la revista núm. 58 de Octubre pasado, se nos deslizaron unos «gazapos» que demuestran que no por mucho revisar se logra la perfección. A continuación los relacionamos confiando disculpéis las molestias que hayan podido ser consecuencia de ellos y suponiendo que muchos de nuestros avisados lectores quizás ya los habían detectado.

En la figura 1, en la parte izquierda de la placa de circuito impreso deben estar indicadas las conexiones correspon-

dientes a R2, R4 y T2 en lugar de R2, R4 y R1 (de arriba abajo).

En la figura 2, en la esquina inferior izquierda debe decir «Plantilla aluminio» en lugar de «Pantalla aluminio».

En la figura 3, en la representación física del CI (a la derecha) debe figurar el número 7805 en lugar del 7895.

Y finalmente, en el texto de la página 20, columna de la derecha, 5.ª línea empezando por el final, debe poner en la admiración: «¡Entonces sí que no funciona el sensor!» en lugar de «¡Entonces sí que funciona el sensor!».

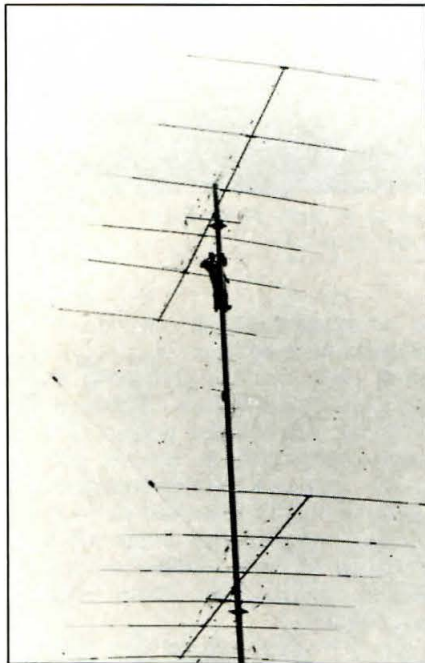
Comentarios a los resultados de los concursos CQ WW DX de 1987

¡Y a vuelven los 10 metros! Evidentemente hoy eso no es noticia en absoluto, pero sí que lo fue en los CQ WW de 1987. Antes de los concursos todos nos preguntábamos que pasaría con esa banda. Las predicciones ya apuntaban que si había suerte y las tormentas magnéticas se iban de vacaciones podríamos ver otra vez la banda de 10 metros abierta en un mundial. Y así fue; tanto en fonía como en telegrafía las condiciones fueron muy superiores a las de los últimos años. No es que fueran muy buenas, pero al menos dejó de ser aquel desierto lleno de fantasmas que aparecían y desaparecían. Quien más quien menos todos pudimos salir en ella incluso a organizar un pequeño «pile-up». Los de más al norte todavía lo tuvieron difícil, pero en latitudes medias no es raro ver gente que alcanzó los 1000 QSO en 10 metros, lo que era poco menos que una utopía incluso para los ecuatoriales o del hemisferio Sur en los últimos años.

El comentario del concurso de fonía debe empezar forzosamente por el increíble resultado de PJ2FR operada por K7SS: ¡3.171.166 puntos en QRP! Una estación de cinco vatios que hace 3212 comunicados y que hubiera quedado en el lugar 16 de la categoría monooperador multibanda. Todos sabemos que las Antillas holandesas son un sitio muy apetecible para hacer *records* y que PJ2FR dispone de una magnífica instalación de antenas, pero cinco vatios está de 10 a 25 dB por debajo de la potencia habitual de la ma-



EA5DFY, campeón de España monooperador multibanda en SSB. Ha obtenido la placa de CQ Radio Amateur.



En el concurso mundial no valen bromas. En la foto se muestra el impresionante aspecto de la antena de RL8PYL. 2 x 6 elementos en 15 metros. En la antena superior se encuentra UL7PCZ tratando de ajustarla.

yoría de estaciones de concurso. Huelga cualquier otro comentario.

En la categoría monooperador multibanda sólo CR9BZ salvó el honor de los iberoamericanos aunque fuera operada por SM5GMG.

En 28 MHz como siempre en estos últimos años. Aunque las condiciones en 10 metros mejoraron en el hemisferio Norte nadie pudo superar a las estaciones de América del Sur, encabezadas por ZY5EG (operador PY5CC) con sus más de 3000 comunicados. Lo mismo cabe decir de los 21 MHz, con los sudamericanos encabezados por PY5EG copando los primeros lugares.

En 20 metros ZZ5EG y YW1A consiguieron el segundo y tercer lugar respectivamente en dura lucha con P40SS (operador K2SS) que desde Aruba consiguió batirlos.

En 40 metros, EA8RCT operada por ese viejo conocedor de las Canarias, OH2MM, se llevó el gato al agua batiendo el récord de esta banda mientras que EA8ACH quedó tercero.



PJ2FR (operador K7SS), feliz y satisfecho después de su «machada» en QRP en el concurso de octubre. Ha puesto muy alto el récord del mundo.

En 80 metros NP4AT quinto, y CU2AK sexto, consiguieron llegar al «top», mientras que en 160 metros ningún iberoamericano aparece entre los primeros.

En multioperador un solo transmisor AZ4F quedó tercero y KP4BZ cuarto en una categoría muy reñida.

En la categoría de los pesos pesados, los multi-multi, hubo una gran competencia entre PJ1B, P40V y HC8DX que quedaron por este orden y todos muy por encima de los 30 millones de puntos. Tal como están las cosas no me extrañaría nada que el viejo récord de P41C (casi 42 millones) ya esté batido cuando leáis esto, puesto



Grupo de alemanes que pusieron en el aire la HB0/DL8OH en categoría «multi-multi» SSB. No ganaron pero se llevaron la placa de Europa.



Jaime, CE0ZIG, desde la isla de Pascua, mostrándonos un grupo de las típicas y misteriosas moai de la isla.



De pie Mario, titular de la FY5YE, y Ville, OH2MM, su operador durante el concurso de CW en el que consiguió el primer puesto y batió el récord del mundo en monooperador multibanda.



Parte del equipo que puso en el aire la HS0A en el concurso de telegrafía. Una de las estaciones más buscadas, especialmente en concursos, ya que en Tailandia sólo dan permisos para operar con motivo de algún concurso.

que el concurso de fonía ya habrá tenido lugar.

La categoría QRP, dejando aparte a PJ2FR que auténticamente se sale de la lista, 4M3A consiguió el tercer lugar en multibanda, EA4CFN fue segundo en 28 MHz y EA3FBO fue tercero en 21 MHz.

Las placas de CQ *Radio Amateur* van para CR9BZ como campeón iberoamericano y para EA5DFY como campeón de España.

En el concurso de telegrafía sólo cabe destacar que la famosa frase de que los iberoamericanos no hacen telegrafía ha pasado a la historia. Prácticamente todos los países están representados con resultados más que satisfactorios.

En la categoría de monooperador multibanda HD5X consiguió el tercer lugar en muy dura y cerrada lucha con FY5YE, primero, y P40GD segundo. Por cierto que el ganador estaba operada por OH2MM. Como a Ville ya

le vimos en Canarias batiendo el récord de 40 metros en el concurso de fonía, está claro que aprovechó la excusa del CQ WW para cambiar el frío finlandés por el calor tropical. Desde luego aprovechó el tiempo porque desde Guayana también batió el récord del mundo dejándolo por encima de los 8 millones. Más atrasados quedaron NP4A sexto, CR9BZ séptimo, y EA8XS octavo, ésta última operada por OH5XT.

En 10 metros lo de siempre; esta vez le tocó a 4M7A batir al resto de los sudamericanos.

En 21 MHz, un indicativo exótico, LO8WW tras el que se esconde un viejo conocido, LU8DQ. Jorge consiguió el primer lugar en dura competencia con 5H3BH. (¿Os habéis fijado en la cantidad de puntos que tiene ese indicativo?).

En 14 MHz, la estación EA8ID operada por DK3GI consiguió la victoria, superando a la uruguayo CW8B (operador CX8BBH).

En 40 metros (7 MHz) YW10 (operador YV1DIG) consiguió el primer lugar con otro venezolano, YX5A (operador YV5ANT) tercero y, un mexicano,



Puesto de operación de CR9BZ en Madeira. Desde aquí y operada por OH0XX se consiguió el séptimo lugar en monooperador multibanda en CW.

XE1FUX (indicativo más que complicado en CW si se quiere ir rápido) en quinto lugar.

En 80 metros sólo HK1AMW consiguió entrar en el top en sexto lugar, mientras que CT1AOZ alcanzó el quinto en 160 metros.

En la categoría multioperador un solo transmisor, EA8AGD consiguió el primer lugar, dejando muy atrás a V31A. Por cierto que los operadores de EA8AGD no eran EA, ¿se os ocurre algún país? Efectivamente, Finlandia. Está claro que desde los tiempos de EA8CR y EA8AK las islas afortunadas tienen muy buena prensa en ese país nórdico. El grupo del que formo parte, EA3VY, consiguió colocarse en sexto lugar en muy dura lucha con los restantes europeos. En Europa esta categoría está muy concurrida y la competencia es tremenda, sobre todo por parte de los países del este de Europa.

