

# Radio Amateur

EDICION ESPAÑOLA de BOIXAREU EDITORES

MAYO 1984 Núm. 8 250 Ptas.

**CQ**

**Expedición venezolana  
a la isla de Aves**

**Resultados del Concurso  
«CQ WW WPX» de 1983  
en CW**

EB3WQ

**LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO**



Cards and plaque courtesy W6TC

# La 3CX800A7 nueva válvula de EIMAC campeona de DX!

Varian EIMAC sigue produciendo las mejores válvulas para el RADIOAFICIONADO.

La nueva y robusta válvula 3CX800A7 es un triodo de alta potencia que proporciona 2 kW PEP de entrada en fonía o 1 kW en CW y todo ello hasta 30 MHz. Con dos válvulas se obtiene la máxima potencia autorizada por la FCC.

Se ha diseñado para incorporarla a los más modernos lineales pues para su alojamiento sólo

precisa de una altura de 6,35 cm. Se dispone de zócalo, brida de ánodo y tubo de aire forzado, precisando un valor bajo de refrigeración.

Varian EIMAC le facilitará la hoja de características y también puede obtener información del distribuidor más cercano de Electron Device Group.

Varian EIMAC  
301 Industrial Way  
San Carlos, California 94270  
teléfono: 415. 592.1221



# REDACCION

Carlos Rausa, EA3DFA  
Director

Arturo Gabarnet, EA3CUC  
Director Ejecutivo

Miguel Pluvinet, EA3DUJ  
Director Editorial

## COLABORADORES

Arseli Echeguren, EA2JG  
Hugh Cassidy, WA6AUD  
DX

Francisco J. Dávila, EA8EX  
George Jacobs, W3ASK  
Propagación

Karl T. Thurber, Jr., W8FX  
Antenas

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

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

Juan Miguel Porta, EA3ADW  
VHF-UHF-SHF

Asociación DX de Barcelona (ADXB)  
Grupo de Escucha del Centro de España  
(GECE)  
SWL

Ricardo Llauradó, EA3PD  
Mundo de las ideas

## CONSEJO ASESOR

Juan Aliaga, EA3PI  
Ramón Lluís Corominas, EA3CXG  
Joaquín Mas, EA3YO  
José Mata, EA3VY  
Alvaro Robledo, EA2OP  
Isidoro Ruiz-Ramos, EA4DO

## EDICION

Josep M. Boixareu Vilaplana  
Editor Delegado

## CQ USA

Richard A. Ross, K2MGA  
Publisher

Alan M. Dorhoffer, K2EEK  
Editor

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

### Precio ejemplar:

España y Portugal: 250 ptas.  
Demás países: 3,60 U.S. \$

### Suscripción:

España y Portugal: 2.500 ptas.  
Demás países: 36 U.S. \$ (incluido franqueo por avión).

...

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

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

Los autores son los únicos responsables de sus artículos.

Los anunciantes son los únicos responsables de sus originales.

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



Mayo, 1984



# La Revista del Radioaficionado

**NUESTRA PORTADA:** La práctica de la radioafición es posible en cualquier lugar o momento.



MAYO 1984

NÚM. 8

## SUMARIO

POLARIZACION CERO.....	7
CARTAS A CQ.....	8
EXPEDICION VENEZOLANA A LA ISLA DE AVES Alberto Llavía, YV3AZC	9
RESULTADOS DEL CONCURSO «CQ WW WPX» DE 1983 EN CW ..... Steve Bolia, N8BJQ	13
FACTOR DE RUIDO Y PREAMPLIFICADORES DE RECEPCION Julio Isa, EA3AIR	20
ASPECTOS FUTUROS DE LA RADIOAFICION Dave Ingram, K4TWJ	27
UNA SENCILLA ANTENA INTERIOR..... Glenn W. Russell, N2CMU	31
ANTENAS DE HILO LARGO ..... Richard E. James, Jr., W4DQU	32
LINEAS DE TRANSMISION ABIERTAS BIFILARES ¿ES EL MOMENTO DE SU RESURGIMIENTO?..... Lew McCoy, W1ICP	33
LA RADIODIFUSION EN HUNGRIA ..... Juan Franco Crespo	37
MUNDO DE LAS IDEAS: TRANSCPTOR QRP DE CW «MINIPER» (I) ..... Ricardo Llauradó, EA3PD	40
SWL: LAS AMPLIAS POSIBILIDADES DEL DIEXISMO EN OM y FM..... Francisco Rubio (ADXB)	44
DX..... Arseli Echeguren, EA2JG	47
PRINCIPIANTES: LAS BARBAS DEL VECINO Luis A. del Molino, EA3OG	50
VHF-UHF-SHF..... Juan Miguel Porta, EA3ADW	53
PROPAGACION: PREDICCIONES DE PROPAGACION Francisco José Dávila, EA8EX	60
TABLAS DE PROPAGACION ..... George Jacobs, W3ASK	63
CONCURSOS Y DIPLOMAS ..... Angel A. Padín, EA1QF	65
NOVEDADES ..... 70	
TIENDA «HAM»..... 70	

edita: **BOIXAREU EDITORES**

Gran Vía de les Corts Catalanes, 594, Barcelona-7 (España). Tel. (93) 318 00 79\*  
Télex 98560 BOIE-E

\*\*\*

Plaza de la Villa, 1. Madrid-12 (España). Tel. (91) 247 33 00/9

- © Artículos originales de CQ AMATEUR RADIO son propiedad de CQ Publishing Inc. USA.
- © Reservados todos los derechos de la edición española por Boixareu Editores, S.A. Barcelona, 1984.

# NUEVOS STANDARD VHF-UHF

+CALIDAD  
+PRESTACIONES

-PRECIO  
-ESPACIO OCUPADO

## C8900E 2m FM



## C7900E UHF FM

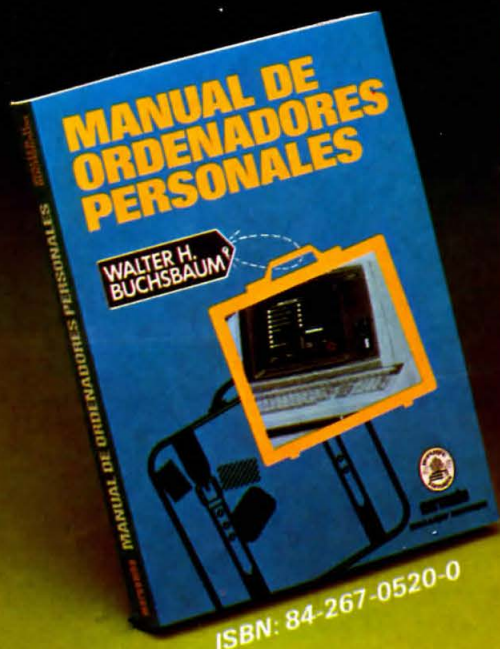
Características	C8900E	C7900E
Potencia en emisión .....	10 W.	10 W.
Canales .....	800	400
Sensibilidad .....	12 dB. SINAD 0,15 $\mu$ V.	12 dB. SINAD 0,15 $\mu$ V.
Cobertura .....	144-148 MHz.	430-440 MHz.
Saltos .....	5 ó 25 KHz.	25 ó 50 KHz.
Alimentación .....	13,8 V. DC.	13,8 V. DC.
Consumo en TX .....	2,8 Amp.	3,4 Amp.
Peso .....	1,1 Kg.	1,1 Kg.
Dimensiones .....	138×31×178 mm.	138×31×178 mm.
Scanner de banda y memorias .....	Incorporado	Incorporado
Scanner en 1 MHz. ....	Incorporado	Incorporado

El cabezal indicador de frecuencias es movable manualmente 15° para facilitar su visión.

 **SCS**  
COMPONENTES ELECTRONICOS, S.A.

GRAN VIA DE LES CORTS CATALANES, 682  
BARCELONA-10  
Teléfs. 318 85 33 - 318 89 12  
Télex: 50204 SCS E

# ¿LIBROS SOBRE INFORMATICA?... no lo dude!... LIBROS MARCOMBO



## MANUAL DE ORDENADORES PERSONALES

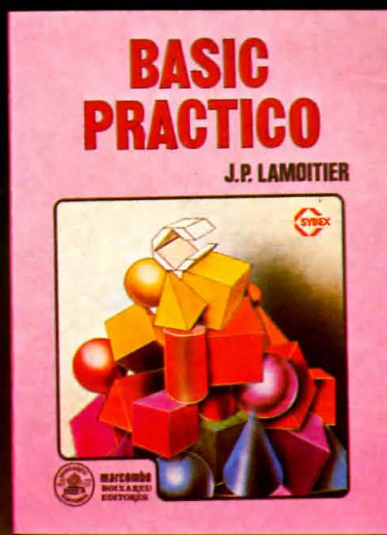
W.H. Buchsbaum

312 páginas.  
141 figuras.  
16×21,5 cm.  
Precio: 1.600 Ptas.

*Este libro trata los aspectos prácticos de los ordenadores personales, incluyendo las bases de la informática, sus aplicaciones en el hogar, la comparación de los diversos equipos, hardware, software, etc.*

### EXTRACTO DEL ÍNDICE:

Los ordenadores personales y los aficionados a la electrónica.— Aplicaciones de los ordenadores personales.— Cómo opera un ordenador.— Microprocesadores.— Cómo se almacena la información.— Memorias para el ordenador.— Funciones I/O.— Periféricos: El mundo exterior.— Principios de programación.— Ejemplos de programación seleccionados.— Algunos ordenadores personales característicos.— Localización de averías de hardware y software.— Apéndice A: Aritmética binaria.— Apéndice B: Pases de programas.— Apéndice C: Más pases de programas.



## BASIC PRACTICO

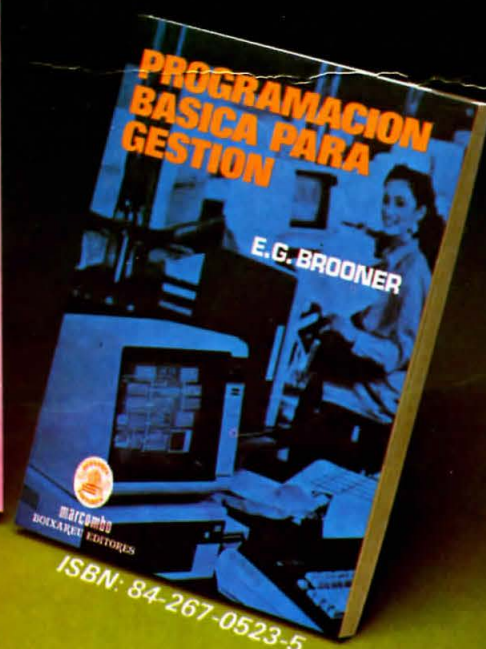
J. P. Lamoitier

252 páginas.  
ilustrado.  
16×21,5 cm.  
Precio: 1.400

*Colección completa de ejercicios, minuciosamente tratados y que permiten al lector en cada etapa comprobar sus progresos y aprender a analizar un problema. Constituye un complemento necesario para una buena asimilación del lenguaje.*

### EXTRACTO DEL ÍNDICE:

Su primer programa en BASIC.— Organigrama.— Ejercicios con números enteros.— Ejercicios elementales de geometría.— Ejercicios orientados a gestión.— Cálculos matemáticos.— Cálculos financieros.— Juegos.— Investigación operativa.— Estadística.— Diversos.— Anexo I: El alfabeto del BASIC.— Anexo II: Las principales reglas de sintaxis.— Anexo III: Bibliografía.



## PROGRAMACION BASICA PARA GESTION

E.G. Brooner

180 páginas.  
Ilustrado.  
16×21,5 cm.  
Precio: 980 Ptas.

*Obra dirigida a toda persona que ignorando como interpretar un software ya preparado o no estando capacitado para escribir su propio programa, desea lograr un conocimiento profundo sobre la materia, capacitándose para evaluar otros programas y para escribir los suyos propios.*

### EXTRACTO DEL ÍNDICE:

Introducción al software para pequeñas empresas.— Fundamentos de software.— Cómo elegir el software comercial apropiado.— Cómo se unen los programas.— Almacenamiento y extracción de información.— Control de inventario.— Programas de nómina.— Programas de contabilidad general.— Introducción al proceso de textos.— Principios de simulación y modelos por ordenador.— Apéndice: Código ASCII.

De venta en todas las librerías. Son libros:

**marcombo**  
**BOIXAREU EDITORES**

# KENWOOD

Participación en  
MERCADO RADIO 84

## 2-m/70-cm FM DUAL BANDER TW-4000A



### Especificaciones

Frecuencia	144/146 / 430-440 MHz
Modo	FM (F3E)
Tensión	13,8 V DC $\pm$ 15 % (negativo masa)
Consumo	TX 7,5 A RX 0,6 A. Bat. memoria 2 $\mu$ A
Antena	50 $\Omega$
Micrófono	500 $\Omega$
Dimensiones	60 $\times$ 161 $\times$ 217 mm
Peso	2 kg

### Características

Equipo de 2 m y 70 cm en una unidad compacta y ligera. Cristal líquido LCD color verde para mejor visualización de la frecuencia, canal memoria, RPT, simplex o duplex, señal «S» o «RF», scanner, VFO A y B, 10 memorias con batería de litio para su mantenimiento, memoria 1 prioritaria, memoria 0 posibilidad de usarla para transmitir y recibir en frecuencias independientes de los RPT. 2 m y 70 cm banda cruzada. Dos osciladores digitales. Micrófono multifunción, UP/DOWN, MR, BANDA, REV, V.RCL Sintetizador de voz (VS-1) para la frecuencia, memoria, canal, RPT, VFO, A-B. Alta recepción usando FET de GaAs en la amplificación de RF. Módulo compacto, 25 W de potencia de salida 2 m / 70 cm. Confirmación en el audio por «BEEPER» de las operaciones realizadas.

## 2-m TM-201A, 70-cm TM-401A



### Especificaciones

Frecuencia	TM-201A 144-146 MHz	TM-401A 430-440 MHz	Impedancia antena	50 $\Omega$
Modo	FM (F3E)		Altavoz: exterior	8 $\Omega$
Tensión	13,8 V A1 F 15 %		Dimensiones	141 $\times$ 39,5 $\times$ 183 mm
Consumo	TM-201A 5,5 A	TM-401A 3,8 A	Peso	1,25 kg
	(Alta) 2,5 A	1,6 A		
	(Baja) 2,5 A	1,6 A		
	RX (Sin señal) menos de 0,5 A			

### Características

Unidades móviles de 2 m ó 70 cm altamente compactas y de reducidas dimensiones. Dos osciladores, A/B. 5 memorias con batería de litio para su mantenimiento. Memoria de alerta o prioritaria, 2 memorias para TX y RX independientemente de RPT o de simplex. Alerta prioritaria en scanner. Scanner VFO A/B, MR, ALERTA, ON AIR, BUSY. Control de frecuencia externo mediante el FC-10. Confirmación en el audio por diferentes tonalidades de «BEEPER» en las operaciones realizadas. Altavoz exterior de alta calidad. Alta tecnología en RX y TX usando FET de GaAs en amplificación RF. Incorpora tecla REVERSE y RPT  $\pm$  600 kHz/-7,6-1,6 MHz. Micrófono UP/DOWN. Posibilidad de interconexión entre los dos equipos haciendo un equipo completo 2 m/70 cm.

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO PARA ESPAÑA

# DSE S.A.

DISTRIBUIDORA DE SISTEMAS ELECTRONICOS, S. A.

C/. Comte D'Urgell, 118 - Tel. 323 00 66 - Barcelona-11 • Infanta Mercedes, 83. Tel. 279 11 23-3638 Madrid-20

# Polarización cero

UN EDITORIAL



**P**resentamos en este número un reportaje en exclusiva mundial sobre la expedición a la isla de Aves, YV0AA, llevada a cabo por componentes del Radio Club Venezolano.

Tiempo atrás y por mediación de Fernando, EA3SF, el amigo Alberto, YV3AZC, al tener conocimiento de que *CQ Radio Amateur* era algo más que una revista, se puso en contacto con nosotros para que estudiáramos la posibilidad de contribuir, en este caso determinado, a poner en el aire la banda de 160 metros, puesto que para ello se precisaban unos repuestos específicos a los cuales los expedicionarios no tenían acceso ni posibilidades.

En un plazo brevísimo, pues el tiempo apremiaba, movilizamos todos nuestros recursos para hacer llegar desde Estados Unidos a Venezuela los componentes precisos, salvando los pertinentes trámites

burocráticos de aduanas (cosa nada fácil). Pero final y afortunadamente, 160 metros estuvo en el aire desde la isla de Aves, con excelentes resultados como podréis leer en páginas interiores, gracias al magnífico artículo escrito por Alberto.

Nos complace sobremanera que esta primera pequeña aportación en poner al aire un indicativo codificado por los *DX-men* de todo el mundo, haya sido precisamente con un grupo hispanoamericano, países donde contamos con grandes amigos y buen número de lectores.

Aprovechando lo que parece ser un nuevo resurgimiento de la radioafición española, tales como el incremento constante del número de licencias; reorganización (parece que para bien) de la URE; organización de convenciones a nivel nacional (Merca-Radio 84); incremento en la participación de concursos

internacionales; etc., nuestra ilusión sería contribuir a que una vez más una expedición EA estuviera en el candelero mundial, colaborando de esta forma a dar la imagen que todos deseamos para la radioafición española.

Desde *CQ Radio Amateur* apoyaríamos con gusto, y en la medida de nuestras posibilidades, cualquier iniciativa encaminada hacia este objetivo.



**MERCA  
RADIO 84**

**C**uando estas líneas lleguen a vuestra manos estará a punto de abrir sus puertas «Merca-Radio 84», a la que desde este editorial no queremos dejar de desearle el mayor de los éxitos, que estamos seguros redundará en beneficio del radioaficionado español.

*Habréis observado anomalías en las fechas de distribución de los números correspondientes a los meses de abril y mayo, las cuales han sido motivadas por las reivindicaciones laborales en el que está inmerso en estos momentos el colectivo de las artes gráficas.*

*Esperamos que queden rápidamente solventadas, y poder así llegar de nuevo puntualmente a vuestros hogares como es norma de *CQ Radio Amateur*.*



## La Revista del Radioaficionado

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

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

Diploma CQ WAZ

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

Diploma CQ USA-CA

Diploma CQ WPX

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

Diploma CQ 5 bandas WAZ

Diploma CQ DX

Diploma CQ DX «Hall of fame»

**Acepte el reto**

**¡SUSCRIBASE!**

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



**BOIXAREU EDITORES**

Tel. (93) 318 00 79 de Barcelona

# Cartas a CQ

## Interés por equipos y esquemas de transceptores CW QRP

Tengo 14 años, y me encanta realizar montajes. Desearía montarme un transceptor de CW para alguna de las bandas decamétricas. Sería estupendo que publicarais la descripción del montaje de un equipo sencillo. Tengo cierta dificultad con las bobinas y además mis ingresos son limitados.

Os agradecería la publicación de artículos en este sentido, pues me serían de gran ayuda.

Emilio Zarco  
Sevilla

\*\*\*

Os escribo, pues mi caso es curioso, ya que dispongo de indicativo, pero mi transceptor no puedo utilizarlo por tener los circuitos integrados SL1611 y SL1612 estropeados, y no encontrar repuestos. Quisiera comprar un transceptor económico, como el Ten-Tec, pero no se quien lo distribuye en España y finalmente podría resultarme muy interesante el montaje de un transceptor monobanda para CW, si publicarais algo sobre el particular.

José Manuel Martínez, EA7EOD  
Sevilla

*N. de R. Los circuitos integrados SL1611 y SL1612 son de la firma inglesa Plessey, cuyo representante en España se encuentra en calle Mártires de Alcalá, 4-3.º, Madrid-8. Teléfono (91) 248 38 32.*

*Ten-Tec es distribuido, o por lo menos lo ha sido, por Baypá, Marqués de S. Esteban, 4, bajo izq. Gijón.*

\*\*\*

Tengo 15 años, y el artículo «Equipos de construcción propia» aparecido en el núm. 6 de CQ Radio Amateur me ha subido la moral. De momento soy escucha y pienso que podría obtener la licencia con un equipo de CW, además últimamente siento un gran interés por las experiencias QRP. Seguiré sus publicaciones con gran interés, en especial si publican montajes de transceptores sencillos.

Joaquín Luis Ortega  
Barcelona

Dispongo de un receptor de HF de 3 a 30 MHz y escucho telegrafía. Me encantaría montarme un equipo de CW QRPp. Soy un simple aficionado, sin grandes nociones de electrónica, pero sí con mucha afición y paciencia, por lo que me agradecería publicaran montajes sencillos y con material fácilmente localizable.

Enric Sala  
Mataró (Barcelona)

## Radiobaliza argentina

Desde setiembre de 1983 poseo en funcionamiento una radiobaliza en la frecuencia de 28.292,5 kHz, que emite en CW el texto: «LU2FFV 5W ANT GP». La radiobaliza posee una plaqueta de identificación automática mediante una memoria por diodos. Entre cada período de identificación emite un raya larga que dura 15 segundos. El emisor alimentado con una fuente incluida de 220 VCA, está formado por un driver y multiplicador de frecuencia con válvula 12BY7. El oscilador a cristal en frecuencia fundamental con un cristal de 9431 kHz. La etapa final constituida con un tanque pi y una válvula 2E26. La potencia de emisión medida en la entrada a la antena es de 5 W. La antena es una vertical de 5/8 de onda con cuatro planos de tierra, alimentada por cable coaxil RG8/U y está situada a 6 metros del suelo. La Ciudad de San Jorge (provincia de Santa Fe) está ubicada en latitud Sur 32° y longitud Oeste 61° 50' desde donde emite el referido radiofaro (beacon).

Mucho se agradece su sintonía y envío de reportes a LU2FFV.

Dante C. Pellegrinet, LU2FFV  
P.O. Box 70  
2451. San Jorge (Argentina)

La redacción de CQ Radio Amateur no contestará ni mantendrá correspondencia obligatoriamente sobre las cartas recibidas en esta sección



Exclusiva



Campamento y antena de CW en la parte más estrecha de la isla.

**Estos comentarios han sido escritos por YV3AZC, integrante de la expedición y responsable de la operación en 80 y 160 metros, en exclusiva para nuestra revista.**

# Expedición venezolana a la isla de Aves

ALBERTO LLAVIÁ\*, YV3AZC

La isla de Aves está localizada a 63° 38' Norte y 15° 12' Oeste, en el mar Caribe, y es el territorio más al norte del ecuador que tiene Venezuela. Se trata de un banco de arena que sobresale de la llamada prominencia de Aves, un arrecife submarino de más de 100 km de ancho y por más de 500 km de largo, el cual se levanta más de 1.500 brazas, desde las profundidades.

La isla tiene la forma de la huella de un pie, sin los dedos, en dirección norte-sur, siendo su largo aproximadamente 550 metros y con una altura máxima de 3,15 m sobre el nivel del mar. No tiene casi vegetación, y su flora consta de dos especies: verdolaga y flor de vidrio. En el grupo de los invertebrados existen algunas hormigas, algunos grillos, y siete especies de cangrejos.

Durante mi estancia en la isla, levantamos un censo de su fauna y por ello sabemos que todas las noches acuden cantidades de *tortuga verde* (*Caelonia mydas*) para el deshoque. Además, existen las siguientes colonias de aves:

Tijereta o Fragata ( <i>Fragata magnificensis</i> )	50 ejemplares
Boba marrón ( <i>Sula leucogaster</i> )	15 ejemplares
Gaviota de Veras ( <i>Sterna fuscata</i> )	120.000 ejemplares
Gaviota Tiñosa ( <i>Anous stolidus</i> )	60.000 ejemplares
Guanaguanare ( <i>Lorus atricilla</i> )	10 ejemplares
Playero turco ( <i>Arenaria interpies</i> )	10 ejemplares

Existe en isla de Aves una pequeña base científico-militar,

«Simón Bolívar», dedicada al estudio y cuidado de las colonias allí existentes.

## Operación YV0AA, isla de Aves, 1984

Con motivo de la celebración de los 50 años del Radio Club Venezolano, y como reafirmación de la soberanía de Venezuela sobre esta isla, un grupo de radioaficionados, con la colaboración de la Comandancia General de la Marina,



Módulo de la marina «YV». Sede de las estaciones de fonia. Foto tomada desde el campamento de CW.

\*Box 348, Barquisimeto 701, Venezuela

puso al aire este país (YV0) durante los días 29 de febrero, 1, 2 y 3 de marzo de 1984.

El grupo de radioaficionados estuvo compuesto por

YV1KZ	Julián Coello
YV2AMM	Sergio Pontoni
YV3AZC	Alberto Llaviá
YV5ANT	José Castejón
YV5AMH	Reinaldo Leandro
YV5AJK	José Alicandú
YV5ANE	Guillermo Galarraga
YV5AAS	Manolo Centeno
YV5BNR	Napoleón Centeno
YV5BQB	Miguel Cañal
YV5BY	José R. Sánchez
YV5DFI	Hermes Salas
YV5HUJ	Edwin Rivera
YV5ETE	Ruben Piña
DL2GG/YV5	Rayner Radloff

El stock de equipos disponibles fue de

- 2 Collins KWM-2A con VFO
- 3 Drake C line
- 1 Drake TR-4C con VFO
- 1 Signal One CX7-B
- 1 Icom 740
- 1 Icom 730
- 1 Icom IC-211

Además, disponíamos de tres amplificadores Drake L-4B, de un Collins 30-LI, de un Yaesu FL-2100Z, y un Denton MLA 2500. A última hora y gracias a las gestiones llevadas a cabo por Fernando, EA3SF, y Carlos, EA3DFA, la firma VARIAN nos proporcionó dos tubos 8875. En materia de antenas, contamos con dos Mosley TA-33 Master tribandas, una vertical para cuatro bandas, dos dipolos para 40 metros, dos dipolos y una *sloper* para 80 metros, y una dipolo para 160 metros.

Con todo ello, dos torres de aluminio, mástiles telescópicos, *guayas*, aisladores, alambres, etc.

## Partida

A bordo de la fragata misilística F-22, *Almirante Brión*, zarpamos del muelle de La Guaira, el martes 28 de febrero de 1984 a las 0930Z para un recorrido de 410 millas náuticas hasta la isla de Aves.

A bordo todos teníamos muy claro nuestro cometido, un grupo para CW, otro grupo para SSB, otros logística, unos operadores para determinadas bandas, otros para otras, según su especialidad y afinidad, pero todos con un solo fin, poner la YV0AA en el aire, contactar la mayor cantidad de



Fragata F-22 «Almirante Brión», quien nos transportó 410 millas náuticas hasta la isla.



Estaciones en SSB, 20 y 15 metros. A la izquierda, YV5BQB, Miguel; a la derecha, YV2AMM, Sergio.

estaciones posible, y por ende dar un nuevo país del DXCC a muchos radioaficionados en el mundo.

## 1.º día. Miércoles 29

Al filo del alba y casi 25 horas después de haber partido, por la proa se avista Aves, y a las 1100Z se suelta el ancla, quedando unos setecientos metros retirado de la isla, ya que la poca profundidad de las verdes aguas de sotavento no nos permitían acercarnos más.

*Rol de desembarco.* Surge el primer contratiempo. El primer bote Zodiac de 30 plazas, al llegar al agua sufre un desgarrón junto al yugo de popa y hay que izarlo rápidamente. No es posible repararlo a bordo. Nos queda otro bote idéntico, lo cual lógicamente atrasa todo el desembarco, de hombres, equipos, provisiones, pero finalmente éste se completa normalmente, y una hora después ya tenemos todas las estaciones en tierra, mejor dicho, en arena.

Al llegar a la isla, surge el segundo contratiempo, *no hay electricidad*, los dos generadores de 100 kVA cada uno, está QRT por contaminación residual del combustible. Hay que botar el residuo del tanque, limpiarlo, bombear nuevo combustible, limpiar los inyectores, los filtros, etc. Se trabaja rápidamente y a pleno sol. Mientras tanto ponemos en funcionamiento una pequeña planta a gasolina, y ponemos una estación a baja potencia, con una antena vertical, al aire, en banda de 20 metros, son ya las 1610Z cuando se efectúa el primer contacto, por cierto con una estación YV, con la YV5BZ. Llevamos ya cuatro horas perdidas.

La operación de bombeo de combustible desde el barco a la isla se está complicando, por cuanto el oleaje rompe constantemente la manguera y hay que recogerla y repararla. (Son 700 metros de manguera sobre el mar).

Por fin se terminan de reparar los generadores y ha entrado suficiente combustible nuevo, se arrancan y funcionan perfectamente. Todo el mundo a sus puestos, se inicia la operación YV0AA 1984, en 10, 15, 20 y 40 metros. Fuerte «pile-up»; son las 2322Z. Tenemos 7 horas con una sola estación en baja potencia, además de cuatro horas totalmente perdidas. Son las 2345 y la operación está marchando bien. Chequeo las antenas de 80 y 160 metros, *fatalidad*, lo que en mi casa resonaba perfectamente, en Aves, ni siquiera resuenan en frecuencia de radioaficionados. Es de noche cerrada, y los brazos de ambas dipolos están anclados en medio del mar. No puedo hacer nada, ya que necesito luz de día para navegar por el arrecife en donde están los vientos de las dipolos. Tiro la toalla y me voy a dormir, mañana será mejor. Mientras tanto YV5AMH y YV5KZ tratan de poner 80 y

160 metros en el aire, con una antena vertical de banda marina y un *transmach*, pero casi no los escuchan, sin embargo y con gran esfuerzo superan los contactos de la expedición anterior.

## 2.º día. Jueves 1 de marzo

Son las 0600Z y la operación está marchando normalmente, en 15 y en 20 y en 40 metros; en CW hay JA por todos lados, reportan seis y siete contactos por minuto, magnífico, todo va mejorando y la confianza sacude el nerviosismo de las primeras horas. Son las 1230Z y se apagan los generadores, otra vez sin corriente eléctrica. Los filtros están tapados nuevamente, y hay que volver a repetir el trabajo del día anterior. Recurrimos otra vez a la pequeña planta de emergencia, todo inútil, está botando la compresión por el carburador, ha quedado QRT. Sólo queda cruzarse de brazos y no estorbar a los que están trabajando. En 20 metros, reportan los de SSB que un Collins KWM ha quedado QRT. Cambio de equipo y a la espera. Operación Aves 1984 totalmente paralizada. Se pone en marcha la operación nuevamente. Hemos perdido otras siete horas. En 10 metros, está entrando Pacífico, centro y sur, algunos JA, y también W. En 15 metros, está entrando Pacífico y W y lo mismo en 20 metros. En 40 metros Sudamérica y Europa. Las dipolos de 80 y 160 metros están afinadas como violines. Un transmisor Drake T-4XC se queda QRT. Ya van dos equipos de primera línea, fuera de servicio. Arranco la operación en 80 metros. Fuerte *pile-up*. Los europeos me reportan buena señal. Los W en *split*, 15 kilociclos de *pile-up*. Arranca 160 metros en CW con gran clientela W, Caribe y Centro y Sudamérica. Los 10 metros y los 15 metros se resisten pero con tendencia a cerrarse la propagación. En 40 metros se trabaja a toda máquina, europeos y W en *split*. Por fin sentimos que estamos trabajando más o menos fuerte. Al fin las cosas se acercan a como las planeamos.

## 3.º día. Viernes 2

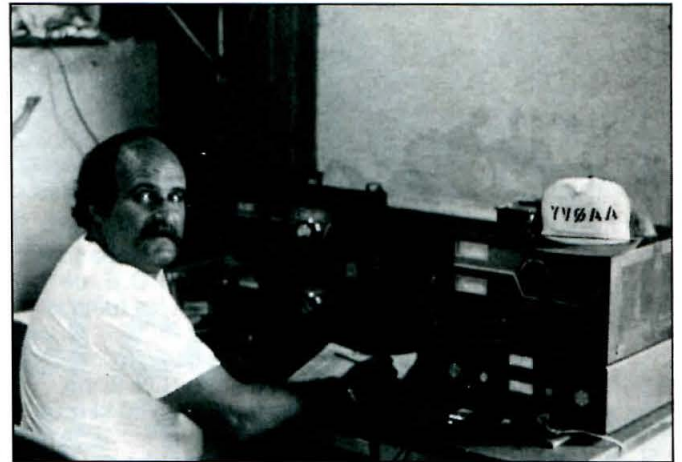
Son las 1000Z. Menos 10 metros, todas las demás bandas están trabajando. Los 10 metros a punto de abrirse con Europa. El otro KWM falla. Ya van tres. Del equipo de filmación nos informan que están parados, pues el salitre y la humedad han afectado al *AMPEX VPR-20B*, o sea, se han quedado sin VTR y la cámara Ikegami HL-79D tampoco está funcionando muy bien. Finalmente se suspende la filmación. Otro equipo QRT. Van cuatro. A partir de este momento ya no tuvimos más problemas de electricidad. Los 10 metros se abren, entran YB y VU con gran sorpresa del operador, entran OH, LA, SP; son las 1200Z, en 10 metros entran ya los DK, ON, YU, treinta minutos después entran EA, I, F, G y las primeras estaciones de África. Buen síntoma, la propagación en 10 metros se abrió para nosotros. A las 2000Z entran VK y ZL. A las 2200Z KH y algunos JA. Las demás bandas, trabajando a toda máquina. A las 2300Z reportan de CW que el «Signal One», pasó a QRT. Ya van cinco equipos de primera línea fuera de uso. Suspendo la operación en 80 metros SSB y desde esta misma estación se empieza en 80 metros CW. Gran cantidad de estaciones. Empieza la estación de 160 metros con ayuda adicional en recepción. Entran los primeros europeos en CW. La banda de 160 está mejor que el día anterior.

## 4.º día. Sábado 3

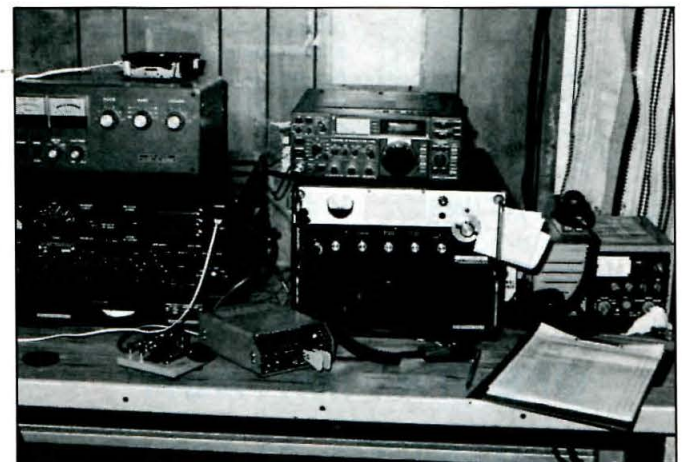
Son las 0001Z y arranca el *ARRL DX Contest*, lo cual nos frena un poco la operación. 10 metros casi cerrado, apagamos. A las 0230Z la banda de 20 metros se cierra, pero a las 0400Z entra Europa por el paso largo y sigue el *pile-up*. Los

40 metros, *full* en SSB. En 80 y 160 metros, los operadores de CW se están dando banquete. Los demás operadores descansando para el relevo de la madrugada. Se pasa 160 metros a SSB, con gran cantidad de W. Empiezan a entrar los primeros EA y poco después entran los G y los GI. Se pasa 80 metros a SSB. Los JA empiezan a llamar a la operación, pero los W en concurso los oyen también y los llaman, total nadie copia a nadie, y una sola estación JA puede trabajar en 80 SSB. Puse también mucha atención en 80 metros a los VK pero no aparecieron, el único que escuché fue a VK2VU y estaba en concurso. Son las 1030Z, se cierra definitivamente la estación de 80 metros. Los 160 metros se cierran definitivamente a las 1115 después de haber trabajado a una estación HK3. Las demás bandas están trabajando bien. Son las 1430Z cuando termina totalmente la operación YV0AA. El último comunicado se hizo en banda de 10 metros, con la estación IV3DRB.

En tres horas zarpa el barco, hay que desmontar todo, empacarlo, y otra vez en una sola balsa, embarcar todo. Se ha cumplido la misión que se nos encomendó, aun cuando desconocemos los resultados, ya que las pérdidas en horas/electricidad, nos tiene a todos preocupados.



YV3AZC, Alberto con la estación de 80 metros, SSB y CW.

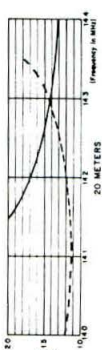
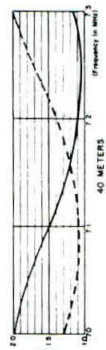
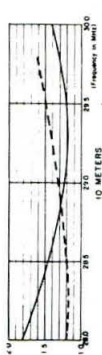
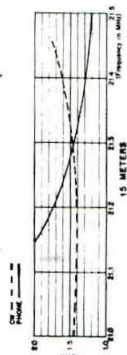


Estación de 160 metros, SSB y CW.

Son las 2300Z, a bordo de la fragata, rumbo a casa, y reunidos en la cámara de oficiales, haciendo un recuento de los *log*. Los cuerpos están cansados, pero los rostros, sonrientes. Hemos logrado 20.000 QSO en las sesenta y tres horas que hemos operado, pese a todos los contratiempos.

# mabril radio, s. a.

Trinidad, 40. UBEDA (Jaén). Tlfs.: 75 10 43 - 75 10 44



18AVT/WB

La antena HY-GAIN modelo 18 AVT-WB es una antena vertical excepcional con una longitud 7,60 m que combina con un elevado rendimiento omnidireccional, con un peso ligero (4,900 Kg), además de posibilidad de trabajo en la banda de 80 m. Sus tres trampas de alto Q, construidas con un diámetro elevado, proporcionan una muy favorable relación

L/C y una conmutación automática en las 5 bandas. Mantiene una R.O.E. de 2:1 ó menos en las bandas de 40 a 10 m.

En la banda de 80 m mantiene una R.O.E. no superior a 2:1 en 40 kHz de anchura.

Construida en tubo de duraluminio ligero, protegido con una capa anticorrosión que la protege de los agentes atmosféricos.

No necesita vientos, ya que el soporte que la sujeta al mástil es muy fuerte y lleva dos abrazaderas que admiten todo tipo de tubo y le dan gran seguridad.

## OFERTA LIMITADA

**PRECIO NETO: 20.480 Pts.**

«A LOS PRIMEROS CIEN COMPRADORES,  
FRANQUICIA DE PORTES»  
(dentro de la Península).

ENVIAMOS MANUAL DE MONTAJE EN CASTELLANO

Contando por encima, trabajamos 125 países. Los comunicados por banda, fueron:

2 metros	2 comunicados
10 metros	2.522 comunicados
15 metros	3.833 comunicados
20 metros	7.740 comunicados
30 metros	91 comunicados
40 metros	3.319 comunicados
80 metros	2.136 comunicados
160 metros	405 comunicados

Estos son los log que le entregamos al Radio Club Venezolano, para que se sirva contestar las QSL.

Hay un grupo muy numeroso de EA en estos log. Pero a título personal deseo felicitar a las estaciones EA que trabajaron YV0AA en banda de 160 metros, las cuales si mal no recuerdo, fueron: EA2JG; EA3SF; EA3VY; EA3CTE; EA8AK; EA8QL y EA9KF en SSB y también EA8AK, en CW. Felicitaciones para todos ellos, y mil perdones si olvido a alguien. Fernando, EA8AK, en SSB me puso 15 dB sobre S9, en un receptor DRAKE R-4C, que ya es tela. Hi Hi.

Deseo también, en nombre de todos los participantes en la operación AVES 1984 hacer justo reconocimiento a las estaciones que estuvieron haciendo *pile-up*, por el magnífico comportamiento y el orden que observaron en la frecuencia, lo cual, sin lugar a ninguna duda, facilita enormemente la labor del operador DX, y va en beneficio de todos los que esperan contactar con él. Y muy especialmente a las estaciones W que supieron observar el QRX USA, cuando se les solicitó, para poder trabajar a determinado continente o país. Ejemplo de ello, es que sin el silencio de QRX de los States Sides, no se habrían podido trabajar estaciones de Europa, en 160 metros. Gracias por ello.



# MERCIA RADIO 84

## CONVENCION NACIONAL DE RADIOAFICIONADOS

Cerramos con este número de mayo las diferentes notas informativas que se han venido publicando en *CQ Radio Amateur* ininterrumpidamente desde febrero, con la lógica expectación que supone para todo radioaficionado esta I Feria, pero no sin antes remarcar el folklorismo y colorido de su *Mercado de Ocasión* y del recinto especial para caravanas y «camping».

### Precios

Entrada para adultos	150 pesetas
Menores de 8 años y jubilados	gratis

La Comisión Organizadora agradece la buena acogida que ha tenido esta celebración y espera responder adecuadamente a vuestra presencia. ¡Os esperamos!

CERDANYOLA DEL VALLES SABADO 12  
Zona Polideportiva Municipal DOMINGO 13  
(Barcelona)

# MAYO 1984

Secretaría: Diputación, 110, pral. 1.º Tel. (93) 323 05 25. Barcelona-15



CY6OU, John, anotando uno de sus 1.700 contactos, camino del primer puesto de Canadá.



EA3AIR, Julio, y EA3AVV, Ramón, componentes del grupo «multi-single» EA3VY.

# Resultados del Concurso «CQ WW WPX» de 1983 en CW

STEVE BOLIA\*, N8BJQ

La excelente propagación junto con el gran incremento de participantes, ha permitido que se alcanzaran 31 nuevos *records* continentales en la última edición del CQ WW WPX CW de 1983. Con una apertura en 20 metros que duró prácticamente durante todo el concurso, y los 15 metros con una propagación por encima de lo normal, los resultados fueron muy altos en casi todas las zonas del mundo. Trece monooperadores sobrepasaron los 2 millones de puntos, siete *multi-multi* los 5 millones y cinco *multi-single* los 4 millones. Tal como se esperaba las bandas bajas estuvieron muy ruidosas, a pesar de lo cual se marcaron 6 nuevos *records* en 7, 3,5 y 1,8 MHz, incluyendo la primera participación en 3,5 MHz desde Oceanía

(T32AF). En 10 metros a pesar de las bajas puntuaciones, se encontraron muy buenos multiplicadores.

En la cabeza de los *records* situaremos a Jorge, L8DQ, que consiguió 4.128.024 puntos, siendo el primer monooperador en romper la barrera de los 4 millones. Jorge hizo más de 2.500 contactos, 600 de los cuales fueron en 10 metros. Yuri, CY3BMV, mejoró la marca mundial en 14 MHz durante el primer día hacia su total de 2.341.680 puntos y Alberto, YU3EF, elevó su anterior *record* de 1,8 MHz a 47.250 puntos. Tres grupos *multi-multi* batieron el antiguo *record* mundial, encabezados por YZ1EXY con 9.858.240 puntos, seguido muy de cerca por YT4I y YP3A. Los 756 prefijos trabajados por YZ1EXY son también un nuevo *record* en CW. Por tercer año consecutivo, Stu, KC1F, fue el ganador de EE.UU. de monooperadores con 2.927.400

puntos, suficientes para quedar segundo del mundo. Los *records* del mundo en CW, al igual que los líderes continentales, vienen reseñados posteriormente.

El trofeo a la mejor expedición para el concurso fue ganado por Tack, JE1CKA, por su operación desde Saipan como N1BTP/WH0, finalizando número 1 de Oceanía y noveno del mundo.

Para los buscadores de nuevos prefijos, durante el concurso pudieron trabajar algunos de interesantes, tales como HG35, HG19, YP3, WH0, IR2, CY, CI, CZ7, YT3, YZ1 y EK0. Además, TT8AD contribuyó a poner un nuevo país en CW y 40 metros, al igual que T32AF en 80 metros. Con todos estos nuevos prefijos, cada vez resulta más fácil alcanzar el mínimo para el diploma WPX.

Aunque sólo se trabaje una parte del

\*7659 Stonesboro Drive, Huber Heights, OH 45424. USA.

concurso, os rogamos que mandéis los «logs», ya que esto simplifica mucho nuestra labor de comprobación.

Los «logs» deben enviarse a: Steve Bolia, N8BJQ, 7659 Stonesboro Drive, Huber Heights, Ohio 45424, USA, o CQ Radio Amateur, Gran Via de las Cortes Catalanes, 594, Barcelona-7.

## OPERADORES DE ESTACION

### MULTIOPERADOR-TRANSMISOR UNICO

**NA5R & K5GA, K5GN, K5ZD, KN5H, KG5U. W8UA & K8CC, K8GL, WA8RRR, WA8YVR. K4CG:** K7SV, K4POL, K3TW. **KJ9D & KK9V. AC8W & K8DD, KJ8A, KZ8K, N8CJX, NA8I, WA8BSF, WB8ITB. KY0S & N9NC, N0EBM, AD00, KB9YO. AD10 & KB1CN, KB1CM. K9MFI & WB9JKI. KY2P & KY20, KA20JM. KC5DX & KY5P, KS50, KY5N. NY4X & NU40. KW2D & KC2KK. XE2MX:** K6XT, N6ND. **VE1DXA:** VE1BSE, VE1CEG, VE1CES, VE1CER, VE1NN, VE1YX. **KL7RA & AL7CQ. JA9YBA:** JA9's LNJ, NFO, OTX, QCE, QWJ, VBW, VDA, JH0CAZ. **JA3YKC:** JE3MAS, JF3PMM, JH4RHF, JR4BSM. **JA1YFG:** JL10LH, JG1VCZ, JL1BLW. **8J5SUN:** JH40WG, JA5RYZ. **JA6YDH:** JR6GHN, JH6SWF, JR6QHK, JG1TAW, JR6QPB. **JA7YAF:** JH7VNR, JR7SZJ, JR7TRW. **JA1YNE:** JA1VNA, JR2BJE, JA4W00, JA6QJG. **JA6YAI:** JR6EZE, JE6UWI, JF6VVFJ. **JA4YQO:** JR4MOQ, JH4WAT, JR2EVU.

**HG6V:** Simon, Suszter, Varga, Laki, Macsuga, Csepanyi. **LZ2KTS:** LZ2HE, LZ2PO, LZ2DF, LZ1A-310/2, LZ2CC. **EA3VY & EA3's LL, AIR, AVV, EEE, KU. LZ7A:** LZ1MS, LZ2AF, LZ2DC, LZ2UU, LZ1JY, LZ2-F-166, Vanyo, Krassy Latinov, Krassy Petkov. **HG5A:** HA5GF, HA5ML, HA5UA, HA7SU, HA5OM, HA5FN, HA5WE. **HG6N:** HA6ND, HA6NN, HA6NF, HA60Q, HA6NQ, HA6NY, HA6ON. **HA7KSR:** Barsony, Varadi, Dollos, Demeter, Franjo, Hugyah. **OH6AM:** Club Group. **HG1Z:** Biczo, Fersh, Borsai, Gosztlai, Tansoly, Tiszalatin. **Y35L:** Y23CL, Y23DL. **SK6RR:** SM6CVT, SM6LRR, SM6LW. **OH2TI:** OH2BSI, OH2BSQ, OH5BA, OH5IS, OH6DD. **OK3KSQ:** Club Group. **HG8U:** HA8UI, HA8VF, HA8-069, HA8ZC, HA8ZB, HA8UB. **HA5KKC:** HA5's LV, MA, MD, MO, KP, OG. **DF0EB:** DJ3TF, DF4RD, DL6RAI. **OH2AQ:** OH2BCI, OH2BUQ. **OK3KEE:** OK3CTL, OK3CGG, OK3YEC, OK3MB, OK3CTA. **LA40:** LA1WQ, LA4DCA, LA8UU, LA9HW, LA0BS. **Y04KCA:** Y04BCG, Y04FM, Y04PY, Y04PZ.

**OZ5EDR:** OZ21HET, OZ2JZ, OZ6Z2, OZ3QN. **OH2BAH & OH2BAQ, OH2FR. I02UIY:** I2UIY, I2ZZZ. **T06KCP:** F5QF, F6EZV, F6GUP. **DA1WA/HB0:** DJ9CB, DJ0LC, DA1PG. **HA8KVK:** Lukacs, Magyar, Nanai. **HA5KFL:** 6 Oprs. **OK1KRQ:** OK1AYQ, OK1DLF, OK1DRQ, + Oprs. **OH9AB:** OH9UW, OH9PH, OH9SJ. **OK3VSZ:** OK3ZAF, Mitimko, Csanyi. **OH5TR & OH7YN, OH5MQ. OK3KEX:** OK3ZAZ, OK3-26928, OK3-17780. **ON4ALL & ON4ALS. OZ8AE & OZ1FFG. SP5JTR & SP5ALP. EA6RCM:** EA6's EJ, DO, JD, BD, KC, DI, KF. **YU4CBC:** Club Group. **HA3KNA:** Club Group. **OK3RKA:** Club Group. **LZ1KAA:** Club Group. **W1PL/HB9:** W1PL & HE9EVI. **OK3RKM:** Club Group. **OK2KWI:** Club Group. **LZ2KAF:** Club Group. **LZ2KHB:** Wally, Iwan. **4K1B:** Club Group. **NH6R & WB7SYM.**

**UK0JAA:** UA0JA, UA0JB, UA0JAD, UA0JAY, UA0JEH. **UK7LAA:** UL7LEN, EZ7LAA, UL7LCA, UL7LCB. **UK90AZ:** UA9-145-921, UA9-145-813, UA90FI. **UK90AE:** Club Group. **UK0DAA:** Club Group. **UK9ADY:** UA9ADH, UA9ADI, UW9AT, UA9AFH, UA9ANZ, EZ9ADE, UA9ACP. **UK0QAH:**



KL7RA y AL7CQ transportando los equipos para la operación desde KL7RA en «multi-single».

