

# Radio Amateur

EDICION ESPAÑOLA de BOIXAREU EDITORES  
JULIO 1987 Núm. 43 325 Ptas.

# CQ

**Proclamación  
«Premio CQ»**

**Emisoras clandestinas**

**Dispersión meteórica**

**Entrevista con EA3AAU:  
los incendios forestales**



**LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO**

# Lógico, un paso más y... ¡El portátil Yaesu de dos bandas!

Dos trancceptores modernos asequibles en un solo aparato... ¡qué ilusión!

El Yaesu FT-727R de dos bandas es la expresión de la tecnología más avanzada incorporada a los portátiles compactos y a un precio que no desequilibra ningún presupuesto.

¡Excite los repetidores lejanos con 5 poderosos vatios tanto en 2 m como en 440 MHz!

Trabaje las bandas con facilidad y rapidez gracias a la acción de los mandos controlados por microprocesador:

- \* Alterne las memorias separadas de los VFO de VHF y UHF.
- \* Programe cada una de las diez memorias para la recuperación instantánea de las frecuencias de entrada y salida de repetidor aún con separación fuera de norma o con codificación de tonos.
- \* Explore las memorias en toda la banda o en un segmento de la misma. Y regrese automáticamente a una frecuencia de prioridad.
- \* Programe el TX en una banda y el RX en otra (para uso de repetidores puente).
- \* Conserve la energía usando el



dispositivo ahorrador de pilas que permite la escucha silenciosa con un consumo insignificante. Y compruebe el estado de las pilas con el voltímetro digital incorporado a más de un LED de alarma cuando la pila está baja.

Finalmente, opere con las comodidades que proporcionan el VOX, la tecla de inversión de frecuencias de repetidor, las lecturas en un LCD iluminado por lamparita, el conmutador de potencia Hi-Low, la posibilidad de control remoto por ordenador, etc. Módulo opcional CTCSS y una línea completa de accesorios Yaesu.

En una palabra, alcance la máxima capacidad operativa de un portátil con la elección lógica: el Yaesu FT-727R de dos bandas.

## YAESU

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

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

Arturo Gabarnet, EA3CUC  
Director Ejecutivo

Miguel Pluvinet, EA3DUJ  
Director Editorial

#### COLABORADORES

Francisco J. Dávila, EA8EX  
George Jacobs, W3ASK  
Propagación

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

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

Ricardo Llauradó, EA3PD  
Mundo de las Ideas

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

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

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

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

#### CONSEJO ASESOR

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

#### EDICION

Josep M. Boixareu Vilaplana  
Editor Delegado

#### CQ USA

Richard A. Ross, K2MGA  
Publisher

Alan M. Dorhoffer, K2EEK  
Editor

CQ RADIO AMATEUR es una Revista mensual. Se publica doce veces al año.

#### Precio ejemplar:

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

#### Suscripción anual (12 números):

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

No se permite la reproducción total o parcial de la información publicada en esta Revista, ni el almacenamiento en un sistema de informática ni transmisión en cualquier forma o por cualquier medio electrónico, mecánico, fotocopia, registro u otros métodos sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

Los colaboradores de CQ RADIO AMATEUR pueden desarrollar libremente sus temas, sin que ello implique la solidaridad de la Revista con su contenido.

Los autores son los únicos responsables de sus artículos.

Los anunciantes son los únicos responsables de sus originales.

FIPP



# La Revista del Radioaficionado

**NUESTRA PORTADA:** El tema de la protección civil es algo que el radioaficionado no tiene del todo asumido. Jordi, EA3AAU, nos lo desvela un poco (véase página 23).



JULIO 1987

NÚM. 43

## SUMARIO

POLARIZACION CERO .....	11
CARTAS A CQ .....	12
«NIT DE LA RADIOAFICIO». PROCLAMACION DEL I PREMIO CQ .....	13
RADIOASTRONOMIA ..... Ricardo Gaju, EA3RG	17
ENTREVISTA CON EA3AAU ..... Arturo Gabarnet, EA3CUC	23
«MOBILE ONE». UNA UNIDAD ESTABILIZADORA QUE SIRVE PARA TODO ..... David F. Plant, NA7K	26
REPUBLICA ARABE SAHARAUI DEMOCRATICA (RASD). UN PAIS QUE DEBERIA CONTAR PARA EL DXCC ..... Arseli Etxeguren, EA2JG	29
NOTICIAS .....	33
MUNDO DE LAS IDEAS: LA SAGRADA TRADICION TECNOLOGICA ..... Ricardo Llauradó, EA3PD	35
SWL-RADIOESCUCHA: UNA MIRADA A LAS EMISORAS CLANDESTINAS ..... José Miguel Roca	38
CQ EXAMINA: TRANSCHEPTOR DE HF KENWOOD MODELO TS-940S (y II) ..... John J. Schultz, W4FA/SVØDV	41
DX ..... Ernesto Quintana, EA6MR	47
CONVENCION ANUAL DEL «LYNX DX GROUP» ..... Juan José Rosales, EA9IE	50
PRINCIPIANTES: EL PUENTE DE RUIDO ..... Luis A. del Molino, EA3OG	54
VHF-UHF-SHF: DISPERSION METEORICA (METEOR-SCATTER) ..... Julio Isa, EA3AIR	57
PROPAGACION: GABALLEROS, ¡A SUS PUESTOS! ..... Francisco José Dávila, EA8EX	61
TABLAS DE PROPAGACION PARA SUDAMERICA .....	64
PREDICCIONES DE ORBITAS DE SATELITES .....	65
CONCURSOS Y DIPLOMAS ..... Angel A. Padín, EA1QF	67
NOVEDADES .....	73
TIENDA «HAM» .....	78

edita: **BOIXAREU EDITORES**

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

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

© Artículos originales de CQ Amateur Radio son propiedad de CQ Publishing Inc. USA.  
© Reservados todos los derechos de la edición española por Boixareu Editores, S.A., 1987

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

ISSN 0212-4696

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

# FUENTES DE ALIMENTACION GRELCO



**Apartado 139 CORNELLA (BARCELONA)**

# KT-22

 **KENPRO**

## Nuevo "walkie-talkie"

- Frecuencias: 140-150 MHz.
- Potencia: 3 W.
- Fácil manejo.
- Poco peso: 350 gramos.
- Sensibilidad: -6 dB a 20 dB  
1  $\mu$ V a 26 dB SINAD



Precio  
asombroso

Completa gama de accesorios

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



**DSE** S.A.

DISTRIBUIDORA DE SISTEMAS ELECTRONICOS, S.A.

INDIQUE 3 EN LA TARJETA DEL LECTOR

- 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.



# ICOM



## ICOM IC-R7000

### CARACTERISTICAS DEL IC-R7000

Cobertura de Frecuencias: 25-1000 MHz y 1025-2000 MHz (\*)  
 (\* Especificaciones garantizadas 25-1000 MHz y 1260-1300 MHz)  
 99 Canales de Memoria  
 Acceso de frecuencia directo por teclado o por mando principal de sintonización.  
 Fácil de operar.  
 Modos de operación FM/AM/SSB.  
 Barrido: De memorias, de modos, de prioridad y programable.  
 Velocidad de Barrido programable.  
 Selección de Filtro Estrecho/Ancho.  
 Cinco Velocidades de Sintonización: 0.1 kHz, 1.0 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 12.5 kHz y 25 kHz.  
 Display fluorescente de dos colores, con indicador de memoria y conmutador dimmer.  
 Medidas: 303 A x 127 A x 319 P mm.  
 Bloqueador de Dial.  
 Amortiguador de Ruidos.  
 S-meter.  
 Atenuador.  
 Mando a Distancia opcional por infrarojos RC-12.  
 Sintetizador de voz opcional.

### TECLADO

Para una operación más simplificada y sintonización más rápida, el IC-R7000 tiene acceso directo de la frecuencia a través del teclado. Las frecuencias exactas, pueden ser seleccionadas pulsando las teclas de los dígitos en secuencia de la frecuencia a entrar, o bien a través del mando principal de sintonización.

### 99 MEMORIAS

El IC-R7000, tiene 99 memorias para poder almacenar sus frecuencias favoritas incluyendo el modo de operación. El canal de memoria puede ser vuelto a poner con tan sólo pulsar el conmutador de memorias, y haciendo girar el mando del canal de memoria, o bien entrándolo directamente a través del teclado.

### BARRIDO

El sistema muy sofisticado del barrido, suministra un acceso inmediato a las frecuencias más usadas. Al pulsar el conmutador Auto-M, el IC-R7000 automáticamente memoriza las frecuencias que se están usando mientras que el equipo se halla en el modo de barrido. De esta forma usted tiene acceso a las frecuencias que se estaban usando.

### ESPECIFICACIONES

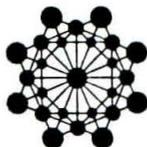
#### GENERAL:

Gama de Frecuencias: 25 - 1000 MHz  
 1025 - 2000 MHz (Con conversor pulsando el conmutador GHz) (Garantizado de 25 - 1000 MHz y de 1260 - 1300 MHz).  
 Impedancia de Antena: 50 Ohms.  
 Estabilidad de Frecuencia: + / - 5 ppm a -10° C a +60° C.  
 Modo de Barrido: Barrido completo. Barrido programado. Barrido de Selección de modo. Barrido Seleccionado. Barrido de Canales de Memorias. Barrido programado Auto Write. Barrido de prioridad.  
 Resolución de Frecuencias: 100 Hz SSB  
 25 kHz FM/AM  
 Display: Display luminiscente de 7 dígitos 100 Hz.  
 Fuente de Alimentación: 13.8V DC +/- 15% Negativo a masa.  
 Fuente de Alimentación AC incluida (117 a 240V AC).  
 Drenaje de Corriente: 1380 mA Standby. 1650 mA de potencia de AF máximo.  
 Dimensiones: 303 A x 127 A x 319 P mm.  
 Peso: 7.5 Kg. aprox. con los accesorios opcionales montados.  
 Temperaturas de Funcionamiento: -10° C a + 60° C

#### RECEPTOR

Modo de Recepción: A3, A3j, F3.  
 Sensibilidad: FM (15 kHz) 12 dB SINAD -12dBu (0.25uV) o menos. FM-Narrow (9 kHz) 20 dB NQL -10 dBu (0.3uV) o menos. AM 10 dB S/N -0 dBu (1.0uV) o menos. FM-Wide 20 dB NQL -0dBu. SSB 10 dB S/N -10 dBu (0.3uV) o menos.  
 Sensibilidad de Squelch: Umbral FM -20 dBu  
 Cerrado FM 100 dBu  
 Selectividad: FM 15.0 kHz o más 6 dB  
 FM-N, AM 9.0 kHz o más 6 dB  
 FM-W 150.0 kHz o más 6 dB  
 SSB 2.8 kHz o más 6 dB  
 Rechazo de Espurias e Imagen: Más de 60 dB  
 Potencia Salida de Audio: 2.5 Watios o más (8 Ohms al 10% de distorsión)  
 5.0 Watios o más (4 Ohms al 10% de distorsión)  
 Impedancia de Salida de AF: 8 Ohms (Posible a 4 Ohms)  
 Sistema de Recepción: FM, FM-N, AM, SSB: Triple Conversión  
 FM-W : Doble Conversión.

ADQUIERA LOS PRODUCTOS ICOM EN LAS PRINCIPALES TIENDAS DEL RAMO  
 SERVICIO TECNICO



SQUELCH IBERICA S.A.  
 RADIO EQUIPMENT

Conde de Borrell, 167 - 08015 Barcelona  
 Tel. 323 12 04 Telex 51953 Ap. postal 12.188

**2 MTS.**  
144-146 MHz

**MULTI 725X**

1-25 W. FM

**MULTI 750XX**

1-20 W.  
FM-LSB-USB-CW



**Belcom®**

LS-202 E



**ALINCO**

ALR 206-E  
5-25 W. FM

**ALINCO**

ALM-203

CONSULTE SUS  
PRESTACIONES!!!



**TOKYO HY-POWER**

Dual  
Bander V-UHF

Nuevo  
LINEAL  
V/UHF



HL-725 D  
144/430 MHz. GaAs FET  
E: 1-15 Sal: 10-60W. VHF  
E: 1-15 Sal: 5-60W. UHF



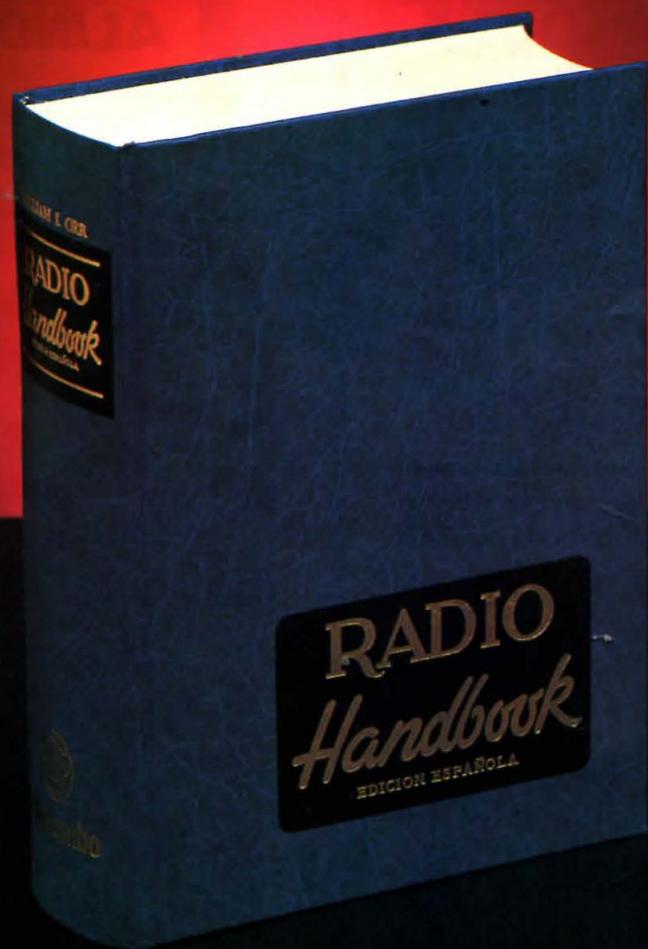
Elipse, 32  
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT  
08095 - BARCELONA

Tel. 334 88 00 (3 líneas)  
Télex: 59307 PIHZ-E  
Telefax 2407463

SERVICIO POST-VENTA GARANTIZADO · RED DE DISTRIBUIDORES EN TODA ESPAÑA

SOLICITE INFORMACION A SU PROVEEDOR HABITUAL

# El auténtico "BEST SELLER" del radiotécnico y del radioaficionado.



Radio Handbook es el manual del radiotécnico y del radioaficionado más leído y consultado. Desde que en 1947 Marcombo publicó la ya histórica primera edición, esta obra ha ido evolucionando de acuerdo con las innovaciones tecnológicas propias de la radioafición. Esta 22.ª edición es, sin duda alguna, la más extensa, cuidada y que contiene la información técnica más interesante y al día. La aportación de nuevos capítulos y un número de nuevas figuras importante, hacen que esta nueva edición se mantenga en la vanguardia del progreso de las comunicaciones.

## EXTRACTO DEL INDICE

Introducción a la radioafición. - Circuitos de corriente continua. - Corriente alterna, impedancia y circuitos resonantes. - Dispositivos semiconductores. - Tubos electrónicos. - Tubos especiales de microondas. - Amplificadores de potencia para radiofrecuencia. - Circuitos especiales para tubos de vacío y semiconductores. - Transmisión y recepción en banda lateral única. - Fundamentos del receptor de comunicaciones. - Generación y amplificación de energía de radiofrecuencia. - Síntesis de frecuencia. - Modulación de frecuencia y repetidores. - Sistemas y técnicas para comunicaciones especializadas de aficionado. - Modulación de amplitud y tratamiento en audiofrecuencia. - Interferencias de R.F. - Diseño del equipo. - Manipulación y control del transmisor. - Equipos móviles y portátiles. - Receptores y excitadores. - Amplificadores de potencia, de alta y muy alta frecuencia (HF y VHF). - Construcción de amplificadores de potencia HF y VHF. - Fuentes de alimentación. - Radiación y programación. - La línea de transmisión. - Sistemas adaptadores de antena. - Antenas de uso general para HF. - Antenas directivas fijas de alta frecuencia. - Antenas de Haz (direccionales) giratorias para HF. - Antenas para muy altas y ultra altas frecuencias (VHF y UHF). - Equipo electrónico de pruebas. - El osciloscopio. - Prácticas de taller. - Matemáticas y cálculos en electrónica. - Nomenclatura de componentes y datos diversos.



**marcombo**

Gran Vía de les Corts Catalanes, 594-2.º  
Tel. 318 00 79 • Telex 98560  
08007 BARCELONA - (España)

Autor: W. I. Orr, W6SAI

Páginas: 1.280

Formato: 17x24 cms. • Figuras: 1.489

P.V.P. IVA incluido: 8.000,— Ptas.



# Cartas a CQ

## Errar es humano

Referente a mi artículo publicado en CQ Radio Amateur, núm. 30, mayo 1986, titulado «Cargador de pilas y baterías», he recibido varias cartas en el sentido de que el circuito propuesto no funciona como es debido.

Su funcionamiento correcto está garantizado, aunque debo confesar desde esta página que cometí un desliz en la redacción del artículo, un error que me pasó por alto incluso en la corrección de las pruebas de imprenta.

En la página 25, columna de la derecha, tercera línea, donde dice «estabilizada o no, comprendida entre 12 y 40 voltios», debe decir «entre 15 y 40 voltios». Esto es así, porque el propio circuito cargador, que trabaja en serie con la batería a cargar, se queda una comisión de 2 voltios para su propio funcionamiento. Como quiera que las baterías de níquel-cadmio desarrollan en bornes en vacío o en el estado de carga, a medida que van acumulando energía, una tensión de hasta 12,5 voltios o más, como mínimo debe alimentarse el circuito con 15 voltios. Ello explica que, si se alimenta sólo con 12 voltios, mientras la batería está muy baja le entrará corriente, pero cuando su f.e.m. suba ya a 10 voltios, cesará de entrar corriente y el LED testigo de carga dejará de lucir, dando la falsa impresión de que la batería ya está cargada.

La mejor manera de regular el potenciómetro de ajuste de corriente es poner el miliamperímetro en serie con el circuito y con la propia batería a cargar, situar el potenciómetro al mínimo de corriente y aumentarla poco a poco hasta que el instrumento marque 45 mA. Verificar al cabo de unas horas de carga que el valor no haya descendido. Si así fuera, indicaría que la tensión de entrada es aún demasiado baja. Por ende, el circuito no es apropiado para cargar la batería de un «walkie-talkie» a partir de la batería del automóvil.

Juan Ferré, EA3BEG  
Barcelona

## Falta de información

Escribo estas líneas en nombre de un grupo de aficionados a la TVA recién iniciados a la misma.

El primer gran inconveniente que se nos ha presentado es la falta de in-

formación sobre esquemas de emisores y receptores. Por lo cual rogamos a los amables lectores nos faciliten algún esquema e indicación de cuanto se ha publicado en esta revista y otras, libros, kits y todo lo que pueda ampliar nuestros conocimientos. Por supuesto pagaríamos cualquier gasto ocasionado por fotocopias, etcétera.

Daniel Delgado, EA8FV  
Apartado de correos 10429  
Santa Cruz de Tenerife

## «Packet» en Benidorm

El presente escrito es meramente informativo, aunque a la vez, me agrada que sirviera para que una vez leído, a alguno o algunos de vosotros os picara el gusanillo y os decidieráis a entrar en el mundo del *packet*. Sé que no es el primero, ahí están los estupendos artículos de nuestro colega EA3OG, pero nunca está de más, insistir o informar como es mi deseo del tema.

Empezaré contandoos que yo, hace prácticamente un mes, no tenía ni idea de lo que se escondía detrás de la palabra *radiopacket*, pensaba que era algo a lo que sólo tendrían acceso los radioaficionados más veteranos o más expertos en cuestiones de informática, ordenadores y demás, y nada más lejos de la realidad.

Fue a raíz del interés demostrado por mi amigo y colega Luis, EA5DOM, el que con sus comentarios y explicaciones me hacía perder digamos «el miedo» a esta modalidad de radio y a la cual le estoy muy agradecido, cuando decidí meterme de lleno en el tema aunque sólo fuera por experimentar algo nuevo.

No me extenderé en contaros todo el proceso que hemos desarrollado aquí en Benidorm, ya que como dije antes, sólo deseo informar a todos aquellos colegas que están trabajando en radiopackets de que por la zona de Levante también estamos activos y que cada vez más intentamos profundizar en el tema.

Sabemos que por nuestra zona (si hay alguien le agradeceríamos que nos lo comunicara), no hay mucha actividad y es por este motivo por el que nuestro acceso a otros colegas, ya sean del distrito EA6 o EA3, nos está muy limitado, tenemos que conformarnos a aquellos fines de semana en los

que la propagación tiende a abrirse un poco y nos permite llegar a Valencia y sus alrededores, con lo cual empleado como *digipeaters* las estaciones de otros colegas, podemos hacer llegar nuestros «paquetes de información» a otras zonas.

Recientemente tuve comunicación con el colega Jaime, EA6GK, el cual me comentó, que tienen en proyecto instalar un repetidor de *packet* en la parte sur de Palma, ya que el existente actualmente, EA6URP-1, situado hacia el norte, nos hace imposible llegar con la suficiente claridad para acceder a las estaciones que allí hay activas, por lo que aprovecho la ocasión y desde aquí agradezco en nombre de todos los colegas activos en Benidorm, el esfuerzo que estáis demostrando para que el radiopackete vaya cada día a más.

Y bien, termino diciendo que ¡ánimo! a todos aquellos que estén indecisos, yo os aseguro que una vez metidos en el asunto no os arrepentiréis lo más mínimo y que para cualquier información que pudiera servirviros podéis escribir a: Luis G. Ayala, EA5FYZ. Apartado 0 (ce-ro), Benidorm 03500 Alacant.

Estaciones activas en *Digigrup-Benidorm*: EA5AKS, Henry; EA5FIL, Jaime; EA5DOM, Luis; EA5FUK, Pedro; EB5GFI, Nacho; y pendientes de finalizar el *modem*: EA5AEE, Rafael, y EA5CXI, Daniel.

Luis Gustavo Ayala, EA5FYZ  
Benidorm (Alicante)

## Premio CQ

● En el sorteo correspondiente a la revista núm. 40 de Abril pasado, relativo a las tarjetas de votación para el «Premio CQ» 1.ª edición que nos remiten cumplimentadas nuestros suscriptores, resultó agraciado Servando Valiente Guerra, de Huelva, a quien le correspondió un medidor de potencia/ROE marca Daiwa, modelo NS-660, obsequio de la firma ASTEC, Actividades Electrónicas, S.A.

Los artículos seleccionados en este número fueron los siguientes:

*Construcción de un acoplador de antena*, por José M.ª Riu, EA3BBL, con 513 puntos.

*Digitext (yII). El lenguaje de los ordenadores a través de la FM*, por Juan Ferré, EA3BEG, con 396 puntos.



Vista del auditorio donde tuvo lugar la conferencia dada por EA3RG.

I PREMIO  
Radio Amateur  
**CQ**  
«NIT DE LA RADIOAFICIÓ»  
12 de junio de 1987

BOIXAREU EDITORES

MUSEU de la CIÈNCIA

## Proclamación del I Premio CQ



El fallo del primer Premio CQ requería la estricta seriedad del jurado. Sólo el fotógrafo tuvo acceso a esa instantánea.



Los comentarios de admiración posteriores a la sesión del Planetario.



Comentarios durante el aperitivo al aire libre. Destaca la hermosa fachada posterior del museo de estilo modernista de principios de siglo.



Vista parcial del salón donde tuvo lugar el acto.

El pasado 12 de junio tuvo lugar en el recinto del *Museu de la Ciència* de Barcelona, situado en la parte alta de la ciudad y en la falda del monte Tibidabo, la celebración de la «Nit de la Radioafició» (Noche de la Radioafición), durante la cual se hizo entrega del primer *Premio CQ* al mejor artículo de autor español o iberoamericano aparecido en *CQ Radio Amateur*, números 30 al 40, según lo establecido en las bases que se han ido publicando mensualmente en la revista.

### «Nit de la Radioafició»

El *Museu* fue una fiesta. Su atmósfera científica contribuyó a resaltar la celebración; tanto la Radioafición como la entrega del premio estuvieron arropadas por ese entorno tan apropiado.

La «Nit» se inició con una visita a las dependencias del museo. A continuación tuvo lugar la anunciada conferencia sobre la historia y orígenes de la Radioastronomía y las señales de radio de procedencia extraterrestre, a cargo del amigo y colega Ricardo Gaju, EA3RG, director de la Sección de Radioastronomía de la Agrupación Astronómica de España y América y Jefe del Departamento de Emisoras de Onda Media de la Zona VI de RTVE. El conferenciante fue presentado por EA3CUC, director ejecutivo de la revista, tras unas palabras de bienvenida a todo el auditorio dadas por don Josep M. Boixareu i Vilaplana, editor delegado.



El señor Boixareu agradece a Jordi Vives, jefe de Coordinación del Museu de la Ciència, la colaboración prestada en la «Nit de la Radioafició».



Ricardo Gaju, EA3RG, durante su interesante conferencia sobre Radioastronomía.



EA3CUC da a conocer el nombre del ganador del primer «Premio CQ».

Una vez finalizada la interesante conferencia, y sin tiempo para un ulterior coloquio debido al apretado programa, tuvo lugar una sesión en el Planetario a cargo de su responsable Juan Barem, EA3DET. Después, en los jardines de la institución se sirvió un aperitivo que propició los comentarios sobre una posible y futura participación de los radioaficionados en la búsqueda de señales extraterrestres.

Mientras tanto, los «decibelios» iban en aumento dentro de una exquisita camaradería. Los casi ciento cincuenta comensales aprovecharon tal circunstancia para discutir amigablemente de temas de radioafición, de los últimos comicios recién celebrados en toda España, o haciendo cábalas sobre quién sería el ganador del *Premio CQ*.

### Premio CQ

El jurado tuvo la difícil tarea de decidir cuál de los veintidós artículos escogidos previamente por los suscriptores, reunía a su juicio los elementos más destacados para asignarle a su autor el primer *Premio CQ*.

El jurado estaba integrado por Gonzalo Belay, EA1RF; Jordi Janer, EA3GI; Carlos Rausa, EA3DFA; Isidoro Ruiz-Ramos, EA4DO; José Antonio Tartajo, EA4JT; Luis Pérez de Guzmán, EA5AX; y don Ernesto Ruiz, funcionario de Telecomunicaciones. Actuaba como secretario sin voto Arturo Gabarnet, EA3CUC, quien justo antes de la cena, y con la imaginable expectación de la concurrencia, leyó el acta del jurado que concedía el primer *Premio CQ* al artículo «Hilos



José Ma. Boixareu Ginesta haciendo entrega del premio a Luis A. del Molino, EA3OG.



Los medios de comunicación entrevistan al ganador.

largos» de Luis A. del Molino, publicado en el número 30 correspondiente a la revista de mayo de 1986. Una salva de merecidos aplausos acompañó la lectura del veredicto.

Acto seguido, el anfitrión, don Josep M. Boixareu i Ginesta, hizo entrega a Luis del premio. A continuación tomaron la palabra el Sr. Boixareu Vilaplana, que emplazó a los asistentes para el segundo Premio CQ del próximo año, y Miguel Pluvinet, EA3DUJ, director editorial, quien expresó su gratitud hacia unos colaboradores fijos que después de cuatro años hacen posible que *CQ Radio Amateur* mantenga ese alto nivel que la distingue. Gratitud que hizo extensiva a los miembros del Consejo Asesor y a todos quienes de una u otra forma vienen colaborando en la revista.

A continuación añadió textualmente: «Todos formamos un grupo *multi-single*, símil que creo que el radioaficionado comprenderá. Un grupo de personas que con un mismo medio —la revista— intentan ser los primeros en la información, divulgación y conocimiento de la radioafición».

Miguel, EA3DUJ, terminó con unas palabras de homenaje a sus dos grandes maestros: Luis Ibáñez Morlán, conocido traductor y corrector de libros de radio de editorial Marcombo, S.A., y Juan Aliaga Arqué, EA3PI, del cual manifestó sentirse orgulloso de que también forme parte del equipo de *CQ Radio Amateur*.

Expresó su deseo de poder agradecer en el próximo año la colaboración de muchos más, porque significaría que aumentan los autores y, por tanto, la riqueza del contenido de CQ.



Miguel Pluvinet, EA3DUJ, dirigiéndose a los asistentes a la «Nit de la Radioafición».

Las oportunas y festivas palabras de Gonzalo Belay, presidente de la URE, cerraron la primera «Nit de la Radioafición», una espléndida tarde-noche para recordar.

Posteriormente tuvo lugar un sorteo con los obsequios cedidos por las firmas: Distribuidora de Sistemas Electrónicos, S.A. (DSE, S.A.), Onda Radio, Radio Watt, Squelch Ibérica y Marcombo, S.A.

I PREMIO



«NIT DE LA RADIOAFICIÓN»

12 de junio de 1987



MUSEU de la CIÈNCIA



La presencia de EA1RF realzó la festividad de la celebración.



Francisco José, EA8EX, mostrando la última novedad en el mercado canario. Un relojemisor de FM. José Romero, jefe de Promoción del Grupo Boixareu Editores; y Antonio Vidal, EA3FVN, jefe de Informativos de RCE, y presentador del acto, siguen atentos sus comentarios.

### Semblanza del ganador

Luis A. del Molino Jover nació en Barcelona en 1945. Empezó a experimentar el gusanillo de la radioafición muy temprano, cuando tenía trece años de edad. Sucedió en 1958, año en que se experimentó el mayor ciclo solar de la historia y en el que ya comenzaba a piratear junto con Juan Miguel, EA3ADW, con quien hizo el primer contacto DX a 500

I PREMIO

Radio Amateur



«NIT DE LA RADIOAFICIÓ»

12 de junio de 1987



MUSEU de la CIÈNCIA

metros de distancia con las válvulas del curso de Radio Maymó.

Consiguió el indicativo EA3OG ya en 1961, del que no fue el «segundo operador» oficial por problemas de edad hasta 1963, y del que fue titular finalmente en 1973 hasta la fecha. Obtuvo el título de Ingeniero Industrial en Electricidad y Electrónica en 1972, estudios que cursó por afición a esta rama, pues actualmente es uno de los directores de la Editorial Molino, dedicada desde 1933 al libro Infantil y Juvenil.

En su palmarés figura el Premio «Roldán» otorgado por la revista URE en 1983 por varios artículos suyos sobre las antenas y la historia de la ROE. Ha dado clases a los aspirantes a radioaficionado en los locales de la delegación de la URE en Barcelona desde 1975; en la actualidad lo hace sólo esporádicamente por falta de tiempo, pero todavía colabora como vicepresidente de la URB, Sección Local de la URE.



Brindando por futuros éxitos.

Desde el número 0, hace cuatro años, es redactor de la sección «Principiantes» de CQ Radio Amateur.

Actualmente está empeñado en promover la fusión de su nueva pasión, los ordenadores, con la comunicación por radio y los satélites, de los que es un entusiasta desde que leyó a Arthur Clarke y a Isaac Asimov, a los que intenta imitar en sus artículos, de divulgación, según sus propias palabras.

Relación de los artículos seleccionados por los suscriptores

- |   |   |
|---|---|
| <p>Mayo 1986<br/>(núm. 30)</p> <p>Junio 1986<br/>(núm. 31)</p> <p>Julio 1986<br/>(núm. 32)</p> <p>Septiembre 1986<br/>(núm. 33)</p> <p>Octubre 1986<br/>(núm. 34)</p> <p>Noviembre 1986<br/>(núm. 35)</p> <p>Diciembre 1986<br/>(núm. 36)</p> <p>Enero 1987<br/>(núm. 37)</p> <p>Febrero 1987<br/>(núm. 38)</p> <p>Marzo 1987<br/>(núm. 39)</p> <p>Abril 1987<br/>(núm. 40)</p> | <p>Las cosas que no funcionaron... ¿podieron precaverse? (I), por Juan Aliaga, EA3PI.<br/>Hilos largos, por Luis A. del Molino, EA3OG.</p> <p>Los radioaficionados en la Antártida, por Alberto U. Silva, LU1DZ.<br/>ROE otra vez, por Luis A. del Molino, EA3OG.</p> <p>Comunicaciones radiomarítimas por satélite, por Juan Ferré, EA3BEG.<br/>Fuente de alimentación de alta potencia, por José María Riu, EA3BBL.</p> <p>La televisión que viene de arriba, por José Miguel Roca.<br/>La conexión RS-232C, por Luis A. del Molino, EA3OG.</p> <p>Comunicaciones por fibra óptica y rayos láser (I), por Juan Ferré, EA3BEG.<br/>Receptor para la escucha continua del parte meteorológico, por Ricardo Llauradó, EA3PD.</p> <p>Los aerosoles en la lucha contra la interferencia (I), por Juan Aliaga, EA3PI.<br/>Emisor de CW para principiantes, por Ricardo Llauradó, EA3PD.</p> <p>Los aerosoles en la lucha contra la interferencia (y II), por Juan Aliaga, EA3PI.<br/>Transceptor integrado para 40 metros, por Jesús Alamos, EA2BIU.</p> <p>Montaje de un receptor de VHF, por Enrique Laura, EA2SX.<br/>Su majestad el decibelio (y III), por Luis A. del Molino, EA3OG.</p> <p>Pruebas y evaluación técnica de transmisores y receptores, por Juan Aliaga, EA3PI.<br/>Frecuencímetro digital para equipos monobanda de 20 metros, por José María Riu, EA3BBL.</p> <p>Digitext (I). El lenguaje de los ordenadores a través de la FM, por Juan Ferré, EA3BEG.<br/>Correo electrónico en 144 MHz, por Manuel R. Placer, EA5BWO.</p> <p>Construcción de un acoplador de antena, por José Ma. Riu, EA3BBL.<br/>Digitext (y II). El lenguaje de los ordenadores a través de la FM, por Juan Ferré, EA3BEG.</p> |
|---|---|

Reunido el Jurado calificador del Primer Premio CQ Radio Amateur, compuesto por los señores siguientes:

- D. GONZALO BELAY, EA1RF
- D. JORDI JANER, EA3GI
- D. LUIS PEREZ DE GUZMAN, EA5AX
- D. CARLES RAUSA, EA3DFA
- D. ERNESTO RUIZ IBAÑEZ,
- D. ISIDORO RUIZ RAMOS, EA4DO
- D. JOSE A. TARTAJÓ, EA4JT
- D. ARTURO GABARNET, EA3CUC

actuando este último como secretario, sin voto, acuerdan declarar ganador del Primer Premio CQ Radio Amateur a

JUAN A. DEL MOLINO, EA3OG

por su artículo HILLOS LARGOS  
CQ RA - MAYO 1986

En Barcelona, a doce de junio de mil novecientos ochenta y siete.

D. GONZALO BELAY, EA1RF

D. JORDI JANER, EA3GI

D. LUIS PEREZ DE GUZMAN, EA5AX

D. CARLES RAUSA, EA3DFA

D. ERNESTO RUIZ IBAÑEZ

D. ISIDORO RUIZ RAMOS, EA4DO

D. JOSE A. TARTAJÓ, EA4JT

D. ARTURO GABARNET, EA3CUC

Acta del Jurado

**Ganador del Premio CQ al mejor artículo del año (1ª edición)**

**Hilos largos, por Luis A. del Molino, EA3OG**

**Mayo 1986  
(núm. 30)**

**Quizás un día los radioaficionados sean los primeros en escuchar un mensaje inteligente procedente del espacio exterior.**

# Radioastronomía

Texto de la conferencia que, con el tema «Orígenes e Historia de la Radioastronomía y las señales de radio de procedencia extraterrestre», dio Ricardo Gaju, EA3RG, durante la celebración de la «Nit de la Radioafició» (Noche de la radioafición) en el Museu de la Ciència de Barcelona, el pasado 12 de junio.

Desde La Tierra conocemos el Universo a través de nuestros sentidos, y hasta hace pocos años, casi sólo por la luz visible. Naturalmente, ello no ha sido así porque no nos llegara ninguna otra clase de información (aunque la atmósfera nos priva de mucha) sino por la enorme limitación de nuestros sentidos, que sólo nos permiten ver desde el rojo hasta el violeta. Si nuestro ojo pudiera tener más «anchura de banda», vería otra serie de «colores» en lo que llamamos ultravioleta, o en lo que llamamos infrarrojo. Porque frecuentemente definimos como luz a una pequeña parte de lo que, en rigor, es una radiación electromagnética que abarca un espectro de frecuencias enorme (unas 60 octavas) y le damos sólo este nombre a una franja muy estrecha (ni apenas llega a una octava) que corresponde a la porción de esta radiación que nuestro ojo puede ver (figura 1).

¿Qué puede hacerse, pues, para no depender de una «ventana» tan pequeña y aumentar el caudal de conocimientos de los cosmos?

Evidentemente, transformar las señales que no podemos ver en otras equivalentes, pero que caigan dentro de las bandas que nuestros sentidos pueden acusar (detectores de radiación X, gamma, ultravioleta, radio, etcétera). De ello se ocupa, en gran parte, la radioastronomía.

Pero esto que ahora nos parece evidente, no lo era tanto hace tan sólo poco más de medio siglo. Antes de 1929 no se tenía noticia de la llegada de ondas de radio del espacio extraterrestre; fue precisamente entre 1929 y 1933 que se descubrieron por azar. El joven físico Karl Guthe Jansky, de los laboratorios de la compañía *Bell Telephone* de EE.UU., efectuando estudios sobre interferencias de ruidos estáticos, halló otro «ruido» que no era de procedencia terrestre, y el 27 de abril de 1933 anunció oficialmente su descubrimiento, comenzando así la moderna ciencia de la radioastronomía.

Pero de todos modos, pasaron unos años sin que tomara «empuje»; quedó como un poco aletargada, hasta que, hacia 1939, un radioaficionado, de profesión ingeniero, en Norteamérica, y al que le gustaba también la astronomía, llamado Grote Reber, fascinado por el descubrimiento de Jansky, hizo uso de su dinero y de su ingenio para construir una antena parabólica, que instaló en el jardín de su casa, en Wheaton, Illinois. Y puesto que, de dicho sistema parabólico

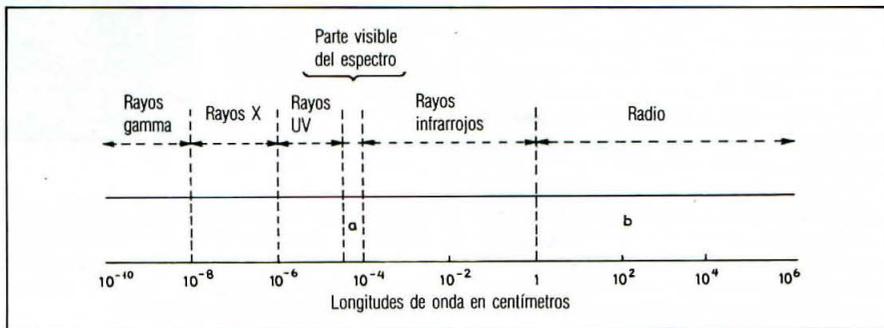


Figura 1.

esperaba más ganancia y directividad que del conjunto de antenas de Jansky, dimensionó el paraboloide proporcionado por su jardín (medía unos 10 m de diámetro) y elevó la frecuencia de trabajo hasta la entonces «nueva» banda de VHF. Pero resultó que las emisiones del centro galáctico no fueron tan potentes en 160 MHz como en los 20,5 MHz que había utilizado Jansky; sin embargo, la alta ganancia del sistema de antena y del receptor de VHF de Grote Reber compensaron la diferencia.

Reber no tardó en evidenciar que el centro galáctico no era el único foco de radiación del Universo, detectando un máximo secundario en dirección a la constelación del Cisne, y lo que quizás fuera más importante, estableció la existencia de una región de ruido moderada y eventualmente distribuida a lo largo de todo el plano galáctico.

En 1940, Reber publicó un comunicado en el que puso de manifiesto que la Vía Láctea era una fuente de ruido y, en 1942, es-

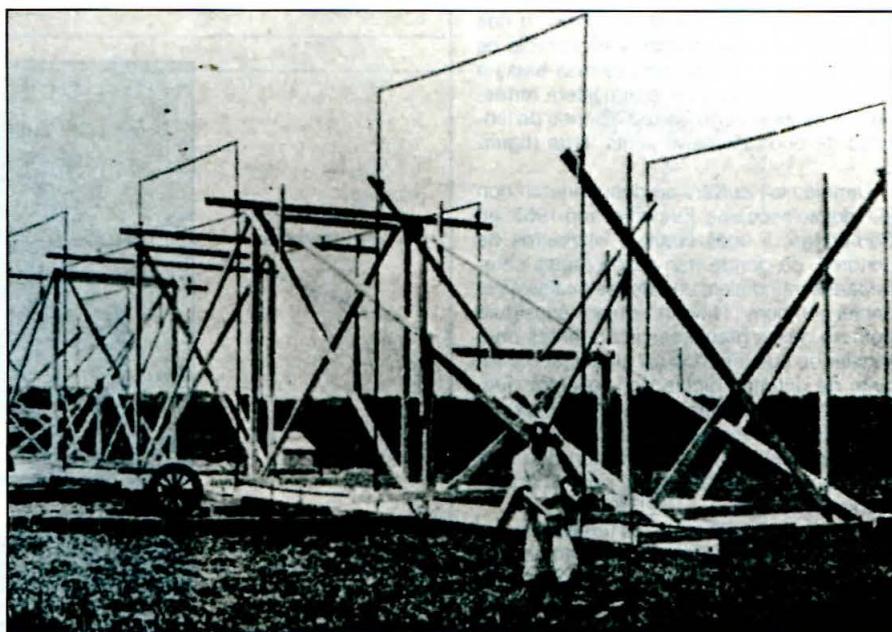


Figura 2.

tableció el primer radiomapa del cielo. Pero, por aquel entonces, Alemania había desencadenado una guerra europea que acabó abarcando todo el mundo.

Los acontecimientos de la guerra mundial entorpecieron los trabajos de Reber, pero los progresos en el desarrollo de las comunicaciones militares en VHF y UHF tuvieron, posteriormente, un efecto tremendamente impulsador para la radioastronomía (desgraciadamente, a la tecnología siempre la ha hecho avanzar más la guerra que la paz).

Hacia el final de la guerra, otro científico, Edward M. Purcell, de la Universidad de Harvard, desarrolló una técnica para monitorar las oscilaciones o vibraciones de los campos magnéticos de los núcleos atómicos. Su descubrimiento le valió más tarde el Premio Nobel, pero su mayor importancia en lo concerniente a la radioastronomía fue la sugerencia de Purcell de que el medio estelar produce inmensas dosis de la misma clase de energía. Más específicamente: los átomos de hidrógeno que llenan el universo emiten una potente energía electromagnética en una longitud de onda de, precisamente, 21 cm (1.420 MHz).

También, el doctor Hendrick van de Hulst, de la Universidad de Leyden (Holanda), había teorizado sobre el mecanismo de generación de esta hipotética radiación, pero no estuvo tan acertado en la construcción del equipo que tenía que demostrar su hipótesis y se le adelantaron los americanos.

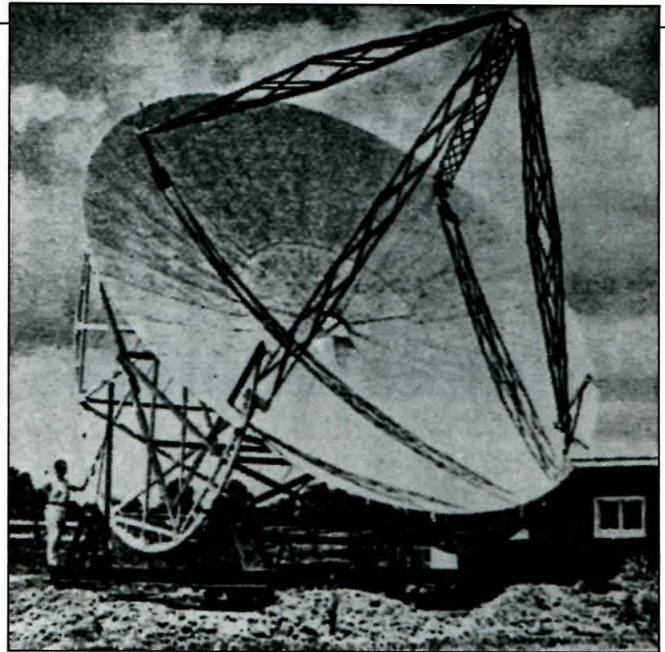
En marzo de 1951, el doctor Purcell y Harold Ewen (otro profesor de Harvard) completaron el primer radiotelescopio de 21 cm de longitud de onda, que asomaba por una ventana de su laboratorio. Las señales que Purcell había predicho casi seis años antes estaban allí, y la radioastronomía tuvo así el impulso que le hacía falta para salir de sus épocas grises.

La radioastronomía es ante todo, y como ya hemos apuntado, útil para aumentar la riqueza de datos disponibles, pero sobre todo porque en algunos aspectos es por ahora insustituible para ciertos conocimientos. Por ejemplo, casi todo lo que sabemos del centro galáctico nos llega vía radio, puesto que una gran nube de polvo cósmico nos oculta la visibilidad óptica, y en cambio es transparente a las frecuencias más bajas o radioeléctricas, aunque la atmósfera terrestre nos detiene luego las radiaciones de longitud de onda excesivamente larga (figura 5).

También los *pulsars* se descubrieron con los radiotelescopios. Fue en el año 1967, en Cambridge, a unos cuantos kilómetros de Londres, de donde han salido tantas celebridades mundiales, una de las cuales es el doctor Anthony Hewish, quien consiguió permiso de los granjeros circundantes para instalar en sus terrenos un gigantesco conjunto de antenas dipolo con reflector que, aunque no era físicamente orientable, podía sin embargo deflectar el haz de recepción mediante una técnica de relación de fases entre antenas desarrollada por el doctor Martín Ryle.

Una joven ayudante en las tareas manuales de instalación y puesta en marcha que estaba haciendo el doctorado, llamada Jocelyn Bell, tenía también ciertas tareas rutinarias de observación y toma de datos. Una fría tarde se encontró, probablemente a

Figura 3. Grote Reber y su reflector de 10 metros reinstalado en Vancouver por el National Bureau of Standards en 1947.



causa de la humedad, con dificultades en la operación de calibración del instrumento, y mientras efectuaba pacientemente dicha labor, observó la recepción de unas ligeras ráfagas estrictamente periódicas que atribuyó en principio a alguna interferencia de tipo terrestre. Pero la observación en subsiguientes tardes de que esta fuente se desplazaba en ascensión recta aproximadamente un grado cada día le llevó a la conclusión de que se trataba de algo extraterrestre, y surgieron las incógnitas sobre su naturaleza. ¿Se trataría de alguna «baliza» espacial? ¿Alguien trataba de contactar con nosotros?

Ella lo puso inmediatamente en conocimiento del doctor Hewish, y prosiguieron por un tiempo calladamente las observaciones refiriéndolas con las siglas «LGM» (Little Green Mens) (pequeños hombres verdes).

También calladamente, este reto interesó

a algunos otros observatorios que confirmaron los datos en las mismas coordenadas.

Tras alrededor de un año de publicarse hipótesis y literatura baldía tratando de explicar el origen del fenómeno, el doctor J. Robert Oppenheimer predijo que una estrella que originariamente tuviera una masa de cuatro veces o más que la de nuestro Sol, sería físicamente inestable y podría «quemar» el hidrógeno, fuente de su energía, a un ritmo tremendo en pocos millones de años, tras lo cual cabía esperar razonablemente que colapsara sobre sí misma por efecto de la gravedad, lo cual se haría tan aceleradamente que, en unos pocos segundos, la presión sobre su centro termonuclear resultaría tan rápidamente inmensa, que la onda de choque que se produciría en sentido contrario sería capaz de lanzar alrededor de las dos terceras partes de su masa estelar al espacio. El núcleo restante, tan tremendamente comprimido que tal vez no

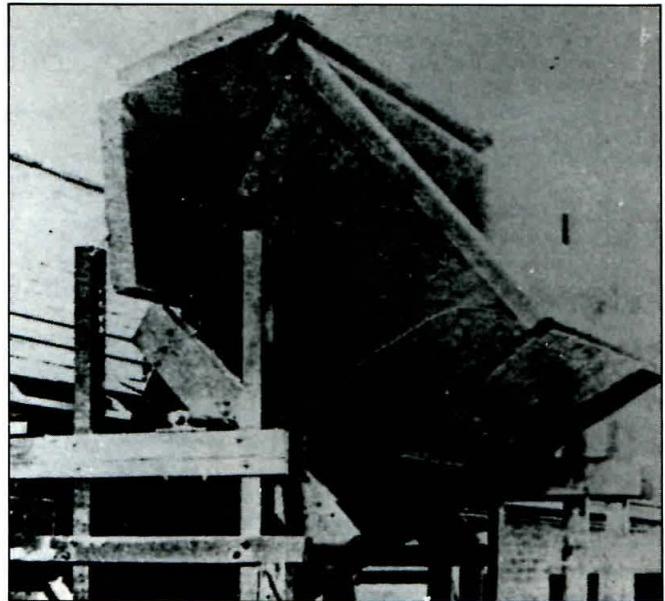


Figura 4. Bocina que emplearon Purcell y Ewen para recibir las primeras señales en 21 cm de los átomos de hidrógeno.

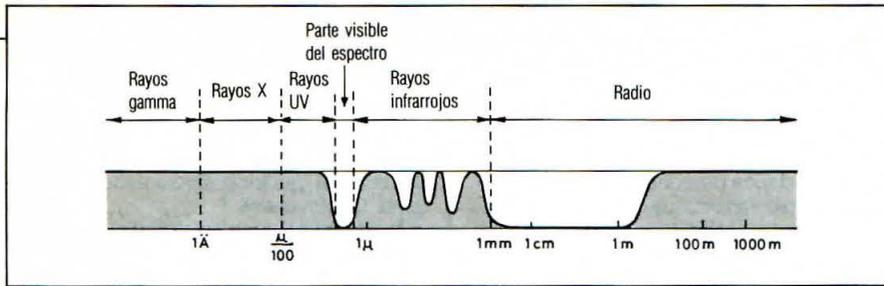


Figura 5.

pasara de 15 o 20 km de diámetro, por efecto de la ley de la conservación del momento angular, debería acelerar la rotación sobre su eje en magnitud tal, que podría girar varias veces en un segundo. Por otra parte, cabría esperar que el campo magnético de la estrella se elevara a la cuarta potencia a causa del colapso, con lo que tendríamos: un objeto masivo todavía a elevadísima temperatura y con un potentísimo campo magnético que no tendría porque estar alineado con su eje de rotación. En otras palabras: lo necesario para la producción de impulsos de radio.

La observación continuada de los *pulsars* llevó al convencimiento de que realmente giraban y que eran de un tamaño físico pequeño. He aquí pues el «retrato robot» del primer *pulsar*: un objeto tan denso que si comprimiéramos hasta la misma densidad a toda la humanidad, cabría en el espacio de una gota de agua. Tal es dicha fuerza de compresión, que los electrones del átomo se ven impelidos hacia el núcleo, de forma que llegan a neutralizarlo, quedando lo que se llama una estrella de neutrones. La densidad de los *pulsars* se cree que puede hallarse comprendida entre la de una enana blanca y un agujero negro.

Por la responsabilidad que tuvieron en el descubrimiento del primer *pulsar* (que figura catalogado como «1919+21») los doctores Hewis y Ryle recibieron el Premio Nobel, y la señorita Jocelyn Bell obtuvo un destacado puesto de trabajo en el campo de la pedagogía, pero no se le reconoció ninguna responsabilidad en el descubrimiento.

Posteriormente (hace pocos años) unos estudiantes de astronomía a los que, por otro lado les apasionaba la electrónica, montaron una célula fotomultiplicadora de emisión secundaria en un telescopio óptico, y se dedicaron a registrar la intensidad luminosa de diversas estrellas en función del tiempo, y pudieron comprobar que el núcleo de la estrella originaria de la nebulosa del Cangrejo oscilaba ópticamente con una frecuencia de unos 30 Hz, es decir, exactamente la misma que sus impulsos radioeléctricos. Otra evidencia más del enormemente amplio espectro de radiación de algunos astros.

Otro de los descubrimientos salidos de la *Bell Telephone System* fue el realizado por Robert Wilson y Arno Pencias, que trabajando con un enorme captador de microondas del tipo de bocina, se dieron cuenta de que apuntando adonde apuntaran siempre recibían por lo menos una señal de fondo de unos 3 K y que no era producida por el receptor. Revisaron la bocina, pero todo lo que encontraron fue una pareja de palomas que había anidado en ella. Las desalojaron

y, tras una cuidadosa limpieza, constataron que continuaba la recepción de los 3 K.

Se encontraban en un atasco para hallar una explicación y celebraron consulta con sus colegas, hasta que uno de ellos sugirió que podían estar recibiendo el residuo de la temperatura de la explosión primitiva o «Big Bang» que generó el actual universo; algo así como un eco que todavía resuena por todo el Cosmos.

Si asumimos que la temperatura inicial fuera del orden de  $10^{32}$  K, los 3 K son la cifra que cabe razonablemente esperar después de expandirse en un radio de 15.000 millones de años luz. Todo el calor continuaría ahí, sólo que ocupando un volumen muchísimo mayor.

Hasta ahora no se ha encontrado otra explicación mejor, y al propio tiempo ha reforzado grandemente la teoría del «Big Bang».

Pencias y Wilson compartieron también un Premio Nobel por su descubrimiento, ya que se considera como uno de los más importantes de la astronomía, y seguramente también el más significativo de la radioastronomía.

Dirigiendo un radiotelescopio a prácticamente cualquier punto de la Vía Láctea, puede detectarse un ruido general de la galaxia, pero sin embargo, si se apunta hacia el centro galáctico, la actividad es más intensa; este fue el ruido que descubrió el pionero Karl Jansky y que hoy se llama técnicamente Sagitarius A. La Vía Láctea se catalogó como «radiofuente extensa», pero en

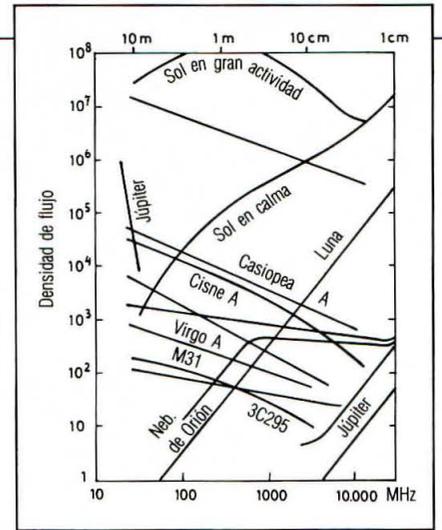


Figura 6.

realidad se trata de un gran número de objetos discretos que pasan completamente inidentificados, aunque (todo es cuestión de semántica) se puede admitir también la existencia de fuentes extensas en la materia interestelar.