En la categoría *multi-multi* el grupo de EA9EA a pesar de batir el anterior récord del mundo de la categoría se vieron superados por KP2A. De todas formas la derrota es más que honrosa ya que el equipo de las islas Vírgenes estaba formado por 15 operadores USA, muchos de ellos conocidísimos en los concursos, mientras que el equipo español sólo eran 10 operadores.

En la categoría QRP sólo cabe destacar la actuación de EA3EGV primer clasificado en 28 MHz.

Las placas de CQ *Radio Amateur* van para HD5X como ganador iberoamericano, para EA8XS como campeón de España, y al ser éste un «africano» la placa de campeón de España (península y Baleares) para ED5EXI. En este último apartado y aunque sólo cabe otorgar una placa hay que destacar a EA3FAA que quedó a escasos 25.000 puntos del vencedor.

Julio Isa, EA3AIR

Récords absolutos en fonía del «CQ World-Wide DX Contest»

Los grupos de números después de los indicativos significan: año de operación, total de puntos, contactos, zonas y países. En los récords de Multibanda y Multioperador se incluye un desglose banda por banda del campeón mundial en cada categoría.

Monooperador/Monobanda

POSEEDORES DEL RECORD MUNDIAL

1.8	UG7GWO('87)	255,852	1,327	12	57
3.5	P40R('87) (Opr. K4UEE)	552,786	1,628	23	91
7.0	EA8RCT('87) (Opr. OH2MM)	859,362	1,959	32	115
14	VP2KAA('81)	2,011,185	4,186	37	150
21	PY5EG('87)	2,468,529	4,421	38	151
28	YV2AMM('82)	1,839,004	3,700	37	130

AFRICA

1.8	EA8AK('82)	34,220	201	12	46
3.5	CT3BZ('79)	235,113	772	22	87
7.0	EA8RCT('87) (Opr. OH2MM)	859,362	1,959	32	115
14	CR6WW('74)	1,058,446	2,152	35	132
21	EL2AV('81)	1,404,936	3,087	35	117
28	OH2MM/CT3('79)	1,827,150	4,068	37	113

ASIA

1.8	UG7GWO('87)	255,852	1,327	12	57
3.5	UW9AF('83)	222,192	554	19	53
7.0	JA8IXM('86)	316,382	794	37	109
14	RF0FWW('87) (Opr. UF6FFF)	1,447,128	2,894	40	147
21	4S7AAG('81) (Opr. OH2BCP)	918,925	2,897	38	137
28	4X0U('80) (Opr. 4X4UH)	1,187,200	2,555	37	123

EUROPA

1.8	LZ2CJ('84)	107,818	1,319	13	61
3.5	UA2FGA('87)	196,992	1,271	28	86
7.0	IO3MAU('87)	430,332	1,657	34	107
14	LZ1KGB('87) (Opr. LZ1JY)	1,388,628	3,168	39	165
21	LZ2KTS('83) (Opr. LZ2CC)	1,368,897	2,821	39	152
28	9H1EL('81)	1,355,760	3,662	36	132

NORTEAMERICA

1.8	VE3BMV('86)	52,240	662	14	26
3.5	VE3BMV('85)	383,040	1,629	25	89
7.0	VP2ET('85) (Opr. K5RX)	850,795	2,295	31	124
14	VP2KAA('81)	2,011,185	4,186	37	150
21	V22A('86) (Opr. WB7RFA)	1,789,470	4,075	37	140
28	KV4FZ('79)	1,482,525	4,079	39	126

OCEANIA

1.8	KH6CC('85)	45,984	484	13	19
3.5	T32AF('85)	222,768	1,064	23	49
7.0	T32AF('84) (Opr. KH6UR)	677,844	2,045	34	80
14	ZM1BIL('83)	1,334,232	2,635	38	136
21	AH0AB('82) (Opr. JA3DOC)	1,923,840	4,509	36	108
28	AH0B('82) (Opr. JA2VUP)	1,788,430	4,173	36	109

SUDAMERICA

1.8	YV2IF('84)	18,291	172	14	25
3.5	P40R('87) (Opr. K4UEE)	552,786	1,628	23	91
7.0	9Y4VU('84)	700,488	1,718	28	110
14	P40SS('87) (Opr. K2SS)	1,792,056	3,570	35	133
21	PY5EG('87)	2,468,529	4,421	38	151
28	YV2AMM('82)	1,839,004	3,700	37	130

Monooperador/Multibanda

AF	EA8AK('81)	9,974,811	5,506	152	457
AS	EX6F('84)	6,362,000	4,648	113	387
EU	YU3EY('82)	4,913,574	3,170	136	455
NA	HI8PGG('81) (Opr. N1GL)	9,009,721	7,190	131	392
O	KH6XX('81)	5,713,434	4,912	131	262
SA	9Y4VT('82) (Opr. N6AA)	11,954,696	7,082	146	422
QRP	PJ2FR('87) (Opr. K7SS)	3,171,166	3,212	100	234

RECORD MUNDIAL

Estación	Banda	Contactos	Zonas	Países
	1.8	39	7	9
9Y4VT	3.5	404	17	57
(1982)	7.0	748	25	78
11,954,696	14.0	1,620	32	89
	21.0	1,476	34	96
	28.0	2,795	31	93
Total		7,082	146	422

Multioperador/Un solo transmisor

AF	ED9CM('83)	10,157,160	5,148	152	511
AS	RG6G('82)	12,276,352	6,012	156	558
EU	I4RYC('80)	9,918,368	5,997	139	453
NA	NP4A('82)	14,953,818	8,772	174	585
O	KH6XX('85)	7,632,357	5,657	149	308
SA	9Y4W('82)	16,775,034	8,097	158	540

RECORD MUNDIAL

Estación	Banda	Contactos	Zonas	Países
	1.8	124	8	25
9Y4W	3.5	296	17	59
(1982)	7.0	594	27	86
16,775,034	14.0	1,953	35	127
	21.0	2,104	35	121
	28.0	3,026	36	122
Total		8,097	158	540

Multioperador/Multitransmisor

AF	EA8CR('77)	21,351,898	10,290	153	544
AS	EW6V('82)	18,746,136	10,100	142	544
EU	OH0W('82)	19,030,501	10,773	188	729
NA	VP2KC('79)	37,770,012	17,767	175	677
O	KH6XX('79)	21,990,252	10,989	184	494
SA	P41C('81)	41,957,244	17,718	173	625

RECORD MUNDIAL

Estación	Banda	Contactos	Zonas	Países
	1.8	261	9	21
P41C	3.5	861	22	69
(1981)	7.0	1,752	30	98
41,957,244	14.0	4,837	38	156
	21.0	5,790	39	143
	28.0	4,813	35	138
Total		17,718	173	625

Récords absolutos en CW del «CQ World-Wide DX Contest»

Monooperador/Monobanda

POSEEDORES DEL RECORD MUNDIAL

1.8	YV3AGT('85)	147,588	591	21	63
3.5	P40R('86)	576,725	1,682	25	90
	(Opr. K4UEE)				
7.0	VP2KAA('83)	837,366	2,461	30	104
	(Opr. N4PN)				
14	P40N('86)	1,477,905	3,138	37	122
	(Opr. N4PN)				
21	LO8WW('87)	1,391,355	3,198	37	110
	(Opr. LU8DQ)				
28	LU8DQ('79)	1,033,399	2,775	34	93

AFRICA

1.8	EA8AK('82)	75,768	385	15	51
3.5	EA8RCT('86)	441,350	1,524	22	75
7.0	EA7TL/9('83)	354,308	1,175	21	80
14	EA8ID('87)	1,212,384	2,336	39	134
	(Opr. DK3GI)				
21	5H3BH('87)	1,098,810	2,542	38	107
	(Opr. SM0AJU)				
28	FR0MM('79)	978,012	2,590	36	90

ASIA

1.8	UP2NK/UF('87)	113,718	613	12	54
3.5	ZC4DX('87)	430,560	1,318	29	88
	(Opr. 4Z4DX)				
7.0	UP3BA/UF('86)	696,134	1,875	32	92
14	4X0U('82)	735,504			
21	4Z4NUT('80)	519,831	1,500	34	83
28	4X4UH('80)	554,645	1,772	32	83

EUROPA

1.8	HB9AMO('87)	97,064	762	19	69
3.5	UA2FGA('87)	403,686	1,918	30	93
7.0	YU3ZV('87)	709,104	2,012	38	120
14	DK3GI('86)	822,024	2,006	39	129
21	YU3ZV('81)	732,096	1,957	37	107
28	DK3GI('79)	592,848	1,584	31	101

NORTEAMERICA

1.8	K5UR('85)	47,005	219	25	60
3.5	VP2KAC('83)	332,880	1,302	28	86
	(Opr. N4RJ)				
7.0	VP2KAA('83)	837,366	2,461	30	104
	(Opr. N4PN)				
14	VP2KAA('80)	1,244,782	3,111	37	117
	(Opr. N4PN)				
21	VP2KAC('80)	1,075,407	2,955	36	105
	(Opr. N4RJ)				
28	KV4FZ('79)	653,072	2,384	32	87

OCEANIA

1.8	KH6CC('85)	23,746	257	15	16
3.5	VR3AH('76)	178,560	956	24	40
7.0	KH6XX('84)	427,230	1,424	33	68
14	KH6MD('85)	610,722	1,640	37	89
21	KH6XX('78)	816,102	2,311	38	81
	(Opr. K7SS)				
28	KG6DX('80)	801,876	2,367	35	79