**UA0RP, UA0QWN, UA0QDL. UK2PAP:** UP20X, UP2PAQ, UP2BLW. **UK5MAF:** UB5's MDC, MNY, MUV, MNX. **UK1AAF:** A. Levkin, A. Ovchaz, A. Pushkovskij. **UK4WAA:** Igor, Vladimir Markov, Vladimir Kuznestov. **UK5IAB:** Zhukov, Gubsky, Lavrinenko. **UK5RAI:** Club Station. **EK9D/1:** UA9CJX, UA9C00, UA1POL, UA1PA0. **UK5ICX:** Club Group. **UK5FAD:** Grishchenko, Vasiliev, Kuzoedov, Fisakov, Denisov. **UK6LAZ:** UA6-150-1060, UA6-150-1070, UA6-150-1357. **UK2PRC:** UP2BIL, UP2BDM. **UK2BCC:** UP2BDW, UP2-038-346, UP2-038-1656, RP2BFU, UP2-038-1600. **UK50AR:** Alexey, Igor, Oleg. **UK6PBE:** Antsupov, Romanov, Uzlou.

**UK1QAX:** Antonov, Burov, Strachov, Patrakeev. **UK2BBB:** UP2PX, UP2BAS, UP2-038-892. **UK2BBQ:** Sigito, Petro, Broniaus. **UK5ZBY:** Club Group. **UK3ABO:** UA3-170-559, UA3AMB. **UK5QBE:** Club Group. **UK4WAB:** Baranov, Blinov I., Blinov N., Enokjaeva, Klepanova, Krylov. **UK3ADZ:** UA3AFQ, UA3ABD, UA3AEZ, UA3-170-926. **UK2AAG:** UC2-009-756, UC2-009-105, UC2-009-490. **UK1ZZZ:** UA1ZX, UW1YY, UA1ZCP, UA1ZWW, UA1ZCQ. **UK2AAB:** Art, Al, Serge, Vlad. **UK5IBB:** UB51OK, UB51QS, UB51PP, UB51ML, UB5-073-2077. **UK5HAR:** Zawaylov, Serdyuk, Budanov. **UK2RDX:** UR2RRJ, UR2RFÉ, UR2RHF, UR2RNA, UR2RNJ, UR2RNX. **UK1AFA:** UA1-169-2026, UA1ARL, UA1-169-2031. **UK5GAA:** Club Group. **UK4PAE:** Tarasov, Mokeev, Mahalov, **UK5WCA:** UB5WDW, UB5-068-309, UB5WCG. **UK4SAM:** S. Dubnikov, S. Poroshin. **UK3YAM:** V. Kurkovsky, A. Belevantsev, A. Ilyushin. **UK2FAH:** Club Group.

### MULTIOPERADOR-MULTITRANSMISOR

**YZ1EXY:** YU1AM, YU1EW, YU1FD, YU1FW, YU1NW, YU1PAW, YU1UU, YU1PKC, YU1RL, YU3TOA, YU7QCQ, YU7QCZ, YU1EXY, Lilly, Mira, Sile, Dragan. **YT4I:** YU4GD, YU4CF, YU4WE, YU4WCA, YU4WRR, YU4WST, YU4WCW, YU4WEU, Dule, Zlatko, Zdravko. **YP3A:** Y03's AAJ, AC, AWC, CFF, FU, JJ, JP, JW, NP, QK, RG, RU; Y04's ATW, HW, SI, XF; Y08BAM, Y09AGM. **UK2PCR:** UP2BBT, UP2BCT, UP2BDF, UP2BFL, UP2BFN, UP2BJK, UP2PAV, UP2PCI, UP2-038-728, UP2-038-1049, UP2-038-1050, UP2-038-1541. **JA2YKA:** JG1GIF, JJ1BTA, JJ1BTC, JH2QXG, JR2GMC, JE2RQI, JE2VYM, JF2DQJ, JG2BFR, JI2JXR, JG30ET, JH4VBQ, JH6RPZ, JE6GTX, JA9SSY, JA9XXS. **YU1ELM:** Club Group. **YZ4Z:** YU4's VQT, WIA, WFT, WFV, WAW, WIM, WIK, BT, VTR; YU1PJQ, Kas, Almir, Jack, Boris, Hamo. **CY3PCA:** VE3KKB, VE3CRG, VE3MHI, VE2ZP. **JA3YBF:** JF3KKO, JF3PGA, JG3IUG, JI3KZW, JI3XBE, JJ3MIZ, JJ3PYI, JR4AGT, JR4IZK, JE6BXJ, JA9TOZ, JA9VIZ, JG3LZG, JF3KIA. **JA7YAA:** JJ1MVV, JH7CUO, JH7HWR, JE7HLZ, JH9DLW. **K0UK & W0KEA, W0RSZ, WD0ASM. JA2YEF:** JR2PVI, JR2TPA, JR2UWZ, JE2KEA, JE2UGT, JE2FRT, JF2ERM, JF2NFC, JF2VRV, JF2SFF, JG2MPX. **YT3T:** YU3TUW, YU3TUX, YU7EIJ. **Y33ZL:** Club Group. **JA1YXP:** JL1ROT, JH0NPR, JR6NJD, JE6IGU, JJ10HJ. **DL4BAH:** DF5BW, DL4BAD, DL4BAH. **YU1PJQ/4:** YU1PJQ, YU1PQB, YU1RS-955.

### COMPETICION DE CLUB (CW y SSB)

YU DX Club	36,564,807
North Texas Contest Club	24,931,656
Ontario Contest Club	22,111,472
Northern Ohio Amateur Radio Society	22,014,827
Lithuanian Contest Group	19,332,341
Kaunas Polytechnic Institute	18,959,017
Alaska DX Association	14,190,666
Central Florida DX Club	14,026,644
Northern California Contest Club	12,680,750
Yankee Clipper Contest Club	11,468,836
Kansas City DX Club	11,388,202









JA7YAF	637,332	776,307
JA6YDH	541,698	714,274
JA1YNE	292,774	513,218
JA6YAI	48,260	191,127
JA4Y00	46,410	159,119

### EUROPA

HG6V	4,545,450	2725,666
LZ2KTS	4,374,162	2831,603
EA3VY	3,910,984	2509,616
LZ7A	3,890,185	2806,617
HG5A	3,754,540	2741,541
HG6N	3,752,008	2736,559
HA7KSR	3,009,552	2221,546
OH6AM	2,946,424	2249,533
HG1Z	2,765,664	2090,528
Y35L	2,430,316	2023,511
SK6RR	2,393,536	1890,502
OK2TI	2,156,606	1994,467
HG8U	2,087,564	1903,458
HA5KCC	1,806,640	1676,440
DF8EB	1,496,400	1368,430
OH2AO	1,440,747	1425,441
OK3KEE	1,439,100	1364,450
LA40	1,406,790	1477,441
Y04KCA	1,292,856	1575,412
OZ5EDR	1,277,044	1324,404
OK2BAH	1,209,750	1396,375
I02UIY	1,014,832	1175,364
T06KCP	905,625	1184,345
DA1WA/HB0	813,939	1063,339
HABKVK	758,976	1043,357
HAK5FL	693,265	1027,305
OK1KRQ	603,432	849,306
OH9AB	593,450	1001,325
OK3VSZ	530,178	737,319
OH5TR	440,562	853,303
OK3KEX	432,568	734,278
ON4ALL	401,391	624,309
OZ8AE	368,281	630,257
DL4BAH	296,559	678,249
HA2KMR	288,920	588,233
SP6JTR	277,290	430,237
EA6RCM	244,374	723,241
YU4CBC	229,050	506,225
HA3KNA	186,984	432,196
OK3KA	183,274	301,266
LZ1KAA	105,865	268,155
W1PL/HB9	54,945	218,135
OK3RKM	22,932	105,84
LZ2KAF	21,390	131,93
OK3KFO	17,380	106,79
OK2KW	13,032	110,72
LZ2KHB	3,128	40,34
OK3KSQ	2,508	40,33
SP7KTE	75	5,5

### OCEANIA

NH6R	240,592	404,176
4K1B	207,480	307,152

### U.S.S.R.

### ESTACIONES DE CLUB

### ASIA

UK7LAA	2,481,932	1800,452
UK9ADY	1,915,392	1505,384
UK0JAA	1,369,282	1425,391
UK90AZ	371,910	573,253
UK00AH	294,063	579,209
UK90AE	256,048	489,208
UK0DAA	6,615	56,45

### EUROPA

UK6LAZ	4,552,063	2891,653
UK2PAP	4,032,138	2594,597
UK2RDX	3,802,194	2547,594
UK5IBB	3,659,760	2681,598
UK2BBB	3,104,892	2171,567
UK5MAF	2,535,834	2174,519
UK2PRC	2,368,800	1879,525
EK9D/1	2,132,000	2166,500
UK2AAB	1,869,120	1711,472
UK1ZZZ	1,781,196	1745,453
UK3ADZ	1,701,592	1749,454
UK5QBE	1,625,052	1704,429
UK4WAB	1,226,265	1690,435
UK5FAD	978,885	1170,405
UK1AFA	967,064	1144,392
UK5IAI	926,209	1137,389
UK4WAA	817,443	1082,359
UK2BCC	805,803	1076,339
UK3ABO	741,588	1024,348
UK6LTA	716,096	1073,334
UK5IAI	461,970	815,295
UK5RAI	385,552	731,294
UK2BBQ	294,640	547,290
UK5ZBY	293,103	669,261
UK2AAG	256,300	618,233
UK1AAF	208,266	556,206
UK5OAR	206,304	504,224
UK6PBE	174,406	488,194
UK1OAX	100,320	351,165
UK5ICX	96,222	292,158
UK5HAR	22,213	153,97
UK5GAA	11,270	89,70
UK4PAE	9,861	65,57
UK5WCA	7,992	71,54
UK4SAM	5,900	61,50
UK3YAM	5,590	52,43
UK2FAH	2,340	49,39

### MULTIOPERADOR MULTITRANSMISOR

YZ1EXY	9,858,240	5263,756
YT4I	9,578,280	5077,760
YP3A	8,787,461	5621,743
UK2PCR	7,023,236	4244,682
JA2YKA	5,895,628	3321,614
YU1ELM	5,835,583	3987,673
YZ4Z	5,370,408	3823,621
CY3PCA	4,977,817	2703,611
JA3YBF	4,722,407	2711,598
JA7YAA	3,707,865	2286,553
K0UK	2,101,456	1646,464
YT3T	1,720,446	1458,483
Y33ZL	1,525,080	1707,426
JA2YEF	1,014,336	1282,288
JA1YXP	806,238	1092,282
DL4BAH	296,553	634,249
YU1PJ0/4	15,330	145,73

Los siguientes logs fueron enviados sólo a título de comprobación. Los logs para comprobación y de SWL son siempre de agradecer.

AA2Z, AA4OZ, AK2H, CY1BEI, EA6FD, EA7CWF, GU3HFN, JA6FYM, K6ZDL, LA1H, LA5BS, LA7UCA, LA8CJ, LA8WY, LA9WCA, LZ2CJ, N2RS, N6JW, NC5K, OH2BFO, OK1DCX, OK1IAR, OK1MIN, OZ1IDL, OZ4RT, OZ4XX, OZ5MJ, OZ7GN, PA0PHK, PA3BLI, PA3CBV, PY2FNE, SM1HPV, SM5APS, SM5BDV, SM6AYM, SM6CDN, SM7KNW, SP2FF, SP3AOT, SP3XR, SP6DMJ, UA1ANA, UA1CBX, UA1NBD, UA3ABI, UA3ACJ, UA3DBB, UA3DIN, UA3RDK, UA3VAN, UA3VAO, UA3VDD, UA3XBY, UA4CGF, UA4HFK, UA4LBE, UA4SBE, UA4YAT, UA6APP, UA6AQJ, UA6LFO, UA6PCH, UA6YCK, UA9COB, UA9XAB, UB5-067-2160, UB5ABY, UB5DCT, UB5EF, UB5EM, UB5EU, UB5IPJ, UB5KBV, UB5MMF, UB5OBF, UB5OKN, UB5UBU, UB5WDD, UK1ACT, UK1ADR, UK1OAV, UK1OAZ, UK3DBV, UK3XAM, UK3XAU, UK5DAA, UK5EDI, UL7TAG, UP2BE8, U02GBR, U02PG, UW4NP, UY5GG, V01AW, W1PM, W1WY, W8IMZ, WB4V00, Y2-13117/E, Y2-9812/H, Y22DK/A, Y23FK, Y30ADC, Y41WM, YU2BHI, YU7FN.



4X6FR, Zvi, con 16 años, en su primer concurso WPX CW consiguió un nuevo récord continental de 14 MHz para Asia.



La estación alemana en «multi-single» DF0EB. De izquierda a derecha: DF4RD, DL6RAI y DJ3TF.

## CAMPEONES CONTINENTALES

ASIA	
AB UL7MAR	2,217,152
28 JH7UJU	96,450
21 UL7QF	1,220,083
14 4X6FR	1,444,300
7 UL7AAS	122,808
3.5 UA9FAR	142,912
1.8 RF6FFW	3,116

AFRICA	
AB 5Z4MX	1,804,572
28 Sin participación	
21 CT3DJ	175,420
14 Sin participación	
7 Sin participación	
3.5 Sin participación	
1.8 Sin participación	

EUROPA	
AB UQ2GDQ	2,322,030
28 UB5ZCW	50,274
21 YU2CQ	1,171,600
14 OH6DX	1,773,006
7 I4IND	969,300
3.5 HA8KQX	219,660
1.8 YU3EF	47,250

AMERICA DEL NORTE	
AB KC1F	2,927,400
28 KT4W	15,678
21 KP4EQF	1,816,416
14 CY3BMV	2,341,680
7 N6QR	693,036
3.5 NE6W	105,672
1.8 VE3ABG	1,824

AMERICA DEL SUR	
AB L8DQ	4,128,084
28 Sin participación	
21 PY1DFF	440,707
14 CX7BY	1,309,200
7 PY2DP	60,800
3.5 4M3AZC	142,780
1.8 Sin participación	

OCEANIA	
AB N1BTP/WH0	2,312,380
28 ZM2RY	24,896
21 N6HR/NH6	1,203,552
14 ZM1BXW	197,877
7 VK2AYD	116,739
3.5 T32AF	93,480
1.8 Sin participación	

MULTI-SINGLE	
AS JA9YBA	3,470,256
AF Sin participación	
EU UK6LAZ	4,552,063
NA XE2MX	4,089,888
SA Sin participación	
OC NH6R	240,592

MULTI-MULTI	
AS JA2YKA	5,895,628
AF Sin participación	
EU YZ1EXY	9,858,240
NA CY3PCA	4,977,817
SA Sin participación	
OC Sin participación	



LA6ZV fue el primer monooperador de Noruega.



Craig, KC9T, ganador del distrito 9 USA en 14 MHz.

# Récords absolutos del «CQ WW WPX-CW Contest»

Los grupos de números después de los indicativos significan: año de operación, total de puntos, y número de prefijos multiplicadores

## POSEEDORES DEL RECORD MUNDIAL

Monooperador			
1.8	YU3EF('83)	47,250	105
3.5	4Z4DX('81)	379,652	182
7.0	OA4AWD('82)	1,752,254	329
14	CY3BMV('83)	2,341,680	528
21	HD0E('80)	3,544,416	496
28	LU8DQ('80)	1,627,660	388
AB	L8DQ('83)	4,128,084	548
Multioperador-Un solo transmisor			
	UZ9A('80)	5,000,135	511
Multioperador-Multitransmisor			
	YZ1EXY('83)	9,858,240	756

## POSEEDORES DEL RECORD USA

Monooperador			
1.8	AE6U('80)	3,444	42
3.5	NE6W('83)	105,672	148
7.0	N6QR('83)	693,036	279
14	N8II('83)	1,542,060	468
21	K6LL7('81)	1,433,457	459
28	N4ZC('81)	136,086	222
AB	KC1F('83)	2,927,400	510
Multioperador-Un solo transmisor			
	NA5R('83)	3,986,592	634
Multioperador-Multitransmisor			
	AI6V('81)	4,174,927	551

## RECORD DE CLUB

YU DX Club ('81) 41,003,768

## RECORD WPX (PREFIJOS)

YZ1EXY('83) 756

## RECORD QRPp

4Z4UH('82) 1,028,904

## POSEEDORES DEL RECORD CONTINENTAL

### AFRICA

1.8	Sin participación		
3.5	EA8RL('81)	108,648	108
7.0	EA9GT('81)	579,824	217
14	EL2AV('82)	906,840	330
21	5Z4CS('82)	2,104,245	429
28	ZS6BUX('81)	8,850	50
AB	5Z4MX('83)	1,804,572	441

### ASIA

1.8	UA9S JL('82)	15,456	42
3.5	4Z4DX('81)	379,652	182
7.0	4Z4DX('80)	717,336	243
14	4X6FR('83)	1,444,300	401
21	UL7QF('83)	1,220,083	373
28	4X4UH('81)	1,081,262	338
AB	A4XJO('82)	2,366,976	402

### EUROPA

1.8	YU3EF('83)	47,240	105
3.5	HA8KQX('83)	219,660	210
7.0	I4IND('83)	969,300	359
14	YT3A('83)	1,714,048	448
21	YU3BO('81)	1,550,390	394
28	9H1CH('81)	307,433	259
AB	YT2D('81)	2,826,075	525

### Multioperador-Un solo transmisor

AF	4K1A('81)	79,249	97
AS	UZ9A('80)	5,000,135	511
EU	UK6LAZ('83)	4,552,062	653
NA	NP4A('82)	4,208,050	550
O	KH3AB('81)	1,547,451	333
SA	Sin participación		

### AMERICA DEL NORTE

1.8	AE6U('80)	3,444	42
3.5	NE6W('83)	105,672	148
7.0	N6QR('83)	693,036	279
14	CY3BMV('83)	2,341,680	528
21	KP4EQF('83)	1,816,416	476
28	KP4EQF('81)	577,500	300
AB	KP2A('80)	3,463,593	483

### OCEANIA

1.8	Sin participación		
3.5	T32AF('83)	93,480	95
7.0	ZL1AMO('80)	351,050	165
14	VK4QK('80)	1,276,584	344
21	N6HR/NH6('83)	1,203,552	378
28	KG6DX('81)	1,238,806	334
AB	KG6SW('79)	2,848,320	345

### AMERICA DEL SUR

1.8	PY5AAX('81)	96	6
3.5	4M3AZC('83)	142,780	121
7.0	OA4AWD('82)	1,752,254	329
14	ZW4OD('79)	1,410,320	340
21	HD0E('80)	3,544,416	496
28	LU8DQ('80)	1,627,660	388
AB	L8DQ('83)	4,128,084	548

### Multioperador-Multitransmisor

AF	Sin participación		
AS	JA2YKA('83)	5,895,628	614
EU	YZ1EXY('83)	9,858,240	756
NA	CY3PCA('83)	4,977,817	611
O	KH6XX('81)	7,424,460	540
SA	HD1A('79)	6,052,032	474

## QRPp

AF	EA8ACL('82)	139,965	155
AS	4X4UH('82)	1,028,904	344
EU	UB5ZEQ('82)	340,059	263

NA	N3RS('83)	494,884	307
O	KH6CP('83)	113,490	117
SA	OA8V('81)	444,768	246

**En VHF el uso de preamplificadores para mejorar la sensibilidad puede producir inconvenientes tan graves que anulen la mejora. EA3AIR analiza el problema para hallar soluciones.**

# Factor de ruido y preamplificadores de recepción

JULIO ISA\*, EA3AIR

**E**n VHF y frecuencias superiores se habla mucho de un factor de ruido y, más o menos, todo el mundo sabe que a menor factor de ruido mejor recepción. Sin embargo, la obtención de un factor de ruido bajo implica una serie de problemas que no es conveniente desconocer.

## Temperatura de ruido

La materia, por el mero hecho de encontrarse a temperatura superior al 0° absolutos (0° K o -273° C) genera ruido. Este ruido se debe a procesos mecánico-cuánticos en los átomos que componen la materia.

Como en la vida real toda la materia se encuentra sometida a temperatura; definimos como referencia para cualquier medición el ruido que haría la materia a 290° K (+17° C).

Si tuviéramos un receptor perfecto, totalmente carente de ruido, la propia antena que tiene conectada generaría ruido térmico. Por lo tanto, podemos considerar la antena como un generador de ruido con la misma impedancia que ella. Este ruido térmico es directamente proporcional a la temperatura.

Los receptores reales producen ruido. Sin embargo, siempre podemos suponer que el receptor es perfecto y que la temperatura de la fuente térmica ha aumentado.

Denominamos temperatura de ruido del receptor a la diferencia entre la temperatura de ruido real del receptor menos los 290° K, de la fuente térmica normal. O sea, a la diferencia de temperatura entre la fuente térmica real y 290° K, y la representamos por T.

## Factor de ruido

Llamamos factor de ruido a la relación que existe entre la temperatura real de ruido del receptor, 290° K + T, y la temperatura de la fuente térmica normal, 290° K.

$$F = \frac{290 + T}{290} = 1 + \frac{T}{290}$$

Como la temperatura está directamente relacionada con la potencia del ruido, esta relación supone la comparación entre la potencia real de ruido de nuestro receptor y la potencia de la fuente térmica a 290° K.

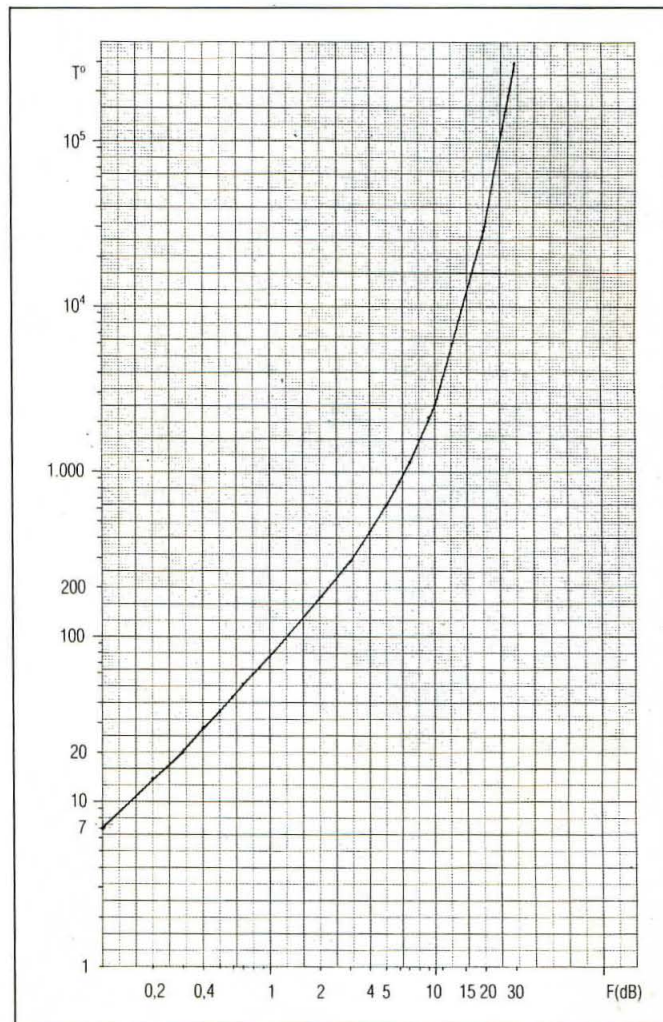


Figura 1. Correspondencia entre factor ruido y temperatura de ruido.

Generalmente se expresa en decibelios (dB):

$$F \text{ (dB)} = 10 \log \left( 1 + \frac{T}{290} \right) \text{ (figura 1)}$$

\*Carreña, 25. Barcelona-17.

## Correlación entre factor de ruido y sensibilidad

El concepto de factor de ruido resulta un tanto abstracto, ya que por tradición estamos acostumbrados a ver la sensibilidad de recepción como voltajes o potencias de entrada.

Existe un acuerdo para referir las señales que entran en un receptor respecto a la que produciría una potencia de 1 mW. Sobre 50 Ω esa potencia produce un voltaje de unos 220 mV. A esta medida se le llama dBm y 0 dBm = 1 mW.

La temperatura de ruido de nuestro receptor está directamente ligada a la sensibilidad medida en dBm por la siguiente fórmula:

$$P \text{ (dBm)} = 30 + 10 \log (KT\Delta f)$$

donde:  $K$  = constante de Boltzmann =  $1,38 \times 10^{-23}$ .  $T$  = temperatura de ruido del receptor.  $\Delta f$  = ancho de banda del receptor expresado en ciclos.

Veamos un ejemplo práctico: supongamos que se tiene un factor de ruido en el receptor de 3 dB y una selectividad de 2,5 kHz, caso típico de SSB (BLU).

La potencia de ruido en dBm será -140 dBm, o si la impedancia de antena es de 50 Ω, 22 nV (nanovoltio =  $10^{-9}$  voltios = milésima de  $\mu\text{V}$ ). Esta sería la señal mínima que podríamos oír en nuestro receptor.

Si queremos obtener una relación señal/ruido de 10 dB, la señal de entrada debe ser de 70 nV o, expresado en dBm, de -130 dBm.

En la figura 2 se muestra la correlación entre factor de ruido y la sensibilidad para los tres anchos de banda típicos de 250 Hz (CW), 2.500 Hz (SSB) y 25 kHz (FM).

Si el fabricante de nuestro receptor especifica una sensibilidad de  $X \mu\text{V}$  para 10 dB de relación señal/ruido, dividiendo  $X$  por 3,16 ( $\sqrt{10}$ ) tendremos el voltaje de ruido de nuestro receptor y, por tanto, su factor de ruido entrando en el ancho de banda adecuado.

Esta fórmula nos indica además que la sensibilidad del receptor depende también del ancho de banda. Como podemos ver en las tablas, la sensibilidad mejora 10 dB si en vez de 2,5 kHz de ancho de banda se emplean 250 Hz.

## Mejora en la sensibilidad de un receptor

Analizando los datos que suministran los fabricantes de aparatos comerciales, podemos ver que para equipos en VHF (2 metros), la sensibilidad promedio se encuentra sobre los 0,2-0,3  $\mu\text{V}$  para una relación señal/ruido de 10 dB en SSB. Esto nos da un voltaje equivalente de ruido de 70 nV

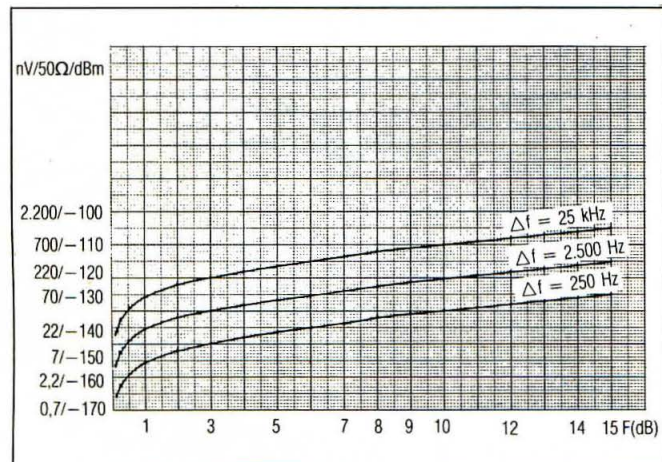


Figura 2. Curvas de correlación entre factor de ruido y sensibilidad de entrada para los tres anchos de bandas típicos de CW, SSB y FM.

(0,07  $\mu\text{V}$ ), o sea un factor de ruido de 10 dB. Sin lugar a dudas éste es un factor de ruido claramente insuficiente. En el momento actual es posible, con transistores muy económicos, obtener cifras de ruido de 2 dB e incluso menores, y empleando los mejores transistores del momento, que ya son bastante caros, obtener cifras de ruido inferiores a 1 dB.

La mayoría de la gente es muy reacia a efectuar modificaciones en los equipos, por lo que la solución más aceptada es la instalación de un preamplificador externo al equipo.

Si este preamplificador está dotado de un buen transistor, se pueden obtener cifras de ruido desde 0,5 dB para los FET de GaAs más sofisticados hasta 1,5 dB para MOSFET o transistores bipolares de bajo ruido.

Sin embargo, el factor de ruido final que se obtiene viene definido por la siguiente fórmula:

$$F_T = F_P + \frac{F_R - 1}{G}$$

donde:  $F_T$  = factor de ruido total.  $F_P$  = factor de ruido del preamplificador.  $F_R$  = factor de ruido del receptor.  $G$  = ganancia del preamplificador.

Atención a los números de esta fórmula, no son decibelios sino los números correspondientes, o sea,

$$F_R = \text{antilog} \left( \frac{F_R \text{ dB}}{10} \right)$$

Calculemos un ejemplo práctico: supongamos un receptor de 10 dB de factor de ruido al que conectamos un preamplificador de 0,5 dB de factor de ruido y una ganancia de 20 dB.

$$F_T = 1,12 + \frac{10 + 1}{100} = 1,21 \quad F_T(\text{dB}) = 0,83$$

Si el factor de ruido del preamplificador fuera mayor, por ejemplo 1,5 dB, tendríamos:

$$F_T = 1,41 + \frac{10 - 1}{100} = 1,5 \quad F_T(\text{dB}) = 1,76$$

Si en el primer caso reducimos la ganancia a 10 dB nos daría:

$$F_T = 1,12 + \frac{10 - 1}{10} = 2,02 \quad F_T(\text{dB}) = 3$$

O sea, que el factor de ruido total que se obtendrá depende por una parte del factor de ruido del preamplificador, pero por otra parte, y de forma muy importante, de la ganancia de ese preamplificador. Cuanto mayor sea la ganancia del preamplificador menor será la importancia del segundo término de la fórmula, con lo que el factor de ruido se aproximará cada vez más al del propio preamplificador.

## Factor de ruido total de la instalación

Hasta ahora estamos haciendo las medidas como si estuviéramos en el laboratorio. En una instalación real tenemos la antena, la línea coaxial de bajada, el preamplificador y el receptor. Como la antena debemos considerarla como el generador de señales, hay que considerar el factor de ruido que «ve» la antena.

Supongamos la misma instalación que antes y que la línea coaxial tiene unas pérdidas de 3 dB (cable RG-8 de unos 30 metros).

Para simplificar, las pérdidas entre la antena y el preamplificador se suman directamente al factor de ruido.

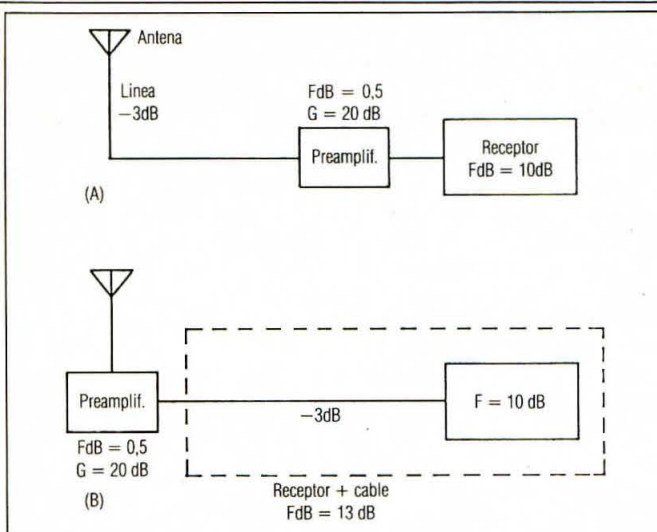


Figura 3.

Por lo tanto, si en la instalación de la figura 3A tenemos un factor de ruido total de 0,83 dB en el conjunto RX-PRE, el factor de ruido de la instalación sería de 3,83 dB.

Si en cambio colocamos el preamplificador como en la figura 3B, el factor ruido del receptor sería 13 dB y el resultado total:

$$F_T = 1,12 + \frac{20 - 1}{100} = 1,31 \quad F_{TdB} = 1,17$$

Si aumentamos la ganancia del preamplificador a 30 dB, tendremos:

$$F_T = 1,12 + \frac{20 - 1}{1.000} = 1,14 \quad F_{TdB} = 0,56$$

Aparentemente ya tenemos la solución. Colocar justo en la antena un preamplificador con un factor de ruido más bajo posible y de la mayor ganancia posible.

Sin embargo, como vamos a ver a continuación, añadir ganancia al receptor puede anular todos los beneficios que proporciona el preamplificador.

### Características dinámicas del receptor

En un receptor ideal, la amplificación de señales es siempre constante y completamente lineal. Desgraciadamente no existe en la realidad ningún amplificador que sea completamente lineal y los receptores, por su propio funcionamiento, tienen mezcladores que por definición son circuitos no lineales.

O sea, si en un receptor aparecen dos señales de igual amplitud  $f_1$  y  $f_2$ , a la salida además de  $f_1$  y  $f_2$  aparecerán lo que se denomina productos de intermodulación que son combinaciones entre esas frecuencias ( $2f_1 - f_2$ ,  $2f_2 - f_1$ , etc.).

En general, los productos que más nos interesan son los de orden impar (aquéllos cuya suma de coeficientes es un número impar) y más concretamente los de tercer orden ( $2f_1 - f_2$  y  $2f_2 - f_1$ ) que son los que aparecen con más facilidad (figura 4).

En la figura 5 tenemos la tabla con los resultados de la señal deseada y los productos de intermodulación de tercer orden para un receptor con un factor de ruido de 10 dB y un ancho de banda de 2,5 kHz. Evidentemente todo se encuentra medido en dBm. Más o menos se han trazado las curvas de tal forma que correspondan al promedio de los equipos

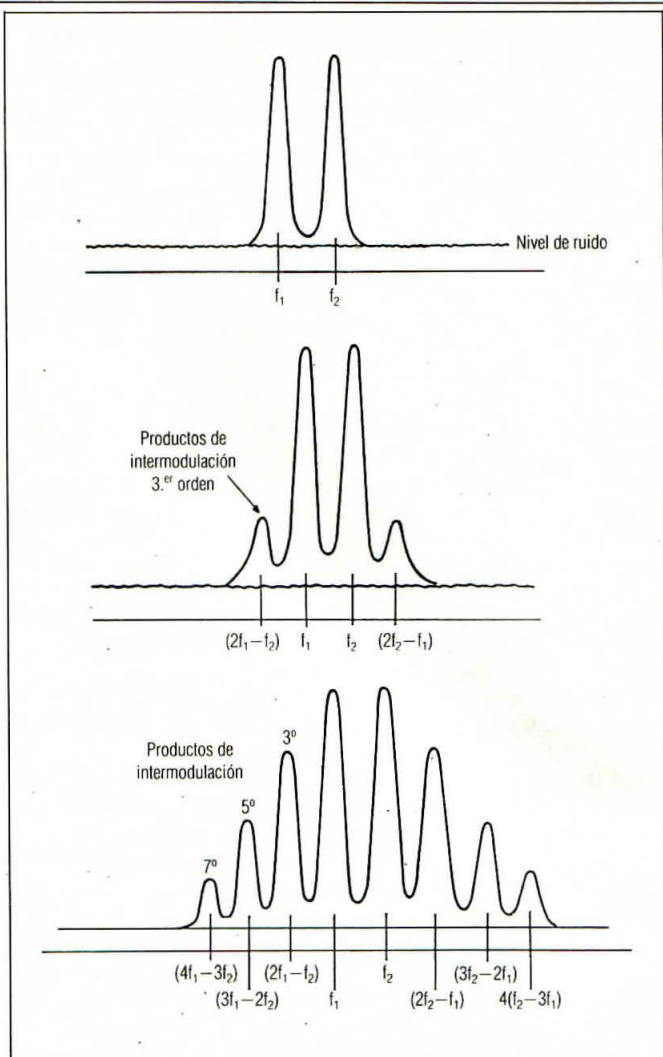


Figura 4.

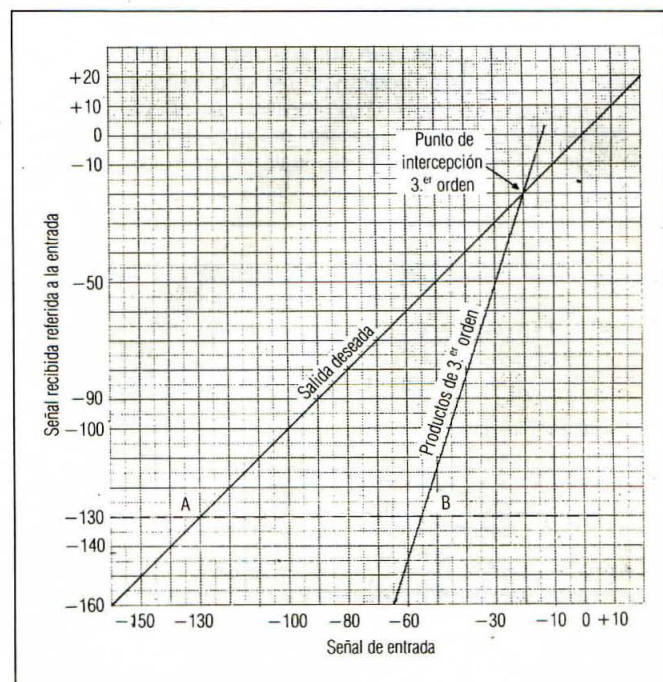


Figura 5. Comportamiento de un receptor. A-B es el margen dinámico libre de espurias.

que actualmente se encuentran en el mercado, aunque no corresponden a ninguno en particular.

Como podemos ver, hasta un cierto nivel, los productos de intermodulación se encuentran por debajo del ruido y por tanto no aparecen.

Se denomina «margen dinámico libre de espurias» a la diferencia en dB entre el punto en que los productos de intermodulación empiezan a oírse y el nivel de señal de entrada que se precisa para que eso ocurra.

Se denomina «punto de intercepción de tercer orden» al punto en que se cruzan las rectas de productos deseados y la de productos de intermodulación de tercer orden.

**Punto de saturación o punto de compresión.** A partir de un cierto nivel de la señal de entrada, el receptor no es capaz de amplificarla más, o sea reduce su ganancia. Se denomina punto de compresión de dB» o «límite de saturación» al punto en que la señal de entrada hace que la amplificación descienda 1 dB. Esto modifica las curvas, que quedan como en la figura 6. Veamos lo que ocurre con estas curvas en condiciones reales.

Con el receptor sin preamplificador estamos intentando copiar una señal de  $-127$  dBm que se encuentra en  $144,250$  MHz. La señal se encuentra prácticamente a nivel de ruido (figura 7). En  $144,260$  MHz se encuentra otra estación que produce una señal de  $-60$  dBm y en  $144,300$  MHz una estación que produce  $-40$  dBm.

La mayor parte de los problemas se producen en el mezclador, ya que todas las señales llegan a él después de amplificarlas el propio amplificador del receptor. Si ahora conectamos el preamplificador, aumentamos la ganancia en  $20$  dB y reducimos el factor de ruido considerablemente. En teoría, la señal que antes escuchábamos escasamente  $3$  dB por encima del ruido, ahora se encuentra en  $15$  dB de relación señal/ruido.

Sin embargo, la curva de intermodulación se corre  $20$  dB hacia la izquierda y el punto de saturación desciende  $20$  dB.

La señal de  $-60$  dB en  $144,260$  MHz que antes escuchábamos con su ancho normal de  $2,5$  kHz, ahora ocupa  $7,5$  kHz a  $-70$  dBm y probablemente el doble a  $-100$  dBm debido a los productos de intermodulación de orden superior al tercero que aparecen.

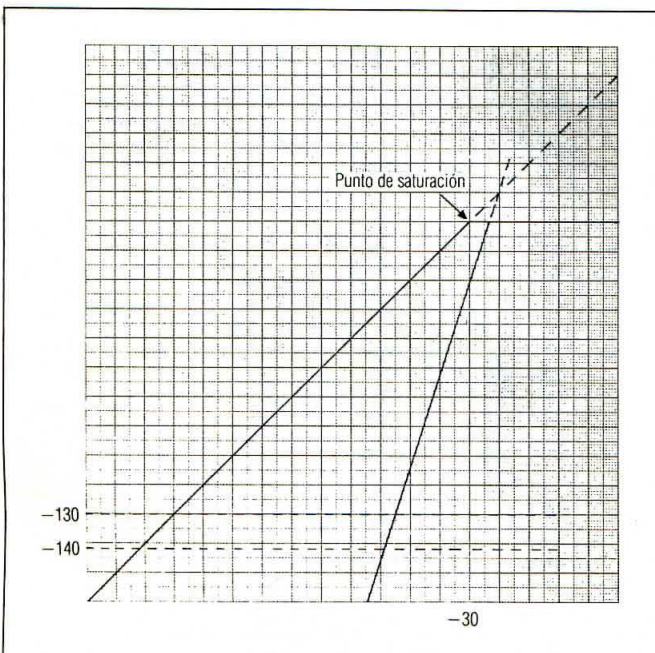


Figura 6. Comportamiento dinámico de un receptor, incluyendo la saturación o nivel de compresión.

Por otra parte, la señal de  $-40$  dB en  $144,300$  MHz, lleva al aparato más allá del punto de saturación reduciendo la ganancia como se muestra en la línea de puntos (figura 8).

**Resultado.** Una señal que antes escuchábamos con dificultad, pero escuchábamos, ahora queda completamente tapada por los splatters y saturación producidos por otras estaciones. La solución es echar la culpa a las otras estaciones diciéndoles que salen muy anchas cuando la realidad es que este efecto es totalmente independiente de la calidad de su emisión y producto única y exclusivamente del receptor (figura 9).

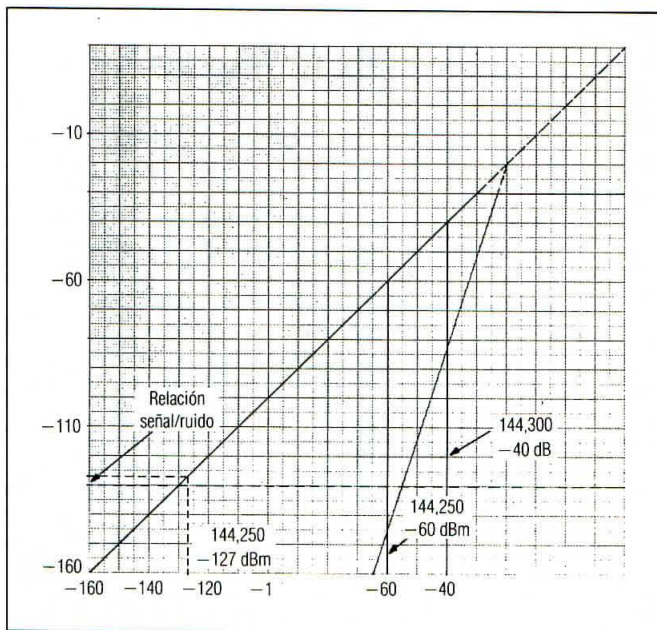


Figura 7. Comportamiento del receptor ante varias señales en la banda sin preamplificador.

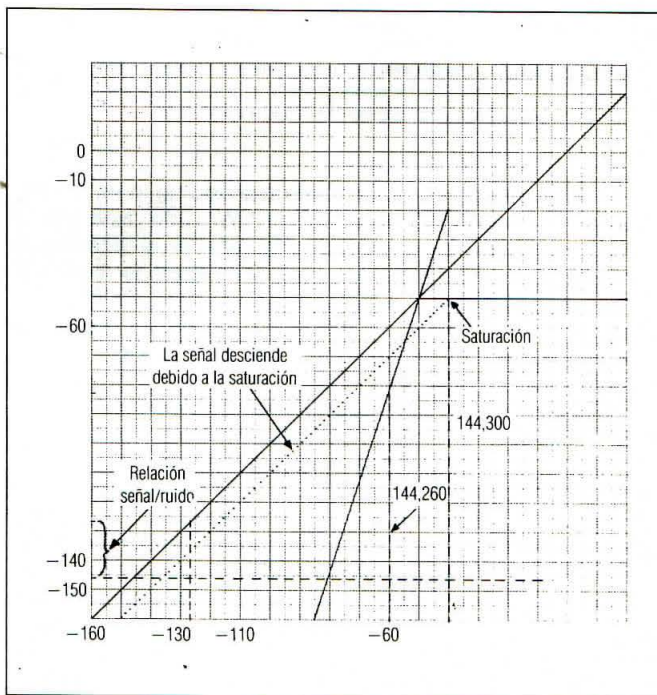


Figura 8. Comportamiento de un receptor con varias señales en la banda con preamplificador. La mejora de  $15$  dB en la relación señal-ruido queda reducido por los efectos de saturación que reducen la ganancia y por las intermodulaciones.

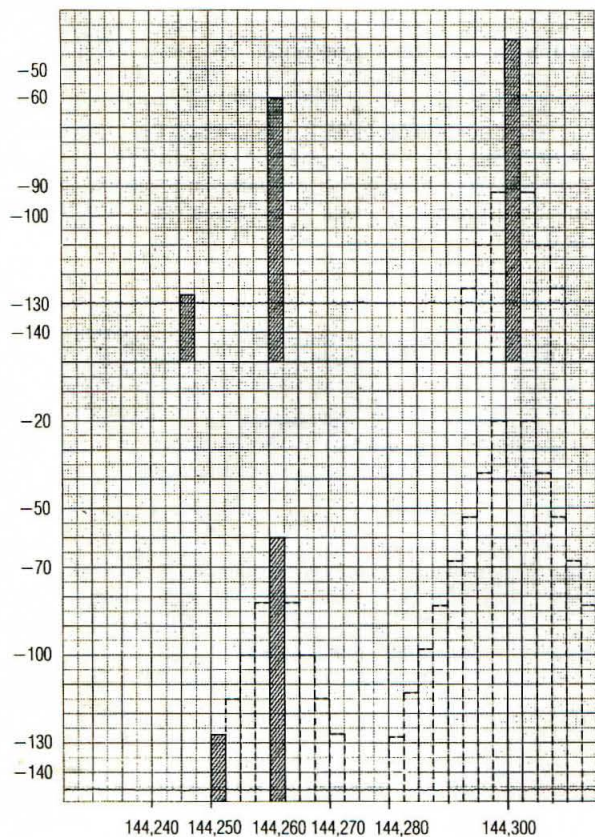


Figura 9. Representación gráfica de lo que ocurre al colocar un preamplificador de 20 dB de ganancia. En la parte superior (sin preamplificador) la señal se oye de 3 dB por encima del ruido. En la inferior (con el preamplificador) los productos de intermodulación de orden superior tienen el mismo nivel que la señal deseada. Por facilidad no se ha tenido en cuenta los efectos de saturación que produce la señal de 144.300. Obsérvese el ancho de banda que puede ocupar esta señal. Tampoco se ha tenido en cuenta los productos de intermodulación de la propia señal que en el mejor de los casos serán 30 dB inferiores a la señal principal y que pueden producir nuevos productos de intermodulación.

Todo esto que puede parecer exagerado no lo es si tenemos en cuenta que un transmisor de 1 W a una distancia de 2 km con antenas dipolo produce una señal en el receptor de -50 dBm. Si las dos estaciones emplean antenas directivas de 10 o más elementos, la señal podría ser de -25 dBm y si la potencia fuera de 100 W, la señal sería de -5 dBm.

En las zonas con mayor densidad de radioaficionados, que coincide con las aglomeraciones de población, nadie puede asegurar que no le ocurra esta condición. Si además tenemos en cuenta que la selectividad de la mayoría de equipos comerciales es escasa o nula entre 140 y 150 MHz. Todas las transmisiones en la banda comercial situada por encima de 146 MHz pueden afectar al receptor y el número de servicios es enorme (Policía, Bomberos, Telefónica, servicios de transmisión de datos, servicios privados y enlaces de emisoras de radio) y en muchos casos funcionan continuamente (teléfono y teledatos) y en algunos casos con potencias muy considerables.

Incluso empleando receptores con un margen dinámico muy grande y un punto de intercepción y saturación muy elevados que podrían aliviar el problema, el aumento de ganancia del preamplificador puede poner al descubierto imperfecciones y ruidos del oscilador de mezcla del recep-

tor, produciendo una disminución del factor de ruido real que se obtiene y sintonías falsas de las señales (señales espurias). Por otra parte, las características de los filtros de recepción, especialmente el rechazo de las señales alejadas de la frecuencia central, se ven degradadas exactamente en la misma cantidad que la ganancia del preamplificador. Si tenemos en cuenta que la calidad de los filtros de recepción de la mayoría de receptores de VHF no es demasiado elevada, nos podemos encontrar con que la selectividad del receptor es casi ridícula para señales medianamente fuertes cuando se conecta el preamplificador.

La conclusión de todo lo anterior es que si queremos reducir el factor de ruido en nuestra instalación debemos hacerlo teniendo en cuenta toda la instalación y no sólo el preamplificador. En segundo lugar, debemos aceptar siempre una solución de compromiso. La sensibilidad en sí misma no tiene mucho sentido cuando lo que en realidad queremos es obtener rendimiento.

### Factor de ruido óptimo

Hasta ahora hemos supuesto que el único componente de ruido externo era el ruido térmico de la antena. Sin embargo, la antena puede captar otros ruidos externos. El primero sería el ruido galáctico o ruido estelar. En 144 MHz podemos considerar que este ruido supone un incremento del ruido térmico equivalente a 1,5 dB como mínimo. Este ruido es totalmente inevitable y por tanto nos da el límite inferior para la sensibilidad de nuestro receptor.

