

Radio Amateur

CQ

EDICION ESPAÑOLA de BOIXAREU EDITORES
NOVIEMBRE 1987 Núm. 47 325 Ptas.

Técnicas para
saber soldar bien

LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO



¡He aquí el mando más complicado para el manejo de nuestros equipos móviles de alto rendimiento!

No es necesario sacrificar funciones operativas en pro de la sencillez del manejo de la estación móvil.

Los equipos FT-211RH (2 m) y FT-711RH (440 MHz) de Yaesu proporcionan todas las funciones deseables en una estación móvil refinada y controlada por microprocesador. Y están dotados de mandos que no pueden ser más sencillos de comprender y manejar evitando las complicaciones en la conducción del vehículo.



con sintonizador automático capaz de 10 memorias permanentes (pila de litio) cada una de las cuales puede registrar y manipular secuencias de hasta 22 dígitos.

Además, se obtiene una salida de 45 W (35 W en 440 MHz) y se dispone de: visualizador de cristal líquido, 10 memorias con registro de frecuencia, desplazamiento y tono PL* (7 con desplazamiento a elegir), exploración de todas las memorias o de las previamente seleccionadas a razón de 2 frecuencias por segundo, exploración de banda a 10 frecuencias por segundo, registro de desplazamiento del Tx y exploración de canal de prioridad.

Sintonía por mando o por teclas «up/down». Teclado tonos PL (opcional). Visualizador de PL. Memoria PL independiente por canal. Codificador y decodificador PL. LCD mostrando potencia de salida y «S-meter». Minitclado de control con 8 teclas y enganche automático. Conmutador de potencia (HI-LO) con 5 W en VHF y 3 W en UHF en LO.

Todavía más: cada equipo va preparado para montaje en techo. Basta retirar ciertos tornillos y el panel de mandos puede abatirse 180°.

Descubra hoy mismo las facilidades del FT-211RH (2 m) y del FT-711RH (440 MHz) en la tienda distribuidora de Yaesu más próxima a su domicilio. Si es usted capaz de girar un mando y de pulsar una tecla, podrá obtener un alto rendimiento de sus comunicaciones móviles con cualquiera de estos equipos Yaesu.



Ciertamente, si se posee el portátil FT-23R ya se sabe cómo manejar el FT-211RH o el FT-711RH puesto que los tres equipos se fundamentan en idéntica tecnología.

Para empezar uno dispone de micro

YAESU



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

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

INDIQUE 1 EN LA TARJETA DEL LECTOR

Arturo Gabarnet, EA3CUC
Director Ejecutivo

Miguel Pluvinet, EA3DUJ
Director Editorial

COLABORADORES

Francisco J. Dávila, EA8EX
George Jacobs, W3ASK
Propagación

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

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

Ricardo Llauradó, EA3PD
Mundo de las ideas

Luis A. del Molino, EA3OG
Bill Welsh, W6DDDB
Principiantes

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

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

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

CONSEJO ASESOR

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

EDICION

Josep M. Boixareu Vilaplana
Editor Delegado

CQ USA

Richard A. Ross, K2MGA
Publisher

Alan M. Dorhoffer, K2EEK
Editor

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

Precio ejemplar:

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

Suscripción anual (12 números):

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

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

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

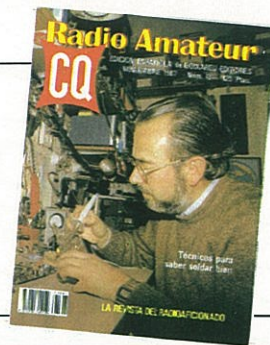
Los autores son los únicos responsables de sus artículos.

Los anunciantes son los únicos responsables de sus originales.



La Revista del Radioaficionado

NUESTRA PORTADA: Saber soldar es muy importante. El éxito de nuestros montajes dependerá de ello en gran manera. La fotografía muestra a José María, EA3BBL, realizando trabajos de soldadura en su cuarto de radio.



NOVIEMBRE 1987

NÚM. 47

SUMARIO

POLARIZACION CERO	11
CARTAS A CQ	12
TECNICAS PARA SABER SOLDAR BIEN Y TENDENCIAS MODERNAS	Vaughn D. Martin 13
TORRESPAÑA RTVE	Juan Ferré, EA3BEG 18
FILTRO DE ENTRADA DE LINEA	José María Riu, EA3BBL 23
LA RADIO AMATEUR, ¿UN MEDIO DE COMUNICACION?	Arturo Gabarnet, EA3CUC 25
CIRCUITOS DE AUDIO DE ESTADO SOLIDO (y II)	Joseph J. Carr 27
NOTICIAS	31
MUNDO DE LAS IDEAS: NUESTRO PROPIO PROGRESO TECNICO	Ricardo Llauradó, EA3PD 33
SWL-RADIOESCUCHA: LAS INTERIORIDADES DE UNA ESTACION VOLMET	José Miguel Roca 40
CQ EXAMINA: EL MODEM DE RTTY CM 300 DE ZGP	Luis A. del Molino, EA3OG, y Jesús Aguayo, EA3WO 43
DX	Ernesto Quintana, EA6MR 48
PRINCIPIANTES: PRINCIPIANTES DE VERDAD	Luis A. del Molino, EA3OG 51
VHF-UHF-SHF: REFLEXION METEORICA	Julio Isa, EA3AIR 54
PROPAGACION: RADIOASTROLOGIA Y RADIOMETEOROLOGIA	Francisco José Dávila, EA8EX 58
TABLAS DE PROPAGACION PARA PENINSULA IBERICA Y NO DE AFRICA	62
PREDICCIONES DE ORBITAS DE SATELITES	63
CONCURSOS Y DIPLOMAS	Angel A. Padín, EA1QF 65
COMENTARIOS A LOS RESULTADOS DE LOS CONCURSOS CQ WW DX DE 1986	69
NOVEDADES	73
TIENDA «HAM»	78

edita: **BOIXAREU EDITORES**

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

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

© Artículos originales de CQ Amateur Radio son propiedad de CQ Publishing Inc. USA.

© Reservados todos los derechos de la edición española por Boixareu Editores, S.A., 1987

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

ISSN 0212-4696

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

KENWOOD

2-m FM Handheld Transceiver

TH-215E

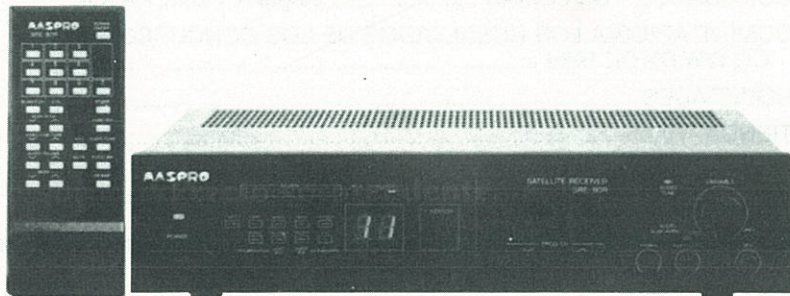
- POTENCIA 1 y 5 VATIOS R F
- POSIBILIDAD DE ALIMENTACION EXTERNA DE 7,2 A 16 V C.C.
- INDICADOR DE ESTADO DE LA BATERIA
- OFFSET REPETIDOR PROGRAMABLE
- SCANNER MEMORIA
- SCANNER FRECUENCIA



- SU MANEJO MUY FACIL
- SUS PRESTACIONES MUCHAS
- SU PRECIO CONSULTENOS
- UNA LINEA COMPLETA DE ACCESORIOS A SU DISPOSICION

TV SATELITE ESPECIAL SISTEMA DOMESTICO

PARA RECIBIR EN SU TELEVISOR LA SEÑAL PROVINIENTE DEL SATELITE EUROPEO ECS 1 Y DEL INTELSAT F11



CONSULTENOS SU INTERESANTE PRECIO

EXPOCOM S.A.

VILLARROEL, 68 TIENDA - TELEFONO 254 88 13 - 0811 BARCELONA
TOLEDO, 83 TIENDA - TELEFONO 265 40 69 - 28005 MADRID

KENWOOD TS-440S

Equipe su HF

Equipo diseñado para operar en todos los modos (SSB, CW, AM, FM y ASFK) incluyendo las nuevas bandas WARC. Receptor de cobertura general sintonizada desde 100 kHz a 30 MHz. Avanzada tecnología que permite controlar varias funciones. Dos VFO digitales, 100 canales de memoria, selección de frecuencias por teclado, memoria y exploración de banda programable, RIT más XIT. Entrada potencia de transmisión para los modos SSB/CW/FM/ASFK = 200 W, para el modo AM = 110 W.



Accesorios opcionales:

AT-440	autoacoplador interno de antenas (80-10 m).
AT-250	autoacoplador externo de antenas.
PS-430	fuelle de alimentación CC.
SP-430	altavoz exterior.
MB-430	soporte montaje móvil.
VS-1	sintetizador de voz.
MA-5/VP-1	antena helicoidal móvil y soporte atenuador de golpe.
Y otros...	

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



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

INDIQUE 3 EN LA TARJETA DEL LECTOR

* ANT. CARRETERA DEL PRAT/PJE. DOLORES
TEL. (93) 336 33 62 TLX. 93533 DSIE-E FAX 3366006
08906 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (BARCELONA)

* INFANTA MERCEDES, 83
TELS. (91) 279 11 23/279 36 38 TLX. 44776 DSIE-E
28020 MADRID

2MTS
144-146 MHz

MULTI 725X

1-25W. FM

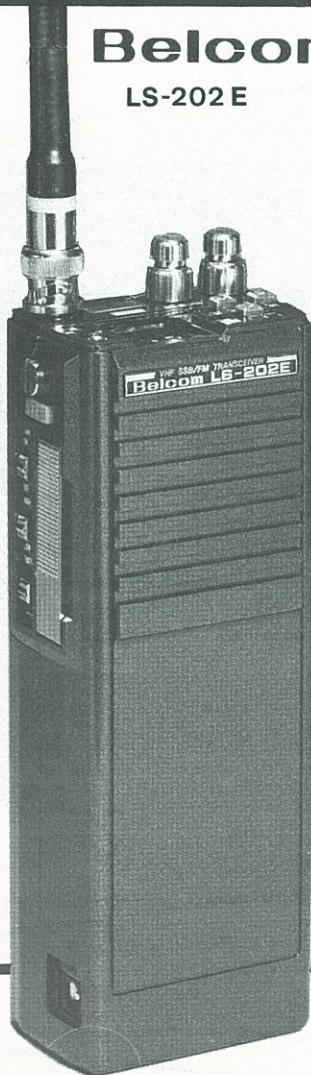
MULTI 750XX

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



Belcom®

LS-202 E



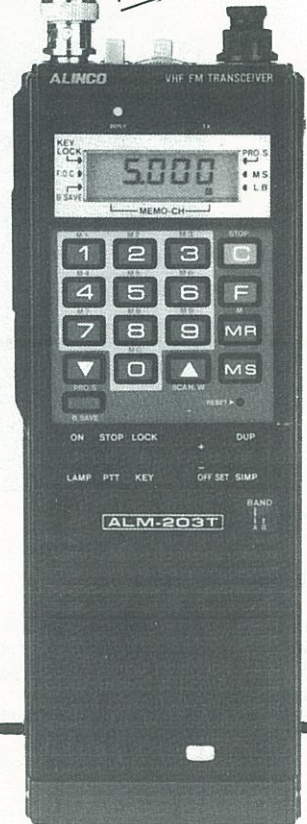
ALINCO

ALR 206-E
5-25W. FM

ALINCO

ALM-203

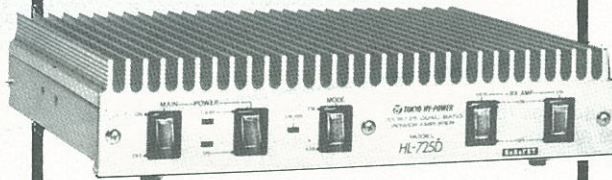
CONSULTE SUS
PRESTACIONES!!!



TOKYO HY-POWER

Dual
Bander V-UHF

Nuevo
LINEAL
V/UHF



HL-725 D

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

PIHERNZ

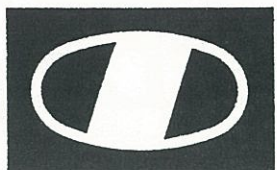
COMUNICACIONES, S.A.

Elipse, 32
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT
08095 - BARCELONA

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

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

SOLICITE INFORMACION A SU PROVEEDOR HABITUAL



ICOM



ICOM IC-R7000

CARACTERISTICAS DEL IC-R7000

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

TECLADO

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

99 MEMORIAS

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

BARRIDO

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

ESPECIFICACIONES

GENERAL:

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

RECEPTOR

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

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



SQUELCH IBERICA S.A.
 RADIO EQUIPMENT

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

UNICO EN SU GENERO

EN CASTELLANO

Esencial para la formación de técnicos y especialistas en el reconocimiento sintáctico de formas.

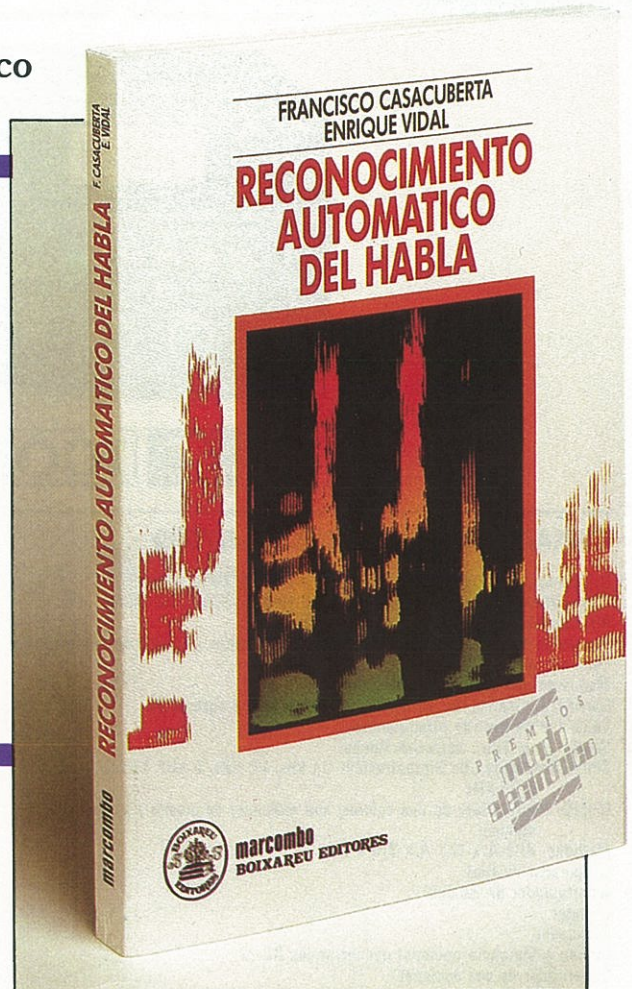
Todos los proyectos científicos europeos precisan de especialistas altamente cualificados, muy especialmente en las áreas próximas al reconocimiento de formas e inteligencia artificial.

Para que la participación de nuestros especialistas en los proyectos europeos sea un hecho, precisan actualizarse en estas nuevas disciplinas.

Este libro va destinado a aquellos profesionales e investigadores interesados en la comunicación oral hombre-máquina, así como a las técnicas disponibles para resolver algunos problemas complejos del reconocimiento de formas y de la inteligencia artificial.