SUDAMERICA

1.8	YV3AGT('85)	147,588	591	21	63
3.5	P40R('86)	576,725	1,682	25	90
	(Opr. K4UEE)				
7.0	YW1O('87)	758,898	2,016	32	94
	(Opr. YV1DIG)				
14	P40N('86)	1,477,905	3,138	37	122
	(Opr. N4PN)				
21	LO8WW('87)	1,391,355	3,198	37	110
	(Opr. LU8DQ)				
28	LU8DQ('79)	1,033,399	2,775	34	93

Monooperador/Multibanda

AF	9Q5NW('87)	7,586,300	4,768	150	385
	(Opr. N6AA)				
AS	5B4TI('87)	5,816,907	3,949	126	387
	(Opr. N6ZZ)				
EU	I4IND('87)	4,188,034	3,204	147	395
NA	NP4A('87)	7,247,448	5,382	140	394
	(Opr. N2NT)				
O	N6BT/AH0('81)	4,241,746	4,083	121	228
SA	FY5YE('87)	8,201,163	5,307	142	381
	(Opr. OH2MM)				
QRP	UP2BIM('82)	899,932	1,351	83	279

RECORD MUNDIAL

Estación	Banda	Contactos	Zonas	Países
	1.8	122	12	27
FY5YE	3.5	297	16	41
(1987)	7.0	805	24	63
8,201,163	14.0	1,305	35	89
	21.0	1,807	30	83
	28.0	971	25	78
Total		5,307	142	381

Multioperador/Un solo transmisor

AF	EA8AGD('87)	9,816,540	5,763	144	426
AS	RG6G('82)	10,394,658	5,355	166	511
EU	YU3EY('81)	7,674,190	4,051	150	345
NA	NP4A('82)	11,648,565	6,881	168	515
O	KD7P/KH2('84)	4,487,665	3,375	159	296
SA	P41E('81)	8,059,296	5,055	148	388

RECORD MUNDIAL

Estación	Banda	Contactos	Zonas	Países
	1.8	172	15	35
NP4A	3.5	589	23	73
(1982)	7.0	1,342	28	92
11,648,565	14.0	1,270	36	108
	21.0	1,547	34	106
	28.0	1,961	32	101
Total		6,881	168	515

Multioperador/Multitransmisor

AF	EA9EA('87)	23,425,035	11,131	172	533
AS	EW6V('82)	14,702,688	8,001	159	504
EU	OH0W('82)	14,371,840	9,515	184	618
NA	KP2A('87)	25,019,982	12,387	188	595
O	AH0C('83)	6,877,750	5,164	149	302
SA	P42E('82)	23,295,408	12,315	161	475

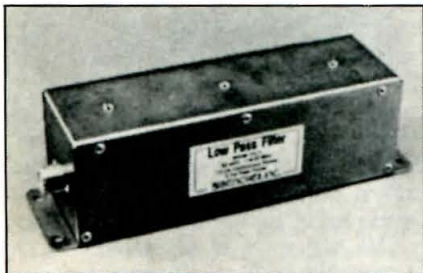
RECORD MUNDIAL

Estación	Banda	Contactos	Zonas	Países
	1.8	711	23	65
KP2A	3.5	890	23	77
(1987)	7.0	2,502	34	115
25,019,982	14.0	3,422	39	129
	21.0	2,417	37	103
	28.0	2,445	32	106
Total		12,387	188	595

Novedades

Nuevo filtro pasa bajos para emisión (anti ITV)

Bencher Inc. (333 West Lake Street, Chicago, IL 60606, USA) ofrece el nuevo modelo YA-1 de filtro pasa bajos que ocasiona una atenuación de al menos 80 dB de toda señal de salida armónica o espuria a partir del canal 2 de TV (emisión). Construido con ma-



teriales de primera calidad, puede intercalarse en línea coaxial (a la salida del transmisor o transceptor) y aguantar hasta potencias de 1,5 kW de ciclo de trabajo continuo por debajo de los 30 MHz.

Para más información, **indique 101 en la Tarjeta del Lector.**

Tecnología punta para el escucha

Si uno dedica su tiempo a escuchar solamente la voz de las estaciones de radio de onda corta, ¡pierde la mitad del atractivo actual de la radio! Existen miles de estaciones de onda corta que transmiten en modalidades no vocales (Morse, RTTY, facsímil, etc.).

Universal Short Wave Radio (1280 Aida Drive, Reynoldsburg, Ohio 43068, USA) acaba de lanzar al mercado su nuevo terminal de comunicaciones modelo M-7000 destinado a permitir la decodificación y la interceptación de las transmisiones digitales. El M-7000 acepta múltiples normas en señales procedentes de cualquier re-

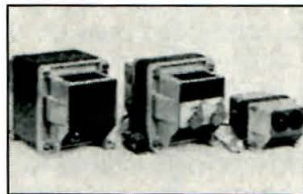
ceptor de onda corta y las convierte en legibles a través de un monitor de vídeo o de una impresora. No requiere ningún ordenador o periférico adicional, se alimenta con red de CA y puede trabajar en Morse (5-120 ppm), Baudot (45-250 baud), ASCII (75 a 1200 baud), TOR, ARQ, *Packet* (AX.25 *Receive* solamente), VFT, *Three Shift* (alfabeto ruso en el vídeo), *Facsímil* (con cuatro velocidades de tambor y tres IOC para impresión por matriz de puntos en paralelo). Y puede añadirse cualquier futuro código cambiando simplemente las ROM.

El M-7000 se sirve de la tecnología más moderna de los microprocesadores para que el operador pueda recibir miles de señales de CW y de RTTY pertenecientes a los servicios de marina, comerciales, oficiales, militares, meteorológicos y de prensa. Basta con conectar el M-7000 al receptor de onda corta por un extremo y al monitor de vídeo o a la impresora por el otro. Su precio en USA es de 1.000 \$.

Para más información, **indique 102 en la Tarjeta del Lector.**

Transformadores de red con protección antirruído

Sabido es que la red contiene gran cantidad de parásitos de radiofrecuencia y transitorios. Para combatir unos y otros, la firma *Ulveco Power Products AB* (PO Box 43, 18400 Akersberga, Suecia) ofrece los transformadores de la línea NPT capaces de suprimir transitorios y toda clase de distorsión de alta frecuencia que pueda llegar por la red, con un rendimiento



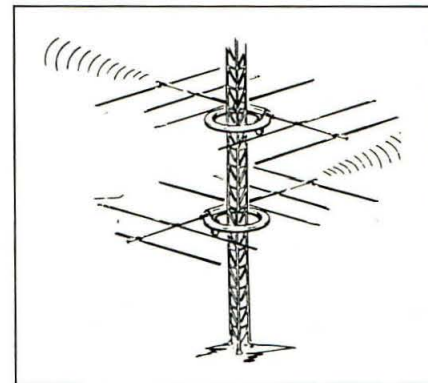
que va del 95 al 97 %, poca temperatura funcional y con capacidad para resistir la corriente de apertura de hasta 25 veces la intensidad normal de trabajo (cargas inductivas). La supresión de ruidos alcanza los -146 dB. Estos transformadores incorporan un blindaje y una técnica de puesta a tierra

especiales de la casa. Puede obtenerse para potencias de 250 a 7500 VA monofásicos y de 10 a 100 kVA en modelos trifásicos.

Para más información, **indique 103 en la Tarjeta del Lector.**

¿Nuevo procedimiento autónomo de rotación de antenas?

TIC General (PO Box 1, Thief River Falls, MN 56701, EE.UU.) ofrece bajo la marca «*Newtwork - Series 1000 - The Original Ring Rotor*» un nuevo procedimiento para hacer girar indistintamente las antenas superpuestas en una misma torreta, abarcando 360° de giro. Motores anulares controlados por electrónica de estado sólido, con freno de precisión y sólido engranaje trans-



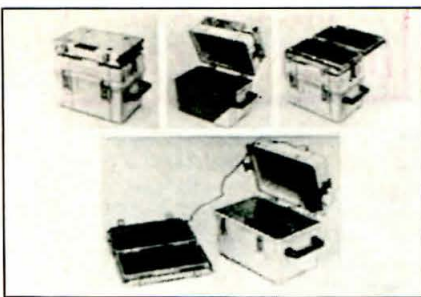
misor del movimiento. Se ignoran los modelos existentes y los precios de cada uno, pero sí se sabe que puede pagarse con tarjetas VISA y Mastercard.

Para más información, **indique 104 en la Tarjeta del Lector.**

Cajas autosuficientes

Las cajas metálicas que muestra la ilustración incorporan dos baterías de 12 V, 2,5 Ah, recargables a través de los paneles solares incluidos en las propias cajas. Quedan libres 6 dm³ de volumen donde el usuario puede montar cualquier clase de dispositivo electrónico o de radio. Los paneles solares ocupan la parte interior de la tapa de cada caja, son plegables para facilitar el transporte y pueden desprenderse fácilmente para situarlos en la posición captadora de luz solar más convenient-





te. Cada caja lleva el circuito de carga necesario para alimentar a la batería en carga continua (excepto de noche, claro está). Se obtienen 12 Vcc (± 40 W de potencia instantánea). Fabrica estas cajas *Chauvin de Arnoux*, 190 rue de Championnet, 75890 París (Francia).