El segundo factor sería el ruido producido por el hombre, debido al consumo y utilización de la energía eléctrica. En las grandes ciudades y zonas densamente pobladas, este ruido puede ser muy considerable. Incluso en los lugares menos poblados, las líneas de alta tensión y la red local de distribución causan ruido. Este ruido «humano» se suma al

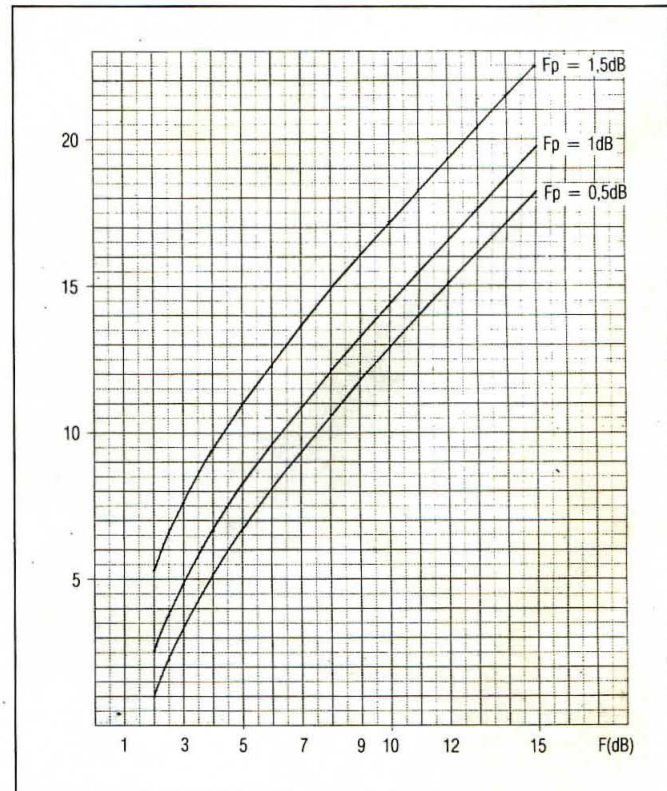


Figura 10. Ganancia necesaria para obtener un factor de ruido de 2 dB en función del factor de ruido del receptor o el efecto de ruido del preamplificador.



galáctico y al térmico de la antena y podemos asignarle un valor mínimo de 0,5 dB (es muy probable que en una ciudad sea siempre superior).

Por lo tanto, el factor de ruido óptimo que podemos esperar ya no es de 0 dB sino de 2 dB (figura 10).

## Mejora de la selectividad

Antes hemos mencionado que las señales fuera de banda pueden afectar el funcionamiento de nuestro receptor. La inmensa mayoría de equipos de VHF tienen un ancho de banda de entrada de al menos 4 MHz (144 a 148 MHz) y casi todos presentan muy escasa selectividad entre 140 y 150 MHz.

El uso de filtros de alta selectividad puede mejorar considerablemente el comportamiento del receptor al rechazar señales fuera de la banda. El ideal sería un resonador coaxial de  $1/4 \lambda$ , pero resulta muy grande y engorroso, al menos en 144 MHz.

La solución es emplear un filtro helicoidal de al menos dos secciones a la salida del preamplificador.

Con un filtro de 4 secciones y acoplamiento adecuado entre ellas, se puede conseguir una selectividad de 500 kHz o menos (144 a 14,5 MHz) con atenuaciones a 1 MHz superiores a los 30 dB. Esto supone que incluso la banda de radioaficionados de FM se ve considerablemente atenuada.

Para la construcción y diseño de resonadores helicoidales recomiendo el *Radio Amateurs Handbook* de la ARRL (figura 11).

## Optimización del receptor

Entramos en el punto más delicado y al que mucha gente será reacia.

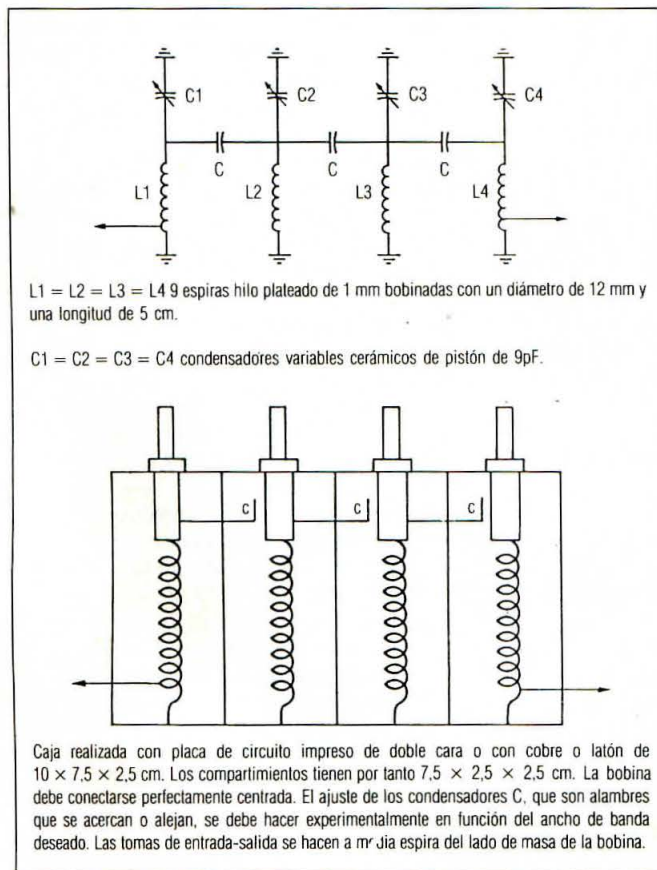


Figura 11.

Hemos dicho que el factor de ruido del receptor podemos considerarlo alrededor de 10 dB.

En la figura 12 podemos ver un esquema típico del circuito de entrada de un receptor. Con distintos componentes y configuraciones, casi todos los equipos son iguales. Si analizamos este circuito podemos ver lo siguiente:

El transistor de entrada suele ser un MOSFET del tipo 3SK58 o similar, capaz de dar un factor de ruido menor de 3 dB en 144 MHz con una ganancia de unos 20 dB.

Teniendo en cuenta que el siguiente paso es el mezclador, al que podemos asignar un factor de ruido sobre los 15 dB (incluidas las pérdidas de los circuitos de acoplamiento), el factor de ruido sería:

$$F = 2 + \frac{31,5 - 1}{100} = 2,3 \quad F_{dB} = 3,6$$

Los decibelios que faltan para los 10 dB de factor ruido hay que buscarlos en las pérdidas de los circuitos de entrada.

Los puntos a corregir son los siguientes:

—Conector de entrada. Sustituir la hembra SO-239 por otra del tipo N.

—Eliminar el filtro de entrada haciendo que la conmutación lo deje sólo en transmisión (figura 13).

—Si es posible, sustituir el relé de antena por uno del tipo coaxial miniatura. (Este tipo de relés son difíciles de encontrar en nuestro país).

Aunque no hiciéramos esta última operación, el factor de ruido bajaría probablemente a 4 o 4,5 dB.

Si ahora sustituimos el MOSFET de entrada por otro del tipo BF981 con un factor de ruido de 1 dB, tendríamos un factor de ruido para el receptor de:

$$F = 1,25 + \frac{31,5 - 1}{100} = 1,55 \quad F_{dB} = 1,9$$

que aceptando que aún queda alguna pérdida nos daría un factor de ruido para el receptor entre 2,5 y 3 dB.

En la figura 13 vemos como queda ahora la instalación.

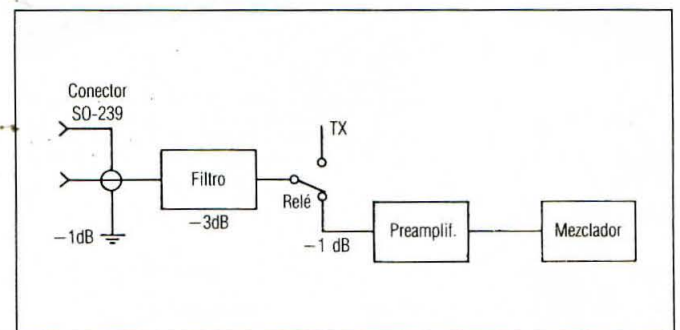


Figura 12.

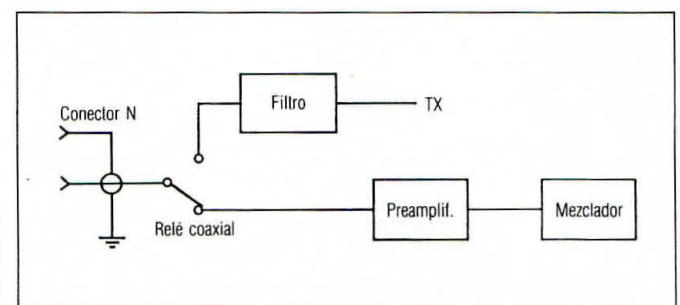
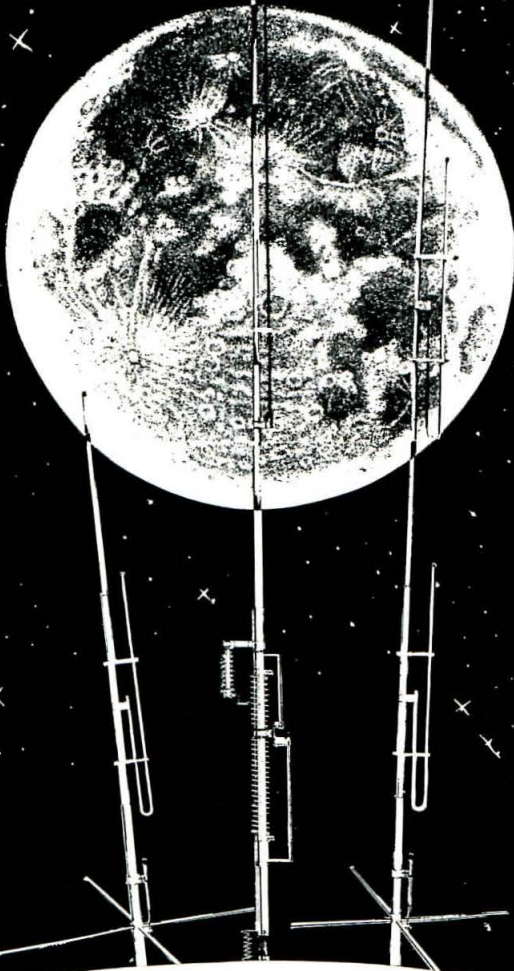


Figura 13.

# BUTTERNUT ELECTRONICS COMPANY



El modelo HF6V es una antena vertical de 6 bandas, producto de la más reciente tecnología, que ha conseguido el más alto rendimiento entre las antenas verticales, por la incorporación en su sistema (diseño patentado) de circuitos L/C (Bobina/Condensador) que suprimen a los clásicos circuitos **trampa, ajustes, radiales y vientos**; resultando una mayor longitud de onda, una mayor anchura de banda y una resonancia **total** de la antena en todas las bandas.

- **6 bandas:** 10, 15, 20, 30, 40, 80 m. (incluye 2 y 11 m.)
- **Ampliable:** a 160 m. por suplemento opcional y a 17 y 12 m. por kit en el futuro.
- **Novedad:** Incluida nueva banda WARC de 30 m.
- **Plano tierra:** Tela metálica de 2 x 2 m. (no radiales).
- **Nivel Roe:** Entre 1,1 y 1,5 en todas las bandas incluido 2 m. (no acoplador).
- **Rendimiento:** Ejemplo en 10 m. trabaja 3/4 onda.
- **ITV:** Supresión casi total por incorporar circuitos L/C (no trampas).
- **Material:** Aleación ligera de **alta flexibilidad** (no vientos).
- **Montaje:** Mediante tramos atornillados en acero inox. (no ajustes).
- **Potencia:** 2.000 W. en SSB y en todas las bandas.
- **Altura:** 7,80 m. peso: 5,40 Kgs.

El modelo 2MCV «Trombone» es una antena **Colineal** que tiene la misma ganancia en 2 m. que una antena de 5/8 **doble**, pero que al incorporar el sistema patentado de enfamamiento «Trombone», se ha obtenido una gran resistencia al viento y un mejor comportamiento por no utilizar las clásicas **trampas**.

- **Ganancia:** 6 dB.
- **Nivel Roe:** 1:1,1
- **Altura:** 2,98 m.
- **Peso:** 1,4 Kgs.
- **Resistencia viento:** 160 K.P.H.
- **Incluye:** Gamma Match y 4 radiales de 1/4 de onda.

El modelo 2MCV-5 «Super Trombone» es una antena **Doble Colineal** que tiene el mayor rendimiento de las antenas verticales en VHF, debido a que utiliza **Doble Enfamamiento de Trombones**, resultando una ganancia muy superior a las antenas colineales normales.

- **Ganancia:** 9 dB.
- **Nivel Roe:** 1:1,1
- **Altura:** 4,80 m.
- **Peso:** 1,85 m.
- **Resistencia al viento:** 160 K.P.H.
- **Incluye:** Gamma Match para una perfecta adaptación de impedancias y 4 radiales de 1/4 de onda.

PARA MAS INFORMACION SOLICITE CATALOGO A:  
**SYSTEMS**

C/ Linares Rivas, 12 - 1.º Izda. Teléf. (985) 35 65 36 - GIJON

La ganancia necesaria en el preamplificador para obtener una cifra de ruido de 2 dB sería:

$$G = \frac{F_R - 1}{F_T - F_P} = \frac{4 - 1}{1,56 - 1,12} = 6,8 \quad \text{GdB} = 8$$

Teniendo en cuenta que en el receptor hemos eliminado unos 6 dB de pérdidas, la ganancia total del sistema ha aumentado en 14 dB. Comparado con los 20 dB que necesitábamos antes, la mejora es sustancial. El añadido de un circuito de alta selectividad en el sistema hace que el número de estaciones que pueden saturar nuestro receptor sea menor.

Y todavía queda una solución mejor. Obtener una ganancia de 25 dB con un factor de ruido de 0,5 dB es casi lo normal para los preamplificadores modernos con transistores de campo de arseniuro de galio (GaAs/FET).

Si en nuestro receptor suprimimos completamente el preamplificador y suponemos que el factor de ruido que nos queda es de 20 o 21 dB, el factor de ruido total sería:

$$F_T = 1,122 + \frac{126 - 1}{316} = 1,51 \quad F_{TdB} = 1,8 \text{ dB}$$

Antes teníamos: Ganancia del preamplificador (8 dB) + Ganancia del receptor (previa al mezclador) (20 dB) = 28 dB.

Ahora sólo existen 25 dB del preamplificador (podrían ser menos ya que el factor de ruido es inferior a 2 dB). O sea, hemos conseguido que con sólo 10 dB o menos de ganancia extra el factor de ruido bajara al nivel adecuado.

El margen dinámico del receptor se mantiene ya que, si bien hemos aumentado la ganancia, el receptor escucha ahora señales más débiles.

Desde luego, el empleo de antenas de muy alta ganancia y gran discriminación lateral es el complemento perfecto para una instalación óptima. Una antena de este tipo aumenta la señal sin introducir ruido y en zonas muy pobladas su gran discriminación sirve para evitar que señales muy potentes afecten al receptor al atenuarlas considerablemente.

Si se efectúa una agrupación de antenas para obtener mayor ganancia (3 dB cada vez que se doble la formación) es mejor colocarlas una al lado de la otra. Desde luego, es mucho más fácil colocar una antena encima de la otra (apilamiento vertical), ya que todo se reduce a prolongar más el mástil. Sin embargo, el apilamiento vertical sólo reduce el ángulo vertical de radiación, mientras que el horizontal es igual que para una sola antena.

Si colocamos las antenas una al lado de otra reduciremos el ángulo horizontal y el vertical será igual que para una sola. El resultado es que tenemos una mejor discriminación horizontal (es preciso apuntar mejor la antena pero reduciremos la posibilidad de interferencias) y mantenemos una cierta amplitud de la radiación vertical lo que resulta beneficioso, ya que algunos tipos de propagación en VHF está demostrado que actúan con un cierto ángulo vertical (TAP, esporádica, *meteor scatter* y algunos casos de propagación troposférica).

Desde luego, y sin ninguna duda, la polarización de las antenas debe ser siempre horizontal. Si queremos trabajar con señal débil, la polarización horizontal capta menos ruido del tipo chispa y parece que es ligeramente superior a la vertical en alcance, especialmente en condiciones de propagación troposférica. Por otra parte, la mayoría de estaciones que se dedican al DX en VHF trabajan con polarización horizontal y un cambio de polarización supone unos 15 dB de atenuación.

**Debido al coste excesivo de las posibles nuevas formas de comunicación, el radioaficionado de hoy tiene asegurado todavía un dilatado, saludable y placentero futuro.**

# Aspectos futuros de la radioafición

DAVE INGRAM\*, K4TWJ

**A**unque alguien lo dude o se niegue a admitirlo, estamos viviendo una época sin igual en las comunicaciones de la radioafición. Este Siglo de Oro de la radio será recordado, sin duda, durante las décadas futuras como un período que sirvió de puente entre los niveles electrónicos intermedios y las tecnologías avanzadas del mañana. Quizás el lector pueda creer que ésta es una idea un tanto traída por los pelos; pero no hay tal. Imaginemos, por unos momentos, que ya estamos viviendo en el siglo XXI; echemos, después, la vista atrás y examinemos los conceptos de los tiempos actuales. La mayor parte de nuestras actividades depende todavía de un medio natural que se llama *ionosfera*. Los ordenadores personales, las previsiones de propagación, y las redes de balizas pueden alertarnos, entre otras cosas, de las posibles aperturas de las bandas; mientras que los equipos dotados de multimemorias y de cambio instantáneo de banda nos brinda una flexibilidad operativa realmente estimable. No obstante, con todos nuestros múltiples recursos «modernos» aún podríamos ser comparados con quienes hacen «wind-surf»... cabalgando las crestas de las ondas etéreas para comunicar a largas distancias.

Nuestros equipos son ahora más compactos, pero casi todos nosotros todavía estamos limitados, en nuestras operaciones, al espacio donde nos sentamos frente a nuestros «rigs». Los «walkies» de mano han aportado una notable flexibilidad; pero su utilización general está casi siempre limitada. Empero podemos esperar que todos estos conceptos serán totalmente diferentes en el futuro. Semejante evolución tendrá un carácter gradual y difícilmente se podrá apreciar en su progresión paso a paso, día a día. Pero si comparáramos dos décadas entre sí, quedaríamos sorprendidos por los cambios experimentados. A fin de clarificar estas afirmaciones, echemos un vistazo a nuestro mundo actual para, posteriormente, expandir las ideas y poder así vislumbrar el futuro.

Es de suponer que casi todos nosotros estamos de acuerdo en que la radioafición de hoy día es significativamente diferente de la de hace unas décadas. Tanto las tendencias operativas como el diseño de los equipos han cambiado de una manera realmente notable. Transceptores aerodinámicos de HF, de estado sólido y circuitos de banda ancha, nos brindan una manejabilidad desconocida hasta ahora, con su disponibilidad inmediata para operar y su capacidad de autosintonizarse. A su vez, las antenas con trampas y los equipos dotados de multimemoria controlada por microprocesador, nos permiten actuar inmediatamente en varias fre-

cuencias, en función de la propagación y sus cambios. Las técnicas citadas pueden parecer muy adelantadas si las comparamos con épocas anteriores; pero la pistola Gattlin, famosa no hace muchos años en la frontera del oeste americano, también parecía el último grito en armas para los de su generación.

Los equipos de chispa fueron sustituidos por los de válvulas, quienes, a su vez, ahora están siendo sustituidos por unidades de estado sólido. ¿No es lógico deducir, pues, que los conceptos del mañana serán significativamente diferentes de los que prevalecen hoy día?

Si miramos hacia atrás, a los anales del tiempo, podemos comprobar cómo varias técnicas nuevas tuvieron como pioneros a radioaficionados, unas veces más interesados en la exploración de nuevos horizontes que en el disfrute de lo contemporáneo, otras veces más interesados en investigar, por simple curiosidad, algún área poco común de la actividad. Esta es la primera y principal razón por la que seguimos afirmando nuestro sincero convencimiento de que el Siglo de Oro de la radio está totalmente en vigor y gozando de buena salud... y floreciendo en las áreas especializadas de las comunicaciones de hoy día. Y ahí es donde están las verdaderas fronteras en las que se mueven los pioneros modernos que sienten el gusto de la radioafición. Debemos también ser conscientes de que cualquier área especializada, independientemente de su mérito real, no tiene sentido alguno si un número estimable de radioaficionados no le encuentra una aplicación útil. Nuestras filas, pues, acogen (necesariamente y por fortuna) a dos grupos interdependientes: los operadores y los innovadores. Cada uno ayuda al otro, y cada uno sirve a un propósito específico al dirigir nuestra evolución futura.

## Mirando al futuro

Aunque predecir las ideas y las tendencias del futuro pueda parecer algo complicado, sí puede ser calculado, con lógica y precisión, por la comparación de las técnicas y las evoluciones resultantes en algunas de las décadas pasadas. Dicha información se armoniza con discusiones en las que participan innovadores técnicos y conocidos fabricantes, mezclándola más tarde con una generosa parte de la información relativa a los equipos y elementos que actualmente están en desarrollo de cara al futuro. La consideración de estos hechos, al tiempo que se cubren algunas lagunas con una visión ilustrada del futuro, resulta, realmente, en una sorprendente y clara visión del porvenir. ¿Verdad que parece lógico?

Los satélites OSCAR y el programa espacial de la radioafición jugarán un importantísimo papel en las comunicaciones

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

del futuro. Orgullosos de una nueva libertad que nos liberará de la muy bien asentada ionosfera, la Fase IV y satélites posteriores nos enlazarán, a escala mundial, de una manera permanente y sobre una base sólida, fiable y totalmente predecible. El encaminamiento de las comunicaciones vendrá dado, inicialmente, por la adecuada selección de las frecuencias de enlace, al tiempo que la cadena de repetidores terrestres abrirá las puertas a una comunicación de ámbito mundial con verdaderos equipos de bolsillo (que, por cierto, sólo llevan dos o tres años de rodaje). Estos «walkies», que casi no se notan y de fácil manejo, con sus auriculares miniatura y su micrófono de varilla, demostrarán que son la respuesta definitiva para operar desde cualquier sitio y con las manos libres.

De modo parecido a como operan hoy día los repetidores FM, enlazando los 2 m con los 10 m, así los repetidores de mañana, en compatibilidad con los satélites, convertirán la FM en SSB (esta técnica de conservación se está perfeccionando hoy día en Europa).

Las redes avanzadas de datos y las formas intensificadas de buzón electrónico, serán también una parte importante del futuro de las comunicaciones. Valiéndonos del tipo de mensajes registrado y directo, y de su localización, podremos mantener un diálogo congruente con otros colegas en nuestras horas libres. Básicamente, el principio funciona así: imaginemos que generamos un mensaje de una cierta extensión para un amigo de Japón o de Australia, y que lo colocamos en nuestro «rig» o en el buzón electrónico del satélite de radioaficionados, para su posterior escrutinio. Tiempo después, nuestro lejano destinatario recaba el mensaje y nos

deja su respuesta para que empleemos el mismo sistema que él ha empleado. Hay que repetir, una vez más, que estos sistemas están en sus inicios en el momento actual, tanto en RTTY como en CW. Es cierto... no hay necesidad de involucrarse con RTTY para disfrutar de operaciones «en solitario» en nuestras bandas. Seguro que lo dicho aquí enardecerá el espíritu de algunos contumaces «diexistas». Aparéjese un conjunto que conste de una antena y una fuente de energía solar, con un «rig» controlado por un ordenador personal remoto y programable, para que él solo atienda a una específica estación DX; convéznase, entonces, a cualquiera que vaya de viaje o a cualquier grupo naval para que lo deje en un lugar determinado. De este modo, uno podría tener su propia estación DX, y manipularla y vigilarla desde su propio domicilio.

Empero no se olvide en el futuro que nuestras bandas seguirán siendo populares entre aquellos esforzados radioaficionados que, con toda seriedad, continúan tras la herencia primigenia de la suerte y la pericia en el juego de las comunicaciones. Sus «rigs» exhibirán un mínimo de mandos y botones, una más amplia configuración (versión americanizada de significación actual), y unos controles remotos con 150 ó 200 metros de alcance (¿para qué más?). Puesto que casi toda la actividad de la radioafición se habrá desplazado a las bandas de VHF, UHF y microondas, el espectro HF quedará agradablemente limpio (lo contrario de lo que ocurre hoy día).

La locura de los ordenadores personales habrá pasado, y en su lugar habrá verdaderos sistemas profesionales de ordenadores, más atrayentes, que comunicarán con or-

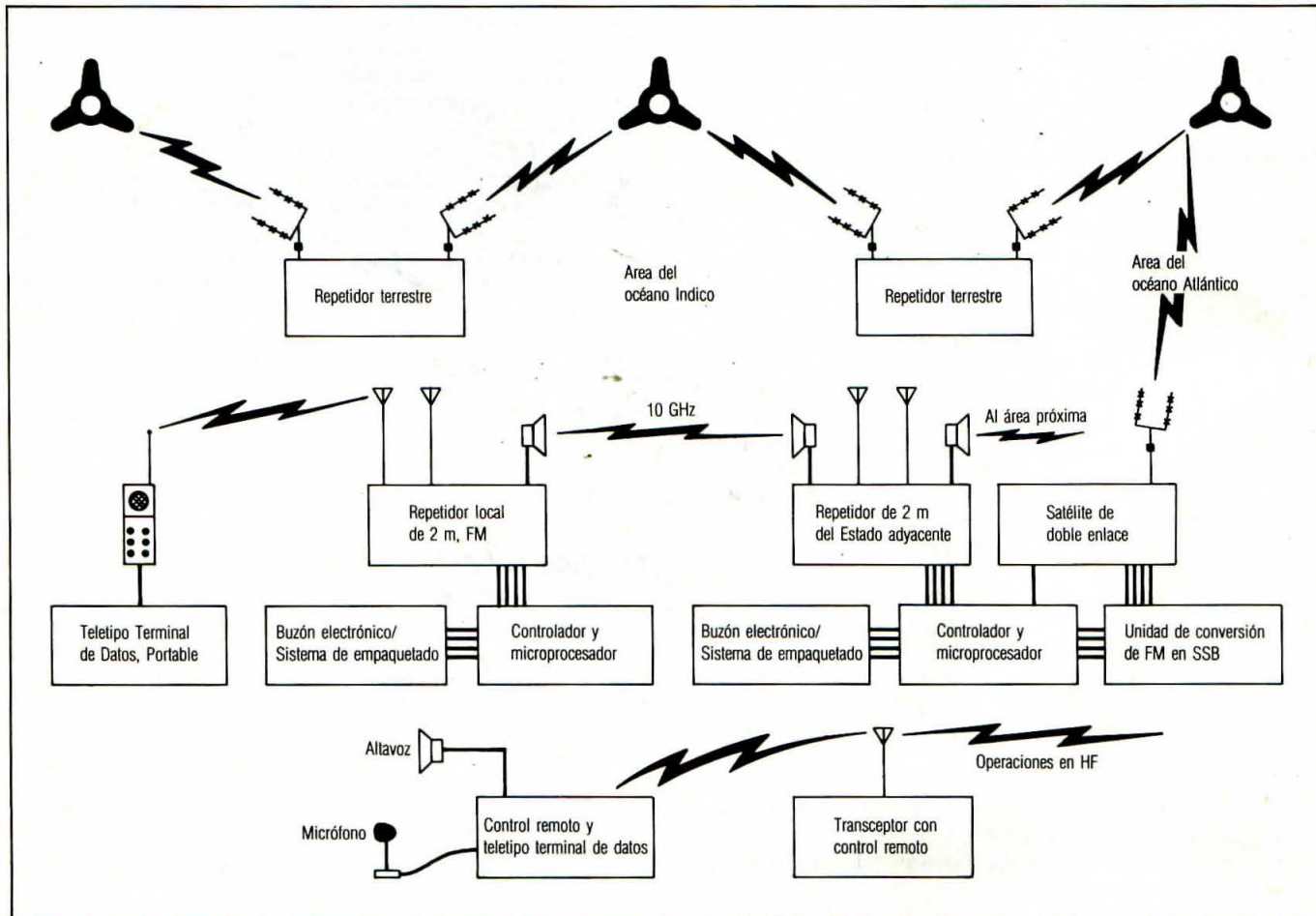


Figura 1. Bosquejo de los sistemas de comunicaciones futuras del radioaficionado. Se ilustra el uso de unidades pequeñas para operaciones de ámbito mundial.

denadores maestros de más envergadura en otros lugares.

Podemos estar ciertos de que veremos cómo diversas formas de video en la radioafición experimentan avances extraordinarios en el futuro. En concordancia con el cada vez más extendido uso de los satélites DBS, en 12 GHz, se hará muy popular la retransmisión del «Fast Scan» (Batido rápido) por medio de satélites convencionales (3,7 a 4,2 GHz). Lo mismo podemos decir de los repetidores de ATV, que operarán en la banda actual de nuestra TV en UHF (un verdadero empuje para las relaciones públicas). Más adelante, también, el cada vez más sólido proyecto de telescopio espacial (que incluirá alguna reserva para la TV en la radioafición), y los planes a largo plazo para instalar un repetidor de ATV en la Luna, están alcanzando un gran impulso. El video holográfico está a pocos años vista, y su propia concepción entraña promesas sustanciales. Visualizar, por ejemplo, ser capaces de ver cualquier parte del entorno, exactamente en nuestro propio sitio, independientemente de lo que la cámara vea. Podremos aparecer en la escena como si realmente estuviéramos allí. Es muy posible que la primera generación de transportadores esté entonces a punto de ser una realidad. No obstante, tal cosa no es de inmediato interés, por cuanto, para la transportación electrónica, medida en tiempo de programa de ordenador, no cabe duda de que será demasiado cara.

Es muy posible que, a finales del siglo XXI, se produzca una forma de comunicaciones totalmente nueva. Semejante revolucionario sistema no empleará ninguna forma de radiación electromagnética, por lo que no será detectable por ninguno de los aparatos o instrumentos que actualmente existen. Existen hoy varios candidatos interesantes para ex-

plorar estas áreas (por ejemplo, diversos elementos isotópicos y fuerzas beta); pero el coste individual para instalar un adecuado laboratorio experimental, es realmente excesivo. De este modo, el radioaficionado tiene asegurado un dilatado, saludable y placentero futuro, que sin duda se extenderá más allá del nivel de expectativa de vida de la generación actual.

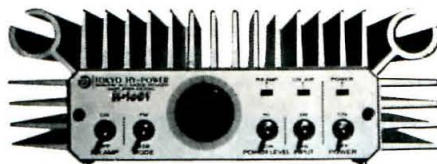
Así es como nosotros vemos el panorama, amigos míos, y esperamos que los lectores participen de nuestro entusiasmo hacia los tiempos que se acercan. Un ruego: cuando el lector se siente frente a su equipo de radio a mediados de 1984, quizá sea el momento de formular un deseo en favor de los cambios que nos esperan. Las condiciones nocturnas de la ionosfera se han desplomado en picado, aislándonos, casi por completo, del resto del mundo. El OSCAR 10 no se vio sensiblemente afectado por esas calmas chichas... sin embargo, las comunicaciones vía satélite son todavía, primordialmente, en CW o en SSB. Las ligeramente mejores condiciones de las horas diurnas podrían inspirarnos un pensamiento sobre un sistema de control remoto para mientras hacemos nuestras comidas. Quizás un par de inalámbricos Cobra «Walkman Intercoms» podrían ser rápidamente interconectados con el «rig» del móvil. El VOX de cada equipo podría reducir la interfase a unas simples conexiones del altavoz y el micrófono. Un «autopatch simplex» quizá pudiera utilizarse como equipo de 2 metros, y la instalación doméstica de HF, para tener acceso con el «walkie»; o una configuración de ordenador personal para CW podría operar mientras uno lo observa a distancia... ¿Sueños o realidades? Depende del punto de vista personal y de la iniciativa del lector.

## TOKYO HY-POWER

### LINEALES ACOPLADORES FUENTES ALIMENTACION PORTATILES UHF



**HL - 30v** 144 - 148MHz (150 - 160) FM - SSB  
Entrada 0,5 - 5W - Salida 35W



**HL - 160v/25** 144-148MHz (150-160)SSB-FM-CW  
Entrada 25W - Salida 160W  
Previo recepción: 18 dB (J FET)



**HL - 90v** 430-440 MHz - FM - SSB - (TV)  
GaAs FET - NF 0,8 dB  
Entrada 10W - Salida 90W (TV 60W)  
Previo recepción: 18 db



**HRA - 70** cms GaAs FET  
**HRA - 2** mts GaAs MOS FET  
0,8 dB NF - 100W (HRA - 7)  
1 dB NF - 150W (HRA - 2)  
GANANCIA 20 dB



**HC - 200** WARC - 200 watos  
3 entradas antena  
conmutador "  
Watímetro - SWR  
E. - 10 - 250Ω - S - 50Ω

**PIHERNZ comunicaciones s.a.**

Gran Vía Corts Catalanes, 423 - Tels. (93) 223 72 00 - 224 05 97 - 224 38 02 - Télex 59307 PIHZ-E - BARCELONA-15



# NUEVO MODELO FM 2033

fácil manejo ● más prestaciones  
● cristal líquido de alta resolución



**Frecuencia** 140-150 MHz  
150-160 MHz  
160-170 MHz

**Potencia** 5 W o 25 W conmutable

### ESPECIFICACIONES

Memoria	11 canales: 10, 5A + 5B y 1 de llamada, grabación por frecuencia o número de canal.
Scanner de memoria	Seleccionable A+B; A-B, A×B
Scanner de banda	Programación de los límites entre 5A y 5B (5-10)
Stop Scanner	Frecuencia/canal libre u ocupado
RIT	De saltos de 1 kHz hacia arriba o abajo hasta tope frecuencia
Sensibilidad	Más de 0,2 V para 12 dB SINAD
Selectividad	+ 16 kHz a - 60 dB
Tensión	13,8 V DC
Consumo	6A en potencia ALTA 25 W 3A en potencia BAJA 3 W 0,6 A en RX
Medidas	55 × 162 × 182 mm
Peso	1,7 kg.

**Participación en  
MERCA-RADIO 84**

## DSE S.A.

DISTRIBUIDORA DE SISTEMAS ELECTRONICOS, S. A.

C/. Comte D'Urgell, 118 - Tel. 323 00 66 - Barcelona-11 • Infanta Mercedes, 83. Tel. 279 11 23-3638 Madrid-20

**Cuando existe algún obstáculo se abren nuevos caminos y se encuentra la solución. Así nació sin demasiadas pretensiones una antena de «sobremesa» para casos de emergencia.**

# Una sencilla antena interior

GLENN W. RUSSELL\*, N2CMU

**S**e trata de una sencilla antena portátil «doméstica» que le permitirá «salir al aire» cuantas veces desee. Ha sido diseñada para trabajar en interiores, fácil de construir y lo mejor de todo es que es muy económica. Si tiene problemas de espacio exterior u otras restricciones que le impidan instalar la antena fuera de su piso, quizás ésta pueda ser la solución a su problema. Es lo que yo llamo mi «cuadribanda de sobremesa».

Básicamente se trata de una combinación de antena interior y acoplador de antenas. Utilizo un acoplador de impedancia en pi junto con un resonador para uso móvil Hustler. La selección del resonador depende de la banda a trabajar. Tengo resonadores para 40, 20, 15 y 10 metros. Sin resonadores, el equipo es un simple acoplador de antena.

El montaje se hace fijándolo todo a un pequeño tablero de madera resistente de 175 x 230 x 20 mm. Los condensadores de sintonía son de 150 pF cada uno. La bobina tiene 50 mm de diámetro, 180 mm de longitud, con unas tres vueltas por cada centímetro. He hecho ocho tomas sobre la bobina. Dichas tomas se han determinado experimentalmente para la obtención de la mínima relación de ondas estacionarias (ROE) de la antena. La fotografía muestra los detalles constructivos y la simplicidad del dispositivo.

Aunque se trata de una antena de compromiso, trabaja. He alcanzado una ROE inferior a 1,3:1 en 40, 20 y 15 metros.

\*915 Academy St., Apt. 3, Watertown, NY 13601. USA.

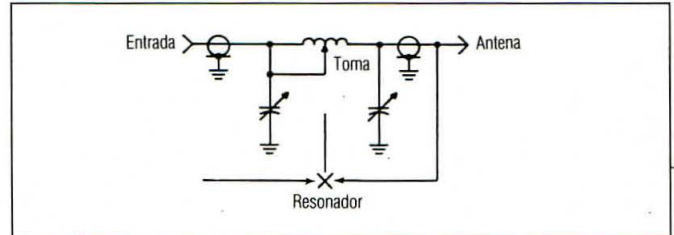
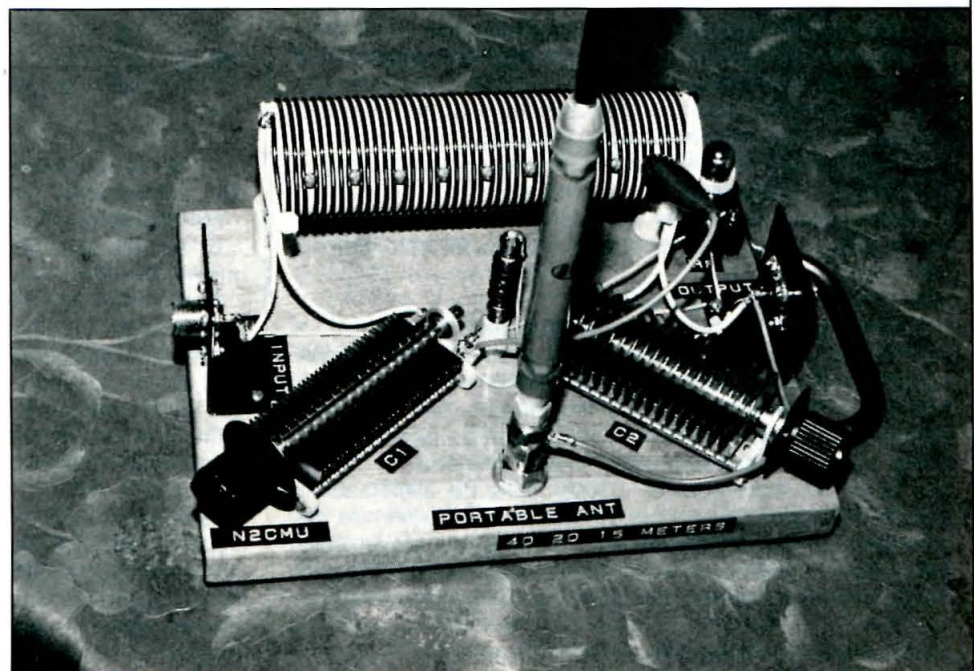


Figura 1. Esquema del circuito para la antena interior «cuadribanda de sobremesa»

Tengo algún problema en 10 metros con una ROE de 2,5:1, razón por la cual no uso demasiado dicha banda. Por otra parte con el resonador de 20 metros instalado, la altura total de la antena es de 72 cm.

Con esta antena, situada en el banco de trabajo y dentro de mi casa forrada de aluminio, he logrado trabajar algún que otro DX. Instalé el resonador de 20 metros y después de proceder al ajuste de la ROE, comencé a oír estaciones UA0 y muchas otras estaciones DX. Pronto establecí contacto con una estación UK2 recibiendo un control de 569. Al día siguiente trabajé ocho estaciones europeas y una de Israel, con parecidos «reports».

No dudo que este sistema puede mejorarse, pero acéptenlo como un sencillo proyecto para emergencias.



La construcción está hecha por alambrado punto a punto y puede mejorarse en la medida que dispongamos de material de ocasión.

**¿Dice que no dispone de espacio suficiente para instalar una antena de hilo largo? ¡Seguro que sí lo tiene! W4DQU nos explica que una antena de este tipo no ocupa tanto espacio como se cree.**

# Antenas de hilo largo

RICHARD E. JAMES, JR.\*, W4DQU

Es muy raro que haga un comunicado en 80 o 40 metros con alguien que no utilice una antena dipolo o una uve (V) invertida en lugar de una antena de hilo largo por falta de espacio. Creo que, en parte, el problema se debe a una terminología inadecuada. La mayoría de radioaficionados piensa que una antena de hilo largo está formada por un conductor único alimentado por un extremo. Las antenas que son así, precisan ser extraordinariamente largas para obtener una ganancia elevada y además son directivas en una sola dirección (unidireccionales).

Conozco dos antenas, como son la directiva en uve y la rómbica, que son bidireccionales, mientras que no se les añade resistencias de terminación que las transformarían en unidireccionales. Además, estas dos antenas son también toda banda o multibanda. Las antenas de la figura 1 funcionarán en 160 metros y frecuencias más elevadas, y no precisan mayor longitud que la de un dipolo para 80 metros. Una antena balanceada debería tener por lo menos una longitud igual a la mitad de la longitud de onda más baja que se desee trabajar, al objeto de conseguir un buen rendimiento en esta banda.

Con estas dos antenas, para una misma longitud física, a mayor frecuencia de trabajo se obtiene mayor ganancia. Naturalmente existe un ángulo óptimo para cada banda y para cada longitud, pero se podrán trabajar todas las bandas y su ganancia en cada banda dependerá del ángulo superior de la antena, según esté comprendido entre 32 y 90 grados. Estas dos antenas ofrecerán mayor ganancia en las bandas altas, si el ángulo es pequeño, y mayor ganancia en las bandas bajas, si el ángulo es grande. Una relación de ganancias y ángulos se detalla en la tabla 1.

He instalado muchas de estas antenas, utilizando incluso árboles, y no me he preocupado demasiado del ángulo superior. La antena es aún utilizable y ofrece mejores características que una dipolo o una uve invertida.

Debo precisar que estas antenas requieren el uso de un acoplador y una línea abierta de alimentación, pero véanse las ventajas obtenidas:

- 1) Trabajo en todas las bandas.
- 2) Bajas pérdidas en la línea de alimentación.
- 3) Debido a la alta impedancia del punto de alimentación de la antena, en la mayoría de bandas se requiere una alta tensión de RF, mientras que la intensidad es muy baja. Esto permite utilizar líneas de alimentación ligeras y económicas. Utilizo para la antena hilo de 1 mm de diámetro, de cobre con alma de acero (Saxton 5300), línea de alimentación abierta espaciada 25 mm (Saxton 2500) de 450 ohmios de impedancia y un pedazo de línea abierta con aislamiento para cruzar el marco de la ventana (Saxton 1562). (Saxton Wire Company, Congers, New York, USA).

\* 3653 Crestside Road, Birmingham, AL 35223. USA.

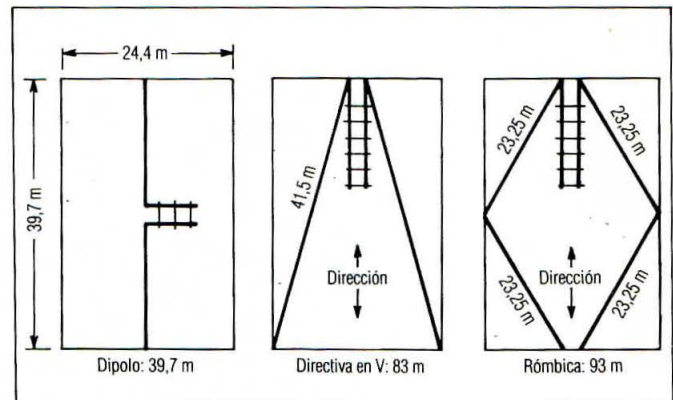


Figura 1. Antenas de hilo para instalar en espacio reducido. Las dimensiones pueden variar.

Dimensión en longitudes de onda	Ganancia	Angulo superior óptimo
1	3,0 dB	90°
2	4,5 dB	70°
3	5,5 dB	57°
4	6,5 dB	47°
5	7,5 dB	43°
6	8,5 dB	37°
7	9,3 dB	34°
8	10,0 dB	32°

Tabla 1. Relación de ganancias y ángulos óptimos.

- 4) No se requiere un sistema de tierra de extremada calidad, como lo precisa por ejemplo una antena vertical.
- 5) La antena es económica.
- 6) La antena es tan liviana que puede instalarse arrojando un hilo de nilón por encima la copa de un árbol.
- 7) Con dos antenas se puede trabajar todo el mundo. Deben estar en ángulos de 90 grados. También una sola bien orientada puede trabajar más de la mitad del mundo.
- 8) No es necesario utilizar antenas separadas para bandas bajas y bandas altas.

En resumen, es realmente difícil llegar a comprender el porqué las antenas que he descrito están tan sumamente olvidadas.

La directiva en uve (V) es casi tan fácil de instalar como un dipolo. La rómbica ya presenta alguna mayor dificultad en su montaje debido a sus cuatro puntos de fijación. Sin embargo, esta dificultad se compensa al ofrecer una mayor ganancia y requerir para el mismo ángulo superior la mitad de terreno necesario.



**¿Más vatios por mástil? Con trozos cilíndricos de madera y algunos alambres puede conseguir un incremento de potencia efectiva para su antena.**

# Líneas de transmisión abiertas bifilares

## ¿Es el momento de su resurgimiento?

LEW McCOY\*, W1ICP

**H**e recibido varias sugerencias para escribir sobre líneas de transmisión abiertas. Las líneas de transmisión coaxiales pueden resultar de coste muy elevado, en cambio las líneas de transmisión abiertas pueden fabricarse en plan casero y a muy bajo coste. Si queremos hacer un buen trabajo y ahorrar dinero, éste puede ser el camino para conseguirlo.

Muchos de los radioaficionados que han entrado en este "hobby" opinan que desde hace 10 años, o más, han escuchado muy poco sobre el uso de líneas de transmisión abiertas y precisamente a los veteranos que las utilizan.

Para poner las cosas en orden, hablaremos sobre una pequeña historia, y veremos porqué los cables coaxiales comenzaron a ser populares, en cuanto actualmente, y por varias razones, las líneas abiertas pueden ser mucho mejores.

### Segunda Guerra Mundial: ¿qué preguntas nos traen los recuerdos?

Hasta después de la Segunda Guerra Mundial, los radioaficionados no estaban acostumbrados a utilizar líneas de transmisión coaxiales, por el simple hecho que eran de muy elevado coste por un lado, y por otro difíciles de conseguir. Durante el curso de dicha guerra, las líneas de transmisión coaxiales empezaron a popularizarse en el campo de las radiocomunicaciones, por la razón de que existían fábricas dedicadas a su manufactura. Podemos añadir a este respecto que el propio desarrollo de las comunicaciones condujo a la conveniencia de usar los cables coaxiales.

Precisamente pocos años después del término de la Segunda Guerra Mundial apareció la televisión con su desagradable imagen, en lo que a los radioaficionados se refiere, a partir de entonces comenzaron las ITV. Hasta este momento, el paso final de los equipos de radioaficionado consistía en un sistema de bobinas enchufables que había que cambiar para efectuar el cambio de banda (y líneas de transmisión abiertas bifilares).

Sin embargo, la aparente rapidez del cambio de banda con las bobinas enchufables se vio detenido por la necesidad de utilizar un fuerte blindaje con una cantidad ingente de tornillos para fijarlo. Muchos "radiopitas" en esta época, iban a la búsqueda de soluciones que les facilitase el cambio de bandas de su estación, cerca del campo de acción del televisor doméstico y sin causarle perturbaciones por ITV.

Los trabajos realizados por George Grammer, W1DF (Director Técnico de la ARRL), y de Phil Rand, W1DBM, fueron realmente muy notables por la ayuda que prestaron para superar la crisis de la radioafición, pues estaba en la mente de muchos que ese sería el fin de la misma. Eso ya pasó y ahora he viajado a través de los 48 estados dando conferencias sobre los métodos para soslayar la ITV, y todo ello patrocinado por la ARRL.

En algunos casos, Rand enseñaba el método para realizar un blindaje hermético, y Grammer a su vez, con su experiencia en filtros de paso bajo o alto, daba los métodos para atenuar los armónicos indeseados producidos por el transmisor que podían ser causantes de las ITV.

El resultado de todos estos trabajos desembocó en que había un solo camino a seguir: equipos totalmente blindados para el cambio de bandas, y cuya salida debería conducirse a un filtro de paso bajo mediante cable coaxial. La red de acoplamiento en pi Collins, diseñada por Art Collins, se prestaba por sí misma al cambio de banda, pues permitía situarla en un recinto totalmente cerrado y, sin bobinas enchufables, operar con cargas de 50 a 70 ohmios, los dos valores más usuales de impedancia de cables coaxiales. Obviamente, los filtros de paso bajo de Grammer operaban a ese nivel de impedancias. Como es lógico, el progreso siguiente fueron las antenas multibanda que no había necesidad de conmutar pero que sí precisaban ser alimentadas con una simple línea coaxial, máxime dos. Otra nota de interés histórico: Ed Buchanan, W3DZZ, quien tiene el mérito de utilizar la idea de las trampas de onda en las antenas directivas o de hilo (con alimentación coaxial, claro está) hizo cambiar las opiniones del radioaficionado en lo que a sistemas de líneas de alimentación de antenas se refiere.

Como vocal de *novicios* en *QST* he luchado durante años contra la marea, predicando las ventajas de las líneas de alimentación abiertas. Al utilizar tales líneas de transmisión se trabaja bien con antenas multibanda sirviéndose de los acopladores de antena (*transmatches* como ahora se denominan), de tal forma que he construido y descrito un variado número de tipos diferentes a lo largo de estos años. No voy a lanzar pétalos de rosa sobre mi cabeza, pero sí debo decir que muchos de los acopladores-sintonizadores que hoy en día se utilizan en muchas estaciones, son diseños o derivación de los míos. El punto importante a señalar en este momento es que cualquiera de los acopladores-sintonizadores actuales pueden operar perfectamente con las líneas de transmisión abiertas. En mis artículos técnicos tengo tenden-

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

cia a divagar, por lo que perdónenme el que no mencione a los innumerables aficionados que se hallan involucrados también en el desarrollo de la radioafición.

## Líneas coaxiales. Ventajas y desventajas

Frente a todo lo dicho, las líneas coaxiales son de una gran utilidad: pueden adaptarse a las paredes, sujetarse a las torres metálicas e incluso ser enterradas si ello es necesario. Las líneas coaxiales son flexibles y permiten rodear los obstáculos, como las esquinas o rincones difíciles; la cubierta externa es aislante, de forma que pueden colocarse directamente sobre superficies metálicas. También las líneas coaxiales ayudan a resolver el problema de captación de interferencias no deseadas, vía línea de alimentación.

La otra cara de la moneda es que las líneas coaxiales son líneas con pérdidas. Estas dependen fundamentalmente de la frecuencia de operación y son tanto mayores cuanto más elevada es la frecuencia. El mejor método que podemos usar para ilustrar lo anterior es utilizar cable coaxial tipo RG58/U con una longitud de 30 metros y emplear la frecuencia de 144 MHz. Así pues, teniendo acoplada la línea a la antena con una impedancia de 50 ohmios, la ROE deberá ser de 1:1. En estas condiciones usando un cable coaxial de buena calidad, las pérdidas por cada 30 metros de cable serán del orden de 5,9 dB. Transformando esta cifra a vatios, suponiendo que la potencia del transmisor sea de 100 vatios, los 5,9 dB de pérdidas significan que sólo 25 vatios llegarán a la antena ¡La línea de transmisión consume 75 vatios de potencia! ¡Esto sí son líneas con pérdidas!