EXTRACTO DEL INDICE

Introducción. - Conceptos básicos en reconocimiento de formas. - Preproceso y segmentación de la señal vocal. - Aproximación global al reconocimiento del habla: (I) palabras aisladas. - Aproximación global al reconocimiento del habla: (II) palabras conectadas. - Aproximación analítica al reconocimiento del habla: (I) métodos simbólicos. - Aproximación analítica al reconocimiento del habla: (II) métodos estocásticos. - Aproximación analítica al reconocimiento del habla: (III) métodos difusos. - Métodos de inteligencia artificial. - Apéndice: Síntesis del habla: evolución histórica y situación actual.



Con la garantía



marcombo, s.a.
BOIXAREU EDITORES

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

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

NUMERO

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

CUPON DE PEDIDO

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

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

- Ejemplar de RECONOCIMIENTO AUTOMATICO DEL HABLA
Precio IVA incluido 2.300 Ptas.

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





Noviembre 1986

Núm. 35

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

ARTICULOS Y AUTORES

PUNTOS

.....	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>

Datos del votante

Apellidos

Nombre Tel.....

Indicativo.....

Domicilio.....

Población..... D.P.....

Provincia.....

País.....

Solo suscriptores

NO NECESITA SELLO a franquear en destino

HOJA-PEDIDO DE LIBRERIA

BOIXAREU EDITORES

Apartado N.º 422, F. D.

08080 BARCELONA



RESPUESTA COMERCIAL F. D. Autorización n.º 4991 B. O. C. N.º 54 de 8 - 10 - 81

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

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

Sorteo de obsequios para los suscriptores participantes en la votación

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

A sortear entre los suscriptores participantes en la votación

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

Polarización (cero)

UN EDITORIAL

El refinamiento de una obra burlesca. Así podría calificarse la noticia difundida allá por el año 1982 cuyos resultados imprevisibles aún coleán. En el *affaire* había un radioaficionado implicado. ¿Embaucamiento? ¿Inconsciencia? ¿Esquizofrenia? Juzguen ustedes mismos.

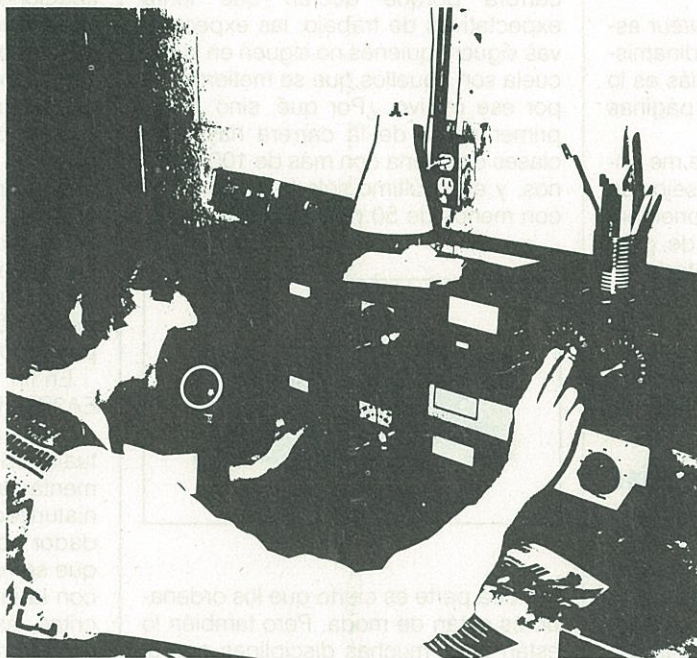
Buddy, un niño escocés de ocho años, se estaba muriendo de cáncer y había manifestado un último deseo: figurar en el «Libro de Guinness de los récords» como la persona que había recibido el mayor número de tarjetas postales.

Un agente de seguridad llamado Cameron Black escuchó este llamamiento *hecho por un radioaficionado* de Paisley (Escocia) y puso su apartado postal a disposición de quienes mandaran a Buddy las preciadas tarjetas.

La noticia circuló como reguero de pólvora. La prensa británica publicó el llamamiento e incluso el Parlamento se hizo eco de la noticia y solicitó ayuda para poder contentar al niño. Los tripulantes de la *Air Canada* y de la *British Airways* estuvieron leyendo el mensaje a sus pasajeros durante varios meses. La noticia saltó de Canadá a Estados Unidos y Australia, y después a todo el mundo. En 1983, el presidente de EE.UU. Ronald Reagan y su esposa se sumaron a la iniciativa enviándole al pequeño Buddy una postal que decía: «Nancy y yo nos hemos enterado de que eres un niño buenísimo y rezamos por tí.» La prensa española en su mayoría también picó el anzuelo y publicó gustosamente el que podría ser el

último deseo del niño moribundo.

En la oficina postal de Paisley se llevan recibidas más de diez millones de postales y la afluencia continúa a razón de veinte mil diarias. Pero nadie, absolutamente nadie



en nombre de Buddy va y las recoge. Total, una metódica incineración está acabando con la respuesta de millones de personas que pensaban hacer más soportables los últimos días de un ser humano.

No hay paliativos que justifiquen la acción de este radioaficionado guasón que ha movilizad para su regocijo una ingente multitud solidaria con el sufrimiento humano.

No podríamos imaginarnos mayor vergüenza para la radioafición si un día otro radioaficionado desaprensivo y burlón lanzase al éter con su *tam-tam* el inicio de una guerra galáctica o anunciara el deshielo ártico con la consiguiente crecida del *Gulf Stream* inundando las costas ribereñas del Atlántico Norte, al mismo tiempo que otro

pundonoroso agente Black, creyendo a pie juntillas el mensaje, obrara según Dios le diera a entender.

¿Recuerdan el pánico colectivo que se produjo en Estados Unidos a raíz de una puesta en antena de la adaptación hecha por el actor y director cinematográfico Orson Wells de la célebre obra «La guerra de los mundos» de H. G. Wells? Alguien creyó incluso que había llegado el fin del mundo. Pues bien, esa incertidumbre por lo inexplicable puede acarrear verdaderos desastres cuando se transmiten hechos ficticios sin control. Y son ya demasiados los radioaficionados protagonistas en situaciones si no tan resonantes sí de parecida ejecución.

La *radio amateur* ha de basarse en principio éticos y no puede jugar con el catastrofismo oculto que llevamos dentro y que aflora cuando nos accionan un simple resorte emocional; resulta una herramienta demasiado peligrosa en las garras de un jugueteón mapache.

Cabe la seguridad que a raíz de un próximo viaje que realizará el rey don Juan Carlos, EA0JC, por tierras de Oriente, se firme el primer tratado de reciprocidad en materia de radioaficionados entre Tailandia y un país extranjero.

Que duda cabe que España se apuntará un punto importante al ser ese primer país que firmara el acuerdo, y quizás fuera un paso importante para que Tailandia potenciara su precaria radioafición.

Entusiasmo manifiesto

Soy un nuevo amante de la radioafición, entusiasta y con deseos de superación. Hasta hace poco pertenecía a un radioclub de Banda Ciudadana, pero debido a la falta de interés manifestada por el colectivo decidí buscar nuevos horizontes, y en el marco de esta búsqueda tuve la fortuna de encontrarme con esta útil revista.

Seguramente *CQ Radio Amateur* está elaborada con entusiasmo, dinamismo y seriedad, ya que eso y más es lo que transmite a través de sus páginas y tan atinados artículos.

Por ser nuevo en el ambiente me encuentro solo y necesito los consejos de los especialistas para que me orienten. La revista me puede resultar de gran ayuda pero además acrecentaría mi entusiasmo si me escribe alguien que comparta mi afición.

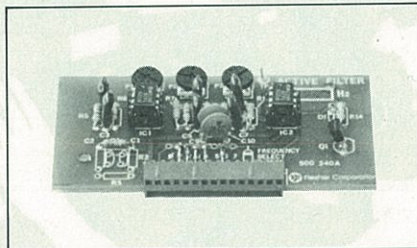
J. J. Cruz

Apartado 173 Comalcalco
Tabasco CP 86300 México

Aquiescencia y disconformidad

En primer lugar déjenme que les felicite por la sección de la revista que mensualmente coordina R. Llauradó, EA3PD, sobre todo por el interés que le mueve de acercar un poco más la electrónica y los equipos menos sofisticados hacia los lectores interesados en estos temas. En este punto creo que su labor es muy positiva, tanto en la vertiente de que el lector es capaz de realizar «algo» que funcione correctamente como con el hecho de incitar a este lector a que él mismo, por su cuenta, busque e intente encontrar tanto otras fuentes de información como que intente modificar algún circuito y vea cuales son los resultados. Hasta aquí todo es encomiable; pero con lo que en absoluto estoy de acuerdo es en el párrafo en el que textualmente afirma: «...Hoy día es el consumo el que polariza la vocación de los profesionales. En efecto, los ingenieros de telecomunicación se hacen la siguiente pregunta: ...» [*CQ Radio Amateur*, núm. 43, Julio 1987, pág. 36]. Les diré que yo soy radioaficionado, y a la vez estoy acabando esta carrera en Barcelona, y si hay algo que motive a que una persona joven dedique una gran parte de su tiempo libre, por no decirlo todo, a estarse delante de un libro, de unos folios en

blanco, en un laboratorio batallando contra un transistor que se niega a funcionar como habíamos previsto, no es el afán de ganar mañana más dinero, sino la *vocación* o como quiera llamarse, ese gusanillo que EA3PD sabe cómo es y que hace que uno se sienta satisfecho cuando las cosas salen bien. Entre mis compañeros de estudios hubo muchos que eligieron esta carrera porque decían que tenía expectativas de trabajo; las expectativas siguen, quienes no siguen en la Escuela son aquellos que se metieron allí por ese motivo. ¿Por qué, sinó, en el primer curso de la carrera hay siete clases cada una con más de 100 alumnos, y en el último sólo hay dos aulas con menos de 50 personas por clase?



Por otra parte es cierto que los ordenadores están de moda. Pero también lo están otras muchas disciplinas que al estar mucho más alejadas del público en general no especializado parece como si hubieran desaparecido, como por ejemplo desde la Acústica hasta los sistemas de Control, pasando por todo el bagaje matemático que las sustentan. No sólo existe la disyuntiva entre Informática y RF. Es más, hay muy poca gente dispuesta a trabajar en el sector de Ordenadores que en cualquier otro. Pero entonces, ¿qué ocurre? Pues que además de la vocación hay que vivir, y esto pueden ustedes entenderlo muy bien. Si se pasaran un día por la Escuela, y vieran el tablón de anuncios de firmas y empresas ofreciendo puestos de trabajo, la mayoría es aplastante, en una relación como de 20 a 1 entre trabajar con un ordenador y cualquier otra cosa. No es que la gente esté ávida de Informática, sino que fuera, en el mundo real, a veces es lo único que se encuentra. Y esto no es culpa nuestra, ni suya, ni siquiera de los profesores; estamos en esta sociedad y nadie la va a cambiar de un día

para otro; si queremos sobrevivir, debemos aceptar pues lo que esta sociedad nos ofrece.

Por otro lado, lo que sí puedo asegurarles es que se trabaja y se investiga, al menos al nivel de la Escuela en todos los temas mencionados, desde RF hasta antenas, pasando por la teoría que lo sustenta todo hasta las microondas. Otra cosa es que estas investigaciones fructifiquen, y aunque así fuera, que sean de utilidad para radioaficionados a corto plazo. Si la universidad no enseña e incorpora tecnología punta, ¿cómo se va a introducir? ¿quién lo va a hacer? Porque si una persona sabe diseñar un circuito a transistores, será capaz de hacerlo con una válvula, pero no necesariamente al revés. Porque si sabemos que un circuito integrado contiene 10.000 o más transistores, para poder usar correctamente este CI es necesario que se sepa como funciona un transistor.

En fin, creo que mi estimado colega EA3PD no tiene toda la razón en este artículo, al menos en estos temas puntuales. Sí que la tiene en cuanto a fomentar el huir del equipo japonés miniaturizado y atreverse a coger un soldador por primera vez. Así que espero que se hayan interpretado estas líneas con la intención con la que fueron escritas, es decir como mi opinión ante una afirmación puntual y jamás se tome como un ataque contra su persona o su labor, que respeto y sobre todo admiro mucho, de veras.

Alberto Lozano, EB3CMK
Barcelona

Premio CQ

● En el sorteo correspondiente a la revista núm. 44 de agosto pasado, relativo a las tarjetas de votación para el «Premio CQ» 2.ª edición, que nos remiten cumplimentadas nuestros suscriptores, resultó agraciado Manuel Eugenio Fernández, EA8SM, a quien le correspondió un medidor de potencia/ROE marca Daiwa, modelo NS-660, obsequio cedido por ASTEC, Actividades Electrónicas, S.A.

Los artículos seleccionados en este número fueron los siguientes:

Acoplador de antena «Z-match», por José María Riu, EA3BBL, con 514 puntos.

Panorama científico, por Juan Aliaga, EA3PI, con 464 puntos.

Saber soldar bien y conocer las nuevas técnicas de la soldadura tiene gran importancia para el radioaficionado.

Técnicas para saber soldar bien y tendencias modernas

VAUGHN D. MARTIN*

El indio es un metal parecido al estaño pero más fundible y volátil y que en el espectroscopio presenta una raya azul, característica a la que debe su nombre. ¿Qué tienen que ver el indio, los plásticos, las «cremas» o pastas y el empapamiento con la soldadura eléctrica? Pronto se sabrá si se continúa leyendo.

Técnicas tradicionales

Para muchos de nosotros *soldar* es algo que hacemos de cuando en cuando y que solemos llevar a cabo sin muchos miramientos. Y sin embargo el éxito de nuestros montajes y mejoras y el que nuestros equipos sigan funcionando y logremos repararlos cuando se averían, depende en gran manera de que sepamos realizar buenas soldaduras.

En cualquier caso ¿qué se entiende por *soldar*? Fundamentalmente se entiende por soldar la acción de unir entre sí partes o piezas metálicas por medio de un metal fundido compuesto por una aleación de estaño y plomo (a la que también se la llama *soldadura*). En una buena unión soldada, las moléculas de la soldadura deben mezclarse íntimamente con las moléculas del metal que se trata de soldar. A esto se le llama *penetración* o *empapamiento*. La unión eléctrica soldada es la más económica y al mismo tiempo la más segura para la conexión de componentes electrónicos.

¿De qué útiles disponemos para soldar? Podemos elegir entre soldadores simples, pistolas de soldar y lápices de soldar. Muchos de ellos conllevan un termostato que permite la regulación de la temperatura de la punta del soldador. En la figura 2 pueden verse cuatro formas habituales de la punta del soldador. Se puede elegir un lápiz soldador con una punta cónica o cincelada para los trabajos delicados. ¿Y cómo servirse de estos útiles? En la figura 3 pueden verse cuatro pautas a seguir para lograr buenas conexiones soldadas en terminales o en circuito impreso.

Inicialmente conviene disponer de una esponja húmeda. Se deja que el soldador adquiera su temperatura normal de trabajo y una vez caliente se frota la punta del mismo restregándola por encima de la esponja húmeda. Una vez que la punta se halla limpia y brillante, se le aplica estaño o soldadura con cierta abundancia hasta que quede totalmente cubierta y empapada de estaño su extremidad. Esta operación preliminar recibe el nombre de *estañado de la punta* y tiene por objeto evitar la oxidación de la propia punta.