Para más información, **indique 105 en la Tarjeta del Lector.**

Transceptor móvil 2 metros FM

En la última reunión de Dayton (USA), la firma ICOM presentó sus modelos IC-288A y IC-228H, aparatos funcionalmente hermanos excepto en lo que se refiere a la potencia de salida: el primero entrega 25 W y el segundo 45 W de potencia. La banda cu-



bierta va de 138 a 174 MHz con dial multicolor (naranja, rojo y verde), veinte memorias, exploración programable y aviso de prioridad que advierte al operador que está trabajando en una determinada frecuencia la existencia de señales en otra frecuencia distinta preprogramada.

Para más información dirigirse a *Squelch Ibérica, S.A.*, Conde Borrell, 167, 08015 Barcelona o **indique 106 en la Tarjeta del Lector.**

Resistores antiinductivos de gran disipación

Normalmente suele ser bastante difícil hallar en la tienda resistores no inductivos, sobre todo si deben ser de alta disipación como los apropiados para la construcción o montaje de an-

tenas o cargas artificiales para los transmisores. La firma *Le Carbone-Lorraine* (41 rue Jean Jaures, F-92231 Gennevilliers, Francia) está especializada en este tipo de componente y en su línea *Silohm* ofrece una gran variedad de resistores, prácticamente para todas las disipaciones, en valores comprendidos entre 1 y 80.000 ohmios (evidentemente 50 o 75 ohmios para las cargas artificiales de radioaficiona-



do). Las disipaciones abarcan de 10 a 200 W y, en alta potencia, los resistores están preparados para trabajar sumergidos en baño de agua o aceite. Se sirven, bajo petición, con las abrazaderas que sirven de conector del resistor de alta potencia elegido. Van protegidos contra la corrosión.

Para más información, **indique 107 en la Tarjeta del Lector.**

Cables antiinterferencia

En distintos sueltos y artículos hemos ido informando con frecuencia de las interferencias que provocan y captan los cables que unen los ordenadores personales o no con sus periféricos y terminales. En vista de ello la firma *Volex Raydex* (Gladden Place, West Gillibrands, Skelmersdale, Lancs WN8 9SX, Gran Bretaña) se ha decidido a fabricar cables especiales para la transferencia de información digital disponibles tanto en configuración



«multicore» como en configuración «multipar», rigurosamente apantallados de forma individual o colectiva, bien con cinta de poliéster aluminizado o con malla, sirviéndose de la técnica que da mejores resultados para la protección de interferencias.

Para más información, **indique 108 en la Tarjeta del Lector.**

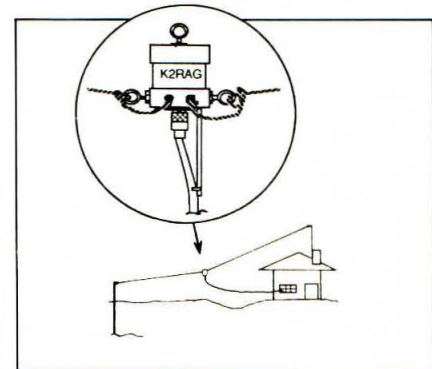
Cristales de cuarzo para montaje superficial

La moderna tendencia hacia el montaje superficial de los aparatos electrónicos empuja a los fabricantes para la preparación de componentes apropiados, como ocurre con la línea de cristales de cuarzo de la *STC Components Ltd* (Edinburgh Way, Harlow, Essex CM20 2DE, Gran Bretaña) que cubre todo el margen de frecuencias comprendido entre 10 y 80 MHz (en fundamental) y de 30 a 200 MHz (vibrando en tercer sobretono) y que ofrece unas cualidades especiales para resistir las vibraciones y choques y una tolerancia al envejecimiento de ± 5 ppm y año como máximo. La tolerancia a $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ es de ± 10 ppm con una estabilidad de frecuencia de ± 10 ppm (máxima) entre -20 y $+70^{\circ}\text{C}$ y de ± 20 ppm (máxima) entre -40 y $+90^{\circ}\text{C}$.

Para más información, **indique 109 en la Tarjeta del Lector.**

Balun mejorado

K2RAG, *Antenna Products*, a través de *Antenna Systems Inc.* (14465 SW Hazelhill Dr., Tigard, OR 97224, EE.UU.) ofrece un balun mejorado para antena dipolo en dos modelos: RAG-1.1A (50/75 ohmios simétrica a 50/75 ohmios asimétrica) y RAG-4.1A



(simétrica 300/200 ohmios a asimétrica —coaxial— 75/50 ohmios) aptos para una anchura de banda de 0,5 a 50 MHz y hasta 2 kW PEP de potencia.

Para más información, **indique 110 en la Tarjeta del Lector.**

CQ Radio Amateur
es una revista...

... escrita para que todos los radioaficionados puedan leerla con aprovechamiento y satisfacción.

... dirigida al radioaficionado, tratando de mejorar sus conocimientos y aptitudes.

... para el neófito, y así pueda conocer el mundo de la radioafición.

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



HOJA-PEDIDO
DE LIBRERIA

BOIXAREU EDITORES
Apartado N.º 422, F. D.
08080 BARCELONA

NO NECESITA
SELLO
a
franquear
en destino

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

2 ¿CUALES SON SUS ACTIVIDADES?

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

3 AREA DE INTERES

- Radioescucha
- Emisorista
- Técnica
- DX

4 ¿CUAL ES LA ANTIGUEDAD DE SU LICENCIA?

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

ACTIVIDAD

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

AREA DE INTERES 3

- 11 R
- 12 E
- 13 T
- 14 D

ANTIGUEDAD LICENCIA 4

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



TARJETA DE SUSCRIPCION
Radio Amateur

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

Código suscriptor _____ (figura en la parte superior de la etiqueta de envío)

D. _____

Indicativo. _____

Dirección. _____

Población. _____

Provincia. _____ País. _____

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

Salvo indicación previa, las suscripciones se considerarán automáticamente renovadas.

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

Forma de pago

- Cheque bancario adjunto núm.
 - Contra reembolso
 - Giro Postal
 - Tarjeta de Crédito
- PRECIO SUSCRIPCION
 Península y Baleares 3.575 pts
 Andorra, Canarias, Ceuta, Melilla y Portugal 3.373 pts
 Resto países 39 \$
 Resto países (aéreo) 44 \$
 Asia (aéreo) 60 \$

- American Express
- Visa
- MasterCard

Núm. de tarjeta

Fecha de caducidad

Firma:
(como aparece en la tarjeta)



Noviembre 1988

Núm. 59

CODIGO LECTOR _____ (figura en la parte superior de la etiqueta de envío)

Para que esta votación sea computable debe recibirse en el domicilio de Boixareu Editores, S.A. antes del 31 de Diciembre de 1988.

ARTICULOS Y AUTORES PUNTOS

.....	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>

Datos del votante

Apellidos

Nombre Tel.

Indicativo

Domicilio

Población D.P.

Provincia

País

Sólo suscriptores

NO NECESITA SELLO a franquear en destino

HOJA-PEDIDO DE LIBRERIA

BOIXAREU EDITORES Apartado N.º 422, F. D. 08080 BARCELONA



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

Bases para el «Premio CQ» al mejor artículo del año (3.ª edición)

- Boixareu Editores, S.A. concederá un Premio de 225.000 pesetas al mejor artículo de autor español o iberoamericano publicado en *CQ Radio Amateur* en el período comprendido entre el núm. 53 (Mayo 1988) y el núm. 64 (Abril 1989) ambos inclusive.
- Con este Premio se pretende estimular el desarrollo de la radioafición y contribuir a divulgar el conocimiento de todas sus facetas y actividades.
- En la decisión de este premio podrán participar **todos los suscriptores** de la revista *CQ Radio Amateur*. Se limita a los suscriptores con el fin de garantizar la objetividad y facilitar cualquier comprobación. La votación se efectuará mediante la tarjeta que en cada número de revista se incluye al efecto, escribiendo el título del artículo votado y otorgándole una puntuación de 1 a 10 en la casilla que figura a continuación. Ello se podrá hacer con un máximo de cinco de los artículos que se publican en el ejemplar correspondiente de la revista *CQ Radio Amateur*.
- Solamente serán consideradas como válidas aquellas tarjetas en las que conste el nombre y dirección del votante, que tenga puntuados un mínimo de dos artículos y que se reciban en la dirección indicada antes del final del mes siguiente al de publicación.
- Una vez realizado el cómputo mensual se seleccionarán los dos artículos de autores españoles y/o iberoamericanos que hayan obtenido mayores puntuaciones. El resultado se dará a conocer a los tres meses de publicados dichos artículos.
- Los dos artículos ganadores de cada mes pasarán a una final que se realizará anualmente. Para la determinación del ganador se nombrará un Jurado al efecto (del que no formará parte ninguno de los autores finalistas), que además podrá otorgar uno o varios accésits. El fallo del Jurado será inapelable.
- La proclamación final de los premios tendrá lugar en el transcurso de un acto que se celebrará durante el mes de Junio de 1989.

Sorteo de obsequios para los suscriptores participantes en la votación

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

A sortear entre los suscriptores participantes en la votación

Entre todos los suscriptores que nos devuelvan cumplimentada la tarjeta de votación de esta misma página, sortearemos un ejemplar de la obra «Manual ARRL 1986 para el radioaficionado», obsequio cedido gentilmente por editorial **Marcombo, S.A.**

PAVIFA: Especialistas de la comunicación.