Tal como señalaba en un artículo sobre la ROE meses atrás, no se pueden tolerar las superiores a 3 en las bandas más altas como la de los 20 metros. En los 80 y 40 metros puede aceptarse el operar con ROE elevadas, pero a medida que aumenta la lectura, también aumentan las pérdidas en el coaxial. Las líneas coaxiales precisan de la ayuda de conectores y muchos radioaficionados no reparan, o no tienen en cuenta que en VHF la inclusión de conectores no adecuados puede provocar que las pérdidas se disparen espectacularmente. Presencí en la "Dayton Hamvention" una demostración de un producto aislante denominado "Coax Seal" que una vez instalado en los conectores, estos trabajaban perfectamente bajo agua. Desprovistos de este agente aislante, las pérdidas en los conectores eran fenomenales. Retornando a las condiciones de acoplado o no acoplado, yo no estoy de acuerdo con la opinión de algunos que arguyen que las líneas coaxiales deben ser acopladas lo más exactamente posible a su impedancia característica.

## Líneas de transmisión abiertas. Ventajas e inconvenientes

¿Qué tienen de malo las líneas de transmisión abiertas? Probablemente porque surgen inconvenientes en su instalación y en los medios de acoplarlas al transmisor. La impedancia de éstas depende del diámetro del conductor y de la separación entre los mismos, así como de los aisladores que se utilizan para mantener en posición los conductores. Primariamente, señalemos que ninguno de estos puntos es realmente importante. Hay muy pocos parámetros que deban tenerse en cuenta en la construcción de las líneas de transmisión abiertas y ninguno de ellos es realmente crítico. Estos puntos los vamos a dilucidar en un momento.

Observando el lado bueno, y pensemos que este lado bueno es realmente bueno, la mayor ventaja que presentan las líneas de transmisión abiertas a efectos prácticos es que son líneas exentas de pérdidas. En otras palabras, se puede trabajar durante períodos de tiempo prolongados, manteniendo una elevadísima relación de ondas estacionarias en

la línea con toda calma, observando cómo toda la potencia de su equipo va hasta la antena y desde allí ser radiada al espacio.

Observen y presten atención al siguiente ejemplo. Supongamos que disponemos de un dipolo para 80 metros, alimentado con una línea de transmisión abierta y acoplada al equipo por medio del acoplador-sintonizador. Entre el equipo y el acoplador-sintonizador usamos una corta longitud de cable coaxial, así como para conectar el medidor de ROE, de 50 ohmios de impedancia. La figura 1 es un ejemplo de esta disposición. Primariamente, supongamos que la impedancia de la línea de alimentación abierta es de 400 ohmios (la impedancia de la línea tiene relativa importancia). También hay que añadir un factor más: el propósito de una línea de transmisión es transportar la energía producida en el equipo a la antena, sin que la línea radie. Después de todo si radia, ésta retorna a la antena. Por definición, hemos de suponer que la línea no debe radiar, debido a que el campo electromagnético de uno de los conductores de la línea queda anulado por la presencia del campo del otro conductor y también, y esto es importante, sin considerar la presencia de una determinada ROE en la línea. Algunos aficionados caen en el error de creer que las líneas de transmisión radian si existe una elevada ROE en la línea. Eso no es así. Establezcamos el supuesto de que la impedancia de nuestra antena dipolo de media onda es de 70 ohmios.

La ROE en 80 metros en nuestro sistema será de 400/70 alrededor de 6:1. Sostenemos la idea de que las líneas abiertas no tienen prácticamente pérdidas, así pues el problema se reduce a acoplar nuestro transmisor al sistema de antena y eso lo hacemos con la ayuda del acoplador-sintonizador. De hecho se pierde muy poca potencia en el acoplador-sintonizador, y la que se disipa en la línea no es factible medirla por lo ínfima, por lo que toda la potencia de salida del equipo va a la antena y allí es radiada. Si conmutamos a la banda de 40 metros, la antena trabaja en onda completa y la impedancia sube hasta 4.000 ohmios. Entonces nuestra ROE en la línea será: 400 (línea de alimentación) dividido por 4.000 (la antena) o sea 10:1.

Ajustemos nuestro acoplador-sintonizador hasta conseguir una ROE sobre la línea coaxial de 50 ohmios de 1:1. Nuestro transmisor "ve" una carga de 50 ohmios a pesar de que la ROE en la línea abierta es de 10:1. Recordar que operamos con una línea sin pérdidas, de forma que la potencia va a la antena y allí es donde trabaja para nosotros. Operando en los 20, 15 y 10 metros y usando para alimentar la antena indicada línea coaxial directamente, tendremos verdaderos problemas de acoplamiento y además muchas pér-

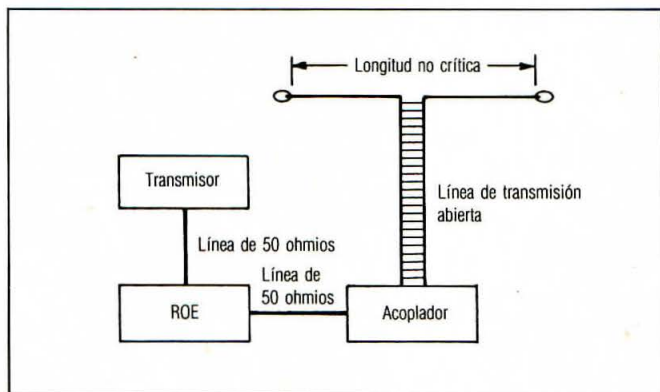


Figura 1. Aquí se muestra una disposición típica a utilizar con líneas de transmisión abiertas. En tanto no se especifica la longitud de la antena, si queremos señalar que sea de un largo equivalente a 1/4 de onda de la banda más baja a operar, si queremos un buen rendimiento, y mejor cuanto más larga.

did. Sin embargo, usando nuestra línea de transmisión abierta y el acoplador-sintonizador, podremos trabajar perfectamente estas bandas sin pérdidas apreciables de potencia.

Hay que señalar que si tenemos muy bajas pérdidas en la línea de transmisión, y por ello toda la potencia va a la antena, entonces aparentemente la longitud o la impedancia de las antenas no son tan importantes como para tenerlas en cuenta (actualmente una buena norma de actuación es hacer que la antena tenga una longitud que corresponda a 1/4 de la longitud de onda de la frecuencia más baja).

Hay que señalar también que si tenemos unas pérdidas muy bajas en la línea y toda la potencia llega a la antena, aparentemente también la longitud de la misma tampoco es realmente importante.

Podemos hacer una antena tan larga como mastiles de soporte podamos colocar y de hecho se tendrá realmente una antena de tipo multibanda. Otro punto a tener en cuenta es que si la antena es más larga de una media onda se tiene una ganancia extra en algunas direcciones. Nuestra antena de 80 metros tendrá ganancia extra en 40, 20, 15 y 10 metros.

### ¿Dónde podemos encontrar líneas de transmisión abiertas?

Muy bien, buena pregunta. Una compañía que se llama Saxton dice que fabrica líneas de transmisión abiertas, pero yo no sé si todavía están en el mercado. Las líneas de alimentación paralelas tipo TV son las que probablemente pueden conseguirse. Sin embargo, podemos ahorrar dinero fabricándose uno mismo la línea y pensamos que la cosa es muy sencilla. Se puede hacer una línea con separación de los conductores de 50 mm. Por mi parte prefiero un espaciado de 100 o 125 mm debido a que entonces se precisan menos espaciadores.

Un método muy antiguo para fabricar los espaciadores es el de usar trozos cilíndricos (clavijas o taquitos) de madera embebidos en parafina; la parafina es un buen aislante de la humedad. Sugiero utilicen clavijas de 6 a 10 mm de diámetro. Usualmente se pueden adquirir en longitudes de un metro aproximadamente y cortarlas a longitud de unos 100 mm, obteniéndose así unos 27 espaciadores. Evidentemente, si los situamos a un metro unos de otros, tendremos la línea de alimentación abierta con una longitud de unos 27 m. Se cortan los espaciadores de los taquitos de madera y se efectúan unos taladros a cada extremo del diámetro correspondiente al alambre que vaya a utilizarse. Los taladros se realizarán a unos 6 mm de cada extremo del espaciador (no es crítico). La parafina podrá adquirirse en cualquier supermercado (se vende para envasar alimentos) y se pondrá a calentar en un

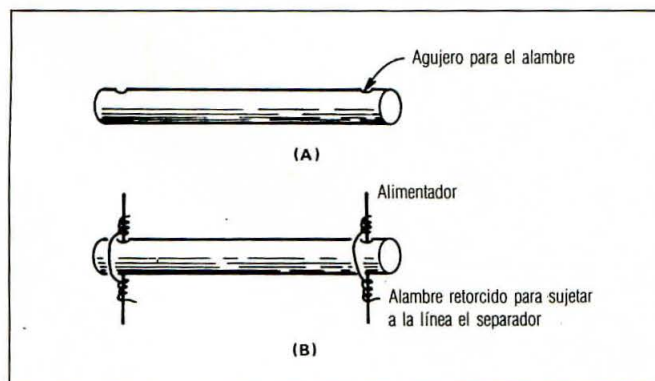


Figura 2. Detalle constructivo a las espigas separadoras para la línea abierta. Resto de detalles en el texto.

recipiente con doble fondo hasta fundirla y entonces se empujan los espaciadores con la parafina.

El diámetro del alambre de la línea no es crítico. Puede usarse uno tal como de 2,2 mm o menor, que proporcione suficiente resistencia. El alambre eléctrico de vallados es excelente, pero es necesario estirarlo bien antes de cortarlo a la medida correcta. La figura 2 muestra con detalle el montaje de los espaciadores. Se hace pasar el alambre por los taladros y se emplean unos pequeños trozos del mismo para sujetar y mantenerlos en posición. Usualmente amarro ligeramente los alambres de alimentación, después tenso la línea, coloco los espaciadores y finalmente fijo la posición de los mismos en la línea.

Las clavijas o taquitos de madera para los separadores pueden ser muy adecuados, pero también podemos utilizar otras posibilidades. Por ejemplo, los rizadores de plástico para el cabello, tubos de PVC de pequeño diámetro o piezas de poliestireno en varilla. Los radioaficionados han de ser creadores e imaginativos; es un supuesto.

### Utilización de la línea

Como hemos mencionado anteriormente, es imprescindible utilizar el acoplador-sintonizador cuando se trabaja con líneas de transmisión abiertas (y claro está, cualquiera tiene su acoplador-sintonizador en estos días). Sin embargo, hay casos como el del acoplador Johnson Matchbox y otros muchos acopladores-sintonizadores, que a menos de que dispongan de un circuito de salida de tipo balanceado, sólo pueden utilizarse para líneas coaxiales o unifilares. Si bien esto técnicamente es adverso y no muy ortodoxo, aún es posible en estos casos trabajar estos acopladores con las líneas abiertas. El método «no ortodoxo» es conectar uno de los conductores al conector de salida unifilar y el otro a la carcasa del acoplador (tierra). Deberá conectarse el acoplador a una buena toma de tierra. Este método no alcanza a realizar un equilibrio de corrientes en los alimentadores pero es barato, si bien por otro lado es bastante incorrecto su forma de trabajo.

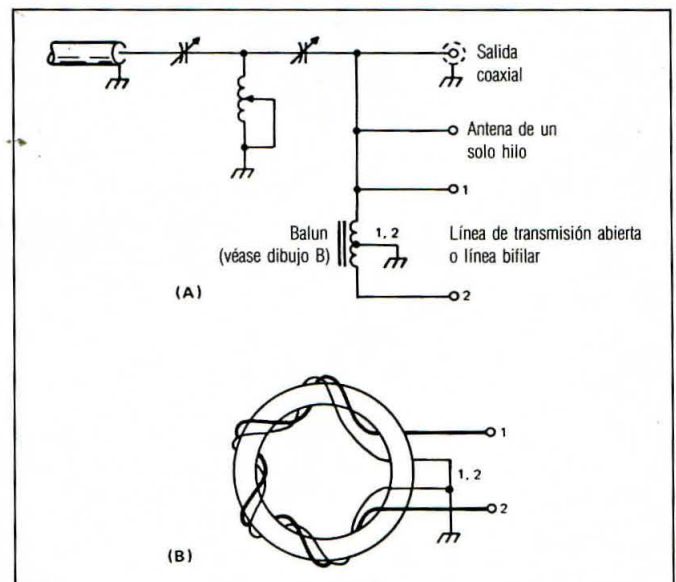


Figura 3. Circuito típico de un acoplador (A). La salida muestra la modificación a realizar para añadir el balun a los alimentadores equilibrados. En (B) muestra el circuito del balun que puede utilizarse. Este consiste en un núcleo toroidal al que se le arrollan de 12 a 13 espiras de alambre bifilar recubierto de teflón. Alambre de 1,6 mm de diámetro. El núcleo toroidal es del tipo T-200-2 de Palomar Engineers.

Otro método consiste en instalar un balun (simetrizador) a la salida del acoplador-sintonizador y entonces conectar a éste los alimentadores. (Véase figura 3). Usando el simetrizador se supone que los alimentadores quedarán equilibrados. Sin embargo con toda honestidad, en mi carrera de aficionado nunca he visto alimentadores coaxiales o líneas abiertas que estuviesen totalmente libre de radiaciones, cuando se conectaban a la antena y no a la carga artificial.

A pesar de ello, no desesperen si su línea de alimentación radia un poco. En el 90% de los casos esto significa que una pequeña parte de la señal se escapa de los alimentadores pero es igualmente útil. (La potencia ni se pierde ni necesariamente se desperdicia).


El 10% malo será cuando se empleen antenas directivas. Tenemos que evitar que el alimentador radie, puesto que sino varía la configuración del campo radiante de la antena.

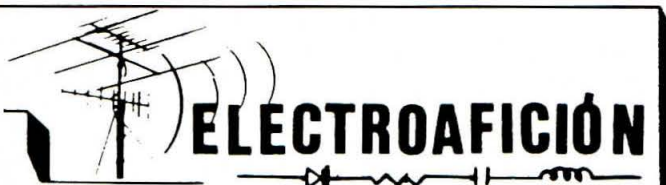
Si desean construirse su propio simetrizador, pueden recurrir a varios libros que hablan de este tema con detalle, recomendándoles que usen un núcleo tipo T-200 y alambre recubierto de teflón.

### Instalación de la línea

Algunos aficionados dirán: me agrada usar líneas de transmisión abiertas pero es molesto el atravesar las paredes del cuarto de mi estación. En mi caso, trabajo con línea de transmisión abierta, que entra en la casa cerca del cuarto de radio, por medio de un anclaje; de ahí va al acoplador por el interior de la casa mediante una línea de 300 ohmios de servicio pesado, tipo bifilar. Me despreocupo de la variación de impedancias que pueda haber entre la línea abierta y la de 300 ohmios. Lo que si me preocupa es que ambas líneas

sean de bajas pérdidas, prescindiendo del equilibrio de impedancias que tengan al conectarse una con la otra. Ahora, claro está, explicaremos la cuestión del por qué utilizo esta línea de 300 ohmios en vez de la línea abierta. Por lo general, el único límite es su capacidad de transportar la potencia, particularmente frente a elevadas relaciones de ROE; es decir, del orden de 20, 30 o 40 a 1. Si bien cualquier línea de transmisión abierta es capaz de manejar toda la potencia generada dentro del nivel legal permitido, yo tengo la experiencia de que con la línea de 300 ohmios normal bifilar trabajando con 1 kW, ésta se recalienta y funde el plástico, y sabiendo que la ROE era del orden de 40:1. La línea bifilar paralela tiene pérdidas pero trabaja mejor que una coaxial.

La figura 1 muestra un conjunto tipo para operar con líneas de transmisión abiertas (o paralelas). Tener en cuenta que el acoplador-sintonizador es en realidad un transformador de RF ajustable (que sintoniza las reactancias). El acoplador-sintonizador toma y transforma la carga desconocida de la antena a una carga de 50 ohmios. Usando la menor potencia posible, ajustar con la ayuda del medidor de ROE, la sintonía del acoplador hasta alcanzar entre éste y el equipo una ROE de 1:1 en la línea coaxial que los une. Una vez alcanzado el ajuste correcto puede incrementarse la salida del equipo. En algunas bandas puede ocurrir que la sintonía del acoplador sea un poco crítica y no muy ancha, en tanto que en otras podrá hacerse fácilmente QSY sin tener que modificar los ajustes del equipo o del acoplador. Una cosa de la que estoy seguro: una vez aprenda a usar las líneas abiertas, será ya un converso. Ahora, una ya puedo colocar mi antena lejos de mi equipo y despreocuparme de la longitud en la línea de transmisión. 



Componentes Electrónicos. Antenas. Hi-Fi  
Equipos de Radioaficionado. Micro-Proces.  
C/VILLARROEL, 104 - BARCELONA-11  
Tel. 253 76 00 - 253 76 09

- **Radioafición**
- KENWOOD
- YAESU
- ICOM
- SOMMERKAMP
- STANDARD
- AOR - TONO
- HUSTLER
- HY-GAIN
- FRITZEL
- ATV 435
- DAIWA
- TAGRA
- INAC

- **Ordenadores**
- COMMODORE 64
- VIC 20
- SPECTRUM
- ORIC
- DRAGÓN
- UNITRÓN
- MONITORES/SONIDO
- SOFTWARE:
- JUEGOS Y
- PROGRAMAS DE
- GESTIÓN
- IMPRESORAS

- **Telecomunicación Comercial**

- **SERVICIO TECNICO** •

### NUEVO CURSO DE ELECTRONICA DIGITAL Y MICROORDENADORES

Con este curso teórico-práctico a distancia aprenderás la técnica del ordenador. Pronto será «EL» el protagonista de tu porvenir.

Con el material que te enviaremos realizarás un LABORATORIO DIGITAL DE MESA, un PROGRAMADOR DE MEMORIAS y un MICROCALCULADOR.

SOLICITA INFORMACION GRATIS al Apartado de Correos n.º 1861 de Barcelona.

Nombre \_\_\_\_\_ Apellidos \_\_\_\_\_  
 Dirección \_\_\_\_\_ N.º \_\_\_\_\_  
 Piso \_\_\_\_\_ Puerta \_\_\_\_\_ Teléf. \_\_\_\_\_  
 Población \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_  
 Edad \_\_\_\_\_ Profesión \_\_\_\_\_  
 E.D.M.I. Apartado n.º 1861 Barcelona

# DX-Contest 250KW QSL



## Radio Budapest



*Historia y actualidad de la radiodifusión en el país de la czarda.*

## La radiodifusión en Hungría

JUAN FRANCO CRESPO\*

La primera emisión radial programada en Hungría, tuvo lugar el 1.º de diciembre de 1926. Esta fecha marca el comienzo de las emisiones regulares, no obstante, hacía mucho tiempo que se venían realizando transmisiones experimentales; la transmisión de música y noticias, gozaba ya en Hungría de una notable tradición. Fue el primer país en tener en funcionamiento el llamado «telefonógrafo», esto era en el año 1894, es decir la transmisión de noticias y música a través del teléfono. Su inventor fue el ingeniero húngaro Tivadar Puskas, el cual, posteriormente, también sería un colaborador de Thomas Alva Edison.

Los primeros equipos de transmisión tenían una potencia de 2 kW y fueron instalados en el año 1925 por la Oficina Central de Correos en la bellísima isla de Csepel (Danubio), situada a unos 20 km de Budapest. Cuando finalizó la etapa experimental, y Radio Budapest comenzaba su programación regular, ya existían 15.000 abonados, en su mayoría

radioaficionados que habían construido sus aparatos, con feccionados con materiales de fabricación propia. En el transcurso de un año, el número de los abonados creció hasta 50.000, y ya en 1927 era instalada una nueva emisora de 3 kW, igualmente en Csepel y marca Telefunken; el tiempo de emisión pasó de cuatro a diez horas diarias. En este año Correos comenzó también la construcción de una emisora de 20 kW, que entraría en funcionamiento en el año siguiente; sus transmisiones se iniciaron el 7 de abril de 1928, y tenía fijada una antena en la torre de acero de 150 metros de altura.

En 1933 se da comienzo a la transmisión con una emisora de 120 kW, usando ya el nombre de «BUDAPEST-I»; este transmisor era del sistema modulado Heising modificado de siete posiciones con una etapa de salida del sistema push-pull, provista de válvulas electrónicas de 120 kW. La nueva antena construida por esta estación era del tipo «Blox-Knox», y tanto por sus dimensiones, como por sus características técnicas, superaba a las de países más avanzados que la pequeña Hungría. La torre de antena medía 314 me-

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

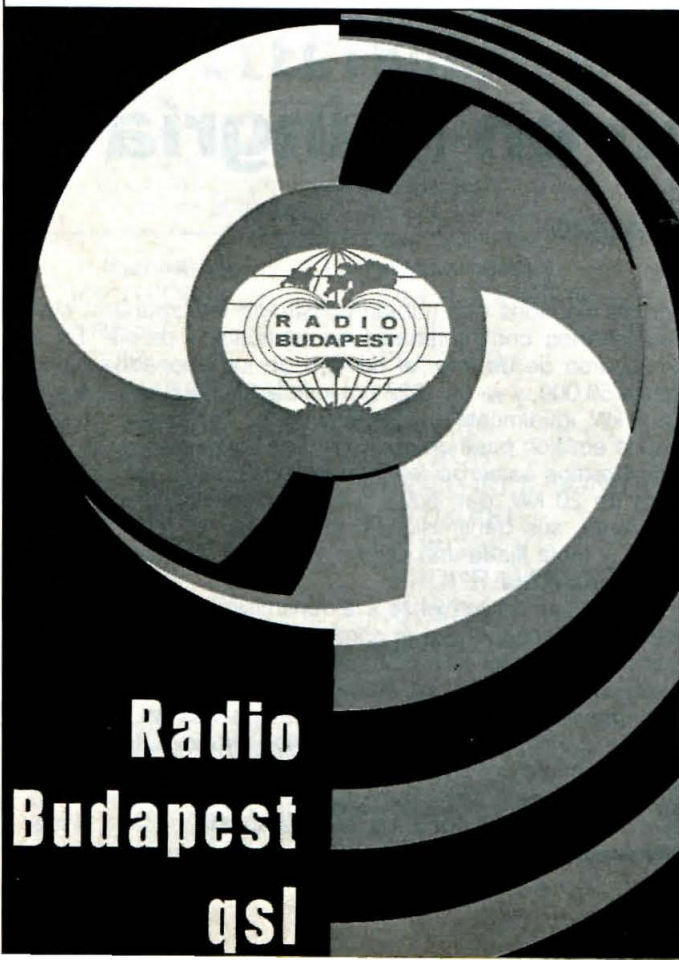
tros y desde el punto de vista electrotécnico, esta antena respondía perfectamente a los requisitos de las emisiones, puesto que su longitud era superior a la mitad de la longitud de onda emitida, con lo cual garantizaba una buena recepción en todo el territorio húngaro, tanto de día como de noche. Posteriormente el complejo transmisor fue renovado y sus emisiones se convirtieron en «BUDAPEST-II».

Durante la II Guerra Mundial, los equipos e instalaciones de Radio Budapest fueron destruidos totalmente. Las tropas nazis en su retirada, no sólo inutilizaron los equipos, sino que hicieron volar la torre de 314 metros, dejando a Hungría sin ninguna posibilidad de transmitir programas radiales.

No obstante, Radio Budapest volvería nuevamente a las ondas el día 1 de mayo de 1945, y a finales de 1948 la fábrica húngara Standard instaló nuevos equipos de transmisión, con una potencia de 135 kW; los mismos siguen funcionando en la actualidad y sin interrupción. Asimismo fue reconstruida la torre de antena de 314 metros, y en la localidad de Szolnok a 100 kilómetros de Budapest fue reconstruida la estación transmisora de los programas «BUDAPEST-II», también con una potencia de salida de 135 kW. La misma es utilizada también para la transmisión de programas hacia el extranjero en onda media.

En la actualidad los equipos de onda corta de Radio Budapest son de 3, 15, 100 y 250 kW, los cuales realizan el servicio de transmisión hacia el exterior en las bandas de onda corta de 13, 16, 19, 15, 30, 41 y 49 metros. Las emisiones se realizan en inglés, alemán, húngaro, italiano, español y turco. Las emisiones en lengua francesa y árabe desaparecieron en los años sesenta y recientemente también las que se emitían en griego. Como dato curioso, hay que destacar el hecho de que las transmisiones en los comienzos se realizaban en «vivo», y sólo muy recientemente se comenzó a utilizar el sistema de grabación en cinta; naturalmente hay que tener en cuenta los adelantos de la técnica radial existente en los últimos años.

En 1974 entraron en funcionamiento dos nuevas estacio-



# RADIO BUDAPEST

## QSL-1983



issued for

### WORLD COMMUNICATIONS YEAR

Juan Franco Crespo EA-1017/RB

name

YOU, AS A MEMBER OF RBSWC, HAVE CONTRIBUTED  
WITH YOUR RECEPTION REPORTS  
TO THE TECHNICAL WORK OF RADIO BUDAPEST,  
AND THIS SPECIAL QSL CARD  
EXPRESSES OUR APPRECIATION



nes de onda corta con una potencia de 250 kW, situadas en la ciudad de Jászbereny, a unos 70 km de Budapest; estos equipos cuentan con un moderno sistema de antenas, y también han sido modernizados los equipos de las estaciones de 100 kW, estando provistas de antenas rotativas de largo período, usadas asimismo para las transmisiones hacia el exterior.

Las transmisiones de alcance nacional se realizan a través de tres redes, dos en onda media y una en onda ultracorta (FM), que son conocidas con los nombres de *Kossuth Radio Programa I*, *Petofi Radio Programa II* y *Tercer Programa FM*. Entró también en funcionamiento la estación de 2.000 kW de potencia en onda media, que cubre perfectamente el territorio magyar y gran parte de Europa en horas de máxima propagación.

La Radio Húngara (denominación Oficial de Radio Budapest) mantiene relaciones amistosas y realiza intercambios con otros organismos e instituciones educativas de todo el mundo, incluyendo transmisiones en cadena internacional. Así, por ejemplo, transmite emisiones directas de conciertos que tienen lugar en Bayreuth, Salzburgo, Viena, Londres, Nueva York o Moscú. Participa asimismo de la sección de Radio de la UNESCO.

De acuerdo con la abundante correspondencia, y al estímulo y aliento de los oyentes, Radio Budapest decidió fundar un CLUB DX, el cual entró en funcionamiento en el año 1965 (en 1985 cumplirá 20 años como institución propia, en el seno de Radio Budapest), y en la actualidad agrupa a más de 10.000 miembros esparcidos por todos los países del mundo.

Todo lector que desee pertenecer a este club, sólo tiene que dirigirse a Radio Budapest, donde gustosamente le ampliarán cualquier duda al respecto; no obstante, los requisitos de ingreso son bien simples, basta con remitir regularmente informes de recepción, y pedir ser dados de alta en el club, el cual una vez admitida la solicitud expide un diploma con el indicativo que es posible utilizar en todos los comunicados por aquel radioaficionado o diexista que lo consigue,

**Servicios nacionales en onda media (húngaro)  
que han sido captados en la zona EA3**

Solt	540 kHz	2.000 kW	0330 a 2315 UTC	Buena señal
Lakihegy	873 kHz	20 kW	0330 a 2315 UTC	Difficil
Szolnok	1.188 kHz	135 kW	0330 a 2315 UTC	Acceptable/Buena
Siojok	1.251 kHz	135 kW	0330 a 2315 UTC	Muy difícil
Lakihegy	1.341 kHz	150 kW	0330 a 2315 UTC	Muy difícil

Las captaciones serán posibles ocasionalmente en forma esporádica y en horas nocturnas

**Transmisiones de Radio Budapest  
en idioma español para la presente temporada**

1300-1320 UTC	6.025, 7.155, 7.220, 9.585, 9.835, 11.910	destino Europa (1)
2200-2230 UTC	6.025, 9.520, 9.585, 9.835, 11.910	destino Europa
2300-2330 UTC	6.025, 9.520, 9.585, 9.835, 11.910, 12.000	destino América
0000-0030 UTC	6.025, 9.520, 9.585, 9.835, 11.910, 12.000	destino América (2)
0100-0130 UTC	6.025, 9.520, 9.585, 9.835, 11.910, 12.000	destino América

- (1) Esta transmisión no se realiza el sábado y domingo.  
(2) Esta transmisión no se realiza el domingo.

**Programas DX en español**

Cada viernes en sus programas señalados anteriormente, además hay DX en programación especial a:

0405-0420 UTC;	6.025, 9.520, 9.585, 9.835, 11.910, 12.000 kHz	destino América (3)
1515-1530 UTC;	6.025, 6.060, 7.220, 9.585, 9.835, 11.910 kHz	destino Europa (4)

- (3) Los martes y viernes.  
(4) Los sábados.

y siempre deberá hacerlo constar en todos los envíos realizados al club o a la emisora.

El órgano informativo del club es el RBSWC, boletín bimensual que es enviado gratuitamente a todos aquellos miembros que permanecen en activo; también anualmente es expedida una tarjeta-certificado especial a todos los miembros que han colaborado con sus informaciones a la emisora y al club. Al ser dados de alta, envían de forma gratuita, adhesivos con el emblema de Radio Budapest (CLUB), los horarios mundiales y tarjetas para el envío de informes de recepción a cualquier otra emisora.

Radio Budapest mantiene también sus programas de carácter DX (véase el cuadro). Asimismo en su programación regular se pueden oír diversidad de programas, sobre Filatelia, Historia, Deportes, Actualidades, etc.

Señalar de pasada, que esta emisora realiza cada año interesantes concursos para sus oyentes en todo el mundo, teniendo la posibilidad de conocer en la realidad este pequeño país centroeuropeo y de forma totalmente gratuita. Para el próximo 20 aniversario del RBSWC se espera un concurso especial.

Todos los interesados en recibir informaciones directas de esta emisora de radiodifusión, pueden escribir directamente a la siguiente dirección: RADIO BUDAPEST. Sección Española. H-1800 BUDAPEST (Hungria).

Señalar también que en el presente artículo no se tuvo en cuenta el cambio de horario que suelen realizar diversos países en verano, por lo que es posible que alguna de las transmisiones señaladas sufra cambios en el futuro.

# HAMEG

## Oscilloscopes

*La nueva  
dimensión en 20MHz*



**HM 203-4**

**con tester de componentes**



**HM 204**

**con barrido retardable  
y tester de componentes**

*... Debería conocerlos más a fondo*

**HAMEG IBERICA S.A.**  
Villaruel 172-174  
BARCELONA - 36  
Teléf. (93) 230.15.97

## Transceptor QRP de CW «MINIPER» (I)

Con esta publicación, EA3PD inicia una serie de artículos dedicados a montajes de transceptores de CW y BLU. Las numerosas consultas sobre montajes, petición de esquemas, información sobre localización de materiales, etcétera, que hemos tenido a raíz de la publicación de «Equipos de construcción propia» en el número 6 de CQ Radio Amateur, nos indican que esta serie de montajes, que hoy iniciamos, recibirán también una cálida acogida.

**E**ste artículo pretende demostrar que no es imprescindible grandes sumas de dinero para disponer de una estación de radioaficionado, suficientemente buena para hacer comunicados con todo el mundo.

El MINIPER ha sido seleccionado entre muchos otros posibles montajes, por los siguientes criterios:

Debe ser un equipo muy económico, capaz de estar al alcance de muchos bolsillos, incluyendo la de estudiantes de 13, 14 y 15 años, ya que a los 15 años, en España, se puede obtener la licencia de radioaficionado, y naturalmente antes debe haberse practicado la escucha.

El MINIPER es configurable. Su montaje realizado con pequeños circuitos impresos, permitirá posteriormente abordar otros equipos más complejos. A la vez, el estudio circuital que se incluirá, permitirá disponer de los conocimientos técnicos necesarios para la completa comprensión del funcionamiento del equipo, huyendo así de un vulgar kit, en los que típicamente se facilita mucho el montaje, pero no el aprendizaje técnico.

Todos los componentes son muy usuales o reemplazables. No se dispone de ningún circuito crítico, siempre que se observen las precauciones que se incluyen.

MINIPER es la conjunción de dos palabras: MINIMO y PERFECTO, y pretende resumir la idea de conseguir un montaje lo más sencillo posible, sin dejar de tener un buen funcionamiento.

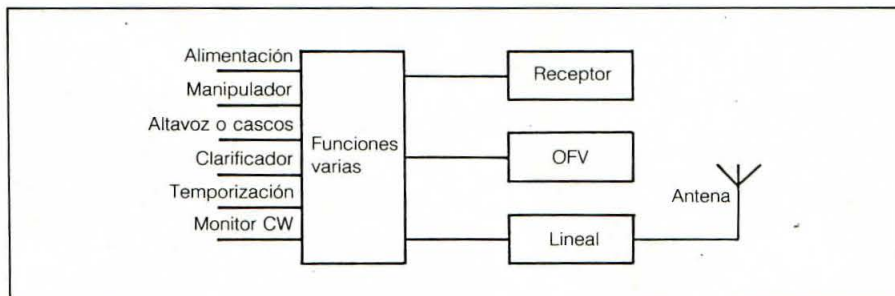


Figura 1. Diagrama de bloques del transceptor MINIPER de CW-QRP. Consta de cuatro circuitos impresos. El presente artículo estudia el bloque dedicado a funciones varias.

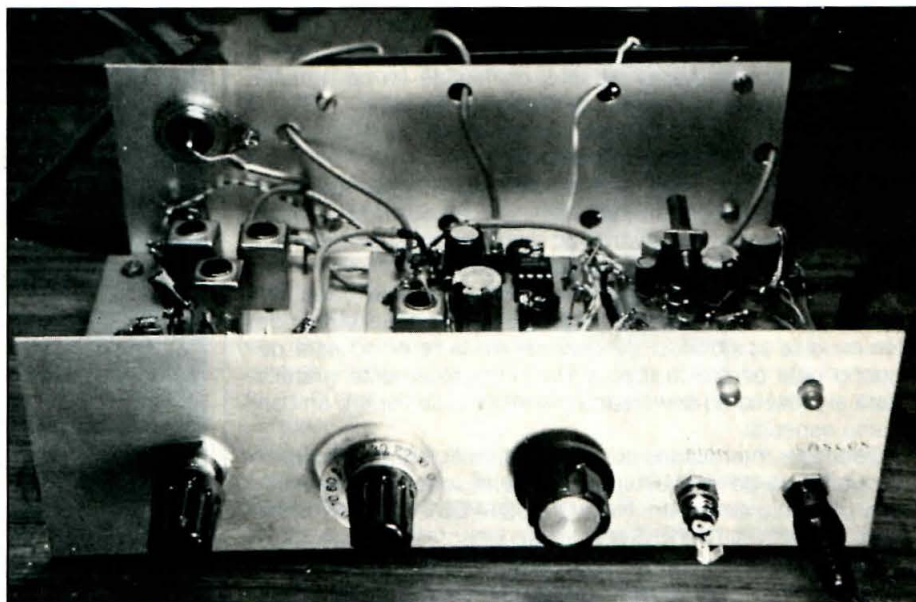
Se trata de un transceptor completo de CW, si bien podrá ser utilizado como receptor de BLU. El receptor es de conversión directa con buena sensibilidad, típica de estos receptores. Su selectividad puede ser incrementada con la adición de filtros activos de audio, que en CW resultan verdaderamente espectaculares. La potencia de salida puede oscilar entre 1 y 6 vatios según el transistor de salida que se utilice y el valor de la tensión de alimentación. El MINIPER dispone de los siguientes aditamentos:

—Clarificador, que resulta imprescindible para trabajar en CW.

—Monitor de CW, también llamado

tono lateral, que permite escuchar la propia manipulación.

—Temporizador, al pulsar el manipulador, el equipo pasa automáticamente a transmisión, y no vuelve a recepción hasta pasado un tiempo ajustable. Es lo que se llama transmisión «Semi Break», en comparación con «Full Break», en la que el equipo es capaz de recibir entre puntos y rayas, es decir, el equipo es capaz de pasar de emisión a recepción sin tiempo muerto. No obstante, el ruido de recepción que se produce entre puntos y rayas, hacen preferible y mucho más cómoda la utilización del «Semi Break».



Detalle general del MINIPER. Puede apreciarse su simplicidad y la disposición de los circuitos impresos

\*Gelabert, 42-44, 3º-3º, Barcelona-29



El MINIPER carece de relés. La conmutación de emisión a recepción es totalmente automática y electrónica, incluyendo las señales de RF.

La figura 1 corresponde a su diagrama de bloques. Consta de cuatro bloques diferenciados: un OFV, un lineal de salida, el receptor propiamente dicho de conversión directa, y un bloque con funciones varias, que incluye amplificador de audio, temporizador, conmutación de tensiones, monitor de CW, regulador de tensión y clarificador, este último grupo es el que detallaremos aquí en esta primera parte.

En la figura 2 aparece el esquema o diagrama del bloque de funciones varias, que describiremos a continuación.

## Amplificador de baja frecuencia

Se ha escogido un circuito integrado TDA 2002 o bien TDA 2003. Su encapsulado es muy pequeño y es atornillable directamente al chasis para su

refrigeración opcional, ya que es capaz de entregar 8 vatios de audio. En la presente aplicación, no es necesario atornillarlo, puede ponerse un pequeño refrigerador si se desea, o ni tan siquiera esto, especialmente si se utiliza con auriculares. Es interesante poner el electrolítico de 470 microfaradios cerca de la patilla 5 del integrado, al objeto de evitar autooscilaciones. Este integrado más que entregar potencia, hace la función de efectuar un alto valor de amplificación, por lo que podrían, si no se toman precauciones, producirse autooscilaciones de baja frecuencia. El consumo de este integrado es de unos 80 mA en reposo, si uno deseara construirse un equipo CW QRPp con pilas, el consumo debería ser rebajado, y debería elegirse otro amplificador de audio, de menor consumo ya en forma de integrado, o bien de una pequeña cadena de transistores. La patilla 2 se conecta a una red pasiva de realimentación negativa. Modificando esta red, se consiguen dife-

rentes efectos, así, si se aumenta el valor de la resistencia de 22 ohmios, aumenta el factor de amplificación. Los valores escogidos para la red son los que consiguen menor distorsión con unos parámetros de potencia y factor de amplificación suficientemente interesantes. Este integrado funciona bien a partir de unos 8 voltios, hasta unos 17 voltios. En caso de que por no estar refrigerado se caliente demasiado, está protegido de forma que se desconecta automáticamente a partir de una cierta temperatura de la cápsula y no vuelve a funcionar hasta haber recuperado la temperatura normal de trabajo. La patilla número uno es la entrada de audiofrecuencia, y se conecta al potenciómetro de volumen, el cual a su vez es atacado por el receptor de conversión directa. También a la patilla uno se conecta la señal proveniente del monitor de CW o de tono lateral. Existen dos potenciómetros de volumen, el del integrado de audio y el del monitor de CW. El del monitor de CW,

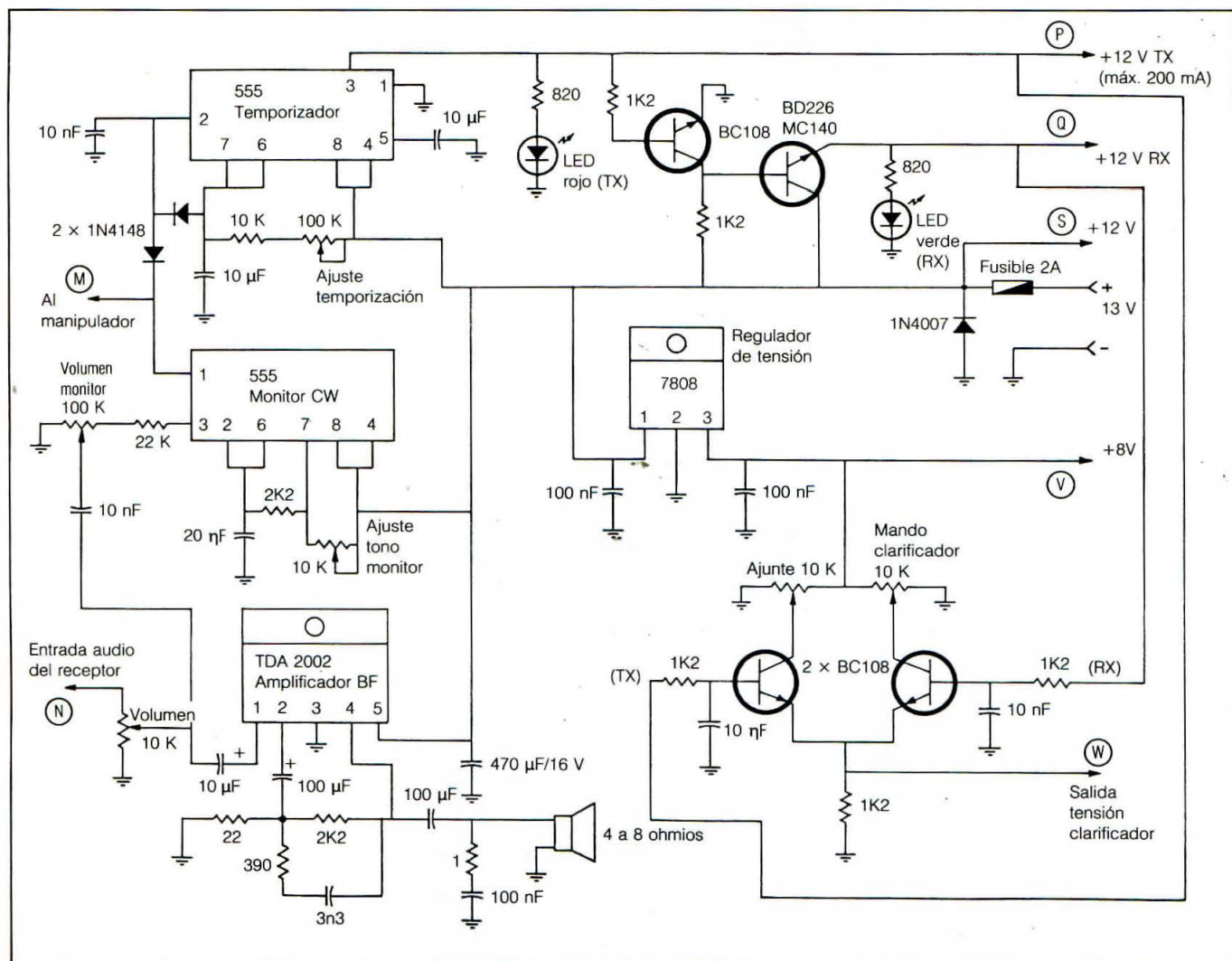


Figura 2. Diagrama esquemático del bloque de funciones varias. Las letras M, N, P, Q, S, V, W... encerradas en un círculo señalan donde deben conectarse los correspondientes puntos a los otros bloques que se publicarán próximamente.

es de ajuste y su recorrido no altera el de la señal de recepción. El del volumen del integrado de audio variará la intensidad de señal del receptor y del monitor a la vez, esto resulta más práctico que mantener los dos niveles independientes. De noche o con cascos, el volumen total será menor que de día con altavoz y con varios radioaficionados reunidos en la misma habitación. Con el potenciómetro de volumen del integrado de audio, se controló todo a la vez.

### Monitor de CW

Denominado también monitor de tono lateral, probablemente debido a que en inglés se le llama «side tone», pero en castellano, dicha expresión de por sí carece de significado alguno. Este monitor es un oscilador de audio, que produce un tono ajustable desde 300 hasta 2.000 Hz aproximadamente, este valor es ajustable y suele fijarse a unos 850 Hz, tono que resulta agradable al oído, por medio del potenciómetro de ajuste previsto. Está realizado por medio del conocidísimo integrado 555 y como puede apreciarse dispone de muy pocos componentes externos. Cuando la patilla uno se une a masa, se activa el circuito y se genera la señal de audio. Montando los circuitos hasta aquí descritos, se dispondría de un monitor de audio muy potente para realizar prácticas de CW.

### Temporizador

Este circuito está destinado a mantener el equipo en condiciones de emisión y con el receptor mudo, algunas fracciones de segundo después de ha-



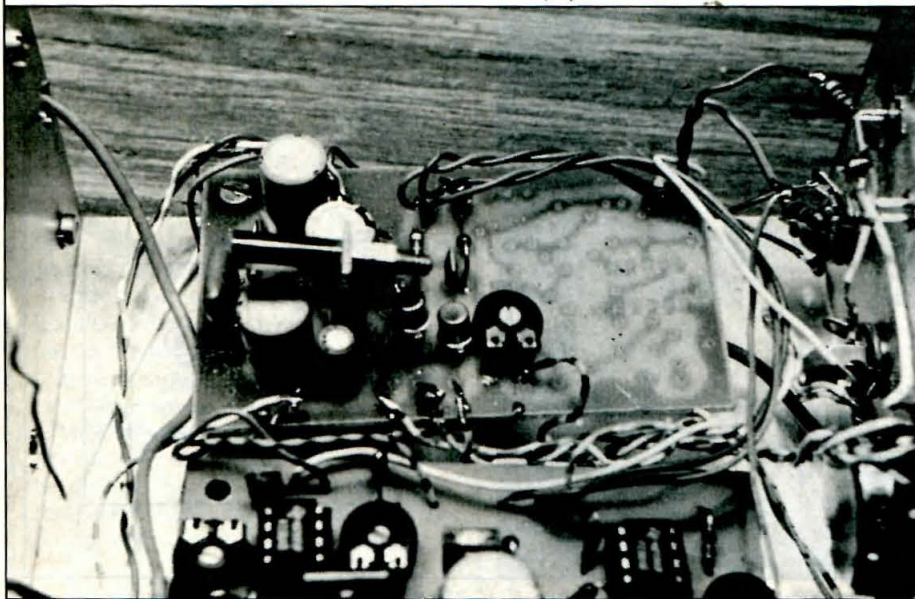
*Practicando la escucha con el MINIPER.*

ber pulsado el manipulador. Como se aprecia en el esquema, el circuito integrado es el mismo que el del monitor de CW y la configuración varía muy poco. El ajuste de tiempo se realiza mediante el potenciómetro de ajuste de 100 K. Este valor de resistencia, sumada a la fija de 10 K y el condensador electrolítico de 10 microfaradios determinan la constante de tiempo. Las patillas 6, 7 y 2 van a masa a través del manipulador, entonces se inicia la temporización en forma de salida de tensión por la patilla 3, y esta tensión puede utilizarse para activar un relé o circuitos de transmisión, siempre que no excedan los 200 mA de consumo; si se deseara mayor corriente debería utili-

zarse un transistor o más en montaje Darlington. La tensión que entrega la patilla 3 corresponde a tensión de transmisión; para obtener tensión de recepción, se disponen de un par de transistores. El primero tiene el emisor a masa y su colector va a la base de un Darlington o un transistor normal NPN con colector a positivo. Una resistencia une la conexión base-colector intermedia con el positivo. Cuando no se pulsa el manipulador, no sale corriente por la patilla 3; el transistor BC108 no conduce pues no tiene tensión en su base, y por lo tanto el transistor BD226 deja salir por el emisor la misma tensión que se le aplica por su base, que es de 13 voltios, a través de la resistencia de 1K2. En realidad, existe una caída interna en los transistores de silicio del orden de 0,7 voltios, por lo que si la tensión de alimentación es de unos 13 voltios, en la salida del transistor tendremos de 12,3 voltios o para redondear diremos unos 12 voltios, dato que figura en el esquema. La adición de un LED rojo con una resistencia de 820 ohmios entre la tensión de emisión y masa, y la de un LED verde también asociado a una resistencia de 820 entre positivo recepción y masa, nos indicarán el estado emisión-recepción en que se encuentra el tranceptor, pudiendo los LED colocarse en el frontal del equipo, lo que es un detalle que mejora la presencia o acabado del equipo.

### Regulador de tensión

Está constituido por un circuito integrado, cuyo encapsulado adopta la forma de un transistor. Se puede atorni-



*Aquí se aprecia el amplificador de audio y el circuito clarificador.*

llar al chasis, pero no es preciso. El regulador 7808 con cápsula de plástico proporciona una extraordinaria buena regulación de tensión, con poca influencia de las variaciones de carga y de alimentación, así como de temperatura. Por ello se ha elegido para obtener una tensión de alimentación del OFV y circuitos asociados.