Contrastando con esto, existen una serie de radiofuentes claramente discretas que ocupan una porción del cielo bastante pequeña, y algunas de las cuales se asocian a objetos conocidos ópticamente. Como ejemplos de esto tenemos, dentro de nuestro sistema solar, en primer lugar, el propio Sol, que es para nosotros la más potente radiofuente, seguida de Júpiter, que siendo la segunda, a veces llega a enviarnos más energía que el Sol. Fuera del sistema solar pero dentro de nuestra galaxia hay otros dos potentes radiofuentes discretas llamadas Casiopea A y Tauro A, que la astronomía óptica conoce respectivamente como estrella de Ticho y nebulosa del Cangrejo, que ya es sabido se trata de los restos de la «explosión» de una supernova que los chinos registraron allá por el año 1054.

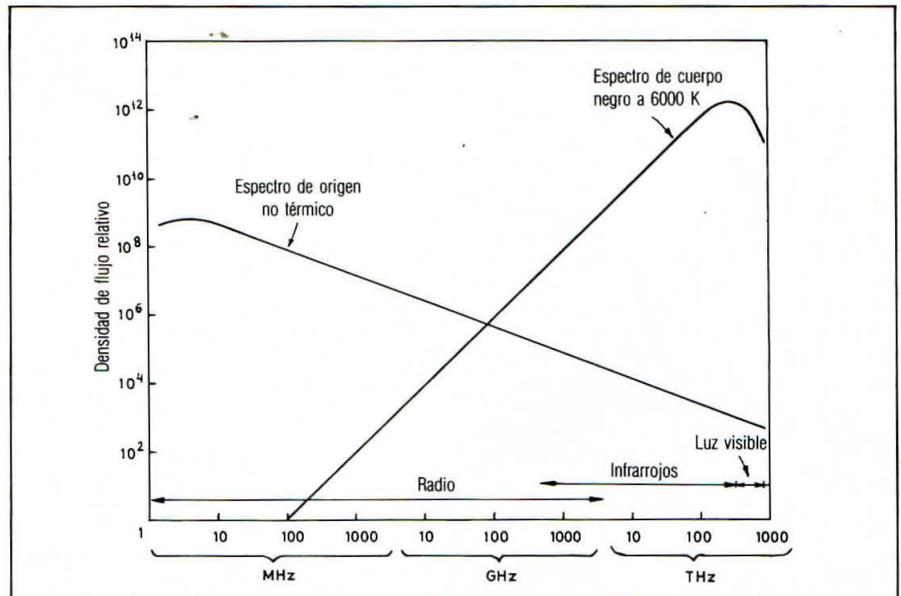


Figura 7.

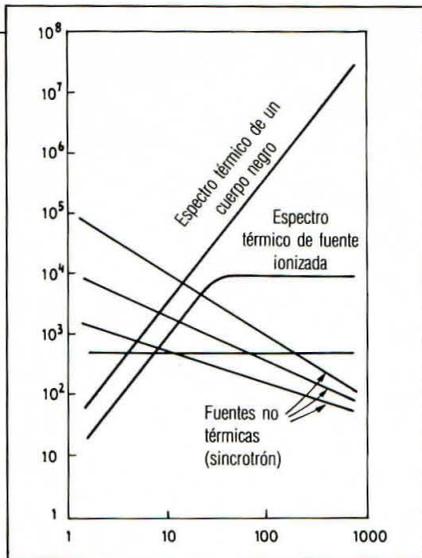


Figura 8.

Si observamos las gráficas de recepción de las distintas radiofuentes, vemos que, mientras unas aumentan su flujo de radiación con frecuencia, otras por el contrario lo disminuyen. ¿A qué es debido este fenómeno? Simplemente a los distintos mecanismos de generación. Por ejemplo: cualquier elemento que se caliente tiene una agitación electrónica que genera energía electromagnética de amplio espectro de frecuencias. La intensidad de emisión y el contenido espectral dependerán, entre otros factores, de la cantidad de calor y, en teoría por lo menos si tuviéramos receptores de tan extremada sensibilidad que nos lo permitieran y no existieran interferencias de otras fuentes, e incluso de los propios receptores, deberíamos poder detectar radiaciones de todos los objetos del universo que estén por encima del cero absoluto.

No obstante, como podemos ver en la figura 6, la característica espectral de las fuentes de radiación térmica es su acusada potencia en la parte «visible» del espectro, con relación a las frecuencias de radio, que son mucho más débiles.

Otro mecanismo de generación es el llamado de «fuentes ionizadas», conocido a veces como oscilación del «plasma» o efecto «free-free». Es la radiación que se produce cuando un electrón libre es influenciado por la proximidad de un protón, acelerándose o desviándose, pero continuando libre después de la interacción (de ahí el sobrenombre de «free-free»). Este fenómeno es el que se cree que está presente en las nebulosas gaseosas, como por ejemplo la situada en Orión. Las estrellas inmersas en la nebulosa ionizan la nube de hidrógeno, alcanzándose típicamente temperaturas equivalentes a 10 o 15.000 K, y llevando la radiación a la región de las microondas.

Finalmente hay la radiación llamada no térmica o «sincrotrón» (por haber sido observada en 1948 en el sincrotrón de la General Electric Company).

Ocurre cuando los electrones son acelerados con altas energías en un campo magnético. Si este campo es muy potente (caso de un sincrotrón), la radiación se concentra sobre la parte óptica del espectro, pero si dicho campo es más débil (caso de las ra-

diofuentes naturales), la emisión se desplaza hacia frecuencias más bajas, cayendo la mayor parte de la energía generada dentro del espectro radioeléctrico.

Visto todo esto, si queremos plantearnos las posibilidades de construcción de un radiotelescopio, tenemos que volver a las gráficas de recepción de las principales radiofuentes para darnos cuenta de que podemos enfocarlo desde distintos criterios. Primero: si nos vamos hacia la parte baja de la banda de frecuencias, tendremos la máxima señal posible de espectros no térmicos, y los receptores serán fáciles de construir, pero prácticamente no tendremos señal suficiente de las fuentes térmicas (ionizadas o no) y las perturbaciones de tipo industrial o terrestre (incluida la «polución» de emisoras de radiodifusión o comunicaciones) serán también máximas, y las antenas, que resultarán relativamente fáciles de construir, tendrán poca ganancia o resultarán de dimensiones monstruosas.

Segundo: si por el contrario, nos vamos a la parte alta de las frecuencias, las perturbaciones serán mínimas y las antenas tendrán ganancias elevadas con dimensiones todavía aceptables pero, en contrapartida, no nos llegará apenas señal de todas las fuentes de espectro no térmico, y los receptores serán más costosos y delicados.

Tercer criterio: buscar un punto intermedio en el que las ventajas e inconvenientes representen una solución de compromiso.

Como se ve en la figura 5, podrían ser 1.420 o 1.660 MHz que, además de ser frecuencias reservadas a radioastronomía, corresponden precisa y respectivamente a la frecuencia de emisión del hidrógeno y a la del ión oxidrilo (OH).

Suponiendo que nos decidamos por esta tercera solución, veamos a grandes rasgos cuáles habrán de ser los parámetros del sistema.

## Antena

El elemento principal a tener en cuenta será siempre, ante todo, la antena, ya que la relación señal/ruido que en ella tengamos nos fijará ya un límite a nuestras posibilidades.

Análogamente que con los telescopios ópticos, la cantidad de energía captada en un radiotelescopio es función de la superficie de abertura del elemento captador (generalmente un paraboloide) y su ganancia con respecto a una antena isotrópica viene dada por la siguiente fórmula:

$$G = 10 \log_{10} \frac{4\pi \cdot S \cdot K}{\lambda^2}$$

en la que:

G viene dada en decibelios.

$\lambda$  es la longitud de onda expresada en las mismas unidades que S.

S es la superficie de abertura del paraboloide.

K es un factor denominado «coeficiente de iluminación» del reflector a la antena receptora, y su valor suele oscilar corriente entre 0,45 y 0,55, aunque en sistemas muy cuidados (difíciles y muy caros) puede llegar a bastante más.

Este coeficiente demuestra que no todas las partes del paraboloide contribuyen, en

la práctica, por igual a la «iluminación» del elemento de antena, lo que disminuye considerablemente su rendimiento. Así, para un paraboloide de 6 m  $\varnothing$  y para una frecuencia de 1.660 MHz con rendimiento de 0,45 tendremos una ganancia aproximada de 37 dB (unas 5.000 veces).

**Ángulo del haz de un paraboloide.** La ganancia en la recepción o emisión de un sistema de antena se consigue por la concentración de energía en una dirección privilegiada.

Tratándose de un paraboloide, el eje del mismo es la dirección de máxima señal, alrededor de la cual se encuentran otras zonas progresivamente más débiles y que, formando ángulo con vértice en la antena, constituyen el llamado lóbulo principal de la misma.

Se considera ángulo útil de recepción al que separa por ambos lados del eje con una intensidad de campo de 0,7 veces la de la máxima señal o, lo que es lo mismo, 0,5 veces en potencia o 3 dB menor (10 log 0,5).

La fórmula para calcular el citado ángulo es la siguiente:

$$\alpha = 70 \frac{\lambda}{D}$$

Así, por ejemplo, una parábola de 3 m de  $\varnothing$  trabajando en onda de 21 cm tendrá un haz útil de:

$$70 \frac{0,21}{3} = 4,9^\circ$$

y una de 9 m 1,6° (a la misma frecuencia) o bien 0° 14' a 10 GHz.

Y si consideramos el diámetro antes apuntado de 6 m a 1.660 MHz, tendremos 2° 1', lo que haría que una radiofuente puntual tardara, a la velocidad sidérea, unos 8,4 minutos en cruzar el haz de recepción con potencia útil.

## Receptor

Aunque en radiometría nada impide el empleo de un receptor de amplificación directa, o de cualquier otro tipo que pueda ser de bajo factor de ruido y eficiencia suficiente para la frecuencia elegida, los más comunes suelen ser los superheterodinos y, frecuentemente, con amplificador paramétrico a la entrada.

Naturalmente, la ganancia total que deberá tener el receptor será la necesaria para que la señal recibida pueda accionar los equipos de registro con la adecuada relación señal/ruido. No obstante, a título orientativo, para los propósitos de aficionado podemos cifrarla en unos 100 a 120 dB, que se distribuirán más o menos según se indica en la figura 10.

Un factor muy importante a tener en cuen-

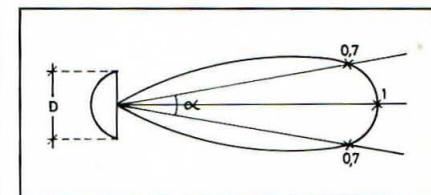


Figura 9.

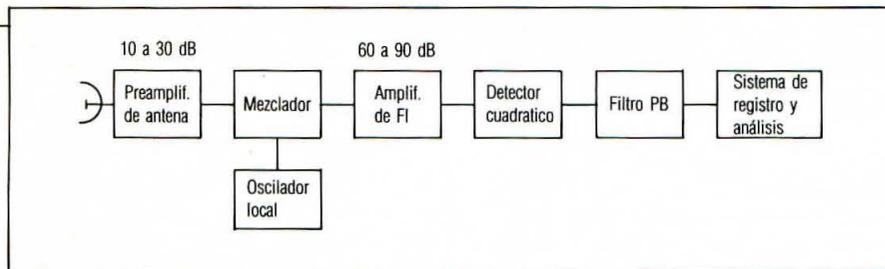


Figura 10.

ta en el receptor, es la estabilidad de amplificación, por lo que, como veremos más adelante, es muy conveniente un sistema de taraje constante de la ganancia.

**Parámetros del sistema de recepción.** Lo más importante es conseguir la menor cifra de ruido en el primer paso (entre captador y salida del preamplificador). Ello redundará en una relación señal/ruido más favorable que se expresa del siguiente modo:

$$\frac{S}{N}$$

Siendo  $S$  la amplitud de la señal deseada en el punto considerado, y  $N$  la del ruido espurio. (Para expresarlo en decibelios, no tendremos más que buscar el log. de la relación y multiplicarlo por 10.)

No siendo los receptores aparatos perfectos, ya que aportan una cierta cantidad de ruido propio (aunque no fuera más que por la agitación térmica de sus elementos) la relación señal/ruido a la salida del mismo, no será igual que la de la entrada, sino que empobrecerá en una cifra llamada «factor de ruido» del receptor, y que viene dado por la expresión:

$$F = \frac{S_1/N_1}{S_2/N_2}$$

Siendo  $S_1/N_1$  la relación señal/ruido a la entrada, y  $S_2/N_2$  la de la salida, que si se quiere expresar en decibelios, queda:

$$10 \log_{10} F$$

Naturalmente que este factor será siempre mayor que 1 (o mayor que 0 si se expresa en decibelios), pero debemos procurar que se acerque lo máximo a dicho valor.

**Preamplificador de antena.** Este es, pues (después de la antena), el segundo en importancia, y deberá ser lo menos ruidoso posible.

La mayor complicación de un amplificador paramétrico, y el desarrollo actual de la tecnología de los semiconductores, nos lleva a creer que lo más práctico sea emplear transistores de efecto de campo de arseniuro de galio en configuración clásica para las primeras etapas de amplificación, ya que con ellos se pueden conseguir factores de ruido total del orden de 1 o 2 dB (e incluso menos) y con ganancias de 10 a 30 dB.

**Oscilador local y mezclador.** La recepción superheterodina, que se basa en la conversión de la señal recibida en otra frecuencia menor (y por lo tanto más fácil de manejar), heterodinándola en la etapa mezcladora con la generada por el oscilador local, y obteniéndose así a la salida las frecuencias de suma y de diferencia entre ambas, a las

que llamamos «frecuencias intermedias», deberá cuidarse especialmente en la parte de oscilador local, cuya sinusoide tendrá que ser lo más pura posible, ya que cualquier ruido o deformación que pudiera contener, nos aparecería a la salida en forma de modulación espuria.

**Amplificador de FI.** Está compuesto generalmente de varias etapas, sintonizado a la frecuencia intermedia elegida (suma o diferencia entre frecuencia de señal recibida y oscilación local). En él se concentra la mayor parte de ganancia del receptor, y frecuentemente es el que determina fundamentalmente el ancho de banda hasta la detección. Un valor práctico de dicho ancho de banda podemos cifrarlo entre 5 y 10 MHz con una ganancia de 60 a 90 dB.

**Detección.** Normalmente un detector de amplitud o cuadrático, consistente en uno o más diodos en función de rectificador.

**Filtro pasabajos.** Tiene por misión integrar la energía de corta duración. Su período será un compromiso entre eliminar lo posible el excesivo ruido, y no alterar apreciablemente las señales deseadas; para nuestros propósitos puede estar entre 3 y 10 segundos.

**Sistema de registro.** Con las posibilidades actuales, creemos interesante un amplificador de c.c., un conversor analógico/digital y registro en memoria magnética, guardando constancia también de horarios de recepción y coordenadas, para posterior procesamiento y presentación en TRC o impresión con «plotter».

Finalmente, cabe destacar que uno de los problemas de los radiómetros consiste en la fluctuación del factor de amplificación total debido a inestabilidades de diverso tipo en

ciertos elementos y tensiones, por lo que se han ideado varios procedimientos de «taraje» constante o repetido del sistema, entre ellos el de Dicke, consistente en la conmutación alternativa del primer paso, entre la señal de antena y una señal de ruido patrón. No obstante, cualquier tipo de conmutación, produce en primer lugar una atenuación o pérdida de señal, y en segundo lugar, una introducción de ruido adicional y variable, lo que al estar en la primera etapa, reviste cierta importancia. Por estas consideraciones, creemos conveniente, en primera instancia, extremar al máximo las precauciones en las estabilizaciones térmicas y de tensión, evitando efectuar manualmente varias comprobaciones de ganancia en el transcurso de las observaciones, lo que nos elimina los errores de las fluctuaciones de período largo, y dejando para un perfeccionamiento futuro, cuando se estime conveniente, la introducción de un sistema Dicke o similar.

## Apéndice

Bien, y como colofón o apéndice a esta rápida ojeada, aprovecharé para decir que en la Sociedad Astronómica de España y América, de la que soy socio, disponemos de dos paraboloides de 6 m de  $\varnothing$ , uno de los cuales funcionará instalado en la Facultad de Ciencias de la Tierra y el Cosmos de la Universidad de Barcelona, con cuyo Departamento de Radioastronomía estamos en colaboración. Actualmente se halla en período de comprobación de curvatura, de lo que se encarga el Departamento de Óptica de la citada Universidad. El segundo está depositado en Lérida a la espera de ser instalado en nuestro observatorio de Antist, que es una localidad situada a 1.300 m de altitud, cerca del lago Estangento (estany Gento), semirrodeada de montañas y alejada de los focos de polución radioeléctrica.

Hemos efectuado ya algunas pruebas con el Sol y la Luna, empleando parábolas más pequeñas y frecuencias más elevadas (4 y 13 GHz) y los resultados han sido muy alentadores. Y de acuerdo con unos cálculos que hemos efectuado, si empleamos una de las parábolas de 6 m trabajando en 1.660 MHz y presuponiendo que el preamplificador de antena tenga un factor de ruido de 1,5 dB, contando con un ancho de ban-

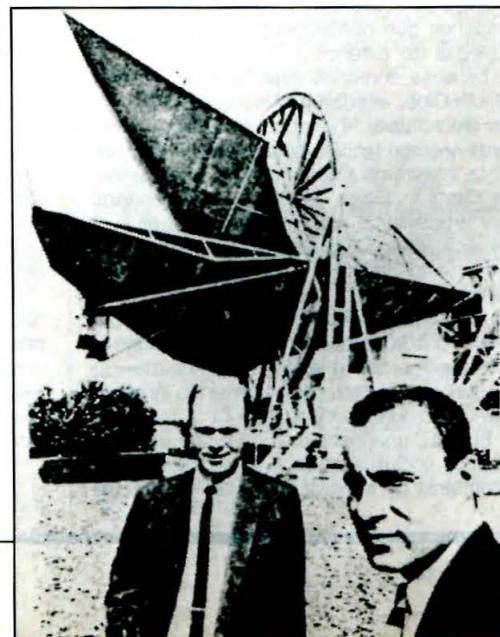


Figura 11. Los astrónomos Wilson y Pencias frente a la antena de seguimiento de satélites de Bell Laboratories con que detectaron la omnipresente radiación de 2,7 K.

da de 5 MHz y un filtro pasabajos con una constante de tiempo de 5 segundos, el flujo mínimo detectable será aproximadamente de 12,2 Jy. Es decir, que la sensibilidad del instrumento es suficiente para observar radiofuentes de 122 Jy. con una relación señal/ruido tan buena como 10, con lo que sería posible detectar con relativa comodidad por los menos diez o doce radiofuentes incluyendo el Sol, la Luna, Sagitario A, Casiopea A, Tauro A, y las extragalácticas Císcine A y Virgo A.

Naturalmente, estos cálculos suponen como perfecta la estabilidad del receptor, cosa que no se da en ningún caso por mucho que se cuide. Cabrá esperar, pues, que una cierta variación de la ganancia total nos deteriore un poco las prestaciones, pero ello puede aminorarse, como ya se ha dicho, controlando de cuando en cuando dicho parámetro durante las observaciones por medio de una fuente de ruido patrón.

Dicho todo esto, añadiré que las personas interesadas por la radioastronomía, serán muy bien recibidas en la Sociedad Astronómica de España y América, en donde estamos deseosos de tener cada día más colaboración.

Y finalmente, he traído unas grabaciones, para que puedan escuchar cómo se oyen algunas radiofuentes, ya que es normal preguntarse cómo sonarán en un altavoz sus señales (aunque lo importante no es su sonido sino su medición). En definitiva, no es muy espectacular, y ello es lógico, ya que su naturaleza es similar a la del ruido de fondo del propio receptor.

La intensidad de recepción de los *pulsars*

es normalmente muy débil, pero varía de día en día, y aún de una hora a otra según las condiciones de propagación.

El primer *pulsar* que oiremos es el que se conoce con la nomenclatura 0329 + 34, lo que nos dice que está situado en las coordenadas celestes de 3 horas 29 minutos de ascensión recta y 34° de latitud Norte sobre el ecuador celeste (el signo + es el que nos indica que está en el hemisferio septentrional). Su período de pulsación es de 0,715 s y parece ser que se trata de un *pulsar* ya un poco viejo.

El segundo es el 0930 + 08; es decir, que se encuentra en 9 h 30 m de ascensión recta y 8° de latitud Norte sobre el ecuador celeste. Tiene un período de 0,253 s, y se cree que es más joven que el anterior (por la mayor velocidad de rotación, aunque no todos los *pulsars* rápidos son jóvenes, ya que no hay sólo una forma de génesis de los mismos, y de ello depende enormemente el período de pulsación).

El tercero es un *pulsar* muy potente de la constelación austral de Vela. Llega con ráfagas de 2800 mJ y se denomina 0833 — 46.

Los tres próximos fueron grabados en el radioobservatorio de Arrecibo (Puerto Rico), y son tan débiles, que a pesar de la enorme antena (unos 300 m de Ø) con que fueron captados, la mayor parte del ruido que se oye está producido por el propio receptor.

Ahora viene el ruido procedente de Júpiter, generado por efecto sincrotrón y recibido en frecuencia de 22 MHz.

Y finalmente lo que podríamos llamar el ruido de una «tormenta solar» de tipo III y recibido durante un máximo de actividad.



- El radioclub de la ONCE (ARMIC), sito en la quinta planta del domicilio de la ONCE, Calabria 66 de Barcelona, informa de la apertura y reanudación de sus actividades.

De momento estará abierto todos los miércoles de 17 a 20,30 h y acepta colaboraciones y participaciones en cualquiera de las facetas de la radio.

- Durante la segunda quincena de julio tendrá lugar una pequeña expedición al vecino país de Andorra, integrada por EA5FCJ, EA5FHE, EA5FKQ, EA5FQS y EA5FYJ, y patrocinada por el Grupo de Radio ADX.

Se operará en HF en SSB, CW y RTTY, y en FM en 144 MHz. En HF se operará con un FT-77, un FT-102 y un IC-730. Para VHF se dispondrá de un IC-25E y un FT-290R. Como antenas se usarán una cúbica de dos elementos para 3 bandas, una vertical Fritzel para 10-80 m, dipolos para 40, 80 y 160 m, y para VHF, una Tonna de 16 elementos. Se empleará un generador Yamaha cedido por la delegación de URE de Valencia. El *QSL manager* será EA5FKQ, Pascual Tronch, apartado de correos 50, 46970 Alacuas (Valencia). *Información facilitada por Alfredo, EA5FYJ.*

- El *Hispania CW Club*, por letra de EA3DOS ha tenido la gentileza y amabilidad de responder a la invitación de facilitar más detalles sobre la revista «Morse Magnificat» exclusivamente dedicada a los amantes y practicantes del Morse que se edita en Holanda y de la que se hacía mención en un QTC anterior [CQ *Radio Amateur*, núm. 41, mayo 1987, QTC en pág. 17].

«Ni que decir tiene que el *Hispania CW Club* está suscrito a esta revista, cuya impresión está hecha a offset y cuyos clichés son los que pueden hacerse con una máquina convencional; es decir, de lo más humilde y sencillo, pero también de lo más cálido y humano. Es, esencialmente, una revista en la que se cuentan anécdotas, narraciones, experiencias y algo de técnica, de muy simple técnica. Es una pena que se tenga que saber inglés para entenderla...». Son palabras textuales de EA3DOS.

Agradecemos en nombre de nuestros lectores la espontánea colaboración de «Jero».

- A primeros del pasado mayo, falleció nuestro colega EA3DBL, Jordi Escarrá, a los 45 años de edad de las secuelas de una arterioesclerosis prematura que ya le había dejado semiparalizado hacia 10 años, pero que no le había impedido obtener su licencia de radioaficionado y participar activamente en CW desde 1980, ni organizar junto con EA3OG el concurso de telegrafía de «Mercaradio», en el que llevó toda la preparación de las grabaciones y listados de prueba.

Su afición empujó a otros muchos, entre los cuales se encuentra su hermano Ignacio Escarrá EA3FEG, y muy posiblemente siga su camino e indicativo su hijo mayor, a quien esperamos escuchar pronto en nuestras bandas.

## Argentina: pionera en radiopaquetes en Latinoamérica

El apasionante modo F1D, radiopaquetes, ha llegado a la República Argentina! Y no es para menos esta euforia.

Desde hace ya varios meses más y más radioaficionados se interesan por este novedoso modo de emisión-recepción, contándose en la actualidad con más de cincuenta usuarios que contactan entre sí y con sus colegas del exterior.

La cosa comenzó cuando el *Avellaneda Radio Club*, entidad pionera en *packet*, lanzó la iniciativa, la cual no sólo fueron palabras —como tantas veces ocurre— sino hechos concretos. De la mano de su presidente Osvaldo Gago, LU6ELO, y secundado por una pujante comisión directiva, el *Avellaneda Radio Club* se puso a la cabeza de los ciento veinte radioclubes del país, empapándose en la cuestión primero, dictando conferencias después. Sin embargo, poco y nada se podría haber logrado sin el concurso invalorable del «alma-madre» (o padre) de los radiopaquetes en la Argentina: Guillermo Pennini, LU8DYF.

El ARC, una institución con más de setecientos socios activos, y a menos de diez kilómetros de la ciudad capital, sigue en la

brecha recorriendo el país con sus «bártulos» a cuestas explicando las ventajas del modo F1D.

Los frutos de tan esforzada iniciativa no se han hecho esperar, habiéndose incorporado al sistema varias entidades colegas, como por ejemplo el *Radio Club Mar del Plata*, LU2DT; el *Radio Club Campana*, LU9EOK; el *Radio Club Argentino*, LU4AA; y, muy pronto, el *Radio Club Campo y Agua*, LU4DKL, y otros.

Debido a que el modo radiopaquetes es primo hermano del radioteletipo, su uso es tolerado por las autoridades en los segmentos de banda donde este último está autorizado. Se descuenta su legalización concreta apenas salga a la luz la nueva reglamentación para los radioaficionados.

Para finalizar diré que los numerosos usuarios de este modo de emisión, efectúan reuniones periódicas con el propósito de coordinar un correctísimo (no es un término exagerado) uso del *packet*, evitando se desvirtúen los nobles propósitos que inspiraron su uso en un primer momento.

Alfredo J. Tesoriero, LU1AOY



# Entrevista con EA3AAU

ARTURO GABARNET\*, EA3CUC

**E**l mensáfono sonó a las 11 de la mañana del día 18 de agosto de 1986. Un día de verano, seco y caluroso, con un 52 % de humedad relativa. Le comunicaban a Jordi Martínez, EA3AAU, a la sazón director general de Prevención y Extinción de Incendios y de Salvamentos del Departamento de Gobernación de la *Generalitat de Catalunya*, que se había iniciado un incendio forestal en la montaña de Montserrat, y a tenor de la sequía y régimen de vientos desfavorables podía convertirse en un siniestro importante. Y no sólo por esas condiciones climatológicas adversas, sino también por tratarse de un paraje que para nosotros los catalanes tiene un significado especial, tanto religioso como cívico.

Ha transcurrido casi un año de aquel desastre. Por sus experiencias como director que ha sido hasta abril de 1987 en un departamento de Gobernación que basa un buen porcentaje de su efectividad en las comunicaciones, y por su doble faceta como radioaficionado, nos hemos entrevistado con Jordi para que nuestros lectores sepan a qué atenerse en casos parecidos.

Su aspecto es el de un hombre dinámico y seguro de sí mismo. Perteneció a esta estirpe de hombres que alternan su vocación por la radio con su pasión por la política. A veces es difícil distinguir dónde encaja cada una. Tiene esposa, y sus dos hijos varones comparten desde pequeños la afición de su padre por la radio.

—¿Cuál era tu misión cuando se producía un siniestro de tal magnitud?

—Como norma, cuando ocurría algún siniestro que se suponía catastrófico, como este de Montserrat, me trasladaba de inmediato al *Centre de Informació i Control Operatiu*, ubicado frente a la Universidad Autónoma de Bellaterra. Recuerdo que durante el siniestro permanecí los cinco días con sus cinco noches consecutivas sin apenas dormir ni comer, al frente de los servicios de coordinación y salvamento, no como responsable técnico sino como responsable político.

Sabemos que su cargo le emparejaba con los máximos responsables de Protección Civil de España. Nadie mejor que él para hablarnos de un tema que el radioaficionado aún no acaba de asumir del todo.

—La relación Protección Civil y radioaficionado es un tema bastante con-

fuso, sin concretar. ¿Podrías explicarnos dónde encaja el radioaficionado en este tema?

—La Ley 2/85, que es precisamente la ley de Protección Civil, reconoce a los ayuntamientos como el primer eslabón para organizar en sus municipios la respuesta operativa correspondiente ante cualquier situación de emergencia. Los radioaficionados deben integrarse en la Junta Local de Protección Civil cuya jefatura ostenta el alcalde o, en su defecto, el concejal delegado. El colectivo radioaficionado que hay en Cataluña es lo suficiente numeroso para que haya como mínimo un radioaficionado en cada uno de los 940 municipios. Su participación es indispensable para asegurar las comunicaciones en un siniestro. La misión de dicha Junta es la de integrar además todos los recursos propios y ajenos radicados en el municipio, con el fin de poderlos movilizar en caso de emergencias. Estará integrada también, si los hay, por el representante del cuerpo de bomberos, por el de la Cruz Roja, el de la Policía Municipal, por representantes de otros cuerpos y fuerzas del Estado, etc.

—¿En un siniestro, cuál es la misión del radioaficionado?

\*clo Radio Amateur

—La importancia de un radioaficionado en las situaciones de emergencia es indudable, y viene refrendada por su versatilidad tan probada. Cualquier radioaficionado, en un momento dado, desde su domicilio, desde su ayuntamiento, desde el lugar del siniestro, desde dónde sea, seguro que sabrá componer una situación y adaptarse a una problemática que habrá experimentado con anterioridad pero con menos agobios, claro. Bajo esta orientación se está creando en cada municipio una nueva red de emergencia, propiamente dicha, que podrá establecer su radio de acción y hacer partícipes a las asociaciones, instituciones, empresas, etcétera, afincadas en el propio municipio. Durante el siniestro, los radioaficionados se ubicarán en lugares estratégicos, como puedan ser el centro de la Cruz Roja, el parque de bomberos, etcétera, y si tanto me apuras, alguno puede estar ubicado en aquel lugar aislado por la inundación, por el incendio o por determinado accidente.

**«Cuando estuve al frente de los servicios de coordinación y salvamento, no lo hice como responsable técnico sino político.»**

Quizá como radioaficionados no le demos importancia, sin embargo, desde mi anterior posición como director general la valoré muchísimo. Estoy convencido que a cualquier estamento oficial le resulta difícil improvisar unas comunicaciones de emergencia de estas características. En cambio, al radioaficionado le es muy fácil. El radioaficionado es un recurso inestimable para los ayuntamientos, no sólo por su valiosa cooperación, sino también al aportar su experiencia y sus propios equi-

pos e instalaciones en los casos de emergencia.

—¿Cómo se organiza la Direcció General en casos de siniestro?

—A pesar de poseer una dotación de 3.300 hombres repartidos en 120 parques, sucede que al tener un nivel de siniestros muy grande, la *Direcció General* ha de disponer de comunicaciones y, sobre todo, de buenas comunicaciones. ¡Dios nos libre si careciera de ellas, no se haría ni la décima parte del trabajo que se hace! Cuenta con una sección de *Telecomunicació i Informàtica*, integrada por un ingeniero superior de telecomunicaciones y por un *staff* técnico especializado; dispone asimismo de repetidores móviles que se instalan en vehículos, lo cual permite en un momento dado situar un equipo y una antena en aquel lugar preciso que puede proporcionar un buen enlace como complemento de la red radiotelefónica que se utiliza habitualmente. Si en épocas de normalidad es importante, mucho más en casos de emergencia. Tened en cuenta que en una catástrofe lo primero que ocurre generalmente es que se corta el suministro eléctrico. ¡Y cuántas policías municipales no tienen prevista ninguna solución alternativa para estos casos! Eso es algo que el radioaficionado que habita en una zona alejada del núcleo urbano lo tiene muy claro. A buen seguro que como mínimo dispondrá de una batería y un cargador, o empleará paneles solares o la energía eólica para cargar sus baterías. La mayoría de ayuntamientos no se preocupan de esa medida tan vital... Si una empresa de transportes que se comunica por radio se queda sin fluido eléctrico, el hecho tendrá una importancia notable pero relativa; en cambio, si una policía municipal se queda sin corriente en caso de siniestro, el asunto será mucho más grave. Por ello es aconsejable que los municipios en previsión de cualquier corte

de fluido busquen esas soluciones alternativas.

—¿Qué hay previsto cuando un siniestro traspasa los lindes de un municipio afectando a dos o más ayuntamientos?

—En este caso, la organización corresponde a un organismo superior instituido a nivel de Comunidad Autónoma. Quizá la posición del radioaficiona-

**«Dios nos libre que el departamento careciese de buenas comunicaciones, no se haría ni la décima parte del trabajo que se hace.»**

do en un siniestro de tales características esté en fase todavía embrionaria. Ocurre que la *Comunitat Autònoma de Catalunya* tiene además de los bomberos, como sabéis, otros servicios cuya competencia asume por completo la *Generalitat*, como son el tema hospitalario, el tema de la sanidad en general, del comercio interior por lo que atañe al abastecimiento, los transportes, la extensa red de carreteras locales y comarcales, etcétera, si bien las autopistas y carreteras nacionales aún pertenecen al Estado. Sin embargo, la vinculación de los radioaficionados con las comunidades autónomas en casos de siniestro, todavía no se ha concretado. El organigrama queda bastante difuso y tendrán que matizarse algunos puntos con la Administración Central por ésta y otras competencias que, de acuerdo con la Constitución y el Estatuto, pienso que pertenecen a las autonomías, a todas, no sólo a la de Cataluña. Podríamos citar aquí los conflictos positivos de competencia instados por diferentes comunidades ante el Tribunal Constitucional.

**«La importancia del radioaficionado en situaciones de emergencia viene refrendada por su versatilidad.»**

—¿En tales circunstancias, crees que el tema esté aún aparcado?

—Debo pensar que sí, pero al igual que se ha resuelto a nivel de municipios, estoy convencido que también se resolverá a nivel de comunidades autónomas. Como representante que fui nombrado por el ejecutivo de la *Generalitat* ante la Comisión Nacional de Protección Civil del Estado, en la cual hay además de los representantes del



Antes y después: 1924-1987.

Gobierno, un representante por cada una de las diecisiete autonomías, puedo decirte que conozco el tema y que a mediados de abril, cuando dejé la *Direcció General* para dedicarme por completo como candidato a las elecciones municipales, aún no se había llegado a ningún acuerdo con la Administración del Estado.

**«Al radioaficionado le resulta fácil improvisar unas comunicaciones de emergencia.»**

Una pequeña pausa. Al reanudar la conversación cambiamos de tema. Le hacemos partícipe de nuestra preocupación al considerar que la radioafición no se promociona lo suficiente entre la juventud.

—¿Sabes si la Generalitat tiene previsto algún plan para que la juventud pueda conocer mejor la radioafición?

—Dicho así, creo que todavía no. La *Direcció General de la Joventut* que depende directamente del departamento de Presidencia, lleva a cabo una tarea muy importante. Lo que se debe hacer es proponerle acciones y actuaciones concretas. Mi antiguo departamento le propuso hace dos años, y creo que aún funciona, la creación de unos campos de trabajo para la juventud subvencionados al cincuenta por ciento por cada Dirección General, en los cuales se alienta la estimación por la naturaleza, se habla de incendios forestales, etcétera, ampliando sus parámetros con intercambios internacionales. Hay que plantear ideas concretas, insisto, para que la DGJ pueda, al confeccionar sus presupuestos, disponer de un abanico de posibilidades más amplio, y de esta forma poder diversificar su actuación. Por lógica, al desconocer la radioafición, es difícil que se pueda establecer cualquier clase de convenio con una entidad dedicada a su enseñanza y promoción. Somos los propios radioaficionados quienes de-

bemos «vender» nuestra imagen y ver lo que se puede hacer exactamente...

Cuando Jordi habla de «vender imagen» queda flotando en el ambiente un interrogante.

—De acuerdo, pero ¿cuál es la imagen que se debe «vender»? ¿La de un radioaficionado hablando por radio? ¿Con un walkie-talkie anunciando un accidente en la carretera?

—Rotundamente, no. La radioafición es mucho más que esa imagen estereotipada que se ha creado. En nuestra sociedad moderna el tiempo dedicado al trabajo tiende a reducirse en beneficio del tiempo libre, y ello nos obliga a disponer mejor de nuestros ratos de ocio. La radioafición cubre esta necesidad social, y al cubrirla genera cultura porque mejora unos conocimientos específicos del individuo en los campos técnico y práctico de las radiocomunicaciones. Lo cierto es que cuando un radioaficionado se sumerge en determinada faceta, posteriormente evoluciona. Yo mismo me inicié con un portable y me convertí luego en uno de los colaboradores pioneros de la TVA en blanco y negro, cuando aquí en Barcelona hacíamos nuestros enlaces allá por los años sesenta, ¡cuánto ha llovido desde entonces!, para pasar después por la fase de la informática. Otros de mis compañeros se han dedicado a los enlaces por satélite, otros a la telegra-

**«Los radioaficionados quizá seamos unos pésimos comunicantes y transfiramos a la sociedad una imagen nuestra deformada.»**

fía. En resumen, ¡la radioafición dispone de tantas vertientes que la alejan de esa pertinaz imagen que nos muestra siempre a un radioaficionado y su micrófono!

—¿Ese desconocimiento de la radioafición se debe a una información falseada?

—Ante todo se debe a la falta de co-



Jordi Martínez, EA3AAU.

nocimiento que el profano tiene del tema. Pero citando algo que se ha dicho hace mucho tiempo, diré que el problema consiste fundamentalmente en que a pesar de tener los elementos precisos para comunicarnos, quizá seamos los radioaficionados unos pésimos comunicantes y transfiramos a la sociedad una imagen nuestra deformada. Nos encerramos en nuestro cuarto de radio y, por lo general, renunciamos a participar en la dinámica de nuestras agrupaciones. A pesar de nuestras esporádicas salidas con motivo de alguna pequeña feria o encuentro entre radioaficionados, la realidad es que no nos integramos lo suficiente en la vida ciudadana. Y al decir «vida ciudadana» me refiero a entidades culturales, deportivas, etcétera. Hace poco, en Sils, se inauguró un circuito para vehículos todo terreno, medio asfalto, medio tierra. ¿Quién montó la seguridad?, los radioaficionados. En mi pueblo, Lloret de Mar, la participación del radioaficionado como tal en cualquier evento deportivo es algo habitual. Yo inicié esa actividad que hoy se sigue desarrollando y estoy satisfecho que incluso se haya incrementado. Lo importante, repito, es integrarnos en la vida cotidiana y que la juventud conozca cuantas más facetas de nuestra afición, mejor. Todo ello sin necesidad de caer en esta imagen estereotipada que la sociedad tiene de nosotros. O en esa otra en la que se nos cataloga como unos chalados que se encierran en su sanctasanctorum con el único fin de decir burradas a otros chalados de cualquier parte del mundo, y que sólo emergen cuando hay algún terremoto o alguna inundación. Estoy convencido que la sociedad no nos conoce como experimentadores en el capítulo de las telecomunicaciones. Algo que se debería remediar.

Visitando una UCI-móvil.



**NA7K nos describe la manera de aprovechar un cargador de baterías para convertirlo en una fuente estabilizada de 13 Vcc con la que alimentar el equipo móvil u otros aparatos de cualquier clase.**

## «Mobile One»

### Unidad estabilizadora que sirve para todo

DAVID F. PLANT\*, NA7K

**D**isponer de algunos amperios de corriente continua bien filtrada resulta a veces muy útil en la estación principal, sobre todo cuando se trata de alimentar equipos móviles que excepcionalmente se hacen trabajar como estación fija. La posibilidad de esta dualidad de funciones de un mismo equipo puede significar un ahorro importante. Pero lo más significativo del asunto es que el transceptor típico exige que se le alimente con una corriente continua muy bien filtrada, muy pura, cuya tensión debe mantenerse rigurosamente fija en +13 V bajo distintas condiciones de carga.

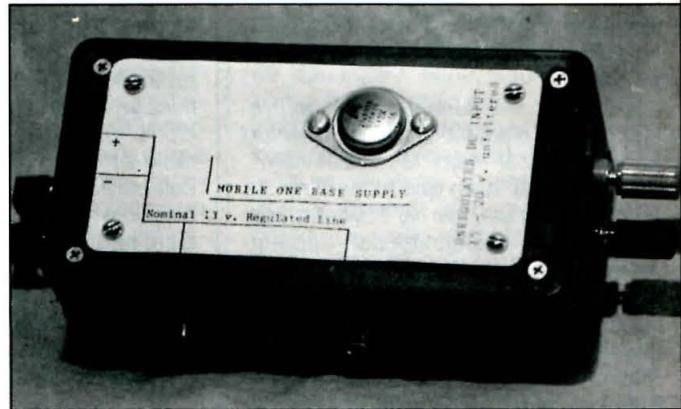
Los microcircuitos estabilizadores se consiguen con facilidad hoy en día pero, por lo general, para tensiones de 12 V y con una capacidad de corriente que no va más allá de un amperio, mientras que cualquier transceptor popular de 2 metros que tenga una potencia de salida de 5 W precisa al menos de una alimentación de 2 A a 13,5 V en transmisión y para que sus diversos LED y demás señalizaciones mantengan su brillo normal.

La segunda parte del problema se centra en encontrar transformadores de 4 o 5 amperios de capacidad y suficiente tensión de salida para conseguir los 13 V de corriente continua estabilizada que requieren las alimentaciones de los equipos. En mi caso la mejor solución vino de la mano de un cargador de baterías hallado en el garaje y un puñado de componentes adquiridos en la tienda local.

#### Los cargadores de baterías de coche

La figura 1 muestra el circuito del cargador de baterías que se viene utilizando en la NA7K. Recientemente se destaparon e investigaron dos de estas unidades comprobando que se sirven de una configuración rectificadora de doble semionda en la que incorporan un amperímetro y un disyuntor (CB) en serie con uno de los conductores de salida. En ninguno de los aparatos se halló rastro alguno de filtro capacitivo, lo que vino a confirmar que la corriente continua pulsante es apta para la carga de acumuladores y de pilas húmedas o gelatinosas, así como para la carga de los acumuladores de níquel-cadmio.

El circuito de rectificación de onda completa facilita más la operación de filtro en comparación con la configuración rectificadora de media onda que por lo general se viene empleando en los cargadores para pilas de níquel-cadmio. La tensión de salida bajo condiciones de carga es más elevada en los circuitos de onda completa. Mencionamos estos deta-



La unidad estabilizadora completa. El refrigerador de plancha de aluminio va protegido por una etiqueta de papel. Se dispone de tres tomas de salida a la derecha y de una conexión de entrada procedente de un cargador de baterías de coche a la izquierda.

lles ante la posibilidad de que algunos lectores deseen montar la fuente partiendo de un transformador de alimentación que ya posean en lugar de servirse de un cargador de baterías. Nuestro proyecto lleva a la consecución de una fuente de alimentación completa con calidad de laboratorio y que es capaz de procurar no sólo la alimentación del equipo de comunicaciones sino una tensión útil para cualesquiera otros montajes experimentales.

A los más inquisidores, técnicamente hablando, cabe decirles que la tensión de ondulación residual medida en la salida de 18 V del simple cargador de baterías alcanzaba los 4 V cuando la carga era de 750 mA, según indicó un osciloscopio con calibración de c.c.

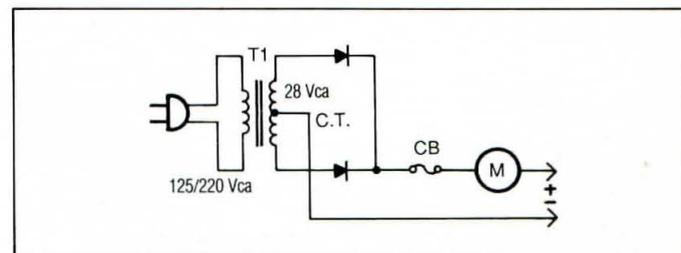
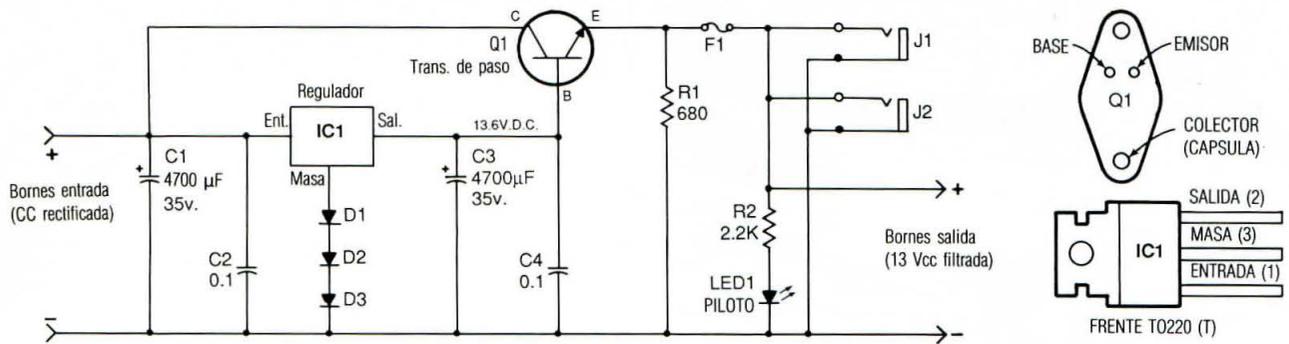


Figura 1. Esquema de un cargador de baterías de coche con rectificador de onda completa. CB es un disyuntor bimetalico y M un amperímetro de 6 A.

\*1822 9th St. West, Kirkland, WA 98033, USA.



IC1 - Regulador 12 V tipo 7812  
 Q1 - Transistor de potencia NPN tipo 2N3055 o equiv.  
 C1, C3- 4700 µF, 35 V, electrolítico  
 C2, C4 - 0,1 µF, 50 V, disco

D1, 2, 3 - Diodo silicio 1 A 50 V tipo 1N4001 o equiv.  
 F1 - Fusible 4 A y portafusibles.  
 R1 - 680 ohmios, 1/2 vatio  
 Varios - Borne, jacks, caja y refrigerador.  
 Opcional - LED1 - R2 de 2K2 y 1/4 W.

Figura 2. Esquema de la unidad estabilizadora. La mayoría de los componentes pueden adquirirse fácilmente en las tiendas del ramo.

Personalmente recomiendo mucho la inserción de un fusible en el circuito primario si se procede al montaje de la fuente partiendo de un transformador que ya se posea. Y a este propósito cabe decir que el disyuntor bimetalico que incorporan los cargadores comerciales sirve de poco en la alimentación de equipos electrónicos. No sólo por el hecho de ser de acción muy lenta (ideal en la carga de acumuladores) sino porque al enfriarse restablecen automáticamente la conexión. Comprendí esta particularidad cuando un transistor cortocircuitado llegó a incrustar su refrigerador en la pared de una caja cuyo plástico se derritía con rapidez.

### El circuito

Refiriéndonos a la figura 2, el circuito está formado por dos secciones activas, un estabilizador de tensión fija y un transistor de paso o regulador serie en configuración de seguidor por emisor que amplifica la acción del estabilizador. Excepto en dos detalles, todo el circuito es enteramente convencional y está constituido de componentes que pueden adquirirse en cualquier tienda del ramo en menos de quince minutos y a precio razonable.

El primer detalle diferenciador es la adición de una serie de diodos en el conductor de masa del regulador 7812. Su objetivo es la elevación de la tensión del común del circuito regulador a un valor equivalente a la suma de las caídas de tensión que ocurren en el interior de cada diodo y que, como es sabido, se cifran en 0,6 V en los semiconductores de silicio. Una de estas tensiones se ve compensada por la caída propia entre base y emisor del 2N3055 y las otras dos aportan aproximadamente 1,2 V que elevan la tensión de salida a +13 V. Se procedió así ante el hecho de que la eficiencia de los equipos móviles se muestra muy agradecida con el límite superior del 10 % de tolerancia sobre los 12 V nominales de la batería. Como punto de referencia, la prueba realizada en un transceptor ICOM 25A con lectura de potencia de salida de un vatímetro Bird, que ascendió de dos a seis vatios simplemente aumentando la tensión de alimentación de 12 a 13,2 V (¿?).

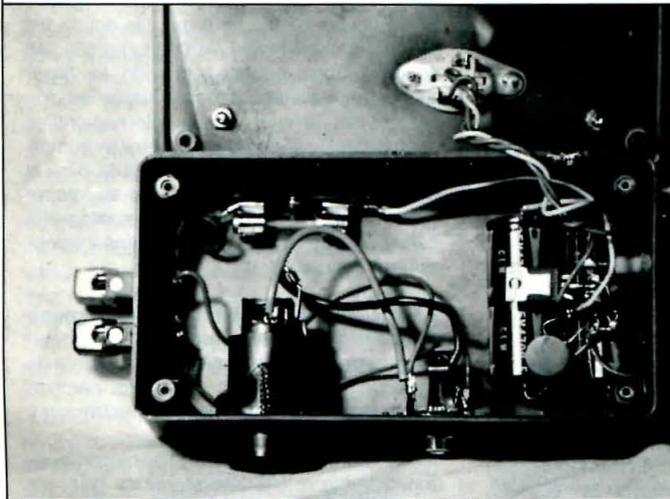
Otra particularidad del circuito, posiblemente más espectacular, consiste en la adición de un condensador de filtro (C3) entre masa y la base del transistor de paso (Q1). Se trata de una pequeña artimaña técnica que se conoce como *filtro electrónico* por el hecho de que desde el punto de vista del efecto de filtro, la capacidad propia del condensador se ve teóricamente multiplicada por el valor de la ganancia del componente activo del circuito.

Las pruebas reales en el aire demostraron la conveniencia de añadir los dos condensadores cerámicos tipo disco, C2 y C4, de 0,1 µF de capacidad cada uno y dispuestos respectivamente en paralelo con la entrada y la salida del estabilizador, al objeto de desacoplar la RF que penetraba en la caja de plástico cuando la antena transmisora se hallaba próxima a la fuente. La inclusión de estos condensadores cerámicos es casi obligada por cuanto la ganancia propia del circuito regulador suele ser muy elevada.

Lo que resta del circuito es enteramente convencional, con R1 haciendo las veces de resistencia estabilizadora de la salida de carga variable (bleeder). El piloto o LED1 se intercaló tras el fusible para que tuviera la doble misión de señalar la falta del mismo si llegaba a volatizarse.

### Montaje

El alambrado es muy sencillo y directo puesto que al no existir ni audio ni RF, la distribución de los componentes carece de importancia. El conjunto se acomoda bien en una cajita de plástico de 152 x 76 x 50 mm en la que sobra



Vista del interior de la unidad. Puede utilizarse un portafusibles con fijación a la caja si así se desea: lo importante es que esté presente. El regulador 7812 se centra sobre el condensador de filtro C3. La mayor parte de los componentes se sujetan por sus propios rabillos.



Aquí la unidad estabilizadora se halla alimentando a un transceptor de 2 metros ICOM por la izquierda y a un Kenwood portátil de 220 MHz situado a la derecha. Así lo viene utilizando el autor a la espera de su nueva casa.

espacio. No tuve ninguna necesidad de utilizar regletas de terminales puesto que los propios componentes ofrecían puntos de apoyo suficientemente seguros.

La mayor atención hay que dedicársela al transistor de paso. Se calienta ligeramente cuando está activo durante un período de tiempo prolongado y conviene facilitarle la disipación térmica con el uso de un refrigerador, como se puede ver en mis dos modelos. Sirviéndome de una bombilla del indicador de frenada del coche a guisa de carga de 4 A, el transistor de paso se notaba caliente al tacto tras una hora de uso continuo. Evidentemente esta situación representaba la peor de las circunstancias de trabajo.

En la NA7K los refrigeradores del transistor de paso se obtuvieron aprovechando las tapas de aluminio de ciertas cajas de plástico. Se sujetaron a la tapa de plástico del propio aparato mediante separadores y el transistor Q1 se atornilló directamente sobre el refrigerador. Hay que tener muy presente que el colector de Q1 va unido a su cápsula metáli-

Carga	Tensión ondulación	Tensión salida
Ninguna	5 mV	13,3 V
500 mA	15 mV	13,2 V
3 A	20 mV	13,15 V

Tabla I. Características de la salida de la unidad estabilizadora.

ca y recibe la tensión positiva del cargador de baterías, por lo que no debe ofrecer posibilidad alguna de cortocircuito con masa.

Si la fuente de alimentación debe ser capaz de soportar el cortocircuito a masa en la aplicación particular para la que se la requiere, será preciso aislar el montaje de la cápsula del transistor. En la media docena de unidades que llevo construidas hasta ahora no hizo falta tomar esta precaución.

Quedan a la discreción de cada constructor los conectores a utilizar para la entrada y salida de energía del circuito. En un montaje anterior [CQ Radio Amateur, núm. 30, Mayo 1986, páginas de 10 a 22] me acostumbré a utilizar jacks de audio de 1/4 de pulgada para este menester y aquí he conservado en parte la misma pauta. Los bornes con retención adicionales facilitan la toma de tensión de alimentación destinada a otros experimentos.

Por supuesto que la unidad se puede ubicar en cualquier caja que se tenga a mano, pero siempre con la precaución de aislar el montaje del transistor de paso si se hace uno de una caja metálica. No debe olvidarse nunca que la cápsula de Q1 se halla bajo tensión.

## Comportamiento

En mi opinión el alimentador realiza sus funciones a la perfección. En la tabla I pueden verse las características de la salida bajo tres condiciones de trabajo o carga. No hay duda de que nuestro aparato gana si se le compara con las salidas de muchas fuentes de alimentación de laboratorio que cuestan un precio mucho más alto.

## TELECOM 87

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) anuncia la celebración de la exposición TELECOM 87 para la semana del 20 al 27 de Octubre en Ginebra (Suiza). Conjuntamente con ella se celebra el Foro Mundial de las Telecomunicaciones, considerado como el encuentro de mayor profesionalidad y prestigio de los intereses del sector en la mejora de la tecnología, las redes, los servicios y los mercados de telecomunicaciones en beneficio del crecimiento económico y desarrollo social. Participan representantes de los 162 países miembros de la UIT. El Foro estará dividido este año en cinco partes que son: I - Simposio ejecutivo sobre la política de las telecomunicaciones; la era de las comunicaciones: redes y servicios para un mundo de naciones. II Simposio técnico: servicios de telecomunicación para un mundo de naciones. III - Simposio jurídico: armonización de los sistemas mundiales de telecomunicaciones. IV - Simposio sobre los aspectos económicos y financie-

ros de las telecomunicaciones. V - Simposio sobre la cooperación y el desarrollo de las redes regionales.

Paralelamente con el Forum, se desarrollarán las siguientes interesantes actividades:

«La Juventud en la Era de la Electrónica 87». El 5.º Concurso Mundial de Fotografía y Dibujo tiene por objeto dar a los jóvenes de hoy —es decir, los ingenieros, científicos, gestores y usuarios de las telecomunicaciones del mañana— la ocasión de intervenir activamente en TELECOM 87. El concurso está abierto a jóvenes de 8 a 18 años de edad de los 162 países miembros de la UIT y tiene por objeto ayudarles a conocer mejor la utilización intensiva y creciente de las telecomunicaciones en el mundo actual y las oportunidades profesionales que ofrecen las telecomunicaciones.