Seguidamente se retira la gota o estaño sobrante de la punta mediante un trapo limpio o frotando en la esponja húmeda y se apoya la punta caliente y estañada del soldador sobre el terminal o sobre la tira metálica del circuito impreso

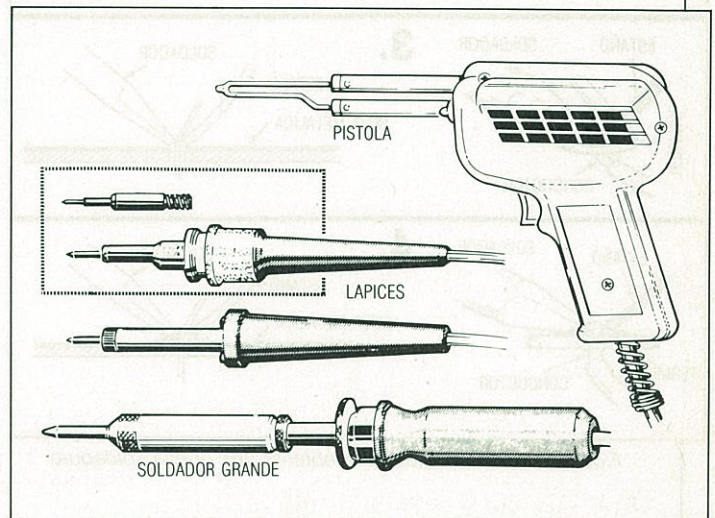


Figura 1. Soldadores de varios tipos.

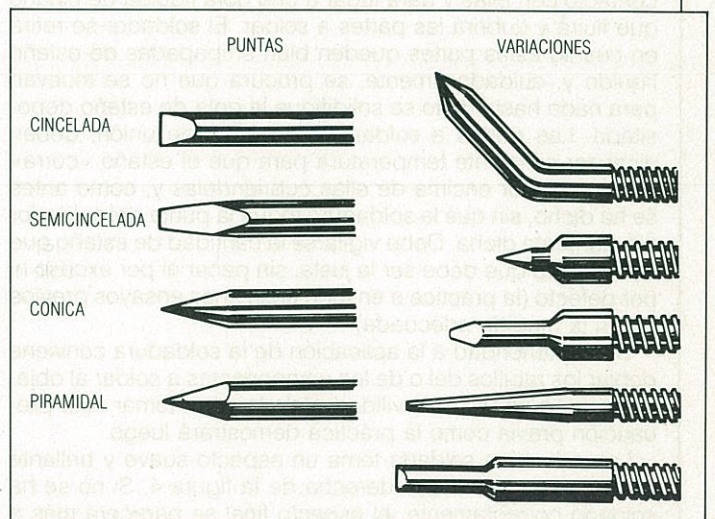


Figura 2. Diversas formas y variantes de punta de soldador.

(por lo general al lado de un orificio por el que transcurre el rabillo del componente a soldar) al objeto de que transfiera su calor a las partes a soldar, calentando simultáneamente terminal o tira impresa y rabillo o terminal del componente a soldar. A continuación se aplica estaño sobre el terminal o rabillo a soldar procurando que no toque directamente la punta del soldador; en cuanto las partes a soldar (no el extre-

*114 Lost Meadows, Cibolo, TX 78108, USA.

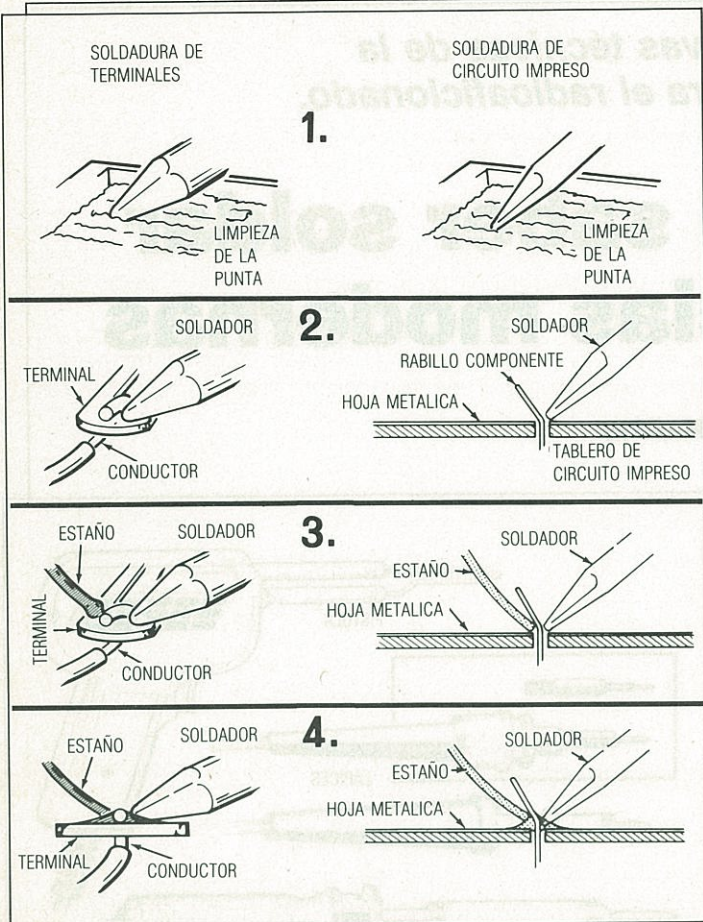


Figura 3. Cuatro etapas para obtener una buena soldadura.

mo de la punta del soldador) hayan adquirido la temperatura suficiente, el extremo de la soldadura se fundirá al entrar en contacto con ellas y dará lugar a una gota líquida de estaño que fluirá y cubrirá las partes a soldar. El soldador se retira en cuanto estas partes queden bien empapadas de estaño líquido y, cuidadosamente, se procura que no se muevan para nada hasta tanto se solidifique la gota de estaño depositada. Las partes a soldar, en el punto de unión, deben alcanzar suficiente temperatura para que el estaño «corra» libremente por encima de ellas cubriéndolas y, como antes se ha dicho, sin que la soldadura toque la punta del soldador propiamente dicha. Debe vigilarse la cantidad de estaño que se deposita que debe ser la justa, sin pecar ni por exceso ni por defecto (la práctica o en todo caso unos ensayos previos darán la medida adecuada).

Con anterioridad a la aplicación de la soldadura conviene doblar los rabillos del o de los componentes a soldar al objeto de asegurar su inmovilidad. Vale la pena tomar esta precaución previa como la práctica demostrará luego.

La unión bien soldada toma un aspecto suave y brillante como puede verse a la derecha de la figura 4. Si no se ha soldado correctamente, el aspecto final se parecerá más a las malas soldaduras mostradas en la figura 5, uniones que reciben el nombre de *soldadura fría* y que presentan un aspecto pastoso y granulado, caracterizado por la presencia de protuberancias irregulares junto a espacios sin estaño, evidencias de que la soldadura no ha «corrido» fluida y uniformemente cubriendo toda la unión. La *soldadura fría* es muy mala conductora de la electricidad y terriblemente traidora en radio.

Se deben tomar precauciones especiales cuando se trata de llevar a cabo la soldadura de circuitos integrados (micro-

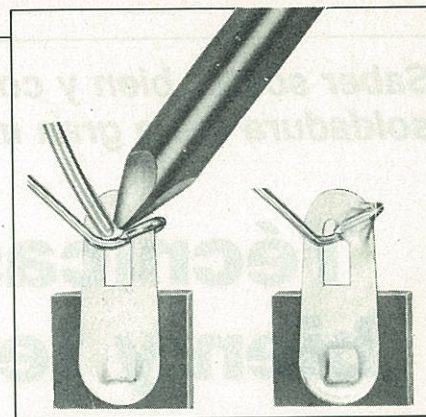


Figura 4. Soldadura correctamente realizada.

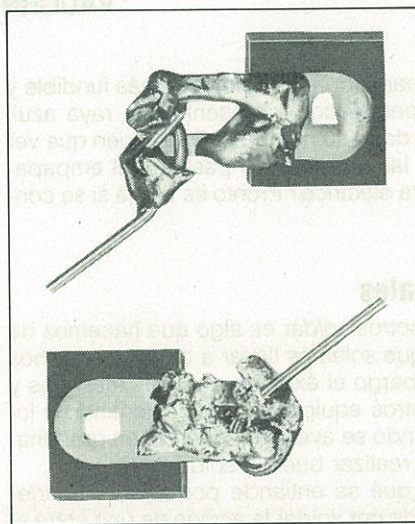
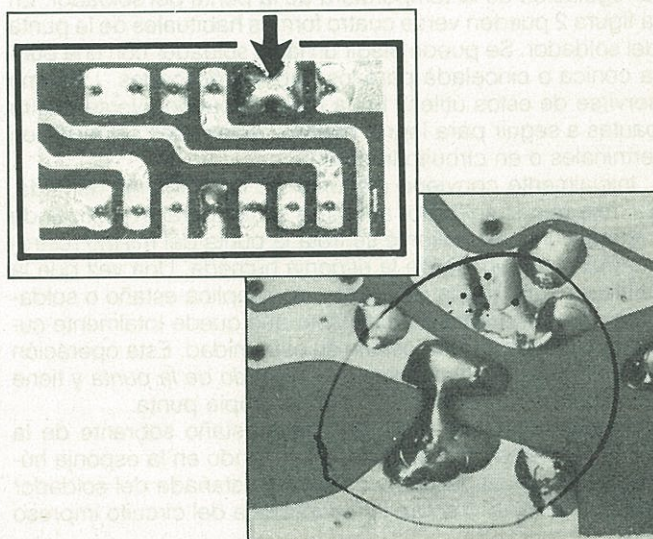


Figura 5. Resultados de una soldadura mal hecha.

circuitos). Por regla general las patillas de estos componentes son diminutas, numerosas y se hallan muy poco separadas entre sí, al igual que las correspondientes delgadas tiras impresas a la que deben quedar unidas. El montaje no funcionará si durante la soldadura se escapa algo de estaño líquido y llega a las tiras impresas adyacentes estableciendo un cortocircuito (figuras 6 y 7). Para evitar esta circunstancia es conveniente utilizar soldadura de buena calidad en forma



Figuras 6 y 7. Ejemplos de cortocircuitos provocados por corrimiento del estaño sobre patillas adyacentes de un CI.

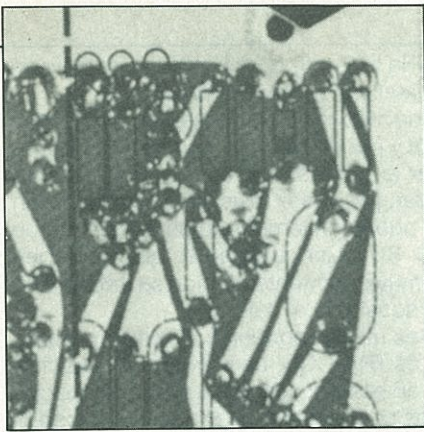


Figura 8. Microcircuito (circuitos integrados) correctamente soldado.

de hilo delgado y manejar con habilidad un pequeño soldador tipo lápiz y, sobre todo, poner mucha atención y cuidado. Si se procede así el resultado vendrá a ser como el de la figura 8.

En algún descuido es muy fácil que el estaño líquido resbale y alcance partes que no debe, estableciendo un cortocircuito o que se lleve a cabo una imperceptible *soldadura fría* por no haber transferido suficiente calor a las partes a unir. En estos casos convendrá rehacer la soldadura y para retirar el estaño usado se puede aplicar el extremo de un rabillo de malla impregnada en resina calentándolo con la punta del soldador hasta que absorba, por adherencia, el estaño fundido, o también se puede utilizar un aspirador de soldadura, útil preparado para sorber el estaño líquido.

Estaño o soldadura apropiada

La soldadura eléctrica apropiada es una aleación de estaño y plomo que funde a una temperatura inferior a la propia del estaño y del plomo puros (figura 9). La temperatura de fusión de la soldadura depende de la proporción de estaño y de plomo que interviene en la aleación. La soldadura compuesta de un 63 % de estaño y un 37 % de plomo proporciona el punto de fusión de temperatura inferior; de aquí que la mayoría de aleaciones preparadas para la soldadura electrónica lleven un 60 % de estaño y un 40 % de plomo. (En ningún caso debe utilizarse el «estaño de lampista» en cuya aleación es muy predominante el plomo).

Para limpiar los metales a soldar de los óxidos superficiales (a veces no visibles) se utiliza un *fundente* en forma de polvo, pasta o líquido que se aplica justo antes de llevar a cabo la soldadura. El estaño o soldadura preparada para

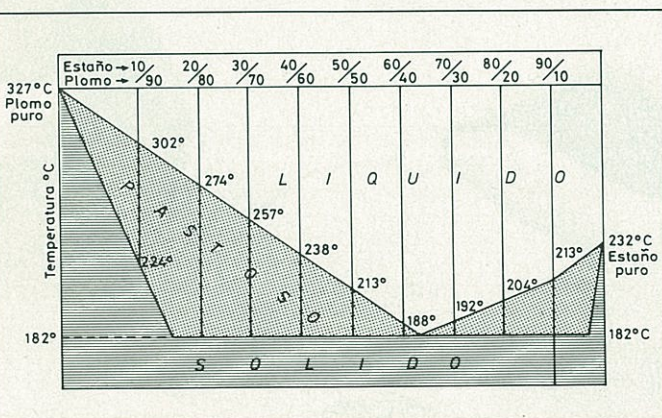


Figura 9. Gráfico de fusión de las aleaciones de estaño y plomo según el porcentaje de contenido de cada metal. Obsérvese que la temperatura de licuación más baja corresponde a una aleación de un 60 % de estaño y un 40 % de plomo.

trabajos electrónicos se presenta bajo forma de hilo con ánima de fundente resinoso y con ello se consigue la aplicación simultánea de fundente y soldadura.

Soldadura de aleación de indio

El avance más espectacular en la tecnología de la soldadura lo ha constituido la aplicación del indio, metal semiprecioso no férrico, de color blanco plateado y de brillante lustre. Es más blando que el plomo (puede rayarse con la uña) y es extremadamente maleable y dúctil, propiedades que exhibe aún en temperaturas próximas al cero absoluto. Conserva la forma tras doblarse y la ductilidad y plasticidad resultan muy adecuadas para su empleo en juntas, hermetismos y soldaduras. Tiene la excelente cualidad de penetrar en las capas de óxido superficial de los otros metales mejorando notablemente la conductividad eléctrica y térmica y al mismo tiempo ofrecer una gran resistencia a la corrosión.

En el mercado actual se hallan disponibles muchas soldaduras especiales, casi todas con cierto contenido de indio. Resultan apropiadas en muchas aplicaciones en las que falla el tipo de soldadura habitual. En pocas palabras, las soldaduras con aleación de indio resultan:

- sólidas,
- buenas conductoras del calor,
- buenas conductoras de la electricidad,
- fácilmente maleables,
- resistentes a la fatiga,
- resistentes a la suciedad y a la contaminación química, y
- resistentes a la oxidación alcalina.

Estas propiedades de la soldadura de indio aconsejan su aplicación en:

—*Tratamientos de procesos de soldadura múltiple.* El punto de fusión de las aleaciones de indio se halla por debajo de la temperatura equivalente de otras aleaciones lo que permite realizar uniones soldadas sin perjuicio de otras soldaduras que se hallen muy próximas.