¡ EL INTEKRESANTE !

INTEK FM-548 S

C.A.R. E 90880100



SIRIO
antenne

Antenas: CB, VHF,
NAUTICA y
TELEFONIA



SIRIO 2012

**SOLICITE NUESTRO
CATALOGO**

CONVIERTA SU INTEK M-4035

EN UN EQUIPO PORTATIL DE 40 C.H. F.M.

CC-S1



INTEK M-4035

C.A.R. E 90880101

DISTRIBUCION PARA ESPAÑA

PAVIFA II S.A.

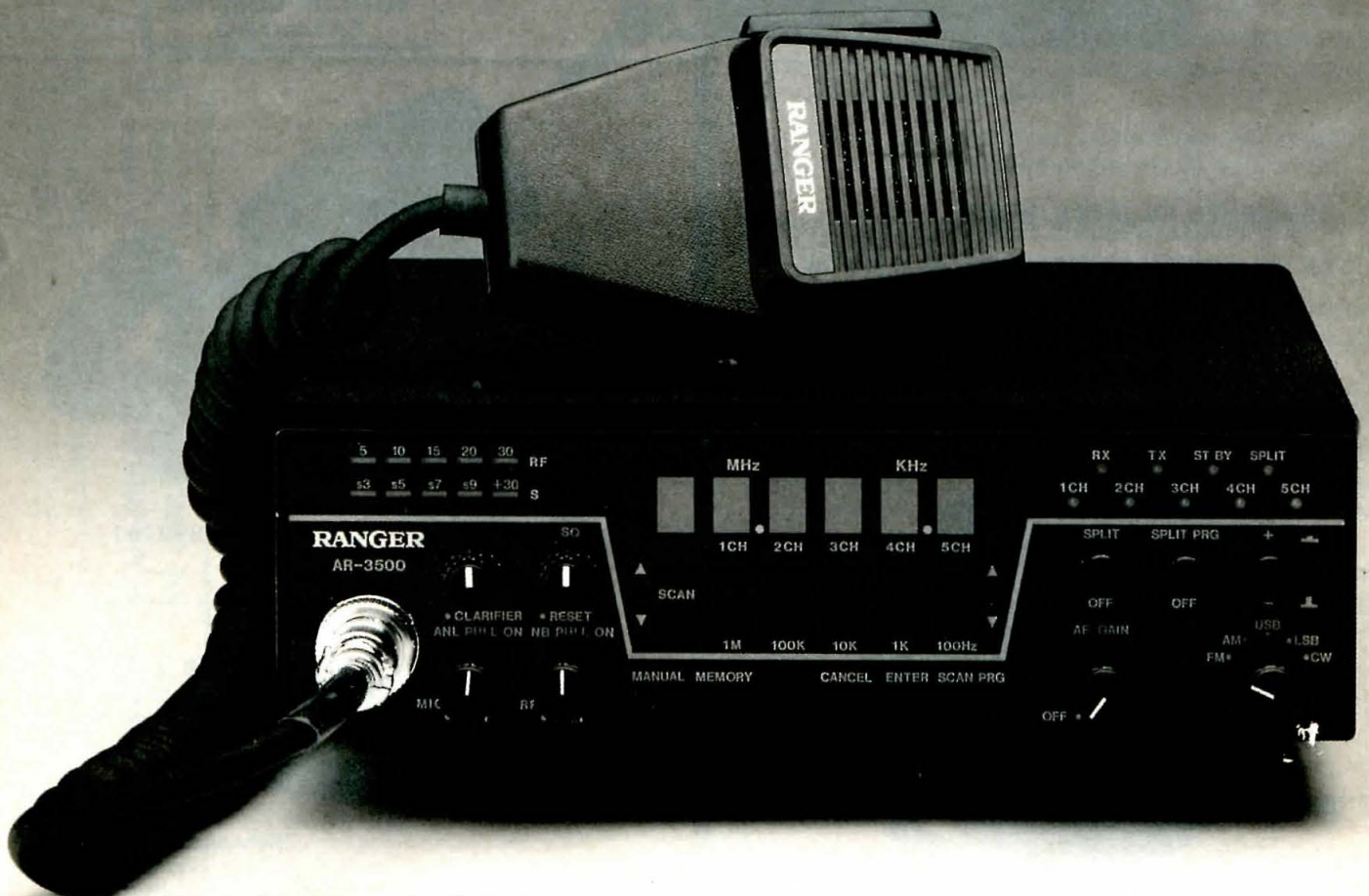
Encarnación, 172
08025 BARCELONA

Teléfonos 347 07 75
347 05 99
Télex 93303 PVF E

RANGER

AR-3500

Controles de panel frontal cómodos y fáciles de manipular
Funcionamiento en todas las modalidades
Margen de exploración programable
Exploración en incrementos de 100 Hz, 1KHz, 10 KHz, y 100 KHz.
Hasta cinco canales de frecuencia a seleccionar por el usuario
Exploración del canal preferido desde la memoria
Función de frecuencia dividida para mayor privacidad
Supresor de ruido de alta ganancia - efectivo en el ruido producido por el encendido
Indicador de frecuencia LED de lectura fácil e indicadores de estado

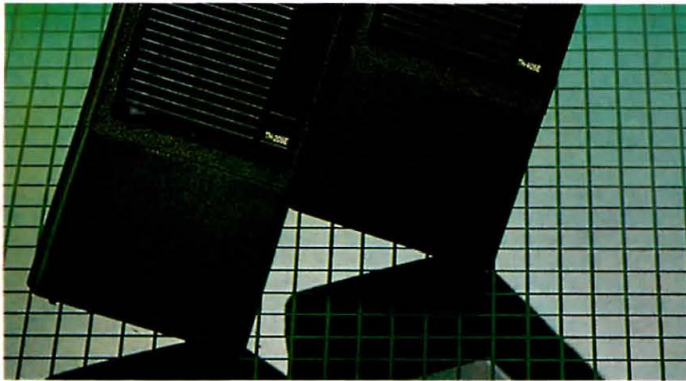


CSIBERICA

C/ Bertrán, 72. Tel. 2116100. Fax. 2110815.
08023 Barcelona.

KENWOOD

TH-205E/TH-215E



Los portátiles en FM más avanzados

Unos equipos portátiles diseñados con tecnología SMD que ofrecen el más alto rendimiento en un portátil. Usted puede escoger según sus necesidades: con teclado, el TH-215E o bien, si quiere únicamente potencia, el TH-205E.

Características

- Margen de frecuencias: 144 a 146 MHz
- Alimentación: 8,4 Vcc
- Consumo: transmisión HI, menos de 1,7 A; LO menos de 0,7 A
- Dimensiones: 67 x 173 x 37 mm
- Peso: 520 g (TH-205E); 540 g (TH-215E).

Completa gama de accesorios

- ANT. CARRETERA DEL PRAT / P.JE. DOLORES
TEL. (93) 336 33 62 TLX 93533 DSIE-E FAX 3366006
08908 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (BARCELONA)
- INFANTA MERCEDES, 83
TEL. (91) 571 52 00 TLX 44776 DSIE-E
28020 MADRID.



DSE S.A.
DISTRIBUIDORA DE SISTEMAS ELECTRONICOS, S.A.

SOMMERKAMP

MODELO FP-1020



Fuente de alimentación 9-15 V, 20 A

MODELO FP-1050



Fuente de alimentación 9-15 V, 50 A

MODELO FP-1030



Fuente de alimentación 9-15 V, 30 A

MODELO FTC-500



Programación a diodos 8 canales, 50 W. 134 a 174 MHz.

MODELO SK-757GXII



200 W. 0-30 MHz, RX-TX continuo. 13,5 V. Prep. control computadora

MODELO FRV-8800



Receptor banda corrida de 0 a 30 MHz con convertor para recibir de 134 a 174 MHz.

MODELO SRG-8600 DX



Receptor 60 a 905 MHz cobertura continua. Alimentación a 12 V, 100 canales memoria.

MODELOS FTH-2001 - FTH-7002



FTH-2001 150 a 174 MHz, 40 W. Programación por EEPROM 80 canales.
FTH-7002 430 a 470 MHz, 40 W. Programación por EEPROM 80 canales.

MODELO FT-980



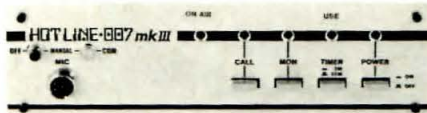
Equipo decamétrico banda continua, 13,5 V, 200 W.

MODELO SK-22R



Transceptor FM
2 metros
R-140 a 164 MHz,
3/7 W.
RA - 142 a
175 MHz, 3/7 W.

HOTLINE 007-MK-III



Central telefónica simplex-dúplex adaptable a todas emisoras.

Servi-Sommerkamp



RADIOTELEFONOS
EMISORES RECEPTORES
APARATOS DE MEDIDA Y CONTROL
AMPLIFICADORES
CIRCUITOS ESPECIALES

C/. Antonio de Campmany, 15
(93) 422 76 28 - 422 82 19
Fax 422 28 26
08028-BARCELONA
(ESPAÑA)

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)

Desearía información de los diferentes repetidores en la banda de 2 metros a nivel nacional, con el fin de confeccionar el mapa de España. Mandaría fotocopias del mismo a los lectores de CQ que quisieran colaborar. Jesús San Pelayo, apartado 16, 33980 Pola de Laviana (Asturias).