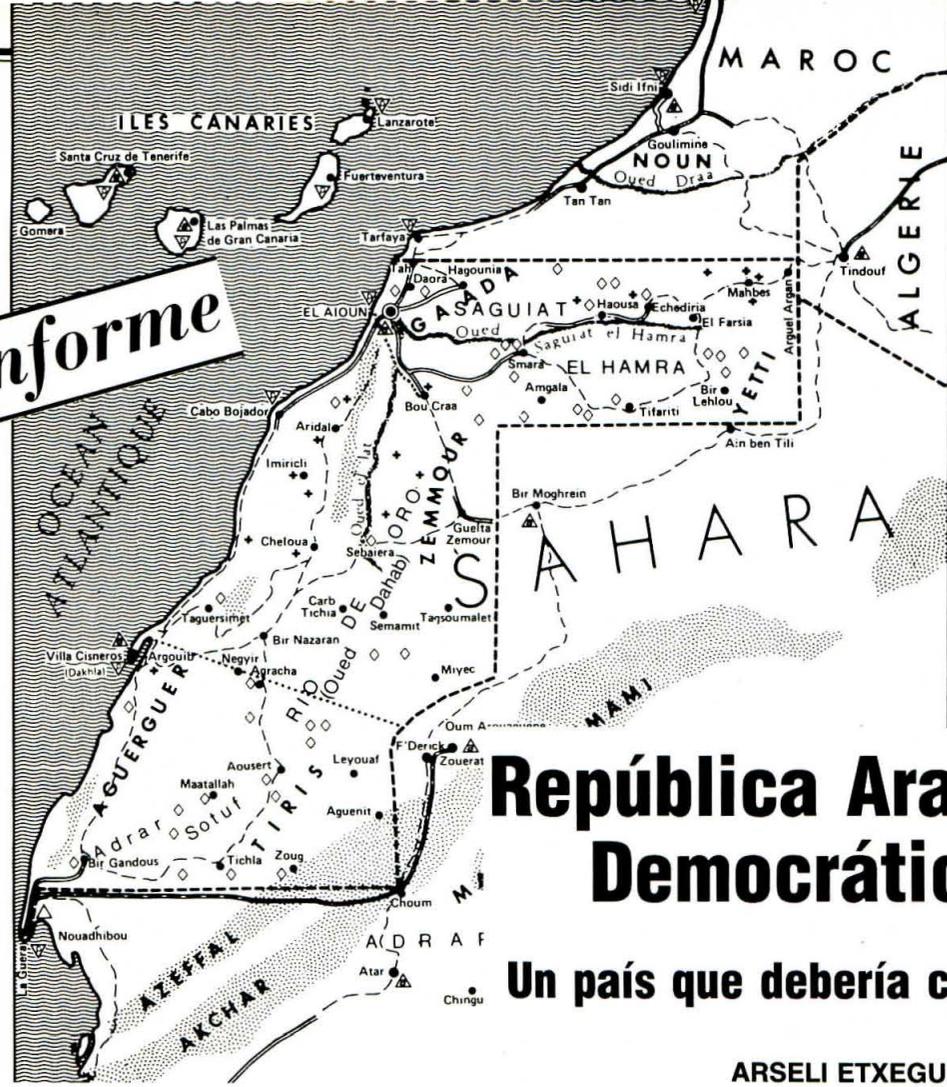
Festival del filme «La Antena de Oro

87». Pueden participar todas las entidades que prestan servicios de telecomunicación de los sectores público y privado, los organismos especializados de las Naciones Unidas u otras organizaciones internacionales o regionales, así como las empresas comerciales que participan en TELECOM 87. Un jurado internacional de expertos en telecomunicaciones, electrónica y cinematografía juzgará las películas por categorías y seleccionará los ganadores.

**Feria Mundial del Libro de Telecomunicaciones y de Electrónica 1987.** Concebida para presentar la mayor gama posible de publicaciones sobre la utilización pacífica de las telecomunicaciones, la electrónica y temas conexos.

Los interesados en más información pueden dirigirse a: UIT Secretaría de Telecom 87 - Place des Nations, CH-1211 Gineve 20, Suiza. Tf. + 4122 995236 - Telex 421000 UIT CH - Telefax + 4122 337256.

Informe



# República Árabe Saharaui Democrática (RASD)

Un país que debería contar para el DXCC

ARSELI ETXEGUREN\*, EA2JG

En enero de 1976, el entonces territorio colonial español conocido por Sahara Occidental, Sahara Español o Río de Oro (EA9), dejó de contar a efectos de comunicaciones entre radioaficionados. Gracias a la astucia de los marroquíes que inventaron la famosa «marcha verde» y a la precipitación con la que se desarrollaron los acontecimientos en España por aquellos años, con la desaparición del anterior Jefe de Estado, y la firma de los tratados tripartitos de Madrid entre España, Marruecos y Mauritania, el Sahara Occidental pasó a ser ocupado por Marruecos y Mauritania y posteriormente íntegramente por Marruecos al firmar 5T5 un tratado de paz con el Frente Polisario, en el que los mauritanos reconocían la soberanía de los saharauis y su derecho a la autodeterminación e independencia tal y como proclaman las resoluciones de las Naciones Unidas, la Organización de Unidad Africana, el Tribunal Internacional de la Haya, el Tribunal de los Pueblos, los países no alineados, etc.

La última actividad oficial de radioaficionados realizada desde el Sahara Occidental español se produjo precisamente en enero de 1976 y fue llevada a cabo por mi

buen amigo Fernando Fernández, EA8AK, que por aquel entonces utilizaba el indicativo de segundo operador de la EA8CR, su padre. Fernando tuvo la oportunidad de activar este desaparecido país del DXCC entre los días 24, 25 y 26 de enero, y me comentaba hace unos días, que cuando él llegó a El Aaiun, capital del Sahara, apenas si quedaban españoles a excepción de algunos profesionales, médicos, religiosos, etc., los militares españoles ya habían abandonado la zona, dando paso a las fuerzas de ocupación marroquí que ya controlaban una buena parte de la ciudad a la que se había dividido en dos zonas. La EA8CR/9 salió al aire desde las instalaciones de Radio Sahara, una emisora que estaba ubicada en la zona alta de la ciudad y que emitía programas bilingües (árabe/español) en la banda de Onda Media. Durante los tres días que duró la operación, realizó más de 3000 comunicados en las bandas de 20, y especialmente en 40 y 80 metros. Las condiciones en 10 y 15 metros, eran pésimas y optó por no emitir en ellas a fin de conseguir un mayor número posible de QSO sin perder tiempo con señales débiles. Los amontonamientos de estaciones fueron realmente grandes debido a las prisas de muchos aficionados que veían la inminente desaparición del país. EA8CR/9, también estuvo activo en diciembre del año anterior, los días 26

y 27 (24 horas), comunicando con más de 600 estaciones, concentrando también esta vez, el grueso de su operación en las bandas de 40 y 80 metros.

Pero si éstas fueron las últimas salidas al aire desde Río de Oro, no debemos olvidarnos de las visitas y salidas al aire desde aquel ex EA9, de nuestro buen amigo y gran amante del DX, EA2CA, Juanito Repiso, que utilizaba el indicativo EA9DE y también de las frecuentes visitas entre los años 1967 y 1970 del primer operador de la EA8CR, el entrañable y ya desaparecido D. Juan.

En 1973, durante mi servicio militar, tuve la oportunidad, además de conocer bastante bien la zona, de cuyas gentes, los saharauis, guardo un especial y grato recuerdo, visitar al único radioaficionado que según tuve noticias tenía fijada su residencia en El Aaiun, don Justo Benedicto, EA9EJ (hoy EA8EJ). EA9EJ tenía montada su estación en un edificio de la calle Madrid en el centro de la ciudad y recuerdo que en la azotea del edificio tenía instalada la antena, una bigotes de gato con la que emitía en todas las bandas. Gracias a EA9EJ, tuve la oportunidad de enlazar con un colega de Bilbao (no recuerdo el indicativo) a través del que (vía fone-patch) conseguí hablar con mi familia sin tener que soportar aquellas largas colas ante las cabinas telefónicas de la central de la ciudad, donde una operadora enlazaba

\*Las Vegas 81, 01479 Luyando (Alava)

vía radio con Las Palmas y desde allí a través del servicio automático con la península. Justo, EA9EJ, del que guardo un especial recuerdo, no tenía por norma una gran actividad en las bandas, pero sí constante presencia en ellas donde manejaba los *pile-up* con soltura. En El Aaiun, coincidió con Isidro, EA1LK, que residía en la zona por razones profesionales.

En varias ocasiones, intenté conseguir permiso para operar en bandas de aficionado, pero siempre me fue imposible, la respuesta: «razones de seguridad». Mi única experiencia en radio, recuerdo que fue la salida en la banda CB aprovechando que a alguien se le había olvidado un «walkie» en un lugar visible, y después de tantos días sin coger el micrófono, y haciendo nuestro el refrán que dice «a falta de pan, buenas son...», aquello se presentaba como una golosina a la puerta de un colegio. Durante mi estancia había conocido un aficionado a los 27 que residía en Barcelona y con el que comentábamos a diario sobre temas de radio, de una y otra radio, y al conocer la existencia del «walkie» decidimos probar fortuna. Cual fue nuestra sorpresa, que después de lanzar un CQ al estilo, contestara a nuestra llamada un colega de Las Palmas y después otro de la zona sur peninsular. Con solo 3 W y antena telescópica, todo un DX. Al día siguiente no pudimos repetir la experiencia, el «walkie» se fue con su dueño.

Dedicué muchas horas a la escucha de las bandas gracias a un Sony que compré en el zoco de El Aaiun por muy poco dinero. Seguía los QSO de mi buen amigo, ya desaparecido, César Carnicer, EA2CD, que a diario enlazaba con sus amigos de Buenos Aires, gracias a las buenas condiciones de entonces en la banda de 10 metros. La escucha resultaba muy cómoda, gracias a la ausencia total de QRM, con la excepción de los armónicos de Radio Sahara que salían por un buen número de frecuencias. En verano, y gracias a un pequeño televisor, practicábamos también la recepción de señales lejanas en la banda I, por cierto, con gran éxito puesto que muchos días captábamos la TVE-1, canales 2 y 4. En el canal 3 era más difícil debido a la proximidad de la emisora de TVE en el Teide que aunque con mucho QSB, se recibía bastante bien en verano.

### El porqué de este artículo

El *Lynx DX Group* al que pertenezco desde su fundación en 1979, tiene el propósito de presentar a la ARRL un expediente a fin de que la RASD sea incluida en el DXCC como país que es, tal y como reconocen más de 70 estados. A tal fin, hemos recibido el apoyo de conocidos DXers de todo el mundo que entienden al igual que nosotros que en vista de la documentación que obra en nuestro poder, proporcionada por la Asociación de Amigos del Sahara de Bilbao, La República Árabe Saharaí Democrática es un estado con las características propias de lo que todo el mundo entiende por país, a sabiendas de las circunstancias por las que atraviesa.

El conocimiento de la historia y los recientes acontecimientos acaecidos en la zona, recogidos de obras publicadas en España, México y Francia, y también de documentos emitidos por la ONU, la OUA, no alineados,

juristas de diferentes países, tratados de Paz con Mauritania, etc., nos va a acercar un poco a este gran problema por el que está atravesando el pueblo saharauí.

La RASD entra perfectamente dentro de los planteamientos del criterio de la lista de países del DXCC de la ARRL. Tiene su propio territorio, su ejército, su gobierno e instituciones propias de un estado, etc., y es justo que a pesar de la presencia de CN en el territorio (reconocido por la ONU, OUA, Tribunal de la Haya, etc.), la RASD figure como un país más en este prestigioso diploma. Lo contrario sería entender que en los criterios de la ARRL, figuran además de los escritos y archiconocidos por todos, otros que nada tienen que ver con la radioafición.

Es muy probable que este artículo genere cierta polémica en torno al tema DXCC sí, DXCC no, y creo que esto es bueno. Pero, ¿qué pasaría si sale al aire una estación desde la RASD y consigue 20.000 comunicados entre los que se encontrarían todos los miembros del DXCC? Pues bien, es posible que suceda desde territorio liberado por el Frente Polisario, así que preparar bien las antenas y suerte en el gran amontamiento que sin duda alguna se formará cuando se escuche un SORASD en las bandas.

### Reseña histórica

La presencia española en las costas saharianas es un hecho que se puede constatar en documentos fechados en la segunda mitad del siglo XV. A medida que se va consumando la conquista de las islas Canarias, los castellanos pretenden extender también sus dominios a las vecinas costas continentales, beneficiándose de las «cabalgadas», expediciones de caza y captura de esclavos, del ganado, de los rescates y de las ricas pesquerías de la entonces llamada «Mar Pequeña de Berbería». En 1449, el duque de Medina Sidonia obtuvo de Juan II el señorío de las tierras que se extienden entre cabo Aguer al norte de Agadir y cabo Bojador, si bien el título nunca fue utilizado por el duque. Varios años más tarde, Diego García de Herrera, si lo utilizaría consiguiendo además la confirmación en 1468 de Enrique IV de su señorío sobre las islas Canarias. Entre 1478 y 1527, García de Herrera construyó en las costas saharianas varias torres factoría que al parecer estaban ubicadas en la desembocadura del *uad* Shebika, al sur del Draa, en Tarfaya y más al sur de cabo Bojador.

Gracias a estas torres-factoría, se desarrolló una gran actividad comercial, hasta finales del siglo. Los intereses castellanos chocan frontalmente con los portugueses (fueron los portugueses los primeros en explorar las costas saharianas, pasando en 1434 el cabo Bojador y en 1446 llegando hasta Senegal) creándose un largo litigio luso-castellano que se resolvería a la usanza de la época por medio de tratados y al fin con la mediación pontificia, si bien los castellanos habrían de ceder bastante de sus intereses en la zona citándose la pesca, comercio y las famosas cabalgadas al sur de cabo Borjador, terminando por ceder incluso su dominio sobre las costas vecinas al archipiélago. Con el descubrimiento de nuevas tierras, España se vuelva hacia América y el comercio otrora nada des-

deñable entre las costas africanas y Cádiz, casi desaparece en aquellos años avanzados ya el nuevo siglo. Los pescadores cántabros, andaluces y canarios continuaban pescando en la zona a lo largo del siglo XVI.

Hasta el último cuarto del siglo XIX, nadie se volvió a acordar del Sahara Occidental. Por estos años, se pone en marcha la gran expansión colonialista de Europa, y España no se queda al margen del fenómeno.

En 1845, José Saenz de Urraca fue enviado al Sahara en calidad de comisario regio. A partir de este momento se sucedieron una serie de peticiones al Gobierno para que regulara las relaciones comerciales de las islas Canarias con el litoral sahariano, a las que negó su apoyo. En 1884 el Gobierno envió una numerosa expedición para asegurar la ocupación de los territorios del Sahara ante las noticias de que los británicos de Tarfaya (donde tenían una factoría establecida por el escocés Mackenzie —la *West African Trading Co.* (1879-95) estaban en tratos con una compañía española. En 1885 la Compañía hispanoaficana construyó una factoría en Río de Oro y otra en Bahía del Oeste; simultáneamente comenzó la construcción de Villa Cisneros. En 1886 una expedición exploradora al mando del capitán de ingenieros Cervera y el científico Quiruga, se internó en los territorios de Adrán Temar y concluyó un tratado con el sultán por el que reconocía la soberanía española. Este tratado no pudo presentarse en las posteriores negociaciones con los franceses sobre límites fronterizos de las colonias por no haber sido refrendado por el Gobierno español y el Adran Temar quedó en posesión de Francia.

En 1901, tan pronto como entra en vigor el Convenio hispano-francés de delimitación, el Sahara Español pasa a depender del Ministerio de Estado, creándose el cargo de gobernador político-militar. Para ocuparlo se nombra en 1903 al capitán Francisco Bens, quien desempeñará el cargo hasta 1925. Hasta entonces la factoría de Villa Cisneros había sido frecuentemente atacada por parte de tribus guerreras del interior. Bens, comienza a poner en práctica una política paternalista y de acercamiento a los saharauis, consiguiendo llevar a Las Palmas en marzo de 1906 a unos cuantos chuij para cumplimentar al rey Alfonso XIII. Hasta 1907, el nuevo gobernador, no puede llegar al otro lado de la bahía de Río de Oro ni realizar su primera incursión profunda por el interior del territorio hasta 1910. En esta ocasión llega al puesto francés de Atar, en el Adrar mauritano; un año después, llega por mar a la playa del Perchel, en cabo Bajador, y desde allí, por tierra, atravesando la Sequia-el-Hamra, alcanza el cabo Juby. Finalmente, en 1920, el ya ascendido a teniente coronel (Bens), ocupa el pequeño promontorio de la Güera, próximo a Cabo Blanco.

En 1947, el Gobierno español descubre las ricas minas de fosfatos de Bu Craa. En 1952 se constituye una comisión mixta entre Francia y España, que fija las fronteras entre Río de Oro y Mauritania. En 1953, España inicia prospecciones petrolíferas. En 1955, Marruecos publica el famoso «Libro Blanco», donde se expone el proyecto del Gran Marruecos; esta idea expansionista hace que Marruecos no acepte la independencia

dental Español, parte de Argelia y parte de Mali.

En 1956 se crea el Ejército de Liberación Nacional Saharaui, para presionar a las autoridades españolas en favor de la independencia del Sahara.

En 1958, el 10 de enero, España convierte en provincias los territorios de Ifni y el Sahara a fin de reforzar el control sobre la zona y el 10 de febrero se pone en marcha la operación «Huracán». España y Francia, envían a través de las fronteras del norte y del sur, con el consentimiento de Marruecos, a más de 15.000 soldados, a fin de «limpiar» el territorio de tropas de liberación. Los saharauis sufren numerosas pérdidas y gracias a esto, Marruecos recibiría posteriormente una buena parte del territorio sahariano, la zona de Tarfaya, el único vergel del Sahara Occidental. Este mismo año, la ONU requiere a España sobre si posee o no territorios no autónomos a la que España manifiesta que lo que tiene bajo su soberanía en el territorio africano son provincias.

El 28 de noviembre de 1960, Mauritania accede a su total independencia. El 24 de febrero de 1961 muere el rey de Marruecos Mohamed V, subiendo al trono el 3 de marzo su hijo Muley Hassan con el nombre de Hassan II. En 1963, España organiza elecciones provinciales y municipales en el Sahara. En 1965, la ONU se toma en serio el problema del Sahara e insta a España a negociar sobre la soberanía del territorio. Mauritania reivindica el Sahara para su país y Marruecos reitera las posiciones ya conocidas. En 1966, se propone la celebración de un referendun de autodeterminación, Marruecos y Mauritania estaban de acuerdo. En 1967, se crea la Yema'a o Asamblea General del Sahara. En octubre de este año, España y Marruecos llegan a un acuerdo sobre Ifni y disminuyen las tensiones en el área. Mientras tanto, en las Naciones Unidas, se siguen emitiendo resoluciones en las que se insistía en la autodeterminación de los saharauis.

El 17 de junio de 1970, pasará a la historia como fecha de un episodio sangriento en la historia del Sahara. Después de la entrega a Marruecos de la actual provincia de Tarfaya, se produce en la zona una brutal represión y un rechazo total a la integración en Marruecos por parte de la población saharauí, esto refuerza aún más los posicionamientos nacionalistas y ofrece un excelente campo de cultivo a las tesis independentistas. Así, Mohamed Bachir Uld Sidi Brahim, más conocido por Bassiri, oriundo de Tarfaya, sería el fundador y primer secretario general del Frente Polisario, organización a la que las Naciones Unidas reconocen como representante legítimo de los intereses del pueblo saharauí.

En 1971 se construye una planta potabilizadora de agua en El Aaiun, e instalaciones portuarias en Playa del Aaiun.

El 10 de mayo de 1973, nace el Frente Polisario (Frente Popular para la Liberación de Saguia el Hamra y Río de Oro), iniciándose desde entonces la lucha armada oficial entre los saharauis y españoles el 20 de mayo de 1973.

1974, Marruecos y Mauritania deciden dividirse el territorio, el sur para Nouackchott y el norte para Rabat, solo esperan la ocasión propicia. El 11 de septiembre, el Gobierno español inicia conversaciones con el FP y reconoce el derecho a la autodeterminación de los saharauis.

El 16 de octubre, la Corte Internacional de Justicia de la Haya da su opinión consultiva, desechando todos los argumentos que pretenden justificar la anexión a Marruecos del territorio del Sahara y recomendando la independencia mediante la aplicación de las resoluciones de la ONU. A partir de aquí, los acontecimientos se suceden con tal rapidez y es tal la astucia de los gobernantes marroquíes que aprovechan además la grave situación política por la que atraviesa España con la desaparición del general Franco, que el 31 de octubre Marruecos invade el territorio con la llamada «marcha verde». España pide la reunión del Consejo de Seguridad, pero todo está ya resuelto desafortunadamente para los saharauis.

El 14 de noviembre, España firma junto a Marruecos y Mauritania el acuerdo tripartito, entregando el territorio, ignorando las resoluciones de la ONU y de la OUA y los compromisos contraídos anteriormente.

El 27 de febrero de 1976 se proclama la RASD (República Árabe Saharaui Democrática). La ONU rechaza de plano el tratado tripartito y la RASD es reconocida en bloque por un buen número de países.

El 28 de febrero de 1976 se establece la retirada de la Administración española y el 25 de noviembre se instala la Administración tripartita. La ONU reitera la condena de la invasión y pide una moratoria de seis meses para administrar el territorio. El 28 de noviembre se produce la declaración de Guelta, con la autodisolución de la Yema'a con la participación en la sesión de la casi totalidad de sus miembros. Se constituye el Consejo Nacional Saharaui Provisional. El 10 de diciembre, Mauritania invade el territorio con la ayuda de los franceses.

fin a la guerra con el Polisario, por lo que firman un acuerdo de paz el 5 de agosto de 1979. En base a este acuerdo, Mauritania retiró sus fuerzas de la RASD y proclamó su respeto a la soberanía nacional del pueblo saharauí y su integridad territorial.

El 12 de agosto, Marruecos invade violentamente la zona cedida por Mauritania a los saharauis en el tratado de Trípoli.

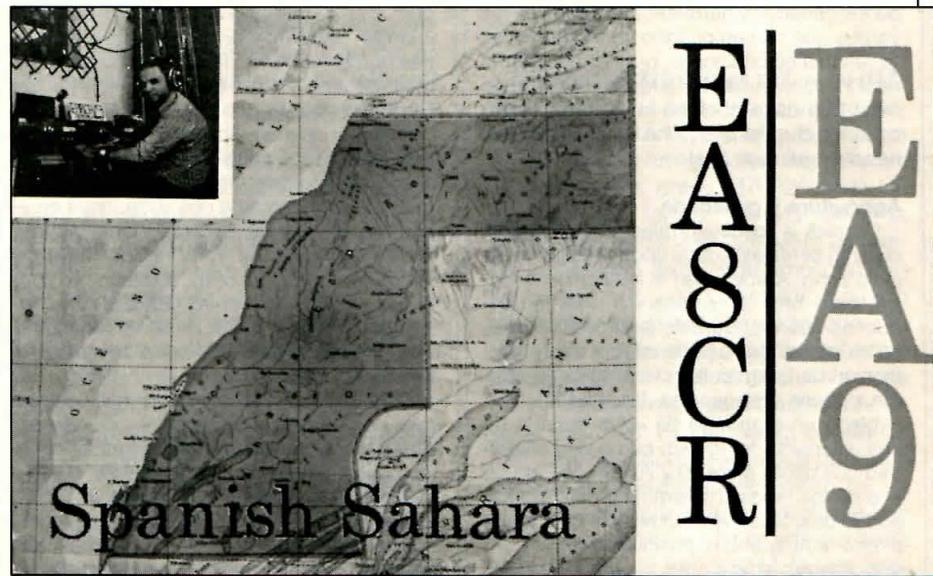
Estamos en 1987 y se ha cumplido el 11 aniversario de la RASD, el pueblo saharauí sigue luchando en los foros internacionales para conseguir la independencia de su territorio.

Hasta este momento son 71 los países que reconocen a la RASD, y está presente en la OUA como observador en los foros internacionales.

## El territorio

La República Árabe Saharaui Democrática (RASD), antiguo Sahara Occidental o Sahara Español, está ubicada en lo que constituye la mayor parte de la costa atlántica del «Gran Desierto» africano. Limita al norte con Marruecos (445 km), al nordeste con Argelia (30 km), al sur con Mauritania (1.150 km) y al oeste con el Atlántico (1.062 km de costa). Las fronteras actuales fueron delimitadas (1900-1912) por Francia y España, trazando con tiralíneas las líneas de delimitación coincidiendo con determinados meridianos y paralelos. Es curioso resaltar, la zona de salinas de Iyil (Mauritania) que quedó en posesión de los franceses gracias a un curioso desvío en el dibujo. La superficie del territorio es según fuentes saharauis, de 285.000 km<sup>2</sup> (posiblemente por la inclusión de la zona de Tarfaya, ahora provincia marroquí). Otras fuentes apuntan 266.000 km<sup>2</sup>.

El territorio está formado por zonas desérticas de distinta configuración según nos encontramos en una u otra zona. Al norte, largos regueros de arenas voladoras, cadenas de dunas fósiles en la comarca del Guerguer y las *sebjas*, grandes depresiones de fondo plano que a veces contienen



depósitos de sal, constituyen la plataforma del litoral. Luego, nos encontramos al adentrarnos hacia el este, con las *hamamas* o mesetas; el Gaada al noroeste y la de Draa al nordeste, el Haded y la planicie del Tiris en Río de Oro, la zona más desértica de todo el Sahara Occidental. Al sur, en el Adrar Sutuf, se encuentra una zona de gran belleza, el macizo de colinas basálticas semejante a un archipiélago de islotes negros en pleno desierto. Y al sur y este de Smara, las montañas de Zemmur, una región muy accidentada de colinas graníticas.

En el RASD no existen ríos de caudal permanente, únicamente solo los *uads*, ríos fósiles que llevan agua sólo en época de lluvias. El más importante es la Sequía el Hamra (acequia roja), cuyo cauce de más de 600 km atraviesa el territorio de este a oeste y que da nombre a la zona norte del país.

### El clima

Hay que distinguir dos zonas: el litoral y las regiones del interior. En el litoral, se goza de un clima tipo atlántico, templado y en el interior se registran diferencias térmicas realmente tremendas según las estaciones, el día y la noche. Así, durante los días del verano el termómetro puede alcanzar los 60° y temperaturas inferiores a 0° en los días invernales. En verano, se siente mucho más las diferencias de temperatura ya que el termómetro suele bajar hasta los 10 o 15° por las noches, sintiéndose una sensación de frío, en las zonas del interior. Además, el territorio sufre de modo intermitente los efectos del viento del SE, el temible *irifi*, extremadamente seco y caluroso, que arrastra nubes de polvo. Las lluvias son muy escasas e irregulares.

### La vegetación

El paisaje es el propio de las regiones desérticas. La *talja*, una especie de acacia espinosa, se encuentra diseminada y en pequeñas formaciones alejadas de la costa. En los resacos *uads* crecen arbustos como el argan y otros matorrales. Se encuentran algunas zonas de palmeras, principalmente en Smara, Aaiun y en algunos pequeños oasis del interior. La vegetación de matojos distanciados y algunas especies de euforbias cactiformes, constituyen el único pasto de los ganados y herbívoros, además de las yerbas que crecen cuando se producen las escasas precipitaciones, gracias a la germinación de semillas de larga vitalidad. Esto hace que de la noche a la mañana pueda cambiar el paisaje de una extensa zona al nacer un efímero pasto.

### Agricultura y ganadería

Gracias a los matorrales, los saharauis cultivan cereales y otros tipos de cultivos de ciclo corto. Aprovechan el interior del matorral para bajo su protección, instalar pequeños huertos. Durante la época colonial, no se prestó demasiado interés por la promoción de la agricultura, si bien se realizaron algunas experiencias. En 1964 fue descubierto un gran lago de agua potable de una extensión de 100 km con una profundidad que oscila entre 10 y 70 km. Se trata de uno de los lagos subterráneos más grande de los descubiertos en nuestros días y que ofrece unas grandes posibilidades para regar grandes extensiones

### Los recursos del país

Las costas del Sahara, son una de las zonas más ricas del mundo en recursos pesqueros encontrándose en sus aguas una gran variedad de especies altamente cotizadas. La región sur es sumamente rica en langostas.

Los yacimientos de fosfatos de Bu-Craa, a 90 km de El Aaiun con un contenido del 75 a 82%, son uno de los recursos más importantes del país. Descubiertos en 1947, no comenzó su explotación hasta muchos años después gracias a la construcción de una cinta transportadora que unía Bu-Craa con la Playa del Aaiun, hoy destruida por el ELPS. Al parecer, hay gas natural en Udeiat Um Irakba, petróleo en Fum El Uad, Haguina y Bojador, hierro en Zmeilat Agracha, Smara y Guelta Zemmur, cobre, zinc, etc.

### La población

La población nativa saharauí es de raza blanca con alguna mezcla negra de religión islámica. Según estimaciones del Frente Polisario, se estima en alrededor de un millón de habitantes. La RASD se divide en tres *wilayas*. El Aaiun, capital administrativa y política. Otras ciudades: Hagunia, Daora, Bu-Craa, Dcheira, Guelta, Bojador. Smara: situada al nordeste, Smara es una ciudad muy antigua que representa la capital histórica y cultural del país. Principales ciudades: Hauza, Chederia, Farsia, Amgala, Tifariti, Bir Lahlu, Mahbes. *Dajla*: situada al sur, fue la primera ciudad ocupada por los españoles (Villa Cisneros). Principales ciudades: Arggub, La Güera, Bir Enzarán, Auseid, Gleibat El Fula, Tichla, Bir Ganduz.

### Administración

El 30 de agosto de 1976, se proclama la Constitución, en la que se define el sistema político republicano, islámico. La lengua oficial, el árabe. El Consejo de Mando de la Revolución es el órgano supremo del poder en la RASD y está presidido por el secretario general del Frente Polisario, en la actualidad, Mohamed Abdelasis. El Poder Legislativo reside en el Consejo Nacional Saharauí compuesto por 41 miembros.

### RASD en el aire

Después de infinitas gestiones y gracias a la ayuda incondicional del diputado Juan M<sup>a</sup> Bandrés y de otras muchas personas que sería muy extenso relacionar, se ha recibido autorización de las autoridades del Gobierno de la República Árabe Democrática Saharauí para realizar desde su país una actividad de radioaficionados entre los días 6 y 16 del próximo mes de agosto. Se pondrán simultáneamente dos estaciones en el aire, una en telegrafía y otra en fonía, activas las 24 horas del día. QRV en las zonas de DX habituales, 28.595, 21.295, 14.195, 7.095, 3.795 en fonía; 28.025, 21.025, 14.025, 7.025 y 3.525 kHz en telegrafía siempre escuchando arriba o abajo de la frecuencia de emisión.

Gracias a la colaboración de instituciones públicas, casas comerciales, CQ Radio Amateur, Lynx DX Group y de algunas aportaciones particulares, será posible instalar en la RASD una estación completa de radioaficionado que será operada después de nuestra visita por aficionados saharauis debidamente asesorados. De esta forma, la

actividad de RASD queda garantizada, aunque cuando la escuchen en el futuro tengan en cuenta que estará manejada por operadores principiantes, lo que puede dar lugar a cierta lentitud en la comunicación. La colaboración de todos será imprescindible.

Esperamos que no se quede ningún EA aficionado al DX sin comunicar con RASD. Los operadores serán: EA2OP, EA2JG, EA2ANC y OH2BH. Colaborarán en las labores técnicas EA2AJH, EA2ANH, EA2XC y EA2BXQ. El indicativo S0RASD. El *pile-up* será sin duda impresionante en las primeras horas de actividad, pero creo que con paciencia todo el mundo comunicará sin problemas. Se está preparando una vistosa QSL a todo color para confirmar el enlace con este país. Los interesados en recibirla deben pedirlos al mánager de la operación Arseli Etxeguren, EA2JG, Las Vegas 81, 01479 Luyando, Alava. Gracias a todos y buena suerte.

### Documentación consultada

—El proceso de autodeterminación del Sahara de Francisco Villar.

—La independencia del Sahara Occidental. *Un país nace en el desierto*, de Jesús Contreras Granguillhome.

—Les fondements juridiques et institutionnels de la République Arabe Saharauié Démocratique. Editions L'Harmattan, París.

—Documentos de las Naciones Unidas.

—Documentación Frente Polisario.

—Dossier du Sahara Occidental. «Association des amis de la RASD», París. ☐

INDIQUE 6 EN LA TARJETA DEL LECTOR

## Radio Center

**¡Todo lo que quieras  
en CB, 2 metros  
y frecuencia modulada  
88 a 108 MHz!**

Distribuimos:

- President - Samurai Excálibur con EC (29 MHz) - Super Star 360, 360 HII, 120, 1700, 3600, 3900 - Saturn - Sun 401 - Stabo-Uniden - Telnix - CTE - Sadelta - Scarnners Bearcat y mucho más ...
- Te ofrecemos lo mejor y más novedoso a su justo precio.
- Envíos diarios de material urgente a provincias.
- Poseemos el diploma de acreditación de Radio Popular por nuestra mejor relación calidad-precio-servicio.

**¡Estamos en el Centro de Madrid!**

c/ Gravina, 25  
28004 Madrid  
Tel. (521 96 50)

# Noticias

«Short Wave Magazine», una de las revistas de radioafición más prestigiosas de Gran Bretaña, ha cambiado de dueño al haber sido adquiridos los derechos editoriales por *PW Publishing Ltd.*, empresa editora de «Practical Wireless Magazine», otra revista muy conocida en los medios dedicados a los montajes de radio en todas sus modalidades. «Short Wave Magazine» seguirá publicándose normalmente pero a partir de 1987 su contenido se inclinará más por las facetas de la escucha DX y de la TV DX, exploración de bandas, recepción de satélites meteorológicos y de FAX. Estará dirigida por Dick Ganderton, G8VFH, a quien desde aquí deseamos toda clase de éxitos en la nueva faceta de tan antigua y prestigiosa revista de radio.

**Unos hacia abajo y otros hacia arriba del termómetro.** Mientras por un extremo de la ciencia se sucede la carrera competitiva de la superconductividad, por el otro extremo científico o más propiamente «del termómetro», el Instituto de Energía Atómica Kurchatov de Moscú anuncia haber alcanzado la temperatura de electrones más alta hasta ahora conseguida en el mundo. En la instalación termonuclear «Tokamak-10» se ha obtenido plasma con temperatura electrónica de *noventa millones de grados centígrados*. Para calentar el plasma se utilizaron los giratrones, generadores de radiación electromagnética, diseñados y fabricados en la URSS. (APN).

**¿Vamos avanzando?** El B.O. del Estado nº 109, de 7 de mayo de 1987, lleva lo que literalmente dice así: «Resolución de la Dirección General de Telecomunicaciones por la que se anuncia concurso público para la fabricación y suministro de *cuatro* unidades móviles para comprobación técnica de emisiones radioeléctricas». ¡Algo es algo y piano, piano se va lontano!

**Simulación del mecanismo de las tormentas.** Los geofísicos soviéticos dicen haber averiguado la capacidad eléctrica del gigantesco condensador esférico natural que es nuestro planeta. Calcularon que la diferencia de potencial entre la ionosfera cargada positivamente y la superficie de piedra cargada negativamente se cifra en 250-300 mil voltios. Esta carga se podría neutralizar en minutos contados si, debido a

la actividad tormentosa de las nubes, no se mantuviera la diferencia de potencial.

En el Observatorio Geofísico de Leningrado se llegó a esta conclusión tras la simulación global matemática de las tormentas en la computadora. Los geofísicos calcularon que cada semana se desencadenan 1.800 tormentas cuya intensidad de corriente es de 900 amperios. Sin embargo, las tormentas se someten a un horario global: se pudo establecer que el mayor número de ellas tiene lugar entre las 18 y las 19 horas según meridiano de Greenwich y el menor entre las 3 y las 4 horas.

Los científicos notaron que la superficie del océano mundial iluminada por el Sol cambia en la misma sucesión durante las 24 horas. También se llegó a la conclusión de que el origen de las tormentas está vinculado al calentamiento no uniforme de la superficie marítima durante las 24 horas. El impulso a las tormentas lo dan la oscilación de las evaporaciones, la electrificación de las diminutas partículas de vapor de agua y la actividad de las nubes sobre el océano.

El estudio de la atmósfera tormentosa se necesita para dar solución a problemas tales como perfeccionar las radiocomunicaciones, transmitir energía eléctrica a largas distancias, etc. ¿Más trabajo para EA8EX? ¡El tiene la palabra!

**Acuerdo inicial para el futuro sistema paneuropeo de telefonía móvil.** Representantes de Gran Bretaña, Alemania Federal, Francia e Italia acordaron recientemente las bases técnicas del futuro sistema paneuropeo de telefonía móvil celular cuya implantación deberá iniciarse en 1991.

La norma pactada se fundamenta en la utilización de un sistema de transmisión de banda estrecha —opción defendida principalmente por el grupo de países escandinavos y Gran Bretaña— en contraposición a la banda ancha propuesta por Francia y Alemania.

En la actualidad se calcula que existen en Europa cerca de 560.000 usuarios de telefonía móvil y se espera que a principios de la próxima década esta cifra supere los 700.000 usuarios. Por países, Gran Bretaña y el conjunto de países escandinavos son los que presentan un mercado de telefonía móvil más activo. En Gran Bretaña la IBM ha

anunciado su intención de facilitar a los usuarios del sistema de telefonía celular el acceso a sus redes de datos mediante la utilización de ordenadores portátiles.

La decisión de IBM podría significar un importante impulso a la transmisión de datos vía redes celulares, una técnica todavía poco experimentada que dispondría así de un perfecto banco de pruebas en el mercado de las comunicaciones radio celulares. La recepción de los datos en la estación móvil se realizaría a través de ordenadores portátiles que recibirían la información directamente de las estaciones base, núcleo del sistema de telefonía celular.

**Acertado nombramiento.** El ex astronauta Owen Garriot, W5LFL, el primer radioaficionado que operó desde el espacio exterior a bordo de la lanzadera Columbia, en 1983, ha aceptado el nombramiento propuesto por la ARRL de presidir el Comité Asesor del museo y sala de exhibiciones del «Visitors' Centre» que la propia ARRL tiene el proyecto de crear en su nuevo y ampliado local central en Newington USA.

«Las ideas personales de Owen y su continuada relación al borde de los últimos progresos de la ciencia espacial, junto con la magnitud de su propia personalidad, aportarán una interesantísima dimensión a las exhibiciones y demostraciones prácticas que tenemos en proyecto» fueron palabras del vicepresidente ejecutivo de la ARRL, David Summer, K1ZZ.

¡Nuestra más cordial enhorabuena que, a nuestro entender, ha sabido elegir muy bien!

**La banda de 220 MHz en peligro en USA.** La FCC-USA ha presentado un proyecto de ley (Nº 87-14) por el que propone la redistribución de las frecuencias comprendidas entre 216-225 MHz de la siguiente forma: 1) Mantener la actual banda de 216-220 MHz asignada al Servicio Móvil Marítimo con carácter primario y como servicio limitado de telemetría y telecomando con carácter secundario. 2) Asignar la banda de 220-222 MHz como exclusiva para las estaciones móviles terrestres oficiales y privadas. 3) Asignar la banda de 222-225 MHz como exclusiva para uso del Servicio de Radioaficionado.

Si se aprobara este proyecto de ley, el Servicio de Radioaficionado perdería el segmento de 220-222 MHz que aho-

ra tiene asignado. A través de la ARRL, la radioafición USA se ha puesto en pie de lucha en defensa de sus actuales bandas. Para ellos la defensa de 220 MHz no es cosa nueva puesto que ya llueve sobre mojado al haber resistido varios intentos de anexión de esta banda por otros servicios interesados.

Una vez más queda patente la necesidad de una Asociación Nacional fuerte y bien organizada de todas las radioaficiones de todos los países.

Aunque no nos afecte de manera directa, deseamos a los colegas USA todo éxito en la defensa de sus derechos ante las apetencias de orden comercial.

**La «movida» japonesa... ¿digna de imitarse?** En el pasado mes de febrero se celebraron reuniones en Ottawa (Canadá) entre miembros de la Asociación Nacional canadiense (CRRL), las Autoridades de Telecomunicaciones de Canadá y una delegación japonesa que incluía representantes del Ministerio de Telecomunicaciones de JA, de la *Japan Amateur Radio League* (JARL o URE japonesa), revista japonesa «CQ» y miembros de la Trio-Kenwood Corporation. Motivo de la reunión: regulación del nuevo tratado de reciprocidad entre Canadá y Japón y tratar de la actual reglamentación por la que se rigen los «phone-patches» y «auto-patches» todavía no permitidas en el Japón (como en España) pero en vías de autorización, para lo que los japoneses piensan tomar modelo de la reglamentación canadiense al respecto. Es curioso que, en Japón, las tasas telefónicas se devengan por llamada y no por tiempo, como en Canadá y en USA y, en prácticamente todos los países occidentales.

Un pequeño detalle de «cortesía diplomática»: antes del inicio de la asamblea de trabajo, los emisarios del Imperio del Sol Naciente hicieron un presente a sus anfitriones canadienses, un pequeño obsequio de buena voluntad y estima. Pero esta vez no se trató de ninguna flor de crezo ni joven tamarindo: acorde con los tiempos, el regalito fue un nuevo transceptor portátil de modelo recién salido de fábrica... ¡de Trio-Kenwood Corporation, naturalmente! *Savoir faire* que diría Voltaire.

**British Aerospace ha ampliado y mejorado sus instalaciones para la fabricación de circuitos integrados.** Se han instalado nuevos equipos que permitirán obtener circuitos integrados de 1,25 micras. Los locales están situados en Stevenage, al norte de Londres, en la sede de la *Army Weapons Division* y representa una inversión de siete millones de libras esterlinas. En la actualidad se pro-

ducen en el complejo circuitos integrados en gran escala mediante un proceso CMOS de 3 micras sobre obleas de silicio de 75 mm de diámetro y 0,38 mm de espesor. Los microcircuitos que se están fabricando actualmente contienen hasta 4.000 puertas lógicas en pastillas de 6 mm de lado. Utilizando el mismo proceso, el siguiente paso consiste en fabricar circuitos integrados más complejos, de unos 7 mm de lado, que contengan hasta 6.000 puertas con retardos típicos de 3 ns. Los nuevos equipos instalados en la ampliación recién construida permitirán, a partir del año próximo, fabricar microcircuitos aún de mayor complejidad mediante el proceso CMOS de 1,25 micras.

**Memoria biológica para las computadoras.** La célula viva de la sustancia orgánica ha resultado ser una excelente depositaria de la información registrada por el rayo láser. Según la Agencia de Noticias APN (rusa) las conformaciones biológicas de la computadora, que permite no sólo incrementar sino mejorar la memoria del ordenador, fueron creadas por los científicos de Estonia.

La innovación fue posible gracias al descubrimiento de los científicos estonianos en el campo de la termofotoluminiscencia. Lograron establecer que cualquier elemento biológico, por ejemplo las clorofilas, dada su capacidad registradora pueden servir como medio para registrar datos en los bloques de la memoria de las computadoras.

De acuerdo con lo dicho y en colaboración con los colegas de Moscú, se obtuvieron materiales sensibles a la luz que en combinación con la tecnología del láser, que garantiza un rápido registro o la anulación de la información óptica, se crearon sistemas de memorización cuya capacidad real es de miles de millones de bits por centímetro cúbico con un tiempo de conservación de la información de varios meses.

Al comentar estos hechos, Karl Rebane, eminente especialista en el campo de la Física de los cuerpos sólidos y presidente de la Academia de Ciencias de Estonia, dijo que estos trabajos son el comienzo en lo que se refiere a la utilización de los complejos de origen biológico con fines tecnológicos, incluida la creación de la nueva —la quinta— generación de computadoras.

**Merecidas distinciones.** Kenneth Miller, K6IR, de Rockville, Maryland, USA ha sido distinguido con el Premio Sarnoff que el *Radio Club of America* concede anualmente a la persona que haya llevado a cabo la contribución más

significativa al avance de las comunicaciones electrónicas. En el historial de K6IR figura su colaboración en el desarrollo del primer magnetófono de ocho pistas, en el desarrollo del primer piloto automático para uso general de la aviación y en el desarrollo del primer radiogoniómetro automático de estado sólido igualmente con destino a guiar aeronaves. En su tiempo libre, Ken hizo méritos para formar parte del *DXCC Honor Roll* con una licencia cuya antigüedad supera los 40 años.

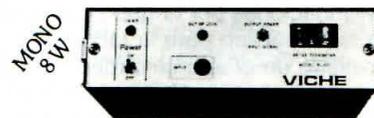
Por otra parte, el presidente Reagan concedió las *Citizens Medals* (o Medallas al Mérito Civil) a los tripulantes del «Voyager» que entró en la historia de la aviación como el primer aparato que dio la vuelta al mundo sin repostar. Ambos, piloto y copiloto, Dick Rutan y Jeana Yeager ostentaban los indicadores de radioaficionado KB6LQS y KB6LQR respectivamente, ambos indicadores de aprendizaje ya que la intensiva preparación del vuelo que debía inmortalizarlos no les dio tiempo para preparar el examen de promoción de licencia...

**Licencia de radioaficionado de validez mundial.** La revista QST de la ARRL (la de mayor tirada dentro y fuera de USA) y a través de la información facilitada por DL1FL, da cuenta de que, siguiendo el objetivo de la IARU de conseguir algún día la licencia de radioaficionado de validez mundial, la *European Conference of Posts and Telecommunications - CEPT* muestra grandes progresos al haber conseguido la unificación en este sentido para ocho de sus países miembros en la actualidad, que son: DL, HB9, HB0, LA/JW/JX, LX, OE, OZ/OX/OY y PA.

INDIQUE 7 EN LA TARJETA DEL LECTOR

¡¡NOVEDAD!!

EMISORA FM 88-108 MHz



EMISOR MONO DE 4 W. 22.000 pts.  
FM STEREO - 45 W  
LINEALES DE 250 W.  
ANTENAS DE EMISIÓN  
RADIO-ENLACES

ELECTRÓNICA  
**VICHE, S.L.**

Envíos a toda España  
Llano de Zaidia, 3 - Tel. (96) 347 05 12/13  
46009 - VALENCIA  
Buscamos Distribuidores

## MONTAJES PRACTICOS PARA TODOS

### La sagrada tradición tecnológica

**D**espués de unos años de mediocridad y abandono, quizás de sorpresa ante la aparición de nuevas tecnologías que realizaban un barrido sobre los conocimientos y habilidades técnicas de los radioaficionados, parece ser que resurge la *sagrada tradición tecnológica* del radioaficionado.

#### Creatividad técnica

Es posible que haya habido un peligro total de extinción de la llama viva de creatividad técnica del radioaficionado.

Se han llegado a oír estas afirmaciones:

—El radioaficionado ya no puede actualmente efectuar investigaciones técnicas de interés. A partir de ahora toda investigación queda confinada a los laboratorios científicos de compañías multinacionales equipados con costosos equipos de medición e ingenieros muy especializados.

—La fabricación seriada japonesa pone equipos multibanda, multimodo, y con elevadas prestaciones y además compactos sintetizados y digitales, y aún conectables a ordenador e incluso diseñados con técnicas CAD/CAM (diseño completo por ordenador) a precios muy bajos o moderados.

—En los países en que como España se había suprimido la telegrafía como requisito para obtener la licencia de radioaficionado, se habían aducido argumentos como los de que las máquinas decodificadoras de CW superaban la mente humana y se hacía de forma implícita la comparación con la desaparición de las tablas de logaritmos al aparecer las calculadoras de bolsillo que calculan directamente cualquier logaritmo.

Ha sido así durante muchos siglos y seguirá siéndolo durante muchos más, el que el apasionamiento humano impida hacer justicia con los hechos. Un gobierno puede ser constructivo, pero el que le sigue sólo criticará los defectos del anterior y borrará con desdén los signos visibles representativos como estatuas, nombres de calles, etc. y este ejemplo pintoresco, se aplica

igualmente a la tecnología. Los que poseyeron la tecnología de la válvula se rieron de sus antecesores que poseían la tecnología de la emisión por arco o chispa, y así sucede lo siguiente:

—Los que dominaron el transistor, se rieron de los que diseñaban con válvulas. ¡Anticuados! Pensaban ellos.

—Los que dominaron los circuitos integrados, se rieron de los que diseñaban aún con transistores. ¡Conservadores! calificaban ellos.

—Los que dominaron los microprocesadores, se rieron de los que diseñaban aún con integrados discretos. ¡Qué atrasados! comentaban ellos.

—Los que están dominando la tecnología del diseño por CAD/CAM, y el SMD (Surface Mounting Device), ahora comentarán ¡Se están quedando atrás!

#### El dictado de la moda

Y el hombre, por su naturaleza que ama el cambio, se deja llevar por la moda de la tecnología, y llega a despreciar unas técnicas útiles y unos componentes fiables e incluso baratos, por simples comentarios como el de que este tipo de montajes y componentes «hoy ya no se llevan».

En el mundo de la moda de vestir, un traje se retira de la venta, simplemente por «haber pasado de moda». Y así se

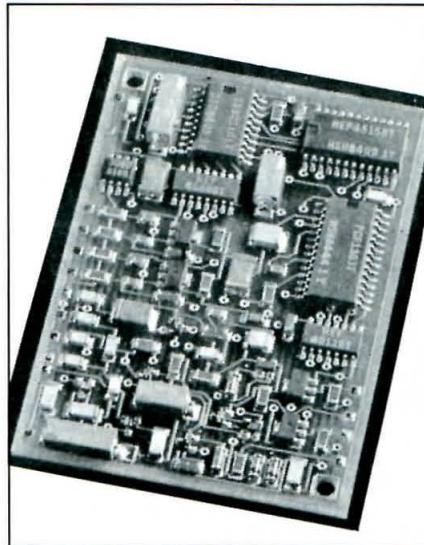
dice que es el reinado de la moda lo que impera, hay que seguir el «dictado de la moda» para no quedarse atrás. Y es cierto que la moda produce riqueza en el sentido de que los telares confeccionarán cada año nuevas y diferentes telas, los sastres diseñarán nuevos trajes, y la gente renovará sus prendas, simplemente por dictado de la moda, puesto que los trajes del año pasado no eran viejos.

Quizás cabría discutir si la justificación de cambiar los vestidos cada año por el imperativo citado de la moda, es razonable. Encontramos que la gente con condiciones económicas reducidas, pueden no seguir este dictado y por el contrario conservar su único vestido en el mejor estado posible el número máximo de años. Y aunque el vestido parezca grotesco por ser de una moda antigua, el que lleva el vestido por lo menos va vestido y abrigado. Hay un refrán popular que dice con relación a esta postura: «Vaya yo caliente y ríase la gente».

Los que dominaron la emisión por chispa, han muerto, o pocos pueden sobrevivir de los que transmitieron hace 80 años. Sería difícil, pero no imposible, utilizar filtros muy selectivos para seguir transmitiendo con emisores de chispa sin interferir otros sistemas y ocupando un ancho de banda reducido. Parece que esto puede tener escaso interés.

#### Reencuentro con la válvula

No ocurre lo mismo con la utilización de las válvulas. Las válvulas siguen fabricándose, existe continuidad de las mismas y sobre todo las de tipo emisión, van en auge. Los que sabían construirse un transceptor para telegrafía con un cristal de cuarzo y un par de válvulas, podrían seguir construyéndose y usándolo pues la limpieza espectral en emisión puede obtenerse en grado más elevado que con el uso de estado sólido, o por lo menos mucho más fácilmente, por ejemplo con el uso de un simple filtro en PI, debido a la elevada impedancia de las válvulas y al alto valor del Q o factor de calidad inherente a los circuitos resonantes y filtros realizados con válvulas como componentes activos. Hay bastantes



El empleo de dispositivos SMD reduce el tamaño y aumenta la fiabilidad (Miniwatt).

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

radioaficionados que utilizaron equipos realizados con válvulas, incluso receptores de buena selectividad y sensibilidad, y sin embargo por aquello de que «ahora ya no se usa», «es anticuado», o la creencia de que «no voy a encontrar recambios de estas válvulas» abandonan esta tecnología, y lo que es más grave, se quedan sin emitir, quizás en parte porque son veteranos en edades próximas o pasadas de jubilación, en que sus medios económicos son reducidos y no pueden comprarse el adorado, reverenciado y admirado transceptor japonés.

En consecuencia, despreciando la técnica valvular y adorando la tecnología japonesa, el radioaficionado se ha quedado fuera de juego. Si hubiera indagado más se habría enterado de que hay almacenistas de válvulas, que hay algunos que se dedican a buscar válvulas donde sea. Que casi siempre es posible encontrar una válvula, o su sustituta directa, o una que obligue a muy pocos cambios en el alambrado del zócalo. Algunos se han entretenido en cambiar las válvulas, variando la tensión de alimentación y suprimiendo corriente de filamento por transistores del tipo FET. E incluso algunos han realizado un circuito adaptador que enchufable en el mismo zócalo de la válvula y sin modificar el alambrado, sustituye a la válvula, constando el circuito adaptador de integrados, transistores, diodos y otros componentes, cuya suma equivalía o mejoraba el rendimiento de la válvula sustituida. Algunos transceptores y receptores valvulíferos de calidad, incluso algunos con BLU, CW multibandas, etc. se encuentran a precios inferiores a las 40.000 pesetas y el argumento que se aduce para ello, es de que una vez se agoten las válvulas que incorpora, se habrá de tirar.

Es cierto que alguna válvula pueda



Casi siempre es posible encontrar una válvula, o su sustituta directa.

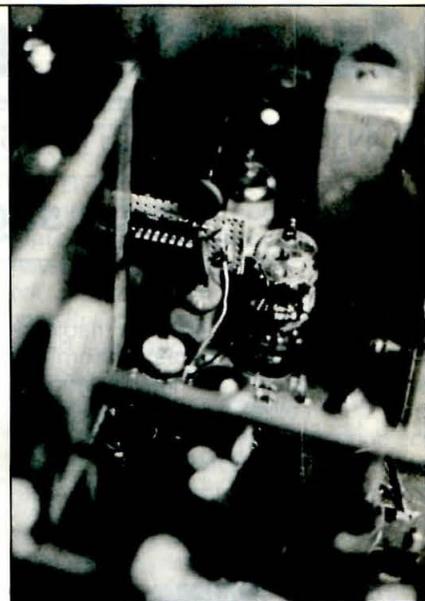
costar algo localizarla, pero casi siempre habrá solución. Y si se tienen algunos conocimientos, casi siempre se podrá efectuar una adaptación con una válvula de funciones similares. Quizás el hecho más importante para desvalorizar un transceptor o receptor viejo, sean sus componentes electro-mecánicos. Algunos complejos conmutadores de bandas pueden sufrir desgaste mecánico y su reemplazo puede ser sino imposible, muy costoso y prolongado.