—*Soldadura de componentes delicadamente sensibles al calor.* La escasa temperatura del punto de fusión de la soldadura de indio (p.e. el tipo Indalloy 136 que funde a 57° C) permite soldar sin peligro los componentes sensibles al calor.

—*Ambientes de alta corrosión.* La soldadura de aleación de indio resiste bien la corrosión ácida y la corrosión alcalina.

—*Soldadura al vacío.* La poca presión que se precisa para vaporizar el indio resulta idónea para la soldadura de com-

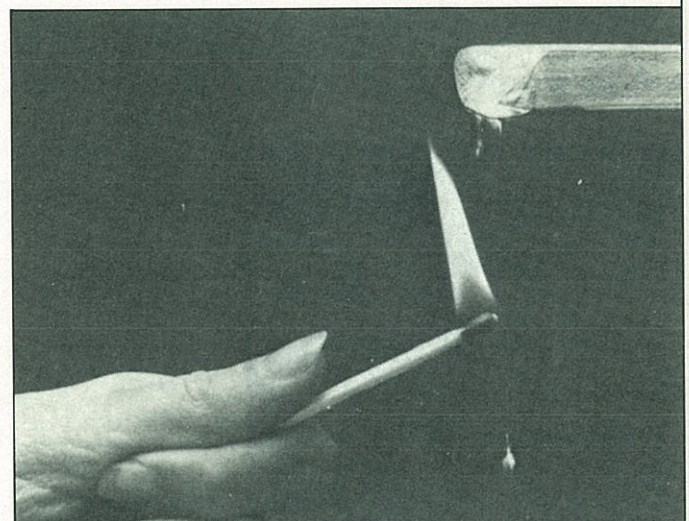


Figura 10. Fusión de un hilo de «Indium» al calor de la llama de una cerilla.

ponentes delicados que no pueden someterse a altas presiones.

—*Baja toxicidad.* Las soldaduras de aleación de indio con oro o bismuto y estaño llevan camino de substituir a las soldaduras tóxicas a base de plomo y cadmio en los juguetes y en las baterías de cocina.

—*Fatiga térmica.* Las aleaciones de indio con plomo o estaño son muy resistentes a la fatiga térmica.

—*Reparaciones y variaciones.* Las soldaduras de indio pueden utilizarse en numerosas aplicaciones en las que actualmente se emplean las resinas y los plásticos, con la particularidad de que las primeras son mucho más fáciles de retirar para proceder a las reparaciones o a las modificaciones técnicas.

Cuando el indio se combina en aleación, puede llegar a empapar el vidrio, la mica, el cuarzo, la cerámica vitrificada y determinados óxidos metálicos; forma, además, una capa de suboxidación que aumenta su adherencia. Con el fin de evitar la interferencia con esta capa de subóxido, no deben emplearse fundentes. Si se quiere soldar un sustrato metálico con un sustrato no metálico, se extiende sobre el primero una capa previa de soldadura con fundente y los restos de este último se retiran totalmente momentos antes de proceder a la soldadura del sustrato no metálico.

Los productos Indalloy 1 e Indalloy 4 presentan las mejores propiedades de penetración en las sustancias no metálicas. Los productos Indalloy 3 e Indalloy 290 dan lugar a las conexiones más fuertes gracias al contenido de plata de estas aleaciones, pero resultan algo menos penetrantes.

Aleaciones de indio fundibles

La aleación de indio fundible está compuesta de bismuto, estaño, plomo, cadmio, galio e indio y se expande al solidificarse. Esta clase de aleaciones presentan temperaturas de fusión muy bajas, inferiores a las de las demás aleaciones de indio. Pero su escasa penetrabilidad impide el que se puedan emplear como soldadura. La temperatura de licuación de las aleaciones fundibles se sitúa en el margen comprendido entre 40 y 150° C.

Esto significa que estas aleaciones se pueden fundir y conservar en estado líquido sobre un plato caliente ordinario. Con destino a aplicaciones especiales se pueden obtener aleaciones de indio que funden a los 10,7° C. En la figura 10 puede verse cómo se funde un hilo de soldadura de indio al calor de la llama de una cerilla.

Soldadura de plástico

Echemos un vistazo a las soldaduras de plástico. Algunas de ellas requieren calor para endurecerse; otras, las resino-



Figura 11. Pastas o cremas de soldar de aplicación manual.

sas, generalmente no. En lugar de por el calor, se solidifican con la adición de un catalizador o endurecedor.

Muchas soldaduras del tipo resinoso presentan excelentes propiedades de dureza y penetrabilidad, aún sobre sustratos no metálicos. Y por lo general son buenas conductoras de la electricidad; suelen presentar resistividades del orden de 2 a $5 \times 10^{-4} \Omega/\text{cm}$ y aguantan temperaturas ambiente que van de -60 a +200° C. Su mejor cualidad es que no deben calentarse, propiedad muy importante cuando se trabaja con semiconductores muy sensibles al calor.

Uno de los fabricantes más importantes de estos productos en Estados Unidos es TRA-CON, de Medford, Massachusetts, que ofrece hasta 56 kits distintos de resinas premezcladas y de endurecedores para aplicaciones que van desde la substitución de la soldadura normal al aislamiento de los circuitos impresos mediante la formación de capas dieléctricas para la reparación y rehabilitación de los mismos.

Componentes de montaje superficial

En los tiempos actuales ningún artículo sobre soldadura puede considerarse completo si no trata de las técnicas de soldadura de componentes de montaje superficial (SM). Estos componentes no sólo son mucho más pequeños de tamaño que los componentes normales sino que ofrecen otras características de interés. No llevan rabillos de conexión sino algo que se parece al sustrato de un semiconductor con un pequeño reborde metálico a lo largo de sus aristas. Industrialmente se montan con precisión sobre los circuitos impresos mediante máquinas al vacío y soldaduras por robot.

Para posibilitar estos sistemas automáticos de soldadura de precisión se utilizan pastas o cremas de soldar que facilitan la deposición de determinadas cantidades de solda-

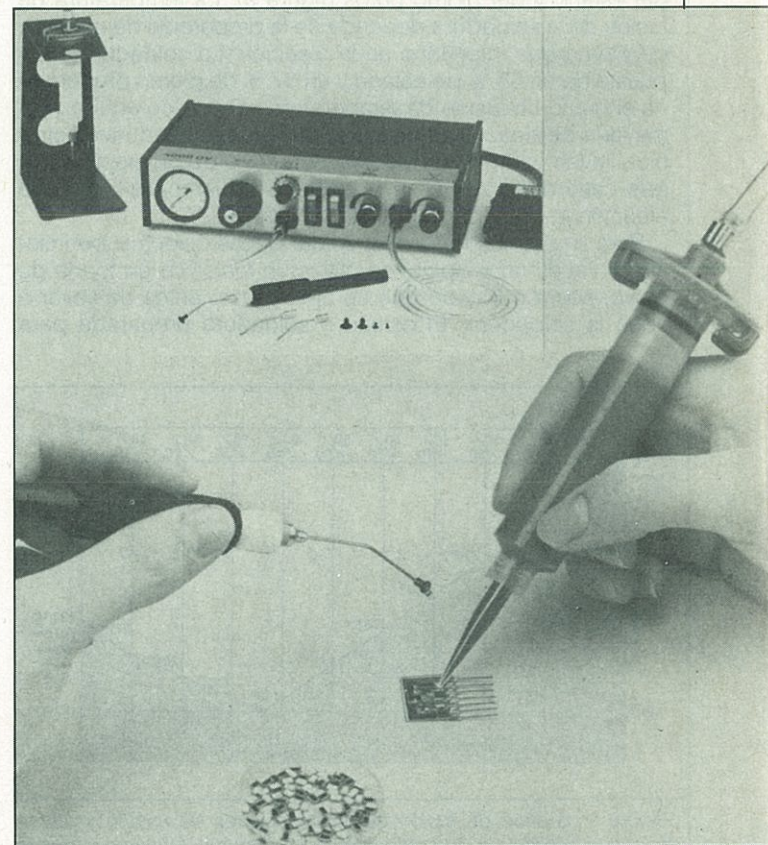


Figura 12. Aparato preparado para dosificar soldadura y manipular componentes diminutos.

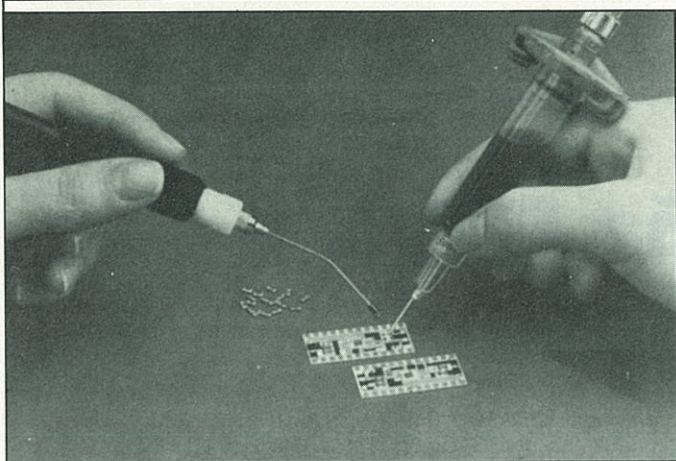


Figura 13. Montaje manual de un circuito impreso con soldadura de superficie.

dura y fundente en capa muy delgada justamente sobre las tiras conductoras de los circuitos impresos, en los circuitos de película delgada y de película gruesa y en los circuitos flexibles. Las pastas o líquidos de soldar también se pueden aplicar manualmente sobre los substratos con el uso de una jeringuilla (figura 11). La clase de aplicación a la que va destinada la pasta determina su viscosidad, granulación, contenido metálico y la forma del contenedor de estas cremas o líquidos de soldar.

La llegada del montaje por soldadura superficial ha signifi-

cado un problema para los técnicos de diseño y experimentación. ¿Cómo proceder al montaje de un prototipo lleno de componentes diminutos con anterioridad a la programación del robot que deberá llevar a cabo estas operaciones con toda limpieza una vez comprobado y finalizado el proyecto? No hubo más remedio que diseñar el instrumental y los útiles apropiados para estos montajes experimentales. El aparato que muestra la figura 12 lo fabrica EFD de Providence, Rhode Island, USA, para facilitar las dos tareas más importantes en este proceso de soldadura: dosifica y dispensa líquidos resinosos y ofrece un lápiz que crea el vacío por aspiración y a modo de ventosa posibilita la sujeción y manipulación de los diminutos componentes (figura 13).

Conclusión

Tras la lectura de cuanto antecede se estará al día de las posibilidades actuales que se ofrecen para la soldadura. ¡Ahora sólo falta probarlas y demostrar la habilidad personal de cada uno!

Sólo nos resta por decir que los términos «Indalloy» e «Indium» son marcas registradas de *Indium Corporation of America*, PO Box 269-GG, Utica, NY 13503, USA. Esta firma ofrece varios folletos técnicos e informativos para quienes se sientan interesados en el tema de la soldadura. Basta con pedirlos por correo ya que son gratuitos (¡Aconséjase SASE grande con algunos IRC!).

Las ilustraciones aquí contenidas proceden de las publicaciones *Heath Continuing Education* y de los manuales de montaje de la misma firma (*Heath Company*, Benton Harbor, MI 49022, USA).

INDIQUE 6 EN LA TARJETA DEL LECTOR

FUENTES DE ALIMENTACION GRELCO



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

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

Primera torre de televisión en España. Una auténtica joya de la ingeniería, de la técnica y de las comunicaciones.

Torrespaña RTVE

JUAN FERRE*, EA3BEG

Majestuosa e imponente, orgullosa sobre el «todo Madrid» se alza la torre de comunicaciones del Ente Público Radio Televisión Española, RTVE. Centro neurálgico de tráfico de radiocomunicaciones, es el nudo principal, tronco común del que parten de forma radial todos los radioenlaces de RNE y TVE hacia los distintos centros regionales peninsulares e insulares, Marruecos y Portugal. El plano de la Red recuerda perfectamente el dibujo de una neurona con su núcleo y sus tentáculos que se extienden sobre todo el país.

Inaugurada en mayo de 1982, su tecnología de punta de radiocomunicaciones deslumbra por su perfecta organización y planificación, su pulcritud, su limpieza y especialmente por sus dimensiones. Su función primordial es la de canalizar información, tanto bajo la vertiente de radioenlaces como de radiodifusión de señales de radio y TV. Actúa también como repetidor bidireccional de señales de los enlaces de Eurovisión para los países vecinos, Marruecos y Portugal.

Sin enzarzarse en consideraciones de tipo político, a cualquiera se le antoja una aberración monstruosa el que este enclave vital de las comunicaciones esté amenazado por el terrorismo incluso desde antes de su construcción (?). El aparato policial de seguridad es realmente importante, como corresponde al valor capital estratégico de la Torre. Sin el aval de una recomendación es imposible conseguir un permiso de visita al cariñosamente llamado «piruli».

Intentaré seguir un cierto orden para describir desde la base hasta la punta, desde la cimentación al pararrayos.

Base de sustentación

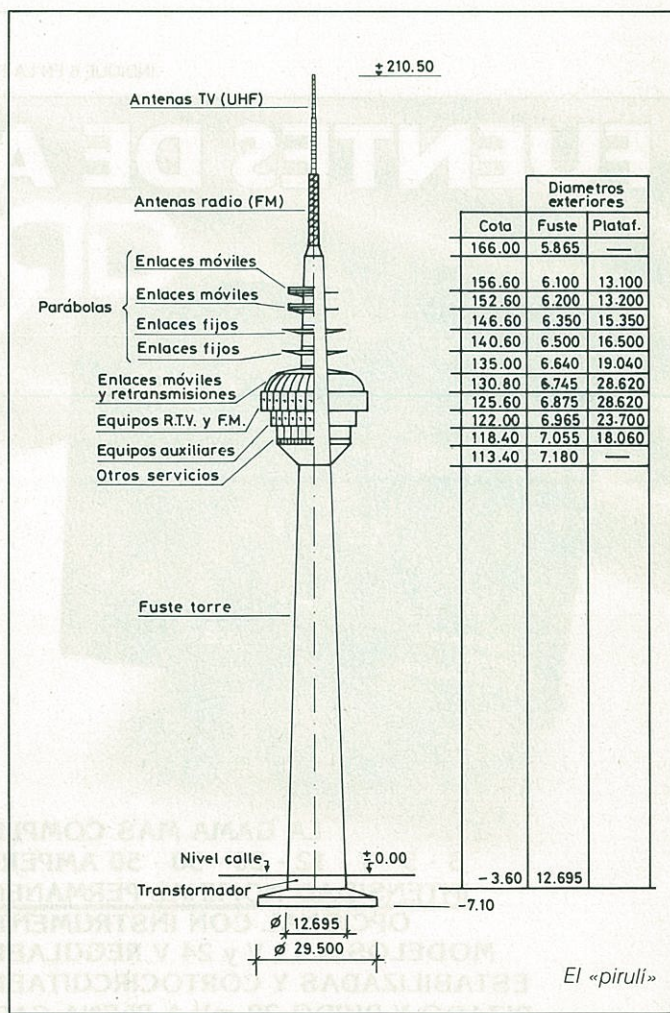
La estructura descansa como un tentempié, sobre un disco cilíndrico-troncocónico, a más de 7 m de profundidad y de casi 30 m de diámetro (véase esquema). A un profano se le representa como escasa, aunque quizá sea debido a que la gigantesca columna de sustentación desde fuera diríase que es maciza, cuando en realidad es un canutillo hueco, una chimenea que no tiene más de 80 cm de espesor de pared. Su peso no es pues exagerado, y la estructura se calculó para resistir sin peligro el empuje de vientos de 160 a 170 km/h, condiciones que nunca se han producido en toda la historia meteorológica de la zona de Madrid. Cierto es que la sensación de solidez que se nota bajo los pies situados sobre el más elevado de los platos circulares, a 156 m de altura, es total y sobrecogedora.