## Clarificador (también denominado RIT)

Desempeña una función muy importante en la recepción de CW. En realidad la parte de circuito descrita sólo es la auxiliar, ya que la parte activa del clarificador se encuentra en el OFV. Disponemos de un par de transistores BC108, sus bases se conectan a las tensiones de emisión y recepción, respectivamente a través de sendas resistencias de 1K2, con ello se consigue el que los transistores conduzcan o no conduzcan; es decir, actúen de interruptores. Los colectores van a sendos potenciómetros, uno de ajuste en el lado de TX, y otro de mando, denominado mando CLARIFICADOR, en el lado de recepción. Cuando los dos potenciómetros tienen exactamente el mismo valor, al conmutar de RX a TX, en el punto W tendremos exactamente la misma tensión, la cual actúa sobre el control de frecuencia del OFV y por lo tanto diremos que tendremos igual frecuencia en RX que en TX. Al objeto de escuchar las señales recibidas con un tono de unos 850 Hz, será necesario desplazar la recepción de la emisión en este mismo valor. Esto se logra haciendo que el OFV se desplace asimismo en RX y TX, lo que es consecuencia de haber variado las tensiones en RX y TX gracias al circuito mencionado, al mover el mando del clarificador. Este clarificador tiene un punto débil, y es

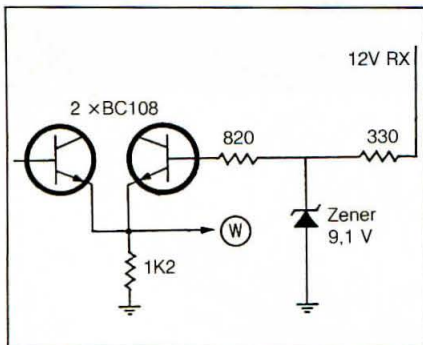


Figura 3. Modificación del clarificador cuando la fuente de alimentación exterior no está suficientemente estabilizada. La modificación se muestra sólo en un lado del circuito clarificador, pero debe hacerse por duplicado, uno para el lado de RX, que es el señalado, y otro por el otro lado que sería el de TX

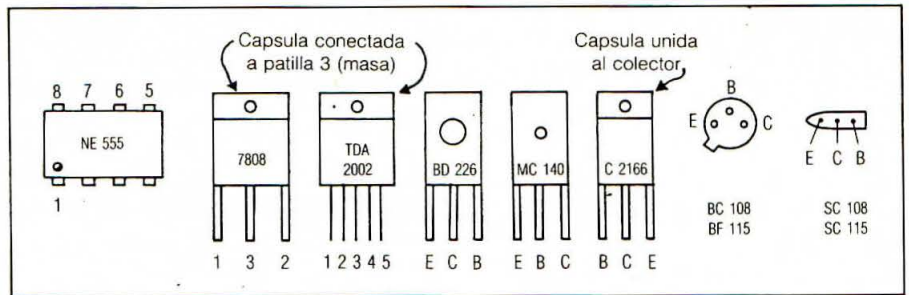


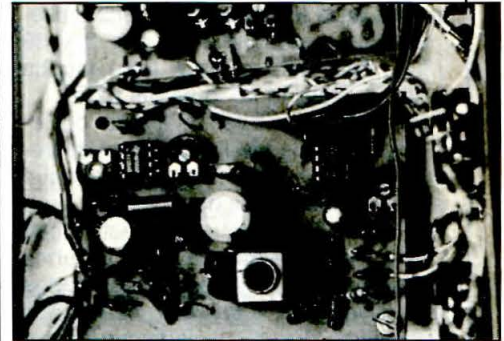
Figura 4. Disposición de las patillas de los circuitos integrados y transistores que se mencionan o mencionarán a lo largo de esta publicación.

que supone que la tensión de alimentación de 13 voltios está muy bien estabilizada. Caso de no estarlo, afectaría al sistema clarificador, a través de las resistencias de 1K2 que van de la tensión de 12 voltios RX y 12 voltios TX a las respectivas bases del BC108. En caso de hallar fluctuaciones de la señal emitida o recibida, la adición en cada brazo del circuito del clarificador de una resistencia y un diodo Zener de 9 voltios, de acuerdo con la figura 3, solucionarían el problema.

Las disposiciones de las patillas de los circuitos integrados y transistores, se detallan en la figura 4. Es recomendable comprar zócalos para los integrados 555. El circuito impreso puede ser perfectamente del tipo baquelita. Los componentes pueden colocarse tan próximos como se quiera, pues no existe dispersión de RF, y ninguno de estos circuitos es crítico.

El procedimiento a seguir para realizar el circuito impreso es hacer el dibujo en un papel cualquiera, pero preferentemente en papel con cuadrícula de 2,54 mm que es el adecuado para los componentes normalizados. Una vez hecho el dibujo, se fija sobre el impreso con cinta adhesiva y se efectúan los taladros con broca de 0,5 mm. Después, guiado por los taladros, se dibujan las pistas y masa sobre el cobre mediante un rotulador de tinta indeleble (Edding 3000 o bien Deco-Dalo 33 PC blue) o incluso con laca de pintar uñas. Después se somete el circuito a la corrosión por disolución de cloruro de hierro en agua. Una vez desaparecido el cobre no protegido, puede intentarse sacar la protección, con acetona si es laca, con alcohol si es Edding 3000 u otro disolvente según el producto o composición del barniz utilizado. No obstante, conviene comprobar si ello es o no necesario, pues a veces estos barices constituyen de por sí un material que facilita la soldadura y por otra parte evita la oxidación del cobre expuesto al aire.

Ahora deberán ensancharse los taladros a su medida definitiva, utilizando brocas adecuadas. Si el circuito impre-



Se pueden apreciar los dos circuitos integrados 555 y el 7808, además el BC 108 y el BD226 para conmutación de tensión. Esta placa debería haberse montado junto con la del amplificador de audio y el clarificador, pero se montó junto al OFV, lo que puede despistar un poco. Esto es debido a que la placa del amplificador de audio y el clarificador ya estaba realizada.

so es pequeño podrá sujetarse al chasis mediante un par de separadores metálicos. Conviene, al hacer el diseño del circuito impreso, procurar que los cables de conexiones vayan a parar a sus extremos, ya que esto facilita el cableado y evita que los cables se paseen por en medio del circuito impreso, lo cual incluso produce un aspecto muy pobre.

Todos los componentes descritos son muy comunes y podrán encontrarse en cualquier comercio de electrónica. Podría existir alguna dificultad en encontrar algunas formitas para bobinas, hilo esmaltado, etcétera, y para ello en próximos capítulos se facilitarán algunas direcciones de comercios que disponen de este material y además efectúan los envíos.

Una última consideración es la de que al montar estos circuitos no hay que desanimarse si algo no funciona. Una soldadura falsa, un contacto defectuoso, un componente malo, etcétera, pueden dar al traste con horas de montaje. Para este circuito, es suficiente un polímetro o téster para efectuar cuantas comprobaciones sean precisas.

73, Ricardo, EA3PD

## SINTONIZANDO ONDAS HERCIANAS

### Las amplias posibilidades del diexismo en OM y FM

Cuando hablamos de la práctica del diexismo o escucha de emisoras de radiodifusión internacionales, casi todos damos por hecho que se trata de emisiones en la onda corta, es decir en frecuencias comprendidas entre 3 y 30 MHz. Pero esto aunque tiene mucha parte de verdad no lo es del todo.

En este artículo vamos a tratar el diexismo de Onda Media (OM) y el de frecuencia modulada (FM), que aunque son minoritarios nos deparan muy buenos ratos. Como muestra basta decir que en la actualidad hay varios clubes DX europeos y americanos dedicados exclusivamente a la onda media. Sus fines primordiales, reflejados en las publicaciones del club, radican en la escucha del máximo número de emisoras de onda media de todo el mundo. Los clubes más importantes en esta especialidad están situados en Suecia, Noruega, Finlandia, R. F. de Alemania y Estados Unidos.

El principal problema de la actividad diexista en onda media es sin duda que la onda corta está mucho mejor considerada, posiblemente por su gran alcance. Hay que recordar que las estaciones de OM trabajan casi exclusivamente en los idiomas locales, factor principal del escaso interés que los oyentes de países extranjeros demuestran a estas emisoras, encontrándonos muchas veces con el auténtico asombro que muestran muchas al serles notificadas la recepción. Por otra parte, hay bastantes diexistas que sólo escuchan estaciones en su propia lengua, lo que descarta totalmente sintonizar emisoras europeas de OM. ¿Por qué? Pues bien, la respuesta es sencilla: las únicas estaciones en OM que se pueden escuchar en la propia lengua son generalmente las de la zona de residencia, que frecuentemente carecen de interés.

Por tal motivo aprovecho esta ocasión para informar de las considerables posibilidades que el DX de onda media ofrece a todo aquél que se interese por ella. Las irradiaciones de las ondas largas y medias se propagan de dos for-

mas: una parte de la irradiación se mueve sobre el suelo terrestre (onda de tierra); al mismo tiempo en la OM parte de la energía se propaga en el espacio; la onda de tierra tiene un alcance relativamente corto y viene condicionada por las propiedades y características del suelo, mientras que la onda espacial, aunque está muy condicionada por el estado de la ionosfera, es la que hace posible bajo determinadas condiciones la recepción de emisoras de Onda Media (OM) muy lejanas.

La propia experiencia nos muestra que la recepción en OM mejora a medida que nos adentramos en la noche. Cabe preguntarse ¿cuál es la razón de este fenómeno? Pues bien, la onda espacial de las ondas medias durante el día no se refleja al llegar a la ionosfera, lo que provoca que su energía atraviese esta capa perdiéndose o siendo absorbida por la ionosfera. Así, la energía que puede llegar a ser captada por el receptor durante el día es la transportada por las ondas terrestres, las cuales alcanzan muy poca distancia. La situación varía cuando por la noche el grado de ionización de las capas altas de la atmósfera hace que las ondas espaciales de las emisoras de OM sean reflejadas fuertemente por la ionosfera y regresen a la superficie terrestre recorriendo considerables distancias desde el punto emisor.

Pero aparte de todo ello se pueden presentar limitaciones técnicas, como la tenencia de un receptor poco sensible o mal calibrado. Y algo también muy importante es disponer de una antena adecuada, ya que abre más posibilidades al aumentar la potencia de entrada de la señal. La antena más conocida para onda media es la antena de cuadro o «delta loop».

¿Y qué podemos escuchar en la onda media? Además de las emisoras locales, son audibles, sobre todo por la noche, emisoras europeas y del norte de Africa. Además, con un buen receptor y una buena antena se pueden captar emisoras de América y Oriente Medio ya entrada la madrugada, y siempre contando que nuestra recepción sea desde Europa. Si queremos escuchar emisoras que transmitan en castellano y en la OM, no será ningún

problema. He aquí una relación de emisoras europeas en castellano: 945 kHz, Radio France Internacional, de 2100 a 2200 GMT; 981 kHz, Radio Argel, de 1030 a 1100 y de 2030 a 2100; 1.179 kHz, Radio Suecia Internacional, de 2230 a 2300; 1.287 kHz, Radio Praga, de 0545 a 0600; 1.395 kHz, Radio Tirana, de 2300 a 0000; TWR Montecarlo en 1.467 kHz, de 2145 a 2200; 1.503 kHz, Radio Polonia, de 0400 a 0445; 1.512 kHz, BRT(Bélgica), de 2130 a 2200; 1.530 kHz, Radio Vaticano, de 2110 a 2130 GMT. Además de todas estas emisoras nos esperan emisoras locales de Francia, Italia, Portugal, Luxemburgo, Gran Bretaña, Marruecos,



HESSENER Rundfunk - Hessischer Rundfunk System - Frankfurt am Main

Wir danken Ihnen für Ihren Empfangserfolg! We thank you very much for your reception report!

Form dated 21. März 1981

Über unseren MW-Sender concerning our FM/AM transmitter

Frankfurt am Main

auf der Frequenz operating on a frequency of

594 kHz

Wir wünschen Ihnen weiterhin einen guten Empfang unserer Sendungen. We wish you a continued good reception of our programmes.

Mit freundlichen Grüßen With best regards HESSENER Rundfunk Hessischer Rundfunk System

Transmitters Gr. Feldberg/Tunus

Herrn

Francisco Rubio Cubo

C/Niza 17 - 19 Atico 2

Barcelona 24

Spanien

CL

Anverso y reverso de la QSL de la emisora de OM alemana Hessischer Rundfunk de Frankfurt.

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

Túnez, o las conocidísimas emisoras de la República Federal de Alemania, que destacan por sus excelentes y apreciadas QSL.

Dejamos el campo de la OM para adentrarnos en el fascinante mundo de la FM. Ahora que estamos muy próximos al verano europeo es la época propicia para practicar el DX en frecuencia modulada en estas latitudes.

Al contrario de hacer DX en onda corta, en FM y TV no se puede conectar el receptor y esperar escuchar una estación lejana. Esta recepción DX se obtiene en estas bandas sólo con una propagación anormal. Hay diferentes formas de propagación.

**Escape esporádico E.** Esta forma de propagación abarca desde las bajas frecuencias hasta una indeterminada frecuencia máxima utilizable, que variará minuto a minuto y de apertura en apertura. Una buena apertura abarcará los canales bajos de VHF, FM y banda aeronáutica, pero es raro que llegue a 175 MHz.

Esta propagación ocurre cuando una parte de la capa E de la ionosfera se ioniza. La causa de la ionización es incierta. Algunas investigaciones la relacionan con áreas de baja presión y tormentas eléctricas. La ionización debe tener lugar aproximadamente en el punto medio entre el transmisor y el receptor. Algunas veces la parte ionizada puede estar estacionaria o moverse a varios cientos de kilómetros por hora, siguiendo una progresión geográfica. Esto significa que una estación tras otra podrán captarse con algo de interferencias entre ellas.

Esta forma de propagación es impredecible, pero sobre todo es un fenómeno que ocurre en verano en latitudes templadas, con cumbres en junio y julio, buenas aperturas también en mayo y agosto y finales de abril o principios de septiembre. El solsticio de invierno trae algunas aperturas en diciembre y enero. Aunque este fenómeno puede ocurrir a cualquier hora y cualquier día del año. Durante el verano el escape esporádico puede comenzar temprano en la mañana y continuar todo el día y seguir mucho más allá de la medianoche, pero por lo general toma un descanso a la mitad de la mañana y mitad de la tarde. Las señales con esta forma de propagación alcanzan frecuencias altas en pocos minutos, pero generalmente decaen más lentamente. Una captura de 1.600 km es más común que una de 960 km.

**Doblamiento troposférico (tropo).** Esta forma de propagación depende de las condiciones de la troposfera. A diferencia del escape esporádico, el tropo es mejor en las frecuencias más altas y no hay disminución de la fre-

2/130

Radio Telefís Éireann  
Ireland's national radio and  
television service

IRTE



Radio Telefís Éireann, Donnybrook, Dublin 4, Ireland.

We are glad to verify your reception report of

10 - 7 - 81.

of our transmission on kHz/MHz.

93.5 MHz. Radio 2, Dublin

Our reference

ERI.

Best wishes to your future listening.  
Yours faithfully,



KEEL BAY AND VILLAGE, ACHILL ISLAND, CO. MAYO: Achill Island, with an area of over 36 000 acres, is the largest island off the Irish coast. Magnificent cliff scenery, interspersed with fine beaches and towering mountains help to enhance the scenic attractions of Achill. As a compact holiday area it offers bathing, fishing, climbing, walking and all manner of indoor recreation. Keel, on the southern side, is a popular resort with accommodation and one of the island's finest beaches.

Printed and Published by John White Limited, Capatzeeli, Co. Dublin, Irish Republic



Francisco Rubio Cubo

C/Niza 17-19 Atico 2º

Barcelona 24

España.

Confirmación de Radio 2 de Dublin, una buena captura en FM.

cuencia mínima utilizable. Como regla tenemos qué tropo es excelente en UHF, bueno en FM y frecuencias altas de VHF, pero de inferior calidad en frecuencias bajas de VHF.

Ocurre junto con inversiones de temperaturas en áreas de altas presiones. Puede aparecer después del amanecer, pero tiende a desaparecer en las cálidas horas de la tarde, y puede reaparecer después del atardecer desde la misma área observada en la mañana. Las altas montañas y zonas áridas son un barrador muy efectivo para estas señales. La primavera y el otoño parecen ser las mejores épocas del año debido a la variación de temperatura entre el día y la noche. No hay distancia mínima para este tipo de propagación, alcanza desde 80 a 1.600 km, y puede durar desde una hora hasta varios días. Las áreas alrededor de grandes lagos o mares son excelentes para esta clase de propagación.

**Escape F2.** Esta propagación es factible en los años de mayor número de manchas solares, ya que la frecuencia máxima utilizable puede extenderse hasta los 60 MHz, abriendo para el DX los canales 2 de América y gran número de estaciones de TV de Europa, África y Oceanía. Esta capa F2 es la que refleja las señales de onda corta, por lo que los alcances de propagación en TV por F2 son de algunos miles de kilómetros.

Hasta aquí todos los fundamentos que hacen posible la propagación en la FM y la TV. Practicar diexismo en FM es difícil y cuestión de suerte. Un ejemplo claro es lo que ocurre actualmente en la ciudad de Barcelona y ciudades de sus alrededores. La gran proliferación de emisoras de frecuencia modu-

lada hace bastante difícil conseguir algún DX de interés. Actualmente se pueden sintonizar entre 50 y 60 emisoras en la banda entre 88 y 108 MHz. Esto hace que no existan «huecos» o frecuencias libres donde puedan entrar emisoras no locales. Antes de esta situación desde Barcelona, y en épocas veraniegas, se captaban emisoras francesas, portuguesas, italianas o incluso de países más lejanos como Yugoslavia, Grecia, Alemania, Gran Bretaña o Irlanda. En estos casos las tarjetas QSL son quizá más apreciadas por los diexistas, por la dificultad y el exotismo de la captura de dichas emisoras de FM.

## Noticias DX

Este mes tenemos bastantes informaciones del mundo del diexismo. Comenzamos diciendo que Radio Austria desde Viena tiene una nueva emisión en español de 2130 a 2200 GMT en 11.665 y 15.225 kHz. Esta última frecuencia utiliza 500 kW. Con esta emisión, Radio Austria emite seis veces al día en español. Los otros programas siguen apareciendo a las 1300, 2000, 2300, 0100 y 0300. Hay que resaltar que cada tercer miércoles de mes a través del Boletín DX de Radio Austria se emite el programa MUNDO DX producido por la Asociación DX Barcelona.

La mayoría de emisoras europeas han cambiado sus horarios y frecuencias coincidiendo con la aplicación del horario de verano desde el pasado 25 de marzo. Recordamos a este propósito que la hora actual española peninsular es la hora GMT + 2, siendo en las islas canarias GMT + 1. Y por supuesto

todos los horarios mencionados en este artículo son GMT. Como decía, nuevas frecuencias de emisoras europeas, como es el caso de la BRT de Bruselas, transmite en español cada día de 2030 a 2100 en 1.512, 5.895 y 15.550 kHz; 0000 a 0030 en 9.925 y 11.620 kHz.

La Radiodifusión Argentina al Exterior (RAE) ha ampliado sus emisiones en la onda corta. Transmite en español con este horario: 1230 a 1330 en 6.060, 6.120, 9.690, 9.710, 11.710 y 15.290 kHz; 2000 a 2100 en 15.345 kHz; 2200 a 0000 en 9.690 y 15.345 kHz (programa Actualidad DX se emite los jueves entre 2200 y 2300); 0100 a 0200 y 0300 a 0500 en 11.710, 11.755 y 15.345 kHz (Actualidad DX los miércoles entre 0100 y 0200). Los programas de la RAE desde Buenos Aires en estos horarios son de lunes a sábado.



Nueva tarjeta especial de Radio Japón, verificando las emisiones desde Gabón.

La estación religiosa KNLS, que emite desde Alaska, ha introducido un nuevo servicio en inglés. Su horario es de 0700 a 0930 y de 1730 a 2000, ambos en 9.685 kHz.

Y ya que mencionamos la onda media al principio de este artículo, ahora comentamos la noticia, que la mayoría sin duda conocen, de la vuelta de Radio Andorra tras dos años de silencio. En efecto, Radio Andorra emite de forma regular desde el pasado 1 de febrero en su frecuencia habitual de 702 kHz. Esto ha motivado que la emisora barcelonesa Radio Miramar que ocupaba dicha frecuencia se haya desplazado a la frecuencia de 693 kHz.

Después de las consabidas frecuencias tan habituales en el mundo del diexismo, vamos a comentar los proyectos de nuevas emisoras. Como viene siendo habitual en esta serie de artículos, al final siempre nos hacemos eco de las noticias que nos hablan del futuro de la radiodifusión.

Bangladesh está construyendo una nueva estación de onda corta en la lo-

calidad de Kabirpur. El edificio principal que alojará dos transmisores de 100 kW cada uno estará pronto terminado. Además se han instalado dos conjuntos de antenas: cinco antenas cortina hacia Oriente Medio y cinco hacia Africa, y una antena para las bandas tropicales. Es probable que se utilice durante este año. Radio Bangladesh ha realizado transmisiones de prueba con anuncios en inglés de 0800 a 0930 en 17.855 y en 21.640 kHz.

La revista norteamericana de más difusión, *Time*, pondrá en marcha un servicio de noticias por radio. La emisora Timesworld, «news radio», difundirá la información que presente el semanario, sirviendo de guía para los lectores, pero también para recibir información mundial.

La NHK, Radio Japón, está estudiando la utilización de nuevas estaciones repetidoras (relay). Por el momento se van a instalar cuatro transmisores de 300 kW en lugar de los existentes en la localidad de Yamata en el Japón. Radio Japón utiliza ahora los repetidores de Radio Trans Europe en Sines, Portugal. Además ha empezado a transmitir regularmente programas hacia Europa y Oriente Medio desde la estación de Moyabi (Gabón) con 500 kW desde abril. Para conmemorar este hecho, Radio Japón ha creado dos tarjetas QSL especiales para los oyentes que reporten las transmisiones desde Gabón. Las emisiones van de Tokio a París (vía satélite en el océano Indico) y de París a Moyabi-Gabón, vía satélite en el Atlántico, siendo transmitida la señal desde este país africano. Todo este proceso queda bien reflejado en

la nueva tarjeta QSL que ilustra estas líneas.

Acabo mencionando que durante este año Radio Francia Internacional aumentará sus emisiones en español hacia la América Latina, y en otros idiomas. De esta forma pasará a emitir diez horas diarias hacia América: cinco en francés, tres en español y dos en portugués. Todo esto gracias a la puesta en marcha de los nuevos transmisores de la Guayana Francesa. Además, Radio Francia Internacional planea nuevos repetidores en Nueva Caledonia y en la isla Reunión.

73, Francisco

### EMISION - RECEPCION

todo para el Radioaficionado para los CB y Ondas marinas.

KENWOOD  
HAM INTERNATIONAL  
YAESU  
SUPER STAR  
MIDLAND  
MARC  
PHONE-PACH (para recibir llamadas telefónicas en móvil)  
TRANVERTERS 26-29 MHz a 144-146 MHz. (otros sobre encargo)  
Antenas  
Fuentes de alimentación  
Amplificadores  
Medidores de estacionarias, etc.

### «REFLEX»

José María Soroa, 3  
Teléfono (943) 27.16.38  
SAN SEBASTIAN-13

INDIQUE 11 EN LA TARJETA DEL LECTOR



### Electrónica Universal, S. L.

Magnus Blikstad, 17  
Teléf. (985) 34 66 82  
GIJON-7

• Mandos de ganancia de vox y retardo de vox en el panel frontal.

• Mando rotativo de conmutación de bandas de giro continuo. No hay necesidad de retroceder, en el caso de pasar de la última banda a la primera.

• Posibilidad de emitir en canales fijos con la adición de un cristal de cuarzo.

• Limitador de ruidos, que elimina parásitos de tipo ignición.

• Sintonía fina sólo en recepción (clarificador)

- Las nuevas bandas colocadas y funcionando también en transmisión (12, 17 y 30 m).
- Disponiendo de una potencia de entrada de 240 W, que se traduce en una potencia mínima de salida, en cada una de las bandas de 100 W.

• Selectividad variable desde 300 Hz a 2.400 Hz

### YAESU FT-707



P.V.P. 147.438.-  
Impuestos incluidos

## NOTICIAS DE CONTACTOS ALREDEDOR DEL MUNDO

**E**xpedición a las islas Cocos TI9. El pasado mes de febrero, un grupo de colegas de Costa Rica realizaron una expedición a las islas Cocos TI9, utilizando varios indicativos y trabajando en todas las bandas. Las condiciones de propagación no fueron muy favorables, pero aún así sus señales en Europa fueron bastante aceptables. En las bandas bajas, y sobre todo en la de 80 metros, pudieron ser trabajados con señales de 59 entre las 0600-0700 GMT. Al parecer, tuvieron algunos problemas de interacción entre las diferentes estaciones en el aire al intentar operar simultáneamente en varias frecuencias.

**Niger 5U7.** Los Henson, WB4ZNH y WN4FVU, de los cuales recordaréis las últimas operaciones desde 5X5, 3C0 y TT8, intentaron el pasado mes de febrero conseguir licencia para operar desde Niger, desplazándose para tal fin a Niamey capital de aquel país, pero a pesar de sus esfuerzos y sus dotes diplomáticas, nada pudieron hacer. Karl y Martha fueron bien recibidos por las autoridades de telecomunicación, las cuales, al parecer se muestran favorables a conceder licencias, pero las autoridades militares que son las que mandan en la actualidad, se oponen rotundamente. Por el momento, no existe en Niger ningún radioaficionado, si bien hace algún tiempo se escuchaba con cierta asiduidad la estación 5U7AG. Esperemos que en el futuro, los Henson tengan más suerte en su empresa y nos proporcionen 5U7.

**Nepal 9N1.** Además de la actividad de 9N1MM, el padre Morán, ha sido trabajada la estación 9N1RNK, Krishna, que al parecer trabaja en la emisora comercial, Radio Nepal. 9N1RNK ha sido trabajado varias veces en los alrededores de la frecuencia de 14.160-14.170 kHz sobre las 1400-1500 GMT.

**F6EXV. Posible actividad de Pablo.** Pablo, F6EXV, gran amigo de todos nosotros, al fin ha encontrado trabajo, y precisamente lo que a él le gusta, viajar. Pablo, nos dijo hace algunos días que piensa realizar algunos viajes a países muy interesantes del área francófona y otros, y desde luego si existe la más mínima oportunidad de llevar su transceptor y le dan licencia, saldrá al aire para todos nosotros. El primer viaje



*Dr. Unal Akbal, TA1UA, secretario general de la Asociación de Radioaficionados de Turquía en Estambul. Unal nos confirma que se está confeccionando una Legislación para la concesión de nuevas licencias.*

lo realizará al Próximo Oriente, posible A6, desde donde intentará operar a bordo de alguna estación, posiblemente desde la que está instalada en el Palacio Real de Abu Dabi. Suerte y a ver si pronto te escuchamos desde XV y tu sueño se hace realidad.

**HV Vaticano.** En la actualidad hay tres estaciones de radioaficionados que operan regularmente desde la Ciudad del Vaticano. HV1CN, estación ubicada junto al edificio de la Radio Vaticana y que está en el aire de tiempo en tiempo. HV2VO que se encuentra en el observatorio del Vaticano en Castel Gandolfo a 25 km de Roma y que es operada por el padre Edmundo, aunque en los últimos meses no ha estado muy activo puesto que ha estado viajando por Asia, y finalmente la HV3SJ que se escucha cada fin de semana en las bandas.

**Islas Salomón H44.** Las islas Salomón emitieron con motivo del Año Mundial de las Comunicaciones una serie de sellos conmemorativos de este acontecimiento. En uno de ellos se hace referencia a los radioaficionados y se puede ver la estación H44SI, emisora de la Sociedad de Radioaficionados de aquel país. Este sello junto a su correspondiente sobre conmemorativo puede ser adquirido enviando 5 IRC o su equivalente. Además existe un juego de sellos alusivos al Año Mundial colocados en sus sobres de primer día y que por un importe de 6 \$ pueden ser adquiridos en la siguiente dirección: *Salomon Islands Radio Society, P.O. Box 81, Honiara. Islas Salomón.*

**Islas Laccadive.** Durante la pasada expedición a las islas Laccadive,

VU2GDG y el grupo de aficionados indios hicieron 25.300 QSO. Al parecer, cumplieron ampliamente las previsiones en cuanto a realización de comunicados.

**Islas Sable.** El 28 de febrero salió al aire la estación CY0SAB. El operador VE1CBK, Wayne, visita regularmente la isla Sable y piensa realizar más expediciones a lo largo de este año. Las QSL vía VE1AJH.

**PA0AA. Boletines de información.** La estación de la Asociación holandesa de radioaficionados VERON ha cambiado sus horarios de transmisión a partir del 30 de marzo. La emisora PA0AA emite cada viernes en las siguientes frecuencias: 3.602, 14.100, 144.800 y 432.800 kHz. A las 1845 GMT Boletín de DX en inglés. 1900 GMT curso de telegrafía. 1930 GMT curso de CW para operadores avanzados. 2000 GMT boletín en RTTY, y a las 2045 GMT boletín de noticias en inglés.

**Islas Comoros D68.** D68WB suele estar entre 14.165-14.170 kHz sobre las 2100 GMT, QSL vía W. Barret, P.O. Box 340. Moroni. Comoros vía Francia.

**Francisco José.** La estación UK1PGO suele estar a menudo en las proximidades de 7.095 kHz entre las 0630-0730 GMT.

**Radioempire of Morokulien.** Entre Suecia y Noruega se localiza el llamado «Radioimperio de Morokulien» que no es un nuevo país para el DXCC, pe-

Confirming Qso with **EA2JG**

Date	GMT	MHz	Mode	RST
77.08.13	19.15	14	A3J	59

QSL de SJ9WL.

\*Las Vegas, 69, Luyando (Alava)

ro suele ser una satisfacción el contactar con dicha estación, la cual se encuentra en una zona fronteriza entre las ciudades de Eda en Suecia y Magnor en Noruega. Morokulien fue establecido en 1959 y administrado por las Sociedades de Paz de Suecia y Noruega. En 1914 se erigió un monumento de 18 metros de altura para conmemorar los 100 años de paz entre las dos naciones. Morokulien es muy popular entre los habitantes de ambas naciones, y son muchos los turistas que lo visitan cada año. Funcionan dos estaciones de radioaficionado, SJ9WL y LG5LG. Ambas estaciones fueron creadas a fin de obtener fondos para la ayuda a los radioaficionados incapacitados físicamente. Estas estaciones pueden ser operadas por cualquier radioaficionado del mundo con licencia. El prefijo SJ9 es usado únicamente por la estación SJ9WL.

*Sprattly 1S.* La ARRL en su boletín del día 10 de marzo, anunció la validez de la última operación realizada en Sprattly por DU1CK. Después de largo tiempo de tira y afloja, las QSL de 1S1CK son aceptadas para el DXCC.

*Islas Pribilof KL7.* El DXAC de la ARRL, que como todos sabemos es un comité consultivo de esta asociación, aconsejó la no aceptación de las islas Pribilof como nuevo país para el DXCC. En vista de este resultado, la *Alaska DX Association* ha enviado una carta de protesta al manager general de la ARRL, M. Dave Summer, K1ZZ. La ADXA protesta por lo que consideran manipulación en la no aceptación de las islas Pribilof como país separado para el DXCC. La protesta está motivada en parte por el empleo de la llamada «guía secreta para la interpretación del DXCC Criteria», documento con el cual, al parecer, se basan los miembros del DXAC para determinar el «status» de cada país. La carta enviada a la ARRL dice entre otras cosas... "Este documento clave nunca fue publicado en QST, y de hecho, nunca aprobado por el Comité de Diplomas o el Consejo de Dirección. Una vez analizado el punto 2 de esa guía, no cabe duda que refleja una radical diferencia respecto al punto 2 que se conocía anteriormente, y de hecho, este documento contradice el criterio de la lista oficial de países. Esto no es una simple interpretación, sino una nueva redacción del criterio general. Además, y para demostrar que las Pribilof se encuentran en la lista según el criterio general, nos vemos en la obligación de manifestar la falacia de esta «guía clave», que ni ha sido aprobada ni es oficial, y además es secreta... la consulta de esta guía para la determinación del estatus de país, debe cesar inmediatamente". A

## Banda de 160 metros

### Asignación de frecuencias en algunos países de la Región 1, 2 y 3 de la IARU, según datos publicados en el boletín de esta asociación

#### IARU Región 1

PAIS	ASIGNACION (kHz)	NOTAS ACLARATORIAS
Andorra (C31)	1.810-1.875	1825-1875 kHz para fonía
Austria (OE)	1.810-1.850	Fonía sólo entre 1.832-1.835 kHz
Alemania Rep. Fed.	1.815-1.835	Autorizado fonía sólo entre 1.832-1.835
Alemania Rep. Fed.	1.850-1.890	Sólo para telegrafía
Alemania Rep. Dem.	1.810-1.950	Fonía sólo entre 1.900-1.950 kHz
Bahrain (A91)	1.800-2.000	
Chipre (584)	1.800-2.000	La fonía sólo entre 1.900-2.000 kHz
Dinamarca (DZ)	1.830-1.850	Solamente telegrafía
Djibouti (J28)	1.810-1.850	
España (EA)	1.830-1.850	Sólo para licencia clase «A»
Francia (F)	1.830-1.850	
Finlandia (OH)	1.820-1.845	
Finlandia	1.915-1.955	
Gibraltar (ZB2)	1.800-2.000	
Holanda (PA)	1.825-1.835	
Italia (I)	1.830-1.850	
Leshoto (7P8)	1.800-2.000	
Luxemburgo (LX)	1.830-1.850	
Malta (9H)	1.810-2.000	
Nigeria (EL)	1.800-2.000	
Noruega (LA)	1.802-1.850	Solamente autorizado CW
Oman (A4)	1.800-2.000	Solamente autorizado CW
Polonia (SP)	1.750-1.800	
Polonia	1.810-1.930	
Portugal (CT)	1.830-1.850	
San Marino (T7)	1.800-1.850	
Senegal	1.810-1.850	
Sudáfrica (ZS)	1.810-1.850	
Suiza (HB9)	1.810-1.850	
Suecia (SM)	1.830-1.845	Solamente telegrafía
Siria (YK)	1.830-1.850	
Reino Unido (G)	1.810-2.000	

No autorizan ningún tipo de actividad en 160 metros por el momento, Bélgica, Hungría, Líbano, Rumania, Sierra Leona y Turquía.

#### IARU Región 2

Antigua	1.800-2.000	
Argentina	1.800-1.850	1.800-1.810 sólo telegrafía
Bahamas	1.800-1.825	
Bahamas	1.975-2.000	
Bermuda	1.800-1.825	
Bermuda	1.875-1.900	
Bolivia	1.800-1.850	
Brasil	1.800-1.850	
Canadá	1.800-2.000	
Colombia	1.800-2.000	
Costa Rica	1.800-2.000	
El Salvador	1.800-2.000	
EE.UU.	1.800-2.000	
Granada	1.800-2.000	
Guatemala	1.800-2.000	
Honduras	1.800-2.000	
México	1.800-2.000	
Montserrat	1.800-2.000	
Curaçao (Antillas)	1.800-2.000	
Nicaragua	1.800-2.000	
Panamá	1.800-2.000	
Perú	1.800-2.000	
Surinam	1.800-2.000	
Trinidad	1.800-2.000	

#### IARU Región 3

Australia	1.800-1.866	Fonía sólo entre 1.825-1.866 kHz
Australia	1.874-1.875	
Hong Kong	1.800-2.000	Sólo telegrafía
Indonesia	1.800-2.000	Fonía sólo entre 1.800-1.900 kHz
Japón	1.907-1.912	
Malasia	1.800-2.000	
Nueva Zelanda	1.803-1.857	
Nueva Zelanda	1.863-1.950	
Pakistán	1.800-2.000	
Papua-Nueva Guinea	1.800-1.866	
Papua-Nueva Guinea	1.874-2.000	
Polinesia Francesa	1.800-2.000	



juzgar por lo anterior, existe cierto malestar en algunos sectores a causa de la existencia de la llamada «guía secreta» por la que se rigen los miembros del DXAC (comité consultivo de la ARRL) para determinar qué países pueden incluirse en el DXCC. Cuando surge una nueva posibilidad para el DXCC, y no se trate de un país soberano, es decir, lo que entendemos por país político, el posible candidato es analizado por los miembros del DXAC, los cuales una vez votado, comunican el resultado a los órganos decisivos.

**FO0. Islas Moorea.** W6GO Y K6HHD que activaron en el pasado año las islas Moorea FO0, realizaron 5.335 QSO de los cuales sólo 110 lo fueron con estaciones europeas.

**Nuevas bandas en Italia.** La administración italiana ha concedido autorización a los radioaficionados de aquel país para utilizar la banda de 160 metros, segmento 1.830 a 1.850 kHz (en Sicilia pueden usar entre 1.830-1.845 kHz), con una potencia máxima de 100 vatios. Además, pueden también utilizar las nuevas bandas de 18 y 24 MHz. En cuanto a la banda de 10 MHz, es posible que la puedan utilizar a partir de este mes de mayo, ya que la decisión era esperada para después de la conferencia de la IARU celebrada el pasado mes de abril.

**La isla Bouvet 3Y.** Bouvet se encuentra localizada en el Atlántico Sur, 54° 25' Sur, 30° 21' Este, ocupando un área de 58 km<sup>2</sup>. Mide unos 9,5 km de Este a Oeste y 7,5 km de Norte a Sur. La isla es el resultado final de la tremenda actividad de un volcán que se encuentra en el centro de la isla, y eleva su cima hasta 800 metros sobre el nivel del mar. La última y más violenta actividad en los últimos tiempos, se produjo el año 1910. La isla Bouvet, también llamada Bouvetoya, fue descubierta por el capitán Jean Baptiste Loziet Bouvet el 1 de enero de 1739, permaneciendo en el olvido hasta el año 1898, cuando fue redescubierta por la expedición «Valdivia». Después fue utilizada como refugio o estación de pesca de ballenas.

En 1927 una expedición noruega llega a la isla y reclama su soberanía, pasando desde entonces a formar parte del país nórdico.

Varias han sido las expediciones que han intentado tomar tierra en la isla, siendo en casi todos los casos imposible. La expedición alemana «Deutsche Tiefsee Expedition» en 1898-1899, al igual que la noruega en 1927-1930 no pudieron alcanzar la isla.

Entre los años 1955 y 1958, surgió un nuevo trozo de tierra de 1 km<sup>2</sup>, llamado hoy Nyroysa, siendo este lugar el único desde donde se puede acceder a la isla Bouvet y solamente por medio de helicópteros. En 1971 un real decreto declaraba a la isla y su zona de influencia, como zona de reserva natural.

En el verano antártico de 1976-1977 y el de 1978-1979, la NARE (Norwegian Antarctic Research Expedition) realizó sendas expediciones para realizar investigaciones en la zona. En la segunda se instaló una estación automática de meteorología.

A pesar de las expediciones realizadas por algunos aficionados aprovechando los viajes de las expediciones científicas, las islas Bouvet 3Y, son uno de los países más buscados por los cazadores DXers del mundo. El primer radioaficionado activo desde Bouvet fue W4BPD, Gus Browning, en noviembre de 1962 con el indicativo LH4C, y la última expedición se llevó a cabo aprovechando la visita de la «NARE» a finales de diciembre de 1978 y principios de enero de 1979. 3Y5DQ y 3Y1VC realizaron una expedición, o mejor dicho una actividad no muy ortodoxa aunque sí espectacular, gracias al modo de operar del aficionado que manejaba el micrófono de la 3Y5DQ, que en varias ocasiones utilizó el sistema de la «ruleta rusa», ocasionando además de un «pile-up» de varios cientos de kilociclos, un gran desconcierto entre los DXers de todo el mundo, puesto que con esta forma de operar, la estación DX llama en la misma frecuencia que tu estás transmitiendo, de manera que a no ser que tengas buen oído y conozcas la voz del operador, para que al hacer el QSO estés seguro de no haberlo hecho con algún gracioso que «amablemente» te ha pasado el clásico 59, tienes un buen tanto por ciento de posibilidades de quedarte sin el DX. Esto le ocurrió a más de uno durante la pasada actividad desde 3Y, y hoy con más de 300 países, siguen esperando la próxima que será Dios mediante a finales del próximo mes de diciembre. La expedición se realizará gracias a que de nuevo la «NARE» visitará Bouvet y su zona. La actividad de los radioaficionados desde esta isla, se desarrollará durante



Elsa, 9Y4LL («Lovely Lady»), y John, 9Y4JW, en su estación de la isla de Trinidad. Elsa y John también operan desde Barbados como 8P6MH y 8P6JX. Su QSL manager para ambos indicativos es K2QIE.

unos dos días, por lo que habrá que poner muy a punto nuestros equipos para no perder esta nueva oportunidad, y esperemos que los operadores que vayan esta vez, sean un poco más experimentados que los anteriores, y no nos obsequien con una nueva «ruleta rusa». En los planes de la expedición, parece que no se encuentra el visitar la isla Peter I, que como ya sabéis será incluido en el DXCC tan pronto como se realice una expedición en la misma con la autorización de las autoridades de Noruega.

En cuanto a la climatología, Bouvet es uno más de los lugares deshabitados, donde la vida animal es realmente difícil, por no decir imposible, a no ser de algún modo artificial. Al estar muy cerca del Polo Sur, las temperaturas son extremadamente bajas y los hielos cubren la totalidad del terreno casi todo el tiempo, exceptuando la época estival en la que los hielos retroceden mínimamente, y algunas superficies de la isla salen a la luz. La humedad del ambiente es muy elevada, y frecuentemente las nieblas cubren toda la isla. En los meses de enero-febrero, las temperaturas máximas que se registran son de 2° C. Las heladas y nevadas son muy frecuentes, pero rara vez persisten más de algunas horas. En los días soleados, la nieve se funde en cuestión de horas, y en las grandes paredes rocosas del norte de la isla, se midieron temperaturas de más de 20° C durante la «NARE» de 1979, y en algunas ocasiones llegaron a 33° C, ¡increíble!

Habitán la isla más de 120.000 individuos, entre pingüinos, elefantes marinos, focas, etc., estimándose que la población se ha incrementado dramáticamente gracias a haber sido declarada la zona como reserva natural. Previsiblemente, si no se toman medidas, la isla se quedará pequeña en pocos años.

73, Arseli, EA2JG

Africa  
C.T.

Bouvet Isl.

# 3Y5DQ

To: EA2JG conf. 2 way QSO on SSB

MHz	Year	Date	UTC	RS
14.3	1978	30/12	1718	59

Thore S. Winsnes, Bispeveien 30B  
1347 HOSLE  
NORWAY

73 de LA5DQ  
Thore

Queen Maud Land

QSL de Bouvet.

## ORIENTACIONES PARA EL RECIEN LLEGADO A LA RADIO

### Las barbas del vecino

**O**curre demasiadas veces, nos amarga demasiados contactos, nos hace perder incluso alguno y no nos deja terminar otros. Me estoy refiriendo a las «barbas».

Quando oigas las «barbas» del vecino en tu receptor, es probable que no haya ajustado su transmisor.

Este es un adagio de mal presagio, y perdonad tanto versito, pero es que la cuestión tiene tela.

A mí me gusta más operar en telegrafía, que soportar las barbas del vecino en banda lateral (SSB). Ese sonido áspero, irregular e intermitente me exaspera, no lo puedo remediar.

Pero, ¿tan difícil es ajustar bien un transmisor? No. No lo es, si se sabe que es lo que estamos haciendo, y por qué; y eso es lo que pretendo explicar aquí. A ver si lo consigo.

Empecemos por el principio. ¿De dónde salen las «barbas»? ¿Qué son?

Todos los amplificadores se supone que amplifican (que perogrullada) las señales eléctricas que reciben en su entrada; es decir, que entregan a la salida una señal idéntica pero mucho mayor que la de la entrada.

Hay por consiguiente otro pequeño detalle a añadir a la amplificación: que la señal sea idéntica a la de la entrada. Parece fácil, pero *that is the question* (he aquí el problema).

La señal será idéntica, sólo si el amplificador es perfectamente *lineal*, es decir, si la salida *siempre* es proporcional a la entrada. Concretemos: si el amplificador multiplica por 100, si entran 2, saldrán 200; si entran 4, saldrán 400 y si entran 5, saldrán 500.

Pero todo tiene un límite, como toda perfección terrena. Si entran 6 es posible que ya no salgan 600, sino sólo 550. El amplificador se arruga y pierde su linealidad (no, no he dicho virginidad, que conste). Pero, así como en el sexo femenino hay todavía muchas excepciones, en los amplificadores no las hay nunca. Todos pueden llegar a su nivel de saturación y eso es lo que tenemos que impedir.

Cuando un amplificador entra en la zona de saturación empieza a comportarse como un recortador y un mezclador.

Como *recortador*, genera armónicos preferentemente impares (múltiplos  $\times 3$ ,  $\times 5$ , etcétera, de su frecuencia).

Como *mezclador* genera productos de intermodulación: produce mezclas de las diferentes frecuencias presentes en una banda lateral, generando frecuencias de propina, que no estaban en la señal original de banda lateral única que ha pasado por el filtro de banda lateral.

En telegrafía no hay problema: la señal es única (la portadora) y los armónicos que se generan sólo molestan al televisor del vecino, pero a ti no. Pero la voz es otra cosa.

En la voz hay presentes diferentes frecuencias simultáneas, que nosotros convertimos en ondas de alta frecuencia y que intentamos amplificar con el transmisor. Y ahí aparece el pecado: la distorsión, la intermodulación que convierte al transmisor del vecino en una regadera de «barbas» sin afeitar y en un infierno para los vecinos la recepción de señales débiles.

Veamos pues qué podemos y debemos hacer para que los demás colegas locales puedan seguir recibiendo estaciones en la misma banda.

Empezaré por referirme a los transmisores transistorizados, pues éstos son los que en el futuro deberemos soportar más a menudo. Además, son los más sencillos de ajustar, pues no llevan ningún ajuste. ¿O llevan alguno? Sí, sí que llevan uno. El grifo que cierra el chorro de voz, o lo que muchos llamamos *ganancia de micrófono*.

La ganancia debe avanzarse de la forma siguiente: empezando por 1, vamos avanzando el mando, de división en división, y comprobamos en un medidor de salida (de ROE o mejor vatímetro) cómo aumenta la ganancia con un «hola».

Si cada vez que aumentamos una división, aumenta la potencia de salida del «hola», podremos seguir avanzando el mando. Pero llegará un momento en que, al aumentar la ganancia, el «hola» dé exactamente la misma potencia que en la división anterior. Eso quiere decir que hemos alcanzado la saturación del amplificador y que debemos regresar a la posición anterior, en la que no trabajaba saturado. Esta posición era la correcta.

Las cosas se facilitan al radioaficio-

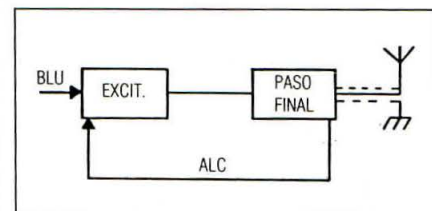


Figura 1.

nado por medio del llamado ALC (Automatic Level Control), o regulador automático de nivel. Esta tensión correctora disminuye automáticamente la ganancia de los pasos excitadores, para que no lleguen a saturar el paso final. Pero, todos los reguladores de realimentación tienen un fallo y quiero explicaros cuál es (figura 1).

No empiezan a regular, hasta que no han pasado varios ciclos que ya han saturado el amplificador. Esto significa que siempre actúan con cierto retraso y que protegen de la saturación en el centro de un «hola», pero no en el primer instante del «ho...». La primera consonante de cada palabra ha pasado ya distorsionada y ha saturado el amplificador antes de que pueda actuar el ALC. Por consiguiente, no basta el ALC; hace falta también un poco de buena voluntad.

Si utilizamos un procesador de audio, este ajuste debe efectuarse de otra forma. El procesador lleva dos ajustes suplementarios (figura 2). El primero (1) es la sensibilidad del micrófono. El segundo (2) es el de salida del procesador. El tercero (3) es el propio del equipo transmisor.

Para ajustarlo bien, el primero lo llevaremos a tope. El segundo no lo tocaremos si no hace falta. Con el *tercero* que es el del transmisor (Mic-Gain) procederemos al sistema de ajuste descrito en el párrafo anterior. Los procesadores dan una salida casi constante de audio, por lo que prácticamente no necesitaremos tocar el segundo nunca, a menos que la salida a la que está ajustado ahora sea insuficiente para nuestro transmisor.

Finalmente, ajustaremos la sensibilidad de micrófono (primer potenciómetro) para que dé la voz más agradable posible, teniendo en cuenta nuestra forma habitual de acercarnos al micrófono y nuestro tono de voz personal.

\*Apartado de correos 25, Barcelona

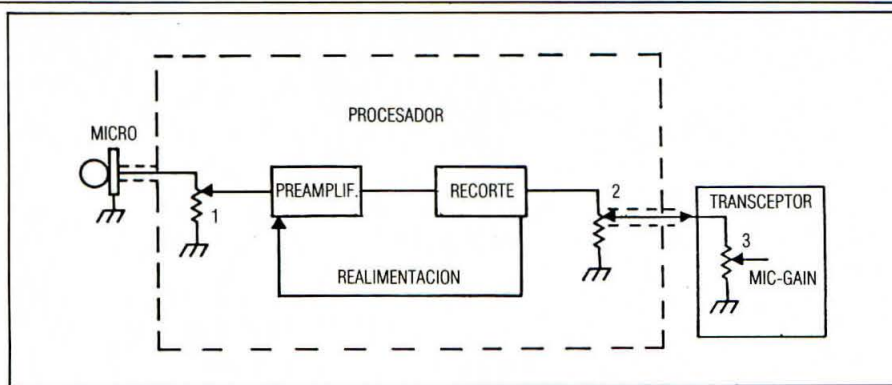


Figura 2.

En cuanto a los transmisores a válvulas, éstos sí que tienen más ajustes, y es importante que sepamos qué estamos haciendo al moverlos.

En primer lugar, debemos *ajustar* bien la *polarización* (BIAS). Su nombre correcto sería ajuste de la polarización de reja de las válvulas finales.

La polarización es una tensión negativa que define el punto de funcionamiento de la válvula. En la práctica, nosotros solamente vemos sus efectos, o sea, la corriente en reposo de la válvula en ausencia de modulación.

La corriente de reposo correcta nos la indica el fabricante en el manual del aparato. Generalmente es un valor comprendido entre 50 y 100 miliamperios. Lo que ocurre es que la tensión de polarización no está estabilizada y varía mucho según la tensión de red. Por eso el fabricante deja este potenciómetro en la parte posterior de la fuente (BIAS) o del transmisor, para que el usuario lo lleve a su posición correcta, para obtener la corriente de reposo señalada en el manual.

¿Qué pasa si la polarización no es la adecuada? Puede ser que sea demasiado pequeña la tensión negativa de polarización, con lo que la corriente en las válvulas finales será demasiado elevada en reposo. Las válvulas trabajarán en clase A, en vez de la clase AB prevista. La clase A es más lineal que la AB, pero la elevada corriente en reposo puede calentar excesivamente las válvulas y producir un embalamiento (la corriente de reposo aumentará lentamente y, si no nos damos cuenta, la válvula se deformará y destruirá).