Una de las ventajas inherentes a los equipos valvulares, es de que los esquemas son sencillos y comprensibles. Se utiliza la válvula en circuitos osciladores y amplificador en cátodo común. El reemplazo de una válvula se hace por simple sustitución y si se tiene un juego completo de válvulas, la sustitución una a una permite encontrar la válvula agotada o defectuosa.

### El poder de adaptación

Algunos aficionados abandonaron toda tecnología al no pasar de la tecnología del montaje punto a punto con válvulas al circuito impreso utilizando transistores o circuitos integrados. Muchos creen que es imprescindible la realización de un circuito impreso para el montaje de componentes de estado sólido. En primer lugar cabe decir de que no es tan difícil la construcción del propio circuito impreso si uno ensaya y practica un poco. Las pistas se dibujan con rotulador indeleble y el grabado se efectúa por inmersión en disolución de cloruro férrico en agua. También en muchos comercios de electrónica aceptan dibujos o plantillas de circuito impreso para realizar los mismos.

Pero existe un sistema, que es realizar el alambrado de los componentes sobre una placa de cobre o circuito impreso virgen sin grabar. La placa hace de masa, y los rabillos de los componentes se sueldan directamente entre sí. Los componentes se soportan sobre la placa gracias a los condensadores de desacoplo, resistencias y otros componentes que tienen algunas patillas que van a masa, es decir, soldadas directamente a la placa de cobre, y si hace falta se utilizan como soportes, resistencias de varios megaohmios que no introducen pérdida apreciable y si es necesario se utilizan algunos hilos rígidos para unir componentes separados. El acabado suele ser poco convencional, y más feo si se compara con los circuitos impresos clásicos, pero el rendimiento puede ser mejor, los componentes pueden estar más juntos, las capacidades parásitas ser inferiores y resulta económico y fácil de re-modificar. Pero algunos clasifican este



Una de las ventajas inherentes a los equipos de válvulas es que los esquemas son sencillos y comprensibles.

sistema de montaje como «chapuza». Naturalmente este montaje está reñido con el montaje seriado, pero se presta y ofrece ventajas para el montaje artístico, es decir totalmente manual del radioaficionado. No teniendo que diseñar el circuito impreso, se van montando los componentes a partir del esquema teórico lo que permite ahorrar gran cantidad de tiempo.

Parece ser que la tecnología que está de moda es la relativa a los circuitos informáticos, microprocesadores, circuitos lógicos, multiplexados, y un largo etcétera, que raramente menciona la palabra RF. Curiosamente, las escuelas de ingenieros de Telecomunicación se llenan de gente ávida de estudiar Informática y Ordenadores, y cada vez más raramente circuitería de RF, líneas de transmisión, tecnología de la emisión/recepción, antenas. Hoy día es el consumo el que polariza la vocación de los profesionales. En efecto, los ingenieros de telecomunicación se hacen la siguiente pregunta:

¿En qué me ganaré mejor la vida? Y la respuesta surge inmediatamente: en Informática-Ordenadores y en Vídeo.

¿No sería más racional que se preguntaran qué es lo que les agrada más estudiar?

Y es que los términos se han invertido. Se dice que la RF no tiene futuro. Y es que la falta de profesionales de esta materia impide que se fabriquen equipos de todo tipo y se monten fábricas. Y así se importan tranquilamente una larga serie de equipos como:

Teléfonos sin hilos.

Receptores de radio y radioaficionado (cobertura general).

Transceptores y todo tipo de emisoras. (Sólo quedan unos muy pocos fabricantes de radioteléfonos de VHF en España).

Equipos de microondas.

E incluso se importan vídeos y cámaras de vídeo. También se importan receptores de TV por satélite.

Y basta ojear un catálogo de Exprotrónica o de rutas de compras de componentes, para encontrarse que en España los equipos de electromedicina, industriales, de medición, y que en general utilizan RF son principalmente importados.

## El montaje, quid de la cuestión

¿Cuáles son las consecuencias de todo esto para el radioaficionado?

Disponer solamente de transceptores de importación a precios que han ido subiendo hasta situarse a niveles prohibitivos para muchos.

El que el radioaficionado, para la reparación de sus equipos dependa de los distribuidores, siempre y cuando estos no presenten problemas de falta de componentes, tengan los laboratorios de reparación en ciudades alejadas y dispongan de personal técnico capacitado. Y aun dándose estas condiciones en grado suficiente, falta ade-

más que el plazo de las reparaciones sea correcto y que el precio sea razonable.

Dicho de otra forma, disponer de equipos comerciales complejos hace difícil al radioaficionado medio abordar el ajuste y reparación de dichos equipos. Este es otro de los motivos por los que si bien no muchos pero sí algunos aficionados se hayan planteado la posibilidad de volverse a montar sus equipos. No tan sofisticados, no tan completos, pero sí igualmente útiles en la mayoría de los casos, y además con un completo dominio del montaje, ajuste y reparación si hace falta.

Un hecho significativo que se ha podido constatar es la solicitud de esquemas del dial frecuencímetro digital, que ofrecíamos en *CQ Radio Amateur* de mayo de 1986.

A través de las consultas de *Correo Técnico* y de las cartas e incluso de las llamadas telefónicas de nuestros estimados lectores, hemos registrado un incremento constante de montajes por parte de los radioaficionados.

Básicamente, lo que se nos pide es que facilitemos esquemas claros de montaje, de equipos interesantes, y cuyos componentes no resulten difíciles de localizar.

Al principio, eran frecuentes las peti-

ciones de edición de esquemas de un transceptor para AM-FM-BLS-BLI-CW y RTTY para 160-80-40-32-20-17-12-10 y 2 metros, que denotaban la inexperiencia de los peticionarios. La complejidad relativa de un simple transceptor monobanda de HF discierne lo extremadamente complejo y el tamaño necesario para la publicación de un esquema del transceptor mencionado.

En contra de la creencia de que el radioaficionado como máximo se puede montar un pequeño accesorio, como un adaptador de micrófono, una sencilla antena, un medidor de ROE, etc. nos han llegado testimonios de radioaficionados que han realizado cosas bastante más complejas. Desde equipos de televisión de barrido lento en color, hasta equipos de microondas. Y esperamos corresponder desde estas páginas con esquemas e ideas para el montaje de equipos y otras realizaciones de verdadero interés para el aficionado.

Confiado en que la sagrada llama de la tradición tecnológica no se apague, y que *CQ Radio Amateur* haya aportado en el sector hispanoamericano su participación para que así sea, seguiremos en nuestro empeño.

73, Ricardo, EA3PD

# ¿Es Vd. Radioaficionado?... ¡Este libro le interesa!

## CALCULO DE ANTENAS

**POR: A. GARCIA DOMINGUEZ**

**116 páginas. 67 figuras. 16 x 21 cm.**

**ISBN 84-267-0612-6**

**Precio: 980 ptas. (IVA incluido)**

La información que contiene este libro tiene una doble misión: sirve como libro de consulta y como instrumento de trabajo. En él se ha procurado definir y aclarar conceptos que no siempre son bien conocidos por algunos de los técnicos de antenas.

En su contenido no se ha desarrollado la formulación, sino que directamente se presenta la fórmula final para su aplicación directa, no profundizando en la teoría, tema tratado en otro tipo de publicaciones, lo que hace que el libro sea eminentemente práctico, permitiendo al técnico o al aficionado diseñar una antena, conocer sus parámetros y adaptarla a un aparato emisor o receptor.

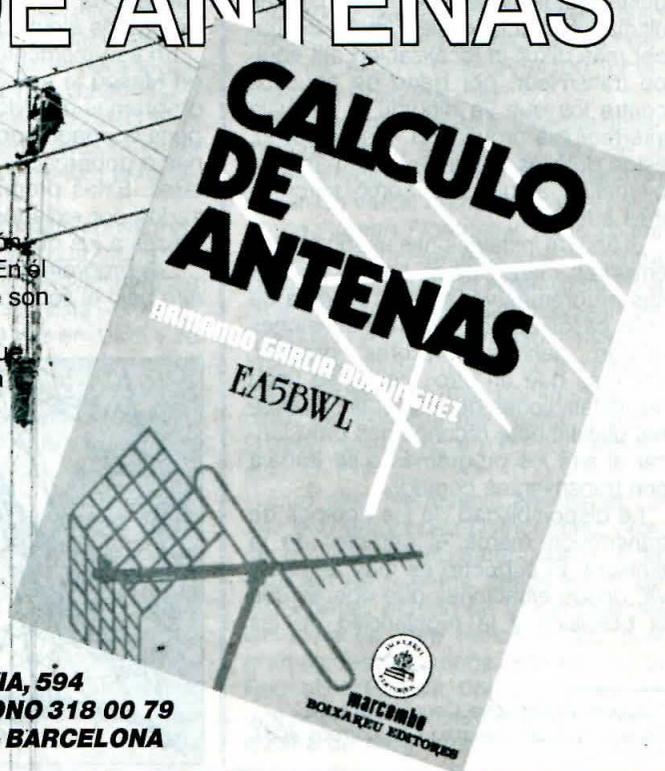
**De venta en todas las librerías**



CON LA GARANTIA DE:

**marcombo, s.a.**  
**BOIXAREU EDITORES**

**GRAN VIA, 594**  
**TELEFONO 318 00 79**  
**08007 - BARCELONA**



## SINTONIZANDO ONDAS HERCIANAS

### Una mirada a las emisoras clandestinas

**E**misoras clandestinas. Este solo nombre suscita en la mente del aficionado algo misterioso y, por lo tanto, emocionante. La realidad, como veremos, no decepciona en lo más mínimo.

El fenómeno de las emisoras clandestinas está íntimamente ligado al de la radio y, como consecuencia, acompaña a este medio de comunicación casi desde su origen.

La esencia de las emisoras clandestinas hay que buscarla en el dominio de la propaganda política y de la guerra psicológica. Este tipo de emisoras no transmiten por motivos de diversión, entretenimiento o intereses comerciales. Lo hacen, normalmente, para manifestar su opinión contraria a la del Gobierno establecido en un país dado o para minar la resistencia del enemigo en tiempo de guerra.

Las características que distinguen a estas emisoras de otras más clásicas son el carácter beligerante de los programas, el carácter temporal de las emisiones (hasta que desaparecen o cambian las circunstancias políticas), el cambio frecuente de la localización geográfica de los transmisores y la irregularidad del horario de emisión. Estas últimas particularidades tratan de hacer más difícil la localización del equipo transmisor, por parte de aquellos contra los que va dirigido, y evitar la interferencia provocada. Sin embargo, estos detalles hacen la vida más problemática al diexista, como veremos más adelante.

El tipo de instalaciones usado por las emisoras clandestinas para transmitir sus programas varía enormemente de unos casos a otros. En unas ocasiones utilizan centros emisores propios, mientras que en otros casos se usan las instalaciones de emisoras extranjeras oficialmente reconocidas para lanzar al aire los programas o se trabaja con transmisores cedidos.

La disponibilidad de los equipos de transmisión marca el carácter de la emisora. El espectro es muy amplio y va, desde estaciones que operan con la precisión y la regularidad de las

grandes emisoras internacionales, a emisoras cuyas frecuencias de transmisión varían en un margen tan extenso como 50 a 100 kHz incluso cuando la programación está en el aire.

#### El pasado

Aunque la radio fue utilizada desde sus orígenes para el envío de mensajes e ideas políticas, es a partir de la Segunda Guerra Mundial cuando se puede hablar de la existencia de auténticas emisoras clandestinas.

En países en conflicto en dicha guerra, como Francia, Gran Bretaña, Alemania, Unión Soviética, Estados Unidos y Japón, se pusieron en funcionamiento estaciones con el claro propósito de decir al ejército y a los ciudadanos de los países enemigos que depusieran las armas pues tenían la guerra perdida.

De particular interés para los españoles es el caso de la emisora llamada *Radio España Independiente*. El origen de esta emisora hay que buscarlo en la entrada de la Unión Soviética en la Segunda Guerra Mundial como consecuencia de la invasión de su territorio por tropas alemanas.

En ese momento dio comienzo desde Moscú la emisión de una serie de programas dirigidos a los países europeos ocupados por las fuerzas alemanas o gobernados por regímenes militares. Estos programas estaban realizados por exilados comunistas de los países a los que se dirigían.

Los programas para España salían al aire bajo el sobrenombre de *Radio Es-*

*paña Independiente*, aunque popularmente se conocían como *Estación Pirenaica*. Estos programas comenzaron a emitirse el 22 de julio de 1941 y su realización se hizo en Moscú hasta enero de 1955. Esta primera etapa se caracterizó por su agresividad política.

Posteriormente, la localización de la emisora se trasladó a Bucarest (Rumania) y el carácter político de la programación se suavizó, ampliándose el horario de transmisión y la temática. La emisora cesó sus transmisiones el 14 de julio de 1977, después de la celebración de las primeras elecciones democráticas en España. Hasta ese momento confirmaba los informes de recepción que se le enviaban con una tarjeta QSL.

Más cerca de nuestro país, nos encontramos con el reciente conflicto entre Argentina y Gran Bretaña por la posesión de las islas Malvinas, que dio lugar a una inusitada actividad en el terreno de las emisoras clandestinas.

Por parte argentina, apareció la emisora llamada *Radio Liberty*, también conocida como *Argentina Annie*, que además fue la primera estación clandestina en hacer acto de presencia en el contexto del conflicto.

La programación de *Radio Liberty* estaba basada en una voz femenina que trataba de convencer a los soldados de la flota británica, que en aquel momento cruzaban el Atlántico en dirección a las islas, que cambiaran su actitud y regresaran a su país. La emisora transmitía dos programas diarios con una duración de 35 a 45 minutos, por la frecuencia de 17.740 kHz.

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



**LA VOZ DEL CID**  
Cuba Independiente y Democrática

**certificado de sintonía**

A JOSE MIGUEL ROCA CHILLIDA

QUIEN NOS SINTONIZO EL DIA 21 de Julio de 1984

DE LAS 07.35 GMT, A LAS 07.55 EMISORA: Camilo Cienfuegos

EN LAS BANDAS DE 30 MTS. FRECUENCIA 10040 kHz

Los resultados obtenidos con *Radio Liberty* fueron muy pobres, entre otras razones, porque la mala modulación de la transmisión hacía incomprensibles la mayor parte de las frases. Según la opinión de los especialistas, lo más probable es que los transmisores estuvieran situados en la parte occidental del continente sudamericano.

Las autoridades militares inglesas no se quedaron atrás en la utilización de emisoras clandestinas y requisaron un transmisor de la BBC en la isla de Ascensión desde el que establecieron un sistema de emisiones dirigidas a los soldados argentinos que ocupaban las islas Malvinas. El nombre de la emisora fue el de *Radio Atlántico del Sur* y transmitía por la frecuencia de 9.710 kHz dos veces diarias. Los programas estaban producidos por el Ministerio de Defensa Británico (es decir, eran ajenos a la BBC) y contenían información del conflicto de corte propagandístico. El resultado de las emisiones fue también negativo, por la mala pronunciación que tenían los locutores, con fuerte acento inglés.

Las emisiones de *Radio Atlántico del Sur* citaban una dirección en Londres para la correspondencia y se oyeron muy bien los primeros días, hasta que entraron en juego las interferencias provocadas. A partir de ese momento, la sintonía de la emisora fue más dificultosa.

## El presente

En los últimos años el número de emisoras clandestinas se ha elevado notablemente, fenómeno que afecta a casi todas las partes del mundo. En especial, la mayor proliferación de emisoras clandestinas coincide con aquellas regiones del planeta en las que el número de conflictos es mayor (Centroamérica, Asia, África, etc.).

A continuación vamos a pasar revista a ocho de las emisoras clandestinas más populares en la actualidad. Dicha popularidad la hemos medido teniendo en cuenta el índice de contestación de las emisoras a los informes de recepción. Por ello, a estas ocho emisoras se les puede escribir con una cierta garantía de conseguir la QSL correspondiente. Hay que mencionar aquí que, en la mayoría de los casos, las emisoras clandestinas no sirven para justificar la verificación de un «radiopaís», dada la dificultad para saber exactamente desde donde transmiten.

El primer lugar de parada es Irán. Este país es el que, probablemente, ha dado pie al mayor número de emisoras clandestinas. Una de ellas es *La Voz del Partido Comunista del Irán* (Voice of the Communist Party of Iran) que trans-



Radio of the Organisation of Iranian Peoples' Fedai Guerrillas

Dear Sir

Thank you for the reception report on our radio station. It gives us great pleasure to confirm the correctness of your report. We are pleased that the Voice of Fedai (radio of the Organisation of Iranian Peoples' Fedai Guerrillas) can be heard such a long distance away.

The following are some information concerning the station's operation.

RADIO SCHEDULE:

Frequencies: 3941 and 4680 KHZ

Date: Every day

Times: Main Programme; 17:00-17:45 G.M.T.

Repeated the following day;

9:00- 9:45 G.M.T.

Language: Persian (Farsi.)

It is of great interest to our technical staff to be aware of the station's performance regularly. We shall be grateful, if you would fill out a RECEPTION FORM enclosed with this letter and return it to us every once in a while. We would also appreciate receiving any technical advice or any other kind of help from you. We are looking forward to hearing from you again.

With our warmest thanks for your attention.

THE VOICE OF FEDAI

Enclosed are:  Recording of one of our programmes  
 "QSL" Card  
 Reception form  
 Literature about O.I.P.F.G.

**The Voice of Fedai** A.C.A. BP43 · F-94210 Fontenay-sous-Bois · France.

mite las ideas del grupo denominado Iranian Kurdistan. Al final de sus programas la emisora transmite mensajes codificados mediante números leídos en persa. Aunque su horario oficial de emisión es más amplio, los informes de los diexistas europeos señalan que la frecuencia más adecuada para la escucha varía entre 3.870 y 3.880 kHz y la hora alrededor de las 0330 UTC. Una dirección en la que verifica los informes es: OIS, Box 50040, S-10405, Estocolmo, Suecia.

Otra emisora relacionada con el mismo país es *Radio-Irán*, que sigue las directrices del llamado Movimiento de Resistencia Nacional. Esta emisora apareció por primera vez en 1980 y se reorganizó en 1984. Sus programas salen al aire desde transmisores situados en Iraq. La emisora anuncia un esquema más amplio, pero actualmente sólo dan resultado frecuencias como las de 7.075, 7.080, 9.027, 9.400, 9.525, 9.685, o 15.650 kHz en un horario comprendido entre 1830 y 1930 UTC. La emisora posee dos direcciones para la correspondencia: 17 Blvd Raspail, F-75007 París, Francia o OLK, 084012, D-5000 Colonia, R.F. de Alemania.

La última emisora que citamos que emite contra el actual Gobierno iraní es *The Voice of the Fedai*, estación ope-

rada por las guerrillas del Fedai'lyan-e-Iran cuyo objetivo es convertir el país en una república democrática popular. Las emisiones se producen de 0900 a 0945 y de 1700 a 1747 UTC en una frecuencia variable en el segmento 3.930-3.940 kHz. La dirección de contacto es: ACA, B.P. 43, F-94120 Fontenay-sous-Bois, Francia.

Sin movernos de Asia, hay que hacer mención de la emisora *La Voz de la Unidad* (Voice of Unity). Esta estación ha tenido varios nombres, como *Voice of the Afghan Fighters* y *Voice of the United Muslim Fighters*, y emite contra el actual Gobierno de Afganistán. Para oírla hay que intentar sintonizar los 9.905 o 11.490 kHz de 1530 a 1630. *La Voz de la Unidad* es una de las emisoras clandestinas más confirmada. La dirección correcta es: Postfach 2065, D-2000 Hamburgo 60, R.F. de Alemania.

Otro caso interesante en Asia es *La Voz de Kampuchea Democrática* (Voice of Democratic Kampuchea). Esta estación es operada desde enero de 1979 por el partido de la Kampuchea Democrática, que transmite sus programas desde equipos instalados en la República Popular China. A pesar de que la emisora presenta un amplio esquema de programación, los diexistas

Europeos apuestan por escucharla en la frecuencia de 7.350 kHz alrededor de las 0000 UTC. La dirección recomendada es: Permanent Mission of Democratic Kampuchea to the United Nations, 737 Third Ave NY, New York, USA.

De Africa destacaremos la emisora clandestina *R. Truth*, dirigida por expatriados de Zimbawe, que transmite programas en inglés contra el actual gobierno del país. *R. Truth* se escucha en Europa por la frecuencia de 5.015 kHz alrededor de las 1730. Para escribir a la emisora hay que dirigir la correspondencia a: Mr. Stanley Hatfield, PO Box 815, Thayer Avenue, Silver Spring, Maryland 20910, USA.

En Centroamérica se encuentra una de las emisoras clandestinas más populares y más arraigadas. Se trata de *Radio Venceremos*, que se identifica como la voz del Frente de Liberación Farabundo Martí de El Salvador. Esta emisora apareció en 1980 y tuvo en sus orígenes varios nombres: *Radio Liberación*, *Radio Farabundo Martí*, etc. Desde 1981 se llama *Radio Venceremos* y transmite desde la provincia salvadoreña de Morazán. *Radio Farabundo Martí* es hoy una emisora distinta. Volviendo a *R. Venceremos*, señalar que se sintoniza en una frecuencia variable entre 6.550 y 6.590 kHz alrededor de las 0000 UTC. Anuncia como dirección la siguiente: Apartado Postal 2363, Telecor, Los Escombros, Managua, Nicaragua.

Acabamos nuestro recorrido también en Centroamérica con una emisora clandestina que da la impresión de estar bien organizada y financiada. Hablamos de *La Voz de Cuba Independiente y Democrática* (La Voz del CID). Esta emisora utilizó primero transmisores situados en alguna parte del área de Miami, pero la administración americana de comunicaciones obligó a cambiar su localización. Posteriormente, pasó a transmitir desde emisoras legales como *Ecos del Torbes* (Venezuela) o *Radio Clarín* (República Dominicana), manteniendo en el aire cuatro o cinco servicios distintos. Hoy, solo permanecen dos de ellos. Uno es *Radio Camilo Cienfuegos* que empezó a emitir en mayo de 1984 programas dirigidos a las tropas cubanas estacionadas en Angola y Etiopía. Para oírlo hay que buscarlo en las frecuencias de 7.380, 9.940, 9.990 y 11.635 kHz a lo largo de las horas del día o de la tarde. El otro servicio es *Radio Máximo Gómez*, que transmite a través de los equipos de *Radio Clarín* por 11.700 kHz en horas de la mañana (alrededor de las 0800 UTC) y por 11.635 kHz de 2000 a 0000 UTC.

La *Voz del CID* anuncia dos direcciones

para la correspondencia: Apartado Postal 8130, 1000 San José, Costa Rica o 10020 SW, 37th Terrace, Miami, PL 33165 USA. Además, tiene un apartado postal en España: PO Box 6019, 08080 Barcelona, España. Si se utiliza esta última dirección es recomendable adjuntar 2 IRC o 100 pesetas en sellos nuevos de correos y no mencionar el nombre de la estación en el sobre.

## Más información

Como se ha mencionado anteriormente, dado el cambio continuo de frecuencias y horarios que realizan las emisoras clandestinas se hace necesario el disponer de información correcta y actualizada para poder sintonizarlas. Esto, unido a que el número de aficionados a este tipo de emisoras es importante, ha hecho que aparezcan diversas publicaciones especializadas o que dedican particular atención al tema. Entre ellas destacamos:

—*List of Clandestine Stations*, realizada por el diexista Michel Ravigneaux (21 rue de la Chatterie, Hannogne Saint-Martin, F-08160 Flize, Francia). Esta lista se puede conseguir por 15 francos franceses o por 5 IRC y consiste en información de 50 estaciones clandestinas clasificadas por orden alfabético o por frecuencia de transmisión.

—*Clandestine list*, publicada por SW Press Service (Weender Str. 30, D-3400 Gottingen 1, R.F. de Alemania).

—*Frendx*, boletín del club norteamericano NASWA (45 Wildflower Rd, Levittown, PA 19057, USA).

—*The ACE*, boletín del club norteamericano ACE (Association of Clandestine Radio Enthusiasts, PO Box 452, Dept WR, Moonhead, MN 56560, USA).

—*Clandestine Confidential Newsletter*, realizada por Tiare Publications (PO Box 493, Lake Geneva, WI 53147, USA).

—*Short Wave News*, boletín del *Danish Shortwave Clubs International* (Tavleager 31, DK-2670, Greve Strand, Dinamarca). Este boletín tiene una sección mensual denominada *Clandestine News*. Además, acaba de publicar una lista de emisoras clandestinas, clasificadas por orden alfabético y por frecuencia. La lista incluye también las direcciones de las emisoras y sus políticas QSL. Tiene siete páginas y su precio es de 5 IRC.

—*El WRTH* publica en su edición de 1987 un artículo denominado *Broadcasting from the shadows*, escrito por el conocido diexista norteamericano Gerry L. Dexter, que trata profundamente el tema de las emisoras clandestinas.

Con algunos de estos elementos en

nuestra mano estamos en condiciones de caminar por el resbaladizo terreno de las emisoras clandestinas y disfrutar de una escucha más misteriosa de lo habitual.

## Publicaciones

Completando la información aparecida hace dos meses sobre radiofaros, hay que añadir que el colega holandés Ruud Vos (Rolantdveef 131, 3562 KG, Utrecht, Holanda) ha publicado una lista con direcciones de radiofaros de onda larga, con el propósito de facilitar su verificación. Hay aproximadamente 750 direcciones que corresponden a oficinas centrales, faros, aeropuertos, etc., así como otras 100 direcciones utilitarias poco conocidas. El precio de la lista es de 5 IRC.

Sin movernos del tema de las emisoras utilitarias, hay que mencionar que ha aparecido un nuevo boletín dedicado exclusivamente al diexismo utilitario. Se trata de *L'Ascoltone*, publicación mensual escrita en italiano. Incluye informes de recepción, información, QSL, noticias y artículos. Para obtener más información y muestras del boletín hay que escribir a: Fabrizio Magnone, c. so Mazzini 83, I-47100 Forli, Italia.

## Ultima hora

Parece ser que la Administración española no ha renovado en el año en curso, las Tarjetas de Escucha existentes. Esta medida perjudica claramente a los radioescuchas que ven disminuir la posibilidad de que les sean verificados los informes de recepción que envían a estaciones de radioaficionados, utilitarias, etc., ya que estas emisoras encuentran más garantías en el indicativo oficial.

73, José Miguel



• ¿Puede el vídeo curar una interferencia? Esto le ocurrió a K. C. Jones, W6OB, de Hemet, California, USA. Vive en una zona de señales TV débiles procedentes de Los Ángeles, tan débiles que cada vez que ponía en marcha su emisora en la banda de 7 MHz, no había quien pudiera ver nada en el Canal 5. Pero la antipática interferencia quedaba totalmente eliminada haciendo pasar la señal de TV a través del vídeo y poniéndolo en funciones. Jones ignora cuál debe ser la ganancia de la etapa frontal de su vídeo pero supone que no debe ser poca. En cualquier caso, pone su solución al alcance de cualquier lector que pueda hallarse en iguales circunstancias.

## Transceptor de HF Kenwood modelo TS-940S (y II)

JOHN S. SCHULTZ\*, W4FA/SV0DV

### Funcionamiento y resultados

¡El TS-940S tiene 72 mandos en su panel frontal, contando conmutadores, indicadores, elementos de visualización y los dos conectores! ¡El panel posterior lleva un total de 14 conectores, entre jacks, terminales accesorios, portafusibles, etc.!

A pesar de lo dicho, su utilización en BLU, por ejemplo, no requiere más que las conexiones de red, antena y micrófono; la elección de modalidad (BLS o BLI) por medio de teclado, la elección de la banda también por medio de teclado y los ajustes de ganancia de micrófono para una lectura del ALC en «zona roja» del instrumento medidor en transmisión y del mando de la ganancia de AF para el volumen adecuado en la recepción. Evidentemente esto presupone que todos los demás mandos del aparato se hallen situados en su posición normal, «on/off» o «máximo/mínimo» según lo indicado en el Manual de Instrucciones. No se precisa nada más para salir al aire. Lo mismo ocurre en la modalidad CW con la lógica salvedad de conectar el manipulador al jack del panel posterior del aparato y del ajuste del «carrier level» (nivel de portadora) en lugar de la ganancia de micrófono hasta situar la aguja del instrumento en la «zona roja» del ALC. Con estas pocas y simples operaciones iniciales ya se puede trabajar y disfrutar del transceptor durante muchas horas.

Pero a buen seguro que uno pronto deseará saber cómo utilizar algunos de los complicados dispositivos que contiene el transceptor. No cabe duda de que aquéllos destinados a la lucha contra el QRM son los más útiles para iniciarse en su manejo. En la recepción de BLU habrá que tener muy en cuenta el doble mando de sintonía de pendiente de la banda de paso (SSB Slope

Tune), el mando del filtro de grieta (Notch) y el RIT. El mando doble «SSB Slope Tune» que permite alterar la banda de paso es sin duda el de manejo más interesante. Como ya se mencionó con anterioridad, puede reducir la banda de paso de la FI en BLU hasta un valor próximo a los 800 Hz al permitir la aproximación, por separado, de los dos márgenes o pendientes de la curva de respuesta. Este efecto está fundamentalmente mostrado en la figura 5 en la que sólo uno de los márgenes de la respuesta se aproxima al otro estrechando la banda de paso hasta dejar la señal interferente fuera de la misma. La realidad suele ser algo distinta por

cuanto en la práctica uno encuentra señales interferentes a ambos lados de la señal deseada, pero aún en estos casos el mando «SSB Slope Tune» resultó muy eficaz en mis pruebas. Por supuesto que no se puede reducir la banda de paso de una señal de BLU a 800 Hz y conservar una buena legibilidad de la palabra hablada, pero sí tuve ocasión de comprobar que mediante el ajuste independiente de los mandos de la sintonía alta o baja de la banda de paso del «SSB Slope Tune» conseguía recibir muchas señales de BLU en situaciones de QRM intenso. De hecho, no conozco ninguna acción sintonizadora del filtro de BLU con la que con un

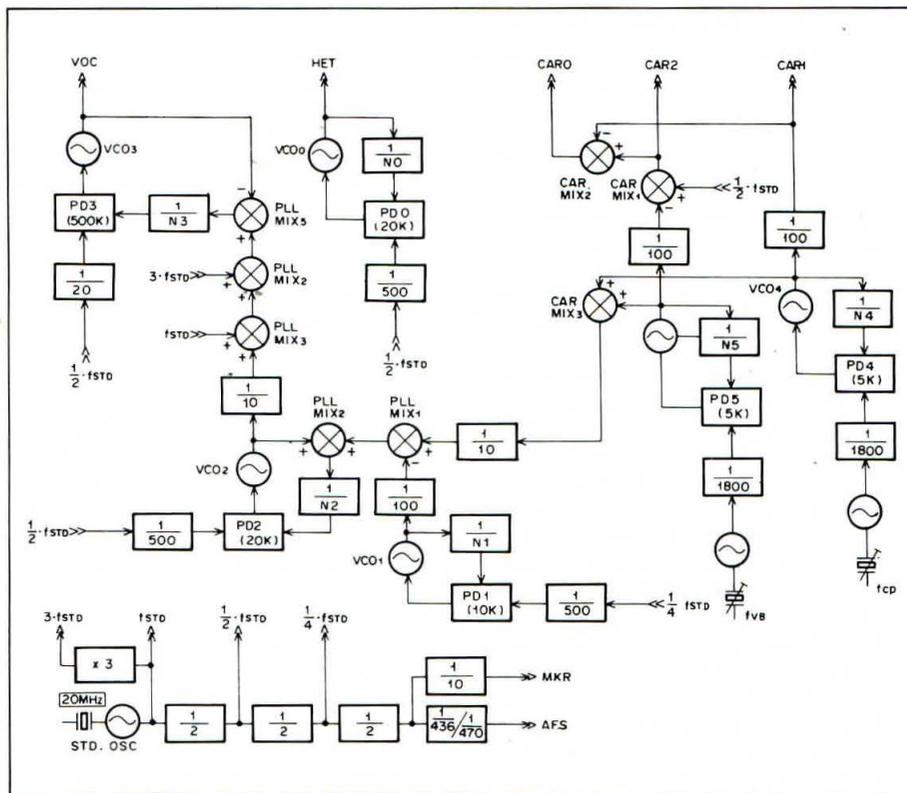


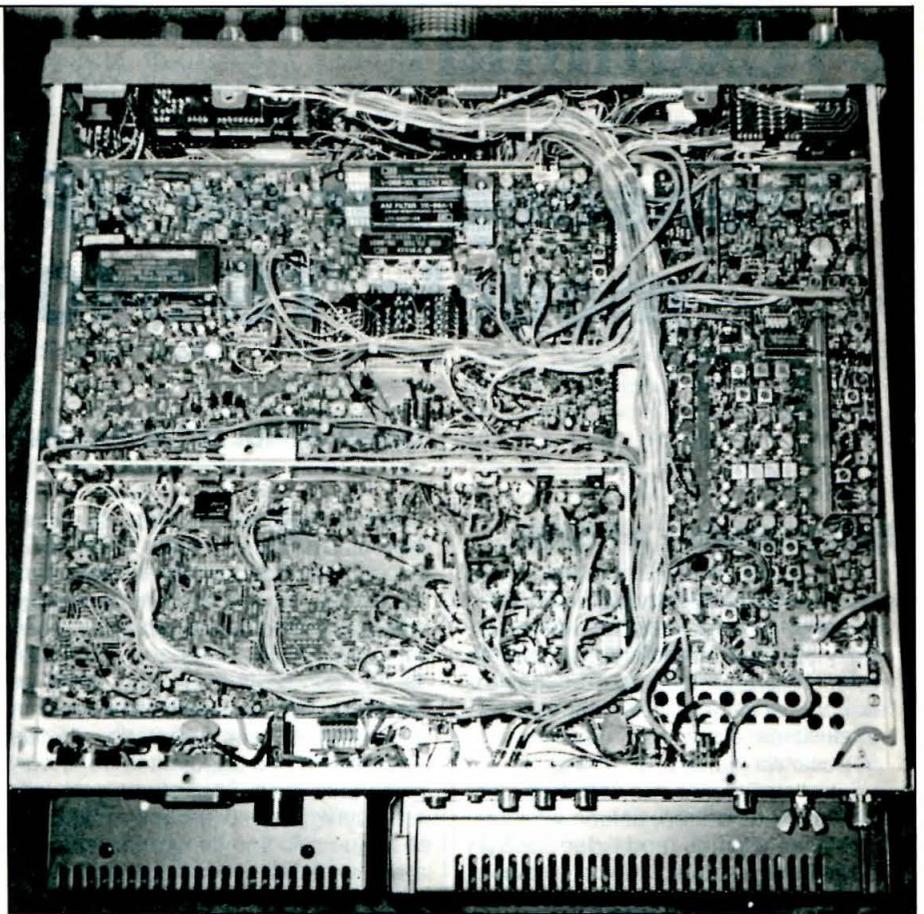
Figura 4. Interconexiones de la unidad PLL en el interior del TS-940S. Esta figura se complementa con la figura 2 para el seguimiento de las distintas frecuencias de inyección (salidas parte superior) y su utilización.

\*c/o CQ Magazine

solo mando haya podido obtener un resultado equiparable. Además de la acción de filtro bajo condiciones de fuerte QRM, el dispositivo del «Slope Tuning» permite obtener la tonalidad de voz que uno prefiere en la recepción de señales de banda lateral única; se puede modificar la calidad del audio recibido para que suene agudizada y penetrante o normal, según el gusto particular de cada operador, dentro de la banda de paso de FI en BLU inicialmente establecida por los filtros utilizados.

El mando del filtro de grieta (Notch) tiene una acción muy suave y resultó muy útil para anular las portadoras y los tonos simples interferentes. El mando RIT (y también el XIT) cubre un margen de  $\pm 9,9$  kHz y un visualizador digital suplementario indica la sintonía actual de los mismos. Tanto el visualizador digital principal como el visualizador casi analógico alteran su señalización de acuerdo con la posición del RIT, de manera que no puede existir confusión alguna acerca de las frecuencias de recepción y transmisión. Un sencillo pulsador anula la función RIT (o XIT) regresando su desplazamiento a 0 kHz sin necesidad de retroceder mando alguno.

Para la modalidad de CW existe un mando separado de variación de la banda de paso (Variable Bandwidth Tuning). Si se hallan instalados los filtros de FI opcionales de 500 kHz, el mando anterior varía la banda de paso entre 150 Hz y 500 Hz. Si dichos filtros opcionales no se hallan instalados, la banda de paso de BLU puede reducirse hasta 600 Hz. No puedo imaginar a morseista alguno que no opte por los filtros opcionales, pero dudo de que los mismos le puedan ser necesarios a cualquier morseista ocasional teniendo en cuenta las posibilidades de reducción de la banda de paso sin filtros opcionales. El filtro de grieta (Notch) puede utilizarse igualmente en CW, si bien resultan de mayor interés los mandos de «Pitch» (timbre) y «AF Tune» (sintonía audio). El mando «Pitch» equivale a lo que años atrás fuera el mando del BFO y resulta especialmente eficaz cuando el mando regulador de la banda de paso se halla en la posición de máxima selectividad (y aún con el uso de los filtros especiales de CW). El mando «AF Tune» trabaja en realidad cual un filtro activo de audio dentro de un margen aproximado de 400 a 1500 Hz. Todos los controles antiQRM resultan muy eficaces en CW; tanto es así que no experimenté circunstancia alguna en la que no lograr copiar cómodamente las señales de Morse a no ser que se diera la casualidad de que dos estaciones transmitie-



*Al retirar la tapa inferior del transceptor queda al descubierto una aparente jungla de componentes y conexiones. Sin embargo todo el circuito está bien organizado y etiquetado para facilitar cualquier intervención necesaria. Se distinguen varios filtros de FI opcionales montados en la unidad de FI que se halla en la parte superior de la izquierda.*

ran en idéntica frecuencia. El dispositivo «semi-break in» (semiQSK) del TS-940S se comportó muy bien a cualquier velocidad de transmisión. El «full QSK» lo hizo asimismo al menos hasta las 20 ppm, velocidad máxima a la que yo soy capaz de recibir el Morse.

El recortador de ruidos del TS-940S se comportó magníficamente haciendo que desapareciera tanto el ruido de ignición como el ruido típico del «pájaro carpintero». No pude eliminar cierto ruido de fritura que penetra en mi QTH por la red; tampoco he podido lograrlo con cualquier otra clase de circuito recortador de los muchos que he probado hasta ahora. De cuantos reductores de ruidos he probado en casa ¡yo diría que el del TS-940S merece una puntuación mínima de 9 en la escala del 1 al 10!

Las funciones «ornamentales» del TS-940S podrían agruparse en: las relacionadas con los dos VFO, las referentes al teclado de entrada de frecuencia, las que afectan a los canales de memoria, las relacionadas con las funciones exploratorias (scanning) y las del LCD (dial auxiliar).

El sistema de los dos VFO es muy

directo. Si se está utilizando el VFO A y se quiere pasar al VFO B, basta con pulsar la tecla A/B (y viceversa). Cada uno de los dos VFO contiene información completa del modo y de la separación de frecuencia (RIT/XIT), información que puede fijarse en cualquier parte de todo el margen de frecuencia del transceptor (por supuesto, la transmisión sólo es posible desde un VFO sintonizado en banda de aficionados). Si un VFO se memoriza para BLU y el otro para CW, la situación del mando de sintonía de banda de paso queda igualmente memorizada para cada modalidad. La tecla señalizada A=B permite que la frecuencia de los dos VFO sea la misma. Otra tecla permite la separación de frecuencias para operar en «split» (doble vía) y cada VFO puede ser indistintamente el de transmisión o el de recepción. Si uno no desea inquietarse con el manejo de esta última tecla, se puede disponer el VFO A para recepción, pulsar la tecla SPLIT y el VFO B se convierte automáticamente en el VFO de transmisión (o viceversa si el pulsador A/B se acciona en recepción). Además de la sintonía continua de cualquiera de los dos VFO a la fre-

cuencia deseada, se puede igualmente utilizar la entrada de frecuencia por teclado. En este caso habrá que pulsar la tecla ENT y marcar en el teclado la frecuencia deseada hasta las decenas de Hz. Tan pronto como se pulsa la tecla de las decenas, la nueva frecuencia entra automáticamente en el VFO. Para abreviar subidas y bajadas de frecuencia en 1 MHz de golpe, existen sendas teclas que gobiernan estos saltos de frecuencia en los VFO.

Si se tiene presente que en cualquier momento uno de los dos VFO controla el transceptor, las funciones de memoria son fáciles de comprender. Cualquiera de las frecuencias sintonizadas en el VFO activo puede pasar a ocupar un canal de memoria mediante la pulsación de la tecla MEMORY IN (Entrada de memoria) y de la tecla correspondiente al número del canal. Se puede continuar sintonizando con el VFO y al propio tiempo registrando en las memorias cuantas frecuencias se deseen. Para recobrar una de estas frecuencias memorizadas se pulsán las teclas VFO/M y seguidamente la correspondiente al número del canal de memoria. La frecuencia recobrada aparece entonces en el visualizador principal y se pueden utilizar los conmutadores de modalidad, los controles de selectivi-

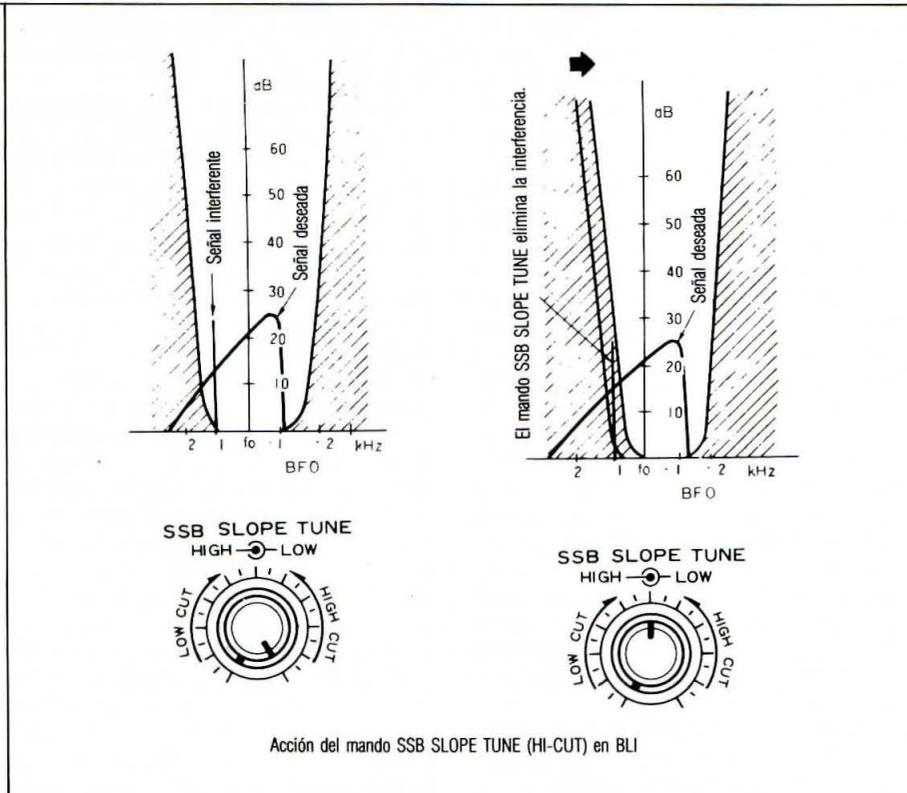


Figura 5. Ejemplo del efecto de la aproximación de pendientes de la curva de respuesta o del estrechamiento de la banda de paso variable, en evitación de QRM. En BLU ambas pendientes pueden aproximarse por separado. En CW se actúa sobre un solo mando que aproxima simultáneamente las dos pendientes.

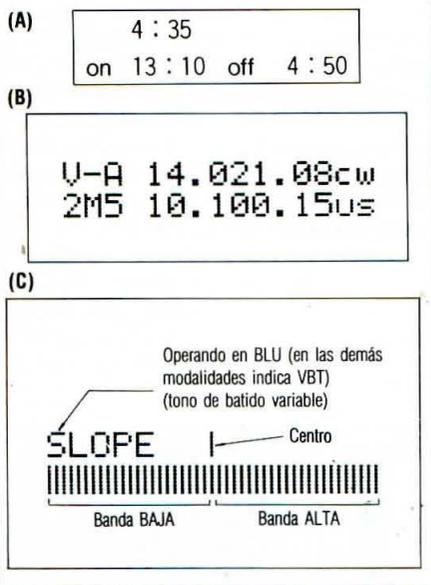


Figura 6. Ejemplos de lecturas en el visualizador gráfico. (A) Visualización de la hora exacta y de las horas de puesta en marcha y parada programadas en el temporizador. (B) Visualización de frecuencia, en este caso del VFO A junto a la modalidad de trabajo en la primera línea y, en la segunda línea, los mismos datos registrados en el canal 5 del segundo banco de memorias. (C) Posición relativa de los mandos que controlan la banda de paso. En BLU pueden comprimirse por separado o simultáneamente las escalas LOW y HI hacia el centro.

dad y el dispositivo RIT sin que llegue a alterarse la información registrada en el canal de memoria elegido. Es posible elegir los demás canales de memoria mediante la pulsación de la tecla que corresponda a su número y si se desea volver a la frecuencia original del VFO, basta con pulsar de nuevo la tecla VFO/M. Si se desea transferir la información recobrada de cualquier canal de memoria al propio VFO, basta con pulsar la tecla MVFO. Todas las operaciones que se acaban de mencionar pueden llevarse a cabo con cualquiera de los dos VFO, el A o el B.

El TS-940S dispone tanto de exploración de memorias como de la función de exploración de programas. Para describir estas funciones es preciso mencionar primero que aunque el transceptor dispone de 40 canales de memorias, éstos se hallan divididos en cuatro grupos o «bancos» de 10 canales cada uno. Las teclas del panel frontal pueden elegir cualquier canal de uno de los grupos pero existe un selector del banco de memorias situado en el interior de una trampilla deslizante en la parte superior (tapa) del transceptor que da alcance al selector de bancos de memorias. En la modalidad exploradora de memorias, cada canal que contiene un registro se ve explorado a intervalos de cuatro segundos. La

velocidad del barrido explorador es la adecuada para dar tiempo a la activación de la tecla HOLD (RETEN) en el caso de fijar un canal. La exploración programada recorrerá todas las frecuencias registradas en los canales de memoria 9 y 0 de cualquiera de los bancos de memoria. En la modalidad de AM la velocidad de exploración es de 100 kHz cada 23 segundos. En CW/BLU la exploración de banda recorre 50 kHz en aproximadamente 180 segundos. Se puede detener la exploración de banda en cualquier momento y servirse de uno de los dos VFO para el control de frecuencia. Las funciones exploratorias, tanto de memoria como de banda, trabajan muy bien y únicamente parece desacertada la ubicación del conmutador selector de los bancos de memorias.

El visualizador gráfico LCD del TS-940S constituye una función singular. Según se usen unas pocas teclas, puede servir para mostrar la hora exacta o las horas de puesta en marcha y de apagado previamente programadas en el temporizador incorporado en el aparato; la situación de los mandos de sintonía de la banda de paso variable en CW y en BLU, las frecuencias registradas en los VFO y en las memorias o la situación de la unidad opcional AT-940 de acoplador de antena auto-

mático cuando se halle instalada. Las señalizaciones horarias son directas y tanto el reloj como el temporizador se pueden poner en hora a través de conmutadores que se hallan en el panel frontal. La visualización de la frecuencia de sintonía de los VFO y de las frecuencias registradas en las memorias está muy bien lograda y, a mi parecer, constituye la función más útil del visualizador gráfico suplementario. Se pueden obtener las lecturas simultáneas de frecuencia y modalidad del VFO inactivo y las de cualquier canal de memoria (o «recorrer» los registros de cada canal de memoria de un determinado banco mientras la lectura correspondiente al VFO inactivo permanece inamovible). Viene a ser como si se tratara de un block de notas electrónico. Las frecuencias mostradas en el visualizador gráfico y en el dial visualizador principal coinciden puntualmente en la decena de Hz más próxima y no existe la más ligera muestra de parpadeo que dé lugar a duda.

La visualización gráfica de la situación de la selectividad y del estado actual del acoplador de antena tienen una parte de utilidad práctica y una parte de simple entretenimiento. El gráfico de la selectividad puede recordar al operador que ha estado ajustando esta característica y estrechando la banda de paso en un QSO anterior o bien indicarle, al poner en marcha el transceptor de nuevo, por qué todas las estaciones captadas se oyen distorsionadas. Posiblemente también sirva para recordarle a uno que tiene a su disposición todo un control de la banda de paso del transceptor. Pero la indicación del visualizador gráfico cuando se trabaja con el acoplador de antena automático AT-940 sólo puede considerarse como «algo divertido» excepto en el caso (que más adelante se detalla) de que se produzca una situación de alarma que de lugar a que aparezca en el visualizador un fatídico NO MATCH (no hay adaptación).

En líneas generales la parte receptora del TS-940S se comportó magníficamente. Tiene un sin fin de opciones operativas pero resulta de un manejo fundamental muy sencillo. La sintonía principal es extremadamente suave; conlleva un gran número de sutilezas que uno sólo alcanza a apreciar una vez transcurrido cierto tiempo en el manejo del transceptor. Por ejemplo, la velocidad de sintonía proporcional a la de giro del mando en BLU, de la que ya se hizo mención con anterioridad. También se puede, con el movimiento de un solo dedo de la mano utilizada para accionar el mando principal de sintonía, cambiar instantáneamente la resolución de esta última de 10 kHz a 100

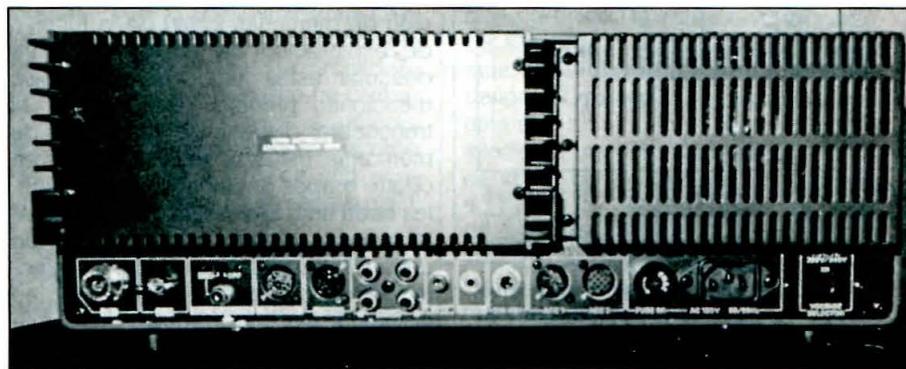
kHz, y viceversa, mediante la pulsación alterna de las teclas de modalidad SSB/CW y AM.

En transmisión no se precisa ninguna manipulación de sintonía, a no ser que deba procederse al ajuste de un acoplador de antena exterior y de acción manual. Si se instala la unidad AT-940 de acoplador automático de antena, ni tan siquiera eso, cualquiera que sea la modalidad de transmisión. Existe una tecla IN/OUT para intercalar o puentear el acoplador AT-940. Cuando se desea la adaptación automática en cualquier frecuencia a la que se halle sintonizado el VFO activo, se presiona momentáneamente la tecla ANTENNA TUNE y seguidamente el botón PTT del micrófono. Se percibe seguidamente el ruidillo del giro de los motorcitos de la unidad adaptadora AT-940 al tiempo que en el visualizador gráfico aparece la indicación «TUNING!» (¡SINTONIZANDO!). Cuando finaliza la operación automática de sintonía y adaptación de antena, en el visualizador gráfico aparece el rótulo TUNING FINISHED - TX READY (SINTONIA FINALIZADA - TRANSMISOR LISTO) a menos que la desadaptación de la impedancia de salida sea tan grave que en lugar de este último rótulo aparezca el de NO MATCH (ADAPTACION IMPOSIBLE). Con otros acopladores de antena automáticos experimenté retardos de hasta 45 s para alcanzar la adaptación y por ello quedé ciertamente asombrado al comprobar que la unidad AT-940 no se llevaba más de 6 s para adaptar cargas resistivas simuladas en cualquiera de las bandas con valores que representaban una ROE de 1:3. Si a esto se añade que no es preciso activar mando alguno de modalidad o de nivel de potencia durante la acción del acoplador automático AT-940, uno queda totalmente convencido de que se trata de un excelente sistema adaptador.

Los informes de la calidad de audio

de la transmisión fueron excelentes y el sistema monitor de audio incorporado en el transceptor permite que uno mismo pueda percibir y juzgar el efecto del ajuste de los mandos de ganancia, de ALC o del procesador de audio en RF. Este último es especialmente efectivo puesto que realmente procesa una señal de RF. Añade una unidad «S» a la transmisión de BLU conservando toda la claridad de la señal cuando se halla correctamente ajustado. Si uno se propone alcanzar este aumento de potencia media de audio conservando incólume la legibilidad, debe proceder a un cuidadoso ajuste de los mandos del procesador y de las lecturas del instrumento, al igual que ocurre con cualquier clase de procesador de voz de calidad. Se dispone igualmente de la modalidad VOX que trabaja con toda suavidad.

Ciertos controles permanentes de la función VOX, los ajustes del volumen del monitor de CW y de BLU, los conmutadores para la selección del banco de memorias, los selectores de las modalidades de visualización casi analógica de la escala de sintonía, etc. no se hallan montados en el panel frontal del aparato. Gracias a ello los mandos que sí se hallan en el panel frontal tienen las dimensiones y las separaciones adecuadas. En este aspecto podría surgir una discusión interminable acerca de qué mandos precisan ser accesibles que otros y en consecuencia cómo debieran estar distribuidos. Tras cientos de horas operando el TS-940, yo calificaría su distribución de mandos como muy lograda en un 95%. El aspecto y la distribución del panel frontal me parece merecer un sobresaliente y resulta particularmente adecuada para quienes, como yo, no tenemos en nuestras manos dedos largos y afilados capaces de diferenciar mandos separados por tan sólo unos milímetros de distancia. Pero todo esto no quita para que



La parte posterior del transceptor lleva un buen número de conectores que permiten la interconexión con multitud de accesorios (p.e. lineales, transversores, «patches», equipo de RTTY, equipo de SSTV, ordenadores o equipo digital, etc.). También lleva dos amplios refrigeradores, uno que pertenece al módulo amplificador de potencia (izquierda) y el otro a la fuente de alimentación (derecha).