Bajo la cota 0.00 (nivel de la calle), a 3,60 m de profundidad, en la base propiamente dicha de la chimenea y sobre el plato de cimentación, se encuentran alojados los transformadores de las redes trifásicas de energía primaria. La razón es obvia: en caso de incendio, al estar bajo tierra, jamás podría producirse un «tiro de chimenea», y por otra parte no hay nada combustible a más de 100 m de distancia.

La base visible de la columna tiene casi 13 m de diámetro exterior y una circunferencia de 40 m. Allí mismo se incrustan en el terreno las tomas de tierra, que deben ser regadas con frecuencia para mantener un valor bajo de resistencia óhmica, suficiente para absorber y disipar los más de 5.000 A producidos por las descargas atmosféricas (han caído ya varios rayos en la torre, sin causar ningún daño apreciable).

Fuste de la Torre

La enorme chimenea de 117 m de altura confiere a la torre su altura total, de 169 m de obra muerta de hormigón armado, a los que hay que sumar 44 m de torreta metálica de tres secciones para obtener la altura final de 211 m en que se erige la torre sobre la cota 0.00. Para hacerse una idea, es



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



La majestuosidad de la Torre es imponente. La atracción que ejerce sobre un radioaficionado es irresistible.

exactamente el doble de la altura del Templo de la Sagrada Familia de Gaudí, en Barcelona.

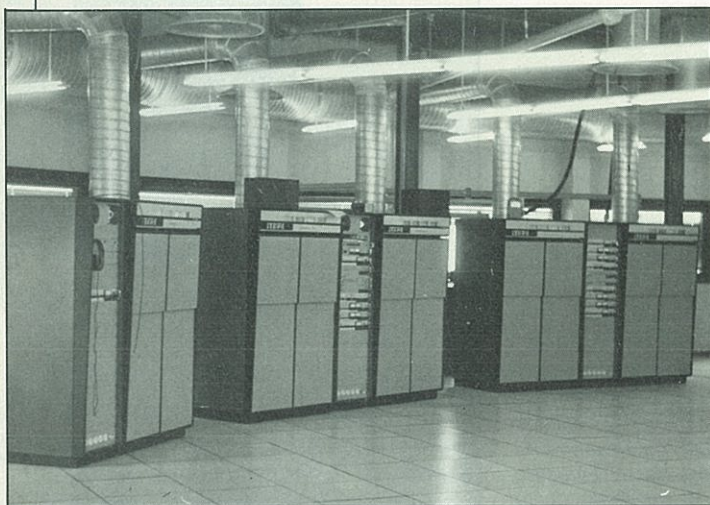
A lo largo de las generatrices del cilindro ligeramente troncocónico, discurren por la pared interior y equidistantes entre sí una docena de generosos cables de acero trenzado, enlazados por aros horizontales del mismo material a cada 5 m de altura, con el fin de equilibrar el potencial de descarga del rayo a tierra.

La ascensión a la 3ª planta, la de mayor diámetro, toma 2'18", en un amplio montacargas que sirve las nueve plantas de la torre. Dispone de un ascensor auxiliar para emergencias mucho más pequeño; adosada a la pared interior de la chimenea, una escalera metálica de caracol es la única salida de emergencia de la torre.

La columna de sustentación está rematada por un capitel en forma de tronco de cono invertido, y constituye el soporte de las cuatro plataformas cubiertas de la torre.

Plantas cubiertas

La primera planta, colgada a 118 m, está prácticamente vacía y se destina a almacén. La segunda, de un diámetro algo mayor, alberga los equipos auxiliares de climatización



Emisores dobles de FM de 10 y 5 kW de las cadenas de Radio 2, Radio 3 y Radiocadena. Las chimeneas plateadas aseguran la evacuación del calor. En caso de fallo, el emisor de reserva se conmuta automáticamente en 20 ms.

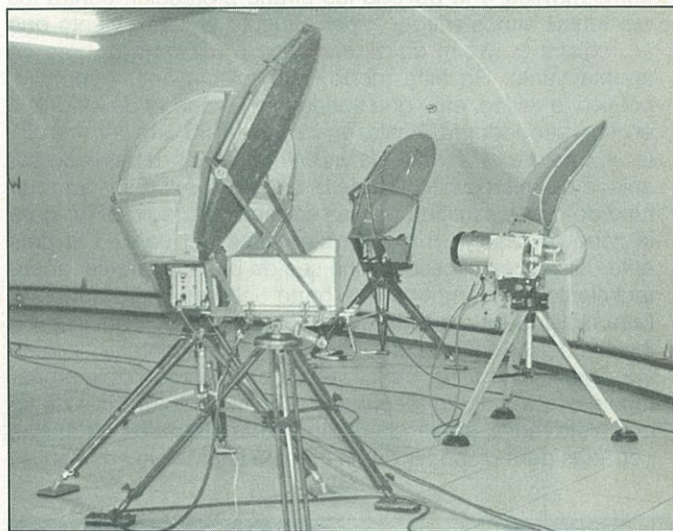
ambiental, los subsistemas de calefacción y refrigeración de los equipos emisores, y el sistema de protección contra incendios con balones de gas Halón. Un cuarto especial acoge las baterías de reserva de energía de emergencia.

La tercera planta, la de mayor diámetro (29 m) y la única que tiene ventanas, en la cota 125 m, es la que contiene la casi totalidad de los equipos emisores, retransmisores y radioenlaces, en una superficie útil de 615 m² (!).

La sala circular es increíblemente espaciosa, con un falso suelo ignífugo como el de las salas de ordenadores, bajo el que se esconden varios kilómetros de cables: parece ser que nadie sabe exactamente cuántos cables hay. Por lo menos, de 15 a 20 km de cable coaxial doble apantallado para RF, y unos 20 km de cables de audio (dos hilos y malla, 600 ohmios).

Las dos emisoras dobles de TV de UHF, en los canales 49 y 55, suministran 10 kW de RF cada una. Trabajan en modo apoyo, es decir, mientras una está en servicio en el aire, la otra está de reserva con el filamento de la válvula (vapotrón) en precaldeo, para un arranque rápido en caso de avería de la primera.

La salida de RF de cada uno de los emisores dobles se puede conectar bien a la antena real o a la carga artificial, para hacer ajustes, a través de un conmutador coaxial manual.

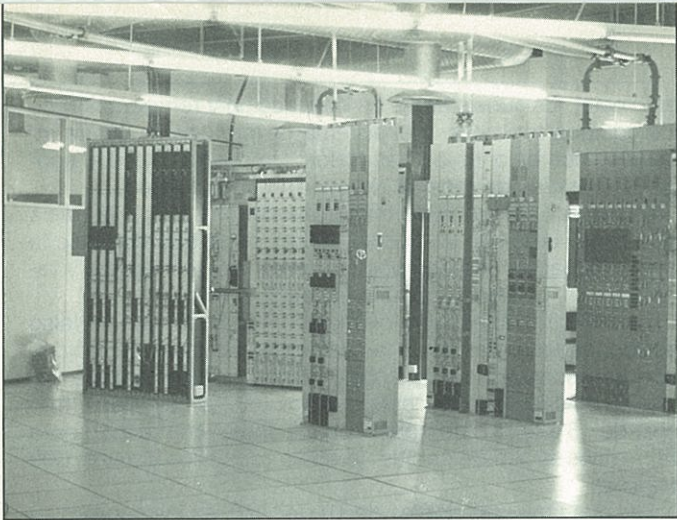


Transmisores y reflectores parabólicos de los enlaces móviles temporales. El haz modulado atraviesa la semibóveda de fibra de vidrio, transparente a la RF. Como no hay ventanas, la W en el margen izquierdo marca la dirección del Oeste.

La línea coaxial de subida a las antenas (bajada de antena) no está hecha de cable (bajo tales potencias, una desadaptación y una ROE elevada podría fundirlo), sino por dos tubos concéntricos, en los que se cumple que la relación de los diámetros exteriores y la distancia entre ellos resulta en una impedancia característica de 50 ohmios. El exterior es de 11 cm de diámetro. Un repartidor coaxial, que más parece una instalación de fontanería, subdivide la potencia entregada por un emisor de TV en dos mitades; cada mitad es canalizada por un tubo coaxial distinto, de manera que hay dos «bajadas» de antena: en caso de avería de una de ellas, continuaría la emisión aunque a potencia mitad.

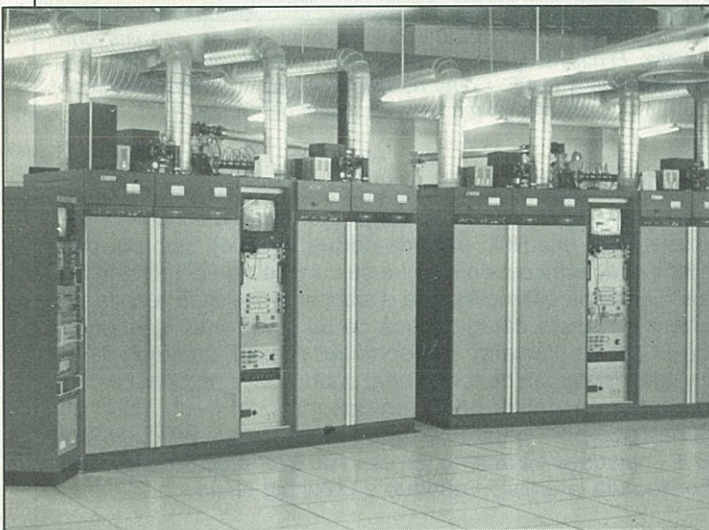
La bóveda de fibra de vidrio

Al subir a la cuarta planta, lo que llama poderosamente la atención es ver toda una serie de antenas parabólicas de

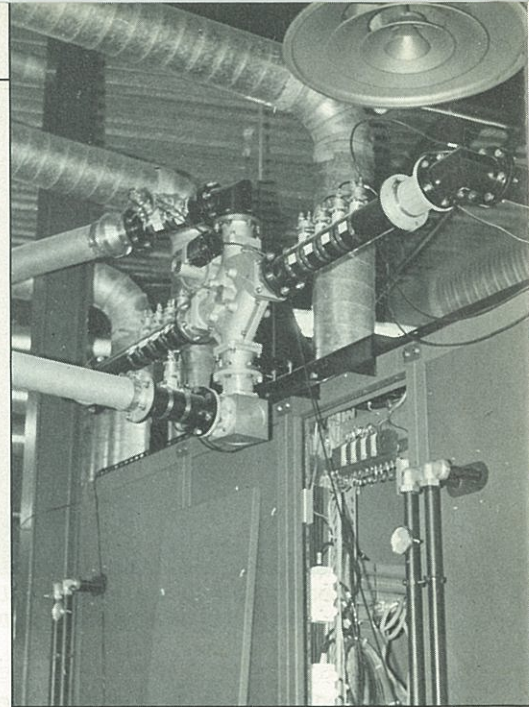


Radioenlaces en UHF y SHF. A la izquierda, el laboratorio de reparación. Los guías van presurizados en atmósfera de argón, para evitar la oxidación de las paredes internas.

pequeño tamaño montadas sobre trípodes, y otras. Yagí y helicoidales dirigidas contra la pared, una pared de perfil semiesférico en forma de bóveda. La explicación está en que es de fibra de vidrio, transparente a la radiofrecuencia. Las antenas pertenecen a diversos radioenlaces tanto fijos como móviles, y la bóveda les ofrece protección contra los elementos atmosféricos, especialmente el fuerte viento que se registra a 131 m de altura y que provocaría errores de apuntamiento. De este modo, cualquier evento deportivo, político, artístico, etc., que suceda en la ciudad de Madrid o en sus alrededores, hasta un radio de 50 km del «pirulí» (más o menos el alcance de visión óptica), es transmitido por enlace de microondas desde la unidad móvil, y de aquí difundido o retransmitido por las cadenas de radio o TV, para la zona de Madrid o a cualquier parte del país, o el país entero si ese es el caso. Dicho sea de paso, cualquier acontecimiento en no importa qué parte del país y que deba ser retransmitido bien a todo el territorio nacional, peninsular e insular, o a los enlaces europeos o intercontinentales, incluso vía satélite, debe ser canalizado y centralizado obligatoriamente a través de Torrespaña. Desde el punto de vista de un complejo radial, se tiende a estructurar las redes en mallas cerradas para disponer de un camino alternativo en caso de



Emisoras dobles de TV en los canales 49 y 55 de UHF de 10 kW de RF. En caso de fallo, el emisor de reserva se conmuta manualmente en 5 s. La válvula final, un hipervapotrón, cuesta un millón de pesetas.

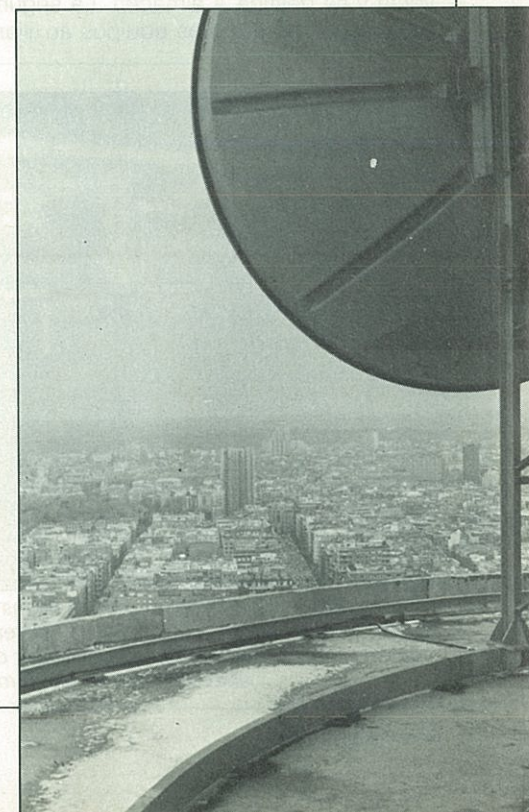


Aunque parezca una instalación de fontanería, es un conmutador coaxial de una de las emisoras de TV de UHF. Los tubos no son guíasondas, son líneas coaxiales de impedancia de 50 ohmios.

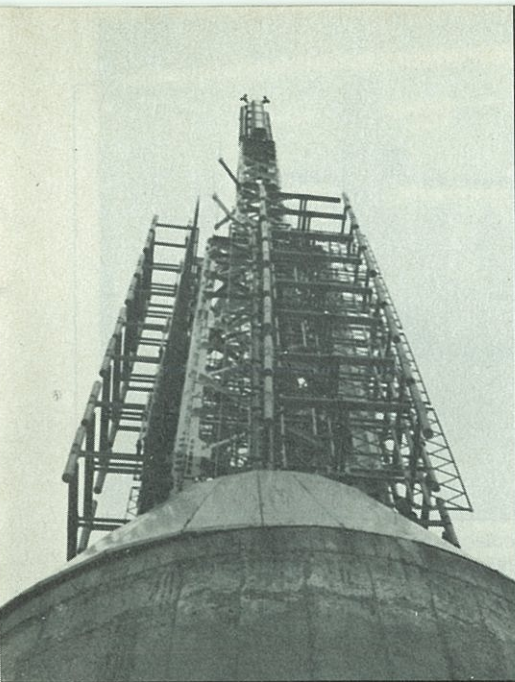
fallo de uno de los brazos radiales de radioenlaces bidireccionales.