Si la tensión de polarización (BIAS) es demasiado grande, la corriente de reposo será inferior a la prevista y las válvulas trabajarán más cerca de la clase B que de la AB. El rendimiento aumenta y se pierde menos potencia en calor, pero la amplificación ahora es menos lineal y produce más espurias (armónicos y productos de intermodulación). Nuestro transmisor se convierte en una regadera de «barbas».

En los transmisores transistorizados la polarización es más crítica y viene regulada por un diodo Zener, por lo que no será culpa nuestra si el transmisor es una regadera.

En general, los transmisores transistorizados son más regaderas que los de válvulas, pues su linealidad es muy inferior a la de los transmisores a válvulas. Sí, hemos salido perdiendo con los transistores, pues nuestras bandas están ahora más sucias que antes.

La única forma de mejorar la linealidad de los transistores es utilizando una tensión mayor en los finales, como por ejemplo 28 voltios en vez de 12 voltios. Ya hay algunos fabricantes que lo están empezando a hacer.

Pero si tenéis un equipo valvulífero, comprobad por favor que vuestra corriente de reposo sea la indicada por el fabricante. Vuestros vecinos os lo agradecerán.

Viene ahora el tema del ajuste del paso final. El ajuste del circuito pi de salida.

El circuito pi de salida es un acoplador de impedancias que transforma los 50 ohmios que proporciona la antena bien adaptada al cable, a los 1.000/2.000 ohmios que necesita la válvula. Es igual que un «transmatch» o acoplador de impedancias (figura 3).

Si la carga del paso final no es correcta, la válvula no encontrará la impe-

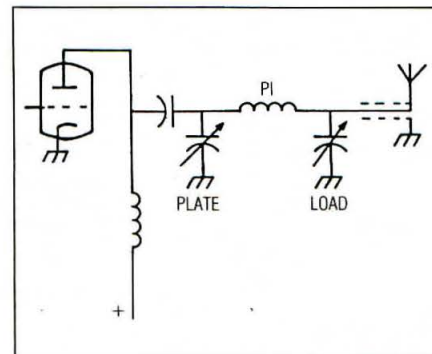


Figura 3.

dancia adecuada de carga, la amplificación no será lineal y aumentará la emisión de espurias. Si además el circuito pi no está resonando, las corrientes en la válvula pueden tomar valores muy elevados y se agotarán muy rápidamente. La potencia que le estamos suministrando al paso final, se la estará chupando la válvula y puede deteriorarse. Por supuesto que las válvulas se agotan por una mala sintonización y no porque haya ROE en el cable de bajada.

La resonancia del circuito pi se consigue por la correcta combinación de los condensadores PLATE (placa) y LOAD (carga) que están en serie a efectos de resonancia con la bobina.

Cuando el circuito pi está resonando, su impedancia es máxima y la corriente en el paso final pasa por un mínimo. Este mínimo se observa moviendo rápidamente el condensador que va marcado PLATE (placa) y observando el ligero descenso de la corriente cuando pasa por la resonancia. Nosotros siempre debemos dejar este condensador en la posición de resonancia, o sea en el punto de descenso de la corriente de placa.

El ajuste correcto puede obtenerse, de todas maneras, observando la potencia de salida, en un medidor de potencia o un medidor de ROE.

Poniendo en TUNE el transmisor, buscaremos el máximo de salida con el condensador que sintoniza el paso anterior o excitador y que recibe los nombres de DRIVER, PRESELECTOR, EXCITER, etcétera. Luego buscaremos rápidamente el punto de resonancia del paso final, moviendo a un lado y a otro el condensador PLATE. Inmediatamente giraremos a derecha una división el condensador LOAD, y volveremos a buscar el máximo de salida con el condensador PLATE.

Si la salida es ahora superior, volveremos a avanzar otra división hacia la derecha el condensador LOAD y volveremos a resintonizar a máximo con el PLATE. Si la salida máxima ya no sube, o incluso baja, retrocederemos a la posición anterior del LOAD y retocaremos a máximo con el PLATE, buscando dejar el circuito siempre a resonancia. *El último que se debe tocar es siempre el condensador PLATE.*

El otro procedimiento de ajuste es el que se realiza buscando *el mínimo de la corriente de placa*. Este mínimo o descenso de la corriente de placa, cuando el circuito pi pasa por la resonancia, debe ser de un 15 % aproximadamente.

Si al mover rápidamente el condensador PLATE la corriente baja a un 50 %, la carga (LOAD) de antena es pequeña y debemos aumentarla giran-

do a derechas el condensador LOAD una posición más.

Si al pasar por la resonancia el descenso es inferior a un 10 % o no hay descenso apreciable, la carga (LOAD) es excesiva, y debemos retroceder una división el condensador LOAD y buscar un nuevo pase por el mínimo del condensador PLATE.

El último a tocar debe ser siempre el condensador PLATE, pues es el que consigue que el circuito sea resonante. Este ajuste debe realizarse en menos de 15 segundos, pues las válvulas se calentarían excesivamente.

Puede efectuarse un preajuste a menor potencia de salida, regulada con una posición de menor corriente en el potenciómetro CARRIER, el que inyecta más o menos señal al paso final (regula la ganancia de los excitadores). Pero el ajuste final debe efectuarse a plena potencia, pues la válvula debe estar correctamente ajustada para el momento que se le pida el máximo esfuerzo, o la máxima potencia, para que no distorsione en este momento la señal a amplificar.

¿Son equivalentes los dos métodos?, ¿Se obtiene el mismo punto de ajuste? Bien, si el transmisor estuviera perfectamente neutralizado, los dos métodos deben dar la misma potencia y posicio-

nes idénticas del PLATE y LOAD. Precisamente la indicación de que un equipo está correctamente neutralizado nos la da la coincidencia de estos dos fenómenos: máxima potencia de salida y descenso de la corriente de placa en el mismo punto.

Si no coinciden, aparte de indicar una falta de neutralización correcta, el problema es mínimo. Generalmente no vale la pena intentar mejorar la neutralización del transmisor.

¿Qué es eso de la neutralización? Es el ajuste de un pequeño condensador en el paso final, que compensa la capacidad que hay entre la rejilla y placa de una válvula.

Una falta de neutralización puede dar lugar a oscilaciones cuando trabajamos en 29 MHz. Pero no es un problema demasiado frecuente hoy en día por lo que nos podemos olvidar de ello.

Únicamente es interesante saber que si el método utilizado es el del descenso de la corriente de placa, esto garantiza la resonancia del circuito pi y la mayor atenuación de armónicos.

En cambio, el ajuste por máxima potencia sólo garantiza eso: la máxima potencia, puede ser que esta mayor potencia sea debida a una mayor generación de armónicos.

Lo que no debemos olvidar es que el ajuste correcto de nuestro transmisor contribuye a que todo el mundo pueda disfrutar también de la comunicación.

Seamos un poco más cuidadosos y un poco menos egoístas.

73, Luis, EA3OG

## ELECTRONICA VICHE, S.L.

Llano de Zaldia, 3. Teléf.: (93) 347 05 12/13  
(Junto Gasolinera Torreta) - VALENCIA-9

### «RECUERDE ESTOS PRECIOS»

#### TRANSCPTORES

ICOM-IC-730, 200 W PEP input, AM-SSB-CW.....	159.000,-
ICOM-IC-740, 200 W PEP input, SSB-CW-RTTY, (OP. FM.).....	179.000,-
YAESU FT-230R, 25 Y EW salida. De 144 a 148 MHz. FM.....	69.000,-
STANDARD-C-8900, 10 W salida, 800 canales de FM.....	55.000,-
SUPER-STAR-360-F-102, H4, de 25, 875 a 29, 135 MHz. 8 bandas.....	39.000,-

#### MICROFONOS

EXPANDER 500, preamplificado, sobremesa.....	9.975,-
TURNER: JM-2U, de mano preamplificado.....	4.975,-

ROTORES DAIWA DR-7500.....	37.000,-
ANTENAS SINTONIA CONTINUA De 10 a 40 metros TELGET-2000/1.....	29.500,-

Enviamos a provincias: Stock limitado

INDIQUE 14 EN LA TARJETA DEL LECTOR



## SONALAR®

Vizcaya, 340 - entlo. 20  
Tels. 349 24 36 - 340 22 62  
BARCELONA-27



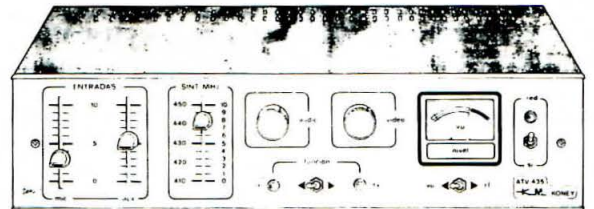
La más amplia gama de material anti-robbo a disposición de los instaladores.

**PRECISAMOS DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS**

en las siguientes ciudades:

- CORUÑA - VALENCIA - CADIZ - HUELVA  
- BILBAO - SAN SEBASTIAN

## TRANSCPTOR TELEVISION Mod. ATV 435.



### DESCRIPCIÓN GENERAL:

Se trata de un equipo compacto para la transmisión y recepción de imagen y sonido de TV; norma standard europea de 625 líneas.

Trabaja en la banda amateur de UHF (435 MHz).

El equipo consta básicamente de 5 módulos:

A) CIRCUITO RECEPTOR: Constituido por un conversor Mos-Fet de tecnología actual y preamplificador independiente con transistor BFR.

Lleva incorporado control manual de sintonía de 410 a 450 MHz, y control de ganancia. La salida es aplicable a cualquier TV sintonizada en el canal 3 (50 MHz).

B) CIRCUITO EMISOR: Consta de un generador de portadora controlado a cristal de cuarzo (incluido) circuitos multiplicadores de alto Q para garantizar baja radiación de armónicos y amplificador lineal de 5 W de portadora continua, 9 W de potencia de cresta en la envolvente.

C) CIRCUITO MODULADOR DE AUDIO: Consta de un generador de subportadora en 5,5 MHz, precedido de un preamplificador y un mezclador para dos entradas, micrófono de condensador, miniatura (incluido) y auxiliar para cinta o fono.

D) CIRCUITO MODULADOR DE VIDEO: Lo integra un amplificador de alta linealidad para entrada de videocámara B/N o color, es aplicable la entrada de un video.

## EXPOCOM, S.A.

Villarroel, 68, Tel. 254 88 13 - Barcelona  
Toledo, 83, Tel. 265 40 69 - Madrid

## EL MUNDO POR ENCIMA DE LOS 50 MHz

La esporádica a veces proporciona grandes sustos, ocasiona grandes patinajes y refleja grandes señales; en una palabra: grande.

Si algo puede definir a la propagación esporádica es una sola cosa: su gigantismo. Para dar una idea al lector que no ha tenido la suerte de conocer dicho tipo de apertura, vamos a relatar unas cuantas anécdotas reales como la vida misma.

Segismundo tenía el *scquelch* colocado en su equipo de FM, esperando la llamada de su primo Antonio. Habían quedado a las 3 de la tarde en 145,500 MHz para probar la antena de 1/4 de onda que había adquirido recientemente, para excitar un par de repetidores que hasta la fecha no conseguía «pinchar». Antonio estaba interesado en la prueba, porque como trabajaba con antena interior, en el caso de ser positiva adquiriría también una de la misma marca.

Segismundo empezó a llamar a su primo EA3XXX DE EA3YYY, entrego... En el momento de pasar a la escucha, Segismundo escuchó a una estación con señal local que en correcto castellano le llamaba: EA3YYY, aquí YU2OM, 59 más en HF2Oj, cambio. Segismundo no era fácil de engañar. Se hizo el «sordo», y en aquel preciso momento apareció su primo Antonio que le indicó que con la antena interior copiaba al bromista con 9 más sesenta y que no podía estar lejos de su QTH.

YU2OM apuró rápidamente su copa de Sliwovitz e hizo velozmente QSY. Una gran apertura de esporádica dirección EA, pensó, hay que aprovecharla, no sin antes recordar con nostalgia los dos años conflictivos pasados en España.

Segismundo viajaba mucho. En algún viaje fuera de EA había llevado su equipo en el móvil. Corrían tiempos en los que no existía reciprocidad con muchos países, consecuencia de ello a Segismundo le habían echado varias veces de los «repe» de fuera de EA.

Aquella tarde de junio, Segismundo se había peleado con su XYL, además las cosas en el «laboro» no le habían funcionado bien.

Segismundo sintonizó su repetidor favorito, después de entablar una muy agradable rueda con los amiguetes. En

aquel momento una estación llamó al QSO, aquí SV1DH. Segismundo pensó ¡esto es demasiado! Apretó el micro y dijo: las estaciones móviles griegas no pueden operar en los repetidores españoles, fuera de aquí ¡quiu-es-guay! Antes de que Costas, SV1DH, pudiera reaccionar, otra voz más amistosa apareció por el repetidor y le dijo: Costas 144,300, *please*. Costas movió el dial rápidamente y se encontró con un «pile-up» de estaciones EA y EB esperándole.

Como anécdota final, una personal para demostrar que el autor de estas líneas también sabe «patinar», y sirva también para indicar que lo más arriba escrito no está puesto en sentido peyorativo.

Tenía las antenas hacia el Este de Francia, o sea, en dirección NE, ya que la tropo en aquella dirección era bastante buena, de repente escucho una estación con 59 más que decía: «Mi locator es SO73d». Velozmente tomé el micro e indiqué al colega: «Hombre, si no sabes tu locator, pregúntalo pero no digas lo primero que te pase por la cabeza». Inmediatamente pude escuchar: «Mi locator es correcto, SO73d, y mi indicativo EA8XS islas Canarias», a lo que contesté EA8XS DE EA3ADW, 59 más en BB22g antenas de espalda, cambio.

Lo dicho aconteció el 25-7-80 a las 1030 GMT, y dicha apertura duró hasta las 1106; otra estación trabajada fue EA8EY en RO22g con señales de 56 ⇌ 56.

### La esporádica. Un reto a la ciencia

*La esporádica fue descubierta hace más de cincuenta años y con muchas teorías, pero ninguna comprobada hasta la fecha. En fin, un «diablillo» escurrecido y burlón.*

La capa esporádica E (Es) parece ser (hablando de esporádica nada es, todo parece ser, se cree, algunos autores se inclinan por..., las últimas teorías son..., que se encuentra entre 50 y 100 km, más o menos). Dicha capa se forma en el hemisferio Norte entre los primeros días de mayo y mediados de agosto.

Según el estudio presentado al CCIR (Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones) documento identificado 6/85 del grupo de trabajo 6F de la reunión interina de este orga-



EA3CAE, Saturnino, trabaja cada día en 2 metros desde el Tibidabo (Barcelona). QRV en 144 MHz: 2 x 16 elementos 300 W., y en 432 MHz: 2 x 21 elementos 100 W. Es un modelo de paciencia y amabilidad.

nismo, la causa común de la formación de la capa esporádica E es la redistribución de la ionización existente entre 110 y 140 km, bajo la influencia combinada con el campo magnético terrestre:

1) En las latitudes ecuatoriales debida al chorro eléctrico ecuatorial. Dichos chorros son corrientes que circulan dentro de la ionosfera y principalmente dentro de la capa E. Son causantes de las variaciones del campo magnético terrestre durante los períodos de calma.

2) En las latitudes medias debida a que los vientos a elevadas alturas circulan en sentidos inversos, dentro de una franja de altura limitada en sentido Este-Oeste hasta 110 km y en sentido Norte-Sur hasta 140 km.

3) En las latitudes aurales debida al chorro eléctrico aurular.

El chorro eléctrico ecuatorial es una corriente intensa que circula entre una banda estrecha centrada sobre el ecuador magnético ( $\pm 10^\circ$ ). Esta corriente circula hacia el Este durante el día.

El chorro eléctrico aurular es una corriente todavía más intensa (puede alcanzar el millón de amperios en períodos de perturbación) que circula igualmente dentro de la ionosfera y se concentra a lo largo de las zonas aurales. Sería uno de los numerosos efectos de los impactos de las partículas solares sobre el campo magnético terrestre. La capa E esporádica está asociada generalmente a auroras visibles.

La capa E esporádica de las latitudes medias es la que ha dado lugar al mayor número de observaciones y es-

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

tudios. Esto proviene ciertamente del hecho de que el número de observaciones del hemisferio Norte es muy importante. Sin embargo, la mayor parte de los estudios efectuados hasta la actualidad han tratado del comportamiento de esta capa en las frecuencias inferiores a 30 MHz. Muy pocos estudios han visto la luz en relación con el comportamiento y mecanismo de formación de las nubes con muy fuerte ionización, causantes de la propagación en VHF a grandes distancias, así como en relación con las causas de su aparición estacional en las frecuencias superiores a 30 MHz (período de verano).

Este estado de cosas proviene a nuestro entender de que los fenómenos E esporádicos propios de la gama VHF (30 a 200 MHz) dan un débil porcentaje a la aparición en relación con los comprobados dentro de las gamas de frecuencias más bajas, y que su intervalo máximo de aparición está situado dentro de un período comprendido entre los meses de abril a agosto, siendo el porcentaje máximo de aparición variable de unos años a otros. Las observaciones que se llevan a cabo dentro de la gama de HF (3 a 30 MHz) pueden por el contrario ser realizadas durante períodos mucho más largos, y permiten por lo tanto evidenciar más fácilmente las variaciones del comportamiento de la capa esporádica E en el transcurso de los años. Es por lo tanto normal que los observatorios oficiales demuestren menos interés por el estudio de los fenómenos esporádicos que

aparecen en la gama de VHF, fenómenos que no solamente son mucho más aleatorios sino que además el porcentaje de aparición disminuye con la frecuencia exponencialmente. Se ha demostrado en efecto que con relación a las frecuencias medias de la gama VHF (50 MHz) el porcentaje de aparición de casos de propagación a grandes distancias de la E esporádica es del orden del 10 al 15 % sobre 100 MHz, y del orden del 3 al 4 % sobre 144 MHz, lo que limita por lo tanto el interés que puede aportar tal estudio a los servicios oficiales, en los cuales los créditos no pueden ser concedidos para estudios que se producen con tan poca periodicidad.

Además, como veremos más adelante, el estudio de los fenómenos E esporádicos en VHF sería difícil de efectuar por los observatorios oficiales, porque se necesitaría la utilización de medios técnicos especiales muy elaborados que cuestan muy caros y en su mayor parte sólo sirven para estudios de laboratorio.

La capa E esporádica (Es) no es en general una capa uniforme sino que parece estar formada por «nubes» de extensión más o menos grandes en las que la densidad electrónica, y en consecuencia la frecuencia máxima susceptible de ser reflejada, puede variar con el tiempo y con el espacio, constituyendo el conjunto de todas las nubes una misma capa que no tiene que tener forzosamente la misma densidad electrónica.

Durante el período que transcurre de

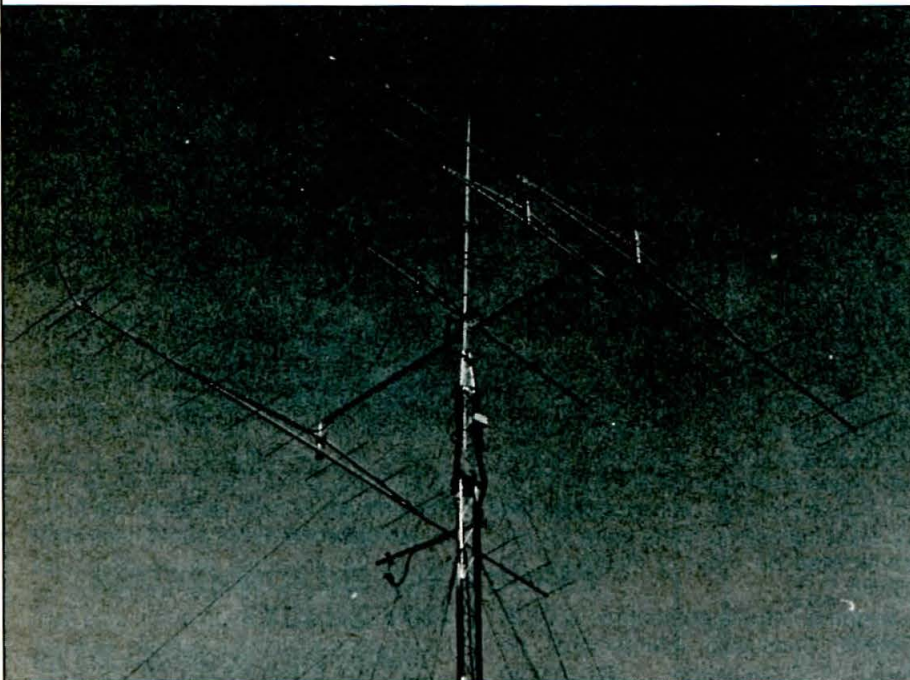
mayo a junio es cuando se observan las densidades electrónicas más fuertes y, en consecuencia, la mayor frecuencia de estos fenómenos de propagación a grandes distancias por la vía E esporádica.

¿Por qué la actividad E esporádica aumenta en el transcurso de dicho período? Esto no ha sido aclarado todavía, aun cuando se hayan podido establecer especialmente entre ciertos fenómenos meteorológicos (pasos de frentes tormentosos asociados a zonas de baja presión) que originan ondas de gravitación. Estas ondas pueden, bajo ciertas condiciones físicas, propagarse hasta alturas ionosféricas y llegar a perturbar la ionización de la capa E produciendo efectos periódicos de compresión horizontal en la ionización. Debido a esto resulta un incremento suplementario de la ionización y en consecuencia de la densidad electrónica de la capa en zonas muy localizadas.

El número de nubes susceptibles de mantener una propagación a gran distancia para una frecuencia dada, es tanto mayor cuanto menor es la frecuencia, y el resultado es que el porcentaje de aparición de las modalidades de orden superior (2Es, 3Es, 4Es) es más importante en las frecuencias situadas por debajo de la gama de las VHF que en las situadas por encima de ésta. El alcance límite de un salto a través de la capa E esporádica, dentro de las condiciones de la óptica geométrica, es del orden de los 2.000 km para un ángulo de partida 0°. Sin embargo, no es raro que en verano se observen propagaciones que utilizan modalidades de órdenes superiores por debajo de los 50 MHz. Modalidades de órdenes 5, 6 y 7 han sido comprobadas particularmente encima de las zonas continentales y del orden 3 encima de las zonas oceánicas, lo que corresponde de 4.000 a 7.000 km.

Recordemos que se llama por ejemplo, modalidad de orden 3 a la comunicación que se establece por tres saltos sobre la capa E y en la que intervienen por lo tanto tres nubes esporádicas situadas entre 1.000 y 2.000 km de una a otra, con lo que se comprende fácilmente la dificultad de que se produzcan dichas condiciones en VHF, aunque ello no es imposible y desde luego responsable de los QSO a más de 3.000 km en 2 m por modalidad de orden 2. No se conocen casos de modalidad 3 en dos metros aunque ello no es imposible.

La aparición de las modalidades de los órdenes superiores disminuye al aumentar la frecuencia. Debido a ello la aparición de modalidades de orden 2 dentro de la banda de 144 MHz es



Antenas: 144 MHz, 2 x 16 elementos con GaAs/FET en el mastil, 3SK97 de 0,7 dB NF; bajada Cellflex CF1 5/8. 432 MHz, 2 x 21 elementos; bajada Suhner G12232.

extraordinariamente rara porque la misma pone en juego simultáneamente dos nubes que poseen densidades electrónicas del mismo orden. Por consiguiente, se demuestra que dentro de esta banda de frecuencias los alcances que superan los 2.400 km son muy raros y el alcance máximo se mantiene en las proximidades de los 2.200 km. Más allá de estas distancias la experiencia ha demostrado que las modalidades de propagación no son en absoluto obedientes a propiedades geométricas, sino que en las mismas entran en juego condiciones de propagación especiales (reflexión entre dos nubes sucesivas relativamente poco alejadas la una de la otra sin reflexión intermedia en el suelo). Estas modalidades de propagación, llamadas anisotrópicas, son en general muy directivas y no se producen nada más que dentro de una gama de acimutes muy estrecha, aun cuando la mayor parte de las nubes que aparecen en el momento de una curvatura de VHF de gran distancia den lugar a propagaciones dentro de gamas de acimutes muy extensas.

### Observación científica de la capa E esporádica

La observación científica de la capa E esporádica se efectúa actualmente de una de las cuatro formas siguientes:

- 1) Sondeos ionosféricos verticales.
- 2) Sondeos ionosféricos por retrodifusión (cohetes).
- 3) Radares de difusión incoherente.
- 4) Medidas radioeléctricas.

Las tres primeras formas que son del dominio de los observadores científicos permiten obtener:

- a) Por los sondeos ionosféricos verticales, el trazado de las curvas HF (altura virtual de la capa en función de la frecuencia).
- b) Por los sondeos de retrodifusión la posición, la dirección y la deriva de las nubes E esporádicas para una frecuencia dada.
- c) Por los radares de difusión incoherente, altura y forma de las nubes E esporádicas.

Aunque desde hace varios años los resultados de las medidas efectuadas por los diversos sondeos utilizados hayan mejorado mucho, gracias especialmente al empleo de técnicas de codificación numéricas, estos resultados no permiten todavía descubrir e identificar nubes con una densidad electrónica fuerte, pero cuyas dimensiones no exceden de algunos metros. Además el precio muy elevado de los equipos que hay que utilizar y cuyo empleo debe ser rentabilizado por una utilización intensiva, no permitirá el rendimiento adecuado, porque dichos equipos sólo

se pueden emplear durante un período que abarca únicamente la cuarta parte del año.

Por consiguiente, las medidas radioeléctricas parecen ser las únicas susceptibles de aportar dentro de este campo resultados concretos y rápidamente utilizables, al permitir seguir el nacimiento de las nubes, su seguimiento y localización de los puntos de su trayectoria antes de su desaparición. Es pues dentro de este campo donde los radioaficionados pueden aportar una colaboración fructífera a los laboratorios oficiales por el hecho:

- a) De su presencia constante en el aire.
- b) De la utilización de un material que aunque tenga algunas veces características importantes es poco costoso en comparación con los equipos utilizados por los observatorios oficiales.

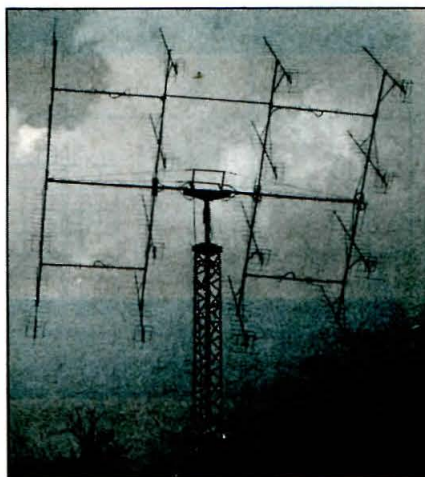
Hay que hacer observar que las medidas radioeléctricas pueden ser de dos clases diferentes:

- 1) Registro de campos recibidos a ciertas frecuencias fijas (estaciones de TV o FM, o balizas de radioaficionado o aeronáuticas).
- 2) Observación de la deriva de nubes Es basadas en informes proporcionados por el tráfico o por la escucha de radioaficionados o de diexistas en TV o FM.

Este segundo método permite verificar al conocer paralelamente:

—La posición geográfica de las dos estaciones situadas en los dos extremos de un circuito dado (estaciones de radioaficionados en contacto, estaciones de TV, de FM o estaciones de escucha).

—El acimut a partir de una de las estaciones de un mismo circuito.



Un recién llegado al trabajo en EME 2 m; DL8DAT da una fuerte señal con su sistema de 16 14 elementos. Trabajo EA3ADW con controles 529/529. Su potencia es de 450 W de salida.

—El cálculo del punto de intersección de diferentes circuitos tomados de dos en dos en el transcurso de un intervalo horario dado. La indicación sucesiva de las diferentes zonas de reflexión permite el seguimiento de nubes que han dado lugar a aperturas a grandes distancias.

La conferencia de la Región 1 de la IARU, celebrada en 1972 en Scheveningen (Holanda), resaltó la necesidad de que los radioaficionados realizaran tales medidas. Investigaciones sistemáticas han sido acometidas a partir de esta conferencia con vistas a estudiar el comportamiento de la capa esporádica, no solamente dentro de la banda de 144 MHz sino además en toda la banda de VHF, y en particular dentro de las bandas de TV (banda I de TV) y de FM. Hasta ahora sólo ha podido hacerse una revisión anual de la actividad E esporádica dentro de la banda de VHF, siendo el número de informes recibidos para las bandas de TV y FM demasiado pequeño para realizar un estudio sistemático de esta actividad en Europa. Por el contrario, las observaciones efectuadas desde entonces sobre las aperturas a grandes distancias dentro de la banda de 144 MHz, han permitido realizar comprobaciones interesantes en cuanto se refiere a formaciones y deriva de nubes con ionizaciones fuertes.

El estudio de las aperturas a grandes distancias comprende no solamente el análisis de los diferentes contactos, sino también el establecimiento de cuadros de isofrecuencias (isopleths) basados en antecedentes de sondajes ionosféricos (frecuencia crítica) suministrados por veinticuatro observatorios europeos (incluidas las estaciones situadas dentro de la parte oeste de la Unión Soviética). Estos cuadros se establecen todas las horas. Los datos de propagación suministrados por los radioaficionados y escuchas son incluidos después de sufrir un proceso adecuado con objeto de dar una visión completa de la situación E esporádica, hora a hora sobre Europa y de seguir el desplazamiento de las nubes de ionización fuerte en una textura de nubes de dimensiones más grandes pero con ionización menos elevada.

Dos proyectos relacionados con el estudio de la capa E esporádica dentro de la banda de VHF han sido presentados en la IARU.

#### 1) Proyecto Europa.

Este proyecto ha sido el objeto del documento WA58, se refiere al establecimiento de balizas para 144 MHz en el sur de Europa; es decir, en una región donde pocas balizas han sido instaladas y en las que las aperturas a grandes distancias son muy importantes.

La mayor parte de las balizas actuales están en efecto en el interior de la zona de máxima aparición de la E esporádica dando lugar a contactos interestereuropeos. Esta sugestión sería la instalación de nuevas balizas en Italia, España y Grecia. Hay que hacer observar que la baliza EA3URE (hoy EA3VHF) instalada cerca de Barcelona ha sido recibida a más de 2.200 km durante la apertura del 9 de julio de 1974 por estaciones situadas al norte de Suecia. La baliza 5B4CY instalada en Chipre ha sido recibida en la región de Munich en el transcurso del mes de mayo de 1975 (distancia, 2.200 km).

## 2) Proyecto Atlántico Norte.

Este proyecto se refiere al estudio de la propagación VHF por encima de las zonas oceánicas y dentro de la parte baja de la banda de VHF, particularmente dentro de las bandas de 28 y 50 MHz, siendo esta última banda utilizada por los radioaficionados de la Región 2 (Estados Unidos y Canadá principalmente) que ha sido objeto del documento WA59. Esta banda de frecuencia ha sido elegida porque está situada en el principio de la gama de VHF alcanzando la frecuencia máxima de reflexión muy frecuentemente 30 MHz en verano y con una probabilidad más baja en 50 MHz.

Numerosos contactos se efectúan durante los períodos de baja actividad solar por salto múltiple en esporádica en verano entre Europa y EE.UU. Este proyecto utilizaría los datos de observaciones hechas por radioaficionados equipados para recibir las señales comprendidas en esta banda.

Como la banda de 50 MHz no se puede utilizar por la mayoría de los aficionados europeos, es cierto que las observaciones efectuadas hasta ahora son muy débiles, pero sin embargo estimulantes.

Varias estaciones americanas y canadienses han sido escuchadas por salto múltiple en los veranos desde Europa en períodos de muy baja actividad solar. Además, estaciones americanas comerciales de FM en frecuencias próximas a los 90 MHz han sido recibidas varias veces en Azores con niveles de señales muy importantes, así como estaciones europeas (Francia, Inglaterra, Portugal, España). La situación geográfica de las islas Azores en pleno Atlántico nos permite suponer por consiguiente una actividad E esporádica bastante intensa en el transcurso del verano que justifica las observaciones sistemáticas.

Por lo tanto sería importante que se realizaran medidas radioeléctricas en esta banda por el mayor número posible de radioaficionados y de escuchas, particularmente por los situados en la

fachada de Europa que está considerada como la más favorecida.

Hay que hacer observar que ningún proyecto pretendiendo estudiar sistemáticamente la capa E esporádica por encima de las zonas oceánicas, ha sido jamás publicado hasta ahora para la zona del Atlántico Norte.

## Estudio de la propagación de esporádica E

Desde 1982 la RSGB en colaboración con CCIR están desarrollando el estudio de la esporádica E en VHF.

La extensión de las aperturas de esporádica E observadas durante los últimos tiempos en 144 MHz ha excedido en gran manera lo que se esperaba, siguiendo el uso de los métodos corrientemente recomendados por el CCIR.

Ello es muy importante, ya que los servicios de radio comerciales sufren las interferencias durante las aperturas de esporádica E sobre todo las que trabajan en el margen de 40 a 70 MHz. Esto será una valiosa contribución para replanear la distribución de las frecuencias por parte de la CCIR para dichos servicios.

Dicho estudio representará un excelente trabajo futuro, y será presentado por la IARU Región 1 y por muchos radioaficionados que envían regularmente sus controles a F8SH y al DUBUS.

CQ también se quiere sumar a dicho estudio, y todos los controles que se reciban de las aperturas esporádicas tanto por parte de los radioaficionados a la VHF como los diexistas FM-TV se-

rán enviados al coordinador de esporádica de la Región 1 de la IARU, F8SH.

Por favor, utilizar los logs que se adjuntan (para diexistas y para radioaficionados).

## Unas cuantas ideas personales respecto a la esporádica E, que no son más que eso: ideas

Las aperturas de esporádica E son favorecidas sin duda por:

1) La proximidad del día de máxima duración de la luz solar (22 de junio).

2) La actividad meteórica. Otras circunstancias que se cree (no está confirmado) favorecen la formación de nubes esporádicas son:

1) La aparición de frentes fríos.  
2) La esporádica parece seguir un ciclo de siete días, es decir, si las primeras aperturas se dan en martes, suelen ocurrir en lunes, martes o miércoles las siguientes.

3) Declinación positiva de la Luna, es decir, los días en que hay más horas de Luna son más posibles las aperturas de esporádica.

Efectos negativos que borran la posibilidad de esporádica:

1) Cuando se produce una aurora sobre Europa desaparece la posibilidad de apertura de esporádica (confirmado).

2) Los años con mayor actividad solar son años de menos aperturas de esporádica (no confirmado).

Otros detalles importantes: Después de una apertura de esporádica, sobre todo si aparece después de las 1700 GMT, se suele producir

## For broadcast stations FM, TV, etc.

A series of reports from a DX station is very useful, if possible identify station or location.

Date	MHz	Time (UT/GMT)		Station Heard	Mode	Location or Information
		Start	End			

## Amateur Activity and Beacons

Date	MHz	Time (UT/GMT)		Station		Signal Report		Bearing QTF°	QRA Locator
		Start	End	Heard	Worked	In	Out		



aperturas de tropo después de las aperturas de esporádica, dichas aperturas de Tropo son tanto sobre tierra como sobre el mar.

### Esporádica E. Método operativo (léase con cuidado y atención)

En primer lugar consigan dos herramientas, imprescindibles para el trabajo por esporádica:

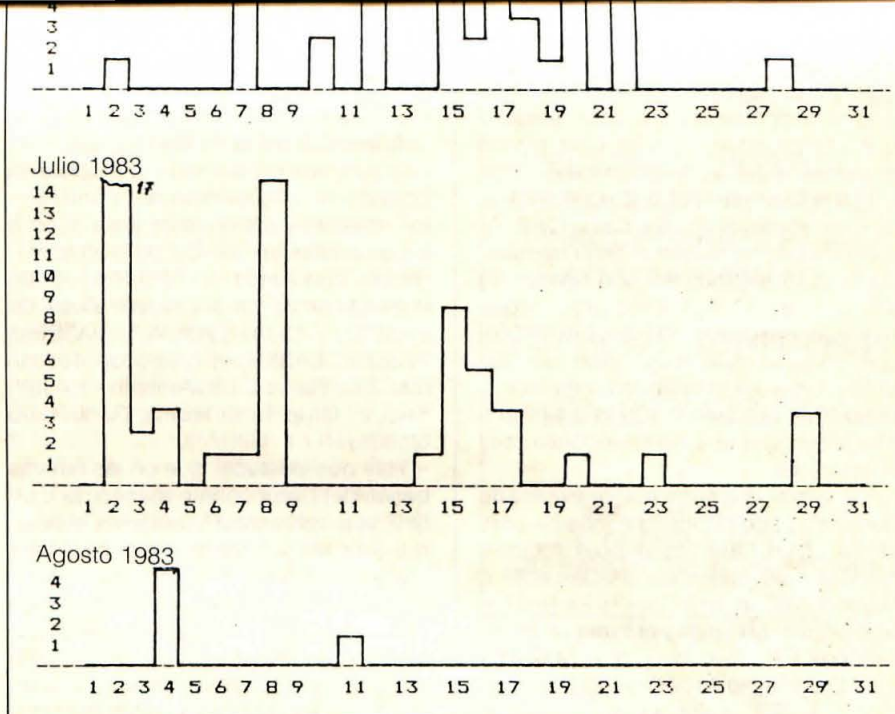
a) Un televisor que «tire» en los canales 2, 3 y 4 con una antena que puede ser incluso interior (antena de cuernos). Las antenas de HF también trabajan bien en los canales bajos de TV.

b) Un receptor de FM mejor de lámparas que de transistores, por la gran cantidad de estaciones libres que pululan; hoy en día hay que conseguir pues un receptor antiguo que es inocuo a la intermodulación y saturación.

El «tele» puesto en el canal 2 de TV será lo primero que detectará la apertura (aunque lógicamente en 28 MHz se abrirá antes. En el momento que se escuchen estaciones de menos de 1.000 km en 10 m es señal de apertura de esporádica) así como muy importante la dirección de la propagación.

Si la apertura va en aumento se empezará a «ver» por la «tele» estaciones en los canales 3 y 4; en el momento que se noten señales en el canal 4 se empezarán a escuchar estaciones de FM en la parte baja de la banda de FM comercial en 87 MHz.

Cuando tengamos ya señales en la parte alta de la banda de FM (100/108 MHz) es cuestión de ponerse a «be-



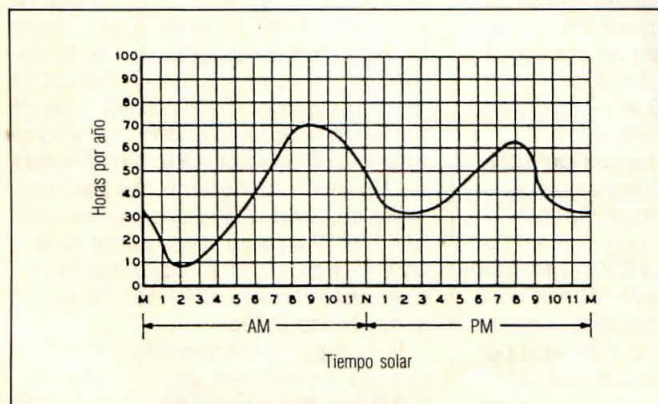
Relación de aperturas de esporádica en 144 MHz en 1983. Obsérvese que alrededor del día 17 de junio se amontonan las aperturas.

rrrear» CQ DX en 144,300 SSB o 144,050 CW.

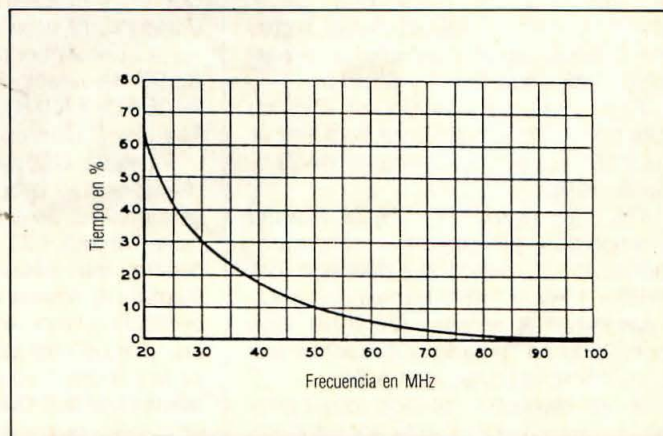
Si tenemos la suerte de entrar en una esporádica en Centroeuroa el «pile-up» que se formará será «demasiado» ¿Cómo lo manejaremos? ¡Más de un colega ha apagado el equipo durante un «pile-up»! ¿Qué hacer en un agrupamiento así? En primer lugar, correr y

no ponerse nervioso. Ejemplo de QSO/ CQ DE EA7XXX, over/EA7XXX DE DL7CC, over/DL7CC EA7XXX 59 YX, over/EA7XXX DL7CC 59 GM/EA7XXX QSL QRZ/NI UNA PALABRA MAS NI UNA PALABRA MENOS; NI UNA LETRA MAS NI UNA LETRA MENOS.

Que hacer cuando llamamos CQ y escuchamos un «pile-up» tan terrible que



Las mayores aperturas de esporádica tienen lugar entre las 8 y las 11, y entre las 18.00 y las 20.00 hora solar. En la península la hora solar es casi igual que la hora GMT.



Tanto por ciento de aperturas en función de la frecuencia (en verano y para frecuencias inferiores a los 100 MHz).

suenan como un rugido? En primer lugar, si se ha copiado algo como «alfa bravo» decir QRZ alfa bravo *ONLY*, si no se ha copiado nada, inventárselo. Por ejemplo, la apertura es hacia Holanda y Alemania: decir entonces «PE2 *ONLY*» o «DC2 *ONLY*». Dicho sistema operativo funciona muy bien. Otro sistema secreto operativo en tales super «pile-up» es el del grito de Tarzán, y consiste en lanzar un aullido en vez del QRZ, ¡Auuuuuuuuu! De las 200 ó 300 estaciones que nos están llamando, 270 no entienden lo que pasa, y sólo 7 u 8 comprenden el truco y se puede entonces llegar a copiar los indicativos.

El último sistema operativo anti «pile-up» es el del *split*. Se hace QRZ indicando que no te llamen en la frecuencia, y sólo atender los que llamen 10 kHz arriba y 10 kHz abajo (aquí sí que hay que emplear el RIT o CLARIFIER). Los colegas que dispongan de dos VFO en el equipo lo tienen más fácil si piden que les llamen 100 kHz arriba o abajo con lo que aclararían totalmente el «pile-up».

Ya sé que lo anteriormente explicado parecerá poco ortodoxo a más de uno. ¿Pero cómo haremos quedar mejor a nuestro país operando astutamente o huyendo de un «pile-up»? ¿Es posible que alguien critique la presencia de estaciones EA vía Luna y que preferiría que España no tuviera ninguna estación en EME? La última pregunta no tiene nada que ver con la esporádica pero la tenía que soltar. Pero sí, dichos puristas existen.

Y de momento nada más, buena suerte y afinar las armas para la próxima temporada de esporádica que empezará a mediados de mes y para la caza de la «marciana» que ha empezado ya.

## Noticias de aquí y de allá

«Thank you for making the effort to make some amateur radio history...» Así empieza la carta que Dave, K1WHS, envió a PY2BJO, Junior Torres de Castro, agradeciéndole el primer QSO EME entre Brasil y EE.UU.

Este QSO se efectuó en CW en 144,030 MHz el día 10 de septiembre de 1983 durante el concurso de EME de la ARRL.

PY2BJO ingresó así en la historia «radiopítica» gracias a su antena parabólica de 9 metros de diámetro (21 dBd) y 1 kW. K1WHS trabaja con 1 kW «pasao» y 24 antenas (26 dBd), que por cierto ha llegado a escuchar sus ecos sobre la Luna, ¡con 5 W!

A un colega EA, situado muy cerca de Europa central, donde abundan los materiales, los conocimientos e informaciones de primera mano, le pue-

de no parecer muy difícil e incluso poco pertinente, considerar el QSO arriba mencionado como un logro importante. Pero en un país como PY situado a 7.000 km del sitio más cercano donde se puede comprar un GaAs/FET, un relé coaxial o un palmo de coaxial de bajas pérdidas la cosa cambia, ¿vale?

Otra actitud a subrayar es el espíritu pionero de los operadores de EME; muchas cosas están aún por descubrir en este campo, y el que entra en él con la mentalidad de que lo sabe todo, sale chamuscado.

Al escribir estas líneas muchos colegas estamos preparando la mochila, la bota de vino (lo primero es lo primero), las antenas y los equipos para subir a las montañas en el inicio de la temporada de concursos en V-U-SHF. Entre ellos sabemos de los preparativos de EA3MM, EA3JA, EA3CWA, EA3BBU, EA3DJL, EA3XB, el grupo del Nissan DX Club, Radio Club Montseny, EA2LY, EA2LU, Grup Terra Ferma, Radio Club Gandía...

Hay que destacar que en las nuevas bases del Campeonato Ibérico de V-U-SHF la primera modificación es el nombre y el ámbito territorial, por primera vez en este año entrarán en el concurso nuestros queridos colegas CT. Otra muy importante modificación es la posibilidad de trabajar en diferentes QTH durante los diferentes concursos, e incluso aunque sea desde diferentes distritos, distintos del distrito de origen de la estación portable.

Parecerán estos párrafos un poco deshulvanados, pero están escritos a medida que vamos recibiendo informaciones de los preparativos de la temporada de «caza concursera».

—El Radio Club Montseny acaba de fichar una gran figura YV5IH/EA3JF; parece ser que el contrato de dicha estrella tiene muchos ceros. EA3LL estará durante los concursos en el cuadrado ZA, por lo tanto portable 2.

—El grupo de Madrid, capitaneado por el gran EA4QV estará cerca de Guadalajara en el cuadrado YB.

—Gran concentración en el cuadrado BC de estaciones EA3, sabemos de EA3BBU, EA3XB, EA3JA, Radio Club Montseny. Que no nos pase nada.

—Desde CQ proponemos un sistema operativo propio para zonas congestionadas de estaciones. Cada estación llamará CQ en una frecuencia dentro del sector 144,200-144,300, siempre la misma durante todo el concurso. En el momento que disponga de un «pile-up» hará QSY lo más lejos posible y a una frecuencia fija, por ejemplo, 144,155 o 144,475. Hay que tener en cuenta que la banda de SSB es de 144,150 hasta 144,500 y hay que intentar utilizarla en su totalidad sobre to-



El grupo «multi» EA3BBU en la temporada «concursera» de 1983. 432 MHz: 4 x 21 elementos, 60 vatios más GaAs/FET. 144 MHz: 2 x 16 elementos, 150 vatios. De derecha a izquierda: EA3DYF, EA3DXU y EA3BBU.

do durante los concursos, cosa que evitaría totalmente el problema de los *splatters*. Hay pues que ponerse de acuerdo con los colegas cercanos para evitar las interferencias mutuas.

Las siguientes líneas son ya posteriores al concurso de marzo en el que una gran tormenta de viento azotó a los concurseros.

Varios colegas sufrieron roturas de antenas como el grupo multioperador del Radio Club Montseny, operando con el indicativo EA3ADW/P desde BC56b. De las tres antenas de 16 elementos, una y media fue arrancada de la estructura por una ráfaga de más de 150 km/h, y durante el domingo sólo se trabajó con una antena y media restante. Así y todo se lograron 114 QSO hasta los cuadrados BI (Paris, centre ville), CH, DH, EI a pesar de no poder girar la antena, perdón, la antena y media que quedaba. El mejor QSO con DJ4EJ en el cuadrado EI73c.

El grupo multioperador EA3BBU también se encontró con el fuerte viento de tramontana rompiendo las antenas de 432. El grupo EA3MM de la Delegación Local de la URE de Barcelona, integrado por EA3CCK y

EA3AQJ, no pudo llegar hasta la cumbre de Salines, faltándole sólo 500 m. En vista de la imposibilidad hicieron marcha atrás y se integraron en el grupo multi del Radio Club Montseny, donde fueron atendidos por la sección de recuperación del mismo.

En fin, un concurso con propagación casi nula y con una cantidad de viento terrible, pero a pesar de ello la mayoría de las estaciones «colgadas» de las montañas resistieron las 24 horas.

Otro grupo multi, ED3GVO (Grupo Vallés Oriental), se situó en la cima del Montseny según las propias palabras de uno de sus integrantes: «La temperatura era tan baja que el hielo se acumulaba en los 16 elementos, llegando a tener los elementos hasta 5 cms de diámetro, con lo que las estacionarias subían a infinito, ello nos motivó la avería de los equipos a pesar de que a menudo golpeábamos las antenas con palos con gran peligro de que algún trozo de hielo nos golpeará la cabeza.»

Grandes premios en el «Gran Premio Máxima Distancia VHF» durante la celebración del Merca-Radio 84, los días 12 y 13. Las bases son originales: la puntuación será la suma de las tres máximas distancias conseguidas durante el concurso y como mínimo se



QSL de EA4AAW

tendrán que trabajar tres distritos. Deseamos gran éxito a los organizadores y felicitamos a quienes han tenido tan brillante idea.

CT1WW Tiago está QRV en 2 m con 4 x 17 elementos y en 70 cm con 8 x 21 elementos en EME. Ha trabajado varias estaciones en ambas bandas dando así un nuevo país a muchas estaciones EE.UU. y europeas.

Ha aparecido en el mercado el primer GaAs/FET capaz de trabajar hasta 30 GHz, con un factor de ruido de 2 dB a 18 GHz. La nomenclatura del mismo es JS8830-AS y el fabricante es Toshiba. No está pues muy lejos el *transverter* de 10 GHz con muy bajo ruido en las primeras etapas.