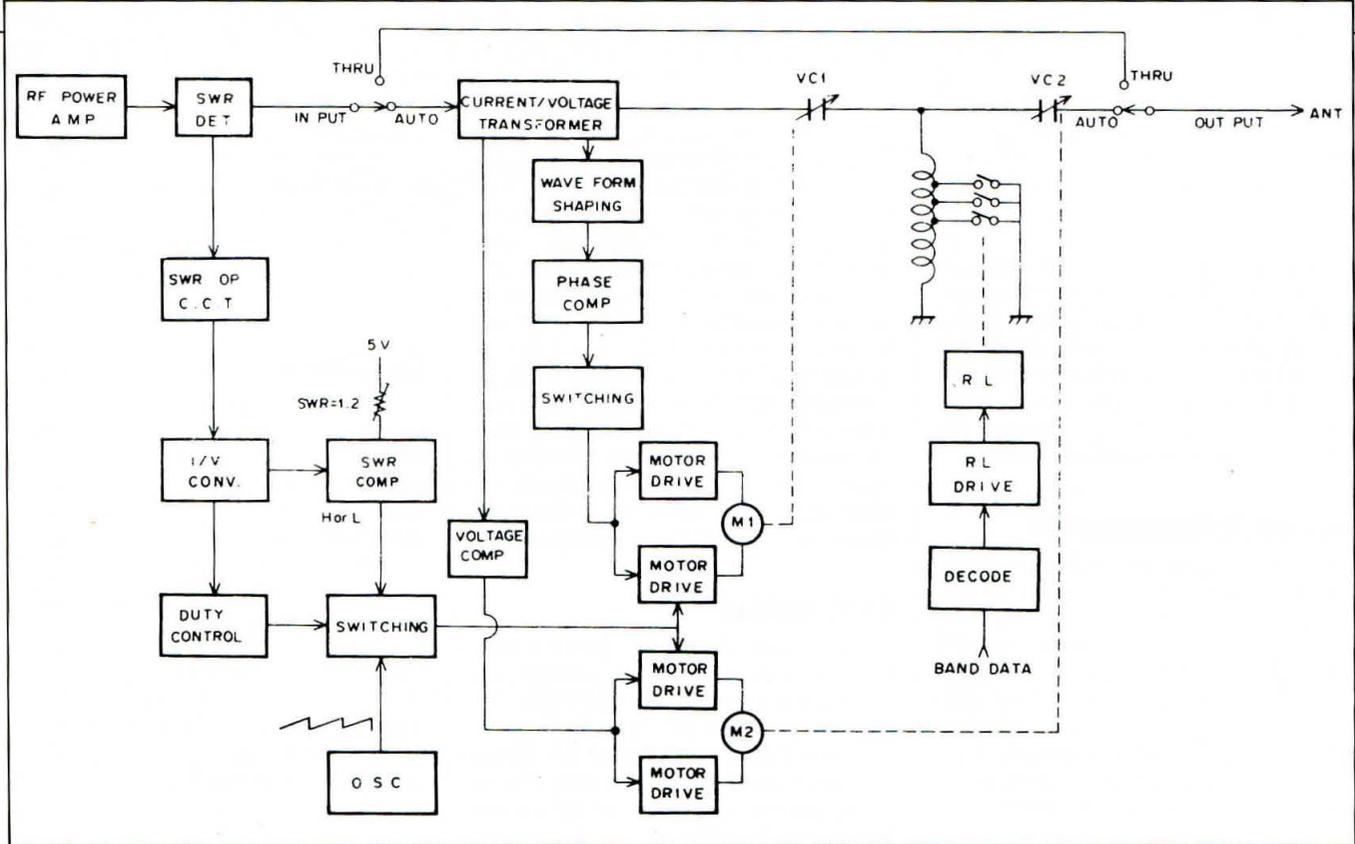


Figura 7. Diagrama de bloques del acoplador de antena automático y opcional, AT-940, de acción muy rápida.

seguidamente mencione tres pequeños aspectos negativos en la presentación del TS-940S:

1. La falta de una pequeña concavidad en el mando principal de sintonía en la que se pueda alojar la extremidad del dedo a la hora de un rápido QSJ.

2. Aunque no absolutamente necesaria, hubiera resultado muy útil la doble función del instrumento de medida. De alguna manera, presiento que particularmente en la función transmisora se hubiera podido lograr una mayor utilidad del visualizador gráfico LCD.

3. La inconveniencia de que no se haya dispuesto el mando selector de los cuatro bancos de memorias en el panel frontal. Una buena parte de la versatilidad del transceptor radica precisamente en estos bancos de memorias y creo que tan sólo hubiera sido necesaria la instalación de un simple conmutador del tipo 1P4T para gobernar esta función desde el panel frontal. ¿Tal vez Kenwood podría preparar un kit para llevar a cabo esta ligera modificación?

El ventilador incorporado es muy silencioso. Durante la operación normal del transceptor nunca percibí si el ventilador estaba o no en marcha.

## Complementos y accesorios

Los filtros opcionales para CW y AM son muy útiles y recomendables para

los morsistas y para quienes dedican mucho tiempo a la escucha de las estaciones internacionales de radiodifusión.

La opción del sintetizador vocal es más un juguete de lujo que un elemento operativo eficaz. Mediante la pulsación de una tecla rotulada VOICE (VOZ) se consigue que una voz femenina anuncie la frecuencia de sintonía hasta las decenas de Hz. La voz sintetizada es muy clara y comprensible. ¡Y hasta un conmutador en el circuito impreso del sintetizador de voz permite que la voz femenina hable en inglés o en japonés!

El acoplador de antena automático AT-940 mencionado anteriormente constituye realmente una opción estelar. La figura 7 muestra su diagrama de bloques. Se trata en principio de un circuito acoplador en «T» dotado de una compleja disposición electrónica asociada al mismo. Lleva un medidor de ROE automático y computerizado capaz no sólo de detectar la ROE sino de discernir si la reactancia presentada por la carga de antena es inductiva o capacitiva, de manera que el adaptador puede iniciar de inmediato su función compensadora en el sentido correcto. En la figura 7 sólo se indican tres derivaciones de la bobina que constituye la red en T, pero en la realidad la inductancia está constituida por cuatro bobinas conectadas en serie y

por un total de ocho derivaciones de cuya selección se encarga un relé. Toda la unidad va cómodamente ubicada en un rincón del TS-940S, como puede verse en una de las fotografías que se incluyen en el artículo.

Llevé a cabo diversas pruebas del TS-940S con tres micrófonos distintos de Kenwood, más exactamente con los modelos MC-60, MC-80 y MC-85. El primero de ellos es una unidad dinámica mientras que los dos últimos llevan una cápsula electret (capacidad). Los tres tienen mandos para PTT, PTT HOLD y exploración UP/DOWN. Salvando esta semejanza, las tres unidades son distintas. El MC-60 puede utilizarse como micrófono de sobremesa o como micrófono de mano; es muy robusto y está elegantemente presentado cual si hubiera salido de un estudio de radiodifusión. El MC-80 es un micrófono tipo de consola que incorpora un preamplificador con nivel de salida ajustable. El MC-85\* es un MC-80 mejorado en el sentido de que incluye preamplificador, compresor de audio y un dispositivo recortador de la respuesta a las frecuencias inferiores y que dispone, además, de tres salidas conmutadas, de forma que se puede utilizar indistintamente para el control de hasta tres

\*El modelo MC-85 se halla ampliamente descrito en CQ Radio Amateur, núm. 37, Enero 1987, páginas 45 a 47.

transceptores. Los tres micrófonos bajaron muy bien con el TS-940S al que aportaron modulación a tope. Los tres modelos tienen una respuesta adecuada a la comunicación hablada que tiende a evitar el exceso de graves pero sin llegar a transformar la voz en chillona. Los tres son micrófonos de calidad y si forzosamente hubiera que elegir uno de ellos, yo me inclinaría por el MC-85 dada su mayor versatilidad y porque creo que las cápsulas electret ofrecen mejor respuesta a la voz que las unidades dinámicas, aun cuando las curvas estáticas de respuesta en frecuencia pueden parecer iguales.

## Manual de instrucciones

A medida que los modernos transceptores de hoy en día se van pareciendo más al tablero de mandos de una cabina de piloto de avión, resulta tanto más importante que los manuales de instrucciones de manejo sean amplios y vayan profusamente ilustrados. El Manual del TS-940S es excelente en este sentido; es el mejor que he visto. Contiene gran cantidad de información sin que su lectura resulte árida. Inicia su contenido con las instrucciones habituales para las conexiones del transceptor a la antena, a la red de c.a., a la tierra de la estación, etc. Siguen una serie de dobles páginas desplegadas y bien ilustradas acerca de cómo hay que disponer el transceptor para operar en una determinada modalidad (p.e. BLU). Estos gráficos se refieren exclusivamente a los mandos fundamentales y a la posición de cada mando en la modalidad tratada. Se dan instrucciones paso a paso, tanto para la función receptora como para la función transmisora. Basta cotejar la disposición para BLU, por ejemplo, para que en cuestión de minutos el TS-940S quede en condiciones de trabajar en simplex, doble vía.

Los siguientes capítulos del Manual se dedican a describir con detalle la función precisa que realiza cada mando, cómo se trabaja con las memorias y cómo funciona el subvisualizador gráfico. Todo el texto va profusamente ilustrado con croquis amplios y muy claros.

Finalmente, los dos últimos capítulos del Manual se destinan a la descripción del circuito, al mantenimiento y a los ajustes. Van acompañados de varios diagramas de bloques y de un esquema separable. Este material no substituye al Manual de Servicio, pero permitirá que cualquier colega experimentado pueda realizar reparaciones menores y al mismo tiempo permite la comprensión de las interioridades funcionales del TS-940S. Pueden llevarse

a cabo determinados ajustes sencillos sin que sea necesario hurgar en el interior del transceptor, como por ejemplo el calibrado del dial digital, el ajuste del equilibrio de portadora, la regulación del nivel del tono monitor, la calibración del S-meter, etc. Todos estos ajustes se hallan descritos paso a paso. El único defecto que yo pude encontrar en esta parte del Manual destinada al mantenimiento es que en ella se cita la existencia de dos pilas de apoyo, una para la conservación de las memorias con duración estimada de 5 años y la otra para el reloj con 3 años de duración estimada. Sin embargo no hallé ninguna información acerca del lugar en que se hallan ubicadas ni de cómo proceder para su substitución.

## Confiabilidad

La confiabilidad tiene suma importancia en estos tiempos en los que casi todos los equipos son importados. Debo significar que por mi parte traté al TS-940S con cuidado pero sin dudar en ningún momento a la hora de utilizar cada una de sus prestaciones, incluso haciéndole trabajar con cargas excesivamente desadaptadas durante cortos períodos de tiempo para comprobar el funcionamiento de los circuitos protectores de ROE excesiva. Se mantuvo encendido continuamente durante varios períodos de 24 horas con el fin de detectar cualquier sobrecalentamiento. Por otro lado, debió soportar pruebas de vibración bastante más duras que las exigidas en las normas militares puesto que viajó a *SV-landia* vía varios transbordos. Puedo asegurar que el

TS-940S no experimentó irregularidad alguna desde el instante en que fue puesto en funcionamiento. Hasta el momento en que escribo estas líneas no he detectado ninguna imperfección ni he experimentado la más ligera degradación en sus prestaciones. No me cabe duda de que la propia Kenwood confía en la solidez de este equipo cuando ofrece un año de garantía.

## Conclusión

¿Será el TS-940S el mejor transceptor del mundo? Creo que el propio equipo técnico de Kenwood que ha creado el TS-940S respondería con un «no». ¡Pero tengo la seguridad de que lo pronunciarían con un cierto mal disimulado orgullo! Al menos así lo pronunciaría yo si fuese el Jefe de dicho equipo. No se puede olvidar la cuestión de los costes cuando se diseña un transceptor. Por ejemplo, el empleo de filtros de FI con pendientes de -120 dB representaría algo grande en cualquier transceptor de radioaficionado y ello es técnicamente posible... Pero el coste de la sección de filtro sería varias veces superior al precio de todo el resto del transceptor. De aquí que el proyecto de cualquier transceptor represente siempre un mesurado equilibrio entre prestaciones y precio, sobre todo si se tiene la pretensión de comercializarlo. Partiendo de esta premisa, personalmente calificaría al TS-940S como un transceptor de diseño sobresaliente. Sus pequeños defectos «cosméticos» no tienen importancia alguna en comparación con su destacable superioridad operativa. 



Radiofrecuencia s.a.

# RADIOCOMUNICACIONES

### COMUNICACIONES TERRESTRES Y MARITIMAS

- SISTEMAS DE RADIOFONIA PRIVADA.
- ENLACES VIA REPETIDOR (VHF, UHF, SHF).
- COMUNICACIONES COMERCIALES (bases, móviles y portátiles).
- TRANSMISIONES EN FRECUENCIAS MARITIMAS (fijos, móviles y portátiles).
- SCANNERS PARA RECEPCION CONTINUA.

### SECCION DE RADIOAFICIONADO

- Primeras marcas: (YAESU, ICOM, KENWOOD, DAIWA, TAGRA, GRELCO, TELGET, GIRO, TELEVES,...).
- Ultimas novedades.
- Entrega inmediata.

José Abascal, 13

Telf.: 446 6900

28003 MADRID

## NOTICIAS DE CONTACTOS ALREDEDOR DEL MUNDO

**E**n marzo de 1986, el amigo P. B. Buckley, ZS2RM, se dirigió a la oficina de correos de Port Elizabeth, en la República de Sudáfrica; allí despachó un paquete que contenía sus 200 países del DXCC contactados en CW desde 1975. Antes de ser entregado, Buck repasó todos los datos y la dirección que figuraba sobre el paquete. ¡Todo era correcto! Lógicamente nuestro amigo, preocupado por sus QSL, las mandó certificándolas: más caro, pero seguro.

Unos meses más tarde ZS2RM comenzó a preocuparse y contactó con la ARRL: ¿Habéis recibido mis QSL? La respuesta fue que no las habían visto nunca en Newington.

Las averiguaciones que hizo Buck, le llevaron a conocer que el contenedor de Correos de su país llegó a los Estados Unidos, pero después, nada más se supo de su contenido.

Las autoridades de Correos de Sudáfrica aconsejaron a Buck poner una querrela contra el Servicio Postal de USA. En ella, ZS2RM argumentaba que en el paquete iban unas QSL «únicas»: 71 de éstas eran de «new ones» y otras varias de sus últimos contactos en junio, antes de perder sus cuerdas vocales. Por supuesto, alguien sabía el paradero de esta inusual correspondencia y el 17 de febrero de 1987 llegó el paquete con las QSL de Buck a Newington. Ahora ya tiene acreditados 315 países en el DXCC mixto y un total de 238 en el de telegrafía.

Sin duda lo que le ocurrió al amigo de ZS le habrá sucedido a algún que otro DXer, lo que hace que mandar nuestras preciadas QSL a algún sitio nos preocupe a todos un poco. Sin duda las oficinas de correos de la mayoría de países desconocen el valor que entraña la mercancía que les confiamos. ¿Quién no ha oído a un DXer decir que teme lo peor de su último envío de QSL? Sin error a equivocarnos, lo que tanto cuesta conseguir no debería ser expuesto a perderse. Una solución a tal injustificada preocupación, sería remitir únicamente fotocopias de las QSL, con una declaración jurada en la que se confirmase la absoluta certeza de ellas. Todos reconocemos que esto sería utilizado por más de uno para acreditar países falsificando QSL, que al ser fotocopiadas resultan fácilmente trucables.

\*Comercio, 3. 07702 Mahón (Balears).

Pero también sabemos que en la actualidad, más de uno se está escribiendo él mismo los datos de un supuesto QSO con la QSL en blanco de un país DX que su amigo o el propio QSL Manager le ha regalado o incluso vendido. Y si escuchamos la frecuencia, nos encontramos en infinidad de ocasiones con DXers que sin oír a la estación DX que desean contactar, con la ayuda de algún amigo, se anota en el «log» un comunicado con un control de 33 o incluso inferior a éste.

Por supuesto, que es imprescindible estudiar nuevas formas para evitar la falsificación a todos los niveles, pero en vista de lo usual que resulta en estos tiempos, bien debería estar permitido fotocopiar las QSL que tanto cuestan a un verdadero DXer conseguir para ser mandadas por correo a cualquier destino y acreditar posteriormente algunos países.

### Informaciones DX

**A6, Unión de Emiratos Arabes.** Llegan aún noticias confusas desde este pequeño estado del Medio Oriente. El *DX News Sheet* reportó hace poco que A61XL fue operada por Sam, A6XB. A61XL dijo recientemente que el indicativo corresponde al otorgado por el Gobierno de aquel país de forma experimental y por tanto temporal. A61AB ha comunicado que su QSL Manager será WA3HUP, pero que por el momento los «logs» de su operación desde diciembre 1986 a enero 1987 los tiene IK8DYD.

**El «trip» de 4X6TT.** Nuestro amigo Amir comunicó que a partir de junio ha empezado una «gira» por el océano Pacífico y Oriente que se prolongará hasta el próximo mes de noviembre. Amir tiene previsto operar desde: 3D2, A3, VK9N, VK9L, VK, ZL, ZL8, ZL9, VS6, V8, HS, 4S, 9N, BV, XZ y XW, ade-



¿Cómo reconocer a un DXer? Es muy sencillo. Ellos siempre posan para el fotógrafo en una posición genial, con una amplia sonrisa y con la apariencia de que son conocedores del «bien vivir». A la derecha el archiconocido padre Edmundo J. Benedetti, ex HV2VO, situado en la estación de radio de la ciudad del Vaticano. A la izquierda: Hugh Cassidy WA6AUD, el corresponsal de CQ en Estados Unidos.

más del algún otro raro país. Recordemos que Amir es un excelente operador al que le encantan operar los «pile-up» a gran velocidad.

**P9, Corea del Norte.** Un corresponsal americano estuvo comunicando hace unas semanas con P9LZ. Se desconoce si la actividad está autorizada por el Gobierno de aquel país o es una estación «pirata». Algunos SWL de Oriente han ratificado que algunas estaciones P9 están esporádicamente activas. Añaden que desde hace poco tiempo se viene escuchando una estación que utiliza el indicativo XZ2A y dice estar en Birmania.

**ZS8, isla de Marion.** Les *Nouvelles DX* informa que VE3FXT no pudo desplazarse a la isla de Marion como tenía previsto el pasado mes de abril. La isla está infestada de gatos y la operación de exterminio no le permitió a George la estancia en ella.

**C9, Mozambique.** El *DX News Sheet* nos ha reportado que ZS6BJH ha con-

### Últimas actividades realizadas desde varios países

Albania	Enero 1971	ZA2RPS
Afganistán	Enero 1973	Varios indicativos
Birmania	Enero 1960	W9WNV/XZ
Bouvet	Febrero 1979	3Y1VC
Laos	Enero 1979	SM0AGD/XW
Mozambique	Enero 1975	Muchos
Vietnam	Enero 1974	XV5AC
Yemen del Norte	Enero 1975	Muchos
Yemen del Sur	Octubre 1967	VS9ARS

## QSL vía...

AH6GJ WA9AEA  
 AH6GQ WA9AEA  
 CS8UW CT4UW  
 CZ1N1 JE3LWB  
 C90BBE OH3TY  
 FG/WA6PKN WA6PKN  
 FG/W2KN/FS W2KN  
 FJ5AB FG7CB  
 F000K W6TM  
 FP/KA1CRP KA1CRP  
 FS51PA F5SX  
 FW0AF F61LB  
 FY8DP F3NT  
 GB2NTS GM3MTH  
 GB8SU/p GM3MTH  
 HG7B HA0DU  
 HV2VO IA0OF  
 J6CQ K4LTA  
 J6DX WBUMD  
 J6LH W2GBX  
 J70A N5SZ  
 J74A K4LTA  
 KC6CS JE1JKL  
 KC6MK K1XM  
 L4A LU4AA  
 OH0/OH3AA OH3RF  
 PJ1JP WA6PKM  
 PJ7A W3HNK  
 PJ7/WA6PKN WA6PKN  
 P29FG WA6GUD  
 S07TN OK1TN  
 SU/GW3ZEY GW4HAT

TE2Y T12LCR  
 T06JUN F5AM  
 TU4A K1MM  
 TW9A F6AJA  
 TW0B F6AJA  
 TW7C F6AJA  
 VE8YK WA9AEA  
 VK9LT K3NA  
 VP2ET K5RX  
 VP2MW (7.8 Mar) N41ZE  
 VP2M/AA4GA AA4GA  
 VPSM/WB6SHD WB4QBB  
 VE1CV NA5S  
 V31DX (87) N5DD  
 VU21AM UY5XE  
 WL7E KL7GNP  
 YV6BXN KA3FGEA  
 ZC4HA RSGB Pourean  
 ZD8MAC G31FB  
 ZM7AH Box 6N3-Las Cruces  
 NM-88006-USA.  
 4C2A XE2AFL  
 4M0ARV YV5ARV  
 4M0ARV/160 m YV10B  
 5H3ZR OH61Q  
 8P6AY K1COW  
 8P6HG VE5RA  
 9J2EZ I4FGG  
 9V1AV G3SGQ  
 9Y4AT N4HPG  
 9Y4VT N2MM

seguido licencia para operar desde la isla de Inchara, próxima a Maputo.

**9M8, Sarawak.** Ted Miller, 9M8EN, ha remitido una carta a John Allaway G3FKM, en donde le comunica su intención de viajar a mediados de verano a VS6. Al parecer, según los propios comentarios de Ted, 9M8PV, Andy, está activo en el SEANET, en 14.320 kHz a las 1200 UTC y en breve lo estará también en la rueda de W7PHO, en 14.227 kHz a las 2300 UTC.

Ted cree que Gordon, 9M8GH, continúa activo desde Kuching, siendo ésta la única actividad en estos momentos desde aquel país.

Al parecer, hay grandes posibilidades de que un G8, que se encuentra residiendo en Miri, consiga pronto la licencia.

**S79, islas Seychelles.** Ian, G4LJF, ha dado a conocer sus resultados e impresiones de vuelta de un inolvidable viaje a las exóticas islas Seychelles en el océano Indico. Ian empezó las primeras negociaciones con el Gobierno de aquellas islas unos pocos meses antes de la expedición. La primera licencia que le otorgaron fue para transmitir desde un cierto local establecido para ello. Pero Ian trató, positivamente, de conseguir una licencia que le permitiera operar desde su habitación en el Hotel de la Playa, con su propio equipo y sin restricciones de ningún tipo. Por supuesto, Ian consiguió tal permiso y con la ayuda de S79CW montó en la «suite» su equipo y la antena. El resultado fueron 5.000 QSO, principalmente en las bandas bajas, y la desagradable

experiencia de serle robada la antena Batternut HF2V y sus 27 radiales. La ubicación fue la pequeña isla de Bird, cara pero ideal para el reposo. Se trabajó 150 países. El 44 % de los QSO fueron efectuados con estaciones europeas y el 18 % con norteamericanas. Consiguió comunicar con: 641 I, 222 DL, 219 UK, 155 OK, 132 YU, 122 EA, 117 SP, 96 OH y 87 SM. Además de unos 366 con estaciones de varios países del mundo. El peor «pile-up» fue con VU, YB y ZS que insistían en pasarle sus QTH.

El coste de la expedición, incluyendo el pasaporte, ascendió a 2.700 \$, lo que resultaría a 0,53 \$ por contacto. La mayoría de cartas QSL recibidas directamente por correo hasta ahora contienen IRC o dólares, al igual que sobre autodirigido; los que no lo han mandado así, recibirán la QSL confirmando el QSO vía buró.

**8P9, islas Barbados.** Se está planeando una intensa actividad desde estas pequeñas islas del Caribe, a desarrollarse el próximo mes de octubre, teniendo previsto principalmente participar en el CQ WW DX Contest de fonía. Unos días antes del concurso se activarán la isla en la banda de 30 metros en CW. Como cada año, los operadores participarán en la categoría de «multi-single» siendo el más habitual del grupo, K3KG. Con él, estarán: W4NL, K3ZR, K4FJ y N4TX. La QSL deberéis mandarla a K4BAI.

**OJ0, Market Reef.** Desde el 25 de julio hasta el 2 de agosto se llevará a cabo una importante expedición al pequeño arrecife finlandés. OH0NA, SM5AQD, G4JVG, GM3YOR y G4EDG serán los operadores que utilizarán el indicativo propio portable /OH0. Sí, como lo habéis leído. Extrañamente a estos operadores les ha sido otorgada la licencia para dicha operación como OH0 y no como era lógico esperar como OJ0, siendo éste el prefijo establecido para las operaciones desde Market Reef y el OH0 para las que se llevan a cabo desde la isla de Aland.

De todos modos, el indicativo que utilizarán o podrán utilizar conjuntamente todos los operadores, es el de OH0MA/OJ0. Las QSL para G4EDG, GM3YOR y SM5AQD podrán remitirse vía «Callbook», mientras que las de OH0MA deberéis hacerlo a: Kee Erikson, SF-22430, Saltvik, Finlandia. Y las de G4JVG a: S. Telenius-Lowe, Penworth, Tokers Green Lane, Reading, RG49EB, Inglaterra.

La operación se llevará a cabo en todas las bandas, CW, SSB y RTTY durante las 24 horas del día.

**VP2M, isla Montserrat.** Alex Kasevich, VP2MM, y Rick Casey, VP2MIU, estarán en el aire a partir del 4 de julio



*Sobran palabras. Este, como observáis, es Einar Endernd, LA1EE. Él fue uno de los operadores de la reciente expedición a la isla de Pedro I, como 3Y1EE. Quizás Einar fue el que suscitó más atención en las bandas de radioaficionados en los últimos tres años.*

por un período de siete días. Operarán en SSB y CW, en todas las bandas incluidas las de seis y dos metros. Posiblemente intentarán incluir en la expedición alguna experiencia vía satélite. Las QSL deberán ser remitidas a AB1U.

## Noticias breves

—El *DX News Sheet* informa que VK9ND está normalmente en 14.154 kHz sobre las 0730 UTC.

—5V7SA es quizás el indicativo más activo en estos momentos desde el Togo. Su operador es un misionero y permanecerá allí al menos por dos o tres años. Ha sido trabajado en 14.220 kHz a las 2200 UTC.

Por otro lado, 5V7WD tiene citas con su *QSL Manager* los lunes en 14.165 kHz a las 2100 UTC.

—El *DX Press* informa que en el transcurso de la visita de DL5QW a YI1BGD pudo enterarse de que el PO Box 5869 en Bagdad es el que corresponde a la estación oficial del radioclub. Los otros apartados de correos que a veces se pasan por frecuencia pertenecen a los particulares de los

## Isla Pancha

Un grupo de radioaficionados de la costa lucense, amantes del DX, pondrá en el aire la «isla Pancha» durante los días 1 y 2 de agosto próximo, bajo el indicativo ED11PA, en las bandas de HF (1,8, 3,5, 7, 14, 21 y 28 MHz) en SSB y CW, y en VHF de 144,150 a 144,500 MHz SSB y de 144,500 a 144,850 MHz en FM.

Dicha isla es válida para el Diploma IDEA con el número 1-3-4.

Patrocina la expedición el Radioclub Costa Lugo.

EA1AU, *mánager*



# Convención anual del «Lynx DX Group»

JUAN JOSE ROSALES\*, EA9IE

De Madrid, al cielo...  
y desde Andorra, también.  
EA9AM

No es un pareado, ni una sentencia histórica, ni un refrán castizo popular, pero encierra globalmente la síntesis de unas jornadas diexistas vividas intensamente por cuantos tuvimos la dicha y suerte de asistir a la «Convención Internacional de DX» los pasados días 1, 2 y 3 de mayo en el Principado de Andorra.

Anticipo a mis lectores que me abruma la tarea de plasmar en unas páginas toda la «movida» y ambiente de aquellas jornadas en el Principado. Fueron unos días vividos con una intensidad tal que en mi caso particular tardé varios días en «desacelerarme», entendiéndolo por tal la relajación o vuelta al estado normal de vida tras unos días vividos «a tope». Los colegas que por una u otra razón no pudieron acudir a esta cita son los que más insistentemente me han pedido este artículo, incluso bajando a la minuciosidad del detalle, que los hubo en grandes cantidades: simpáticos, interesantes, atractivos, etc. Permítanme una breve introducción relativa al detalle geográfico, social y político del lugar.

## «Virtus unita fortior»

Ocupa el Principado de Andorra una superficie pirenaica de 452 km<sup>2</sup>, siendo su territorio sumamente montañoso y sus alturas varían entre los 800 y 3.000 metros. Sus límites fronterizos son Francia al norte —departamentos de Arriège y de los Pirineos Orientales— y España al sur —provincia de Lérida—. Su clima es frío en invierno y fresco en verano, disfrutando de un cielo hermoso y sereno la mayor parte del año. Las estaciones sufren algún retraso y durante el verano las lluvias se suceden con frecuencia.

Según datos estadísticos de 1983, la población andorrana ascendía a 41.627 habitantes instalada principalmente en los dos grandes núcleos urbanos: Andorra la Vella (que es la capital del Principado) y Es-

caldes-Engordany. Su densidad es de 89 h/km<sup>2</sup>, altamente elevada si atendemos a la orografía del país. Curiosamente, y esta es una constante en el Principado, la mayoría poblacional no la representan los andorranos, sino los españoles que triplican en número a los nacionales. El crecimiento demográfico se ha disparado en los últimos 35 años, viendo septuplicar su población en dicho período de tiempo.

Otra de las grandes curiosidades del Principado es su más alta Institución. La Jefatura del Estado se ejerce colegiadamente desde fuera de las fronteras del país. Son los Copríncipes cuya institución data de una sentencia arbitral de 1278, conocida con el nombre de *Pariatjes*, en virtud de la cual quedó bajo la soberanía indivisa del obispo de Urgell (España) y del conde de Foix (Francia) la suprema Magistratura del Principado de Andorra. Sucesivas cesiones de derecho en la parte francesa han hecho llegar al Copríncipado originario del conde de Foix al presidente de la República francesa. Ambos copríncipes ostentan la representación internacional del país, pudiendo delegar funciones en los Delegados Permanentes y los *Veguers*. La actividad legislativa del Principado la efectúa el Consejo General que tiene sus orígenes en el Consejo de la Tierra de 1419. El Ejecutivo es un órgano creado muy recientemente —8 de enero de 1982— con su presidente a la cabeza y compuesto por consejeros o ministros que se ocupan de las distintas ramas administrativas.

Administrativamente, el Principado se compone de siete parroquias que son las divisiones funcionales del país, con todos sus órganos institucionales, funcionando de modo muy parecido a las provincias españolas o a los departamentos franceses.

Dos son las riquezas fundamentales en la que basa su economía el Principado: el turismo y el comercio. Los recursos turísticos fundamentados en los deportes de invierno hacen de Andorra un paraíso para los amantes de dichas actividades que unidos

a una actividad comercial fruto de la baja imposición arancelaria hacen que la competencia sea casi nula por parte de sus dos vecinos. Esta situación comercial actual está creando numerosas fricciones entre el Gobierno andorrano y las autoridades comunitarias —representadas por los departamentos económicos franceses y españoles—, pero a buen seguro que entre todos encontrarán una salida airosa para las tres partes que haga conservar el atractivo comercial que actualmente ejerce el Principado. No en vano la buena vecindad entre Andorra, Francia y España ha sido siempre una constante en la vida andorrana.

Mención especial merece el elemento humano. Lo sacaré a colación reiteradamente en este artículo, aunque no lo suficiente como para hacer justicia sobre su capacidad de trabajo y organización, seriedad y eficacia, sobriedad y cultura, en fin, cuantos calificativos hacen que un pueblo sea un orgullo para sí mismo y sus visitantes. La inscripción que figura en el encabezamiento de esta parte descriptiva y que se encuentra al pie del escudo andorrano hacen que dicha divisa no sea un mero adorno: «Virtus unita fortior» que traducido al español equivale a «la unión hace la fuerza», fiel reflejo del carácter colectivo de aquella comunidad montañosa.

## Objetivo: Andorra internacional

El Lynx DX Group celebra anualmente su asamblea general ordinaria, como todas las asociaciones, adosando una serie de actos que fomenten la participación de los socios y aumente, si cabe, la amistad entre ellos. En pasadas ediciones nos habíamos reunido en Zaragoza, Benicasim, Logroño, Benidorm, etc. siempre con un número más o menos elevado de socios y simpatizantes, consiguiendo una base sólida de amistad entre los que usamos el DX como faceta fundamental de la radioafición. La entrada de España en la Comunidad Económica Europea ha sido motivo de la creación y forta-

\*Apartado de correos 410, Ceuta.

lecimiento de relaciones con los países ya integrantes, y a este esfuerzo quiso integrarse el *Lynx*, dentro de sus modestas posibilidades. Fue deseo unánime internacionalizar los actos de la Convención, limitándolos en este primer año a nuestros vecinos —portugueses, andorranos y franceses— y tras la experiencia que pudiéramos obtener iniciaríamos los pasos hacia una convención que abarcara a los países de la Europa comunitaria. Bien es cierto que se celebran en el viejo continente actividades radiofónicas de este tipo pero ninguna especializada en el DX.

El lugar de la ubicación no ofrecía dudas. Por razones de proximidad, ser muy atractivo en su conjunto, codiciado en el DX, buen lugar para compras..., Andorra era la solución. Xavier, C31LD, se encargaría del resto. Y a partir de esa elección empezamos a trabajar con tesón e ilusión para ofrecer a nuestra comunidad diexista una convención inolvidable. Los contactos con el *Cliperton* francés y el *CT-dxers* dieron sus frutos apetecidos y parecía que todos estaban encantados con reunirnos en C31. La fecha fue fijada en el 1.º de mayo por ser una fiesta internacional y, por ende, viernes, dando así la posibilidad de un buen puente laboral y posibilitando a la mayoría un desplazamiento relativamente cómodo.

El *Lynx DX Group* cursó invitaciones a varios conocidos y viajeros *DXers* europeos con varios objetivos: conocer de primera fuente las vivencias de los expedicionarios, sus proyectos futuros, modo operacional de cada uno de ellos y, sobre todo, iniciar una amistad que a la larga va a beneficiar a los que se quedan en casa a la espera de tal codiciado país, por razones obvias. Wolf, OE2VEL agradeció la invitación de inmediato aunque la dificultad de encontrar unas buenas conexiones le hizo desistir, prometiendo venir en una próxima ocasión. Franz, DJ9ZB, sí que confirmó su presencia aunque lo esperamos infructuosamente durante los tres días. Pero la venida de Martti, OH2BH, colmó con creces esta incomparancia.

Que iba a ser un éxito la convención lo auguraba el ambiente que día a día se iba creando en la frecuencia habitual de 40 metros, con comentarios para todos los gustos: proyectos de viaje, actuaciones, encargos, revisiones de QSL, etc. La gente estaba motivada en EA y muy pocos iban a dejar escapar esta oportunidad de oro de conocer a los corresponsales que cada mediodía animan los 7.099 kHz. Quienes iban de ca-

beza eran los que a la postre cargaron con la responsabilidad de la convención y a los que nunca les estaremos justamente agradecidos: Xavier y Angel, Angel y Xavier, C31LD y EA1QF.

### ¡Nos vemos en Andorra!

Este fue el grito de guerra que repetidamente se oía en las bandas la semana última de abril y que nos hacía presagiar algo que luego viviríamos. Por tierra, mar y aire iniciamos el camino hacia los Pirineos; unos con más fortuna que otros, otros más cansados; yo, particularmente, padecí una huelga en los *ferry* que me hizo llegar más cansado de lo esperado y más ligero el bolsillo de lo presupuestado.

Poco os puedo comentar de los preparativos que se realizaron en Andorra previos a nuestra llegada. A tenor de lo visto tuvo que ser un esfuerzo mayúsculo, evitando la improvisación de última hora a la que somos tan aficionados los latinos. La mañana del viernes había sido el punto y final de una glosa de actividades que nos tendría ocupados durante los próximos días. La tarde y noche de este primer día de mayo sirvió de introductora para que cada uno de nosotros pudiéramos encontrarnos con los viejos amigos y conocer a los nuevos, sobre todo, a los extranjeros, en sentido literal de la palabra, pues casi todos lo éramos en Andorra, aunque ni uno solo se dio por aludido. La hospitalidad de la montaña y de la buena gente confluían en la radioafición del Principado y desde el primer momento nos vimos y sentimos abrumados por las continuas muestras de afecto y aprecio. Una preciosa carpeta con todos los datos relativos a la Convención, un precioso atlas geográfico, social cartográfico y político del Principado que nos ayudó a despejar las posibles dudas sobre el lugar de nuestras actividades y diversos regalos fueron el postre a la cena de bienvenida con la que la *Unió de Radioaficionats Andorrans* hacía su carta de presentación. Gracias, Xavier, en nombre de todos.

También tuvimos oportunidad de recibir y conocer las bellezas y encantos de una de las islas más bellas y exóticas del Atlántico Oriental. Gran conocedor de nuestra lengua y no menos amigo de todos, Lino, CT3BM, nos sorprendió varias veces, todas muy gratamente por cierto. Ya es satisfacción contar con Lino en unas jornadas como éstas, entre otras razones, por su sabiduría y conocimiento del DX, aunque en esta ocasión estuvimos encantados de oír las excelencias de su tierra y ver unos magníficos folletos turísticos. Una invitación para visitar estas islas y disfrutar de CT3 fue una de las grandes aportaciones de nuestro querido Lino. La sobremesa, con charlas, anécdotas y risas hizo que el reloj avanzara sin darnos cuenta, sin notar el cansancio del viaje y sin pensar que el día siguiente sería de vértigo. Y a fe cierta que lo fue.

### Y llegó el gran día

Amaneció radiante el cielo andorrano como presagio de la «movida» que nos esperaba. Acostumbrados a las citas importantes, los *DXers* fueron muy puntuales a la cita, no menos importante, de la inauguración



Cuatro *asiduos* de los «pile-up». De izquierda a derecha Pablo, F6EXV; Juan EA2KL; Gerard, F2VX; e Ixi, EA4DO. Entre los cuatro suman una enorme cantidad de países del DXCC.

oficial de la Convención. El marco de este acto, al igual que el de la mayoría de las actividades, fue la Casa de la Cultura de Escaldes. Bello edificio céntricamente ubicado y que tuvimos la honra de inaugurar semioficialmente, y bien digo semioficialmente pues la inauguración estaba prevista para un par de semanas después, pero la ilusión de ofrecernos lo mejor llevó a las autoridades andorranas a cedernos el edificio para nuestros actos.

Eran las diez de la mañana cuando los diexistas participantes recibían la bienvenida del presidente de la *Unió de Radioaficionats Andorrans*, C31LD. Xavier tuvo palabras de agradecimiento por la elección de su país para este acontecimiento así como los lógicos deseos de una feliz estancia en Escaldes. Introdujo posteriormente al *conseller* de Agricultura y al alcalde de Escaldes que nos ofrecieron y desearon la hospitalidad característica del Principado. Entre ellos y en nombre de los diexistas agradeció el ofrecimiento el presidente del *Lynx DX Group*, EA9IE.

La presencia de miembros institucionales del país fue un espaldarazo más de la idiosincracia de este pueblo pirenaico tan sensible a las vivencias e inquietudes de su comunidad, que ven en la radioafición un medio más de hacer llegar al mundo su cultura, su lengua, sus encantos...

Tras las protocolarias palabras de bienvenida y agradecimiento y dar buena cuenta del *buffet* con que fuimos obsequiados tuvo lugar la Asamblea abierta del *Lynx DX Group*.

### El concurso de «pile-up» y la exposición

Era intención de la Junta Directiva del *Lynx DX Group* ofrecer a los asistentes unos actos acordes con su afición y la clásica *cacería del zorro* no estaba en los planes. En mi asistencia veraniega a la Convención finlandesa observé una serie de actividades que bien podían encajar con nuestros gustos. Y este concurso fue uno de ellos. En breves palabras os diré que se trata de ofrecer a la concurrencia una grabación lo más parecida a un *pile-up* a la que tan acostumbrados estamos. Con la ayuda de EA9AM, EA9HE y EA9KF, y tras varios intentos, conseguí una grabación que contenía 225 indicativos completos con una duración de cinco minutos. Los indicativos iban «canta-



La mesa presidencial. De izquierda a derecha Lino, CT3BM; Juanjo, EA9IE; Xavier, C31LD; Martti, OH2BH; y Pablo, F6EXV. ¡Casi na!

dos» fonéticamente en inglés, aunque con acento español, pero a buen seguro que no iba a ser obstáculo alguno para la renombrada élite que se iba a dar cita en Escaldes. Y así fue.

Me permití aconsejar a los participantes la conveniencia de seguir a uno de los tonos de voz de la grabación, acomodarse a sus peculiaridades, no tratar de oír todas las voces, etc. Tengan en cuenta que los indicativos no están uno detrás de otro sino que, al igual que ocurre en la realidad, se encuentran pisados, a semejanza de lo que oye una estación DX cuando la llamamos todos a la vez. Cuando estuvieron preparados los 78 participantes pusimos en marcha el magnetofón, no sin antes hacer una pequeña demostración de lo que presumiblemente oirían.

De frenesí pudiera calificarse estos interminables cinco minutos. Fue un gran espectáculo colocar a nuestros participantes en el lugar de la estación DX, con todo el ruido e incomodidad que supone oír tantos indicativos a la vez. Unos se quedaban extasiados tratando de escribir rápidamente lo que oían, otros sin tiempo material entre el indicativo cazado y el que intentaban coger a continuación, a otros se les quedaba el papel pequeño colocando características y todos con la mejor voluntad luchando por el gran trofeo con que sería premiado el colega que obtuviera mayor número de indicativos completos.

Un suspiro general se oyó en la sala cuando el magnetofón dejó de «escupir» indicativos en serie. Agotados y extenuados quedaron aquellos que nunca se habían imaginado ser llamados por tantísima y cualificada gente. También era ésta una buena ocasión de mostrarles lo que padecen las estaciones ubicadas en lugares raros cuando lanzan un CQ y son contestados por innumerables colegas. Otros echaban de menos una buena lista o un renombrado *net control* para poner orden a aquella algarabía. Pero lo que sí fue unánime el comentario del gran momento vivido. Quedaba el escrutinio de aquellas listas de afamados colegas acostumbrados a las operaciones diexistas y entre ellos posiblemente estaría el ganador de la maravillosa *Oreja de Madeira* con que el *Lynx DX Group* iba a recomendar al primero de este divertido concurso. No olviden que entre los participantes se encontraban F6EXV, OH2BH, F5VU,



Juanjo, presidente del Lynx, hace entrega del diploma Lynx CW núm. 1 a EA3CTI que también se llevó el núm. 1 en la modalidad mixto.

EA1QF, CT3BM, EA9EO, EA5AD, EA7CQV, EA3OD y tantos otros reconocidos DXers. Pero sin duda la suerte estaba ya echada.

Aprovechando que nuestros colegas están almorzando os contaré a grandes trazos la exposición expuesta en la primera planta de la Casa de la Cultura.

Los colegas filatélicos habían aportado sus colecciones de sellos relativos al tema de las comunicaciones. Sellos de todas partes del mundo, algunos alusivos a lo específico de la radioafición y sus hombres. En este apartado seguimos echando de menos un ejemplar dedicado a la radioafición española por parte de las autoridades emisoras de nuestro país. Permítanme mis lectores que me haga eco del sentir general y reivindique de la Dirección General de Correos la emisión de una serie filatélica dedicada a la radioafición, al igual que ya se enorgullecen de ella la mayoría de los colegas de otros países.

Lugar destacado y amplio ocupaba la exposición de diplomas otorgados al mundo de la radioafición por las asociaciones y revistas especializadas. Los grandes y prestigiosos junto a los bellos y exóticos rivalizaban y acaparaban los comentarios de los colegas que se asomaban a tan fausta exhibición. Un DXCC rancio y con una soleira de trescientos y muchos países fue objeto de especial atención y contenida pero sana envidia.

El *Lynx* y sus miembros están tratando de poner en el aire, y quizás en la lista del DXCC, un país que en su tiempo lo fue y que ahora puede resurgir: el Sahara Occidental. Buenos vientos soplan para la culminación satisfactoria de este proyecto y tanto los boletines especializados así como *CQ Radio Amateur* se han hecho eco de esta actividad. No podía faltar pues una exposición gráfica de este trozo del mundo ahora en discordia. Varios murales acapararon la muestra y realidad de lo que hoy es la República Árabe Saharaui Democrática. Este tema sería posteriormente ampliado en el *DX Forum* con vídeos apoyados en comentarios explicativos de nuestro redactor Arseli, EA2JG.

Los grandes premios materiales de los diexistas son las placas, con las que culminan una serie de trabajos continuados en las bandas, de grandes sacrificios por la constancia que hay que poseer y las numerosas horas dedicadas a dicha acción. Y, obviamente, no podía faltar una exposición somera de ellas, que por resumidas no dejaban de abarcar todas las de calidad. La placa *DXCC Honor Roll* es algo a lo que aspiramos todos los que nos dedicamos a esta apasionante actividad. Llegar a los 300 países no es tarea imposible pero pasar de ahí es penoso ya que dependemos de los demás: operaciones en sitios inaccesibles, países sin licencias de radio y un sinfín de complicaciones hace que esta placa premie la constancia de muchos años continuados de afición. La 5B WAZ que *CQ Magazine* concede por trabajar las 40 zonas en cada una de las 5 bandas clásicas fue otro punto de atención. Está calificada como trabajable aunque requiere pericia, dedicación, antenas y buen oído. Debido a la baja propagación que padecemos la 5B WAS, que premia el trabajar los 50 estados USA en las 5 bandas, ha sufrido un parón en cuanto a



EA5AT recibiendo de manos de EA9AM el diploma Lynx SSB núm. 1. Al fondo «Qufo» y Arseli tratan de dilucidar por donde sigue el programa de actos.

su consecución, siendo junto con la de las zonas las dos más difíciles de conseguir en la actualidad. Sin desmérito por las comparaciones pudimos ver también el 5B DXCC, un clásico, el 5B *Continente*, de reciente creación por el *México DX Club*, las placas del *REF*, con que se premia el trabajar zonas de influencia francófona, placas de ganadores de los grandes concursos de CQ, ARRL, DARC, *Escandinavos*, etc. que nos son menos habituales por la dificultad que encierra ser número uno en uno de estos concursos mundiales.

Fue comentario unánime, la pobre impresión que causó, el lamentable diseño del 5B TPEA. Una placa que es un hito por la dificultad que encierra trabajar las 52 provincias EA en cada una de las 5 bandas y que ha roto una tradición en la URE como es el ofrecer unos diplomas que al margen de la dificultad para conseguir trabajar lo que se requiere, son de felicitación para sus diseñadores. Lamentablemente no ha sido así esta vez y la decepción, sobre todo entre los colegas españoles fue palpable. Algunos de los presentes que trabajan en la actualidad para la consecución de esta placa solicitaron de los colegas más caracterizados iniciaran las gestiones para tratar de conseguir la modificación del 5B TPEA, con lo que se daría satisfacción a los diexistas españoles y de paso la URE seguiría con la justa fama en cuanto a sus diplomas.

## DX Forum y proyecciones

Dando tiempo suficiente a la sobremesa, previsiblemente larga, se inició el *DX Forum* a las cuatro y media de la tarde. Pocas palabras necesitaba el primer conferenciante, tampoco los posteriores, por lo que la introducción fue brevísima. Apoyado en un abundantísimo material de proyección, Martti, OH2BH, nos hizo un recorrido por lo más interesante y pintoresco de sus vivencias en el mundo. Pudimos conocer el aspecto humano del expedicionario cuando visita países del Africa negra y es requerido para cuidados médicos; dificultades administrativas cuando se hace radio desde países con regímenes intransigentes; problemas de salud cuando se opera desde zonas propensas a la malaria, fiebres, etc; deshidratación y otros males parecidos cuando se activan zonas desérticas, etc. Las numerosas diapositivas proyectadas, apoyados



C31LD haciendo entrega de la «Oreja de Madera» al sorprendente ganador del concurso de «pile-up», EA4KR, Julio. Juanjo y «toro sentado» (Lino) aplauden.

en tales comentarios fueron expuestos en una primera parte por el conferenciante y que explicaba, a grandes rasgos, sus peripetias en visitas a países tan dispares como Gambia, Albania, países del golfo de Guinea, Sudán, etc.

La segunda parte de su disertación estuvo relacionada con los países del DXCC sobre los que Martti reclama la «paternidad», es decir, aquellos que fueron por primera vez activados por este experto finlandés. Tuvimos ocasión de ver y oír la problemática y aislamiento que padecían los habitantes de la isla de Annobón, fuera de todo contexto de civilización, con una vida rudimentaria y casi prehistórica, aunque de una hospitalidad digna de grandes elogios. Vimos y conocimos los riesgos que hay que padecer cuando se intenta activar una isla que surge del nivel del mar no más de un par de metros y como desaparece al menor indicio de temporal. Este es el caso de ÖJØ, Market Reef, en el mar Báltico. Antenas arrastradas a las profundidades, desolación en los expedicionarios, aislamiento y claustrofobia en el faro isleño son algunos de los «incentivos» de una operación en aquel islote.

Si fue provechosa e interesante la disertación de Martti, no menos lo fue la exposición de Pablo, F6EXV. Gran viajero *dpxpedicionario* cuando sus ocupaciones se lo permiten y dominador del español a la perfección, también Pablo dividió su alocución en dos partes: países francófonos del océano Índico y futura operación a Palmira y Kingman Reef. Tuvimos ocasión de conocer las dificultades que encierran las operaciones desde islas sin población civil y dominadas por militares y científicos. Son dos colectivos que tienen fobia de los visitantes y ven al radioaficionado como un intruso. Aquellos intentan operaciones de radio que no satisfacen a nadie ya que su experiencia es mínima, haciendo contactos larguísima, sin fluidez y que enervan a la gran población die-xista que todavía suspira por las numerosas islas francesas del Índico: Juan de Nova, Tromelin, Europa, Gloriosos, etc.

Respecto a su participación en la próxima operación desde Palmira y Kingman Reef puedo decir que llenó de júbilo a los asistentes. Pablo tiene una gran experiencia en estas operaciones. No hay que olvidar la dificultad que presenta para la mayoría de los DXer europeos el trabajar los prefijos KH5. El colega francés nos relató el tipo de operación que se pensaba realizar: buenas

antenas y direccionales, participación mayoritaria de operadores americanos, inclusión de dos europeos y un japonés, preferencia europea en las horas de apertura —pocas por cierto— que serán de un interés inusitado, promesa de hacer todo el trabajo en frecuencias separadas excepto alguna corta lista en 40 y 80 metros, práctica de fonía y telegrafía, etc. Como pueden ver, un rosario de expectativas que en principio prometen calificar de exitosa esta expedición. No olvidó pedir disciplina que tanto echamos en falta con los trabajos en Europa. Esperemos oírte —y trabajarte— Pablo.

Cerró el DX Forum nuestro redactor Arseli, EA2JG. Ha sido el hombre que con mayor entusiasmo y dedicación ha llevado —y sigue llevando— el tema de SØ. Desde que se iniciaron las gestiones preliminares, la cautela y discreción han sido dos constantes ahora desveladas y que hacían de los die-xistas participantes un auditorio embelesado e inimaginativo de lo que se avecinaba en agosto posiblemente. Nos informó Arseli de los preparativos a nivel material y de organización, documentación recibida de las autoridades de la República Árabe Saharaui Democrática y de los pasos seguidos ante la ARRL al objeto de conseguir su inclusión en la lista de países del DXCC.

No hubo tiempo para más en el DX Forum. La cena de despedida aguardaba y aun quedaban algunas compras que hacer. Las damas optaron por disfrutar durante toda la tarde de un itinerario turístico por el Principado, un obsequio más de la URA.

La cena fue una degustación de las delicias culinarias del principado. Servida en el Hotel Canut para más de doscientos comensales y con un ambiente de gala fue otro primor más que agradecer a nuestros amigos y colegas de la *Unió de Radioaficionats Adorrans*. Tras los postres se procedió a la entrega de premios y regalos conmemorativos de estas jornadas.

Gran sorpresa causó el campeón del concurso de *pile-up* y por varias razones: no ser uno de los consagrados en estos avatares, los pocos errores en su lista, lo presentable del trabajo, el número elevado de indicativos copiados y sobre todo la gran diferencia respecto al segundo. En fin, el campeón de este *contest* con 85 indicativos correctamente escritos fue Julio, EA4KR. Indescribible fue la reacción de nuestro colega que sólo aspiraba a estar entre los diez primeros. La *oreja de madera* que premiaba esta competición llenó de satisfacción a nuestro flamante campeón, quizás más que haber superado a EA1QF con 69 indicativos, F6EXV con 67, OH2BH con 66, EA3EQS con 64 y EA5BRA con 63.

El *micrófono de madera* trata de premiar al radioaficionado más... No hay bases para este premio, que se deja a criterio de los asistentes. El sufragio universal ayuda a que el elegido sea una persona popular —la que más— entre los participantes en la convención. Estuvo muy igualado el escrutinio aunque al final el trofeo fuera para Pablo, F6EXV, que, aunque habría que premiar a todos los que se dieron cita en Andorra, no cabe duda que se hace justicia y honor premiando a una persona de las cualidades de Paul.

El *Lynx DX Group* también entregó los pri-



OH2BH felicitando a F6EXV tras entregarle el «Micrófono de Madera». Por la risa de EA1QF debían estar tramando algún «pile-up» de los que hacen historia.

meros diplomas que patrocina, en sus modalidades de grafía y fonía, teniendo sus poseedores el honor de ser respectivamente los números uno de su especialidad. Tanto en telegrafía como mixto el primero en conseguirlo fue nuestro querido amigo y socio Pedro, EA3CTI, siendo Fernando, EA5AT, no menos apreciado que el anterior, el que obtuvo dicho galardón en fonía. Animo a ambos y a luchar por las placas.

Aprovechando un inciso, y haciendo gala de su siempre buen humor, nuestro Qufo entregó «unos diplomas de su pueblo». Se refería a las bellas placas que habían ganado varios socios del *Lynx DX Group* y que son un orgullo para sus poseedores [CQ *Radio Amateur*, núm. 10, Julio 1984, pág. 8]

La Convención se cerró con recíproca entrega de la URA y el *Lynx DX Group* de sendas placas conmemorativas y alusivas a las intensas y cordiales jornadas de DX vividas en el principado. También el *Lynx* quiso premiar a su invitado de honor OH2BH por la delicadeza y gesto de aprecio que constituyó su venida a nuestra fiesta.

Como colofón, y para que quedara constancia de la generosidad y hospitalidad andorrana y española, se obsequiaron a los presentes con caniceros alusivos, transfer del Club, banderines e insignias de la URA, botellas de Rioja Berberana.

Permitame el lector un par de puntos más —para finalizar— y dentro del apartado de agradecimientos. Uno de ellos va dedicado a los medios de comunicación que con su presencia reafirmaron su interés en nuestro *hobby* aun cuando ellos pertenezcan a nuestro *hobby*. Recibid nuestro cálido agradecimiento Julio, EA3AIR de CQ *Radio Amateur*; Angel, EA3ALD, de *Radio Nacional de España* y EA2XB de *Radio Euskadi*. La otra muestra de agradecimiento son para los dos valedores que gracias a su esfuerzo y dedicación hicieron de estos días andorranos unas vivencias inolvidables. Así, pues, Xavier, C31LD; y Angel, EA1QF, gracias en nombre de todos.

A los que por una u otra razón no os desplazasteis sólo me queda animaros y esperamos contar con vosotros en la próxima oportunidad que será en Lisboa, Sevilla, Madeira, Benidorm, París..., ya veremos. A los que vinisteis, espero disfrutarais tanto como dijisteis, hicierais un buen número de contactos con la estación especial C39LDX y os sirva esta experiencia para asistir a la próxima convocatoria. □

## ORIENTACIONES PARA EL RECIEN LLEGADO A LA RADIO

### El puente de ruido

Mis lectores habituales recordarán que, en un artículo anterior, hablé de los problemas que tuve con una antena vertical Hoxin [CQ Radio Amateur, núm. 29, Abril 1986, pág. 55]. Para los que no hayan leído este artículo, que ya es antiguo, les informaré que no conseguía sintonizarla en absoluto en ninguna banda, con el procedimiento señalado en el manual de alargar y acortar los radiales telescópicos. Finalmente, al comentar en voz alta que parecía que no tuviera radiales, se me ocurrió mirar a ver si había circuito eléctrico entre los radiales y el conector. Efectivamente, descubrí que había un fallo en la bobina que alarga eléctricamente los cortos radiales y que no había contacto eléctrico por culpa de un tornillo barnizado efusivamente.