Platos inferiores (plantas 5 y 6)

De 16,5 y 15,3 m de diámetro y a 140 y 146 m de altura respectivamente, están dedicados a soportar las pantallas parabólicas de mayor tamaño correspondientes a los enlaces fijos o permanentes. No disponen de barandillas para no obstaculizar la RF. Por ejemplo, uno de los radioenlaces canaliza 30 vías de audio apuntado a la Casa de la Radio, en Prado del Rey, a las frecuencias de 4, 6 y 7 GHz con una potencia de 5 W. Con la particularidad de que la transmisión se efectúa en PCM (Pulse Coded Modulation), en modulación codificada por impulsos, es decir, codificada en digital. La pureza de la transmisión es pues, óptima e inmejorable.



Antena parabólica de uno de los radioenlaces fijos. El carámbano estrellado contra el suelo, caído desde decenas de metros pasó rozándose el hombro.



44 metros de torreta metálica soportan las antenas de emisión de VHF y UHF.

Platos superiores (plantas 7 y 8)

Con sus 13,2 m de diámetro y a una altura de 152 y 156 m respectivamente, se destinan a plataforma para sostener antenas parabólicas de pequeño tamaño, Yagi y verticales de los enlaces móviles o esporádicos.

Me advirtieron que no saliera al exterior de la octava planta por los desprendimientos de hielo. Era peligroso. Estábamos a principios de abril y se habían formado placas de hielo durante la noche. El viento era terrible, pero a pesar de ello quise tomar unas fotografías. Daba el sol, y mientras enfocaba mi cámara un carámbano pasó rozándome el hombro, estrellándose con gran estruendo contra el suelo. Habría caído desde varias decenas de metros de altura, quizá 30 o 40.

Algunos radioenlaces fijos cuentan en el otro extremo con dos reflectores parabólicos en lugar de uno, dispuestos verticalmente. Sucede bajo ciertas condiciones atmosféricas, que el «rayo» o pincel de RF se curva ligeramente hacia abajo, produciendo un error de apuntamiento y pérdida de señal. En tal caso se conmuta y utiliza la parábola inferior.

La torreta metálica

Quedan aún una decena de metros de obra muerta de hormigón antes de llegar a la base de la torre metálica de

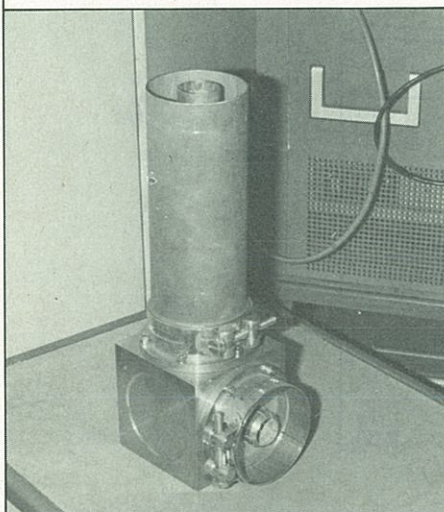
tres tramos de diferente anchura. En total, 44 m. Ahí no se me permitió subir, está estrictamente prohibido y reservado su acceso sólo a los antenistas profesionales por su alta peligrosidad. La sección inferior soporta las antenas de radiodifusión en FM, conectadas a dos transmisores de 10 kW y uno de 5 kW correspondientes a las cadenas de *Radio 2*, *Radio 3* y *Radiocadena*. Su alcance se estima en unos 50 km. Las secciones superiores sostienen las antenas de TV UHF canales 49 y 55 (10 kW).

Otros radioenlaces

Por lo que respecta a Eurovisión, existe una conexión permanente con la cabeza de cadena en Bruselas; dos vías con París, una con Lisboa, dos con Marruecos y una con Argelia, vía satélite en continuidad. Los enlaces de RTVE con las islas Canarias están también establecidos vía satélite, a través de la estación de Guadalajara. Igualmente se mantiene un enlace con la estación de Noblejas en Arganda. El ancho de banda de los canales de TV permite utilizar las 25 líneas de las 625 de la señal de vídeo que no transportan información de imagen para codificación de datos para chequeo y control. Un ordenador procesa permanentemente los datos procedentes de todos los enlaces de la red y da la alarma en



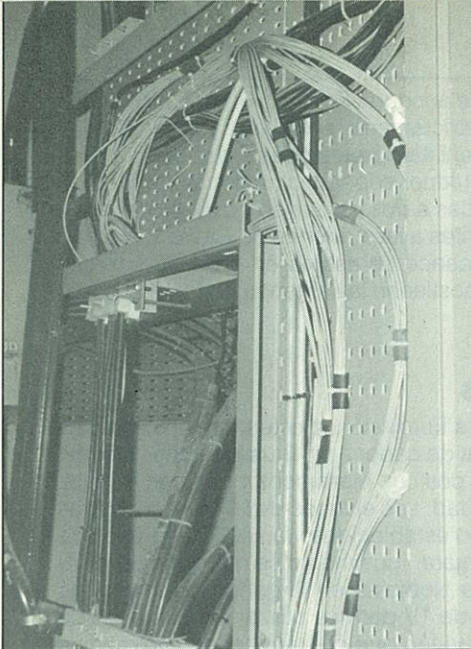
Equipos de los radioenlaces privados de algunas empresas comerciales. En la Torre trabajan quince personas al cuidado de las instalaciones.



Codo coaxial. Los dos tubos se mantienen concéntricos mediante aros de teflón. Su impedancia es de 50 ohmios, y el diámetro exterior de 11 cm.



Pupitre de comando de la Torre. Una matriz de 32 vías facilita la conexión de cualquier fuente de señal a cualquier emisor.



Por el interior de la chimenea, los cables de fibras ópticas conducen las señales de TV codificadas en digital desde el Edificio de Informativos hasta los equipos emisores.

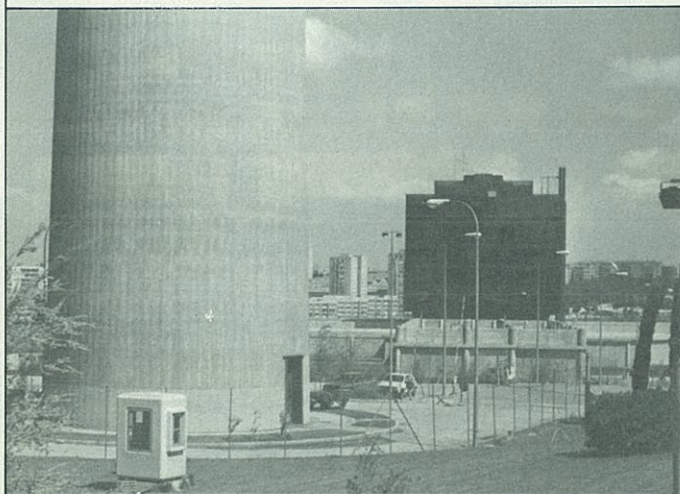
caso de que alguno de los parámetros de funcionamiento rebase los límites de tolerancia prefijados. Las emisoras de FM (todas son dobles) se conmutan automáticamente en caso de fallo de una de ellas en 20 ms. Todo lo que el oyente nota es un «clic». Las emisoras de TV (también dobles) requieren una conmutación manual que se efectúa en cinco segundos. El ancho de banda disponible permite el uso de una porción del espectro para dedicarlo a líneas de órdenes y telefonía dúplex de servicio.

El consumo de energía primaria de la Torre es de 100 kVA, suministrada por dos redes trifásicas. En la eventualidad del fallo de ambas, el cuarto de baterías de reserva suministra corriente a los radioenlaces fijos y móviles durante 48 horas.

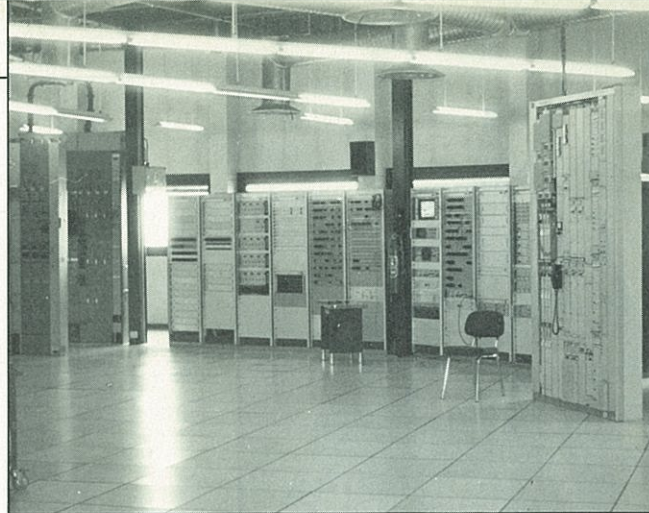
Asimismo se recibe la señal de TV de los satélites de radiodifusión directa (DBS, Direct Broadcasting System) que incluyen a Madrid en su área de influencia.

Enlaces de fibras ópticas

No existe ningún estudio de TV en la Torre. Todos ellos están en el Edificio de Informativos, una construcción de color oscuro a un centenar de metros de la base de la chimenea. En él se ubican también todos los equipos de control y coordinación de la imagen. Las señales de TV se origi-



La circunferencia de la base de la chimenea es de 40 m. Al fondo, el edificio de emisión/informativos.



Los equipos de los radioenlaces son innumerables. A pesar de ello, el campo de RF ambiental es casi nulo. Los techos son metálicos para evitar en lo posible la interacción por RF.

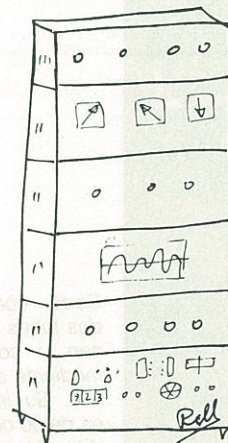
nan aquí, y hay que llevarlas hasta los transmisores a más de 125 m de altura. En total, unos 300 m. Demasiada distancia y excesiva atenuación para transportarlas con cable coaxial. La solución vino de la mano de las fibras ópticas: por el interior de la chimenea, un grueso mazo de cables de fibras ópticas maneja en forma de luz láser modulada y codificada en impulsos digitales (PCM) los canales de audio y vídeo de radio y televisión procedentes del Centro de Emisiones de Torrespaña.

Gratitud

Mi agradecimiento va dirigido a la persona de Antonio Morante, encargado de la Torre, quien soportó estoicamente mi interrogatorio durante 10 horas, motivado por mi infinita curiosidad técnica. Aunque creo que no se lo pasó mal hablando conmigo de radio. Estimo también su flexibilidad en cuanto a la prohibición sobre la toma de fotografías para la revista *CQ Radio Amateur*. Pocas horas después me cupo la satisfacción de utilizar uno de los radioenlaces de RTVE desde la Casa de la Radio en Prado del Rey, para transmitir en directo por línea microfónica a la emisora de RNE en la Ciudad Condal y para un programa para radioaficionados, el presente reportaje sobre Torrespaña. ¡Qué gozada!

☐

Humor



¡MI TRANSCCEPTOR ES TAN POTENTE QUE ADEMÁS DE SALIR POR LA ANTENA, SALE POR LAS TELES, LAS NEVERAS, LOS GRIFOS Y LAS MAQUINAS DE LAVAR!



Pequeño dispositivo que nos será de utilidad para filtrar la entrada de red a nuestros equipos y evitar la salida de RF y las consiguientes interferencias.

Filtro de entrada de línea

JOSE MARIA RIU*, EA3BBL

Nuestros equipos en nuestro cuarto de radio se alimentan generalmente a partir de la red eléctrica de suministro de corriente alterna a una tensión de 220 V y a una frecuencia de 50 Hz (en Europa). Los usamos fundamentalmente para dos cosas: producir una energía de radiofrecuencia (RF) que mandamos al éter y que permite a otra estación escucharnos en su receptor y también recibir la energía radiada por la otra estación en nuestro receptor. El camino normal para estas transmisiones es naturalmente la antena, pero como además nuestro equipo, a través de la fuente de alimentación está unido a la fuente de suministro de la línea de corriente alterna, puede darse el caso de que estemos enviando señal de radiofrecuencia a la red y también que seamos víctimas de los efectos de los parásitos que nos llegan del exterior conducidos por esta línea. Esto se puede traducir en interferencias tanto en televisión como en los aparatos receptores de radio.

Existen filtros comerciales de diferentes tipos. Muchos de los equipos llevan ya un filtro incorporado en la misma toma de alimentación, formando un conjunto con el conector. Como buenos radioaficionados constructores vamos a ver en este artículo lo sencillo (y económico) que es fabricar un excelente filtro de entrada de red.

En serie con las dos entradas de línea tenemos las dos bobinas, L1 y L2, cuya inductancia hará difícil el paso a las señales de frecuencia más alta que la de la red. En paralelo con la entrada tenemos un condensador que nos cortocircuitará las señales de frecuencia elevada procedentes de la línea que podrían interferir nuestro equipo. A la salida, en el lado de conexión de nuestro equipo hallamos dos condensadores que derivados a tierra, nos anulan la señal de radiofrecuencia que pudiera salir de nuestro transceptor por la línea.

En la figura 1 vemos el esquema teórico de cómo está constituido el filtro. Sobre el núcleo de ferrita arrollaremos un devanado en cada uno de los lados; el número de espiras no es en absoluto crítico, en este caso con el núcleo empleado caben 35 espiras de hilo de cobre esmaltado de 1 mm de diámetro. En paralelo con la entrada de tensión, tenemos un condensador de 22.000 pF a 1000 V y de cada una de las salidas a tierra otros dos condensadores del mismo valor. Estas capacidades tampoco son críticas, lo que si debemos tener en cuenta es que los condensadores sean de buena calidad y alto aislamiento, ya que van conectados permanentemente a la tensión de 220 V eficaces y el valor máximo de esta tensión sobrepasa los 300 V.

Vamos a montar el filtro utilizando un núcleo de

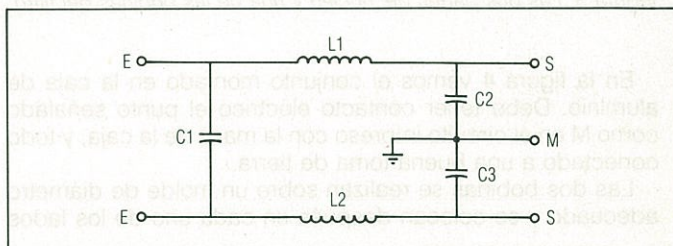


Figura 1. Esquema teórico del filtro. Los terminales «E» son la conexión a la red. Los terminales «S» son la salida a los equipos y «M» es tierra.

ferrita de los que se emplean en los transformadores de línea de los televisores en color, recuperados de los transformadores quemados o averiados. Estos núcleos son fácilmente desmontables y una vez eliminados los devanados tenemos la ferrita preparada, la sujetaremos con la misma brida que llevaba.