EA4AAW, Marcos, desde Cáceres, locator WZ49g, está QRV en 144 con 4

x 16 elementos y un lineal de 1 kW «made in 4AO», en 432 con 4 x 21 elementos 100 W y en 1.296 20 W y cuatro antenas para citas. Apartado 9 de Cáceres o teléfono 927/222206; sus frecuencias de trabajo, 144,350 y 432,300 MHz.

73, Juan Miguel, EA3ADW

## PATRUNO, S.A.

EL MAYOR SURTIDO  
DE EQUIPOS, APARATOS  
Y ACCESORIOS PARA  
RADIOAFICIONADOS

¡¡¡LLAMENOS Y CONSULTENOS!!!

LE VALDRA LA PENA

TLF: (928) 363100 / 363300  
AV. RAFAEL CABRERA, 16  
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

INDIQUE 16 EN LA TARJETA DEL LECTOR

**NOVEDAD**

Sólo pesa 45 g.

Calentamiento en un minuto

Resistencia prácticamente eterna

Soldador separado de línea por transformador reductor de tensión, evita problemas de inducciones

Cuando Vd. esté cansado de cambiar resistencias de su soldador piense en un ARION

Solicite Catálogo



Mod. LM 15-25W. 220V. 50-60Hz.

DOBLE AISLAMIENTO

**ARION**

Fundada en 1947

ESPECIALIDADES ELECTRICAS ARION

Valencia, 48 Teléfono 224 62 22 Barcelona-15

## PREDICCIÓN DE LAS CONDICIONES DE PROPAGACIÓN

### Predicciones de propagación

#### Al César lo que es del César...

Probablemente nuestros lectores tienen ya una idea general, bastante aceptable, de casi todos los conceptos e ideas barajados normalmente en las predicciones de propagación; pero la lectura de los números anteriores de *CQ Radio Amateur* nos hacen detectar que por una parte mis despistes personales y de otra el famoso «duende de las linotipias» han ido haciendo que algunos conceptos se «hayan extraviado» y otros hayan llegado deformados a nuestros lectores. Aunque afortunadamente son muy pocos y de poca importancia, sirva la primera parte de este trabajo a modo de Fe de Erratas.

#### Alcance directo

¿Recuerdan este concepto? Les recomendamos vuelvan a leer el núm. 3 de *CQ Radio Amateur*. Bien, la mala suerte hizo que la fórmula quedase truncada, pues desapareció el factor 4,125 que debe multiplicar el contenido del paréntesis (página 64, 3.ª línea). Lo correcto es:

$$D(\text{km}) = 4,125 (\sqrt{H} + \sqrt{h})$$

donde  $H$  es la altura de nuestra antena sobre el nivel del mar, si éste es visible, o sobre la superficie media del terreno circundante y  $h$  es la altura de la antena de nuestro corresponsal, referida a los mismos términos.

Si la distancia resultante  $D$  resulta mayor que la distancia *real* entre los respectivos domicilios, entonces el contacto es *teóricamente* posible, siempre que no se interponga ningún obstáculo insalvable de mayor altura y que no nos permita aprovechar, al menos, el efecto de «filo de navaja» (del que hablaremos oportunamente).

#### Las capas ionizadas

Otro de los «lápsus» (¡ojalá fuese el último!) ocurrió al hacer el recuento de las capas ionizadas. Y es que en esto

\*Carretera La Esperanza, 3. La Laguna (Tenerife)  
\*\*11307 Clara Street, Silver Spring, MD 20902 USA.

nuestro planeta ¡parece una cebolla! Nos faltó una. A la más alta que habíamos citado (la «G» o Geomagnética, a unos 500-600 km de altura) la supera, al doble de altura, unos 1.000 a 1.200 km la capa H. Y ésta sí que es por ahora la más exterior de todas si descartamos los cinturones de Van Allen de los que ya habíamos hablado. Es decir, si el recuento con los dedos no nos falla, tenemos las siguientes capas que se muestran en la tabla 1.

De todas maneras, como en esto de que nunca hay *dos sin tres*, en el mismo número de *CQ* (febrero 1984, página 59), Juan Miguel Porta, EA3ADW, da una importantísima noticia que se relaciona con un eco recibido por OZ9CR, cuando practicaba el rebote lunar (EME); pero el eco procedía de *una nube* o «reflector extraterrestre» situado prácticamente a *un millón* de kilómetros de la Tierra, y probablemente situada en «*punto lagrange*», o lugar donde la gravedad es *cero*. Pues bien, tal nube, o tales nubes (al menos se conocen seis), se denominan *nubes de Kordilewsky*, y su existencia, hasta ahora teórica, *ha quedado comprobada* después de haber sido vaticinada por el citado científico el año 1967. Las primeras mediciones (dificilísimas por tener que hacerse mediante isofotos Guegeschein, eliminar las estrellas y descontar la luminosidad atmosférica), fueron hechas en 1969 por el astrofísico canario D. Guillermo Rodríguez y Rodríguez, en el Observatorio Astronómico de Bourdeaux, en Francia, becado por el Gobierno francés.

En su libro *Influencias indirectas de la Luna*, Guillermo Rodríguez (antiguo compañero de estudios e iniciador de mi afición a la Astronomía), expone que sus medidas, observaciones y teorías

sobre las nubes de Kordilewsky fueron presentadas en el Congreso Internacional *Solar-terrestrial influences on weather and climate* del 24 al 28 de julio de 1978 en el Programa de Ciencias Atmosféricas OSU celebrado en Columbus (Ohio). Hace especial mención de la posibilidad de que tales nubes, debido a su alto contenido energético, puedan tener influencia en la propagación de las ondas electromagnéticas.

En estos momentos Guillermo no sabe que estoy escribiendo ésta «*su noticia*», y *espero que los amigos comunes, radioaficionados, que tenemos, le hagan llegar con CQ Radio Amateur la grata nueva*.

Para mayor información, damos la dirección del científico canario, que lucha en la actualidad, solo, por demostrar estas y otras teorías: Guillermo Rodríguez, Los Llanos de Aridane. La Palma. Tenerife (Islas Canarias).

#### Rompamos una lanza por España

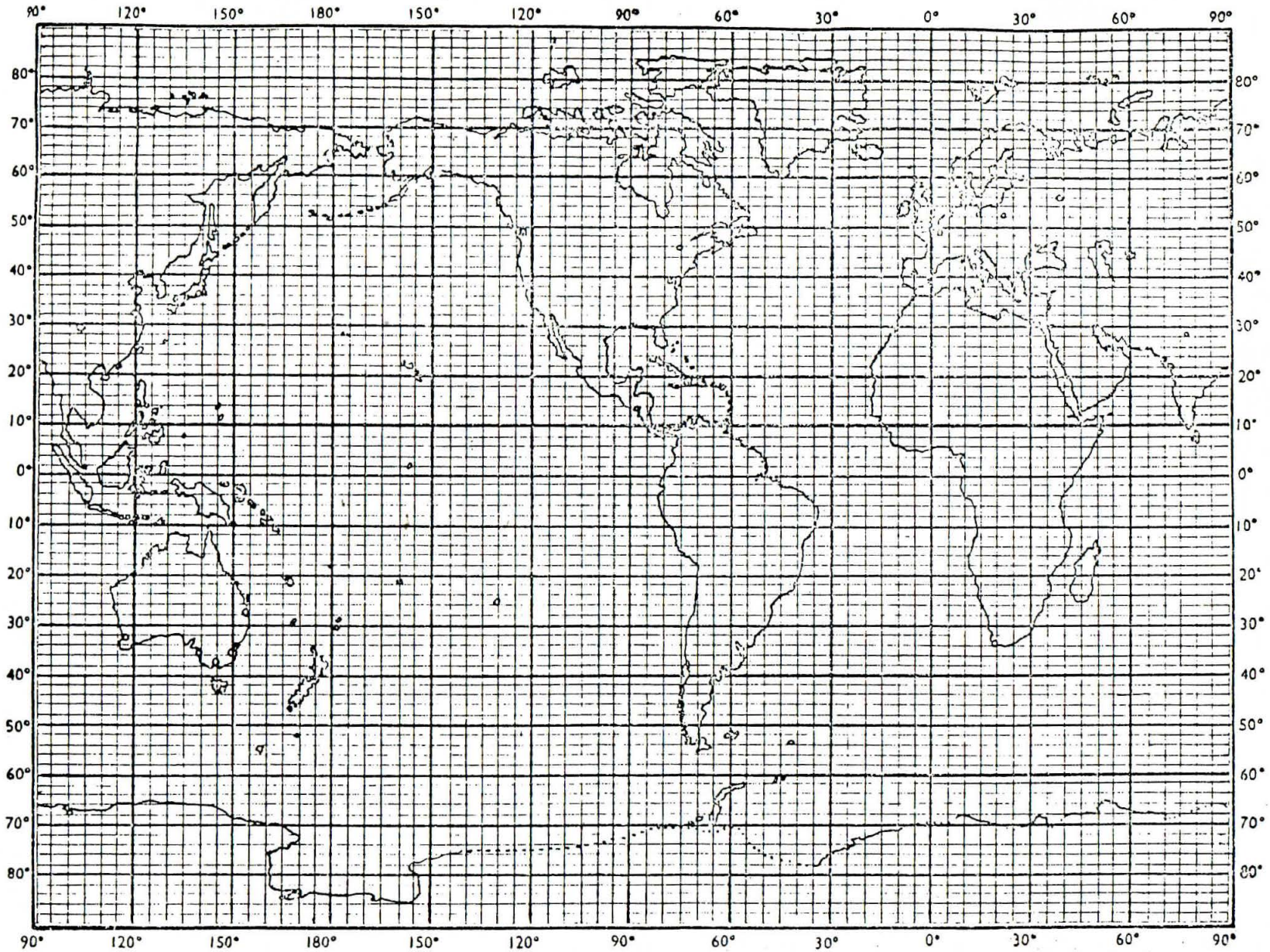
Parece que este artículo va de «reivindicaciones». Pero es que nuestro anterior trabajo, sobre *circuitos de propagación*, nos dejó sobre la mesa la necesidad de presentarles algún sistema «universal» para trazar los circuitos de propagación.

Si releemos el número *cero* de *CQ*, veremos que citamos especialmente al ingeniero español D. Rufino Gea Sacasa, que patentó un sistema de verdadero impacto internacional. Sólo tenía un defecto... No había sido concebido en algún país de lengua inglesa.

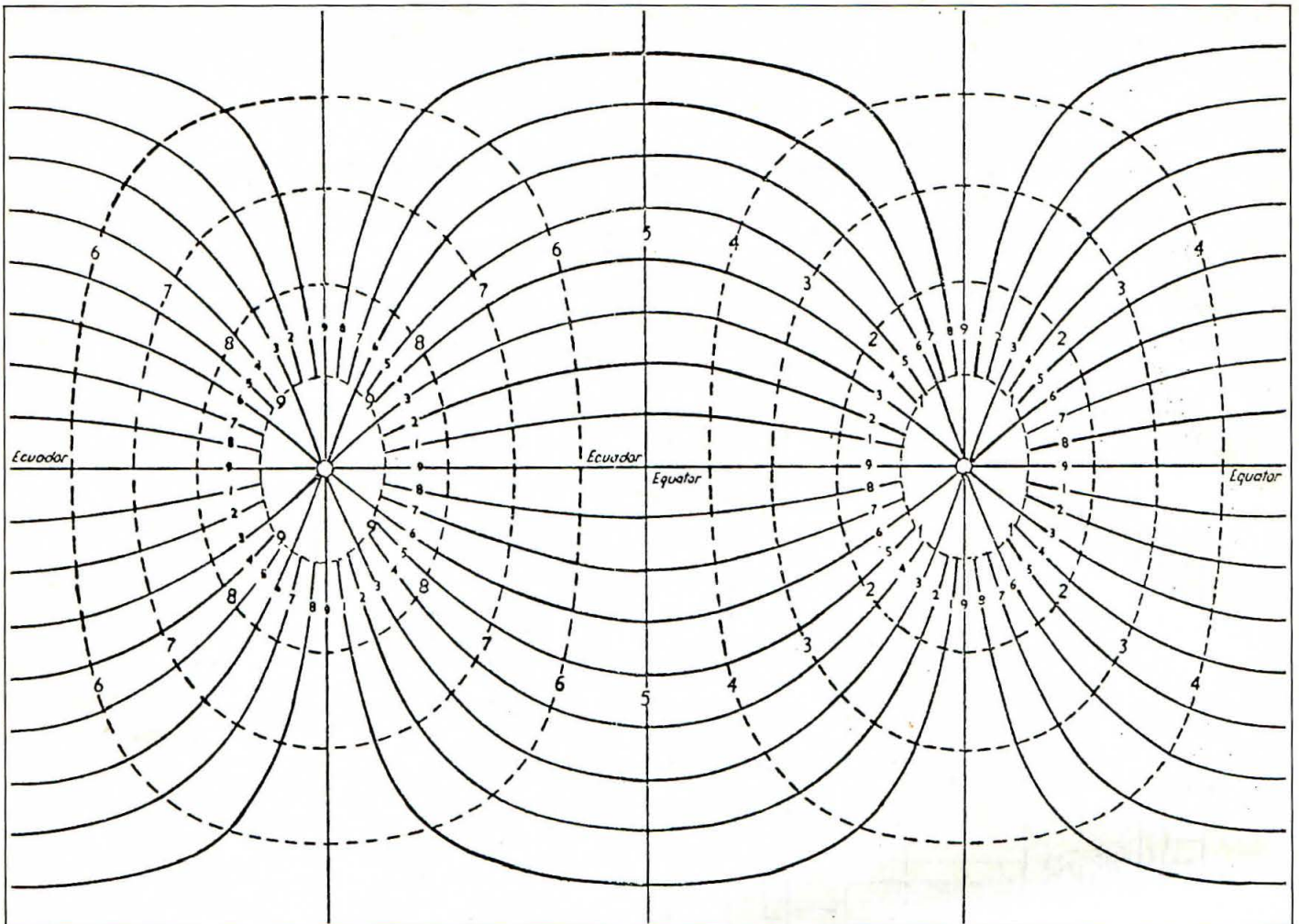
Decimos esto porque al revisar nuestros viejos papeles encontramos el *mapa* tipo *Mercator*, diseñado y patentado por Rufino Gea, junto con la transpa-

D1	30-40 km	Sobre la superficie de la Tierra. «Desgastadora»
D2	50-60 km	Va normalmente. «Desgastadora o piraña»
Es	80-90 km	Verdadera Esporádica
E1	100-120 km	Capa Heaviside
E2	150-160 km	Capa Kennelly
F1	240-250 km	Capa Appleton
F1,5	250-260 km	Subdivisión sin nombre específico
F2	300-400 km	Capa de Van Allen ( <i>No cinturón</i> )
G	500-600 km	Capa Geomagnética
H	1.000-1.200 km	Capa Hiper-alta (sin nombre específico)

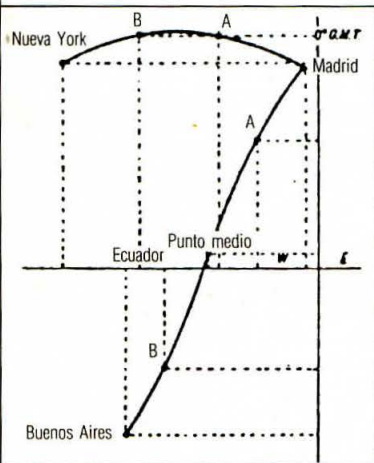
Tabla 1.



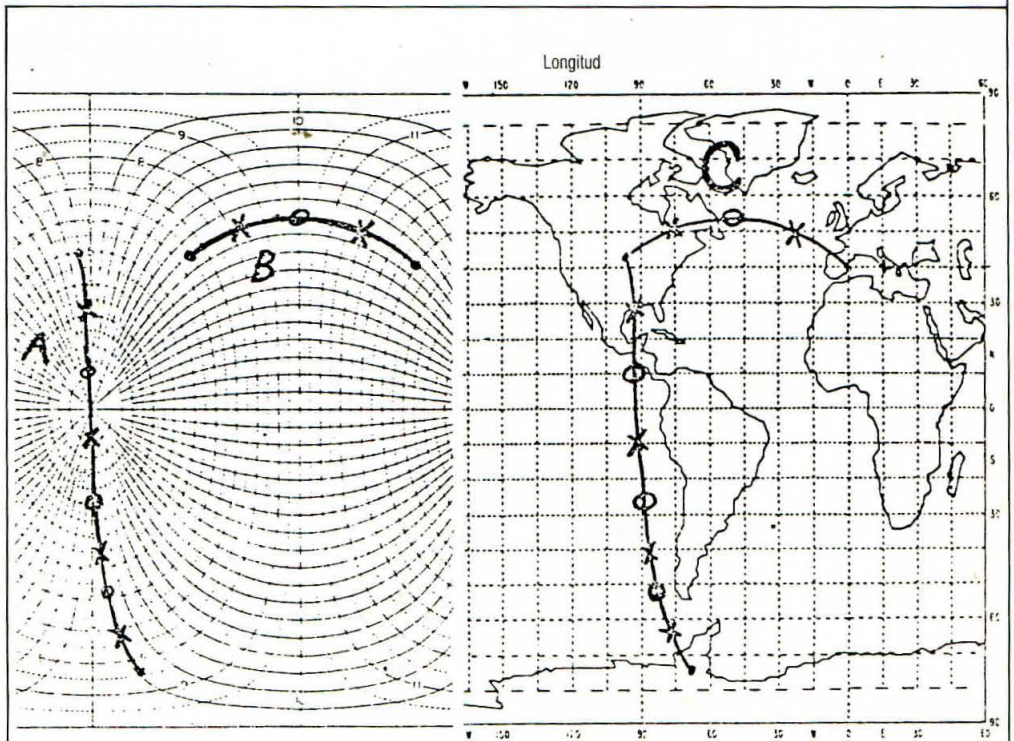
Mapa para determinar la latitud (paralelo) y la longitud (meridiano) en toda la Tierra.



Los círculos máximos (con trazo lleno) separados de 10 en 10 grados van numerados de 1 a 9. Los círculos menores (con trazos) van numerados de 1 a 9 y dividen a los círculos máximos en secciones de 2.000 km (1.250 millas) de longitud.



Circuito Madrid-Nueva York



Ejemplo de utilización que incluye el folleto OT/IRER 13.

rencia de «retícula de círculos máximos» (que adjuntamos en este trabajo). Pues bien, en un artículo de Keith R. Greiner, AK0Q, nos cuenta como el Gobierno de Estados Unidos, en su publicación *Telecommunications research and engineering Report 13*, OT/TRER 13, suministra un mapa y una retícula, y es una copia total de la presentada por Gea en 1951 y cuyo ejemplar aquí reproducido es de 1954 (*treinta años antes*). Para mayor regocijo, Gea tenía patentado el sistema en España (Pat. 210.692) y en *Estados Unidos* (Pat. 445.740) y como todos podemos ver el parecido es sospechosamente total.

Pero «aún más», queridos amigos. El ejemplo de utilización, que también incluye el citado folleto OT/TRER 13, para delimitar unos circuitos, parece un calco del que publicaba Rufino Gea, pues el circuito Madrid-Nueva York es sustituido por el de Valencia (España)-Des Moines (Iowa-EE.UU.), prácticamente en un círculo máximo casi igual al determinado por Gea, y el segundo ejemplo, Madrid-Buenos Aires (dada la histórica amistad entre nuestro pueblos), es sustituido por de Des Moines-Antártida. Sin que mi dedo o mi boca diga ¡plágio!, el hecho es que ambos parecen hermanos gemes-

los, pero si *al César lo que es del César*, tenemos que reconocer que Rufino Gea Sacasa fue el primero. Porque lo creemos de justicia así queda escrito.

En cuanto a los mapas y reja de círculos máximos, reproducir el mapa a mayor tamaño y la rejilla de círculos en igual proporción, pero en papel transparente. En el próximo número jugaremos un poco con estos elementos.

73, Francisco J., EA8EX

traremos asociada una letra. Esa letra nos dice las condiciones esperadas:

- A=Excelente apertura. Señales fuertes y estables por encima de S9.
- B=Buena apertura. Señales moderadamente fuertes que varían entre S6 y S9 con poco desvanecimiento y poco ruido.
- C=Ligera apertura. Señales moderadas cuya fuerza va de S3 a S6, con algo de desvanecimiento y ruido.
- D=Apertura pobre con señales débiles que van de S1 a S3, con considerables desvanecimientos y ruidos.
- E=No se espera apertura de propagación.

#### COMO UTILIZAR LAS TABLAS DE PROPAGACION DX

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

#### PREDICCIONES AL ULTIMO MINUTO

Previsiones día a día para mayo de 1984

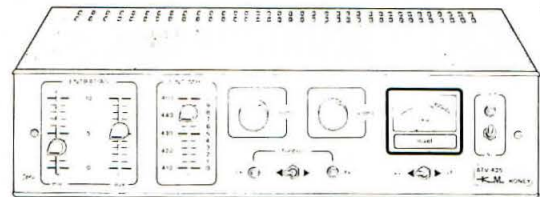
Indice de propagación.....	Calidad de la señal esperada			
	(4)	(3)	(2)	(1)
Por encima de lo normal:				
2, 14, 24-25 .....	A	A	B	C
Normal alto: 7-8, 16, 23, 26, 28-29 .....	A	B	C	C-D
Normal bajo: 1, 3, 6, 9, 13, 15, 18, 20-22, 27, 30 .....	A-B	B-C	C-D	D-E
Por debajo de lo normal:				
4-5, 10, 12, 17, 19, 31 .....	B-C	C-D	D-E	E
Difícil: 11 .....	C-E	D-E	E	E

#### INTERPRETACION Y USO DE LAS PREDICCIONES

1. En las cartas normales de propagación debe determinarse el índice de propagación que corresponde a la frecuencia y hora de trabajo.
2. Con el índice de propagación se usa ahora las tablas del último minuto el día del mes correspondiente a la tabla (columna de la izquierda), y debajo de la columna correspondiente al índice de propagación encon-

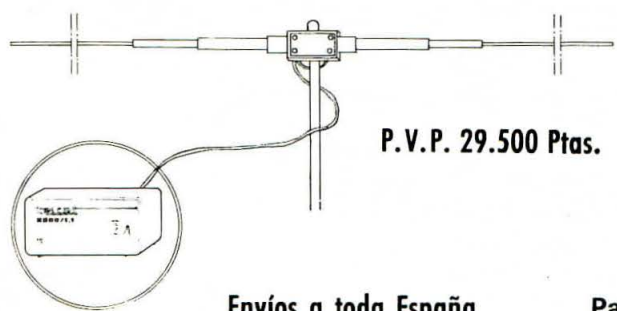
# RADIO WATT

- ATV-435 - Transceptor Televisión P.V.P. 65.000 Ptas.
- ATV-435 RX - Sintonizador ATV » 7.750 »
- PA-2M - Preamplificador 144 MHz » 7.750 »
- PA-432 - Preamplificador 432 MHz » 8.750 »
- CX-432 - Conversor 432 cristal » 11.975 »

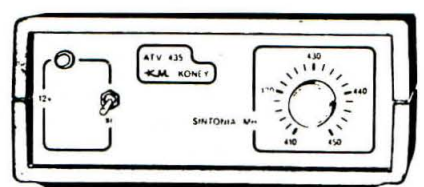
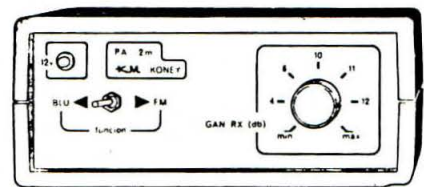


### NOVEDAD

**ANTENA TELGET 2000/1**  
Sintonía Continua de 7 a 30 MHz.



P.V.P. 29.500 Ptas.



Envíos a toda España Paseo de Gracia, 126, 130. T. 2371182\* Barcelona 8

6. Estas predicciones de propagación han sido elaboradas en base a los datos publicados por el Institute for Telecommunication Sciences de los EE.UU. Dept. of Commerce Boulder, Colorado, 80302.

**Período de validez:**  
**Mayo, Junio y Julio de 1984**  
**Número de manchas solares pronosticadas: 50**  
**Caribe, Centroamérica y Países del Norte de Sudamérica**  
**Horas dadas en GMT**

Area de Recepción	10 metros	15 metros	20 metros	40/80* metros
Norte-américa Oriental	15-18 (1) 18-20 (2) 20-22 (1)	12-14 (1) 14-16 (2) 16-20 (4)	12-15 (4) 14-18 (2) 18-21 (3) 23-02 (4)	22-00 (1) 00-04 (2) 04-08 (3) 08-11 (2) 11-12 (1) 00-02 (1)* 02-09 (2)* 07-10 (1) 09-10 (1)*
Norte-américa Occidental	17-19 (1) 19-21 (2) 21-23 (1)	16-19 (1) 19-22 (2) 22-01 (3) 01-02 (2) 02-03 (1)	02-06 (4) 06-09 (3) 09-13 (2) 13-16 (3) 16-19 (2) 19-22 (1) 22-00 (2) 00-02 (3)	01-03 (1) 03-07 (3) 07-11 (2) 11-12 (1) 02-04 (1)* 04-08 (2)* 08-11 (1)*
Perú Bolivia Paraguay Brasil Chile Argentina y Uruguay	14-16 (1) 16-19 (2) 19-20 (1)	13-17 (1) 17-19 (2) 19-21 (3) 21-23 (2) 23-01 (1)	12-14 (4) 14-22 (3) 22-02 (4) 02-06 (3) 06-09 (2) 09-12 (1)	22-03 (1) 03-06 (2) 06-10 (3) 10-11 (2) 11-12 (1) 23-03 (1)* 03-07 (2)* 07-09 (1)*
España Norte de Africa y Europa Occidental	18-20 (1)	13-18 (1) 18-20 (2) 20-22 (1)	12-14 (2) 14-21 (1) 21-00 (2) 00-04 (3) 04-10 (2) 10-12 (1)	22-00 (1) 00-04 (3) 04-06 (2) 06-07 (1) 23-02 (1)* 02-05 (2)* 05-06 (1)*
Europa Oriental y Central	18-20 (1)	11-13 (1) 16-18 (1) 18-20 (2) 20-21 (1)	20-23 (1) 23-00 (2) 00-02 (3) 02-07 (2) 07-12 (1) 12-14 (2) 14-16 (1)	23-00 (1) 00-03 (2) 03-05 (1) 00-02 (1)*
Mediterráneo Oriental y Oriente Medio	17-19 (1)	19-21 (1) 21-23 (2) 23-00 (1)	22-02 (1) 02-04 (3) 04-07 (2) 07-09 (1)	23-01 (1) 01-03 (2) 03-05 (1) 01-03 (1)*
Africa Occidental	19-20 (1) 20-22 (2) 22-23 (1)	11-19 (1) 19-21 (2) 21-22 (3) 22-23 (1)	08-12 (1) 12-14 (2) 14-20 (1) 20-00 (2) 00-02 (3) 02-04 (2) 04-08 (1)	22-00 (1) 00-07 (2) 07-08 (1) 00-06 (1)*
Africa Oriental y Central	19-21 (1)	06-08 (1) 14-19 (1) 19-21 (2) 21-23 (1)	19-22 (1) 22-01 (2) 01-06 (1) 06-08 (2) 08-10 (1)	23-05 (1) 00-02 (1)*
Africa Meridional	14-17 (1)	12-15 (1) 15-17 (2) 17-19 (1)	05-07 (1) 07-10 (2) 10-12 (1) 20-21 (1) 21-23 (2) 23-00 (1)	01-03 (1) 03-05 (2) 05-06 (1) 03-05 (1)*
Asia Central y Meridional	01-03 (1)	01-03 (1) 14-16 (1)	12-14 (1) 21-23 (1) 23-01 (2) 01-02 (1)	22-00 (1)
Sureste de Asia	01-03 (1)	01-03 (1) 14-16 (1)	12-14 (1) 22-23 (1) 23-01 (2) 01-02 (1)	Nada
Lejano Oriente	Nada	13-16 (1) 20-22 (1) 01-03 (1)	00-04 (1) 04-06 (2) 06-07 (1) 12-14 (1)	10-12 (1)

\*Horas pronosticadas para aperturas en 80 m

Area de Recepción	10 metros	15 metros	20 metros	40/80* metros
Australasia	23-02 (1)	22-01 (1) 01-03 (2) 03-05 (1)	21-02 (1) 02-04 (2) 04-07 (1) 07-10 (2) 10-12 (1) 12-14 (2) 14-15 (1)	07-09 (1) 09-11 (2) 11-12 (1) 09-11 (1)*

\*Horas pronosticadas para aperturas en 80 m

73, George, W3ASK

Utilice  
**LA TARJETA DEL LECTOR**  
 insertada en esta revista

**Propagación de mayo.** La media ponderada de manchas solares es de 61, lo que equivale a un flujo solar «suavizado» de 108. Lo que indica que casi «tocamos fondo». La situación queda paliada por el factor estacional, lo que sigue haciendo, en conjunto, una calificación de *actividad moderada*, y aún mantiene su característica *equinoccial*, es decir, simetría entre los hemisferios Norte y Sur (Suave incremento de frecuencias útiles en España y países del Caribe, con baja paulatina en Argentina y Chile).

En horas de la tarde pueden hacerse algunos contactos en 10 metros, pero los alcances rara vez superarán los 5 a 10.000 kilómetros.

En 15 metros, también en horas de tarde, pueden aparecer algunos DX orientando las antenas en dirección Este-Oeste.

En 20 metros, a las horas inmediatas posteriores a la salida del sol, y poco después de la puesta (prácticamente en «línea gris») se presentarán buenas aperturas.

40, 80 y 160 m. Los 40 durante el día seguirán siendo la banda ideal para contactos a corta y media distancia, con posibilidades «garantizadas». Al entrar la tarde y noche los alcances se ampliarán notablemente, siendo válida para DX todas ellas, desde la puesta de sol a la salida siguiente (toda la noche), aunque los 160 metros no llegarán a dar alcances «óptimos» debido al leve incremento de ionización estacional.

**Meteoritos.** La ionización por «meteor scatter» tiene este mes varias oportunidades: el 6 de mayo la lluvia de las «Gamma Acuáridas» (A.R. 334° Decl. -2.º que darán oportunidad de contactos incluso transecuatoriales por ser meteoritos relativamente grandes, de gran velocidad y gran longitud de colas o trazos, especialmente antes de la salida del sol. La segunda oportunidad se presentará prácticamente continua entre los días 11 y 24 de mayo, esta vez provocada por la lluvia «Hercúlid» también muy rápidas y blancas (AR 247 D 28. ¡Atención Canarias!). Pero la mejor oportunidad será el día 30 de mayo, de mano de las «Pegásidas» (AR 333 D + 27) que también dará oportunidades a Canarias y países de igual latitud Norte (25 a 30°). (EA8EX).

# ELECTRONICS, S. A.

COMPONENTES ELECTRONICOS PROFESIONALES RADIO Y AFICIONADOS  
 Diputación. 173 / TEL. 253 92 50 / BARCELONA (11)



## YAESU OFERTAS

STANDARD			
C-8.800	62.000,-	SUPER START He	38.000,-
C-8.900	55.000,-	RECEPTOR MARC	48.700,-
LINEAL C-58	15.000,-		
SOPORTE C-58	4.800,-		
C-110	48.000,-		

ENVIOS A TODA ESPAÑA

INDIQUE 18 EN LA TARJETA DEL LECTOR

## Radioaficionados *Blanes* 27 MHz. Electrónica

Sommerkamp, Kenwood, Yaesu, KDK, Standard, AOR, Hoxin, Tono, Daiwa, Super Star, Tagra, Arake, Giro, INAC

Todo tipo de accesorios y complementos

Distribuidores de: CQO, DSE, SITELSA, DYNASCAN, SCS

\*\*\*

### NOVEDADES DEL MES

**INAC-DECO 1 000 Decodificador RTTY y CW, ya disponible, solicite una demostración. PHONE-PATCH-Yaesu; para enlazar la emisora y el teléfono**

\*\*\*

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

Abrimos sábados tarde  
 lunes cerrado

Solicite más información  
 enviando este anuncio a:

Pza. Alcira 13. Madrid 35  
 Tfno. 91/4504789-Autobus 127



## COMENTARIOS, NOTICIAS Y CALENDARIO

### USSR CQ-M Contest

2100 GMT Sáb. a 2100 GMT Dom.  
5-6 o 12-13 Mayo

Hasta el momento de cerrar esta edición no hemos recibido confirmación oficial de la fecha del CQ-M de este año.

**Secciones:** (A) Monooperador, mono-banda. (B) Monooperador, multibanda. (C) Multioperador, un solo transmisor, solo multibanda. (D) SWL.

**Intercambio:** RS (T) seguido de número de orden empezando por 001. Las estaciones de la URSS indicarán el número de su región (oblast).

**Puntuación:** Contactos entre estaciones del mismo continente 1 punto; distintos continentes 3 puntos. Se puede trabajar el propio país sólo a efectos de multiplicador.

**Multiplicadores:** Número de países trabajados en cada banda, además de los siguientes *oblast*: 002, 013, 014, 056, 084—5—6—7—8—9, 090—1—2—3—4—5—6—7—8, 159 y UA1 Novaya Zemlya, UA0 Kuril Is., UA0 New Siberian Is.

**Puntuación final:** Número total de puntos por el número total de multiplicadores. Los SWL tienen un punto por cada estación reportada y tres puntos si se reportan las dos estaciones del QSO.

**Premios:** Una extensa selección de trofeos, medallas e insignias para los primeros clasificados de las distintas categorías.

**Listas:** Deben enviarse antes del 1º de julio a Krenkel Central Radio Club, CQ-M Contest Committee, P.O.Box 88, Moscú, URSS.

### Concurso Merca-Radio 84. Máxima distancia VHF

1400 GMT Sáb. a 2000 GMT Sáb.  
0700 GMT Dom. a 1300 GMT Dom.  
12-13 Mayo

1) Pueden participar todas las estaciones con licencia EA, EB y extranjeras.

2) Coincidiendo con la celebración de MERCA-RADIO-84, y desde las 1400 a las 2000 GMT del día 12, y desde las 0700 a las 1300 GMT del día 13 de mayo, se tendrá que conseguir el

### Calendario de Concursos

#### Mayo

5-6 Concurso Combinado de V-U-SHF  
12-13 CQ M Contest\*

Gran Premio Merca-Radio 84 VHF  
26-27 CQ WW WPX CW Contest

#### Junio

2-3 Mediterranean Contest V-U-SHF  
4-5 Concurso Perro Guía

9-10 III Concurso Costa Brava  
16-17 All Asian DX Phone Contest  
23-24 Concurso Fiestas del Carmen y de la Sal

#### Julio

7-8 Concurso Nacional de U-SHF  
14-15 IARU Radiosport Championship

\* Sin confirmar al cierre de esta edición

máximo de puntos o kilómetros en la banda de 2 metros en las modalidades de CW, SSB o FM.

3) Se tendrán que trabajar como mínimo tres distintos españoles diferentes, pero no habrá limitación de distritos trabajados.

4) Del total de estaciones trabajadas sólo se contabilizarán las tres mayores distancias trabajadas de cada distrito, las cuales se sumarán: Las estaciones extranjeras puntuarán solamente como 100 puntos o kilómetros. No se pueden repetir los comunicados del primer período en el segundo con la misma estación y contar dos veces. No serán válidos los contactos realizados en EME, MS, Satélite o Repetidores.

5) Se anotará en la hoja *log* de concursos todos los datos que en ella constan y se contabilizarán las distancias por el sistema de QTH locator, señalando con un círculo aquellos que acrediten la máxima distancia (tres por distrito) y la suma total de las máximas distancias alcanzadas.

6) Categorías: fija o portable, indiferente sea alta o baja potencia, mono y multioperador. Si es portable se debe hacer constar durante el comunicado y en las listas.

7) Clasificación: se clasificarán todas aquellas estaciones que cumplan las bases establecidas en tres grupos: fijas, portables, radioclubs o delegaciones de URE con indicativo propio y extranjeros.

8) Listas: se mandarán a Delegación URE, Diputación 110, pral. 1.ª, Barcelona-15, poniendo en el sobre

MERCA-RADIO-84-VHF antes del 15 de junio. Serán anuladas todas aquellas listas que lleguen con retraso a esta fecha, o en las que se aprecien anomalías en las mismas.

### CQ WW WPX CW Contest

0000 GMT Sáb. a 2400 GMT Dom.  
26-27 Mayo

Las bases de este concurso ya fueron publicadas en nuestro anterior número, por lo que sólo publicaremos un extracto de las mismas.

I) Para los monooperadores es obligatorio un descanso de 18 horas, en un máximo de 5 periodos.

IV) En el apartado de «multi-single» sólo se permite un transmisor y una banda durante el mismo período de tiempo (10 minutos).

VI) Las puntuaciones de los QSO en las tres bandas más bajas (7, 3.5 y 1.8 MHz) valen el doble que los contactos en 28, 21 y 14 MHz. El propio país se puede trabajar sólo a efectos de multiplicador.

VII) Los multiplicadores se cuentan una sola vez, no uno por banda. Las estaciones operando desde una área distinta a la de su indicativo deben indicar portable desde la zona donde se efectúa la transmisión. El prefijo de portable es el multiplicador. (Ejemplos: W8IMZ/4 contará como W4; N8BJQ/KV4 contará como KV4).

IX) La fecha límite de entrega de *logs* es el 10 de julio. Indicar en el sobre CW. Los *logs* deben enviarse preferentemente a: Steve Bolia, N8BJQ, 7659 Stonesboro Dr., Huber Heights, OH 45424, EE.UU.

### VI Concurso Perro Guía

0000 GMT Sáb. a 2400 GMT Dom.  
2-3 Junio

Organizado por la Unión de Radioaficionados Minusválidos Españoles con el fin de conseguir una mayor mentalización de la sociedad hacia los minusválidos.

**Participantes:** Todas las estaciones del mundo debidamente autorizadas.

**Frecuencias:** Las internacionalmente asignadas para concursos en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros.

**Modos:** AM y SSB en fonía.

\*Apartado de correos, 351, Logroño

**Contactos:** Solamente uno por banda y día con cada estación.

**Intercambio:** RS seguido de un número de serie empezando por 001.

**Puntuación:** Un punto por contacto a excepción de la estación especial ED1URM, la cual otorgará 5 puntos y que deberá ser contactada al menos una vez durante el concurso.

**Premios:** Para la obtención de diploma las estaciones EA y CT deberán acreditar 100 puntos, las EC y resto de Europa 50 puntos, África y América 30 puntos, Asia y Oceanía 8 puntos y SWL 200 puntos. Además de estos diplomas hay trofeos para el campeón absoluto, campeones continentales, de España, y de cada distrito español, de EC y de SWL.

**Listas:** Deberán confeccionarse en modelo oficial. Deberán indicarse los duplicados. Deben enviarse al Apartado 175 de Ávila, indicando en el sobre VI Concurso Perro Guía, antes del día 15 de junio de 1984.

## Mediterranean Contest V-U-SHF 1984

1400 GMT Sáb. a 1400 GMT Dom.  
2-3 Junio

Organizado por la Delegación Local de Ibiza

**Participantes:** Todas las estaciones en posesión de licencia oficial

**Bandas:** 144, 432, 1.296 y superiores. Es obligatorio respetar los segmentos de banda recomendados por la IARU. Sólo están admitidas las modalidades de SSB y CW excepto en 1.296 y superiores donde también se podrá utilizar FM.

**Categorías:** A monooperador y B multioperador en cada una de las bandas. Los participantes en el Campeonato de España deberán hacer constar en las listas su potencia. Desde un mismo QTH locator sólo podrá operar una estación por banda, excepto en el caso de núcleos urbanos.

**QSO:** Es válido todo contacto en el que intervenga una estación de un país mediterráneo. Cada estación se podrá contactar una sola vez en cada banda. Para que un contacto sea válido deberá recibirse el indicativo, número de control y QTH locator del correspondiente.

**Intercambio:** RS (T) más un número correlativo comenzando por el 001 y el QTH locator. El número de serie se establecerá separadamente por banda.

**Puntuación:** Un punto por kilómetro. La puntuación por banda será la suma de los kilómetros *multiplicada por el número de países WAE contados*.

**Listas:** Se debe hacer una lista para

cada banda. Las listas deberán contener fecha, indicativo, control enviado, control recibido, QTH locator del correspondiente y puntos. Es necesario el envío de hoja resumen, haciendo constar el indicativo empleado, el emplazamiento de la estación, los equipos y antenas empleados, operadores, QTH locator y declaración jurada. Se recomienda utilizar los formatos de la URE.

**Penalizaciones:** Podrán ser descalificados o penalizados los participantes cuyas listas contengan excesivos errores, según las normas de la IARU.

**Premios:** Al campeón absoluto de cada categoría trofeo y diploma.

Al primer clasificado de cada país trofeo y diploma.

A los primeros clasificados de cada distrito español, diploma.

Se expedirá certificado a las máximas distancias alcanzadas en cada una de las bandas.

Las listas se deberán enviar al Apartado de Correos 8 de San José (Ibiza) con fecha de matasellos anterior al 6 de julio de 1984.

Se enviará QSL a todos los que envíen listas con el detalle de su clasificación.

## III Concurso Costa Brava HF-VHF fonía

1600 EA Sáb. a 2000 EA Dom.  
9-10 Junio

**Participantes:** El concurso será de ámbito nacional, pudiendo participar todas las estaciones españolas que lo deseen.

**Objetivo:** Contactar con el máximo de estaciones españolas en el mayor número de provincias posibles.

**Categorías:** Monooperador y SWL.

**Modalidad:** HF-FONIA en las bandas de 10, 15, 20, 40, 80 m. VHF-FONIA en 144 MHz.

**Puntuación:** HF-Un punto por contacto. Se puede repetir un contacto con la misma estación siempre que sea en *banda* diferente. VHF-Un punto por contacto. Se puede repetir un contacto con la misma estación siempre que sea en *día* diferente. Las estaciones pertenecientes al *Radio Club Guixols*, otorgarán 5 puntos por contacto en las dos modalidades.

Las anteriormente mencionadas estaciones son: EA3BOW, EA3BOX, EA3CUY, EA3CUZ, EA3CVA, EA3CWQ, EA3DDU, EA3DIB, EA3DQJ, EA3DVS, EA3DVU, EA3DVV, EA3DWF, EA3DYP, EA3EIO, EA3ENN, EB3JC, EB3VI, EB3ACL, EB3ACR, EB3AOE, EB3AOF, EB3ARC.

**Intercambio:** HF-Se pasará RS seguido de la matrícula de la Provincia. VHF-

## 5BWAZ

### Posiciones el 1 de febrero de 1984

#### LAS 200 ZONAS TRABAJADAS:

1. ON4UN	37. OK1AWZ
2. K4MQG	38. IV3PRK
3. SM4CAN	39. DJ6RX
4. AA6AA	40. OH3YI
5. W8AH	41. I4RYC
6. W6KUT	42. ZL1BIL
7. EA8AK	43. I4EAT
8. LA7JO	44. ZL1BQD
9. EA3SF	45. TG9NX
10. OH1XX	46. XE1J
11. EA8OZ	47. F5VU
12. W0SD	48. W3AP
13. K0ZZ	49. YO3AC
14. ON6OS	50. K3TW
15. OK3TCA	51. XE1OX
16. K6SSS	52. VE7IG
17. ZL3GQ	53. OK1ADM
18. OK3CGP	54. CT1FL
19. SM0AJU	55. WA1AER
20. OZ3PZ	56. N4RR
21. I3MAU	57. UW0MF
22. I2ZGC	58. W4DR
23. 4Z4DX	59. OK1MP
24. N4KE	60. W1NW
25. K5UR	61. OE1ZJ
26. K9AJ	62. HB9AHL
27. SM3EVR	63. HB9AMO
28. LA5YJ	64. LA607
29. DL3RK	65. UR2QO
30. N4WJ	66. UK3RDX
31. G3MCS	67. ZS5LB
32. SM5AQD	68. F6DZU
33. W0MLY	69. DL4YAH
34. I0RIZ	70. LA7ZO
35. ON5NT	71. W9ZR
36. OH6JW	

#### MAXIMOS ASPIRANTES

1. VK9NS, 199	7. W8VUZ, 198
2. N4KG, 199	8. LA9GV, 198
3. ZL1BQD, 199	9. W6GO, 198
4. JA3EMU, 199	10. K4CEB, 198
5. N4WW, 199	11. OK1MG, 198
6. W1NG, 199	12. K6YRA, 198

249 estaciones han conseguido ya  
150 zonas

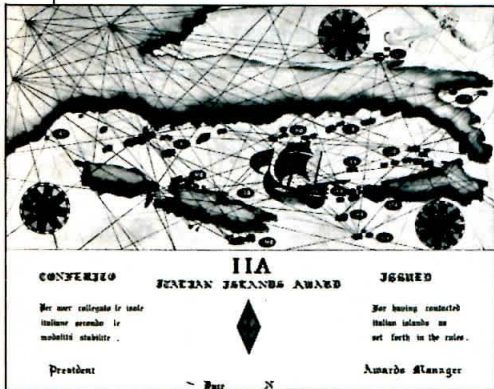
Se pasará RS seguido del número de contacto. El QTR no debe pasarse pero se anotará en las listas.

**Multiplicadores:** HF-Serán multiplicadores todas las provincias españolas una vez por banda. VHF-Serán multiplicadores las estaciones del Radio Club con las que se logre contactar y que se indican en apartado de *Puntuación*.

**Puntuación final:** La suma total de los puntos obtenidos multiplicada por el número de multiplicadores.

**Listas:** Se cumplimentarán por bandas separadas y por orden cronológico, haciendo constar los contactos repetidos. Se adjuntará una hoja resu-





Diploma IIA.

**IF9 Archipiélago de Egadi**  
(Trapani) Mar Mediterráneo - 38N-12E

EU 15 - IOTA EU 54	puntos HF	puntos VHF	puntos UHF	puntos >3GHz
Asinelli	5	2	3	6
Porcelli	5	2	3	6
<b>Favignana</b>	1	2	3	4
Formica	2	3	4	5
Galeotta	5	2	3	6
Maraone	2	3	4	5
Preveto	5	2	3	6
<b>Levanzo</b>	1	2	3	4
<b>Marettimo</b>	1	2	3	4

**IG9 Archipiélago de las Pelagicas**  
(Agrigento) Mar Mediterráneo 35½N-12½E

AF33 - IOTA AF19	puntos HF	puntos VHF	puntos UHF	puntos >3GHz
<b>Lampedusa</b>	2	3	4	5
<b>Lamplone</b>	3	4	5	6
<b>Linosa</b>	3	3	4	5
Isola dei Conigli	5	2	3	6

**IH9 Isla de Pantelleria**  
(Trapani) Mar Mediterráneo 37N-11½E

AF33 - IOTA AF18	puntos HF	puntos VHF	puntos UHF	puntos >3GHz
<b>Pantelleria</b>	1	2	3	4

**IJ7 Islas Cheradi**  
(Taranto) Mar Jonio - 40N-18E

EU 15 - IOTA EU 73	puntos HF	puntos VHF	puntos UHF	puntos >3GHz
<b>San Paolo</b>	2	3	4	5
<b>San Pietro</b>	2	3	4	5

**IL7 Islas Tremiti**  
(Foggia) Mar Adriático - 42N-15½E

EU 15 - IOTA EU 50	puntos HF	puntos VHF	puntos UHF	puntos >3GHz
<b>San Domino</b>	1	2	3	4
<b>San Nicola</b>	1	2	3	4
Caprara	2	3	4	5
Cretaccio	2	3	4	5
<b>Pianosa</b>	4	4	5	6

**IM0 Archipiélago de la Maddalena**  
(Sassari)  
(Country) Mar Tirreno - 41½N - 09½E

EU 15 - IOTA EU 41	puntos HF	puntos VHF	puntos UHF	puntos >3GHz
<b>Maddalena</b>	1	2	3	4
Barrettini	2	3	4	5
Bisce	2	3	4	5
<b>Budelli</b>	2	2	3	4
Cana	4	2	3	5
<b>Caprera</b>	1	2	3	4
Cavalli	3	2	3	5
<b>Corcelli</b>	2	3	4	5
La Presa	2	3	4	5
Monaci	2	3	4	5
Piana	2	3	4	5
Porruggia	2	3	4	5
Porco	2	3	4	5
Ratino	2	3	4	5
<b>Razzoli</b>	2	2	3	4
<b>Santa Maria</b>	2	2	3	4
<b>Santo Stefano</b>	2	3	4	5
<b>Spargi</b>	2	3	4	5
Spargiotto	4	2	3	5

**IM0 Islas menores de Cerdeña**  
(Country) - 40N-09E  
Provincia de Sassari

EU 15 - IOTA EU 24	puntos HF	puntos VHF	puntos UHF	puntos >3GHz
<b>Asinara</b>	2	2	3	4
Cappuccini	4	2	2	5
Della Bocca	4	2	2	5
Figarolo	4	2	2	5
Foradada (Alghero)	4	2	2	5
Isole delli Nibani	4	2	2	5
Isole dei Poveri	4	2	2	5
Isolotto Rosso	4	2	2	5
Le Camere	4	2	2	5
Le Soffi	4	2	2	5
Maddalena di Alghero	4	2	2	5
Marmorata	4	2	2	5
<b>Molara</b>	2	2	3	4
Molarotto	5	3	3	6
Mortorio	5	3	3	6
Mortoriotto	5	3	3	6
Pagliosa (Alghero)	4	2	2	5
Pecora	4	2	2	5
Pedrami	4	2	2	5
Piana di Alghero	4	2	2	5
Porri	4	2	2	5
Proratola	4	2	2	5
Rossa	4	2	2	5
Rossa di Bosa (Alghero)	4	2	2	5
Ruja	4	2	2	5
Scoglio Businco	5	3	3	6
Scoglio Corona Niedda (Alghero)	5	3	3	6
Scoglio Forani	5	3	3	6
Scoglio Paganetto	5	3	3	6
<b>Tavolara</b>	2	2	3	4

**Provincia de Cagliari**

	puntos HF	puntos VHF	puntos UHF	puntos >3GHz
Cavoli	4	2	2	6
Corno (Carbonia)	4	2	2	6
Il Toro	2	3	4	5
La Vacca	2	3	4	5
<b>Mal di Ventre</b>	2	2	3	4
Meli (Carbonia)	4	2	2	5
Ogliastra	4	2	2	5
Piana di San Pietro (Carbonia)	4	2	2	5
Quirra	4	2	2	6
Ratti (Carbonia)	4	2	2	5
Rossa di Teulada (Carbonia)	4	2	2	5
San Macario	4	2	2	5
<b>San Pietro</b>	1	2	3	4
<b>Sant'Antioco</b>	1	2	3	4
Serpentara	4	2	2	6
Tuaredda	4	2	2	6
Varigioni	4	2	2	6

**Provincia de Oristano**

	puntos HF	puntos VHF	puntos UHF	puntos >3GHz
Scoglio La Ghinghetta	5	3	3	6
Scoglio Mangiabarche	5	3	3	6
Scoglio Pan di Zuccheru	5	3	3	6

**IS0 Cerdeña**  
(Country) 4 province - Mar Tirreno - 40N-09E

EU 15 - IOTA EU 24	puntos HF	puntos VHF	puntos UHF	puntos >3GHz
	1	2	3	4

**IT9 Sicilia**  
9 province - Mar Mediterráneo - 37½N-14E

EU 15 - IOTA EU 25	puntos HF	puntos VHF	puntos UHF	puntos >3GHz
	1	2	3	4

**13-Islas de Rovigo**  
Mar Adriático - EU 15

Las siguientes islas valen 1 punto en HF, 2 en VHF, 3 en UHF y 4 en frecuencias superiores a 3 GHz.  
Albarella  
Isola di Polesine

**13-Islas de Venecia**  
Mar Adriático - EU 15

Las siguientes islas valen 1 punto en HF, 2 en VHF, 3 en UHF y 4 en frecuencias superiores a 3 GHz.  
Burano  
La Guidecca  
Murano  
Sant'Antonio  
San Clemente  
Sant'Erasmo  
San Francesco del Deserto  
San Michele  
San Servolo  
Torcello

### IV3-Islas de Grado

#### Mar Adriático - EU 15

Las siguientes islas valen 1 punto en HF, 2 en VHF, 3 en UHF y 4 en frecuencias superiores a 3 GHz.