Agradecería me facilitaran fotocopia en español de las instrucciones del transceptor Sommerkamp FT-767DX y del escaner AOR 2001. Pago todos los gastos. José Pérez, EA7CCP, apartado 384, Huelva. Tel. (955) 24 87 22 de 4 a 8.

Vendo transceptor Kenwood TS-430S y micrófono dinámico MC-42. Cobertura 0-30 MHz con factura, instrucciones y embalaje. Poco uso. 175 K. EA1SM. Pedro. Tel. (988) 22 76 10.

Me gustaría intercambiar programas para Atari 520 ST. Tengo a disposición del que lo desee programas de Packet, RTTY, Mailbox, etc. Dirigirse a EA5EFV, Vicente Gascon, c/ Trafalgar, 20, P 4 46930 Quart de Poblet (Valencia), o llamar al tel. (96) 154 79 10.

Vendo las placas del transceptor de 20 metros de calidad, publicado en CQ. Vendo previo Rx 3 K. VOX, Rx-Tx automático, 2 K. Sintonzador FM comercial estéreo, 10 K. Amplificador mono de 25 W, 3 K. Razón: Javier, tel. (973) 26 76 84.

Tus QSL personales, en cualquier color, incluso colores metalizados. Máxima calidad de impresión, a precios increíbles. Pedir muestras e información a apartado de correos 371, 27080 Lugo.

Compro FT-7, Argonaut o equipo similar aunque esté averiado. Vendo previo Rx a MOSFET adaptable a la banda a utilizar. 2 K. Razón: Javier, tel. (973) 26 76 84.

Vendo receptor multibanda Marc doble conversión con frecuencímetro digital de 1,4 a 30 MHz y de 30 a 470 MHz. Muy poco uso por 42 K. Teléfono (947) 23 93 15.

Vendo Yaesu FT-480R dos metros FM-SSB y SW, muy poco uso, documentado, con fuente de alimentación de su misma línea FP-80A y micrófono YM-40. Todo por 95 K. Razón: Antonio, tel. (958) 61 12 29, Granada.

Vendo transceptor Icom 701 y fuente de alimentación línea micrófono pie impecables, 150 K. EA3DZZ. Tel. (93) 775 17 33, de 20 a 22 horas.

Vendo conversor (Rx) Yaesu FRV-7700, 118-130; 140-150; 70-80 MHz. 12 K. Razón: Santiago, teléfono (981) 56 66 51 de 3-4 tardes.

Vendo Radio-Scanner AOR-2001 de 25 a 550 MHz. Varios extras. 65.000 ptas. Teléfono (93) 240 91 42.

Vendo TS-820 Kenwood con filtro de CW incorporado, micro MC-50 y acoplador AT-200. Perfecto estado. 160 K. Teléfono (985) 25 70 27.

Compro «display» de cristal líquido para multímetro digital Fluke 8020-A (LXO 41-47-104E5R036). Juan Miguel Izquierdo, EA5ACV, apartado postal 11008, 46080 Valencia. Tel. (96) 334 21 15.

Vendo «walkie-talkie» marca Icom modelo IC-02E VHF FM por 45.000 ptas. Tel. (943) 28 40 38 de 18 a 21 horas.

Vendo transceptor Kenwood modelo TS-830M (USB-LSB-CW-AM y bandas nuevas) documentado, con manuales de uso en castellano y de servicio técnico. Con un juego de válvulas (driver y paso final) nuevas de recambio. (1X12BY7A y 2X6146B). VFO externo Kenwood modelo 180, adaptado para este equipo. Micrófono de sobremesa Kenwood dinámico, modelo MC-50. Todo este material en estado impecable de aspecto y perfecto funcionamiento. Precio total: 190 K. EA3BBL, José María, Tel. (93) 427 20 84, a partir de las 21 horas.

Vendo amplificador lineal Yaesu FL-2100Z para decamétricas. Seminuevo. 85 K. EA3DFA, Carlos. Teléfono (93) 256 82 10.

Vendo amplificador lineal Kenwood modelo TL 922. Interesados llamar al teléfono (965) 589 07 42 o 07 41, horas de oficina. Jaime, EA5NH.

Desearía ponerme en contacto con usuarios de ordenador PCW-8256 para cambio de programas de RTTY, CW, SSTV, packet, etc. Llamar al teléfono (91) 895 12 18 o escribir a Angel Luis, EC4CST, c/Cristo de la Salud, 6-2.º B, 28340 Valdemoro (Madrid).

Vendo transceptor HF Yaesu FT-101E, bandas de 160 a 10 metros. Incluye 27 MHz, dc-dc conv., proc., ventilador. VOX C. micrófono perfecto estado, 90 K. Razón: apartado 318, 38080 Sta. Cruz de la Palma (Canarias).

Vendo «walkie-talkie» Icom IC-2A, como nuevo, con funda de plástico incorporada. 39 K. Razón: Arturo Andreu. Tel. (968) 24 73 87.

Vendo antena multibanda Kenwood para móvil, sin estrenar. 15 K. Razón: Carlos, EA3DFA, tel. (93) 256 82 10.

Vendo el siguiente material: a) Receptor profesional Grundig Satellit 3400. Cobertura de 0 a 30 MHz y de 88 a 108 MHz (FM). AM-FM-USB-LSB, con esquemas y manual. Muy pocas horas de uso. Estado impecable. b) Previo de recepción de 3,5 a 50 MHz, marca TET, con alimentación a 13,6 V y posibilidad de conectarlo a un transceptor. c) Acoplador con medidor de ROE y vatímetro incorporados para las bandas de 10 y 11 metros. Modelo 178. Hasta 100 W. Pequeño y muy funcional. d) Medidor de ROE marca YW-2 con dos vatímetros y antenita para usarlo como medidor de campo. 1 kW. De 3,5 a 150 MHz. También funciona como vatímetro. Todo por 70 K. Llamar al Tel. (958) 61 01 71 de 19 a 24 h.

Vendo amplificador lineal Yaesu FL-2100Z en perfecto funcionamiento con válvulas recientemente cambiadas 1200 W p.e.p. EA1ACH, Tel. (985) 27 06 42 y 22 97 27.

Solicito el envío de un ejemplar de boletines y revistas de radioclubes o asociaciones de radioaficionados de toda España. Arturo Andreu, c/ Ceuta 14, 30003 Murcia.

Agradecería que algún colega me enviase esquema y fotocopia del Manual Kenwood TS-130SE, pagaría gastos. Compro antena vertical de 10 a 80 metros. Javier Alejandro, c/ José Antonio, 93, Arrecife (Lanzarote), Tel. (928) 81 52 59.

Vendo los siguientes transceptores de 144 MHz multimodo SSB, CW y FM modelos Icom 251-E y Kenwood TR-9130, así como los transceptores para 432 MHz, también multimodo, Icom 451-E y Kenwood TR-9500. Todos con muy poco uso y en perfecto estado de funcionamiento. Se harían ofertas por lotes. Interesados llamar al tel. (923) 21 74 94.

Vendo el siguiente material: a) Transceptor de 2 metros Yaesu FT-480R, FM-USB-LSB-CW. PWR: 1 y 10 W. Manual muy completo. b) Micrófono Sadelta de mesa ideal para FM y SSB y adaptado al FT-480R, modelo Echo-Master Plus, con teclas de escaner Up-Down instaladas, «roger-beep» y eco. c) Amplificador lineal de 2 metros adaptado para SSB, marca Tokyo-Hy Power, modelo HL-35V. Entrada de 0,1 a 5 W. Salida hasta 39 W. Esquema y manual. Todo por 95 K. Llamar al tel. (958) 61 01 71 de 19 a 24 h.

Vendo transceptor Kenwood TS-930S con acoplador automático de antena, filtros de AM y CW (250 Hz), manual de servicio y micro de mano MC-42S, 275 K. Teléfono: (958) 43 62 69.

Programas de WPMX y 100 EA CW para IBM-PC, completos y rápidos, presentación profesional. Información a Alfonso Muñoz, apartado 6058, 29080 Málaga.

Vendo acoplador Daiwa CNA-2002 automático 2 kW p.e.p., seminuevo, 2 ent. + «dummy load», 3,5 a 28 MHz. Precio 75 K. Tel. (971) 37 18 75. Bartolomé Orfila.

Vendo el siguiente material: a) Cámara de TV marca JVC, modelo GXN-70E de hombro, profesional, adaptable a cualquier sistema de video, muy ligera (2,5 kg) con multitud de prestaciones, efectos especiales, cronómetro y fecha en imagen (a voluntad), tituladora a 4 colores, conversión de imágenes en negativo, posibilidad por instalación de otro micrófono opcional, de sonido estéreo. Gran sensibilidad (10 lux; necesita focos). Tubo Nevi-con. b) Grabadora JVC, modelo HR-C3, sistema VHS (formato reducido) con control remoto, dos baterías de NC, cargador y funda original. La idénea para la cámara GXN-70E. Con el lote regalo dos cintas JVC-HG sin estrenar. Tanto cámara como grabadora, con sólo 16 horas de uso. Ambas con manuales. Todo el lote por 225 K. Llamar al tel. (958) 61 01 71 de 19 a 24 h.

INDIQUE 19 EN LA TARJETA DEL LECTOR

TUNER-TUNER®



- ¡Sintonice el acoplador de antena sin salir al aire!
- ¡Proteja el paso final de su transmisor! ¡No origine QRM!