En la figura 2 tenemos la plantilla del circuito impreso, es muy sencilla y nos facilita el montaje de los componentes en la placa y su fijación posterior a la caja metálica que albergará el circuito. En el caso de no querer hacer la placa de circuito impreso podemos hacer el montaje sobre una placa de baquelita y alambrear el conjunto con hilo de conexiones.

En la figura 3 vemos el núcleo ya desprovisto de los devanados y a su lado una de las bobinas preparada para el montaje. Es conveniente hacer con papel aislante un tubito entre el núcleo y la bobina.

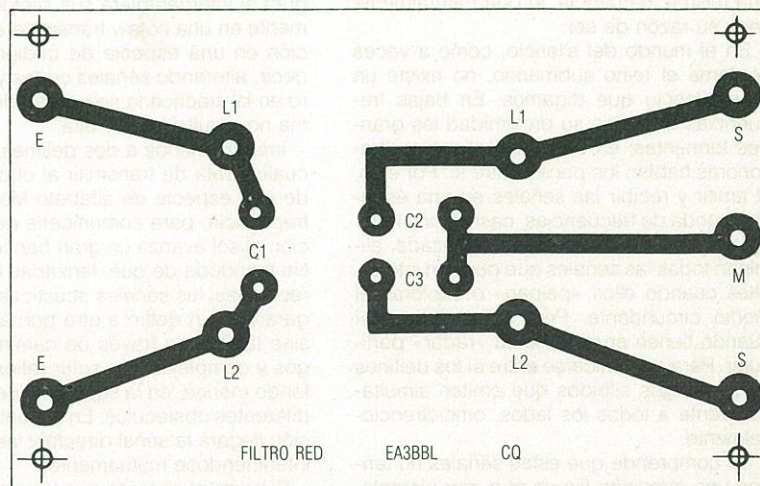


Figura 2. Plantilla del circuito impreso a tamaño real. Se adapta a una de las cajas de aluminio más corrientes en el mercado (MULTI número 1 de 32 x 120 x 80 mm).

*Apartado de correos 25026, 08080 Barcelona

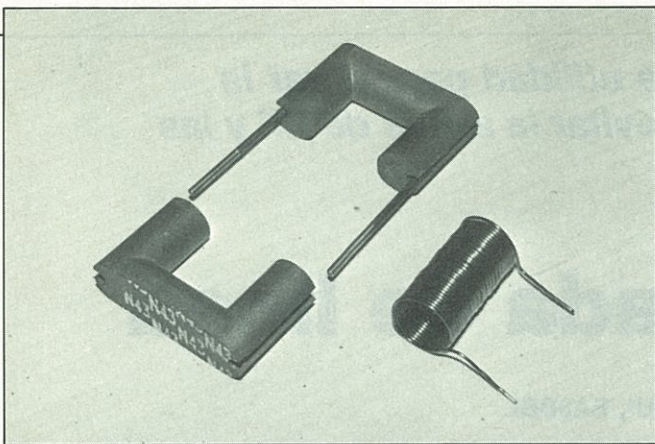


Figura 3. Las dos partes del núcleo y una de las bobinas del filtro.

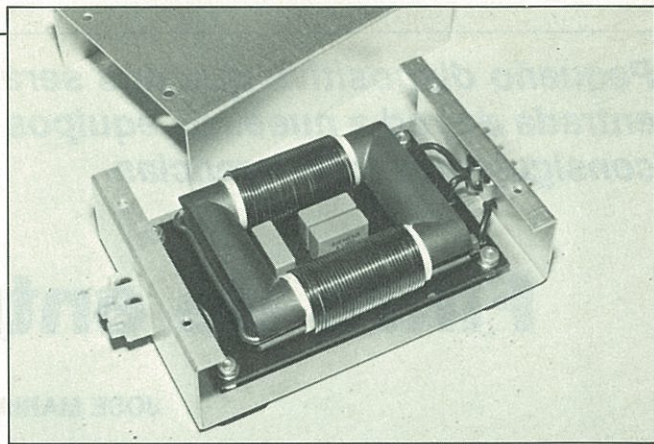


Figura 4. El filtro montado en la caja de aluminio.

En la figura 4 vemos el conjunto montado en la caja de aluminio. Debe tener contacto eléctrico el punto señalado como M en el circuito impreso con la masa de la caja, y todo conectado a una buena toma de tierra.

Las dos bobinas se realizan sobre un molde de diámetro adecuado y se colocan después en cada uno de los lados

de la ferrita. Debe tenerse en cuenta que el sentido del devanado es opuesto para cada uno de ellos.

Con este sencillo filtro habremos puesto una barrera más a las señales interferentes, en nuestra lucha diaria contra el QRM. Un paso más por pequeño que pareciera es importante. □

La perfección de la comunicación entre los delfines

Hay un sinnúmero de investigaciones dedicadas al intercambio de información o «conversaciones» que tienen lugar entre los delfines, aspecto científico en el que son expertos los rusos Eduard Sorokin y Arkadi Dujovner a través de cuyos estudios y trabajos se ha podido averiguar cuanto sigue.

El órgano sonoro —que al mismo tiempo es de ecolocalización— de los delfines se encuentra en el orificio nasal y con él están conectados tres pares de bolsas de aire que poseen su propio sistema de músculos. Con ayuda de este órgano emisor-receptor los delfines no sólo cazan, sino que también se comunican entre sí.

Para la localización los delfines emiten ultrasonidos (hasta 200 kHz) por cuyas reflexiones se orientan bajo el agua o encuentran su presa. Todos los impulsos son de una misma frecuencia, lo que naturalmente tiene su razón de ser.

En el mundo del silencio, como a veces se llama el reino submarino, no existe un gran silencio que digamos. En bajas frecuencias anuncian su proximidad las grandes tormentas; en ondas acústicas o ultrasónicas hablan los peces entre sí. Por esto, al emitir y recibir las señales en una estrecha banda de frecuencias, casi en una nota, los delfines, cual una radio sintonizada, eliminan todas las señales que podrían interferirles cuando ellos «palpan» o exploran el medio circundante. Pero sólo actúan así cuando tienen en marcha su «radar» particular. Para comunicarse entre sí los delfines utilizan largos silbidos que emiten simultáneamente a todos los lados, omnidireccionalmente.

Se comprende que estas señales no tengan una dirección fija ya que, por ejemplo, un delfín, al advertir un peligro, informa del

mismo a todos sus congéneres con independencia de dónde puedan hallarse. Lo curioso es que parece silbar, es decir, que la frecuencia de cada señal emitida varía suave pero rápidamente en un margen sumamente ancho: de algunas decenas de hercios a 18.000 Hz. Por consiguiente, los demás delfines también captan este amplio espectro de sonidos, si bien cuanto más amplio es, tantas más interferencias perciben.

¿Por qué es tan irracionalmente amplia la banda de la «radio» de los delfines? ¿Será posible que la naturaleza, a pesar de haber creado un perfecto sistema «hidrodinámico» para el delfín, se haya equivocado en su sistema de señales?

Según nuestros cánones humanos, el delfín tendría una comunicación submarina segura si intercambiara sus silbidos prácticamente en una nota y transmitiera la información en una especie de código Morse, es decir, alterando señales cortas y largas. Pero en la práctica la seguridad de este sistema no resultaría muy alta.

Imaginémonos a dos delfines, uno de los cuales trata de transmitir al otro con ayuda de una especie de alfabeto Morse, en una frecuencia, para comunicarle que en dirección al sol avanza un gran banco de peces. No hay duda de que, lanzadas en todas direcciones, las señales acústicas no sólo llegarán de un delfín a otro por la vía directa sino también a través de caminos más largos y complejos tras sufrir reflexiones en el fondo marino, en la superficie del agua y en diferentes obstáculos. En el punto de recepción llegará la señal directa y las reflejadas, interfiriéndose mutuamente.

Si se da el caso de que las señales directas y reflejadas llegan en fase opuesta, sabe-

mos perfectamente que puede ocurrir que se anulen mutuamente hasta dejar al delfín sin percepción alguna. Así que no conviene utilizar bajo el agua la transmisión de una sola nota ya que las interferencias son un obstáculo cuando hay reflexiones, casi siempre inevitables.

Sucede que, independientemente de las reflexiones bajo el agua, las reflexiones en contrafase no pueden eliminar la señal que tiene una frecuencia variable y que se capta perfectamente bien incluso cuando su potencia es muy baja. Así que desde el punto de vista técnico no cabe aquí tampoco la censura a la naturaleza con respecto al sistema de comunicación de los delfines, el más efectivo y seguro dado su medio ambiental. Y esto explica el por qué la frecuencia del silbido de los delfines cambia suavemente a modo de barrido lento.

Con independencia de lo explicado, los investigadores han grabado ininidad de veces los sonidos originales emitidos por los delfines y algunos de estos científicos han llegado a la conclusión de que los delfines tienen su propio vocabulario. En efecto, los «fonemas» o sonidos aislados del habla humana, también se diferencian entre sí por su frecuencia. Tal vez la naturaleza haya querido aunar estas dos características en los delfines.

El principio por el cual funciona el dispositivo de comunicación de los delfines ya se ha utilizado en aparatos para la localización y comunicación. Por ejemplo, se ha ideado un señalizador para el caso en que los barcos sufran un accidente, cuyas señales se pueden oír independientemente de las interferencias presentes, gracias a la variación de frecuencia de la señal emitida. (APN).

Antes de emitir un veredicto hemos de estar muy convencidos que la radioafición es lo que afirmamos.

La radio amateur, ¿un medio de comunicación?

ARTURO GABARNET*, EA3CUC

A raíz de un encuentro a principios de año con Miquel de Moragas i Spa, vice-rector de la Universidad Autónoma de Barcelona y profesor de la Facultad de Ciencias de la Información, se habló de dar una charla sobre este tema durante un simposio que había de celebrarse en Bellaterra a mediados de febrero pasado. Debo confesar que la idea era atractiva ya que no siempre se tiene la oportunidad de hablar sobre radioafición en un lugar que se supone es el meollo de las comunicaciones profesionales, acompañados por uno de los más prestigiosos científicos de la comunicación que hay en España.

Sin embargo, algunos sondeos previos detectaron que a los alumnos de la Facultad el tema no les interesaba —a priori— demasiado. Esto, añadido a la falta de tiempo disponible para recopilar documentación y preparar una charla que debería convencer a un auditorio poco receptivo, hizo que se postergara *sine die*.

De momento no se ha vuelto a tocar el tema, pero ante la postura posiblemente escéptica que podría adoptar el auditorio, sería conveniente que la radioafición llegara a una segunda oportunidad arropada científica y didácticamente. Y decimos esto porque durante el sondeo fue tratada de vulgar y superflua, considerándose además incapaz de transmitir conocimientos científicos y de interesarse por las nuevas teorías de la comunicación.

Los alumnos de la Facultad pasan de ella porque lo que entienden por radioafición en su conjunto *no lo es*, de ahí el escepticismo de que hacen gala. Al radioaficionado sólo lo ven como un radiomaniaco hablando y diciendo sandeces colgado de su micrófono. Claro que en su descargo cabría decir que había se ha molestado en presentarles otra imagen que no sea esa. En una entrevista celebrada recientemente con Jordi Martínez, EA3AAU [CQ *Radio Amateur*, núm. 43, Julio 1987, pág. 23] dijo algo que se ajusta a esta situación: "Los radioaficionados quizás seamos unos pésimos comunicantes y transfiramos a la sociedad una imagen nuestra deformada".

A pesar de ser pues un tema para debate, estoy convencido que cualquier radioaficionado respondería con el sí más entusiasta: ¡Está claro que es un medio de comunicación! ¡Qué pregunta! Incluso a veces va más lejos cuando asegura que ciertos medios denominados de comunicación solo lo son a medias porque entre emisor y receptor no existe la *respuesta espontánea* (interacción) que se da en la intercomunicación vía radio amateur, o en los espectáculos en vivo entre el actor y los espectadores, o bien en las comunicaciones telefónicas, etc. Esta interacción es imprescindible para que se establezca, según él, una verdadera comunicación.

Los aplausos, los silbidos, la risa, el llanto, incluso el propio silencio, son un ejemplo de interacción que se da en cualquier actuación en vivo, con lo cual el actor (emisor en este caso) conoce de inmediato los efectos que causa su actuación sobre el espectador (receptor o receptores). Robert Escarpit, sociólogo y profesor de la Universidad de Burdeos, afirma: "No hay comunicación sin interacción. Incluso cuando se telefona, no se considera establecida la comunicación hasta que al *¡oiga!* del llamante se reciba la contestación *¡diga!*... Y es más efectiva (la comunicación) cuando es igualitaria, es decir, cuando el comunicante tiene una posibilidad igual de influencia sobre el otro o los otros." [1]

Por lo tanto, si se llegara al punto de que sin respuesta no existe comunicación —como afirma Escarpit—, tendría que haber alguien "al otro lado" dispuesto a responder de inmediato.

Los medios de comunicación

En algún sitio leí que los medios de comunicación de masas —¡hay que ver qué nombre tan rimbombante han inventado!—, o *mass-media* si se dice con acento esnob, son un conjunto de procedimientos (prensa, radiodifusión, cine, televisión, anuncios, etc.) por los cuales se transmite la información y se ejerce la acción y propaganda sobre la opinión pública.

Es obvio pues que la radioafición no encaja en este cuadro. Sin embargo, nuestro radioaficionado no cesa de decir que usa la radio para intercomunicarse con otros radioaficionados, lo cual la convierte en un *medio* idóneo para que un colectivo satisfaga una necesidad social tan importante como es la comunicación.

Odisea de "communicare"

Echemos ahora una ojeada a la historia. Con el advenimiento del progreso en el siglo XV, el término latín *communi-*



Antoine Furetière (1619-1688) fue de alguna manera quien dio alas al concepto «comunicación».

*clo CQ *Radio Amateur*



Libros que nos hablan de la comunicación de siempre.

care, que había significado desde siempre participar dos o más personas en algo común [2], se le atribuyó además la cualidad de la transmisión al convertir los objetos en comunicantes. Así nos enteramos por un diccionario del siglo XVII que “el imán comunica (en lugar de transmite que hubiera sido más correcto) su virtud al hierro”. De esta guisa empieza el calvario de un vocablo que se convierte en polivalente gracias a un escritor francés y lexicógrafo llamado Antoine Furetière (1619-1688), autor del diccionario en cuestión. Más tarde, en el siglo XVIII, unos químicos le asignan un nuevo significado cuando descubren los “vasos comunicantes”.

Con el desarrollo de los transportes, a partir del siglo XIX se observa como la comunicación sigue pluralizándose y se transforma en un término ambiguo con el que se denominan carreteras y canales, más tarde se le incorporan los ferrocarriles, y ya en el siglo XX también las líneas aéreas. Es a partir de 1930 en Estados Unidos y hacia 1950 en Gran Bretaña, cuando con este vocablo se designan las industrias del cine, de la radio y, posteriormente, las de televisión [3].

La avidez de los lexicógrafos es incommensurable. Han hecho que la palabra comunicación relacione cosas cuando existe alguna circunstancia o medio que las une. El sótano y el tejado de un edificio “se comunican” por medio del ascensor. A las dos torres “las comunica” un funicular aéreo.