Isola Morgo  
Sant'Andrea

### 17-Islas Pugliesi

#### Mar Jonio - EU 15

Las siguientes islas valen 1 punto en HF, 2 en VHF, 3 en UHF y 4 en frecuencias superiores a 3 GHz.

Chianca (Foggia)  
Pedacine (Brindisi)  
Sant'Andrea (Brindisi)  
Scoglio di Apani (Brindisi)  
Scoglio di Portonuovo (Foggia)

### 17-Islas de Taranto

#### Mar Jonio - EU 15

Las siguientes islas valen 1 punto en HF, 2 en VHF, 3 en UHF y 4 en frecuencias superiores a 3 GHz.

Grande  
Malva

### 18-Islas de Calabre

#### Mar Tirreno - EU 15

Las siguientes islas valen 1 punto en HF, 2 en VHF, 3 en UHF y 4 en frecuencias superiores a 3 GHz.

Cirella  
Dino (iD8)  
Ianni  
Licosa  
Scoglio Iscra e Corica  
Scoglio Galera

### IT9-Islas menores de Sicilia

#### Mar Mediterráneo - EU 15 - IOTA EU 25

Las siguientes islas valen 1 punto en HF, 2 en VHF, 3 en UHF y 4 en frecuencias superiores a 3 GHz.

Ciclopi (Catania)  
Colombaia (Trapani)  
Isola dei Porri (Siracusa)  
Isola delle Correnti (Siracusa)  
Isola di Capo Passero (Siracusa)  
Isola delle Femmine (Palermo)  
Isole dello Stagnone (Marsala)  
Scoglio di Brono (Capo di Orlando)  
Scogli di Pietra Patella (Licata)  
Scoglio Iannuzzo (Siracusa)  
Scoglio Scialandro (S. Vito Lo Capo)  
Vendicari (Siracusa)

**II Trofeo y Diploma Fiestas Marineras de El Palo:** *Objeto.* Con motivo de las Fiestas Marineras de El Palo, se convoca la segunda edición del Trofeo que lleva su nombre.

*Fecha y duración.* Desde las 1200 UTC del sábado día 2, hasta las 1200 UTC del domingo día 3 de junio de 1984.

*Bandas.* Se establecen en fonía dos modalidades de participación: *Modalidad*

*HF:* Se trabajarán las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros. *Modalidad VHF:* Para las estaciones que opten por trabajar en la banda de 2 metros.

Las clasificaciones serán independientes para cada modalidad, por lo que no se mezclará el orden de los contactos ni podrán acumularse las puntuaciones de las diferentes modalidades. Se recuerda a los participantes utilicen los segmentos de banda recomendados por la IARU para concursos.

*Contactos.* El concurso será todos contra todos. Las estaciones participantes intercambiarán en cada contacto un número de orden correlativo, comenzando por 001.

Habrá en el aire ocho estaciones con indicativo especial ED7FMP/; cada una de estas estaciones llevará añadida al sufijo una letra distinta, separada por barra de separación.

*Puntuación.* Cada contacto valdrá un punto. Los contactos con las estaciones especiales ED7FMP/ valdrán 5 puntos. Aquellos concursantes que contacten en la misma banda con las ocho estaciones especiales, formando mediante la agrupación de la última letra añadida al sufijo de cada una de ellas la frase «FERIA PALO», tendrán una bonificación de 20 puntos. Esta bonificación será acumulable para cada banda en que se obtenga la citada combinación.

Solo será válido un contacto por estación y banda durante la celebración del concurso. No serán válidos los contactos a través de repetidor.

Al objeto de compensar la ventaja que por razón de proximidad tienen las estaciones de la provincia de Málaga, los contactos que éstas realicen con las estaciones especiales así como la bonificación, valdrán la mitad, es decir, 2,5 puntos y 10 puntos respectivamente.

*Listas.* Las listas se encabezarán con el indicativo, nombre, apellidos y dirección del concursante y modalidad en que participa. Se relacionarán los contactos por bandas, detallando, número otorgado y recibido, banda, indicativo del corresponsal y puntuación.

Al final de cada banda se sumarán los puntos obtenidos y al resultado se añadirá la bonificación si la hubiere. Se hará una hoja resumen de la puntuación de cada banda.

En el escrutinio no serán considerados los contactos que no estén confirmados en las listas de los demás participantes.

*Premios. Modalidad HF:*

—Trofeo y Diploma Especial al Campeón absoluto.

—Trofeo y Diploma Especial al segundo clasificado.

—Trofeo y Diploma Especial al tercer clasificado.

—Diploma Especial al primer clasificado de cada país.

—Diploma Especial al primer clasificado EA.

—Diploma Especial al primer clasificado EC.

—Diploma Especial al primer clasificado de cada distrito.

—Diploma a todos los demás clasificados.

Para clasificarse, será necesario reunir como mínimo 100 puntos.

*Modalidad VHF:*

—Trofeo y Diploma Especial al primer clasificado.

—Diploma a los veinte primeros clasificados.

*Envío de listas.* Las listas deberán enviarse al apartado postal de Málaga 6071. La recepción se cerrará el día 30 de junio 1984.

*Jurado calificador.* Las clasificaciones serán establecidas por un Jurado compuesto por miembros del Comité Organizador, cuyo fallo en aplicación de las presentes bases será inapelable.



Diploma OK SSB.

**Diploma OK SSB:** Concedido por el Central Radio Club de Checoslovaquia a todo radioaficionado en posesión de licencia oficial.

Los contactos deben ser hechos en SSB con estaciones diferentes y acumular al menos 25 puntos, los contactos en 10, 15 y 20 metros cuentan 1 punto y los de 40 y 80 metros cuentan dos puntos.

No existe limitación en la fecha de los contactos.

Cuando este diploma ha sido trabajado en el concurso anual OK DX CONTEST no es necesario el envío de las tarjetas y solamente se debe acompañar la solicitud al log del concurso.

Las solicitudes deben ser enviadas al Central Radio Club. P.O.Box 69. 113 27 Praha 1. Czechoslovakia.

73, Angel, EA1QF

# Novedades

## Desold Station

Compuesta por desoldador termorregulado, bomba de vacío, vacuómetro indicador de aspiración, soporte para el desoldador y herramientas para la limpieza del circuito de aspiración.

Estación desoldadora estudiada especialmente para la reparación en electrónica, facilitando la desoldadura de todo tipo de componentes con seguridad y rapidez, evitando perjudicar los circuitos impresos o los componentes.

Está equipada con una bomba de vacío a membrana, sistema muy robusto y de gran potencia de aspiración, que permite desoldar con toda facilidad incluso en circuitos con taladros metalizados.

Lleva incorporado un sistema de regulación de temperatura, que permite que la temperatura de la punta se puede seleccionar entre 250 y 400 °C.

Todo el sistema eléctrico de alimentación es a baja tensión (24 V) y separado de red (220 V, 50 Hz), lo que proporciona la máxima seguridad tanto a los circuitos impresos como a los componentes.

Para más información dirigirse a Industrias JBC, S.A. Vilamarí, 50, Barcelona-15 o indique 102 en la Tarjeta del Lector.

## Antenas de TV vía satélite

Diseñadas para la recepción de señales circulares o lineales polarizadas dentro de la banda de 10,9 a 12,75 GHz, son fácilmente convertibles para la recepción de señales de la otra polarización mediante la extracción o colocación de un pequeño componente.

Estas antenas tienen un diámetro de 1 m a 4,5 m, y resisten vientos de hasta 240 kph. Todas las monturas proporcionan cobertura horizontal. Tienen, además, ajustes azimutales de  $\pm 30^\circ$  (aproximados) y de  $\pm 8$  (finos), juntamente con una elevación de hasta  $\pm 10^\circ$  (aproximados) y  $\pm 6^\circ$  (finos).

Para la recepción de más de un satélite, todas las monturas de antena pueden ser provistas de ajustadores accionados a motor.

El reflector principal y las estructuras de apoyo son de aluminio. Los ajustadores de azimut y elevación y todos sus accesorios son de acero inoxidable.

Para más información dirigirse a Pre-

cision Metal Ltd., Masons Road, Stratford-upon-Avon, Warwickshire, CV37 9NU, Inglaterra, o indique 103 en la Tarjeta del Lector.

## Enchufes y clavijas eléctricos

En el mercado se ofrecen una serie de enchufes y clavijas para 13 A que dan mejor protección que un fusible contra la electrocución y contra incendios al desconectar automáticamente el circuito en caso de dispersión de corriente a tierra.

La clavija o tomacorrientes Powerbreaker es la primera de 13 A que incorpora un disyuntor de corriente residual. Circuitos electrónicos, protegidos por un cajetín duradero y a prueba de interferencia, detectan cualquier desequilibrio en el flujo de la corriente de entrada y salida del enchufe y hacen que un interruptor de disparo entre en funciones en el transcurso de 30 milisegundos, para cortar la tensión. El interruptor de disparo es accionado por una corriente mucho más baja que la necesaria para fundir un fusible. El enchufe tiene un botón de ensayo para asegurarse de que funciona correctamente una luz que indica conexiones de cables erróneas o fallos de circuito, un sistema de reposición a prueba de impericia y de abusos, cableado simplificado y sustitución de fusibles.

Con idéntica protección para el usuario, el enchufe Powerbreaker-S tiene una profundidad de tan sólo 25 mm y puede ser instalado en cualquier cajetín de pared ya existente, tipo doble y de 13 A. El enchufe Mainsafe H04 ofrece también esas características de seguridad en versiones de 13 y 15 A.

Por su parte el Powercleaner, enchufe de 13 A, protege a los equipos electrónicos vulnerables por subidas repentinas de la tensión de la red, que pueden producirse al conectar casi cualquier aparato eléctrico con motor o incluso luces fluorescentes. Estos sobrevoltajes transitorios pueden causar arcos y dañar instalaciones electrónicas y componentes miniaturizados, produciendo mal funcionamiento de los equipos y pérdidas en la memoria de los ordenadores.

Para más información dirigirse a B & R Electrical Products Ltd., Temple Fields, Harlow, Essex, CM20 2BG, Inglaterra, o indique 104 en la Tarjeta del Lector.

## Tienda «ham»

gratis

para los suscriptores de CQ

Pequeños anuncios no comerciales para la compra-venta entre radioaficionados de equipos, accesorios...

Cierre recepción originales: día 5 mes anterior a la publicación.

Tarifa para no suscriptores: 100 ptas. por línea (≈50 espacios)

Vendo impresora GP80 Seikosa de 80 columnas, 30 cps. Gráficos, caracteres expandidos. 35K. ISEA Computer. 2 floppys 24K RAM, 28K ROM, 200 programas (RTTY CW Locator). Software compatible con Commodore. Gran cantidad de información mas interface RTTY-CW 85 K. EA3BKZ Salvador Caballe, Tel (93) 784 20 73 de 13 a 15 h.

Compro Receptor del tipo Drake SPR-4 o SW-4A, o Hallicrafters SX-122A. Escribir a M. Garcia, Monteros, 3 Sanlúcar de Barrameda (Cádiz)

Vendo Línea completa Yaesu 101, compuesta por RX FR-101, decimétricas, 2 y 6 m. Incorporados todos los extras. TX FL-101 10-160 m, USB-LSB-AM-CW-RTTY (170 Hz FSK) y con posibilidad de instalar nuevas bandas y posiciones de cristales auxiliares. Lineal FL-2100B, nuevo. Convertidor 2-6 m FTV-250. Microfono de la línea. Todo 375K. Antena tribanda 10-15-20 nueva, 500 W 40K. Diverso material válvulas 813, condensadores variables, etc. Aceptaría cambios o demoduladores RTTY, AMTOR, etc. Compro F.A. para Heathkit TX-RX HW-101 en perfecto estado. Cambiaría por otro material de interés. Demoduladores RTTY Interface, 232. Convertidores-adaptadores sistemas. Adaptador AMTOR, etc. Oleritas. Interesados dirigirse a EA3CQU EA5 Apartado de Correos 141. Javea (Alicante)

Vendo equipo completo para DX, compuesto por transceptor Heathkit SB-102 (con las 2x6146-B a estrenar) y algunos repuestos, con su fuente de alimentación HP-23, altavoz SB-600, VFO remoto SB-640, microfono Turner 751, compresor de modulación Waters 359 y auriculares. Todo en perfecto estado y documentado. 115K. Dirigirse al tel. (91) 638 26 73, tardes y festivos.

Vendo microordenador VIC-20 sin casete por 34 000 ptas. y regalo más de 70 programas de todo tipo, entre ellos control stock, ajedrez (2), cuentas comerciales, archivo QSL con presentación en pantalla de la misma y posibilidad de imprimirla, juegos, etc. Interface CW-RTTY autoconstruido, funciona a la perfección y vale para cualquier ordenador; se incluyen programas de CW y RTTY por 10 000 ptas. Manuel González, EA1CMC Calle Gabriel y Goian, 4-2, Peñaranda de Bracamonte (Salamanca)

Antena direccional TH3 Junior en 20 K. Interesados llamar (971) 25 57 40, preguntar por Vicente. EA6LA, o escribir al apartado 1233 de Palma de Mallorca

Vendo ordenador personal Acorn Atom, nuevo, sin usar apenas, por 40 000 ptas. Emilio, EB4ALE, Tel. (91) 265 80 50 Madrid.

Vendo equipo de 27 MHz, modelo Midland 6001, 120 canales, AM-USB-LSB-FM, con 6 W en AM y FM, y 14 W en SSB. Está en perfecto estado, con poco uso, por 20K. Incluyo factura de compra. Preguntar por José Luis (EA4CQH) Tel. 741 05 68, a partir de 4 tarde, solo días laborales

Compro transceptor para bandas que entren en EC. Razón. Angel Fernández, Kareaga Goikoa 129, Dos Caminos Vizcaya, Tel. 449 10 92

Cambio revistas de electrónica, radio, etc. de todos los países del extranjero. Hacer los envíos a J. Elias Jimenez, apartado de correos 5, Minaya (Albacete), prometo contestaros rápidamente

Vendo transceptor Yaesu C.P.U. 2500-R poco utilizado, estado impecable, micro con botonera, mando a distancia 55K, Tel. (987) 23 96 63, tardes

Compro acoplador para Icom 720 con bandas nuevas, manual o automático. Vendo Icom 720-A, transmisión y recepción de 0 a 30 MHz con FM incluida y micro de sobremesa, totalmente nuevo. Sommerkamp FT-277-ZD y lineal de HF, Heathkit SB-200 de 1 200 W o lo cambiaría por Tonno 7000E. Tel. (94) 681 61 28, noches

Vendo antena TH3MK con rotor Ham IV ambos a estrenar por 100 000 ptas. Llamar al (943) 71 38 47, Jose Antonio (JAV) Horario de 8 de la mañana a 3 de la tarde

Vendo transverter FTV-107 de Yaesu para 144 y 432 MHz, en garantía, 65 000 ptas. Antonio, EA4RA, Tel. (91) 450 47 89

**NUEVO**

**RECEPTOR DE COBERTURA CONTINUA  
SCANNER 20 CANALES DE MEMORIA**



Margen de frecuencia: 25 MHz a 550 MHz  
Sensibilidad: 0,3  $\mu$ V  
Selectividad: FM 7,5 kHz  
AM 5 kHz

**EXPOCOM, S.A.**

Villarroel, 68, Barcelona  
Tel. 2548813

Toledo, 83, Madrid  
Tel. 2654069

INDIQUE 20 EN LA TARJETA DEL LECTOR

2.066 empresas  
fabricantes y  
distribuidoras  
2.824 representaciones  
1.758 productos  
1.326 marcas



4.400 ptas.  
652 páginas.

El primer y más completo directorio  
de la industria electrónica

edita: **BOIXAREU EDITORES**  
Gran Vía de les Corts Catalanes, 594. Barcelona-7  
Plaza de la Villa, 1. Madrid-12

**RF**

**Radiofrecuencia s.a.**

Ven a vernos, te ofrecemos calidad,  
servicio, buenos precios y, por supuesto,  
confianza.  
Estamos en la calle José Abascal, 13,  
de Madrid. Teléfono 446 69 00.

**2 años de garantía en la  
compra de tu Equipo**

*Distribución a toda España.*

La más amplia gama  
de productos,  
con la garantía  
y colaboración de:

**S.C.S.**

**STANDARD**

**ASTEC**

**DAIWA YAESU BELCOM**

**SQUELCH**

**ICOM MIDLAND HY-GAIN TONNA**

**D.S.E.**

**KEMWOOD HAM ARAKE BEARCAT  
TONO KDK ARAKI AOR NANA**

**TAGRA**

**TELEVES**



# Sonytel



DIVISION: Informática

## ZX - SPECTRUM: Novedades

El ZX MICRODRIVE es un nuevo concepto de almacenamiento de datos. He aquí algunas características:

- Capacidad de almacenamiento: 85 K.
- Tiempo de acceso medio: 3,5 segundos.
- Tiempo de carga: 9 segundos (en programa típico de 48 K).
- Conexión de hasta 8 Microdrives en serie (640 K).



ZX INTERFACE 1, preparado para los Microdrives y la creación de la ZX RED... O del ZX INTERFACE 2, creado para los JOYSTICKS y los nuevos ZX CARTUCHOS.



(Escueto resumen de algunas características técnicas. Para total información solicite folleto ilustrativo, a todo color).

### IMPRESORA GP-50 S

Características:

- Papel normal: 5 pulgadas
- 2 tipos de letras
- 46 columnas
- Velocidad: 40 C.P.S.
- Tamaño: 215×250×85 mm
- Resolución Gráfica



### IMPORTANTE:

Al adquirir su ZX SPECTRUM EXIJA LA TARJETA DE GARANTIA INVESTRONICA, única válida para todo el territorio nacional y llave para cualquier resolución de duda o reparación. INVESTRONICA no prestará ningún servicio técnico a todos aquellos aparatos que carezcan de la correspondiente garantía.

### AMPLIA BIBLIOTECA DE PROGRAMAS. SOLICITENOS INFORMACION

#### ENTRE EN SALDRA GANANDO

CLARA DEL REY, 24 - MADRID-2

ALMERIA	Hermanos Machado, 8	951/23 91 00	JEREZ	José Luis Díez, 7	956/34 47 08	SEVILLA	Pages del Corro, 173	954/27 92 52
BADAJOS	Avda. Villanueva, 16	924/23 32 78	LINARES	Pas. del Generalísimo, 3	953/69 17 15	ADRIANO, 32	Adriano, 32	954/22 86 79
CADIZ	Gral. Queipo de Llano, 17	956/22 46 53	LUGO	Ronda Muralla, 129	982/21 72 13	VALLADOLID	León, 1 y 2	983/35 25 80
CORDOBA	Arle, 3	957/23 45 74	MADRID	Cartagena, 132	416 04 47	VIGO	Gran Vía, 52	986/41 08 24
	Av. de los Mozárabes, 7	957/41 19 19		Maudes, 4	234 34 05		Travesía de Vigo, 154	986/27 87 16
CORUÑA, LA	Avda. de Arteijo, 4	981/25 99 02		Paseo de las Delicias, 97	227 52 06		Corona de Aragón, 21	976/35 48 12
CUENCA	Dalmacio G. Izcarra, 4	966/22 18 52	MADRID	Oca, 40	461 43 07	ZARAGOZA		
FERROL, EL	Tierra, 37	981/35 30 28	MALAGA	Salitre, 13	952/31 05 40	CATALUÑA: SOLE		
GRANADA	Manuel de Falla, 3	958/25 03 51	ORENSE	Concejo, 11	988/24 26 95	BARCELONA	Muntaner, 10	93/254 58 46
HUELVA	Ruiz de Alda, 3	955/24 39 78	OVIEDO	Fray Ceferino, 36	985/28 93 49	GERONA	Santa Eugenia, 59	972/21 14 16
JAEN	Avda. de Madrid, 16	953/22 19 40	PONTEVEDRA	Salvador Moreno, 27	986/85 82 72	TARRAGONA	Cronista Sesse, 3	977/20 16 37
						VILAFRANCA	Luna, 8	93/892 28 12

INDIQUE 22 EN LA TARJETA DEL LECTOR





# STANDARD®

La más completa gama de equipos profesionales de comunicaciones.  
Portátiles-móviles-encoders y decoders en 2 y 5 tonos. Busca-personas  
Accesorios varios, etc. etc.

C-832-VHF-1W 138-174 MHz  
6 CH.



C-834-VHF1/5 W. 138-174 MHz.  
6 CH.



C-734-UHF 1/4 W. 440-470MHz.  
6 CH.



C-800-VHF 0,70 W-138-174 MHz  
10 CH-RX  
1CH-TX



C-900-Automático Vox Control.



C-866-25/40 W. VHF-138-174MHz  
Sintetizado-4 CH.



C-766-20/35 W. UHF/440-470 MHz  
Sintetizado 4CH



C-890-VHF 20W-138-174 MHz  
2CH



C-867-40 W-VHF 138-174 MHz.  
2 CH.



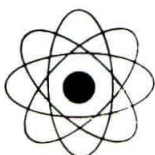
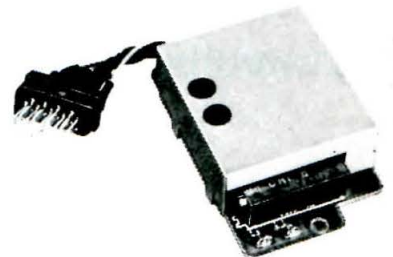
Encoder-Decoder  
5 tonos



Busca-personas UHF-VHF



TN15-2/5 tonos



## SCS COMPONENTES ELECTRONICOS, S. A.

Gran Vía de les Corts Catalanes, 682 - Tx.: 50 204 SCSE  
Teléfonos: 318 89 12 - 318 85 33 - BARCELONA-10

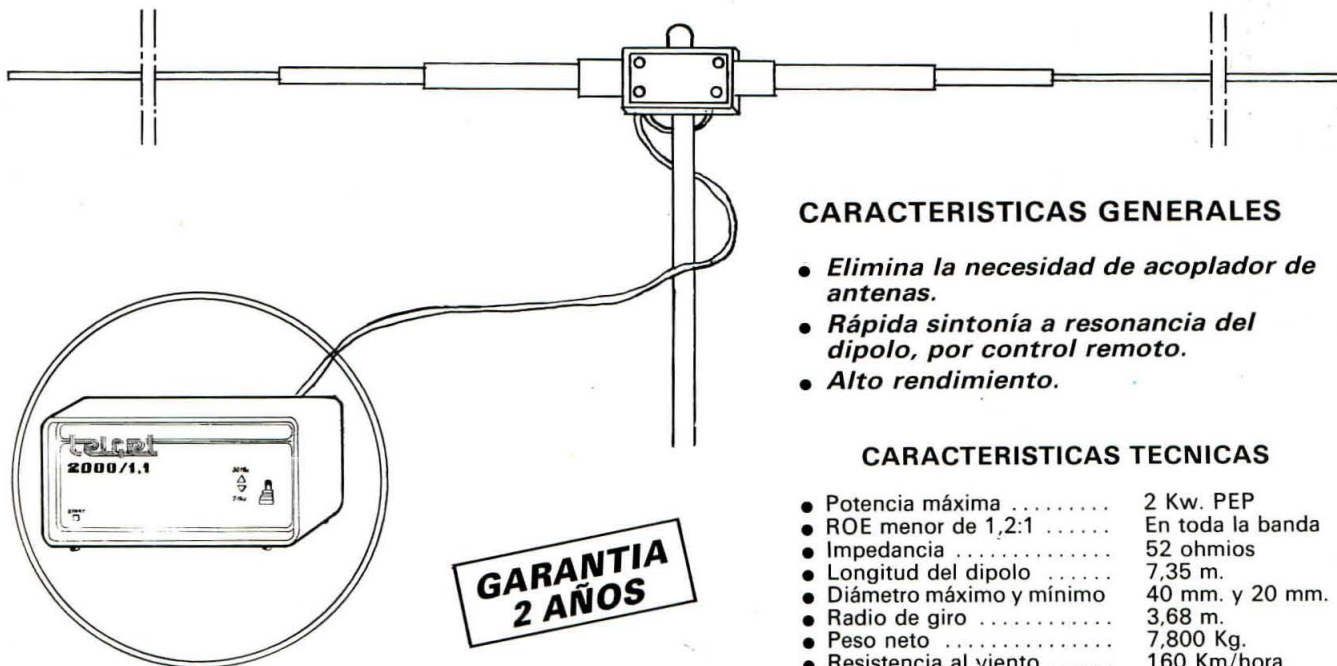
INDIQUE 23 EN LA TARJETA DEL LECTOR



# TELGET 2000/1®



**ANTENA DIPOLO DE SINTONIA CONTINUA DE 7 A 30 MHz.**



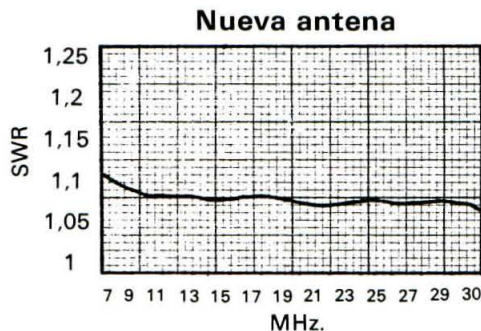
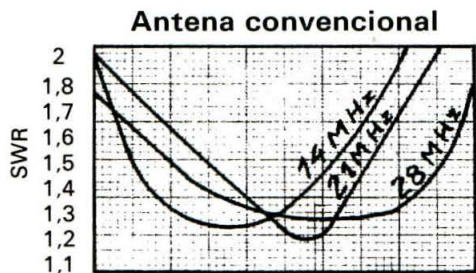
### CARACTERISTICAS GENERALES

- Elimina la necesidad de acoplador de antenas.
- Rápida sintonía a resonancia del dipolo, por control remoto.
- Alto rendimiento.

### CARACTERISTICAS TECNICAS

- Potencia máxima ..... 2 Kw. PEP
- ROE menor de 1,2:1 ..... En toda la banda
- Impedancia ..... 52 ohmios
- Longitud del dipolo ..... 7,35 m.
- Diámetro máximo y mínimo ..... 40 mm. y 20 mm.
- Radio de giro ..... 3,68 m.
- Peso neto ..... 7,800 Kg.
- Resistencia al viento ..... 160 Km/hora

### GRAFICOS COMPARATIVOS DE LA ROE



**DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO**



TAVERN, 50  
Teléfonos 93/2 01 24 49 y 2 00 53 20  
BARCELONA-6.

**FABRICADO POR**



**TECNOLOGIA ELECTRONICA  
LAFORJA, S. A.  
BADALONA (Barcelona)**

# FUENTES DE ALIMENTACION



# AMPLIFICADORES 144 - MHz

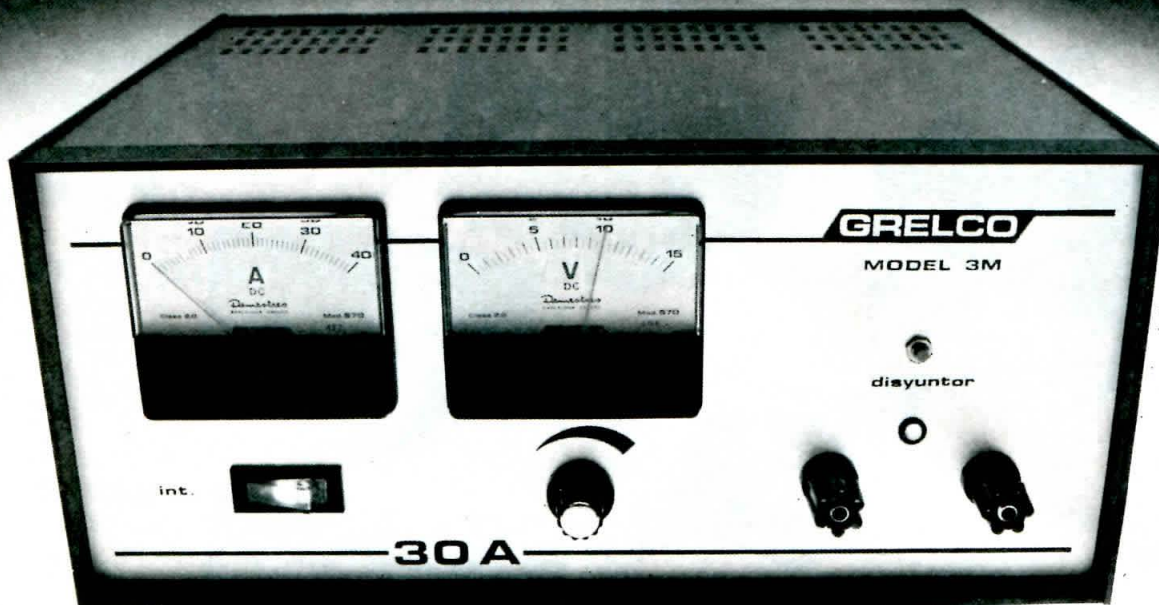


Sociedad Anónima de Telecomunicaciones y Sistemas Avanzados

Pedro IV, n.º 29-35, 4.º 2.ª Barcelona-18 Tél. 309 14 70  
309 10 42

**pensar en TELNIX es pensar en el futuro.**





# FUENTES DE ALIMENTACION ESTABILIZADAS REGULABLES CORTOCIRCUITABLES

**NUEVOS  
MODELOS 24V  
REGULABLES**

la gama mas completa  
3-5-7-12-20-30-50 amperios  
intensidad nominal permanente  
opcional con instrumentos  
salida 13V regulable de 11V a 15V  
rizado y ruido 20mV a plena carga

**DISTRIBUIDORES  
EN TODA ESPAÑA**

# GRELCO

**GRELCO ELECTRONICA  
Apartado 139  
CORNELLA (BARCELONA)**

INDIQUE 26 EN LA TARJETA DEL LECTOR

# LIBRERIA CQ

## EQUIPOS TRANSISTORIZADOS PARA EL RADIOAFICIONADO

por Ch. Caringella, 162 páginas. 14x22 cm. 740 pesetas. Marcombo ISBN 84-267-0153-1

Obra dedicada enteramente a describir 20 proyectos de equipos con componentes de estado sólido y que el radioaficionado puede construirse por sí mismo. Muchos de los equipos descritos utilizan circuitos impresos para su montaje; los negativos de dichos circuitos, a tamaño natural y en papel fino para que puedan ser utilizados en el ataque químico, son facilitados al final del libro. Los equipos están agrupados racionalmente en capítulos y cada proyecto contiene la descripción completa del circuito, explicación de la forma de construcción e instrucciones para el ajuste y funcionamiento.

Estos equipos comprenden: conversores, transmisores, fuentes de alimentación, comprobador de cristales, medidor de intensidad de campo, oscilador para prácticas de código Morse...

## THE RADIO AMATEUR'S HANDBOOK-1984

(en inglés)

Publicado por la American Radio Relay League (ARRL). 648 páginas. 20,5x27,5 cm. 3.800 ptas.

Nueva edición en inglés (61ª) del libro más consultado por los radioaficionados de todo el mundo. Como cada año ha sido actualizado para seguir el progreso de la tecnología electrónica. Ejemplos de novedades son: un amplificador de potencia para 160, 80 y 40 metros; un amplificador 4-1000 mA para 6 metros y nuevas tablas de valores prácticos para filtros pasivos de paso bajo, paso alto y pasabanda.

El capítulo de comunicaciones especializadas refleja el lanzamiento del AMSAT-OSCAR 10, investigación y desarrollos de otros satélites, legalización por la FCC del sistema de radiotele-tipo AMTOR libre de errores y el rápido desarrollo de los radio-paquetes.

## MANUAL DE RADIOAFICIONADO MODERNO

368 páginas. 21,5x28,5 cm. Serie: Mundo Electrónico. 3.800 ptas. Marcombo. ISBN 84-267-0511-1.

La obra se inicia con un repaso histórico de los orígenes de la Radioafición y un análisis de la función educativa y social de tan sugestiva práctica. Posteriormente se ofrecen los fundamentos de Electricidad y Electrónica, poniendo especial énfasis en aquellos puntos del temario exigido para el examen oficial.

Los capítulos siguientes están dedicados al estudio de fuentes de alimentación, propagación de ondas, recepción, transmisión, líneas y antenas. Se ha puesto especial interés en describir los fenómenos físicos y el principio de funcionamiento de los distintos equipos. Cuando ha sido posible, se ha preferido recurrir a bloques funcionales, antes de dar largas explicaciones sobre complejos esquemas. La obra incorpora también varios capítulos novedosos, como son los dedicados a sistemas especiales de comunicación y a computadores personales como ayuda al radioaficionado.

Completan el volumen diversos capítulos técnicos de indudable interés: repetidores, instrumentación y equipos de prueba, interferencias, etc., así como otros capítulos en los que se comentan brevemente la legislación de la Radioafición en varios países iberoamericanos, la reglamentación española, los concursos mundiales de radioaficionado y finalmente un útil diccionario inglés-español de los términos más frecuentemente utilizados en radiocomunicaciones.

CH. CARINGELLA, W6NJV

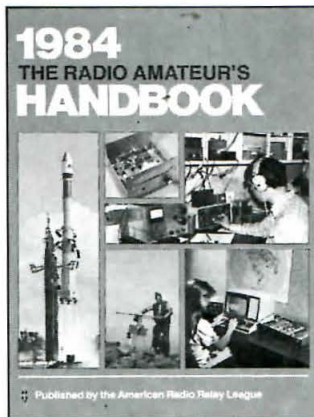
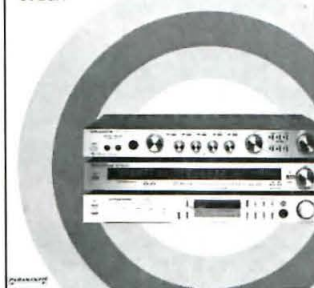
## EQUIPOS TRANSISTORIZADOS PARA EL RADIOAFICIONADO



## RADIORRECEPTORES

Todos los sistemas modernos: AM - FM ESTEREO - XIP - IIF - RADIOAFICIONADOS - AUTORRADIOS - TRANSCREPTORES - etc.

Joseph J. Carr



Para pedidos utilice la HOJA-PEDIDO DE LIBRERIA insertada en esta Revista

## RADIORRECEPTORES

por Joseph J. Carr. 316 páginas. 15,5x21,5 cm. 1.200 pesetas. Parainfo. ISBN 84-283-1276-1

El moderno radioreceptor no ha dejado de progresar y perfeccionarse a medida que avanzaba la tecnología que ha afectado a todas las ramas de la electrónica. El radioreceptor utilizado en la actualidad por un aficionado que dispone de poco dinero para sus fines, es, generalmente, muy superior a algunos de los mejores radioreceptores empleados hace un decenio. Existen docenas de tipos diferentes de radioreceptores, los cuales se comportan, por regla general, como los otros instrumentos altamente especializados.

En este libro, se consideran algunos de los diferentes tipos de receptores, haciendo un análisis de los mismos en un diagrama esquemático, estudiando algunos de sus circuitos y desarrollando algunas ideas sobre sus diversas aplicaciones y funcionamiento.

## WORLD RADIO TV HANDBOOK 1984

608 páginas. 14,5x23 cm. Editor: J.M. Frost. ISBN 0-902285-09-2

Contiene detallada información sobre las estaciones de Radio y Televisión de todo el mundo, incluyendo los nombres y direcciones de las organizaciones de Radiodifusión; listas de las estaciones que transmiten en cada país, con datos como frecuencias, potencia de la emisora, señales de identificación y lugar de emplazamiento de la emisora. También se proporciona información sobre los programas, con los horarios, frecuencias y las áreas geográficas a donde se transmite en los diferentes idiomas. Así mismo, ofrece artículos monográficos sobre propagación u otros aspectos técnicos interesantes para los diexistas.

## CALLBOOK (DOS VOLUMENES)

Edición EE.UU.: 1.174 páginas. Edición Resto del Mundo: 1.168 páginas. 21,5x27,5 cm.

La obra consta de dos volúmenes (EE.UU. y Resto del Mundo) y contiene todos los indicativos y direcciones de todos los radioaficionados del mundo. QSL managers, prefijos de nacionalidad, etc. Libros indispensables en cualquier estación emisora o de escucha de radioaficionado.

## DEL MICROPROCESADOR AL MICROORDENADOR

por Henri Lilien. 352 páginas. 17x24 cm. 2.200 pesetas. Marcombo. ISBN 84-267-0188-4.

La finalidad de esta obra es la de mostrar al lector lo que son los circuitos integrados, los microprocesadores; cómo éstos conducen a los microordenadores; cómo están éstos realizados y cómo funcionan; cuáles son sus periféricos; cuál es su software y a qué aplicaciones se prestan.

Este libro ha sido escrito para presentar las características y las ventajas de estos productos, los más recientes pero también los más elaborados y más complejos de la microelectrónica. Se dirige tanto al electrónico que todavía no ha utilizado la informática como al informático que ignora las sutilidades de la electrónica.



# Radio Amateur de BOIXAREU EDITORES

## PUBLICIDAD

### Dirección

Gran Vía de les Corts Catalanes, 594  
E-Barcelona-7. Tel. 318 00 79\*

### Delegaciones

#### Barcelona

José Marimón Cuch  
Firmo Ibáñez Talavera  
Gran Vía de les Corts Catalanes, 594  
Tel. 318 00 79

#### Madrid

Luis Velo Gómez  
Plaza de la Villa, 1  
Tel. 247 33 00/9, 247 18 76

#### Estados Unidos

CQ Publishing Inc.  
76 North Broadway  
Hicksville, NY 11801  
(516) 681-2922

## ADMINISTRACION

Eugenio Grandío Castro

### Distribución

Pedro de Dios Carmona  
Publicidad

Anna Sorigué i Orós  
Joan Brau i Sanchís

### Suscripciones

Joan Palmarola i Creus  
Proceso de Datos

Elisabet Gabarnet, EB3WQ  
Dibujos

Carmina Carbonell Morera  
Tarjeta del Lector

José Romero González  
Promoción

Victor Calvo Ubago  
Expediciones

## DISTRIBUCION

### España

Sociedad General Española de Librería  
Central Madrid  
Avda. de Valdelaparra, s/n  
Alcobendas (Madrid)

Barcelona  
Ávila, 129

### Argentina

ACME Agency  
Suipacha, 245, piso 3  
Buenos Aires

### Colombia

CEIBA  
Transversal 38 n.º 18-37  
Apartado Aéreo 10.820  
Bogotá. Tel. 244 41 14

### Chile

Editorial Antártida, Ltda.  
San Francisco, 116  
Santiago de Chile. Tel. 39 34 76

### México

Editia Mexicana  
Lucerna, 84, D 105  
México, 6 DF. Tel. 535 65 43 -  
566 09 32 - 546 24 11 Promoción

### Perú

Editia Peruana, S.R. Ltda.  
José Díaz, 208  
Lima. Tel. 28 96 73.

### Venezuela

Distribuidora Santiago  
Callejón S. Camilo. Edificio Santica  
(Detrás Teatro Las Palmas) La Florida  
Apartado Aéreo 2589  
Caracas, 1010

## RELACION DE ANUNCIANTES

ASTEC, S.A. ....	79
BALUN, S.A. ....	74
D.S.E., S.A. ....	6, 30
ELECTROAFICION.....	36
ELECTRONICA BLANES.....	64
ELECTRONICA VICHE, S.L.....	52
ELECTRONICA UNIVERSAL, S.L.....	46
ELECTRONICS, S.A. ....	64
ERATELE .....	36
ESPECIALIDADES ELECTRICAS ARION .....	59
EXPOCOM, S.A. ....	52, 71
GRELCO ELECTRONICA .....	76
HAMEG IBERICA .....	39
MABRIL RADIO, S.A. ....	12
PATRUNO, S.A. ....	59
PIHERNZ COMUNICACIONES ..	29
RADIOFRECUENCIA.....	71
RADIO WATT .....	63
REFLEX .....	46
SATELESA.....	75
SCS.....	4, 73
SONYTEL.....	72
SONALAR .....	52
SQUELCH IBERICA.....	80
SYSTEMS .....	26
VARIAN .....	2

# Librería Hispano Americana



confiemos sus pedidos de  
libros técnicos nacionales  
y extranjeros

especialidad:

ELECTRONICA, INFORMATICA, ORGANIZACION EMPRESARIAL  
E INGENIERIA CIVIL EN GENERAL.

Gran Vía de les Corts Catalanes, 594

Barcelona-7 (España).

Teléfono (93) 317 53 37

# YAESU FT-757 GX



## LA EXCEPCION COMO NORMA



### CAT-SYSTEM

El sistema CAT -Computer Aided Transceiver- permite el control externo del funcionamiento del transceptor por los ordenadores personales más populares del mercado a través de los correspondientes interfaces disponibles RS-232C.



### FC-757AT

#### Acoplador de antena automático.

Controlado por microprocesador y con un sistema de memoria de donde se almacena la información para preajustar cada banda a la posición óptima. El control del acoplador puede hacerse totalmente desde el FT-757GX o bien de forma manual, a elección del operador.

### COBERTURA CONTINUA

El FT-757GX cubre todas las bandas de aficionados y recibe de forma continua el espectro completo de OM y OC.

### FABRICACION ASISTIDA POR ORDENADOR (CAD/CAM)

Para lograr tan altas prestaciones y calidad en tan reducido tamaño, se han utilizado las modernas técnicas CAD/CAM de diseño y montaje por ordenador, lo que permite también obtener una considerable reducción de costo.

### TODOS LOS ACCESORIOS INSTALADOS

El FT-757GX trae ya instalados de fábrica accesorios que en otros transceptores son opcionales: Unidad de AM/FM, filtro de CW de 600 Hz, manipulador electrónico de CW, marker de 25 KHz, desplazamiento de FI, noise-blanker y procesador de RF.

### RECEPTOR DE ALTAS PRESTACIONES

El FT-757GX dispone de un receptor de cobertura continua y alta calidad con amplificador de RF desconectable a voluntad, margen dinámico de 100 dB, supresor de ruidos capaz de eliminar el molesto "pájaro carpintero" y CAG regulable.

### DOS VFO'S y 8 MEMORIAS

2 VFO'S y 8 memorias con posibilidad de programación de split. Retención de memorias por batería de Litio (duración 5 años).

### NUEVO AMPLIFICADOR DE POTENCIA

Un moderno amplificador de potencia con refrigeración por aire forzado, permite el trabajo a ciclo continuo a 100 W. PEP en todos los modos (incluso en FM y FSK).

### ACCESORIOS OPCIONALES

- FC-757AT: Acoplador de antena automático.
- FP-757GX: Fuente de alimentación conmutada.
- FIF-65: Interface para conexión a APPLE II.
- FTF-232C: Interface para conexión a bus RS-232C.
- FAS-1-4R: Selector remoto de 4 antenas.
- MD-1-B8: Micrófono de mesa.

Garantía



Pº de la Castellana, 268-270 - MADRID-16  
Tel. 733 68 00 - Telex 44481 ASTC E

# NOVEDAD



SQUELCH IBERICA S.A.

RADIO EQUIPMENT

conde de borrell, 167 - barcelona - 15  
tel. 323 12 04 telex 51953 ap. postal 12.188



**ICOM IC-751**

ICOM está orgullosa de anunciar el transceptor más moderno de radioaficionado en la historia de las comunicaciones, con receptor de cobertura general de sintonización continua de 100 KHz. a 30 MHz., y un transmisor de todo modo en estado sólido cubriendo las nuevas bandas WARC, con fuente de alimentación AC opcional que se puede incorporar internamente, el IC-751 se convierte en un paquete completísimo para uso base, móvil o portátil.

**RECEPTOR.** Utiliza un J-FET DBM desarrollado por ICOM, con una gama dinámica de 105 dB. Su primera IF de 70.4515 MHz, virtualmente elimina la respuesta de espurias, conjuntamente con la alta ganancia de la segunda IF de 9.0115 MHz., y con la selectividad PBT de ICOM, completándose con un profundo filtro notch, AGC ajustable, eliminador de ruidos, control de tono de audio y preamplificador de recepción.

**TRANSMISOR.** El transmisor lleva incorporados los transistores de alta fiabilidad 2SC2097 de bajo IMD (-32 dB. a 100 W.), a ciclo completo del 100 por 100 (con ventilación incorporada) juntamente con monitor de circuito, selección por relé del LPF del transmisor, control de tono de audio en transmisión, XIT, doble VFO, speech processor, CW semiintercalada o con QSK completo.

**GENERAL.** El IC-751 lleva 32 memorias, para almacenar el modo de operación, VFO, frecuencias todas ellas que llevan una batería de litio que mantiene las memorias hasta siete años. También incorpora scanner de frecuencia, de memorias o bien scanner con el micrófono HM 12, pudiendo barrer sólo varias memorias que estén programadas en un modo en especial, pasando de las otras, todos los datos pueden ser transferidos entre VFO's o desde VFO a memorias o a la inversa. El IC-751, aparte de las características arriba mencionadas y de muchas otras, lleva funciones completas de medición, con controles convenientemente grandes, nuevo display de alta visibilidad, con las opciones de unidad de FM, controlador externo de frecuencia, fuente de alimentación externa IC-PS15 o bien interna, cristal de alta estabilidad, micrófono de mano IC-HM12, o de mesa, así como los diferentes filtros para SSB: FL30, FL44A, CWN FL52A, FL53A y AM FL33.

## ESPECIFICACIONES

Cobertura de frecuencias	Banda radioaficionado: 1.8-2.0/3.45-4.1/6.95-7.5/9.95-10.5/13.95-14.5/17.95-18.5/20.95-21.5/24.45-25.1/27.95-30.0 MHz.	Modo de emisión	A3J-SSB (banda lateral superior-banda lateral inferior), A1-CW, F1-RTTY (manipulación de frecuencia por desplazamiento), A3-AM.
Control de frecuencia	CPU basado en etapas de 10 Hz. con sintetizador digital PLL. Frecuencia independiente de transmisión y recepción.	Salida de armónicos	Más de 40 dB. por debajo potencia de salida.
Lector de frecuencia	Lector fluorescente de 6 dígitos de 100 Hz., con indicador de RIT.	Salida de espurias	Más de 60 dB. por debajo potencia de salida.
Estabilidad de frecuencia	Menos de 500 Hz. después de la puesta en marcha en un minuto a sesenta minutos, y menos de 100 Hz. después de 1 Hz. Menos de 1 KHz. dentro de -10° C. a +60° C.	Supresión de portadora	Más de 40 dB. por debajo potencia de salida.
Alimentación	DC 13.8 V. + o - 15 % negativo a masa, drenaje 20 A. Máx. (a 200 W. entrada) con fuente interna o externa de AC obtenible opcionalmente.	Banda lateral no deseada	Más de 55 dB. hacia abajo a 1.000 Hz. AF de entrada.
Impedancia de antena	50 ohmios sin equilibrar.	Micrófono	Impedancia 600 ohmios.
Dimensiones	115 mm. (A) x 306 mm. (A) x 349 mm. (P).	RECEPTOR	
TRANSMISOR		Modo de recepción	A1, A3J (USB, LSB), F1 (salida señal audio FSK), A3.
Potencia de RF	SSB (A3J), 200 vatios PEP. CW (A1), RTTY (F1), 200 vatios entrada. Potencia ajustable	Frecuencias IF	1.ª: 70.4515 MHz. 2.ª: 9.0115 MHz. 3.ª: 455 KHz. 4.ª: 350 KHz. Con control continuo de anchura de banda.
		Sensibilidad	Menos de 0,25 µV para 10 dB. S+N/N.
		Selectividad	SSB, CW, RTTY +o-2,3 KHz. a -6 dB. (ajustable a +o-0,4 KHz. min.), 4,0 KHz. a -60 dB.
		Promedio rechazo respuesta espurias	Más de 60 dB.
		Salida de audio	3 vatios.
		Impedancia salida audio	4-16 ohmios.
		Gama variable RIT	+o-9,9 KHz.

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