¿Utiliza usted acoplador de antena? Lo puede usted sintonizar a la frecuencia de trabajo sin necesidad de transmitir si dispone de un Tuner-Tuner. Basta escuchar el ruido producido por este último en el receptor; se ajusta el acoplador hasta conseguir el ruido mínimo (nulo)... ¡y ya está, ROE=1:1!

Instalación muy sencilla. Apto para todos los transceptores de HF (1-30MHz). Evita cualquier avería que puede causar la sintonía del transmisor... ¡éste agradecerá no poco la presencia del Tuner-Tuner!

Modelo PT-340 — Precio: 106 \$ USA con portes pagados por vía aérea (Europa y América del Sur) — Pago con tarjeta de crédito MASTERCARD o VISA o bien por cheque internacional.

¡Pida catálogo gratis!

PALOMAR ENGINEERS

Box 455 — Escondido CA 92025, USA
Tf. (619) 747-3343

TAPAS

archive
Encuaderne Ud. mismo
sus ejemplares de
CQ Radio Amateur

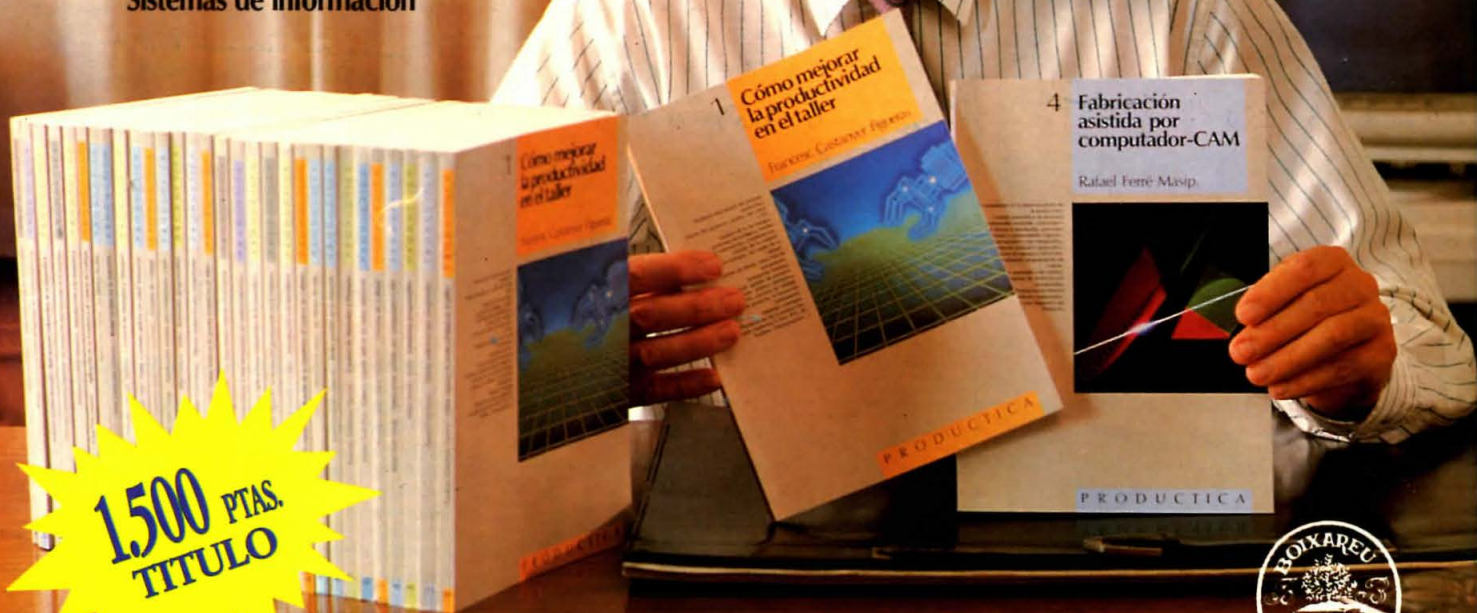


Boixareu Editores le ofrece la posibilidad de encuadernar Ud. mismo, mediante un nuevo sistema de anilla plástica, sus ejemplares de nuestra revista, pudiéndolos extraer de las tapas y colocarlos de nuevo tantas veces como lo desee. Tapas presentadas en cartón forrado en plástico, serigrafiado a tres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

"Nuestra empresa es competitiva gracias a PRODUCTICA"

ANUNCIADO
EN TV

Productividad • Diseño por computador •
Autómatas programables •
CAD-CAM-CAE • Control de calidad •
Robótica • Redes locales •
Fabricación flexible • La formación
en la empresa • Control de procesos •
Gestión de la tecnología •
Simulación de procesos con PC •
Nuevas técnicas de gestión •
Previsión tecnológica de la demanda •
Optimización industrial •
Sistemas de información



1.500 PTAS.
TITULO

TODA LA INNOVACION TECNOLOGICA Y DE GESTION
A SU ALCANCE CON LA COLECCION



marcombo
BOIXAREU EDITORES

P R O D U C T I C A

Para
ponerse
al día.

LIBRERIA CQ

WORLD RADIO TV HANDBOOK 1988

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.

¿QUÉ HACE UN ORDENADOR?

por A. Alteneder. 120 páginas. 17,5 × 23,5 cm.
1.500 ptas. Marcombo, S.A. ISBN 84-267-0668-1

¿Qué hace un ordenador? Quien hoy en día plantea esta pregunta recibe las más variadas respuestas. Abarcan desde creencias especulativas, falsas e ilusorias hasta reales suposiciones. Este libro se dirige a aquellos que quieren saber más de ese "misterio" que es el ordenador, transfiriendo las interrelaciones más importantes. Profundiza con amplia observación en la seguridad de comprensión. Las expresiones típicas de la informática que se mencionan por primera vez, aparecen en cursiva para mejor distinción.

RADIO RECEIVER-CHANGE OR CHOICE (en inglés)

por Rainer Lichte. 224 páginas. 15 × 22,5 cm.
Gilfer Shortwave/Gilfer Associates Inc.
ISBN 0-914542-16-8.

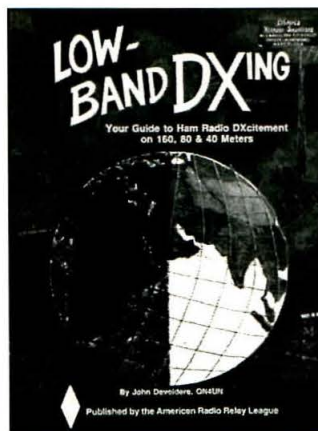
Esta obra intenta ser un informe completo sobre acreditados receptores comerciales, cómo se comportan en pruebas comparativas utilizando instrumental y condiciones similares. Los resultados están explicados en un lenguaje directo y fácil de entender. Entre los receptores que se especifican se encuentran el Icom IC-R70, Kenwood R-1000 y R-2000, Japan Radio NRD-515, Drake SPR-4, Sony ICF-2010, Yaesu FRG-8800, Uniden 2021, Panasonic RF-3100 y RF-4900, Grundig...

LOW-BAND DXING (en inglés)

por John Devoldere, ON4UN. 274 páginas. 20,5 × 27,5 cm.
1950 ptas. American Radio Relay League
ISBN 0-87259-047-X.

El autor de este libro prácticamente no necesita presentación. John, ON4UN, es uno de los más prestigiosos radioaficionados de nuestra época. El libro está dedicado especialmente a todo lo concerniente a las bandas más bajas de HF, de 160 a 40 metros. Incluye todo lo necesario para tener éxito en esas difíciles bandas, desde estudios de propagación hasta antenas de todos los tipos, pasando por los equipos a emplear, así como amplia información sobre métodos operativos en esas bandas.

Además incluye un estudio comparativo de los equipos comerciales existentes y las mejoras que se pueden hacer para superar los problemas de ruido y saturación casi constantes en las bandas bajas, así como una serie de programas (en Applesoft BASIC) para todo tipo de cálculos, desde propagación hasta circuitos de sintonía.



Para pedidos utilice la HOJA-PEDIDO DE LIBRERIA insertada en esta Revista

VHF/UHF MANUAL (en inglés)

por G.R. Jessop, G6JP. 528 páginas. 18,5 × 24,5 cm.
5.300 ptas. RSGB. ISBN 0-900612-63-0

Este manual consta de once capítulos y un apéndice de datos. Cubre prácticamente cualquier aspecto de las VHF, UHF y microondas. Dedicado a los amantes de la construcción casera, contiene infinidad de datos, tablas y esquemas. Con una visión muy histórica de la radioafición es posible encontrar viejos montajes de válvulas junto a lo último que la técnica de estado sólido puede proporcionar. En todos los montajes hay gran cantidad de detalles tanto eléctricos como mecánicos, lo que facilita la reproducción de cualquier circuito.

PASSPORT TO WORLD BAND RADIO (edición 1988)

400 páginas. 17,5 × 25 cm. 2.800 ptas.
International Broadcasting Services, Ltd. ISBN 0-914941-15-1

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. Incluye 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.