Bien, pues hace algún tiempo, volvía a fallar otra vez la antena, y estaba preocupado, pues mi primera idea fue que quizá no había rascado bien el barniz y que volvía a fallar en el mismo sitio. Si esto era así, lo tenía difícil, pues

en la reparación anterior había sellado la bobina con Araldit y estaba seguro de que, esta vez, la bobina no se dejaría abrir fácilmente.

El fallo actual consistía en que, al emitir, la ROE se me disparaba a valor infinito unas veces, y otras era normal (sobre 1.8). Aunque conseguía más o menos sintonizar el paso final, cada dos por tres me variaba el ajuste y me reportaban cambios en la potencia de salida de casi 10 dB. La situación se había ido agravando con el tiempo y ya me estaba poniendo nervioso este maldito fallo intermitente, de forma que estaba pensando en que tendría que cambiar la antena, a la cual le echaba yo la culpa, recordando mi experiencia anterior, lo cual, de solo pensarlo, me daba una pereza horrible.

Casualmente, hace poco tiempo recibí una lista de precios del actual representante de Heathkit en el que figuraba un **puente de ruidos** y se me ocurrió que ya era hora de que experimentase con él, aparte de tener la oportunidad y el placer de montarlo con mis propias manos, experiencia que recomiendo a todo radioaficionado, pues es muy

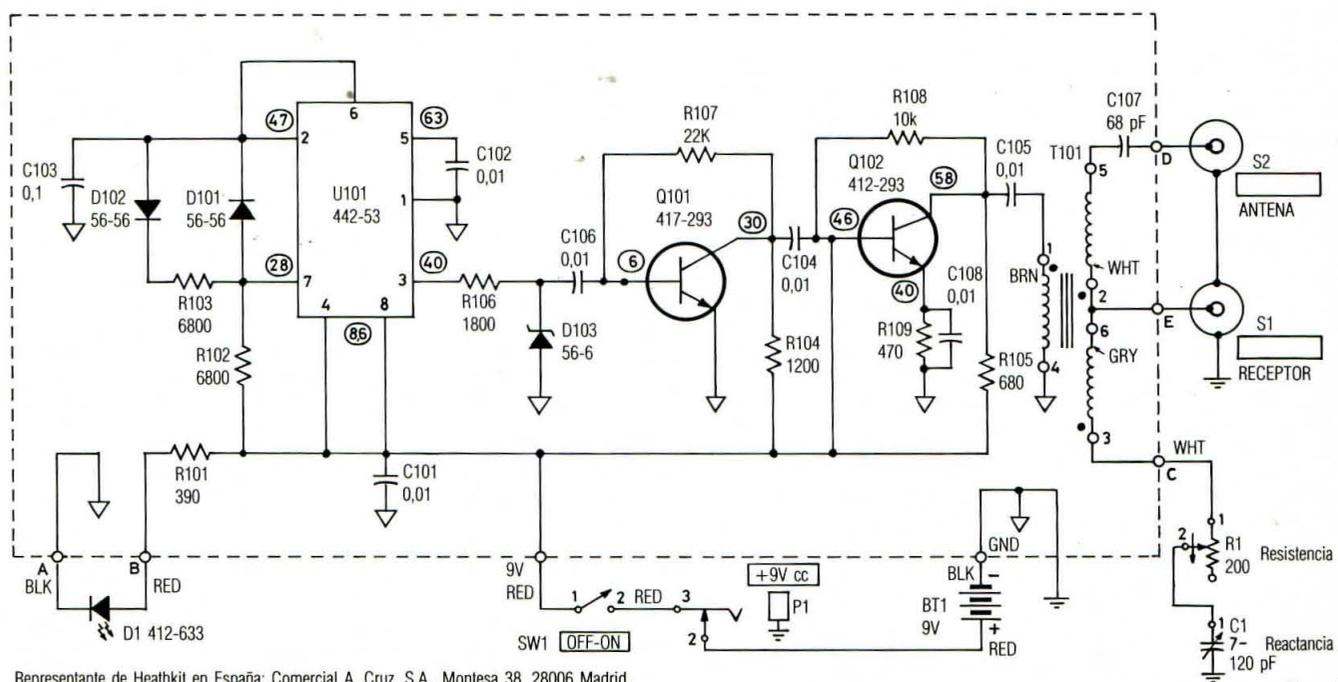
gratificante. Además, si el kit es de Heathkit, aparte de aumentar tus conocimientos de inglés, al tener que montarlo con un diccionario en la mano, el resultado está prácticamente garantizado, pues los pasos de montaje están tan bien explicados, que es difícil equivocarse en algo.

Por supuesto que, en cuanto lo tuve montado, se me ocurrió aplicarlo a la antena Hoxin y, gracias al puente de ruidos, descubrí casi inmediatamente cual era la causa del fallo intermitente y arreglé el problema, sin necesidad de cambiar la antena ni desmontarla. Pero, antes de explicar como lo conseguí, de momento me gustaría antes hablaros un poco del puente de ruidos.

El puente de ruido Heathkit HD-1422, cuyo esquema se reproduce en la figura 1, consiste en un diodo generador de ruido blanco modulado en amplitud, cuya emisión se extiende por todas las frecuencias y que la envía a un puente derivado del Wheastone, tal como se muestra en su configuración de puente en la figura 2.

Un puente es un circuito que consta de dos ramas exactamente iguales en

\*Apartado de correos 25. 08080 Barcelona.



Representante de Heathkit en España: Comercial A. Cruz, S.A., Montesa 38, 28006 Madrid.

Figura 1

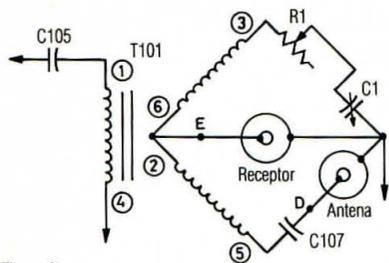


Figura 2.

paralelo a las que entra una señal que podríamos llamar patrón, en este caso el ruido del diodo (figura 3) que se distribuye por las dos ramas AB y CD.

Si las dos ramas AB y CD son exactamente iguales, las corrientes y tensiones en ellas serán idénticas, y un medidor conectado en los puntos X y Y de cada rama no marcará nada, si los puntos X e Y son equidistantes de los extremos, pues las tensiones que un medidor obtendrá a ambos lados serán idénticas.

Para utilizar el puente, en la práctica se coloca entre X y B unas resistencias y reactancias patrón, y entre Y y D la antena o el componente desconocido a medir. Por supuesto que las resistencias AX y CY deben ser iguales (figura 4).

Cuando las reactancias y resistencias entre XB e YD son exactamente iguales, la lectura en el instrumento de medida colocado entre XY será nula.

Por consiguiente, bastará buscar los valores de unas resistencias y reactancias variables patrones que den una lectura cero en el instrumento de medida, para saber los valores de la antena que queremos medir. Es decir, movemos los mandos de un potenciómetro y un condensador variable, hasta que encontremos que el instrumento no marca o se anula la lectura. No nos queda más que leer los valores de reactancia y resistencia en que esto se ha conseguido, para obtener los valores que corresponden a la antena que queremos medir.

La gracia del puente de ruido es que permite utilizar un instrumento extra-

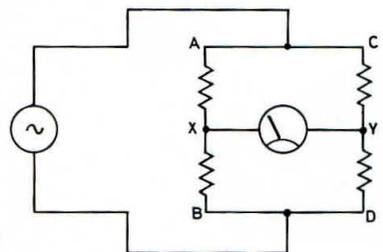


Figura 3.

ordinariamente sensible como aparato de medida: el propio **receptor de decamétricas**. Un instrumento capaz de medir tensiones de ruido de por lo menos 1 microvoltio, incluso en el peor de los receptores de decamétricas. Un instrumento realmente sensible.

El funcionamiento no puede ser más simple, pues se conecta el receptor como medidor al centro del puente (XY), y la antena a la otra toma que corresponde a la rama desconocida o XD. En las otras ramas AX, XB, CY todos los valores son conocidos de antemano.

Al poner en marcha el generador de ruido, en el receptor aparece un ruido espantoso que levanta la aguja del medidor S o «S-meter» a más de S9. Para facilitar el ajuste, se recomienda utilizar la posición de AM del receptor, puesto que el ruido lleva superpuesto (o está modulado) un pitido de 1000 Hz, el cual permite realizar el ajuste del condensador patrón y la resistencia a oído, sin tener que depender de la inercia del medidor S del receptor, ni casi tener que mirarlo.

En el caso de que no se disponga de recepción AM, la lectura también es posible, pero el ajuste debe fiarse más de la vista que del oído, pues cuesta más distinguir las variaciones de intensidad en la aguja del medidor S que la disminución brusca del pitido cuando se consigue equilibrar el puente, sobretodo si el CAG es muy lento.

La lectura de la posición de la resistencia y del condensador variable patrones en que se consigue la anulación del ruido, indicarán si la reactancia es positiva (inductiva o antena larga) o negativa (capacitiva o antena corta), por un lado, y por el otro el valor resistivo de la impedancia de la antena.

Bien, hay un pero que no he mencionado. Las medidas deberían tomarse en el punto de alimentación de la antena, o bien a una distancia  $\lambda/2$  eléctricos ( $\lambda/2 \times 0,66$ ) de la bajada con cable coaxial, puesto que el cable coaxial, si no termina en una resistencia igual a la de su impedancia característica, transforma la impedancia de la antena a otra de una forma que depende de su longitud. Sólo reproduce los valores de la antena, cuando su longitud es múltiplo de  $\lambda/2$  eléctricos.

Precisamente, si la línea de bajada es múltiplo impar de  $\lambda/4$ , las medidas son casi imposibles, pues el coaxial transforma una lectura  $\infty$  en  $0$ , y una  $0$  en  $\infty$ , con lo que, en este último caso, es difícil tomar una medida coherente, si la antena no es perfectamente resonante y resistiva, y con valor igual a la impedancia característica del cable. Es decir, que lo que midamos en el extremo del cable coaxial de la estación, no corresponderá a la impedancia

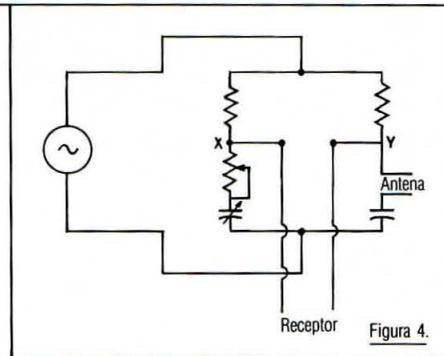


Figura 4.

de la antena, excepto si ésta es resonante y presenta 50 ohmios, igual que la del cable coaxial. Así que, desde abajo, no podremos sacar conclusiones de si la reactancia es inductiva (antena larga) o capacitiva (antena corta), porque el coaxial puede haber cambiado esta característica por la opuesta. Esto lo deberíamos comprobar con el instrumento conectado directamente a la antena y eso no es fácil, pues deberemos poder escuchar por lo menos el receptor conectado a la bajada para poder equilibrar el puente de ruido de oído.

De todas maneras, si tenemos una ROE razonablemente baja, podremos comprobar que el equilibrio del puente se produce alrededor de 50 ohmios para la resistencia y alrededor de  $0$  para la reactancia. Si los valores se desvían mucho, pueden darnos una pista de lo que está sucediendo en la antena.

En mi caso, volviendo a la Hoxin y sus locuras, hice las pruebas en el extremo del transmisor, hasta el que tengo unos 10 metros de coaxial conectado, a ver que pasaba, antes de subirme a la antena y probarlo allí.

Hay que tener en cuenta que mi bajada es muy corta (sólo 10 metros), pues tengo la antena en una terraza inmediata al cuarto y la mesa donde tengo el transmisor.

Lo primero que descubrí es que, en todas las bandas, conseguía equilibrar el puente, menos en 10 metros y 15 metros, en que no conseguía equilibrarlo. En 20, 40 y 80 se equilibraba para una resistencia de carga de 10 ohmios, un valor alarmantemente bajo y que me hizo sospechar la existencia de un cortocircuito en algún lugar del cable.

La pista de donde se había producido el cortocircuito no tardé mucho en encontrarla. El que en 10 y en 15 metros no consiguiera equilibrar el puente hacía sospechar que el cortocircuito estuviera cerca del transmisor, y que precisamente estuviera a  $1/4$  de longitud de onda entre esas dos bandas, o sea entre 1,5 y 2,5 metros del transmi-

sor, pues si hubiera un cortocircuito allí, un cuarto de onda de coaxial lo transformaría precisamente en un valor de impedancia elevadísimo, muy superior al que pueda medir este puente que no pasa de 200 ohmios, tal como sucedía.

Por consiguiente, con esta idea en mente, inspeccioné cuidadosamente el cable coaxial (un sencillo RG-58, dado lo corta de la bajada) y descubrí un lugar donde parecía aplastado. Posiblemente el aplastamiento se habría producido trasladando una maceta grande vecina, que lo debía haber pillado y aplastado en un movimiento ecologista de riego y traslado invierno-verano al interior de la casa, a lo que es muy aficionada mi mujer.

Tan convencido estaba de mis deducciones que, ni corto ni perezoso, se me ocurrió cortar por ahí el cable y hacer un empalme con conectores PL259 y... albricias, desaparecieron los problemas de mi antena, que por supuesto ha quedado absuelta de mis infundadas acusaciones y temores.

Yo no digo que este puente de ruidos os permita sacar conclusiones tan rápidas de donde está el fallo, pero si que, con las medidas efectuadas con el puente, se puede elaborar en la mayoría de los casos una teoría de donde

está el fallo, buscando una que concuerde con los valores medidos en el puente.

Por ejemplo, si el conector de la antena hubiera estado cruzado, teniendo en cuenta la longitud de 10 metros de cable coaxial de bajada, que equivalen a  $10/0,66 = 15,5$  metros eléctricos, habría tenido que encontrar un valor muy bajo de resistencia especialmente en la banda de 15 metros, a la que el cable equivalía a  $2 \times \lambda/2$ .

En todas las demás bandas, los valores de lectura deberían haber sido más elevados, especialmente en 20 metros en que esa longitud de bajada equivaldría a  $3 \lambda/4$  o sea múltiplo impar en que el efecto transformador es máximo. En 80 habría encontrado un valor también bajo de medida, pues la longitud de la bajada sería demasiado corta para transformar la impedancia a un valor excesivamente elevado.

En fin, que ésta es una aplicación del puente de ruidos que no está en los manuales, pero que creo que puede ser muy útil, cuando tenemos un fallo en la antena, para intentar sacar alguna conclusión de donde puede estar el problema, antes de subirnos a la torre a ciegas.

Como yo no recomiendo subirse a ellas a nadie, ni a ciegas ni con visores

ópticos, por eso me gustan tanto las medidas desde abajo, aunque en teoría no sirvan de nada, pero en la práctica pueden ahorrarte un viaje a la troposfera (región de la atmósfera próxima a la antena entre el terrado y los 20 km de altura), que es mejor dejarla para astronautas.

73, Luis, EA3OG



• Paul B. Williams, K1SSO, de Glastonbury, Connecticut, USA, recuerda muy nitidamente la impresión que le produjo en su infancia la lectura del tomo de *comics* del ratón Mickey correspondiente a Abril-Mayo de 1953 en el que el celeberrimo ratón salía al aire como radioaficionado con el indicativo W6OPU, instalaba su directiva y comentaba con su vecino Goofy las excelencias de la radioafición, las comunicaciones de emergencia y como partía para una expedición DX a «la isla». Los TBO son una excelente vía de promoción de la radioafición entre la infancia en cuyas manos estará la radioafición del mañana, según Paul y, ciertamente, no le falta razón. Tal vez sea un campo de atracción poco explotada en nuestras latitudes y que convendría reconsiderar por quienes corresponda.

**CQ** **SERVI**  
**RADIOAFICION**

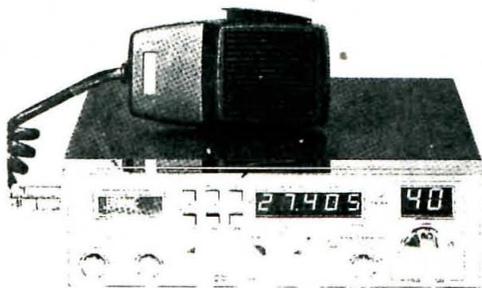
**TODO PARA EL RADIOAFICIONADO**

MARQUES DE MOLINS, 63

Teléf. 521.17.08

03004 ALICANTE

**ENVIOS A TODA ESPAÑA**



**SUPER STAR-2100**

AM/FM/USB/LSB/CW  
V.O. 25.615-28.305 MHz  
PH-40 26.515-29.205 MHz  
Potencia Regulable, 25W  
V.O. - P.V.P. 38.900  
PH-40 - P.V.P. 44.900

I.V.A. NO INCLUIDO

GREAT - 27 MHz 3W-3CH



P.V.P. 9.900

TALLER DE REPARACIONES

ALINCO 140-160 MHz - 5W



P.V.P. 55.000

SABADOS: ABRIMOS de 10 a 14 h.

## EL MUNDO POR ENCIMA DE LOS 50 MHz

### Dispersión meteórica (meteor-scatter)

Cada día miles de toneladas de materia espacial caen sobre la Tierra, son lo que llamamos *meteoritos*. Estos meteoritos son partículas sólidas con tamaños que van desde millonésimas de milímetro hasta metros o kilómetros. Afortunadamente para nosotros la probabilidad de que caiga un meteorito grande es bajísima, uno cada muchos millones de años.

Sin embargo, para que caigan miles de toneladas diariamente se precisa de un número enorme de pequeñas partículas continuamente.

Las velocidades de caída de los meteoritos van desde 11,2 km/s para los más lentos, hasta 72 km/s para los más rápidos. La primera velocidad es la de caída libre de un cuerpo sobre la Tierra (suponiendo que empiece a caer a gran distancia). La segunda velocidad es la suma de la velocidad de la Tierra alrededor del Sol y la velocidad de cualquier cuerpo en órbita parabólica alrededor del Sol a la altura de la órbita de la Tierra (o sea, cuando materialmente el meteorito choca contra la Tierra de frente). No se han detectado meteoritos más rápidos, lo que indica que los meteoritos son partículas del sistema solar y que por tanto están en órbita alrededor del Sol.

Si aceptamos las teorías actuales sobre la formación del sistema solar, los meteoritos serían los restos de la nube primordial de la que nacieron los planetas. Nuestra Luna nos da un ejemplo de lo violento que debió ser el fenómeno en sus inicios. La Tierra en su órbita alrededor del Sol sigue barriendo y capturando lo que queda de ella. De todas formas, parece que lo que llamamos *lluvia de meteoritos* proviene del polvo que dejan tras de sí los cometas al evaporarse en las proximidades del Sol (incluso desapareciendo completamente). Este polvo o restos de cometas, sigue la órbita del cometa. Cuando la Tierra atraviesa por una de esas órbitas, la caída de meteoritos parece provenir siempre del mismo punto. A ese punto se le denomina *radiante* y recibe el nombre de la estrella o constelación del cielo del que, aparentemente, provienen los meteoritos. Si lo analizáis un

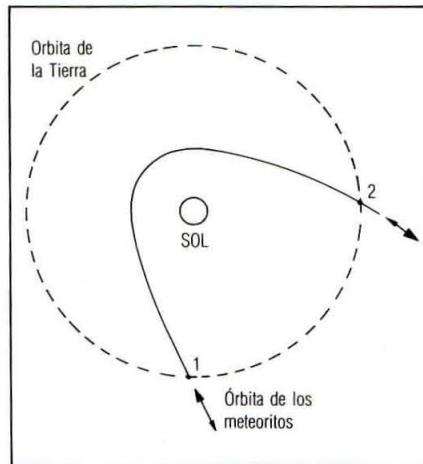


Figura 1. Una misma «lluvia» puede cruzar dos veces la órbita de la Tierra. Según el punto de cruce la veremos distinta en uno u otro caso.

poco, veréis que incluso es posible que dos lluvias con denominaciones y fechas distintas provengan del mismo cometa o resto de cometa. En la figura 1 podéis ver que la Tierra puede atravesar dos veces la órbita de un mismo cometa. En la posición 1 la Tierra atraviesa la órbita de los meteoritos cuando se dirigen al Sol. En la posición 2, cuando se alejan. La órbita de la lluvia es la misma, pero, desde la Tierra, los radiantes son completamente distintos

(exactamente en dirección contraria a la indicada por las flechas).

Otro punto a tener en cuenta es el propio movimiento de la Tierra. En la figura 2 podéis ver el movimiento de la Tierra tal como se vería mirando desde el Polo Norte. Al amanecer nos encontramos en el «delantero» de la Tierra. Cualquier meteorito que caiga sobre ese punto «chocará con la Tierra». Esta se mueve a una velocidad de 30 km/s, en su órbita alrededor del Sol, por lo que esa será la velocidad mínima posible. (En realidad la mínima sería de 41 km/s, 30 km/s de la Tierra y 11 km/s de la caída libre). Si un meteorito viaja en una órbita tangente y opuesta en ese punto a la de la Tierra, la velocidad relativa será máxima, ya que estamos en un encuentro frontal. En el punto de puesta de sol, o sea la «parte de atrás», los meteoritos deben «alcanzar» a la Tierra por lo que las velocidades se restan. Como veremos más adelante la velocidad de entrada es importante.

Cuando un meteorito entra en la atmósfera de la Tierra sufre un efecto de frenado debido al rozamiento con el aire. Este efecto de frenado aumenta a medida que el meteorito desciende. El meteorito se calienta y empieza a vaporizarse. Excepto los meteoritos más grandes y por tanto menos frecuentes, todos los meteoritos se vaporizan com-

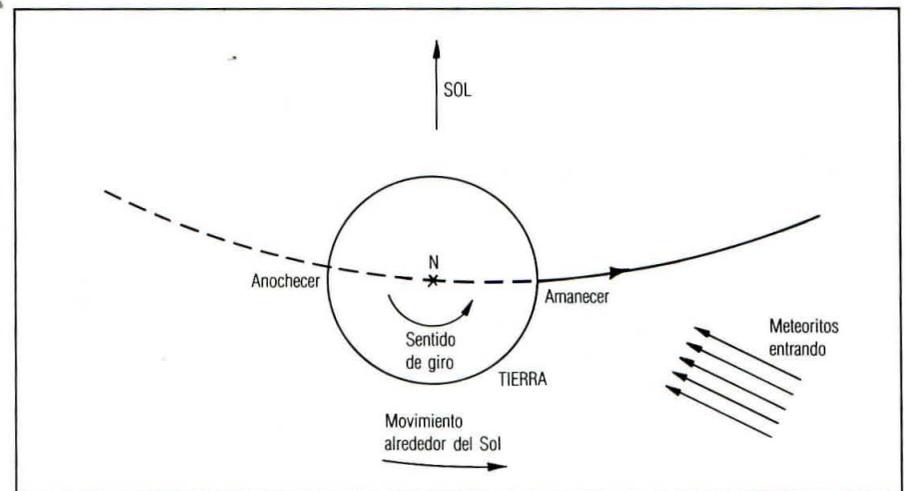


Figura 2. El amanecer es la mejor hora para intentar la reflexión meteórica. En ese momento estamos en la parte «delantero» de la Tierra por lo que la velocidad de la Tierra se suma a la de los meteoritos.

\*c/o CQ Radio Amateur

pletamente y dejan una estela. Tanto el material vaporizado como el aire circundante quedan ionizados debido a la intensidad del rozamiento. Toda la energía cinética del meteorito se ha disipado en evaporar la materia que los constituye y en ionizar la atmósfera por la que pasa. La ionización es función directa de la energía que tenía el meteorito. La fórmula de la energía cinética es  $\frac{1}{2} m v^2$  en la que  $m$  es la masa y  $v$  la velocidad.

Como las velocidades las estamos midiendo en kilómetros por segundo, incluso masas muy pequeñas tienen una energía considerable. Otro punto muy importante de esa fórmula es la velocidad. Al estar elevada al cuadrado, un meteorito con doble velocidad tendrá cuatro veces más energía e igualdad de masa. Esto explica la importancia de las mañanas. Al sumar la velocidad de la Tierra estamos aumentando la energía de los meteoritos entrantes con lo que aumentamos el número de meteoritos capaces de producir ionización suficiente.

El resultado del paso de un meteorito es un cilindro ionizado, que puede llegar a ser visible, que permanece más o menos tiempo según su ionización inicial. Como el máximo «frenado» de los meteoritos se produce a alturas entre 120 y 80 km nos encontraremos con apariciones de ionización a la altura de la capa E. Es evidente que cuanto más rápido sea el frenado, más intensa será la ionización por unidad de longitud. O sea, cuanto más perpendicular al suelo caiga un meteorito, más densa será la ionización producida (figura 3). Es más, los meteoritos que entren muy tangentes a la superficie de la Tierra, es posible que ni siquiera lleguen a vaporizarse. Al entrar en las capas más densas pueden salir rebotados al igual que ocurre en aquel juego que consiste en lanzar piedras planas paralelamente a la superficie del agua. En el juego, la piedra acaba perdiendo velocidad y tras varios rebotes se hunde en el agua. En el caso de los meteoritos, éstos vuelven al espacio ya que chocan contra una esfera (figura 4).

Dependiendo de su masa, velocidad y ángulo de entrada, la ionización producida por un meteorito puede producir reflexiones en las señales de VHF e incluso más arriba (parece ser que se han detectado algunas reflexiones por encima de los 1.000 MHz), aunque el límite para nosotros parece estar en los 432 MHz. Como en todos los demás procesos ionosféricos, las reflexiones son cada vez menos probables a medida que aumentamos la frecuencia. A frecuencias mayores las reflexiones son menos frecuentes y más cortas. Una reflexión que en 28 MHz puede

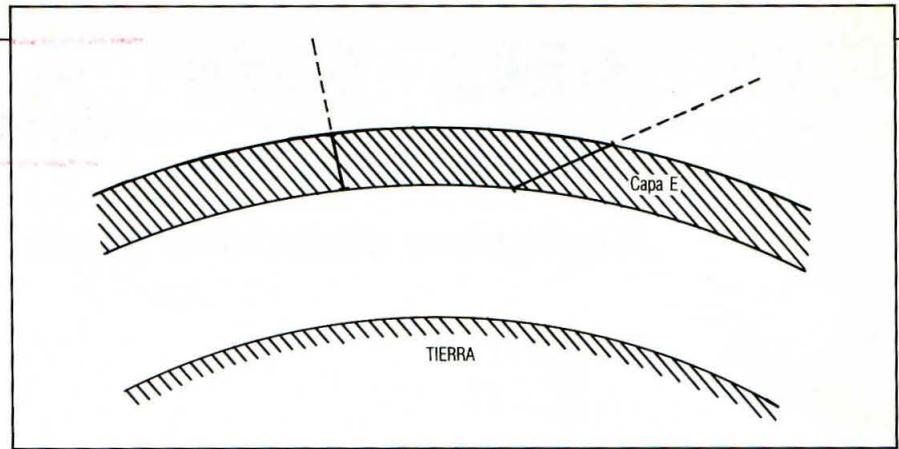


Figura 3. Cuanto más verticales entran los meteoritos más concentrada queda la ionización, ya que se evaporizan en un espacio menor.

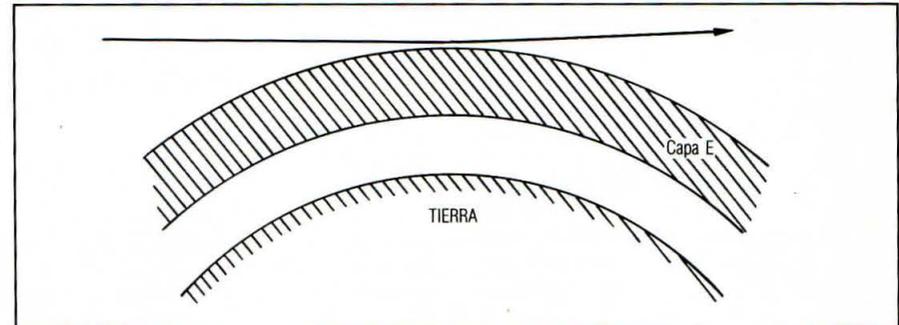


Figura 4. Un meteorito que entre muy tangente puede salir rebotado sin producir efectos apreciables.

permitir la comunicación durante varios minutos, en 50 MHz sólo durará un minuto, en 144 MHz unos pocos segundos, y en 432 MHz es posible que ya no se detecte.

Para la banda de 144 MHz, que es la que más nos interesa, las mayores lluvias de meteoritos pueden producir unos 100 ecos por hora y la duración más probable de una reflexión será de 3 o 4 segundos, aunque pueden llegar en condiciones muy extraordinarias a los 2 minutos. La intensidad de las señales y su alcance puede variar muy considerablemente. Lo normal son alcances de 2.000 km o menos y seña-

les relativamente débiles, aunque la máxima distancia en Europa es de 3.000 km y las señales pueden ser muy fuertes en algunas ocasiones.

El proceso para conseguir una comunicación es el mismo que para otros procesos de este tipo. Ambas estaciones deben «iluminar» una zona común de la capa E y esperar a que en esa zona caiga un meteorito (figura 5). Dado que la ionización tiene forma cilíndrica, la hora ideal para intentar un contacto es cuando los meteoritos que entran en esa zona común lo hacen en dirección perpendicular a la línea que une a las dos estaciones (figura 6).

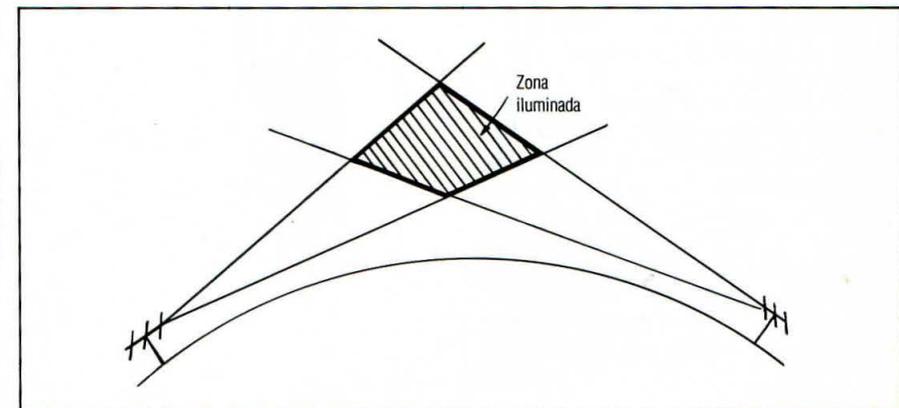


Figura 5. Las dos antenas deben iluminar la misma zona de la capa E.

Las figuras 5 y 6 nos dan también otra pista sobre el *meteor-scatter*. En VHF siempre se piensa que la mejor antena es la más directiva. Esto es cierto casi siempre, pero en el caso del *meteor-scatter* dependemos de la caída de los meteoritos para que la reflexión sea posible. Cuanto mayor sea el volumen común «iluminado» por las antenas, más probabilidades hay de que un meteorito caiga dentro de la zona útil.

Para hacerlo más fácil vamos a verlo con números y sólo como si lo viéramos desde arriba. Supongamos que intentamos contactar a 1.500 km de distancia. La altura idónea va de 80 a 120 km y utilizamos una antena con una anchura del lóbulo de radiación horizontal de 15°. A mitad de camino, 750 km, el lóbulo principal de nuestra antena sólo barre unos 200 km (figura 7). O sea, sólo los meteoritos que caigan dentro de esa zona serán efectivos. Si ahora consideramos la máxima distancia a la que puede «verse» la capa E veremos que es de unos 1.200 km. La zona «común» de ambas estaciones en la capa E tiene una anchura en el medio de más de 1.000 km, o sea mucho más ancha. Si dispusiéramos de una antena con un lóbulo mayor, podríamos mejorar el número de ecos recibidos. La única pega es que, con las antenas que habitualmente usamos, hay que disminuir la ganancia. De todas formas, si se piensa en una formación de Yagis, lo mejor es la formación apilada ya que sólo reduce el ángulo vertical, y al ser la capa E muy estrecha en altura no hay problema. En cambio una formación horizontal (una antena al lado de la otra) sí que reduce el ángulo horizontal y por tanto el volumen de capa E «iluminado».

Otra cosa que se deduce de la figura 5 es la conveniencia de dar una cierta elevación a la antena cuando se realizan comunicados a distancias relativamente cortas. En la figura 8, en la que por comodidad he suprimido la curvatura de la Tierra, se ve que la zona iluminada aumenta si le damos una cierta elevación a la antena. Es más, en unos estudios realizados por los militares ingleses se pudo comprobar que para comunicaciones a distancias inferiores a los 1.100 km se obtiene una cierta ventaja en número de ecos y señal recibida si una de las estaciones apuntaba con una antena no muy directiva casi hacia la vertical, mientras la otra empleaba una directiva apuntando al horizonte en la dirección requerida.

Antes he dicho que durante una lluvia, el momento óptimo para intentar un comunicado es cuando los meteoritos cruzan la línea que une a las dos estaciones en dirección perpendicular.

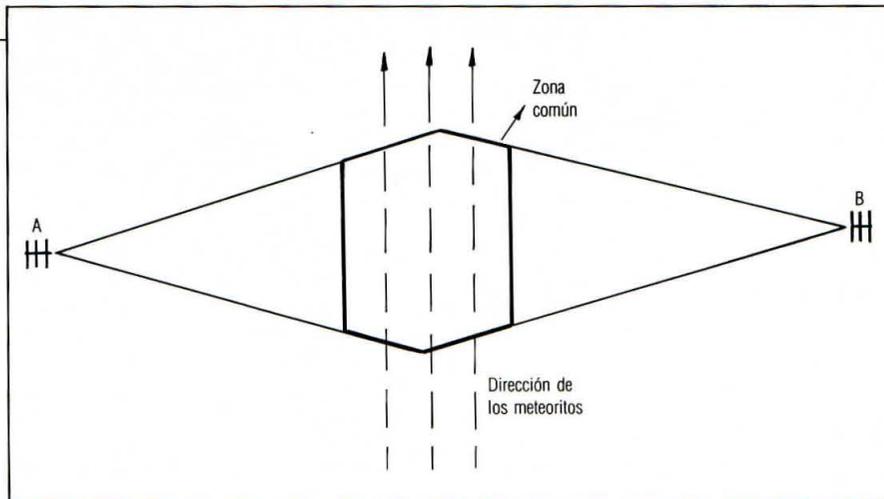


Figura 6. El momento óptimo para las reflexiones se produce cuando los meteoritos cruzan perpendicularmente las dos estaciones.

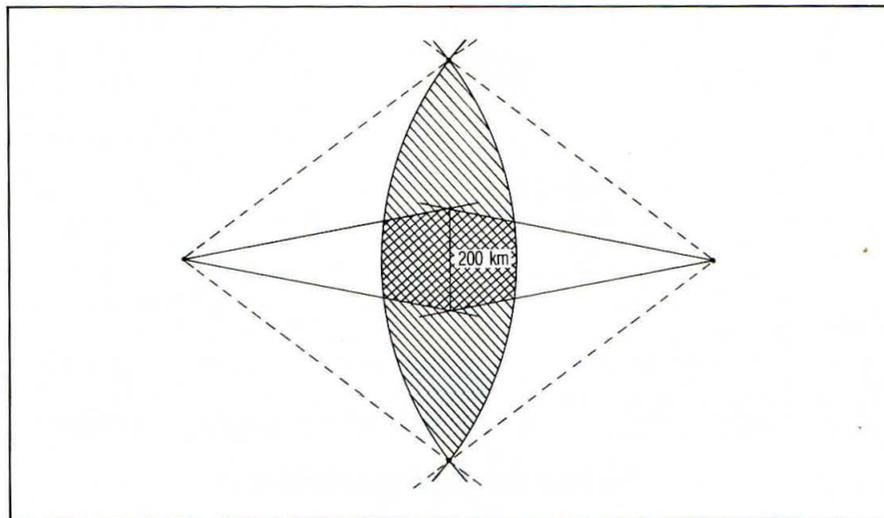


Figura 7. Las antenas con un lóbulo de radiación estrecho «iluminan» menos volumen que las de ángulo amplio.

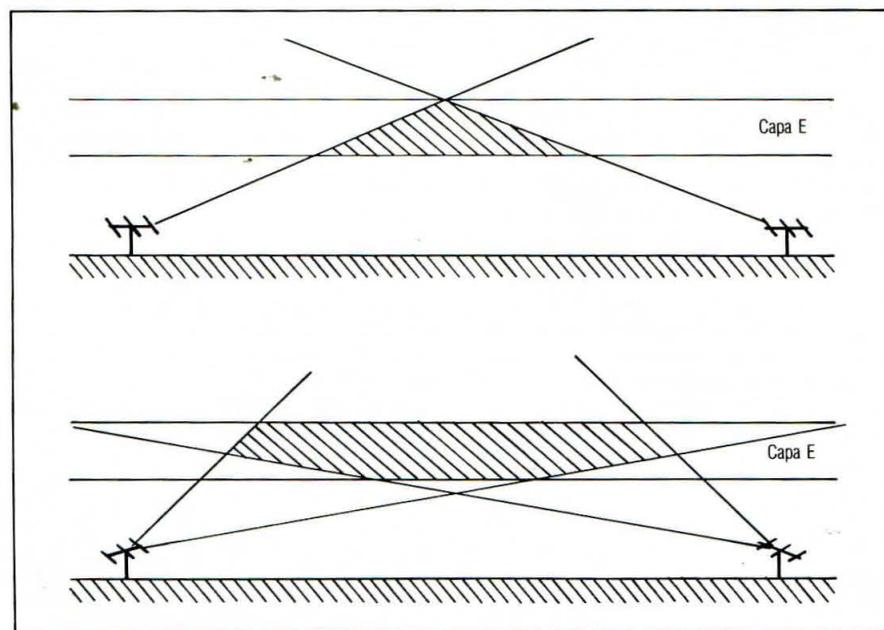


Figura 8. Para distancias cortas se aumenta el volumen «iluminado» dando una cierta elevación a las antenas.

¿Cómo se calcula ese momento? Las lluvias de meteoritos tienen un punto radiante en la bóveda celeste. Este es una estrella fija. Conociendo los datos astronómicos de esa estrella es muy fácil calcular la hora idónea para cada dirección. Para los que tengan nociones de Astronomía es muy fácil. Para los que no, en un próximo número de revista incluiré una serie de «relojes» que permiten calcular la hora con bastante precisión.

## Noticias

**Concursos.** Noticia interesante para los cazadores de cuadrículas o de provincias para el TPEA: durante el concurso CQ WW WPX VHF estarán en el aire varias estaciones de Soria (IN81) y varias de ellas piensan ir al Moncayo si consiguen algún transporte para subir. Saldrán en 144 y 432 MHz en todas las modalidades. Algunos de ellos piensan salir sólo en FM, utilizando 144.575 como frecuencia principal.

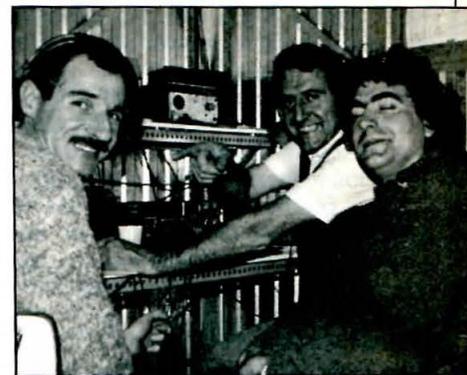
**Rebote lunar.** Durante el concurso REF de EME estuvieron activos: EA2LU que consiguió 61 comunicados completos, EA3DXU con 12 comunicados. Jorge sigue utilizando su formación de

16 x 21 elementos y José M<sup>a</sup>. la de 2 x 24 a no ser que últimamente le hayan florecido algunos más. EA3BTZ con una sola antena y sin elevación consiguió completar 2 comunicados. No es broma, ¡con una sola antena! También estuvo presente EA3DLU que contactó con W5UN utilizando su formación de 4 x 20 elementos y no intentando más comunicados dadas sus deficiencias como telegrafista. Eso se arregla con un mes o dos en 20 metros, Ferrán.

**FAI.** Los días 23 y 24 de mayo hubo aperturas de este tipo de propagación. EA6FB desde Ibiza consiguió contactar con dos YU el día 23 a las 1837 TU. El amigo Pepe informa que este tipo de propagación es bastante difícil desde su isla.

El día 24 hubo fuerte apertura desde EA3. Se contactaron bastantes estaciones YU, estando activas entre otras: EA3BTZ con once comunicados y EA3DXU con nueve comunicados. También estuvieron presentes EA3AQJ y EA3MD junto con otras de las que no me han llegado noticias.

**Tropo.** Durante el mes de mayo, a pesar de lo revuelto de la climatología ha habido buenas ocasiones. Desgraciadamente la actividad en el Mediterrá-



Dios los cria y ellos se juntan. Entre los tres suman varios cientos de comunicados vía rebote lunar. EA3DXU, José Ma.; EA2LU, Jorge; y EA3BTZ, Enrique.

neo parece estar muy baja. Varios días se han escuchado las balizas italianas con señales muy fuertes a pesar de su baja potencia y antenas con escasa ganancia. Mucha gente se dedicó a llamar en esa dirección, pero ni un solo operador italiano apareció en el aire. O todavía duermen o han perdido el interés, esperemos que no sea esto último.

73, Julio, EA3AIR

## Taller de Radioafición

En el mes de diciembre de 1986, entre miembros de la APA del colegio público «Mare Nostrum» de Torrox en la provincia de Málaga, junto con algunos profesores y su director don Teodoro Ruiz Hinojosa, se gestó la idea de crear en dicho centro el Taller de Radioafición. Desde que se instauró hasta la fecha, se han venido impartiendo clases teórico-prácticas todos los miércoles durante una hora a los alumnos que lo han solicitado.

Cabe señalar que los radioaficionados torroxeros fueron invitados a una reunión previa con el fin de aportar ideas. Si bien no pudieron asistir debido a sus ocupaciones, se solidarizaron con la idea y expresaron que se contara con ellos en el futuro.

Las clases tratan fundamentalmente de cómo se desarrolla el mundo de la radio y de cómo se forma un radioaficionado. Se enseña el alfabeto fonético, el «Código Q», el manejo de los equipos, nociones generales de electricidad, de electrónica y de antenas, se muestran libros que tratan de radioafición y revistas de URE y CQ Radio Amateur, costes de instalaciones, etcétera.

Las edades de los 17 alumnos que han iniciado el curso oscilan entre los 13 y los 16 años, y pertenecen a 6.º, 7.º y 8.º de EGB; su ilusión es que el taller continúe hasta fin de curso. Buena prueba de ello son las respuestas de algunos a la pregunta ¿Qué es y

qué significa para ti el «Taller de Radioafición?»:

Rafael Portillo (7.º A) dice: «Es una experiencia muy interesante para poder hablar con personas de todo el mundo y hacer nuevas amistades.»

Antonio Godoy (7.º A): «Estoy contento porque aprendo a manejar equipos y en sí lo que es radioafición.»

Antonio José Casas (6.º A): «Nuevas experiencias donde podemos participar todo el mundo.»

Vicente Fabre, Manuel Jesús Sánchez, Antonio Nieto, David Berrocal y José Ignacio Salar, en bloque, opinan: «Es una clase muy amena donde todos participamos, entretenida y apasionante, así, de mayores, podremos escoger también el ser radioaficionados para conocer gente nueva y distinta.»

Se ha confeccionado una QSL, la cual se enviará a los colegas que contacten con la EA7GJX para, de esta forma, darle mayor realce a la finalidad de este «Taller de Radioafición» donde los alumnos efectúan además todas las tareas propias de cualquier radioaficionado.

Una vez presentado el propósito a varios medios de información, el «Taller» espera una buena acogida por parte de todos los radioaficionados, que lo pueden patentizar remitiendo cuanto material crean oportuno



(tarjetas, adhesivos, postales, etcétera) con el que se hará una exposición en el propio colegio, para que el pabellón de la radioafición quede bien alto. Si algún colega está interesado en esta experiencia, no dude en consultarme lo que desee al apartado de correos 9, 29770 Torrox (Málaga).

Sólo me resta agradecer la atención, empeño y colaboración ofrecida por parte de la dirección y profesorado de este maravilloso centro «Mare Nostrum» en pro de nuestra radioafición, así como el comportamiento ejemplar de estos chavales que, sin lugar a dudas, son nuestra futura cantera.

José Marfil, EA7GJX

## PREDICCIÓN DE LAS CONDICIONES DE PROPAGACION

### Caballeros, ¡a sus puestos!

**P**arece que, finalmente, la diosa Propagación nos vuelve a ser propicia y las tinieblas en que hemos estado sumidos estos dos últimos años tocan a su fin. Los datos parciales de que disponemos hasta este momento así parecen confirmarlo, y aplicándolos al programa de ordenador que vimos el mes pasado sobre Medias Suavizadas, observamos un importante dato histórico: por vez primera tenemos el fondo del pozo del mínimo solar del pasado ciclo 21, que podemos apreciar (figura 1) como queda centrado, estadísticamente, en *septiembre de 1986*; pero lo más interesante es comprobar cómo a partir del mes de junio del mismo año, en que ocurrió el mínimo más absoluto (solamente 0,8), el número de Wolf no ha hecho sino incrementarse, tanto en las «puntas altas del diente de la sierra» como en lo más profundo de sus «valles». En todo caso y con la introducción de los datos parciales del mes de abril recién pasado, el hecho es que se aprecia claramente (derecha de la gráfica) como el revelador número de Wolf se ha «disparado» hasta alcanzar valores de 98 el día 15 de Abril, y *Flujo Solar, por vez primera llegando a 105 al día siguiente* lo cual nos da pie para titular así este encuentro mensual con todos ustedes.

Como prueba de lo anterior bastaría dar un vistazo a los libros de guardia, o hacer un poco de memoria ya que ahora estamos de nuevo recién pasando otro de esos mínimos periódicos que tan bien se aprecian en la gráfica adjunta. Por ejemplo: con un «walkie-talkie» de HF (2 W en 21 MHz, antena de varilla con bobina de carga, 1 metro de longitud) he contactado en ese mes con varias estaciones peninsulares y algunas de Sudamérica. Por motivos que no vienen al caso, casi no he dedicado tiempo a la radio en estos últimos meses; pero en los pocos ratos que he podido hacerlo la cosa ha sido más que gratificante.

Para que puedan darse una idea de lo importante que ha sido la salida del mínimo solar, y lo prometedor del rápido arranque del nuevo ciclo, como he-

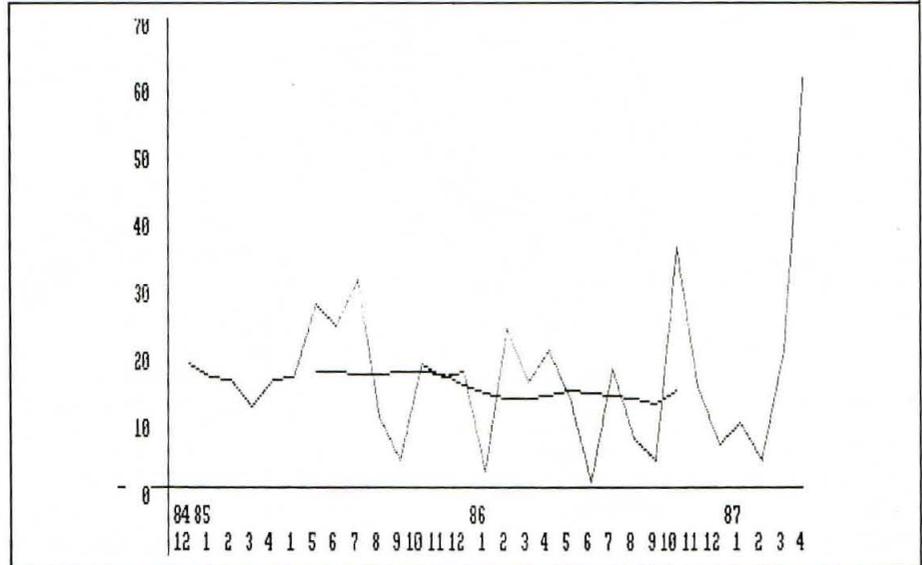


Figura 1. Media suavizada; mínimo del ciclo, mes 9 de 1986. Observen el «disparo» del mes 4 de 1987.

mos venido avanzando desde las páginas de esta revista, observen los valores de Wolf registrados para las fechas comprendidas entre el 19 de marzo y el 19 de abril pasados: 11-12-21-19-28-30-25-23-12-13-11-28-30-13-11-11-26-**41-55-84-85-82-83-103-93-86-80-98-71-71-51-37**.

Hemos marcado en negrita los números de Wolf que implican el «disparo hacia arriba» que ha hecho torcer el rumbo de las medias suavizadas y por lo tanto finalizar matemáticamente el pasado ciclo solar.

En cuanto al flujo solar UV en la banda de 2.800 MHz, que son los que, unidos a los índices A y K, mayor fiabilidad nos merecen a efectos de pronosticar las condiciones de propagación, los valores para el mismo período fueron: 72-74-75-74-76-76-76-76-75-76-75-72-73-72-72-74-**78-89-94-95-100-100-101-98-99-98-97-105-97-93-91**. Donde también hemos señalado en negrita el significativo «empujón» que ha dado la actividad solar medida por su radiación ultravioleta.

Lo más significativo, para las bandas de HF ha sido la aparición en 21 y 28 MHz de muchos prefijos de naciones sudamericanas, especialmente de la costa del Pacífico, que hacía tiempo no eran escuchadas. Suponemos, natural-

mente, que en estos países haya causado la misma alegría al oír de nuevo, en «bonita forma» las estaciones de las islas Canarias (y por supuesto del resto de España).

En VHF ha habido buenas aperturas durante gran parte de este tiempo, salvo en ocasiones en que ha llegado gran cantidad de ruido motivado por tormentas de partículas emitidas por el Sol.

Aún es pronto para que —salvo en estas subidas periódicas— se note el cambio de Propagación de una manera estable y continuada; pero los datos de la NOAA son suficientemente reveladores y prometedores como para que podamos pensar que para finales de este año y principios del que viene, los motores solares estarán rugiendo nerviosamente como los Fórmula 1 antes del banderazo de salida. El período de «ralentí» (para los anglófilos «idle») ha terminado, la carrera va a empezar y los corredores (dixistas) ya están en la parrilla de salida con el equipamiento a punto, mientras que los espectadores (escuchas principalmente) se disponen a contemplar la carrera desde sus puestos de observación, esperando que este Ciclo 22 les depara la oportunidad de ver «bóldos» cuya presencia hacía años que no se detectaba en los circuitos.

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

Nos perdonarán el símil comparativo de la situación actual con un circuito de carreras de coches («carros»); pero la abundancia de gente joven en nuestras filas, muchos de los cuales comparten estas aficiones, hace que en cierta forma pueda comprenderse mejor este tema.

Y para finalizar con el tema, no olvidemos (me refiero a los radioaficionados nuevos) que hemos sido testigos de como acaba un ciclo solar de 11 años, los efectos que se producen en la propagación por este motivo, y cómo «se arranca» el nuevo ciclo, con fuertes impulsos que ya alteran el sentido de las medias suavizadas en una tendencia al alza que se verá potenciada en los próximos meses. Probablemente septiembre-octubre volverán a darnos oportunidades con una propagación equinoccial mejorada respecto a las últimas que anteriormente habíamos disfrutado.

## Ideas breves

El repaso a los temas de propagación, en buena medida, puede servir para refrescar antiguos conceptos olvidados, para desarrollar la capacidad lógica y sobre todo para que nuestros amigos recién llegados a la radio no imaginen que ésta es sólo un «divertimento» para hablar con los amigos y hacer «deporte oral» (HI HI). Entre los nuevos aficionados siempre los hay que sorprenden por su serio interés en conocer las bases, los fundamentos de todo. Una de las últimas preguntas que hemos recibido va relacionada con la generación de las ondas de radio y su atenuación con la distancia. Trataremos de comentarlos de una forma clara y breve.

En la *corriente continua* los electrones viajan por el cable conductor siempre en *una misma dirección*, generando a su alrededor unas líneas de fuerza magnéticas concéntricas, que pueden observarse simplemente acercando una brújula al circuito. La corriente circula *por toda la sección* del alambre conductor, por lo que la *resistencia que ofrece* es inversamente proporcional a su sección (a menor diámetro o sección, mayor resistencia).

En la *corriente alterna*, de baja frecuencia (alumbrado, por ejemplo, los electrones cambian de dirección unas 50 veces por segundo. Las líneas de fuerza magnética también cambian de sentido el mismo número de veces y ahora es más difícil detectarlas porque una brújula no puede (por el fenómeno físico de la inercia) cambiar de sentido tantas veces en un segundo.

Pero al pasar de 50 ciclos a 5.000, por ejemplo, la *resistencia se multiplica*

## La propagación de julio

El Sol, aunque en este mes inicia su recorrido descendente, prácticamente se encuentra aún en su cota más alta, a más de 20° Norte, lo que indica que tanto el calor del verano, como la ionización, continúan con valores favorables al uso de las frecuencias elevadas (14-21-28 MHz). La gran actividad registrada en el mes de abril, prácticamente ahora está en mínimos, pero el valor actual del Wolf es muy similar al de su media suavizada, que se espera esté situado alrededor del 20, con un índice A en alrededor de 13-14.

La actividad por ahora sigue siendo baja: la tónica parece ser un período de propagación entre normal y baja. Para el mes de agosto-septiembre es probable que la cosa se vuelva a animar. A pesar de que la actividad media sea de tipo bajo, las condiciones generales tienden a mejorar suavemente.

### **Bandas de 10 metros (radioaficionados) y 11 metros (radiodifusión y CB)**

Al contrario de lo sucedido en meses pasados, este mes la cosa no será brillante en esta banda. Solamente en horas de mediodía caben aperturas por F2 en dirección Norte-Sur (y viceversa). Ocasionalmente algún DX por saltos múltiples. Para los países del Cono Sur las condiciones más favorables serán el Norte y Nordeste, especialmente en horas próximas al mediodía solar, cuando éste ocurre en el punto medio del circuito, aunque por estar en situación «invernal» no hay demasiadas expectativas.

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

Aperturas frecuentes y algunos buenos DX para los países del hemisferio Norte, especialmente entre media mañana y pasada la media tarde. Para los países del hemisferio Sur mejora gradual de condiciones en horas cercanas al mediodía. Entre España y países del Caribe con el resto de países tropicales caben buenas posibilidades, en horas de luz solar, incluso pequeñas aperturas por salto corto.

### **Bandas de 20 metros (radioaficionados) y 19-15 metros (radiodifusión)**

Condiciones buenas para DX entre los países del hemisferio Norte hasta los ubicados al norte del trópico de Capricornio, especialmente por contactos transpolares en la primera hora tras la salida de sol. Para Sudamérica, durante las horas del mediodía no hay demasiadas posibilidades. En las horas próximas al amanecer y atardecer (franja gris) caben algunas posibilidades de DX transpolares. Las condiciones se iniciarán una hora después de la salida de sol, y se cerrarán una hora tras su puesta.