ELECTRONICA FUNDAMENTAL

por J. M. Angulo. 15,5 × 21 cm.
Paraninfo, S.A. ISBN 84-283-0859-4

Esta obra, en 7 tomos, constituye un Curso Básico de Electrónica, tanto en el aspecto teórico como en el práctico, con el que se adquiere un conocimiento completo de lo que es la electrónica, desde las válvulas de vacío hasta los circuitos integrados e, incluso, los microprocesadores. El temario teórico y práctico que contiene cada tomo es el siguiente:

Tomo 1. — Teoría: Introducción a la Electrónica. Electricidad. Práctica: Soldadura y montajes eléctricos. El aparato de medida. Componentes eléctricos y electrónicos.

Tomo 2. — Teoría: Fuentes de alimentación. Rectificadores y filtros. Práctica: Características de las válvulas y diodos semiconductores. Montajes de fuentes de alimentación.

Tomo 3. — Teoría: Amplificadores. Práctica: Sonido, altavoces y micrófonos. Características de las válvulas amplificadoras. Amplificadores de baja y alta frecuencia.

Tomo 4. — Teoría: Generadores de señales. Osciladores. Receptor superheterodino de AM. Práctica: Montajes, ajuste y averías de un receptor de radio.

Tomo 5. — Teoría: Diodos, transistores y semiconductores especiales. Práctica: Experimentación y montajes sobre circuitos con transistores semiconductores especiales.

Tomo 6. — Teoría: Circuitos integrados digitales y analógicos. El microprocesador. Hardware y software del microprocesador 8085. Práctica: Montajes y experimentación con circuitos integrados analógicos y digitales. Programación del microprocesador 8085.

Tomo 7. — Ofrece una amplia gama de problemas, sobre todos los temas que abarca la Electrónica Moderna.



Radio Amateur de BOIXAREU EDITORES

PUBLICIDAD

Antoni Cánovas Gaspart
Director, Comercial

Delegaciones

Barcelona

José Marimón Cuch
Firmo Ibañez Talavera
Gran Vía de les Corts
Catalanes, 594
Teléfono 318 00 79
FAX (93) 318 93 39

Madrid

Luis Velo Gómez
Plaza de la Villa, 1
Teléfono 247 33 00
FAX (91) 247 33 09

Estados Unidos

CQ Publishing Inc.
76 North Broadway
Hicksville, NY 11801
Tel. (516) 681-2922
FAX (516) 681-2926

Suiza

Buro fur Technische
Werbung
Langmauerstrasse 103
CH-8033 Zurich

Reino Unido

Media Network Europe
Alain Charles House,
27 Wilfred st.
GB-London SW1E 6PR

Italia

CPM Studio
Carlo Pigmagnoli
Via Melchiorre Gioia, 55
20124 Milano
Tel. 2-683 680
Telex 334.353

Dinamarca

Export Media
International marketing ApS-
Sortedam Dosseringen
93 A Postbox 2506 - 2100
Kbh.0
Tel. 01 38 08 84
Telex 67 828 itc dk

DISTRIBUCION

España

MIDESA
Carretera de Irún,
km 13,350
(variante de Fuencarral)
28049 Madrid
Tel. 652 42 00

Argentina

ACME Agency
Suipacha, 245, piso 3
Buenos Aires

Colombia

Electrónica e
Informática, Ltda.
Calle 22 # 2-80 (205)
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
Tel. (516) 681-2922

ADMINISTRACION

Pedro de Dios Carmona
Pedro Simón López
Publicidad y Distribución

Anna Sorigué Orós
Suscripciones

Carles Martínez Ezquerro
Proceso de Datos

Carmina Carbonell Morera
Tarjeta del Lector

Victor Calvo Ubago
Expediciones

RELACION DE ANUNCIANTES

CQ RADIOAFICION	36
CS IBERICA	80
DSE, SA.	5 y 81
ELECTRONICA BLANES	44
EXPOCOM, S.A.	6
GRELCO ELECTRONICA	63
KENWOOD	88
MARCOMBO, S.A.	4 y 10
MERCURY	58
PALOMAR ENGINEERS	83
PAVIFA II, S.A.	79
PIHERNZ COMUNICACIONES	9
SADELTA	8
SITELSA	7 y 33
SERVI-SOMMERKAMP	82
SONICOLOR	58
SQUELCH IBERICA	87
SYSTEM S.C.	70
YAESU	2

MAS DE 45 AÑOS AL SERVICIO DEL PROFESIONAL

ESPECIALIZADA EN ELECTRONICA
INFORMÁTICA, ORGANIZACION
EMPRESARIAL E INGENIERIA CIVIL
EN GENERAL

**Y muy particularmente
TODA LA GAMA DE LIBROS
UTILES AL RADIOAFICIONADO**

CONFIENOS SUS
PEDIDOS DE LIBROS TECNICOS
NACIONALES Y EXTRANJEROS



Librería Hispano Americana

GRAN VIA DE LES
CORTS CATALANES, 594
TELEFONO (93) 317 53 37
08007 BARCELONA
(ESPAÑA)

ICOM

PRIMERO EN COMUNICACIONES



Cobertura de frecuencias: TX Bandas de radioaficionado · RX 0.1-30 MHz
Potencia de salida: 10-100 W regulables.
Pantalla CRT de múltiples funciones: Contenido VFO A/B, contenido memoria
2 pantallas de menús, analizador de espectros, 15 pantallas operacionales.



SQUELCH IBERICA S.A.
RADIO EQUIPMENT

Conde de Borrell, 167 08015 Barcelona
teléfono 323 12 04 télex 51953 fax 254 04 36

KENWOOD

...pacesetter in Amateur Radio

¡NUEVO!

¡El DX a su alcance!

TS-140S

Transceptor de HF con recepción de todo el espectro.

Compacto y de fácil manejo, está dotado de todas las facilidades operativas y tiene un aspecto prominente. En pocas palabras, ésta es la definición del nuevo transceptor TS-140S. ¡Una vez más las mejoras introducidas por Kenwood marcan la pauta en esta clase de aparatos!

- **Transmisión en todas las bandas de HF de aficionado con salida de 100 W.** Recepción en banda corrida desde 50 kHz hasta 30 MHz (las características técnicas del receptor rigurosamente garantizadas desde 500 kHz a 30 MHz).
- **Apto para todas las modalidades** (BLI, BLS, CW, FM y AM).
- **Receptor con un margen dinámico inmejorable.** El sistema Kenwood DynaMix™ de heterodinación directa de alta sensibilidad garantiza 102 dB de margen dinámico en recepción.



- **¡Nuevo! - Marcadores de extremo de banda programables.** Para la salvaguarda de las transmisiones dentro de las frecuencias autorizadas a cada clase de licencia. En los concursos se pueden programar los segmentos de banda recomendados en evitación de QRM a los no participantes.
- **Incorpora los famosos circuitos Kenwood reductores de interferencias.** Deslizamiento de FI, doble circuito supresor de ruidos, RIT,

atenuador de RF, CAG conmutable y silenciador en FM.

- **Subdial para canal memorizado o canal en VFO.** Sintonía auxiliar con saltos de 10 kHz para QSY rápido con VFO y canales de memoria con sintonía UP/DOWN para facilitar el manejo.
- **QSK total o «semi-break in» a elegir en CW.**
- **31 canales memorizados** con registro de frecuencia, modalidad y banda de paso (ancha/estrecha) en CW. En diez de las memorias se pueden registrar las frecuencias dúplex de los repetidores.
- **Control de RF de salida**
- **¡Compatibilidad AMTOR/PACKET**
- **Circuito VOX incorporado.**
- **Se suministra con micrófono MC-43S con mando «UP/DOWN»**

Accesorios opcionales:

- Acoplador de antena compacto **AT-130.**
- Acoplador de antena automático **AT-250.**
- Auriculares **HS-5/HS-6/HS-7.**
- Interconexión ordenador **IF-232C/IF-10C.**
- Antena HF (5 bandas) para móvil **MA-5/VP-1.**
- Soporte para móvil **MB-430.**
- Mic. manual extra con «UP/DOWN» **MC-43S.**
- Mic. (8 contactos) con soporte flexible para móvil **MC-55.**
- Mics. **MC-60A/MC-80/MC-85.**
- Cable alim. c.c. extra **PG-2S.**
- Fuente de alim. **PS-430.**
- Altavoces para móvil **SP-40/SP-50B.**
- Altavoz exterior **SP-430.**
- Medidores ROE/potencia **SW-100A/SW-200A/SW-2000.**
- Lineal 2 kW PEP **TL-922A** (no apto para QSK-CW).
- Unidad de tonos CTCSS **TU-8.**
- Filtro CW de lujo (500 Hz) **YG-455C-1.**
- Nuevo filtro CW (500 Hz) **YK-455C-1.**



TS-680S

Multibanda toda modalidad

- 10 W de salida en 6 m (50 a 54 MHz) más todas las bandas de HF aficionados (100 W de salida).
- Margen de recepción ampliado (45 a 60 MHz).
- Características garantizadas de 50 a 54 MHz.
- Idénticas funciones que el TS-140S excepto el VOX que es opcional (se requiere la unidad VOX-4).
- Preamplificador en bandas de 6 y 10 m.



Los manuales de servicio de todos los transceptores Kenwood y de la mayoría de sus accesorios opcionales están disponibles. Las características técnicas, la presentación y los precios pueden variar sin previo aviso.

KENWOOD

KENWOOD U.S.A. CORPORATION
2201E. Dominguez St., Long Beach, CA 90810
P.O. Box 22745, Long Beach, CA 90801-5745

INDIQUE 3 EN LA TARJETA DEL LECTOR