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

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

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

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

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

Alcances locales en el hemisferio Norte y de día. Alcances medios en las horas nocturnas. Buenos alcances y posibles DX para los países del Cono Sur. De noche en el hemisferio Norte y casi a todas horas en el sur, es la banda interesante para contactos locales (menos de 2.000 km).

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

Condiciones prácticamente nulas, de día, en el hemisferio Norte. Alcances cortos de noche, salvo en las primeras horas de la madrugada y a distancias medias en CW. Los países tropicales tienen alcances «domésticos» desde media tarde y hasta la siguiente salida de sol (radiodifusión tropical). Los países del Cono Sur tienen cada vez menos oportunidades; pero en todo caso —de noche— superiores a las del hemisferio Norte. Este próximo invierno será el último que permita cierta actividad en la banda más larga.

## DISPERSIÓN METEÓRICA

Promete ser un mes interesante para los aficionados a la escucha y transmisiones QRO en CW QRQ: *todo el mes de Julio*, caída suave y continuada del chorro de las Dracónidas (A.R. 269° Decl + 48°) de caída lenta y muy fugaz. En la misma circunstancia caída de meteoros del chorro de las Císnidas (con A.R. 315° Decl + 48°), rápidas, de larga trayectoria y ionización intensa y duradera.

Días 18 al 30. Lluvia de las *Capricornidas* (A.R. 304° Decl -12°) muy lentas y brillantes. Forman parte de la cola del cometa Denning (1881 V).

Días 25 al 30. Lluvias de las *Acuáridas* (A.R. 339° Decl -11°) lentas y de largo recorrido.

En general las lluvias no son muy intensas ni en cantidad (medias de 15 caídas por hora) ni en velocidad (unos 45-50 km/s). Pero entre unas y otras permiten, en la segunda mitad del mes, una actividad casi continuada, especialmente en los países a un lado y otro del ecuador, y un poco en menor grado en la Península Ibérica.

por diez, es decir, la resistencia, en las corrientes alternas, es un factor proporcional a la raíz cuadrada de la frecuencia. Ello quiere decir que el cable conductor, siendo el mismo, se comporta como si ahora fuese más delgado, más aún: como tocando la superficie del alambre podemos obtener las mismas corrientes, se deduce que los movimientos de electrones *van abandonando el centro del conductor*, y quedan *prácticamente relegados a la superficie del mismo*, cuando la frecuencia aumenta.

El efecto anterior, más notorio —evidentemente— a medida que aumenta la frecuencia, se denomina *efecto de piel* y tiene grandes ventajas para los radioaficionados ya que sus antenas pueden estar hechas de tubos huecos de aluminio, de gran diámetro y pequeña resistencia, en vez de un material macizo menos rígido y más pesado. El hecho es que la presión electrostática, al subir la frecuencia aumenta también considerablemente, ocurriendo lo mismo al campo magnético, y llega el momento que ambos son capaces de «saltar» desde el alambre en que ya difícilmente «cabén», y se «disparan» alejándose de él a la conocida velocidad de 300.000 km/s.

## Dos fórmulas mínimas

Dado que la velocidad de propagación es la citada, los radioaficionados usamos frecuentemente la siguiente fórmula, para el cálculo de antenas por ejemplo, que nos permite conociendo una longitud de onda, determinar la frecuencia y viceversa:

$$l = v/f \text{ o bien } f = v/l$$

Para simplificar cálculos  $v = 300$  (miles de kilómetros por segundo). Con lo que se obtiene la longitud de onda directamente en metros si la frecuencia está en megahercios (y viceversa en la segunda fórmula).

La segunda formulita es *curiosa* para los *curiosos*, especialmente en el mundo de la VHF (alcances más o menos visuales o directos), pues permite conocer los *minivoltios por metro* que ponemos en los bornes de una dipolo en el QTH de nuestro corresponsal:

$$E = 300 \times \sqrt{PD}$$

donde  $P$  es la potencia transmitida en kilovatios y  $D$  la distancia en kilómetros.

No, no tienen ustedes razón si piensan que somos optimistas al especificar potencia en kilovatios, ya que es preciso *multiplicar* la potencia efectiva transmitida por el efecto de ganancia de la antena. Les recomendamos que lean el excelente trabajo de Luis A. del Molino, EA3OG, *Su Majestad el Decibelio* [CQ Radio Amateur, núm. 35 y 36, Noviembre y Diciembre de 1986].

## Disturbios y ruidos radioeléctricos

Para terminar por hoy, el mundo del radioaficionado sería un paraíso si solamente existiesen (con ser muchas) las ondas voluntariamente creadas por el hombre; pero ocurre que existen ondas de aparición aperiódica, generalmente en forma de ruidos e impulsos momentáneos, que influyen tremendamente sobre las radiocomunicaciones. El conjunto es conocido por «ruidos radioeléctricos» y los hay hijos de... diferentes padres:

a) **Ruidos atmosféricos** son aquellas interferencias radiofónicas que se producen cuando una nube cargada eléctricamente se descarga en otra o bien emite o recibe un rayo desde/hasta la tierra (dependiendo de las polaridades de las cargas). En general están ligadas a las tormentas (relámpagos, rayos y truenos) y por lo tanto su incidencia es máxima en zonas tropicales de tifones (veranos en países del Caribe, inviernos en Sudamérica).

b) **Ruido cósmico** debido a la radiación solar, principalmente, aunque también se reciben de planetas como Júpiter y Saturno e incluso de estrellas y galaxias lejanas. Suele tener aspecto de soplo o ruido «blanco» y en realidad influyen mucho en la *muy baja frecuencia* (ondas muy largas) y existe otro punto de interferencia en 10 MHz (30 metros).

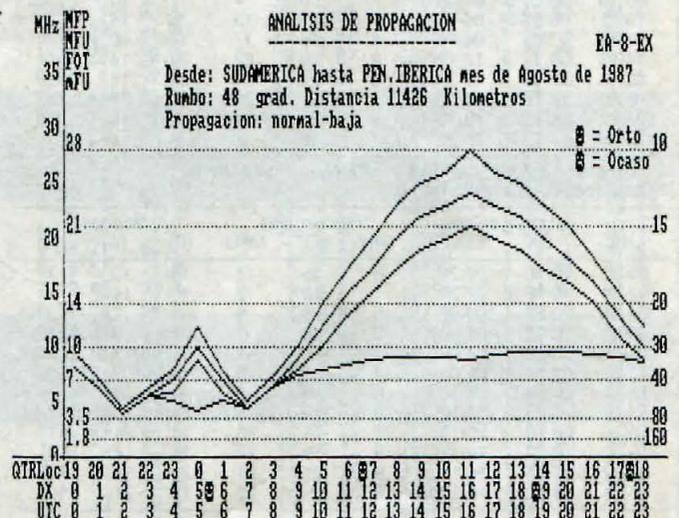
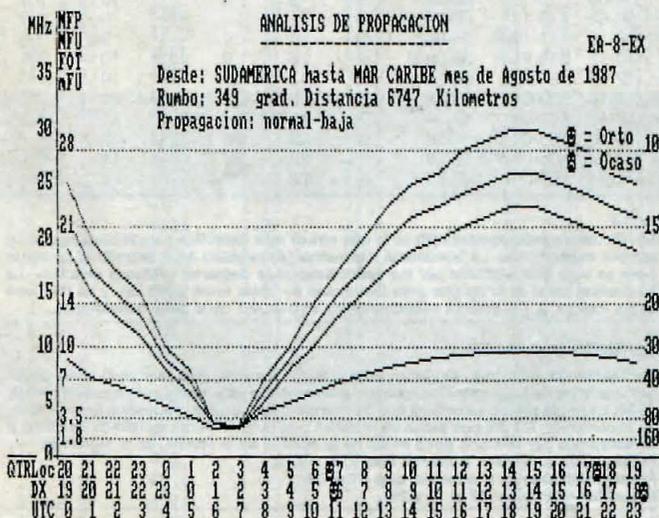
c) **Parásitos** nos referimos a los «artificiales» ya que los naturales están relacionados más bien con los atmosféricos. Los parásitos normalmente están generados por sistemas industriales creados por el hombre: motos, máquinas eléctricas, soldaduras de arco, etc.

d) **Ruido del receptor**. Es un factor muy importante, especialmente ahora, en plena «gloria» de los transistores. En ondas largas, medias y cortas no suele tener gran importancia. En VHF, UHF y SHF el tema es más preocupante, ya que en medio de este ruido pueden quedar camufladas las débiles señales procedentes de satélites, etc.

Parece mentira que, con tantos ruidos, pérdidas por distancia y absorción, por refracción, etc., aún podamos hacer algún QSO con el otro lado del charco.

73, Francisco José, EA8EX

## Gráficos de propagación



# Tablas de propagación

## para Sudamérica

Zona de aplicación: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, Paraguay, Perú y Uruguay.

Período de validez: JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE

Previsión número de Wolf: 20

Índice A medio: 13-14

Estado general: Propagación normal-baja.

Abreviaturas: MFU = Máxima Frecuencia Util, en megahercios.

MIN = Mínima Frecuencia Util, en megahercios.

FOT = Frecuencia Óptima de Trabajo (MHz),

abierta un 90 % del tiempo.

R = Banda de trabajo recomendada, en megahercios.

A = Banda alternativa en megahercios.

L = Local. QSO salto corto.

S = Salida de sol (Orto).

P = Puesta de sol (Ocaso).

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

Rumbo medio: 45° (NE)

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

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

Rumbo medio: 95° (E)

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

A ESTADOS UNIDOS Y CANADA (Costa Este)

Rumbo medio: 345° (N 1/4 NW)

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

A ESTADOS UNIDOS-ALASKA Y CANADA (Costa Oeste)

Rumbo medio: 320° (NW 1/4 N)

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

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

Rumbo medio: 70° (ENE)

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

A PACIFICO CENTRAL, AUSTRALASIA, NUEVA ZELANDA

Rumbo medio: 235° (SW-1/4-W)

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

A CENTROAMERICA: Países ribereños del Caribe: Antillas, Colombia, Cuba, el

Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Venezuela.

Rumbo medio: 345° (N 1/4 NO)

UTC	Horas solares		Frecuencias			Bandas		
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00-02	19-21	20-22	7	15	17	14	10	7
02-04	21-23	22-24	5	11	13	14	10	7
04-06	23-01	00-02	3	6	7	7	3.5	1.8
06-08	01-03	02-04	2	3	3	—	3.5	1.8
08-10	03-05	04-06	5	8	9	7	10	3.5
10-12	05-07-S	06-08-S	6	13	15	14	10	7
12-14	07-09	08-10	8	17	20	14	21	7
14-16	09-11	10-12	9	20	23	21	14	10
16-18	11-13	12-14	9	22	25	21	14	10
18-20	13-15	14-16	9	23	26	21	28	14
20-22	15-17-P	16-18	9	21	24	21	28	14
22-24	17-19	18-20-P	9	19	22	21	14	10

A LEJANO ORIENTE (China, Filipinas, Malasia)

Rumbo medio: 320° (NW)

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

### NOTA

La frecuencia recomendada (R) es la que ofrece más garantías para el circuito dado y la hora especificada. La frecuencia alternativa (A) también debe permitir el contacto pero se verá más afectada por las especificaciones dadas en «Últimos detalles». La frecuencia local es la óptima para distancias de hasta unos 2.000 km, y en ella, con bajos índices A y K podrán escucharse las estaciones de la zona considerada.

### ULTIMOS DETALLES

Aún habiendo alcanzado anteriormente grandes valores, el nuevo ciclo solar pasar por una zona de baja actividad, aunque manteniendo una media suavizada del orden de 20. La propagación se califica aún de «medio-baja», y es el pronóstico de este mes, de acuerdo con los últimos datos de la NOAA que puntualmente recibimos de EEUU y actualizamos por teléfono poco antes de la edición de la revista, es el siguiente:

Propagación superior a la media: días 7, 8, 9 y 10.

Propagación inferior a la media: días 17 al 28.

Probables disturbios: 12 al 17 y 25.

# PREDICCIONES

## SATÉLITES ELÍPTICOS

**OSCAR 10: Balizas en 145.810 y 435.040**  
**Modos de funcionamiento**  
**Modo B Entrada 435.050/150 Salida 145.950**  
**Modo L Entrada 1.296.050/850 Salida 436.950**  
**Modo B mismas frecuencias**  
**Desconectado**

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

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

### SATELITES CIRCULARES

**OSCAR 9 (UOSAT A)**  
 Período: 94.35485 min.  
 Deriva: 23.610633 grad.  
 Balizas: 145.825 y 435.025

**OSCAR 11 (UOSAT B)**  
 Período: 98.55655 min.  
 Deriva: 24.638826 grad.  
 Balizas: 145.826, 435.025 y 2.401.5 MHz

### SATELITES CIRCULARES

**RS-5 (Lunes y Viernes)**  
 Período: 119.55363 min.  
 Deriva: 30.015153 grad.  
 Baliza: 29.330 y 29.450  
 E//S: 145.910/950//29.410/450

**RS-7 (Jueves y Sábados)**  
 Período: 119.19358 min.  
 Deriva: 29.925396 grad.  
 Balizas: 29.340 y 29.450  
 E//S: 145.960/146//29.460/500

RS5				RS7			
FECHA	ORBITA	HORA	LONG.	FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 7 87	24518	0 10 50	41.9	15 7 87	24592	0 22 33	52.6
16 7 87	24530	0 5 28	42.1	16 7 87	24604	0 12 51	51.7
17 7 87	24542	0 0 5	42.3	17 7 87	24616	0 3 10	50.8
18 7 87	24555	1 54 16	72.5	18 7 87	24629	1 52 41	79.8
19 7 87	24567	1 48 54	72.6	19 7 87	24641	1 42 59	78.9
20 7 87	24579	1 43 31	72.8	20 7 87	24653	1 33 18	78.0
21 7 87	24591	1 38 9	73.0	21 7 87	24665	1 23 37	77.1
22 7 87	24603	1 32 47	73.2	22 7 87	24677	1 13 56	76.2
23 7 87	24615	1 27 24	73.4	23 7 87	24689	1 4 15	75.3
24 7 87	24627	1 22 2	73.5	24 7 87	24701	0 54 33	74.4
25 7 87	24639	1 16 40	73.7	25 7 87	24713	0 44 52	73.5
26 7 87	24651	1 11 17	73.9	26 7 87	24725	0 35 11	72.6
27 7 87	24663	1 5 55	74.1	27 7 87	24737	0 25 30	71.7
28 7 87	24675	1 0 33	74.3	28 7 87	24749	0 15 49	70.8
29 7 87	24687	0 55 10	74.4	29 7 87	24761	0 6 8	69.9
30 7 87	24699	0 49 48	74.6	30 7 87	24774	1 55 38	99.0
31 7 87	24711	0 44 25	74.8	31 7 87	24786	1 45 57	98.1
1 8 87	24723	0 39 3	75.0	1 8 87	24798	1 36 16	97.2
2 8 87	24735	0 33 41	75.2	2 8 87	24810	1 26 34	96.3
3 8 87	24747	0 28 18	75.3	3 8 87	24822	1 16 53	95.4
4 8 87	24759	0 22 56	75.5	4 8 87	24834	1 7 12	94.5
5 8 87	24771	0 17 34	75.7	5 8 87	24846	0 57 31	93.6
6 8 87	24783	0 12 11	75.9	6 8 87	24858	0 47 50	92.7
7 8 87	24795	0 6 49	76.1	7 8 87	24870	0 38 8	91.8
8 8 87	24807	0 1 27	76.2	8 8 87	24882	0 28 27	90.9
9 8 87	24820	1 55 37	106.4	9 8 87	24894	0 18 46	90.0
10 8 87	24832	1 50 15	106.6	10 8 87	24906	0 9 5	89.1
11 8 87	24844	1 44 53	106.8	11 8 87	24919	1 58 35	118.1
12 8 87	24856	1 39 30	107.0	12 8 87	24931	1 48 54	117.2
13 8 87	24868	1 34 8	107.1	13 8 87	24943	1 39 13	116.3
14 8 87	24880	1 28 46	107.3	14 8 87	24955	1 29 32	115.4

### JAS-1

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 7 87	4185	0 45 56	4.0
16 7 87	4198	1 49 26	24.1
17 7 87	4210	0 57 16	15.0
18 7 87	4222	0 5 7	5.8
19 7 87	4235	1 8 36	26.0
20 7 87	4247	0 16 27	16.8
21 7 87	4260	1 19 56	36.9
22 7 87	4272	0 27 47	27.8
23 7 87	4285	1 31 16	47.9
24 7 87	4297	0 39 7	38.8
25 7 87	4310	1 42 36	58.9
26 7 87	4322	0 50 27	49.8
27 7 87	4335	1 53 56	69.9
28 7 87	4347	1 1 47	60.8
29 7 87	4359	0 9 37	51.6
30 7 87	4372	1 13 7	71.7
31 7 87	4384	0 20 57	62.6
1 8 87	4397	1 24 27	82.7
2 8 87	4409	0 32 17	73.6
3 8 87	4422	1 35 47	93.7
4 8 87	4434	0 43 37	84.6
5 8 87	4447	1 47 7	104.7
6 8 87	4459	0 54 58	95.6
7 8 87	4471	0 2 48	86.4
8 8 87	4484	1 6 18	106.6
9 8 87	4496	0 14 8	97.4
10 8 87	4509	1 17 38	117.5
11 8 87	4521	0 25 28	108.4
12 8 87	4534	1 28 58	128.5
13 8 87	4546	0 36 48	119.4
14 8 87	4559	1 40 18	139.5

### OSCAR 9

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 7 87	32095	0 13 56	81.3
16 7 87	32111	1 21 46	98.2
17 7 87	32126	0 55 22	91.6
18 7 87	32141	0 28 58	84.9
19 7 87	32156	0 2 35	78.3
20 7 87	32172	1 10 25	95.2
21 7 87	32187	0 44 1	88.6
22 7 87	32202	0 17 37	81.9
23 7 87	32218	1 25 28	98.8
24 7 87	32233	0 59 4	92.2
25 7 87	32248	0 32 40	85.5
26 7 87	32263	0 6 16	78.9
27 7 87	32279	1 14 6	95.8
28 7 87	32294	0 47 42	89.2
29 7 87	32309	0 21 18	82.5
30 7 87	32325	1 29 9	99.4
31 7 87	32340	1 2 45	92.8
1 8 87	32355	0 36 21	86.2
2 8 87	32370	0 9 57	79.5
3 8 87	32386	1 17 48	96.4
4 8 87	32401	0 51 24	89.8
5 8 87	32416	0 24 60	83.1
6 8 87	32432	1 32 50	100.1
7 8 87	32447	1 6 26	93.4
8 8 87	32462	0 40 2	86.8
9 8 87	32477	0 13 38	80.1
10 8 87	32493	1 21 29	97.0
11 8 87	32508	0 55 5	90.4
12 8 87	32523	0 28 41	83.8
13 8 87	32538	0 2 17	77.1
14 8 87	32554	1 10 8	94.0

### OSCAR11

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 7 87	17976	0 8 42	32.4
16 7 87	17991	0 46 54	41.9
17 7 87	18006	1 25 7	51.5
18 7 87	18020	0 24 47	36.4
19 7 87	18035	1 2 60	46.0
20 7 87	18049	0 2 40	30.9
21 7 87	18064	0 40 52	40.4
22 7 87	18079	1 19 5	50.0
23 7 87	18093	0 18 45	34.9
24 7 87	18108	0 56 58	44.5
25 7 87	18123	1 35 11	54.0
26 7 87	18137	0 34 50	38.9
27 7 87	18152	1 13 3	48.5
28 7 87	18166	0 12 43	33.4
29 7 87	18181	0 50 56	43.0
30 7 87	18196	1 29 9	52.5
31 7 87	18210	0 28 49	37.4
1 8 87	18225	1 7 1	47.0
2 8 87	18239	0 6 41	31.9
3 8 87	18254	0 44 54	41.4
4 8 87	18269	1 23 7	51.0
5 8 87	18283	0 22 47	35.9
6 8 87	18298	1 0 59	45.5
7 8 87	18312	0 0 39	30.4
8 8 87	18327	0 38 52	39.9
9 8 87	18342	1 17 5	49.5
10 8 87	18356	0 16 45	34.4
11 8 87	18371	0 54 58	44.0
12 8 87	18386	1 33 10	53.5
13 8 87	18400	0 32 50	38.4
14 8 87	18415	1 11 3	48.0

QTH MADRID

ORBI	AOS-Aparición				Máxima elevación				LOS-Desaparición			
	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS	HR.MI	AZI	EL	FAS	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS
3074	15/07	08.15	241	31	17.50	240	27	241	15/07	18.20	170	252
3076	16/07	07.20	235	26	17.05	235	35	240	16/07	17.35	167	251
3078	17/07	06.30	229	23	16.20	228	43	239	17/07	16.55	153	251
3080	18/07	05.45	222	21	15.30	227	50	235	18/07	16.10	148	250
3082	19/07	04.55	217	18	14.40	222	57	232	19/07	15.25	142	249
3084	20/07	04.10	210	17	13.50	213	63	229	20/07	14.45	130	249
3086	21/07	03.25	204	15	12.50	209	68	222	21/07	14.00	124	248
3088	22/07	02.40	198	14	11.45	198	71	213	22/07	13.15	118	246
3090	23/07	02.00	187	14	10.30	177	73	201	23/07	12.30	112	245
3092	24/07	01.15	181	13	09.25	149	70	192	24/07	11.45	106	243
3094	25/07	00.35	170	13	08.35	127	65	189	25/07	11.00	100	242
3096	26/07	00.00	154	16	07.50	113	57	186	26/07	10.15	94	241
3098	26/07	23.35	132	21	07.05	103	49	188	27/07	09.25	90	237
3100	27/07	23.40	107	38	06.20	96	41	185	28/07	08.40	84	236
3102	28/07	23.55	92	59	05.40	89	33	185	29/07	07.50	80	233
3104	30/07	00.10	84	79	04.55	83	25	184	30/07	07.00	76	230
3106	31/07	00.30	77	102	04.15	78	18	184	31/07	06.05	72	224
3107	31/07	09.55	264	53	11.35	275	6	89	31/07	15.15	295	170
3107	31/07	17.20	293	216	18.35	255	6	243	31/07	18.55	215	250
3108	01/08	00.50	72	124	03.35	73	10	185	01/08	05.05	68	218
3109	01/08	08.40	255	40	10.50	268	13	88	01/08	18.15	201	251
3110	02/08	01.38	67	154	18.20	188	0	253	02/08	03.50	65	205
3111	02/08	07.40	248	33	10.10	262	21	88	02/08	17.35	186	251
3113	03/08	06.45	241	28	09.35	256	29	91	03/08	16.55	171	252
3115	04/08	05.55	234	25	09.00	249	36	93	04/08	16.10	167	250
3117	05/08	05.05	227	22	14.50	232	44	236	05/08	15.30	153	251
3119	06/08	04.15	222	19	14.01	228	51	233	06/08	14.46	148	249
3121	07/08	03.31	215	17	13.11	221	58	230	07/08	14.01	142	248
3123	08/08	02.46	208	16	12.16	215	64	224	08/08	13.21	131	248
3125	09/08	02.01	202	14	11.11	209	69	216	09/08	12.36	125	247
3127	10/08	01.16	196	13	09.51	196	72	202	10/08	11.51	118	245
3129	11/08	00.36	185	13	08.46	165	73	193	11/08	11.06	112	244
3131	11/08	23.51	180	12	07.51	137	68	188	12/08	10.21	106	243
3133	12/08	23.11	168	13	07.06	119	62	186	13/08	09.36	100	241
3135	13/08	22.36	152	15	06.21	108	54	185	14/08	08.51	94	240
3137	14/08	22.16	126	23	05.36	99	46	184	15/08	08.01	89	237

QTH CANARIAS

ORBI	AOS-Aparición				Máxima elevación				LOS-Desaparición			
	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS	HR.MI	AZI	EL	FAS	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS
3074	15/07	07.50	238	22	17.55	229	49	243	15/07	18.20	150	252
3076	16/07	07.00	233	19	17.10	221	58	242	16/07	17.40	138	253
3078	17/07	06.15	227	17	16.20	226	66	239	17/07	16.55	133	251
3080	18/07	05.30	221	16	15.35	205	73	237	18/07	16.10	127	250
3082	19/07	04.40	219	13	14.40	213	80	232	19/07	15.25	120	249
3084	20/07	03.55	214	11	13.45	195	84	227	20/07	14.40	114	247
3086	21/07	03.15	204	12	12.35	188	87	217	21/07	14.00	107	248
3088	22/07	02.30	199	10	10.50	131	86	193	22/07	13.15	101	246
3090	23/07	01.45	195	9	09.55	100	77	188	23/07	12.25	96	243
3092	24/07	01.00	193	7	09.10	92	67	187	24/07	11.40	91	242
3094	25/07	00.15	191	6	08.25	88	57	185	25/07	10.55	86	240
3096	25/07	23.35	178	6	07.40	84	47	184	26/07	10.05	82	237
3098	26/07	22.55	165	7	22.55	165	1	7	26/07	23.10	141	12
3098	26/07	00.10	105	34	06.55	81	38	183	27/07	09.15	78	234
3100	28/07	01.00	87	68	06.15	78	29	183	28/07	08.25	74	231
3101	28/07	21.00	234	251	21.10	206	2	255	28/07	21.15	190	0
3102	29/07	01.30	79	94	05.35	75	20	183	29/07	07.30	71	225
3103	29/07	19.55	269	242	20.20	222	8	251	29/07	20.35	175	1
3104	30/07	02.00	74	120	04.50	71	12	182	30/07	06.30	68	219
3105	30/07	10.15	263	45	11.45	273	8	78	30/07	14.45	290	144
3105	30/07	18.30	289	226	19.30	236	15	248	30/07	19.50	175	255
3106	31/07	02.45	69	151	02.45	69	1	151	31/07	05.15	66	206
3107	31/07	09.05	255	34	18.45	235	23	247	31/07	19.10	160	0
3109	01/08	08.05	249	27	18.00	234	31	245	01/08	18.25	158	254
3111	02/08	07.15	243	24	17.15	231	40	244	02/08	17.40	155	253
3113	03/08	06.25	237	21	16.30	225	50	242	03/08	17.00	143	253
3115	04/08	05.35	232	18	15.45	216	58	241	04/08	16.15	138	252
3117	05/08	04.50	226	16	14.55	217	67	238	05/08	15.30	133	251
3119	06/08	04.00	223	13	14.06	211	74	235	06/08	14.46	127	249
3121	07/08	03.16	218	12	13.11	209	80	230	07/08	14.01	121	248
3123	08/08	02.31	213	10	12.11	196	85	223	08/08	13.21	113	248
3125	09/08	01.51	203	11	10.46	183	88	207	09/08	12.36	107	247
3127	10/08	01.06	198	9	09.11	106	82	187	10/08	11.51	102	245
3129	11/08	00.21	195	8	08.26	94	72	186	11/08	11.01	96	242
3131	11/08	23.36	192	7	07.41	89	62	184	12/08	10.16	91	241
3133	12/08	22.56	180	7	06.56	85	53	183	13/08	09.31	87	239
3135	13/08	22.11	178	6	06.16	82	43	183	14/08	08.41	82	236
3137	14/08	23.11	96	43	05.31	79	34	182	15/08	07.51	78	233

QTH BUENOS AIRES

ORBI	AOS-Aparición				Máxima elevación				LOS-Desaparición			
	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS	HR.MI	AZI	EL	FAS	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS
3074	15/07	07.10	263	7	07.55	336	57	24	15/07	18.10	60	249
3076	16/07	06.25	264	6	07.00	336	62	19	16/07	17.20	51	246
3078	17/07	05.40	265	4	06.10	340	66	15	17/07	16.30	46	242
3080	18/07	04.55	267	3	05.20	335	67	12	18/07	15.40	45	239
3082	19/07	04.10	270	2	04.35	354	72	11	19/07	14.45	41	234
3084	20/07	03.25	273	0	03.50	344	72	9	20/07	13.50	42	229
3085	21/07	02.40	277	255	03.00	331	71	6	21/07	12.45	41	220
3087	22/07	01.55	282	253	02.15	338	70	5	22/07	11.35	43	210
3089	23/07	01.10	287	252	01.30	343	68	3	23/07	02.55	86	34
3090	23/07	07.15	59	130	08.40	52	1	161	23/07	09.50	48	186
3091	24/07	00.25	293	251	00.45	346	63	2	24/07	01.40	93	22
3093	24/07	23.40	298	249	00.05	42	59	2	25/07	00.45	97	17
3095	25/07	22.55	304	248	23.20	42	54	1	25/07	23.50	100	12
3097	26/07	12.20	272	30	13.05	283	4	47	26/07	14.15	289	72
3099	26/07	22.05	308	245	22.35	32	49	0	26/07	23.00	100	9
3099	27/07	11.15	267	22	12.20	289	11	45	27/07	14.55	296	102
3099	27/07	21.15	312	241	21.50	29	42	254	27/07	22.10	98	5
3101	28/07	10.20	263	17	11.35	295	19	44	28/07	15.28	301	126
3101	28/07	20.25	316	238	21.05	28	37	253	28/07	21.25	98	4
3103	29/07	09.30	260	13	10.50	382	26	43	29/07	15.50	306	152
3103	29/07	19.25	317	231	20.20	28	21	351	29/07	20.40	96	3
3105	30/07	08.45	262	12	09.55	308	33	38	30/07	16.30	312	182
3105	30/07	18.10	318	219	19.35	30	26	250	30/07	19.55	94	1
3107	31/07	08.00	262	11	09.05	316	40	34	31/07	19.05	79	254
3109	01/08	07.15	263	9	08.10	322	46	29	01/08	18.20	75	253
3111	02/08	06.30	263									

## COMENTARIOS, NOTICIAS Y CALENDARIO

### I Diploma Fil-loxera i Cava

0000 EA a 2400 EA  
1 Julio-31 Agosto

Con motivo de celebrarse el «I Centenari de la Fil-loxera i Cava» durante el año 1987, la Sección Territorial Comarcal de URE y el R.C.S.S. de Sant Sadurni d'Anoia organizan este diploma con el patrocinio de la «Comisió Tecnica del Centenari de la Fil-loxera i el Cava». Podrán concursar todos los radioaficionados del mundo en posesión de licencia oficial en todas las bandas de HF y VHF.

**Intercambio:** RS seguido de la matrícula.

**Puntuación:** Las estaciones de Sant Sadurni d'Anoia pasarán una letra por cada contacto. El corresponsal podrá solicitarla.

**Premios:** Diploma a todas las estaciones que completen la frase «Centenari Fil-loxera i Cava». Trofeo en cada distrito a los que completen la frase más veces.

**Listas:** Las listas deben ser enviadas antes del 1 de octubre a: ST Comarcal de URE, apartado postal 59, 08770 Sant Sadurni d'Anoia (Barcelona).

### IV Diploma La Línea en Fiestas

1900 EA Vier. a 1300 EA Dom.  
3-5 Julio

Organizado por la Sección Territorial de la URE de La Línea, con el patrocinio del Excmo. Ayuntamiento y la colaboración del Radio Club de La Línea, este concurso está destinado a todas las estaciones autorizadas de España, Andorra, Portugal y Gibraltar. Los contactos válidos serán los efectuados entre estaciones de La Línea con otras estaciones en las bandas de 10, 15, 20, 40, 80 y 2 metros, no siendo válidos los contactos a través de repetidores. La misma estación sólo se podrá trabajar una vez por banda y día, excepto la estación especial ED7PDF, que podrá ser trabajada tantas veces como cambie de operador en un día.

**Categorías:** HF y VHF.

**Intercambio:** RS seguido de un número de serie empezando por 001.

**Puntuación:** Los contactos en VHF valdrán 3 puntos y los efectuados en

### Caleñario de Concursos

#### Julio

- 1-31 I Diploma «Fil-loxera i Cava»
- 1 Canada Day Contest
- 3-5 IV Diploma La Línea en Fiestas
- 4-5 Concurso Independencia de Venezuela SSB  
Concurso Atlántico de V-U-SHF
- 11-12 IARU HF Championship  
IV Concurso Fiestas del Carmen de Tegui  
RSGB SWL Contest  
West Coast 160 m SSB Contest
- 18-19 CQ WW WPX VHF Contest  
Concurso Independencia de Colombia  
Seanet DX CX Contest  
AGCW DL QRP Contest
- 19 Concurso Nacional de CW en VHF
- 25-26 Concurso Independencia de Venezuela CW  
County Hunters CW Contest

#### Agosto

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

HF 2 puntos. La estación especial ED7PDF contará 5 puntos.

**Premios:** VHF – Trofeo a los campeones de La Línea, España y Gibraltar. HF – Trofeo a los campeones EA, EC, SWL y trofeo especial para estaciones de La Línea y de España (separadamente). Asimismo trofeo a los campeones de HF de Gibraltar, Andorra y Portugal. Los trofeos especiales serán adjudicados a las estaciones que destaquen por una u otra razón. Existirá otro trofeo especial para el concursante que envíe más datos geográfico-turísticos sobre La Línea. Para la obtención de diploma será necesario obtener como mínimo en VHF: La Línea 30 contactos, resto de estaciones 60 puntos; HF 40 contactos y 60 puntos; y SWL: 40 contactos y 50 puntos respectivamente.

Las listas deben confeccionarse ajustándose al modelo oficial de URE y deberán enviarse antes del 31 de julio

a: ST de URE, apartado postal 117, La Línea (Cádiz).

### RSGB SWL Contest

1400 UTC Sáb. a 1400 UTC Dom.  
11-12 Julio

Este concurso es organizado por la RSGB en las seis bandas de 1,8 a 28 MHz, en CW o SSB pero no en los dos.

**Puntuación:** Cada contacto reportado en 14, 21 o 28 MHz vale un punto, en 1,8, 3,5 o 7 MHz vale tres puntos.

**Multiplicadores:** Cada país del DXCC y cada distrito de USA, Canadá, Australia, Nueva Zelanda o Japón en cada banda cuenta como multiplicador.

**Puntuación final:** La suma de los puntos por la de los multiplicadores da la puntuación final.

**Premios:** Certificados a los ganadores de cada país si su puntuación es de al menos el 50% del ganador absoluto.

Los «logs» deben ir en columnas, la hora en UTC, indicativos de las dos estaciones implicadas en el contacto reportado, RS(T) y puntos reclamados. Utilizar para cada banda hojas separadas y enviar una hoja de sumario. Los duplicados sin señalar serán penalizados con diez veces la puntuación reclamada.

Las listas deben ser enviadas antes del 11 de agosto a: R. A. Treacher, BRS32525, 93 Elbank Road, Eltham, London SE9 1QJ, Gran Bretaña.

### IV Concurso Internacional «Fiestas del Carmen»

0001 UTC Sáb. a 2100 UTC Dom.  
11-12 Julio

Organizado por la Unión de Radioaficionados de Tegui, isla de Lanzarote (Canarias), y con la colaboración del Excmo. Ayuntamiento de la Villa, en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros y en modalidad de fonía, este concurso está destinado a todos los radioaficionados del mundo y escuchas en posesión de licencia. Cada estación sólo podrá ser contactada una vez por banda y día, y la estación oficial ED8FCT deberá ser contactada, así como al menos 3 estaciones de Lanzarote.

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

**Puntuación:** Cada estación ED8 val-

\*Apartado de correos 351, 26080 Logroño.

drá 4 puntos, EF8 6 puntos, ED8FCT 8 puntos. Las estaciones de Canarias (excepto Lanzarote) darán 2 puntos y recibirán 2 puntos del resto de Canarias y uno del resto de estaciones. Las estaciones EA y EC (no Canarias) puntuarán un punto entre sí y las extranjeras un punto con estaciones españolas.

**Premios:** Estancia durante una semana en los apartamentos Lanzarote Gardens para el campeón absoluto (2 personas), trofeo y diploma a los campeones EA, EC, EA8, EC8, ED8, EF8 y extranjero.

Para obtener el diploma se deberá acreditar como mínimo 50 puntos para las estaciones EA, 35 para los EC, 25 para Europa y América y 15 para el resto del mundo.

Las listas deben enviarse antes del 20 de agosto a: *Unión de Radioaficionados de Teguise*, apartado postal 001, 35530 Teguise, Lanzarote, islas Canarias.

### IARU HF Championship

1200 UTC Sáb. a 1200 UTC Dom.  
11-12 Julio

Este es el antiguo *IARU Radiosport Championship* con un nuevo nombre, el tiempo se ha reducido a 24 horas y algunos otros pequeños detalles han variado pero básicamente el formato sigue siendo el mismo. Es una competición abierta a todos los radioaficionados en las bandas 10 a 160 metros (excepto en bandas WARC).

**Categorías:** Monooperador en fonía, CW o mixto. Multioperador-único transmisor en mixto solamente (excepto las estaciones oficiales de las sociedades miembros de la IARU que pueden tener más de una señal en el aire a la vez).

**Intercambio:** RS(T) y zona ITU. Las estaciones oficiales RS(T) y la abreviatura de la asociación.

**Puntuación:** Contactos realizados con estaciones en la propia zona ITU o con las estaciones oficiales valen 1 punto, con distinta zona pero en el mismo continente 3 y con diferente continente 5.

**Multiplicadores:** Contarán como multiplicadores las zonas ITU y las estaciones oficiales trabajadas en cada banda. Las estaciones oficiales no podrán acreditarse también como zona.

**Puntuación final:** La suma de puntos de todas las bandas multiplicada por la suma de los multiplicadores.

**Premios:** Certificados a los mejores clasificados en cada categoría y en cada estado USA, zona ITU y país del DXCC. Se expedirán diplomas de mérito a las estaciones con 250 contactos o

más o con 50 multiplicadores como mínimo.

Las listas con más de 500 contactos deben ser acompañadas de hoja de duplicados. Cada duplicado no señalado reducirá en tres el número de QSO y si los duplicados superan el 2% se puede incurrir en descalificación.

Las listas deben ser enviadas antes del 13 de agosto a: *IARU Headquarters*, Box AAA, Newington, CT 06111, EE.UU.

### III Concurso Anual «CQ WW WPX de VHF»

0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.  
18-19 Julio

Las bases completas de este concurso se publicaron en *CQ Radio Amateur*, núm. 40, Abril, página 71.

### Concurso Independencia de Colombia

0000 UTC Sáb. a 2359 UTC Dom.  
18-19 Julio

Este concurso anual conmemora el aniversario de la Independencia de Colombia. El tipo de intercambio es el «world-wide» desde 1,8 a 28 MHz en SSB o CW.

**Categorías:** Monooperador monobanda o multibanda. Multiplicador único transmisor y multitransmisor multibanda. Cada una de las categorías podrá ser en CW o SSB solamente.

**Intercambio:** RS(T) más número de serie empezando en 001 para los no HK.

**Puntuación:** Cada QSO, para los no HK, con estaciones de Colombia cuenta 10 puntos, con estaciones DX 5 puntos, con estaciones del propio país un punto. Para los HK: contactos con estaciones HK 5 puntos, el resto 10 puntos.

**Multiplicadores:** Los multiplicadores son los países del DXCC y los distritos de Colombia en cada banda.

**Puntuación final:** La suma de los puntos multiplicada por la suma de los multiplicadores nos dará la puntuación final.

**Premios:** A los campeones absolutos HK y no HK. Al ganador de cada categoría en cada modo HK y no HK. Certificados a los que tengan un mínimo de 50 QSO de los cuales 10 en SSB y 5 en CW deben ser estaciones colombianas.

Placas a los ganadores de cada distrito de Colombia.

Usar hojas separadas por banda. Indicar el multiplicador sólo la primera vez en una columna aparte. Se requie-

### Resultados del Concurso Independencia de Colombia 1986

1.	OK3CGP	1.833.322
2.	UR2QD	1.826.280
3.	HK1AMW	1.429.680
4.	HK1SC	754.375
5.	RB2SB	575.945
6.	UZ6LXH	308.382
7.	YW5D	271.353
8.	HK4M	250.560
9.	HA5LZ	232.725
10.	LZ1KOZ	172.391

re también la usual hoja sumario con la declaración firmada.

Los logs deben ser enviados antes del 30 de agosto a *LCRA Contest*, apartado aéreo 584, Bogotá, Colombia.

### SEANET DX Contest

0001 UTC Sáb. a 2359 UTC Dom.  
CW: 18-19 Julio  
SSB: 15-16 Agosto

El objeto de este concurso es contactar estaciones de área del SEANET. La misma estación sólo puede ser trabajada una vez por banda. Los contactos en banda o modo cruzados no son válidos. Las estaciones multioperador sólo pueden tener una señal en el aire a la vez.

**Categorías:** Monooperador monobanda y multibanda. Multioperador multibanda.

**Intercambio:** RS(T) más número de serie empezando por 001.

**Puntuación:** Para las estaciones fuera del área del SEANET; los contactos con estaciones con los prefijos DU, HS, YB, 9M2, 9M6, 9M8, 9V1, V85 cuentan: 20 puntos en 160, 10 puntos en 40 y 80, 4 puntos en 10, 15 y 20. Los contactos con el resto de las áreas del SEANET valdrán 10, 5 y 2 respectivamente como en el apartado anterior.

Los contactos con estaciones fuera del SEANET no cuentan.

**Multiplicadores:** Cada país del SEANET cuenta como multiplicador por 2.

**Puntuación final:** La suma de los puntos multiplicada por la suma de los multiplicadores nos dará la puntuación final.

**Premios:** Placas a los tres primeros clasificados en CW y SSB. Diplomas para los clasificados en cada categoría. Prefijos del SEANET: A4, A5, A6, A9, AP, BV, CR9, C21, DU, EP, HL, HS, H44, JA, JD1, JY, KA, KC6, KG6/KH2, KH6, KX, P29, S79, VK, VQ9, V85, VS6, VS9K, VU2, XU, XV5, XW8, YB, YJ8, ZK, ZL, 3B6/7, 3B8, 3D2, 4S7, AX, 5W1,

5Z4, 8Q7, 9K2, 9M2, 9M6/8, 9N1 y 9V1.

Los resultados serán hechos públicos en la convención del SEANET.

Las listas deben ser enviadas antes del 20 de octubre a SEANET (CW) (SSB) Contest, CEBU Amateur Radio League, P.O. Box 304, Cebu City, Filipinas 6401.

### AGCW-DL QRP Contest

1500 UTC Sáb. a 1500 UTC Dom.  
18-19 Julio

Esta es la edición de verano del concurso AGCW QRP que se celebra en las bandas de 1,8 a 28 MHz. La misma estación sólo puede ser trabajada una vez por banda.

**Categorías:** A: 3 vatios o menos. B: 10 vatios o menos para monooperadores. C: 10 vatios o menos para multioperadores. D: estaciones QRO, más de 10 W sólo podrán trabajar estaciones QRP. E: SWL. La clase C puede operar las 24 horas, las demás deben descansar 9 horas.

**Intercambio:** RST, número de QSO y potencia de entrada, añadir X si se trabaja a cristal.

**Puntuación:** Los contactos con el propio país cuentan un punto. Con estaciones del propio continente 2 puntos. Con estaciones de distinto continente 3 puntos. Si se trabaja a cristal se doblará la puntuación.

**Multiplicadores:** Un multiplicador por cada país del DXCC. Un multiplicador por cada estación DX trabajada fuera del propio continente. Los distritos de JA, PY, VE, W y VK cuentan como multiplicadores.

**Puntuación final:** Suma de los puntos multiplicada por la suma de multiplicadores.

**Premios:** Se concederán certificados para los tres primeros clasificados en cada clase y banda. Es preciso usar hojas separadas por banda, y una hoja sumario, con la puntuación, nombre y dirección, y otra información esencial. La fecha tope de envío de listas es de seis semanas desde el fin del concurso. Incluir un IRC para recibir los resultados. Enviar las listas a DK9FN, Siegfried Hari, Spessartstrasse 80, D-6453 Seligenstadt, Alemania Federal.

### YL OM Summer SSB Sprint

1800 UTC a 2200 UTC Sábado  
1 Agosto

Este concurso está organizado y patrocinado por la YLRL (Young Ladies Radio League) y pueden participar todas las estaciones de radioaficionado de todo el mundo. Pueden utilizarse to-

### Resultados del 16° «SARTG World Wide RTTY Contest»

Clase A Monooperadores				Multiplicadores					Puntuación
Núm.	Ind.	QSO	Puntos	3.5	7.0	14	21	28	
1.	G4SKA	245	2745	15	17	37	10	1	219.600
2.	I7FKO	267	2765	10	17	36	13	3	218.435
3.	HB9HK	230	2580	13	8	45	11	5	211.560
4.	SM5FUG	215	2330	16	11	43	9	8	202.710
5.	EA5FKI	166	1770	14	7	35	17	6	139.830
6.	WB5HBR	207	2270	-	6	48	1	1	127.120
7.	FM5CD	201	2415	-	-	52	-	-	125.580
8.	IS0MVE	172	1950	-	12	38	4	-	105.300
9.	I0ZSG	185	2000	-	-	43	7	-	100.000
10.	IN3ZUG	157	1675	1	-	51	7	-	97.825

Clase B Multioperadores				Multiplicadores					Puntuación
Núm.	Ind.	QSO	Puntos	3.5	7.0	14	21	28	
1.	LZ2KIM	290	3260	11	16	50	16	4	316.220
2.	WA7ECA	244	2775	2	13	59	1	1	210.900
3.	OH2AG	201	2120	14	9	42	6	-	150.520
4.	OH2OT	122	1180	7	6	27	5	1	54.280
5.	YU2CRS	80	815	9	8	22	-	-	31.785

Clase C SWL				Multiplicadores					Puntuación
Núm.	Ind.	QSO	Puntos	3.5	7.0	14	21	28	
1.	OH-100	236	2410	14	18	57	17	7	272.330
2.	DE2QRV	217	2330	16	13	51	12	-	214.360
3.	ONL-383	136	1510	6	16	42	1	-	98.150
4.	Y2-2814/M51	121	1330	10	4	38	6	-	77.140
5.	OH2-900	122	1180	7	6	27	5	1	54.280

das las bandas de HF, los contactos en banda cruzada, así como los efectuados en «nets» o repetidores no son válidos. Cada estación sólo puede ser contactada una sola vez en cada banda. Los contactos válidos son los efectuados con OM para las YL y viceversa.

**Intercambio:** RS(T), nombre, número de QSO y país, estado o provincia.

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

**Multiplicadores:** Las combinaciones diferentes de último número más primera letra después del número cuentan como multiplicador (ejemplo: EA6MR es 6M, W1WY/8 es 1W y 9Y4AC es 4A). Los concursantes que utilicen menos de 200 vatios PEP podrán multiplicar por 1,5.

**Puntuación final:** Suma de puntos de todas las bandas por suma de combinaciones alfanuméricas diferentes por multiplicador de potencia (si es aplicable).

**Premios:** Certificados a las tres primeras clasificadas/os. Certificados a los ganadores/as de cada estado, provincia o país. Los logs deben ir firmados por el operador, indicar su estado, provincia o país. Las listas deben ser recibidas antes del 1 de septiembre. La dirección de envío es YL OM Summer SSB Sprint, Mary Lou Brown,

NM7N, 504 Channel View Drive, Anacortes, WA 98221, EE.UU.

### Concurso Nacional de V-U-SHF

1400 UTC a 2200 UTC Sáb.

UHF-SHF

2200 UTC Sáb. a 1400 UTC Dom.

VHF

1-2 Agosto

Organizado por la Unión de Radioaficionados Españoles y dentro del Trofeo Experiencias de V-U-SHF. Las modalidades a utilizar serán todas las permitidas y sólo en el segmento de banda recomendado por la IARU; es decir, entre 144,020 y 144,850 MHz. Los contactos a través de repetidores activos o pasivos no son válidos.

**Categorías:** Monooperador y multioperador.

**Intercambio:** RS(T) seguido de número de serie empezando por 001 y locator.

**Puntuación:** Un punto por kilómetro.

**Premios:** Diplomas a los 3 primeros clasificados de cada distrito de España, al 1º clasificado con menos de 25 W, al de menos de 10 W y al de menos de 3 W y a la 1.ª estación de FM, dentro de cada distrito. Asimismo di-

ploma a la primera estación no española.

Las hojas de «log» deben ser de URE o similares. Las hojas de ordenador deben cortarse a formato DIN A4 y no contener más de 40 comunicados. El «log» contendrá la siguiente información y en este orden: fecha y hora (UTC), indicativo de la estación trabajada, control enviado, control recibido, locator recibido y puntos. Al principio de cada hoja deberá ir el indicativo propio, la banda y el locator. Además será necesario enviar hoja resumen.

Las listas deben enviarse antes del 17 de agosto a: *Comité de Concursos*, apartado 310, 43200 Reus, Tarragona.

## Diploma IDEA (Islas de España)

La Sección Territorial Local de Madrid de la Unión de Radioaficionados Españoles expide el Diploma IDEA (Islas de España), con el fin de promocionarlas lo máximo posible, fomentando las expediciones a las mismas según las siguientes bases.

1. Podrán optar al Diploma IDEA todos los radioaficionados (emisoristas o escuchas) en posesión de licencia.

2. Los contactos podrán ser efectuados en cualquier banda y modo autorizados. No serán válidos los QSO en bandas o modos cruzados, ni a través de repetidores terrestres, aunque si lo serán a través de satélites, único medio válido para contactos en banda cruzada.

3. Todos los QSO con cualquier isla deberán haber sido realizados posteriormente al 1 de enero de 1985 inclusive.

4. Los diplomas serán expedidos en FONIA (AM, FM, SSB), TELEGRAFIA y MIXTO. En la modalidad de MIXTO podrán incluirse los QSO en cualquier otro modo autorizado y no incluido en las bases.

Habiendo optado en principio por el Diploma MIXTO, se pueden utilizar posteriormente las mismas QSL para solicitar cualquiera de los otros dos, siempre que se

acredite haber conseguido el mínimo de contactos requeridos en esa nueva modalidad que se solicite.

5. Según su QTH, cada solicitante deberá contactar con diferente número de islas, según se detalla:

a. Para estaciones españolas el Diploma se otorga acreditando haber contactado (o escuchado en el caso de SWL), al menos con 15 islas de las 184 que vienen publicadas en la Revista URE de Junio 1985, págs. 344-345, o de las que pudieran incorporarse.

b. Las estaciones de las zonas WAZ 14, 15, 16, 20 y 33 (salvo territorio español), necesitan contactar al menos 12 islas.

c. Las estaciones de las zonas WAZ 4, 5, 8, 9, 11, 17, 18, 21, 22, 34, 35, 36 y 37 necesitan contactar al menos con 9 islas.

d. Las estaciones de las restantes zonas WAZ necesitan contactar al menos con 6 islas.

Todos los QSO deben realizarse desde la misma zona WAZ, salvo estaciones españolas que podrán usar indistintamente la 14 y la 33.

6. Se otorgarán endosos en las distintas modalidades por cada 5 islas adicionales para cualquier solicitante.

7. A los solicitantes del Diploma que residan en islas españolas, se les considerará válido el contacto con estaciones de su propia isla.

8. Son válidos todos los contactos efectuados desde estaciones portables, portátiles y móviles siempre que se atengan a las restricciones del punto 5, y que el solicitante pueda demostrar documentalmente su autorización para operar en estas circunstancias, con estaciones IDEA portables y móviles terrestres autorizadas.

No serán válidos los contactos con estaciones móviles marítimas aunque estén atracadas en puerto, fondeadas o navegando en las proximidades de cualquier isla, así como con estaciones móviles aéreas que se encuentren sobrevolando las mismas.

En todos los casos la estación IDEA contactada ha de estar ubicada en tierra.

9. No serán tenidas en cuenta las islas de tierra adentro situadas en ríos, lagos, lagunas ni embalses. Se considerarán válidas las situadas en puertos, deltas, estuarios, bahías y rías, siempre que haya el suficiente

espacio abierto en éstos como para considerarla isla marítima o que gran parte de su costa esté bañada por mar u océano.

10. Las QSL acreditativas deberán ser enviadas sin enmiendas ni raspaduras, junto a una lista de las mismas, donde figurarán los contactos por orden cronológico, banda, modo, nombre o código de las islas contactadas y zona WAZ del solicitante (los SWL anotarán además la estación corresponsal), a la dirección del *manager*, EA4AXT, adjuntando 200 ptas. o el equivalente en sellos de Correos, para sufragar gastos de envío del Diploma y QSL.

Para estaciones no españolas, 4 dólares USA o equivalente en cualquier billete de Banco extranjero cotizable en España.

La petición de endosos se hará de la misma forma (QSL y lista), pero con 75 pts. o sellos de Correos para estaciones españolas, o 1 dólar USA o equivalente para extranjeras.

### CONSIDERACIONES

Cada una de las islas posee una codificación dependiendo del distrito EA donde se encuentre, seguido de un número de grupo dentro del distrito, y de un número de orden dentro del grupo.

Se detalla a continuación la relación de islas que ya tienen adjudicada esta codificación:

#### EA1

GRUPO PONTEVEDRA (1)  
EA1-1-1 Monte Agudo o del Norte  
EA1-1-2 San Martín o del Sur  
EA1-1-3 Ons  
EA1-1-4 Sálvora  
EA1-1-5 La Toja  
EA1-1-6 Arosa

GRUPO LA CORUÑA (2)  
EA1-2-1 Sisarga Grande

GRUPO LUGO (3)  
EA1-3-1 Coelleira

#### EA2

GRUPO VIZCAYA (1)  
EA2-1-1 Izaro

GRUPO GUIPUZCOA (2)  
EA2-2-1 Santa Clara

#### EA3

GRUPO GERONA (1)  
EA3-1-1 Medas

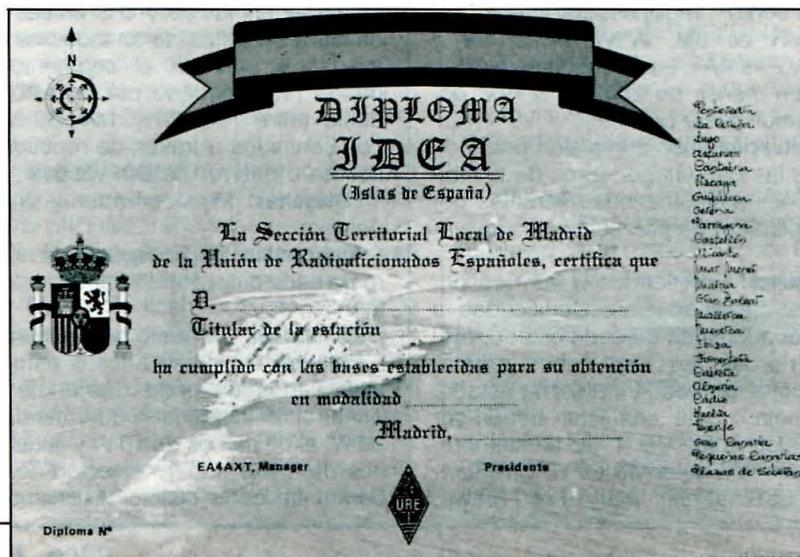
GRUPO TARRAGONA (2)  
EA3-2-1 Buda

#### EA5

GRUPO COLUMBRETES-CASTELLON (1)  
EA5-1-1 Columbrete Grande

GRUPO ALICANTE (2)  
EA5-2-1 Plana o Nueva Tabarca

GRUPO MAR MENOR (3)  
EA5-3-1 Mayor  
EA5-3-2 Perdiguera



GRUPO MURCIA (4)  
EA5-4-1 Escombreras  
EA5-4-2 Grosa  
EA5-4-3 Hormigas  
EA5-4-4 Plana

#### EA6

GRUPO GRAN BALEAR (1)  
EA6-1-1 Mallorca  
EA6-1-2 Menorca  
EA6-1-3 Ibiza  
EA6-1-4 Formentera

GRUPO MALLORCA (2)  
EA6-2-1 Sa Dragonera

GRUPO MENORCA (3)  
EA6-3-1 D'es Llatzaret  
EA6-3-2 L'Aire  
EA6-3-3 D'en Colom

GRUPO IBIZA (4)  
EA6-4-1 Sa Conillera  
EA6-4-2 Tagomago

GRUPO FORMENTERA (5)  
EA6-5-1 S'Espalmador

GRUPO CABRERA-CAN FELIU (6)  
EA6-6-1 Cabrera  
EA6-6-2 Conejera

#### EA7

GRUPO ALMERIA (1)  
EA7-1-1 Alborán

GRUPO CADIZ (2)  
EA7-2-1 Sancti Petri

GRUPO HUELVA (3)  
EA7-3-1 Saltés

#### EA8

GRUPO TENERIFE (1)  
EA8-1-1 Tenerife  
EA8-1-2 La Palma  
EA8-1-3 Hierro  
EA8-1-4 Gomera

GRUPO GRAN CANARIA (2)  
EA8-2-1 Gran Canaria  
EA8-2-2 Fuerteventura  
EA8-2-3 Lanzarote

GRUPO PEQUEÑAS CANARIAS (3)  
EA8-3-1 Lobos  
EA8-3-2 Graciosa  
EA8-3-3 Alegranza  
EA8-3-4 Montaña Clara

#### EA9

GRUPO PLAZAS DE SOBERANIA (1)  
EA9-1-1 Isabel II (Chafarinas)

Hay más GRUPOS e ISLAS que no tienen aún codificación por considerarse de menor importancia, pero no por ello inactivables e inválidos para conseguir el Diploma.

Para codificar alguna isla no relacionada en estas bases, los operadores que fueran a activarla podrán ponerse en contacto con el

mánager del DIPLOMA IDEA, cuya dirección se indica más abajo.

Es recomendable que en las QSL de islas activas o por activar, figure el número de código de cada una a efectos de publicidad, localización y conocimiento del responsable, aunque ello no es imprescindible. La operación y el contacto será válido de todas formas, siempre que figure al menos el nombre de la isla.

El número de código puede llevar los dígitos separados por guiones, por puntos, por rayas de fracción o simplemente todo seguido. Por ejemplo: EA8-1-4, EA8.1.4, EA8/1/4 ó EA814.

En caso de incorporar alguna isla más a la lista de las ya publicadas o asignar codificación por actividad a la que careciera de ella, se notificará a la mayor brevedad posible.

Para solicitar la relación general de islas, enviar sobre autodirigido y franqueado, o IRC suficiente para su envío por correo ordinario.

MANAGER DEL DIPLOMA IDEA  
EA4AXT  
Ramón Ramírez González  
Buenos Aires 16  
28820 Coslada (Madrid)

## Diploma España

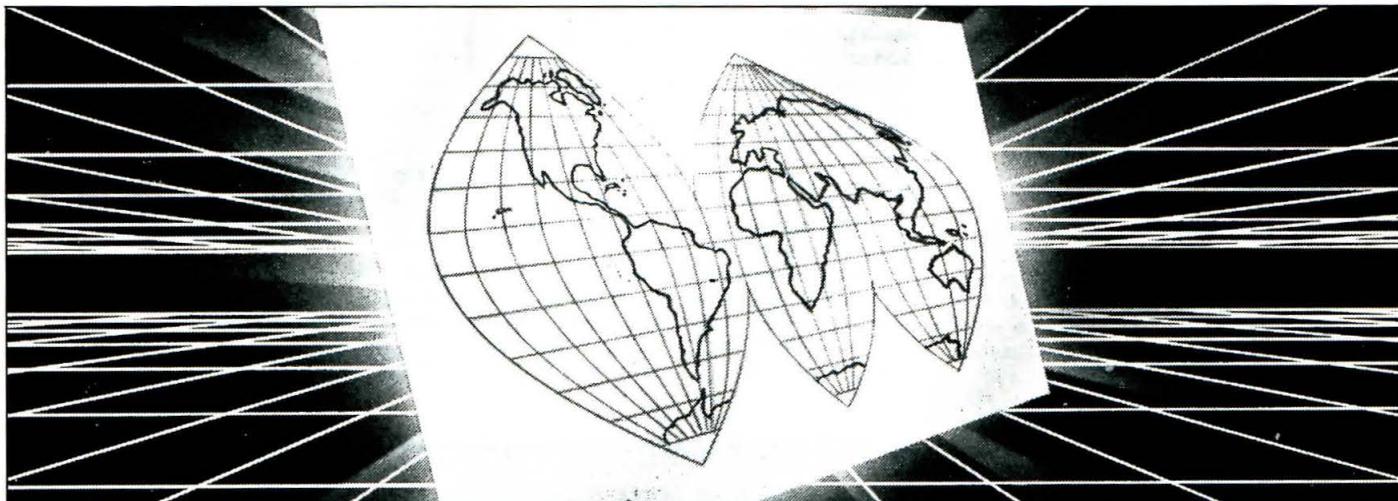
por EA2AE

### ORDENADO POR INDICATIVOS

IND.	MA	TEXTO
EA1	AV	AVILA
EA1	BU	BURGOS
EA1	C	LA CORUÑA
EA1	LE	LEON
EA1	LO	LA RIOJA
EA1	LU	LUGO
EA1	O	ASTURIAS
EA1	OR	ORENSE
EA1	PA	PALENCIA
EA1	PO	PONTEVEDRA
EA1	S	SANTANDER
EA1	SA	SALAMANCA
EA1	SG	SEGOVIA
EA1	SO	SORIA
EA1	VA	VALLADOLID
EA1	ZA	ZAMORA
EA2	BI	VIZCAYA
EA2	HU	HUESCA
EA2	NA	NAVARRA
EA2	SS	GUIPUZCOA
EA2	TE	TERUEL
EA2	VI	ALAVA
EA2	Z	ZARAGOZA
EA3	B	BARCELONA
EA3	GE	GERONA
EA3	L	LERIDA
EA3	T	TARRAGONA
EA4	BA	BADAJOS
EA4	CC	CACERES
EA4	CR	CIUDAD REAL
EA4	CU	CUENCA
EA4	GU	GUADALAJARA
EA4	M	MADRID
EA4	TO	TOLEDO
EA5	A	ALICANTE
EA5	AB	ALBACETE
EA5	CS	CASTELLON
EA5	MU	MURCIA
EA5	V	VALENCIA
EA6	PM	BALEARES
EA7	AL	ALMERIA
EA7	CA	CADIZ
EA7	CO	CORDOBA
EA7	GR	GRANADA
EA7	H	HUELVA
EA7	J	JAEN
EA7	MA	MALAGA
EA7	SE	SEVILLA
EA8	GC	LAS PALMAS
EA8	TF	TENERIFE
EA9	CE	CEUTA
EA9	ML	MELILLA

### ORDENADO POR PROVINCIAS

MA	TEXTO	IND
A	ALICANTE	EA5
AB	ALBACETE	EA5
AL	ALMERIA	EA7
AV	AVILA	EA1
B	BARCELONA	EA3
BA	BADAJOS	EA4
BI	VIZCAYA	EA2
BU	BURGOS	EA1
C	LA CORUÑA	EA1
CA	CADIZ	EA7
CC	CACERES	EA4
CE	CEUTA	EA9
CO	CORDOBA	EA7
CR	CIUDAD REAL	EA4
CS	CASTELLON	EA5
CU	CUENCA	EA4
GC	LAS PALMAS	EA8
GE	GERONA	EA3
GR	GRANADA	EA7
GU	GUADALAJARA	EA4
H	HUELVA	EA7
HU	HUESCA	EA2
J	JAEN	EA7
L	LERIDA	EA3
LE	LEON	EA1
LO	LA RIOJA	EA1
LU	LUGO	EA1
M	MADRID	EA4
MA	MALAGA	EA7
ML	MELILLA	EA9
MU	MURCIA	EA5
NA	NAVARRA	EA2
O	ASTURIAS	EA1
OR	ORENSE	EA1
PA	PALENCIA	EA1
PM	BALEARES	EA6
PO	PONTEVEDRA	EA1
S	SANTANDER	EA1
SA	SALAMANCA	EA1
SE	SEVILLA	EA7
SG	SEGOVIA	EA1
SO	SORIA	EA1
SS	GUIPUZCOA	EA2
T	TARRAGONA	EA3
TE	TERUEL	EA2
TE	TENERIFE	EA8
TO	TOLEDO	EA4
V	VALENCIA	EA5
VA	VALLADOLID	EA1
VI	ALAVA	EA2
Z	ZARAGOZA	EA2
ZA	ZAMORA	EA1



# Primer Concurso Anual «CQ WW RTTY DX»

26 y 27 de septiembre de 1987

**Objetivo:** Para todos los aficionados del mundo, contactar con otros aficionados en tantas zonas CQ y países como sea posible utilizando medios digitales.

**Período del concurso:** De las 0000 UTC del 26 de septiembre de 1987 a las 2400 UTC del 27 de septiembre de 1987. El período total del concurso es de 48 horas, pero sólo se permiten 30 horas de operación para las estaciones monooperador. Las 18 horas de descanso pueden tomarse durante cualquier momento del concurso, pero los períodos de descanso no deben ser inferiores a 3 horas. Todos los períodos de actividad y descanso deben indicarse claramente en las hojas de concurso y en la hoja resumen.

*Nota 1.* Las estaciones multioperador pueden operar las 48 horas.

*Nota 2.* Las estaciones monooperador pueden operar más de 30 horas, pero sólo se contarán para la puntuación oficial las primeras 30 horas.

**Clases de participación:** A. Operador único. B. Multioperador (sólo en multibanda).

**Categorías:** A. Multibanda. B. Monobanda.

**Modalidades:** Los contactos pueden realizarse utilizando Baudot, AMTOR (FEC/ARQ), ASCII y AX.25. (No se permiten los contactos por repetidor digital).

**Bandas:** 160, 80, 40, 20, 15 y 10 metros.

**Contactos válidos:** Cada estación sólo puede contactarse UNA VEZ por banda, independientemente del modo digital utilizado. Se permite contactar con la misma estación en cada una de las bandas.

**Intercambio:** Las estaciones comprendidas dentro de los 48 estados continentales de EE.UU. y las 13 zonas del Canadá, deben transmitir el RST, estado o área VE y el número de zona CQ. Todas las demás estaciones deben transmitir el RST y el número de zona CQ.

**Países:** Se utilizará la lista de países del DXCC y del WAE.

**Puntos QSO:** 1 punto por cada QSO dentro del propio país. 2 puntos por QSO fuera de su propio país pero en el mismo continente. 3 puntos por QSO fuera del propio continente.

**Multiplicadores:** Un (1) multiplicador para cada estado USA (48) y área del Canadá (13) contactado en cada banda. Un (1) multiplicador por cada país de las listas del DXCC y WAE.

*Nota.* KH6 y KL7 son SOLO multiplicadores de país y no de estado. Un multiplicador (1) por cada zona CQ trabajada en cada banda. Máximo de 40 por banda.

*NOTA.* Las zonas de Canadá son VO1, VO2, VE1 N.B., VE1 N.S., VE1 P.E.I., VE2, VE3, VE4, VE5, VE6, VE7, VE8 N.W.T., VY Yukon.

**Puntuación final:** Suma de todos los puntos QSO multiplicado por suma de todos los multiplicadores igual a puntuación final.

**Listas de concurso:** Todas las listas deben utilizar una lista SEPARADA para CADA BANDA, una lista de duplicados PARA CADA BANDA, y una lista de comprobación de multiplicadores PARA CADA BANDA y una hoja resumen general. Todas las listas deben indicar fecha, hora, indicativo de la estación contactada, RST intercambiado, estado o área de Canadá (cuando sea apropiado), zona CQ y puntos reclamados por el contacto. *Nota.* Las hojas de los concursos CQ WW normales son adecuados para este concurso.

**Descalificaciones:** La conducta antideportiva, las puntuaciones u horas manipuladas para conseguir una ventaja de puntuación y no suprimir los contactos duplicados cuando supongan una reducción de más del 2 % de la puntuación total, son causas de descalificación. Las decisiones del Comité del Concurso son definitivas.

**Trofeos:** Se otorgarán placas a los primeros clasificados en cada una de las clases de operación. Se otorgarán certificados a los clasificados en segundo y tercer lugar. Se otorgarán certificados a los clasificados en primer lugar en cada uno de los estados USA y áreas de Canadá. También a los primeros clasificados en cada país. Todos los que envíen lista de este concurso inaugural recibirán un diploma.

**Envío de listas:** Deben utilizarse las hojas normalizadas de CQ y hoja resumen. Se pueden conseguir estas hojas en CQ. Por favor incluya un SASE o franqueo suficiente (sellos o IRC).

**Fecha tope:** Todas las listas deben matasellarse no más tarde del 1 de diciembre de 1987. Si se solicita se puede conceder prórroga. Las listas deben enviarse a CQ RTTY Contest, 76 N. Broadway, Hicksville, NY 11801, EE.UU., o bien a CQ Radio Amateur, Gran Vía de les Corts Catalanes, 594, 08007 Barcelona (España).

# Novedades

## Pastilla con 36 resistores integrados

Con destino a los montajes superficiales, *Beckman Industrial, Corp.*, 4141 Palm St., Fullerton, CA 92635, USA (Tf. 714-4472700) fabrica estos módulos bajo la denominación de la línea «Dense Pack» que encierra resistores en un cuadrado superficial cuyo lado no excede los 10,2 mm. Los valores resis-



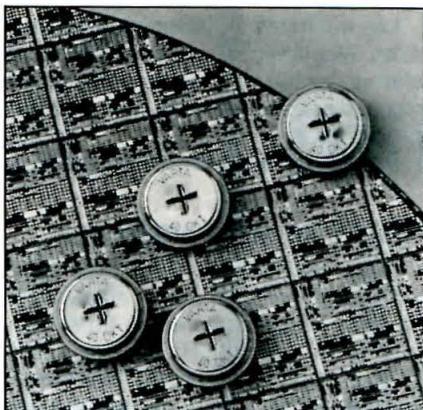
tivos se extienden desde 22 ohmios a 1 megohmio con redes de doble terminal que pueden ir desde 180/390 ohmios a 3 kilohmios/6,2 ohmios. Varias configuraciones de patillas de soldadura superficial. ¡Peligro de confusión con un integrado cualquiera!

**Indique 101 en la Tarjeta del Lector.**

## Muchas variedades en pilas

La pila es un componente que está en constante evolución en una continua aparición de nuevos modelos o mejor podría decirse de «mini» o «micro» modelos.

El primer ejemplo es la serie de células de litio (lithium manganese dioxide) que bajo la denominación CR2xx acaba de ofrecer *Elpower Corp.*, 2117 South Anne St, Santa Ana, CA 92704, USA, Tel. (714) 540 61 55, Télex 678354. El fabricante dice que son pilas de alta densidad de energía y larga vida en almacenamiento, ideadas especialmente para el mantenimiento activo de las memorias de estado sólido. Ofrecen una tensión de 3,0 V y pueden suministrar toda su energía en ambientes de -20 a 60 °C de temperatura. Están disponibles con capacidades nominales de 60, 170 y 200 mAh y



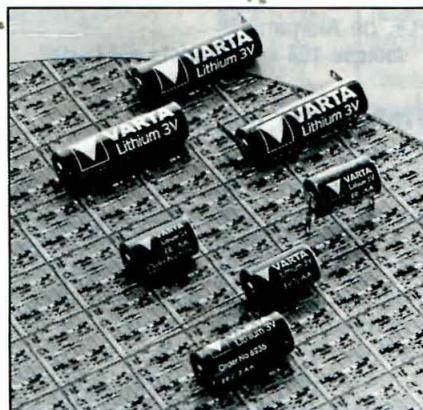
con tipo de bornes o terminales a elegir.

**Indique 102 en la Tarjeta del Lector.**

Por su parte, uno de los fabricantes europeos más importantes, *Varta Batterie AG*, Am Leineufer 51, 3000 Hannover 21, R. F. de Alemania, Tel. (0511) 7903-821 y Télex 921175, industria representada en España por *Silver Sanz*, ofrece dos nuevos modelos.

El primero es recargable a base de Ni-Cd. Denominado tipo 11 DK tiene una tensión nominal de 1,2 V con una capacidad de 11 mAh; un diámetro de 11,55 mm y una altura de 3,0 mm. El tipo oval 40 DKO tiene una capacidad de 40 mAh, una longitud física de 25,5 mm y una anchura de 14,00 mm. Ambos tipos pueden trabajar a temperatura de hasta +65 °C.

**Indique 103 en la Tarjeta del Lector.**



El segundo modelo, el denominado ER 2/3 AA es de litio/óxido de cromo y tiene una tensión nominal de 3 V con capacidad de 1,5 Ah y sus dimensiones son de 33,5 mm de largo por 14,5

mm de diámetro, en el formato que muestra la ilustración. Las propiedades principales de estas pilas son, según su fabricante, larga vida tanto en funcionamiento como en almacenaje, gran densidad de energía, de hasta 1 Wh/cm<sup>3</sup>, tensión alta, amplio margen de temperatura funcional y gran fiabilidad.

**Indique 104 en la Tarjeta del Lector.**

## Transceptor para móvil VHF/FM

ASTECC, representante exclusivo para España de los equipos Yaesu, anuncia una nueva versión del popular transceptor FT-2640 que, aunque mantiene todas las prestaciones del modelo ya conocido incorpora una serie de mejoras, producto de un rediseño total para admitir el montaje totalmente robotizado que sigue *Yaesu* en la mayoría de equipos de la gama actual.



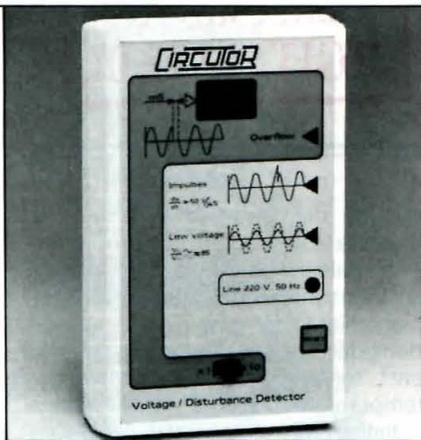
El aspecto exterior no cambia excepto en que el disipador es de una sola pieza de aluminio para mejor disipación de calor y el circuito ha sido cambiado por completo para permitir en una sola subbanda la cobertura completa de la banda VHF, manteniendo el ancho de banda usual de 10 MHz.

La nueva versión del FTC-2640 viene equipada con una matriz de diodos para 4 canales ya soldada de forma que solo hay que cortar diodos para hacer la programación. Asimismo, hay disponible matrices opcionales para ampliación a 8 canales.

Para más información dirigirse a *ASTECC Actividades Electrónicas*, Valportillo Primera 10, Polígono Industrial, Alcobendas, 28100 Madrid o **indique 105 en la Tarjeta del Lector.**

## Detector digital de fallos de red

Con la puesta en servicio de equipos modernos con delicados circuitos electrónicos y de sensibilidad muy crítica, el suministro de la red debe mantener-



se en los parámetros precisos, es decir: 220 V de corriente alterna eficaz, con  $\pm 5\%$ , 50 Hz de frecuencia y ausencia de cualquier alteración. Ahora bien, la experiencia demuestra que esta perfección no existe.

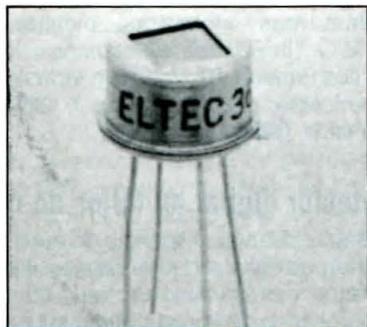
Si la causa es debido a un suministro incorrecto, vale la pena conocerlo. Ahora disponemos en el mercado de una Unidad de Diagnóstico de la Red, de fabricación nacional, que nos permitirá detectar tres posibles fallos, a saber: microcortes, parásitos o interferencias y variaciones de tensión.

Esta unidad *detector digital de fallos de red "V/DD"* es un equipo cómodo, ligero, enchufable directamente a cualquier red de 220 V y que trabaja por su cuenta señalando y memorizando cualquier alteración. Con ello, ya no se trabajará a ciegas y se sabrá positivamente cuando el fallo es externo a los equipos afectados y que habrá de solucionarlo con las correcciones, estabilizaciones o filtrajes oportunos.

Para más información dirigirse a Comercial AFEI S.A., Encarnación 20, 08012 Barcelona o **indique 106 en la Tarjeta del Lector.**

### Sensor de infrarrojos

La amplificación integrada en estos sensores de infrarrojos permite la miniaturización de los circuitos y la mejora del comportamiento detector. La ganancia se ve aumentada en 100 veces



más y el margen operativo de temperatura se amplía abarcando de  $-40$  a  $+70$  °C. La integración igualmente mejora la inmunidad a la RF. Estos dispositivos los fabrica *Eltec Instrument Inc.* PO Box 9610, Daytona Beach, FL 32020, EE.UU.

Los controles a distancia de los aparatos electrónicos y los aparatos de alarma suelen incorporar actualmente estos dispositivos, cada vez más miniaturizados.

**Indique 107 en la Tarjeta del Lector.**

### Válvula de onda progresiva

Componente hasta ahora poco familiar para el radioaficionado, esta válvula de onda progresiva trabaja en el margen de 14 a 15,35 GHz con una salida en onda continua de hasta 12 W, siendo especialmente adecuada para los sistemas de comunicaciones vía satélite. La potencia de pico de salida alcanza



los 30 W con una ganancia media de 45 dB. La tensión de entrada puede variar entre 24 y 60 V. Bajo el tipo RW 1538, está fabricada por *Siemens AG*, ZVW Infoservice, Postf 156, 8510 Fürth 2, R.F. de Alemania.

**Indique 108 en la Tarjeta del Lector.**

### Transceptor portátil KT-220 EETW

Se trata de un «walkie» de la firma *Kenpro* dotado de múltiples accesorios que cubre la banda de 140-180 MHz con sintetizador de alta tecnología y múltiples funciones capaz de entregar 3 W de potencia si se alimenta con 9,6 V y 5 W si se alimenta con 13,2 V. Ofrece diez memorias, *scanner*, canal de prioridad, separación de frecuencias de repetidor según norma y fuera de norma, reloj, tonalidades telefónicas, subtonos CTCSS, etcétera. Tiene una sensibilidad de  $0,25 \mu\text{V}$  para 12 dB SINAD y una selectividad de  $\pm 15$  kHz a 60 dB. Mide 185 x 66 x 43 mm. Se suministra con los siguientes accesorios:



antena elástica, pila de Ni-Cd, cargador KT-BC, auricular y pinza. Opcionalmente están disponibles los siguientes accesorios: micrófono (KT-SM1), convertidor CC (KT-PA), baterías Ni-Cd de 8,4, 12, 13,8 V [KT-BP, KT-BP (H), KT-BP(S)], portapilas (KT-BA), placa programable CTCSS (KT-TV), cargador doble (KCS-100), estuche de cuero (KT-LC), cargador 220 (KT-BC) y cargador móvil (KT-BMC).

Para más información dirigirse a DSE, S.A., Ant. Carretera del Prat/Pje. Dolores, L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona) o **indique 109 en la Tarjeta del Lector.**

### Condensadores de mica

Los condensadores de mica no abundan mucho en los tiempos actuales, a pesar de lo indicados que son y bien que van en los circuitos transmisores.



Afortunadamente un fabricante inglés, *Ashcroft Electronics Ltd.*, 1 Wilkinson Rd, Cirencester, Glos GL7 1YT, Gran Bretaña, tel. (0285)67756, Télex 43619, acaba de lanzar toda una serie de estos componentes con capacidad desde 1 pF a  $0,082 \mu\text{F}$  y tensiones de trabajo de 50 a 500 V. Margen de temperatura de  $-55$  a  $+150$  °C, con un factor de disipación inferior al 0,01 %.

**Indique 110 en la Tarjeta del Lector.**

# SOMMERKAMP



FT-767 GX



SK-2699 RH/E5



FTC-150



SK-269 RH/E3



SK-205 RH



SK-202 R



FT-727 R



FTC-1903



HOTLINE 007



FTC-2640



**Sommekamp**  
**ELECTRONIC SAS**

Corso de Fusina, 7 CAMPIONE LUGANO Suiza - Tx. 79.314 - Tf: 688543

**SERVI - SOMMERKAMP**

Antonio de Campmany, 15 BARCELONA-08028 - Tfs. 422 82 19 - 422 76 28

## Tienda «ham»

**gratis**  
**para los suscriptores de**  
**CQ**

**Pequeños anuncios no**  
**comerciales para la**  
**compra-venta entre**  
**radioaficionados de equipos,**  
**accesorios...**

Cierre recepción originales; día 5 mes anterior a la publicación.

Tarifa para no suscriptores: 100 ptas. por línea (≈50 espacios)

Vendo equipo de 2 metros base FM digital nuevo, apenas sin estrenar, por 40.000 ptas. o cambiaría por walkie de 2 metros. Contactar con Juan, apartado 591, 07780 Mahón (Menorca).

Vendo walkie TH-21E, funda y adaptador BNC, documentado, garantía en vigor, 35K. Consola y teclado RTTY-Morse Hal CT-2100, 45K. Antena móvil 10-80 m, 10K. Decodificador Morse-A-Word, 7K. Colineal 2 m Hoxim, 10K. Filtro pasabajos B&W 2 kW, 3K. Todo a estrenar o nuevo. Palacio, tel. (985) 33 70 07.

Estoy interesado en conseguir las instrucciones del lineal Yaesu FL-2100B. Razón: Alberto, apartado 603, 03600 Elda (Alicante), tel. (965) 38 11 45.

Vendo Curso de Electrónica de CEAC por 40.000 ptas. (con experimentos) o cambio por transceptor HF, no importa marca ni modelo (funcionando) abonando diferencia. Razón: tel. (943) 39 73 90 mañanas o al tel. (943) 35 26 33 tardes.

Se vende transceptor Drake TR-7 con fuente PS-7, acoplador MN-2700 y procesador de voz de la misma marca y línea, documentado lote 325K. También un Yaesu FT-757GX en 170K. Razón: EA7JQ, teléfono (954) 45 28 50, noches

Vendo acoplador de antena FC-707 de Yaesu Javier, EA5GAV. Tel. (965) 552 25 62. Tardes y noches.

Compro dos zócalos y sus respectivas chimeas de la válvula EIMAC. Ramón, apartado 55, Burela (Lugo).

Cambio Mini-Cooper 1300 por material de radioaficionado. Tel. (94) 674 39 43 de 21 a 22 horas.

Vendo FT-902DM, 10-160 metros, todos modos, alimentación red o baterías, documentado, 150K. También Sommerkamp FT-77, 10-80 metros, bandas nuevas y CB, con todos los accesorios de la línea, precio a convenir, pudiendo aceptar cambio por móvil dos metros, valorando ambas. Tel. (91) 206 21 28.

Transceptor 2 metros FM Icom IC-240, 10 W. 24.000 ptas. Directiva HF 3 elementos 10-15-20 m modelo Cuschcraft 27.000 ptas. Antena 9 elementos 2 metros 3.500 ptas. Dirigirse a Salvador, tel. (977) 66 10 27.

Vendo conjunto de materiales para montar un amplificador lineal. Un gabinete con chasis; dos condensadores variables para alto voltaje; dos transformadores, uno 125-220 5V, 15A; otro 125-220 800-1100 V 1 A, dos válvulas T-130 una forma cerámica para el pi un conmutador, etc. 35K. Interesados llamar al tel. 461 17 24 y 717 90 11 de Madrid.

Ocasión. Se vende Grundig Satellite 3400, 70.000 ptas. Razón: Carlos, tel. (986) 43 45 07. Sábados y Domingos.

Vendo antena móvil Kenwood HF de 10 a 80 metros, modelo MA-5/WP1, nueva, por 28K. EA3PA, teléfono (93) 894 08 36, de 14 a 16 h.

Vendo transceptor de HF Drake TR-4CW documentado y en perfectas condiciones. Interesados llamar al tel. (93) 775 46 73 tardes o escribir al apartado 102, 08760 Martorell (Barcelona).

Vendo TS-430S Kenwood con acoplador automático, fuente alimentación y altavoz supletorio todo de la misma línea, precio especial. Urge vender. Teléfonos: (965) 589 07 41, 589 07 42 y 589 17 01, Jaime. Villajoyosa (Alicante).

Vendo walkie-talkie Icom VHF FM transceptor IC-02E. Razón: Iosu, tel. (943) 27 99 75 de 18 a 22 h.

Vendo o cambio equipo de decamétricas FT-101ZD, micro YD-148, acoplador FC-902 de Yaesu, todos por un valor de 175K, por equipo de 2 metros marcas Kenwood TR-9130 o Standard C-5800. Razón, EA1EIB, José F. Fernández, c/ Pepe Blanco, 5-6°C, 26005, Logroño.

Se vende manipulador electrónico MFJ-482, cuatro memorias 15K. VFO digital modelo FV-707, 12 memorias, está nuevo, para equipos FT-707 y FT-77, 40K. Llamar al tel. (942) 21 70 63.

Vendo o cambio walkie FT-208R, FT-290R y detector metales Scope, modelo Promet II a estrenar por equipo VHF-UHF full-duplex. Teléfono: (947) 36 03 11.

Programas para IBM PC y compatibles también radio. Tel. (91) 474 17 34.

Vendo walkie 209RH, nuevo; equipo 432 FM; antena 2 metros Arake 16 elementos; antena vertical multibanda 10-80. Tel. (91) 474 17 34.

Intercambio autoadhesivos de radioclubes o asociaciones. Envío 2, Radio Club Uruguayo (circular 75 mm) y Club Uruguayo de VHF (cuadrado 72 x 72 mm) ambos en colores, más otro del Uruguay. No es necesario envío de cupones ni sobre autodirigido. Solamente los datos bien correctos para su envío por correo aéreo. CX2CS, Ricardo Susena, Box 20063 UPAE, Montevideo, Uruguay.

Vendo minirreceptor tipo walkie, digital, memorias, escaner VHF Air, PSP, FM, AM; manipulador automático, vibroplex original Deluxe; manipulador electrónico y llave; transverter muy pequeño acoplable a los 144 para oír en recepción solo, PSB, Air, comerciales, etc. Llamar al teléfono (91) 691 42 59.

Vendo equipo portátil 2 metros FM 3 W Icom IC-215E con todos sus accesorios en perfecto estado. Equipo 2 metros FM 10 W Icom IC-280E con accesorios en perfecto estado. Equipo Kenwood TR-9000 2 metros 10 W SSB, FM, CW, doble VFO en perfecto estado. Acoplador antena decamétricas Leader LAC-895 200 W en perfecto estado. Razón: tel. (958) 43 62 69.

Se vende Kenwood TR-2400, antena porra, pinza cinturón, funda cuero, cargador lento original, cargador coche Kenwood BC-5 rápido, base cargador rápido Kenwood ST-1, micro base Kenwood MC-30S, micro altavoz Kenwood SMC-24, auricular, correo bandolera, manuales y esquemas, factura y embalaje de origen, todo como nuevo, 65K. EA1EIB, José F. Fernández, c/ Pepe Blanco, 5-6°C, 26005, Logroño.

Desearía localizar programa para PC compatible entrenador o prácticas de CW. Igualmente me interesaría contactar con usuarios de compatible IBM de Madrid interesados en radiopaquetes. EA4APJ, Salvador (Madrid), teléfono (91) 741 00 78.

Se vende emisora de 2 metros Kenwood TR-7850, con potencias de 10 y 50 W en FM. Poco uso, unos 9 meses. Razón: tel. (945) 26 19 50.

Compraría la revista número 0 de CQ Radio Amateur, a cualquier persona que no la necesite para encuadernar. Aguado noticias al apartado 1336, 46080 Valencia.

Vendo equipo 2 m FM-SSB 1 y 15 W, marca Standard C-58 con soporte de móvil y lineal 25 W. Precio 70.000 ptas. Interesados llamar al teléfono (973) 20 28 78 en horas de comida. Agradecería mucho si algún colega me pudiera facilitar programas para el ordenador MSX sobre radioafición (RTTY o CW, archivo QSL, etc.). Pagaría copias listadas o en su caso grabación. Enviar a EA3EQT, apartado de correos 5, 25080 Lérica.

Compraría receptor scanner AOR AR2001 en buen estado. Cambio ordenador Sinclair ZX-81 de 16K por transceptor para móvil que tenga 40 canales AM-FM de 27 MHz. Razón: EA5EQR, Emilio, apartado 1, 02350 Villapalacios (Albacete).

Vendo transceptor Kenwood TS-930S con filtro AM y acoplador automático antena, 10 horas de uso. Receptor Icom R-71 cobertura general escaner, memorias, 135K. Ordenador Commodore C128, monitor, casete, interface CW, RTTY, AMTOR, ASCII, todo por 85K, regalo varios programas. Receptor Grundig Satellit 600 65K. EA4CYU, Germán. Tel. (91) 404 73 82, noches.

Compro emisora 2 metros. Razón: tel. (988) 42 10 02.

Vendo ordenador ZX Spectrum 48K con solo dos horas de uso, por 12K. ZX Spectrum Plus en muy buen estado, por 16K. 21 disquetes de 3 1/2 con algunos programas grabados (solo una semana de uso y los vendo por cambio de ordenador), por 10K todo el lote (no los vendo sueltos). Interface decodificador RTTY más programa para recepción, por sólo 5K. Razón: Alberto Solé, EA3PA. Tel. (93) 894 08 36, de 14 a 16 horas.

Vendo revistas de URE de los años comprendidos entre 1953 y 1981. Asimismo desearía comprar las revistas de Julio, Agosto-Septiembre de 1978. Interesados llamar a Mariano Molist, tel. (93) 849 96 35.

Vendo VFO para FT-77 modelo FV/700DM en 50K y filtro de CW mismo equipo el XF-8.9KC en 7K. Agradecería información sobre 3 integrados para CW Telereader M5L2708S, TDP821P y MM5630AN para comprarlos o donde encontrarlos, vería ofertas de este aparato en buen o mal estado. Apartado 90, Sama de Langreo, Asturias.

TAPAS

archive



Encuaderné Ud. mismo  
sus ejemplares de  
CQ Radio Amateur

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

**BOIXAREU EDITORES**

Gran Via de les Corts Catalanes, 594.

08007 Barcelona

Plaza de la Villa, 1. 28005 Madrid

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

# EXPOCOM

# KENWOOD TH-205E

y así de fácil

- Potencia: 1 y 5 vatios RF
- Posibilidad de alimentación externa de 7,2 a 16 V CC
- Indicador de estado de la batería
- Offset repetidor y vía directa

y lo demás sólo

**apretar el PTT**

y lo mejor  
el precio.  
Consúltenos

**2 metros**

**nuevo**

**“walkie-talkie”**



Una línea  
completa de  
accesorios a su  
disposición

## EXPOCOM S.A.

VILLARROEL, 68 TIENDA - TELEFONO 254 88 13 - 0811 BARCELONA  
TOLEDO, 83 TIENDA - TELEFONO 265 40 69 - 28005 MADRID

# KENWOOD

## R-5000

Nuevo receptor de comunicaciones Kenwood. Diseñado para todos los modos (SSB, AM, FM, CW, FSK) con un margen de frecuencias desde 100 kHz a 30 MHz, y con el accesorio opcional VC-20 cubre de 108 a 174 MHz.

El R-5000 ha sido diseñado con unas prestaciones excelentes. Destacamos:

- Alta estabilidad de frecuencia.
- Dos VFO [que permiten saltos de 10 Hz, 1 kHz (AM), 5 kHz (FM)].
- Entradas independientes de antenas con diferentes impedancias.
- 100 memorias. Reloj.
- Atenuador de RF (0-30 dB).
- Teclado de muy fácil manejo.

## Escucha el mundo con la mejor recepción



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 / PJE. 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.

# LIBRERIA CQ

## RADIO DATABASE INTERNATIONAL (edición 1987)

352 páginas. 17,5 × 25 cm. 2.800 ptas. International Broadcasting Services, Ltd. ISBN 0-914941-03-8

Contiene toda la información referente a las emisoras de radio-difusión que pueden escucharse en el espectro comprendido entre 2 y 26 MHz. La ordenación de las emisoras está hecha por frecuencias y se incluyen los datos de idioma empleado, potencia y ubicación de la estación, horas de funcionamiento y dirección preferente a la que se dirige la transmisión.

Aunque el libro está escrito básicamente en inglés, hay un léxico de términos en español en el que se identifican los diversos parámetros de los transmisores. Al final hay una descripción de receptores de onda corta actualmente en el mercado con indicación de sus características comparativas y precios.

El objetivo básico de este libro es servir de lista de comprobación para identificar cualquier estación de radiodifusión que se escuche en onda corta. Con los modernos receptores que incorporan diales digitales para la lectura de frecuencia la ordenación de frecuencias es utilísima.

## SOFTWARE FOR AMATEUR RADIO (en inglés)

por Joe Kasser, G3ZCZ. 304 páginas. 18,5 × 23,5 cm. 2.968 ptas. Tab Books Inc. ISBN 0-8306-0260-7

Aunque ligeramente orientado hacia los ordenadores TRS-80, el libro constituye una valiosa fuente de información para todo aquél que se interese tanto por los ordenadores como por la radioafición. Incluye una serie de programas BASIC y de ideas de programación que abarcan los concursos, la orientación de las antenas para trabajar con los satélites OSCAR, RTTY, radio-paquetes, diseño asistido por computador y análisis de circuitos, simulaciones y diseños y, finalmente, SSTV.

## GUIDE TO FACSIMILE STATIONS (en inglés)

por J. Klingenfuss. 6ª edición. 130 páginas. 17 × 24 cm. 2.600 ptas. Klingenfuss Publications. ISBN 3-924509-66-2

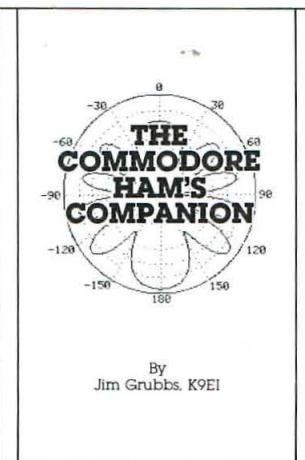
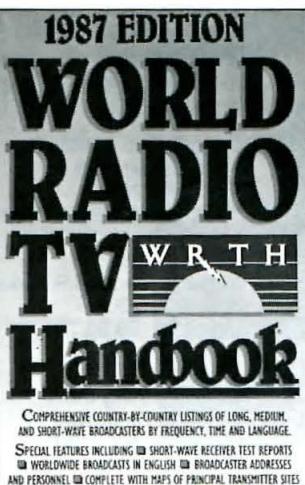
Guía exhaustiva de todos los sistemas de facsímil que se pueden encontrar en la actualidad, con descripción de los equipos y de las características técnicas de las transmisiones según los diversos servicios.

Incluye los reglamentos aplicables, una lista de satélites activos (con datos orbitales y frecuencias de funcionamiento) y una lista de estaciones terrestres que transmiten FAX.

## WORLD RADIO TV HANDBOOK 1987

576 páginas. 14,5 × 23 cm. Editor: J.M. Frost. ISBN 0-902285-10-6

Contiene detallada información sobre las estaciones de Radio y Televisión de todo el mundo, incluyendo los nombres y direcciones de las organizaciones de Radiodifusión; listas de las estaciones que transmiten en cada país, con datos como frecuencias, potencia de la emisora, señales de identificación y lugar de emplazamiento de la emisora. También se proporciona información sobre los programas, con los horarios, frecuencias y las áreas geográficas a donde se transmite en los diferentes idiomas.



Para pedidos utilice la HOJA-PEDIDO DE LIBRERIA insertada en esta Revista

## RADIOTELETYPE CODE MANUAL (en inglés)

por J. Klingenfuss, 9ª edición. 90 páginas. 17 × 24 cm. 2.000 ptas. Klingenfuss Publications. ISBN 3-924509-93-X

Este libro describe todos los tipos de codificación que emplean los diversos sistemas de radioteletipo del mundo. Incluye explicaciones detalladas sobre los que usan alfabetos distintos del latino (cirílico, hebreo, etc.). También se indican las características técnicas y electrónicas que deben cumplir los equipos receptores.

## CALLBOOK (DOS VOLUMENES) 1987

Edición EE.UU.: 1.366 páginas. Edición Resto del Mundo: 1.416 páginas. 21,5 × 27,7 cm.

La obra consta de dos volúmenes (EE.UU. y Resto del Mundo) y contiene todos los indicativos y direcciones de todos los radioaficionados del mundo. QSL managers, prefijos de nacionalidad, etc. Libros indispensables en cualquier estación emisora o de escucha de radioaficionado.

## DICcionario DE INFORMATICA (inglés-español-francés)

por Georges A. Nania. 783 páginas. 15 × 21 cm. 2.650 ptas. Paraninfo. ISBN 84-283-1412-8

Esta obra contiene unos 11.000 términos y frases que aparecen frecuentemente en los campos de la ciencia informática, tratamiento de textos, proceso y transferencia de datos. Cada término o frase está expresado en tres idiomas: inglés, español y francés y cualquiera de ellos puede ser identificado si se tiene un conocimiento práctico de alguno de los tres idiomas.

El Diccionario ha sido dividido en tres secciones para facilitar su rápido y fácil acceso a partir de uno de los tres idiomas que comprende. Las acepciones o equivalencias en los otros dos idiomas figuran siempre en el mismo bloque. De esta forma, y basándose en la idea matriz o frase que se desea traducir, se puede localizar su equivalente en inglés, español o francés, indistintamente.

## THE COMMODORE HAM'S COMPANION (en inglés)

por Jim Grubbs, K9EI. 160 páginas. 14 × 21,5 cm. 2.800 ptas. QSKY Publishing. ISBN 0-931387-24-8

Este libro es un compendio de todo lo que el radioaficionado puede hacer con los ordenadores de Commodore, tanto el Vic-20 como el C-64 en todas sus variantes. El libro no incluye programas sino una explicación detallada de cómo utilizar el programa, cómo conectar las interfaces necesarias y dónde obtener todo el material necesario para ello.

El libro está dividido en capítulos según aplicaciones y cubre desde propagación hasta radiopaquetes, describiendo en cada caso los diversos programas que se han desarrollado, cómo obtenerlos, ventajas y desventajas de unos respecto a otros y problemas que se pueden presentar. Incluye apéndices con direcciones de casas comerciales y de particulares que han desarrollado programas, así como de puntos de venta de accesorios y lugares donde obtener informaciones adicionales (revistas, etc.), todas ellas evidentemente referidas al lugar de origen (EE.UU) de la edición del libro.



# Radio Amateur de BOIXAREU EDITORES

## PUBLICIDAD

### Dirección

Gran Vía de les Corts  
Catalanes, 594  
08007 Barcelona  
Tel 318 00 79\*

### Delegaciones

#### Barcelona

José Marimón Cuch  
Firmo Ibáñez Talavera  
Gran Vía de les Corts  
Catalanes, 594  
Tel. 318 00 79

#### Madrid

Luis Velo Gómez  
Plaza de la Villa, 1  
Tel. 247 33 00/9,  
247 18 76

#### Estados Unidos

CQ Publishing Inc.  
76 North Broadway  
Hicksville, NY 11801  
(516) 681-2922

#### Suiza

Buro fur Technische  
Werbung  
Langmauerstrasse 103  
CH-8033 Zurich

#### Reino Unido

Media Network Europe  
Alain Charles House,  
27 Wilfred st.  
GB-London SW1E 6PR

### Italia

CPM Studio  
Carlo Pigmagnoli  
Via Melchiorre Gioia, 55  
20124 Milano  
Tel. 2-683 680  
Telex. 334.353

### Dinamarca

Export Media  
International marketing ApS-  
Sortedam Dosseringen  
93 A Postbox 2506 - 2100  
Kbh.0  
Tel. 01 38 08 84  
Telex 67 828 itc dk

## DISTRIBUCION

### España

MIDESA  
Carretera de Irún,  
km 13,350  
(variante de Fuencarral)  
28049 Madrid  
Tel. 652 42 00

### Argentina

ACME Agency  
Suipacha, 245, piso 3  
Buenos Aires

### Colombia

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. Juarez C.P. 06600  
México, D.F.  
Tel. 705 01 09

### Panamá

Importadora Ibérica  
de Comercio S.A.  
Apartado 2658  
Panamá 9A Tel. 63-8732

### Perú

Editia Peruana, S.R. Ltda.  
José Díaz, 208  
Lima. Tel. 28 96 73.

### USA

CQ Publishing Inc.  
76 North Broadway  
Hicksville, NY 11801  
(516) 681-2922

## ADMINISTRACION

Pedro de Dios Carmona  
Pedro Simón López  
**Publicidad y Distribución**

Anna Sorigué i Orós  
**Suscripciones**

Francisco Sánchez Paredes  
**Dibujos**

Carmina Carbonell Morera  
**Tarjeta del Lector**

Victor Calvo Ubago  
**Expediciones**

## RELACION DE ANUNCIANTES

CQ RADIOAFICION.....	56
DSE, S.A.....	5 y 80
ELECTRONICA BLANES.....	49
ELECTRONICA VICHE, S.L.....	34
EXPOCOM, S.A.....	79
GRELCO ELECTRONICA.....	4
KENWOOD.....	84
MARCOMBO, S.A.....	8 y 83
PIHERNZ COMUNICACIONES.....	7
RADIO CENTER.....	32
RADIOFRECUENCIA.....	46
SERVI-SOMMERKAMP.....	77
SQUELCH IBERICA.....	6
YAESU.....	2

# Librería Hispano Americana

## Más de 45 años al servicio del profesional

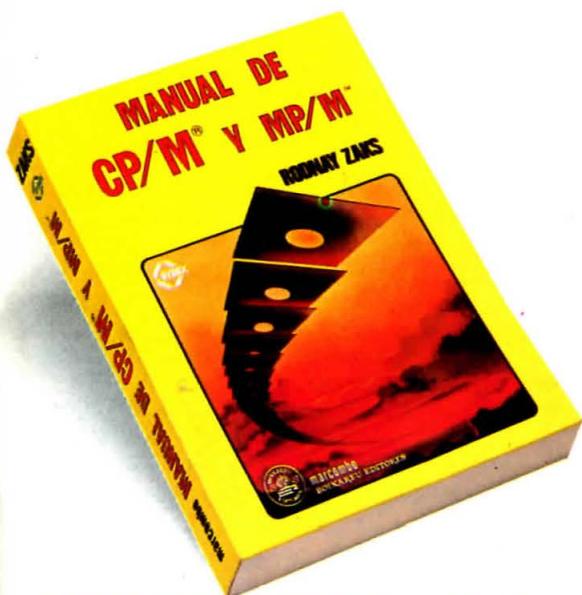
Especializada en electrónica, informática  
organización empresarial e ingeniería civil  
en general.

### Y muy particularmente TODA LA GAMA DE LIBROS UTILES AL RADIOAFICIONADO.

CONFIEENOS SUS PEDIDOS DE LIBROS TECNICOS  
NACIONALES Y EXTRANJEROS

GRAN VIA DE LES  
CORTS CATALANES, 594  
TELEFONO, (93) 317 53 37  
08007 BARCELONA  
(ESPAÑA)

# IMPORTANTES NOVEDADES



## MANUAL DE CP/M® y MP/M™

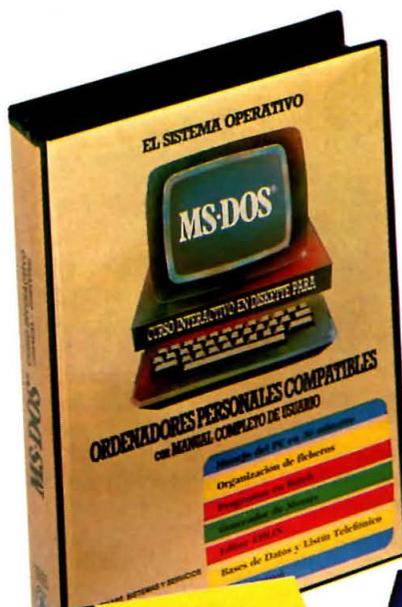
Por R. Zaks  
360 Páginas. 72 Figuras. 16 x 21,5 cm.  
Precio: 2.900,- Ptas (IVA incluido)

Este libro ha sido estructurado adecuadamente para satisfacer una gran variedad de necesidades. Tiene como finalidad principal enseñar al lector la forma de utilizar el sistema operativo CP/M y sus recursos. Para su entendimiento no es necesario poseer previamente conocimiento sobre computadores. No obstante es conveniente tener acceso a un computador que posea el sistema operativo CP/M.

Su contenido cubre el sistema operativo CP/M y sus varias versiones, incluyendo la CP/M 1.4 y CP/M 2.2 y el nuevo sistema operativo multiusuario llamado MP/M, como por ejemplo, el sistema operativo CDOS de Cromenco.



**marcombo, s.a.**  
**BOIXAREU EDITORES**



SOFTWARE



## EL SISTEMA OPERATIVO MS-DOS®

Por J. Canosa  
2.ª Edición. 224 Páginas. Ilustrado. 15x21 cm. Precio libro sólo: 2.200,- Ptas.  
(IVA incluido)

Versión 1: Carpeta + Libro + Diskette de introducción al curso. Precio total:  
4.900,- Ptas. (IVA incluido).

Versión 2: Estuche + Libro + 2 Diskettes (introducción y curso interactivo MS-DOS), Precio total: 20.140,- Ptas. (IVA incluido).

Este libro es un curso de enseñanza programada de MS-DOS y abarca todas las versiones, incluida la más reciente 3.2. Su objetivo es inminentemente práctico: el enseñar al usuario (desde el que se inicia, a informáticos profesionales) a manejar MS-DOS (es decir un PC) con soltura y eficacia.

Un curso de enseñanza programada como este, tiene como objetivo fundamental el que pueda ser estudiado con facilidad y sin la ayuda de ningún profesor por toda clase de personas. Como en la edición anterior, existe aparte un nuevo diskette cuyo funcionamiento perfecto se ha comprobado en cualquiera de los siguientes ordenadores personales compatibles con el IBM-PC modelos XT y AT; Olivetti M-24 y M-21, ITT extra, NCR, Commodore, Burroughs, Toshiba, Corona, Bull, Micral 30, Nixdorf 8810-25, Ericsson, Sharp-PC-7000, Victor, EPSON (Q-11 y Q-16), Hewlett Packard, Vectra, Sperry, Compact y Amstrad PC 1512.

DE VENTA EN LIBRERIAS

# KENWOOD

¡TODO NUEVOS!  
¡Móviles para FM!

## ¡LOS QUE VD. NECESITA!

### TM-221A/421A

**Transceptores móviles compactos de FM para 2 m. y 70 cm.**

Los totalmente nuevos TM-221A y TM-421A representan la "Nueva Generación" en materia de equipos para radioaficionados. ¡La etapa de entrada del receptor con transistores GaAs FET de Kenwood, circuitos amplificadores de RF confiables y las innovaciones se suman para representar un valor destacado en estaciones móviles de FM! ¡La unidad opcional RC-10 de control es un nuevo accesorio que aumentará el placer de usar estos equipos en móvil!

- El TM-221A tiene 45W. ¡Y el TM-421A, primer móvil de 35W para 70 cm.! Ambos modelos tienen salida baja ajustable a 5W.
- Pasos de frecuencia elegibles para rápido y fácil QSY.

- El TM-221A recibe entre 138 y 173,995 MHz. ¡Incluye los canales meteorológicos! Transmite entre 144 y 148 MHz. Modificable a MARS y CAP. (Requiere licencia).
- El TM-421A cubre 438-449,995 MHz. (Frecuencias garantizadas para banda de radioaficionados solamente).
- Selección de 38 tonos CTCSS en panel frontal. El decodificador TSU-5 programable es opcional.
- Controles de panel frontal simplificados—¡Facilitan el manejo!
- Micrófono manual DTMF de 16 botones, gancho, soporte de montaje y cable para CC, incluidos.
- ¡Compatible con packet!
- Sistema no volátil de Kenwood. Todas las funciones permanecen intactas aunque la batería de litio falle. (Duración estimada 5 años de preservación de las memorias).

- 14 canales de memorias multifuncionales para registrar frecuencia, desplaz. de repetidora, frecuencias de subtono e inversión de repetidora. La elección del desplazamiento de repetidora en 2 m. es automática. Hay dos canales para "las no estándar".
- Exploración programable de bandas.
- Exploración de memorias y selectiva de ellas.
- Extra-chico: aprox. 3,81 cm. de alto, 14 cm. ancho, 17,78 cm. fondo.
- Nuevo display LCD ámbar.
- Función de prueba por micrófono en baja potencia.
- Altavoz alta calidad en parte superior.
- Chasis estampado y termodisipador extrafuertes.

#### RC-10: Controlador Remoto

Opcional, tipo telefónico, diseñado especialmente para operación móvil y seguridad. Todos los controles del panel frontal del equipo (excepto CC y elección de RF de salida) se controlan con el RC-10. Con el cable opcional PG-4G un RC-10 puede usarse con uno u otro, o simultáneamente con ambos TM-221A y TM-421A. Cuando ambos equipos estén conectados al RC-10 es posible **banda cruzada por repetidora en duplex total**. (Para operación por repetidora se requiere operador de control).



#### Accesorios Opcionales:

- RC-10 controlador multifuncional por microteléfono
- PG-4G cable adicional para usar el TM-221A y TM-421A en duplex total
- PS-50/PS-430 fuentes de poder de CC
- TSU-5 decodificador CTCSS programable
- SW-100A medidor compacto de ROE/potencia/voltaje (1,8-150 MHz)
- SW-100B medidor compacto de ROE/potencia/voltaje (140-450 MHz)
- SW-200A medidor de ROE/potencia (1,8-150 MHz)
- SW-200B medidor de ROE/potencia (140-150 MHz)
- SWT-1 acoplador de antena compacto (200W PEP)
- SWT-2 acoplador de antena compacto para 70 cm. (200W PEP)
- SP-40 altavoz compacto para móvil
- SP-50B altavoz para móvil
- PG-2N cable adicional para CC
- PG-3B filtro de línea para CC
- MC-60A, MC-80, MC-85 micrófonos para estación base
- MC-55 (8 patas) micrófono móvil con cuello y cuenta-tiempos
- MA-4000 antena dual con duplexor (sin soporte)
- MB-201 soporte adicional para móvil.

Disponemos de Manuales de Servicio completos para todos los transceptores Trio-Kenwood y la mayoría de los accesorios.

Las especificaciones y precios están sujetos a cambio sin aviso previo ni obligación.

# KENWOOD

KENWOOD U.S.A. CORPORATION  
Communications & Test Equipment Group  
2201E. Dominguez St., Long Beach, CA 90810

INDIQUE 14 EN LA TARJETA DEL LECTOR