¡Pero cuidado que una definición moderna irrumpe también con fuerza! “Comunicar es transferir información por medio de mensajes”. Este nuevo giro le da autenticidad. Y también le otorga actualidad ya que convierte la comunicación en un vocablo de moda que se disputarán a partir de ahora —y de qué forma!—, todos los medios. Pero lo chocante es que además de los medios de comunicación se lo disputan las líneas aéreas, las de navegación, los autobuses, las vías fluviales, las acequias y las cloacas... ¡Todos tienen algo que comunicar! Como la carretera que “comunica” el punto A con el B, y a ambos después con el punto C. O Iberia, que “comunica” Barcelona con Madrid en poco más de treinta minutos. La Renfe que “comunica” con el ferry destino Génova. Sin olvidar las agencias de publicidad que se autodefinen como empresas de comunicación.

Estamos convencidos que la comunicación debería ser privativa del reino animal —¡cuánto se podría aprender de las hormigas o del lenguaje-danza de las abejas!—, incluido el hombre, en cambio está siendo transferida a cualquier relación. Noten si no como se ha infiltrado en el mundo de las finanzas y de sus porcentajes: la Bolsa *comunica* que han subido cinco enteros determinadas acciones.

Con esta suplantación parece como si *comunicar* fuera un modismo que se hubiera inventado hace poco, o que fuera la *opera prima* de los inventores del progreso, y que antes de los Gutenberg, de los Furetière, de los Lumière, o de los *pony express*, la comunicación de siempre no hubiera existido nunca [4].

En el *Diccionario de Ciencias Humanas* de Louis-Marie Morfaux (Ediciones Grijablo, Barcelona 1985) se puede leer lo siguiente: “En general, comunicación es todo intercambio de signos, voluntario o involuntario, consciente o inconsciente, de individuo a individuo, de individuo a grupo o a la inversa, de grupo a grupo” [5]. ¿Qué ha ocurrido entonces para que haya experimentado un cambio tan profundo? Quizás el radioaficionado de nuestra historia tenga razón cuando asegura con cierta tristeza que las Humanidades están en trance de sucumbir ante la hegemonía de unos “medios” que están modelando una civilización a su antojo.

¿Dónde encaja la radioafición?

A la radioafición (en su faceta intercomunicativa, se entiende) para no confundirla con algo “mediático” y distinguirla de los medios de información, de transporte o de alcantarillado, se podría definir como “un servicio que facilita el medio para que determinadas personas puedan expandir mejor su capacidad innata de comunicación”.

¿No habré perdido quizás el hilo de la respuesta en algún punto de lo escrito? De todas formas, antes de aventurarnos y enfrentarnos con los “leones” en el auditorio de una facultad, deberíamos estar muy convencidos que la *radio amateur* es lo que se afirma y no lo que tanto abunda.

En cualquier caso no estaría mal que los radioaficionados hiciéramos un frente común en defensa de unas comunicaciones más humanizadas y a la vez más respetuosas con la palabra comunicación.

Notas

[1] Robert Escarpit. “Dimensión y Comunicación”. Telos. Fundación para el Desarrollo de la Función Social de las Comunicaciones, FUNDESCO.

[2] “Communicare causam suam cum aliquo” (hacer causa común con otro): frase empleada por Cicerón que da al término *communicare* el sentido “participativo” que tenemos los humanos. “Formicae ut apes communicantes laborem” (las hormigas, como las abejas, hacen el trabajo en común): de esta forma se expresa Plinio en su obra *Naturalis Historia*, haciendo extensiva la participación al reino animal. Otro ejemplo es el de compartir, en “Ut jactura communicaretur” (de suerte que se compartiese entre ellos la pérdida), de Cayo Suetonio. El tener una comunicación con alguien muy próximo no lo cita también Cicerón en “Communicare mecum de te solet” (él me habla frecuentemente de tí). También el significado de consulta lo encontramos en “Quibuscum communicare de maximis rebus Pompeius consueverat” (personas con las que Pompeyo tenía costumbre de consultar las cuestiones más importantes), de Cayo Julio César.

[3] Algunas de estas citas están sacadas del libro “La nueva comunicación” de Yves Winkin, de la Editorial Kairos, Barcelona, 1984.

[4] Pasquali en su libro “Comprender la Comunicación” afirma: “Los nuevos medios solo han venido a ampliar una capacidad preexistente y a facilitar una función esencial, no a engendrarla”. Y añade, “Todos los medios de comunicación, antiguos y modernos, inventados o por inventarse, son esencialmente aparatos —por instrumentalizados que ellos sean— que están destinados a extender la previa capacidad humana de hablar y escuchar, ver y dejarse ver, oír y ser oídos, expresarse y comprender”.

[5] Signo es: a) expresión afectiva espontánea (palidez, rubor, agitación, sonrisa, risa, etc.); b) un medio consciente y voluntario de comunicar con gestos, mímica, lenguaje real, lenguaje artificial (como el que poseen ciertos códigos, por ejemplo: la escritura Braille y el Morse, a los cuales se añaden los signos materiales de los respectivos códigos, como los puntos y rayas del alfabeto Morse). □

En esta segunda y última parte se analizan los preamplificadores de audio y los circuitos de control de tono.

Circuitos de audio de estado sólido (y II)

JOSEPH J. CARR*

Preamplificadores de audio

La misión de todo preamplificador consiste en elevar la minúscula tensión de salida de la señal procedente de fuentes de señal débil como los micrófonos, los cabezales magnetofónicos, las cápsulas fonográficas, etc. En audio, el preamplificador puede presentar una ganancia tan nimia como de 2 o 3 y tan elevada como de 5.000. La ganancia que se requiere del preamplificador está en función de la amplitud de la señal de entrada que se precisa para activar el amplificador de potencia (o para otra carga) y de la magnitud de la tensión disponible en la fuente de señal. Supongamos una salida de micrófono de 5 mV al nivel normal del habla y que el amplificador de potencia requiere una señal de entrada de 250 mV para entregar su máxima potencia de salida. Ambas cifras representan, respectivamente, V_{ent} y V_{sal} y con ellas se calcula la ganancia en tensión aplicando la fórmula:

$$G = V_{ent}/V_{sal} = 250 \text{ mV}/5 \text{ mV} = 50$$

En el proyecto de los preamplificadores de audio se pueden seguir distintos caminos. Uno de los más populares consiste en servirse de un circuito integrado especial, como el LM-381. Los amplificadores operacionales corrientes, como los microcircuitos 741 o LM-301 también sirven, lo mismo que los especialmente proyectados para las aplicaciones de audio y de estereofonía como es el caso del LM-1303. Todos estos componentes activos son fáciles de hallar y adquirir por el aficionado.

El microcircuito preamplificador de audio puede proporcionar una considerable ganancia, pero también puede

entrar en oscilación si se dan determinadas circunstancias. Igualmente puede perturbar con facilidad a otros circuitos o verse perturbado por los mismos, a causa de la transferencia de señales entre distintas etapas a través de las conexiones de alimentación de c.c. Estos problemas latentes conllevan la necesidad de aplicar desacoplamientos adecuados en las líneas de alimentación de c.c. del preamplificador integrado. La figura 12 muestra un microcircuito amplificador operacional pertinentemente desacoplado, sistema que igualmente se aplica a cualesquiera otros circuitos de audio integrados, tanto si se alimentan con fuentes de una como de dos polaridades.

Toda línea de alimentación debe quedar desacoplada cuando menos con un condensador, de preferencia con dos, como muestra la figura 12. La capacidad de C1 y de C2 es de 0,1 μF y ambos condensadores tienen la misión de desviar a masa las señales de alta frecuencia. Los condensadores C3 y C4 tienen mayor capacidad (por lo general 4,7 μF) y sirven para desviar la

señales de frecuencia inferior. Por lo general C3 y C4 suelen ser electrolíticos de tántalo.

Puede que sorprenda el hecho de que se empleen dos condensadores en paralelo para el desacoplamiento de un mismo punto del circuito. La razón de que se proceda así está en que se precisa una banda de paso que comprenda todo el margen de frecuencias de audio, aproximadamente 20 kHz. En estas condiciones el condensador electrolítico con valor de capacidad relativamente alto no ofrece un buen desacoplamiento por el extremo de las frecuencias superiores a la banda de paso, y el condensador de poca capacidad no resulta suficientemente efectivo para el desacoplamiento de las frecuencias por debajo del extremo inferior de la banda de paso. Por este motivo se recurre a la utilización de un condensador de poca capacidad unido en paralelo con un condensador electrolítico de elevada capacidad si se quiere asegurar la estabilidad del funcionamiento del preamplificador dentro de toda su banda de paso. Sin embargo hay casos en que basta con un solo condensador de desacoplamiento de 0,1 μF en cada línea de c.c., sin más complicaciones.

Varias firmas fabrican preamplificadores integrados especialmente diseñados para las aplicaciones de audio. En este sentido son típicos los microcircuitos LM-381 y LM-382 de National Semiconductor. En la figura 13 se muestran dos circuitos con el LM-381.

De forma parecida al amplificador operacional doble, el microcircuito LM-381 se distingue por funcionar con una fuente de alimentación de polaridad única. Con los valores mostrados en la figura 13A, correspondientes a un preamplificador de audio de banda ancha y poca distorsión, la ganancia en tensión es igual a 10 con una distorsión armónica total (THD) inferior a 0,05 %.

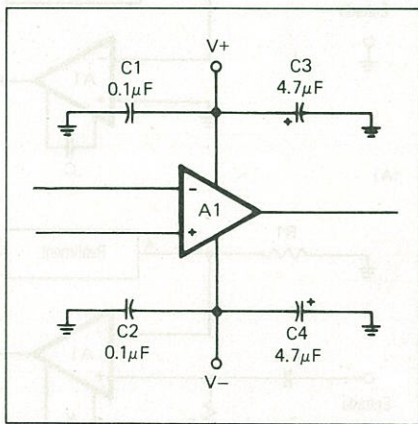


Figura 12. Para asegurar la estabilidad funcional puede ser necesario desacoplar cada línea de alimentación con dos condensadores en paralelo y cubrir así todo el margen de audio.

* clo Modern Electronics, 76 North Broadway, Hicksville, NY 11801, USA.

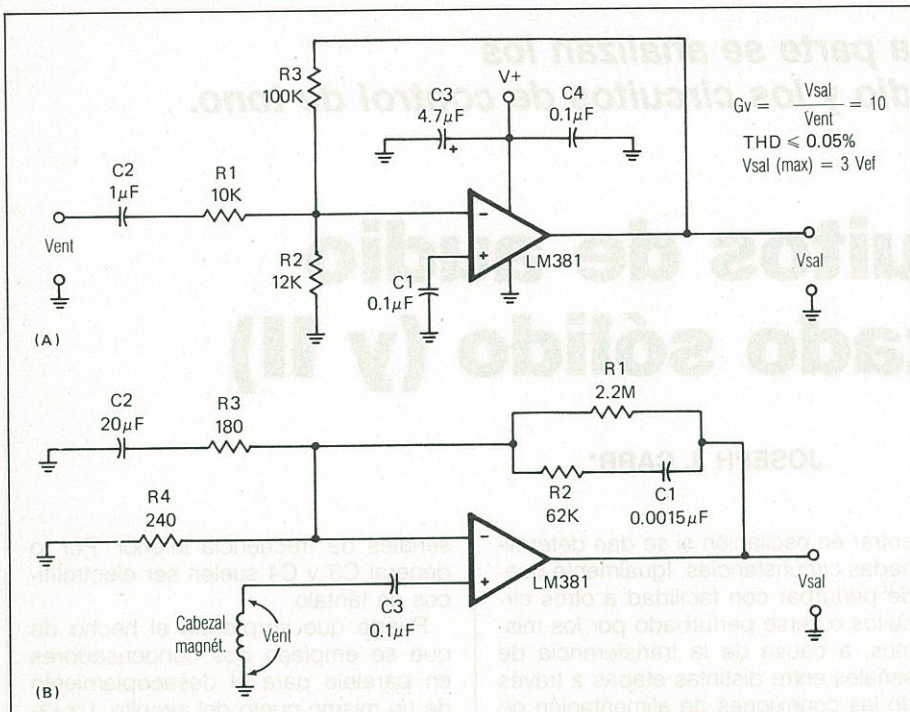


Figura 13. Circuitos amplificadores de audio a base del microcircuito LM-381. En (A) se trata de un preamplificador de entrada de uso muy común y apropiado para recibir la señal de micrófonos, cápsulas fonográficas, etc. El circuito (B) se utiliza generalmente para preamplificar la señal de bajo nivel procedente de un cabezal magnetofónico.

La respuesta en frecuencia de este circuito es prácticamente llana a lo largo de todo el espectro de audio (hasta el propio límite del amplificador).

Abundan los magnetófonos reproductores de cassetes que llevan el LM-381 dispuesto en la forma que muestra la figura 13B. El cabezal magnético se acopla a la entrada sin inversión (+) del LM-381 a través de un condensador de 0,1 µF. Dada la escasa polarización de entrada, el preamplificador no requiere ningún resistor entre la entrada sin inversión (+) y masa (muchas versiones de este circuito requieren un resistor para evitar la carga del condensador de paso por causa de las corrientes de polarización de la entrada).

En el circuito de la figura 13B la respuesta en baja frecuencia viene determinada por el resistor R3 y el condensador C2 y se calcula por medio de la fórmula $f = 10^6 / (6,28C2R3)$. Aquí f representa la frecuencia inferior a -3 dB en hercios; C2 va en microfaradios y R3 en ohmios. Los valores de R3 y C2 mostrados en la figura dan como resultado una frecuencia inferior de unos 45 Hz. La forma que toma la curva de respuesta en frecuencia de este preamplificador tiene la silueta adecuada que corresponde a la curva de equalización de un reproductor de cassetes.

El típico amplificador operacional es uno de los circuitos integrados mayor-

mente disponibles y útiles para la amplificación de audio. Es fácil de usar, se comporta generalmente muy bien y resulta barato. El proyecto de un circuito que lleve amplificadores operacionales es de lo más fácil y estos componentes activos, desde su popularización, han puesto al alcance de cualquier principiante las técnicas y montajes que con anterioridad a su aparición sólo estaban al alcance de los especialistas.

La figura 14 muestra las configuraciones básicas asociadas al amplificador operacional. La figura 14A corresponde a un seguidor con inversión; la figura 14B corresponde a un seguidor sin inversión. En el circuito con inversión la señal de salida se hallará desfasada en 180° con respecto a la señal de entrada (polaridad invertida). En los circuitos sin inversión la señal de salida se hallará en fase con la señal de entrada. Y en ambos casos la ganancia queda determinada por los valores del resistor de entrada R1 y de la red de realimentación negativa. En los casos especiales en que la red de realimentación está constituida por un simple resistor (figura 15A) la ganancia se suele expresar en cada circuito.

En la figura 15 se muestran distintas variantes muy populares en los preamplificadores de audio. La figura 15A corresponde a la realimentación negativa de un amplificador de banda ancha con una respuesta que sólo se ve limitada por la banda de paso del propio amplificador. La anchura aproximada de la banda de paso de este circuito se calcula partiendo de la cifra (f_t) que se obtiene del producto ganancia por banda de paso del dispositivo, o sea la frecuencia para la cual la ganancia se hace igual a la unidad ($G = 1$). La fórmula se expresa así: $f_t = \text{ganancia} \times \text{banda de paso}$.

Esta última fórmula suele utilizarse para la determinación del amplificador operacional que resulta más indicado. Por ejemplo, en el supuesto de que se precise una respuesta de 20.000 Hz para un amplificador con ganancia igual a 150, la f_t necesaria será de $150 \times 20.000 = 3 \text{ MHz}$.

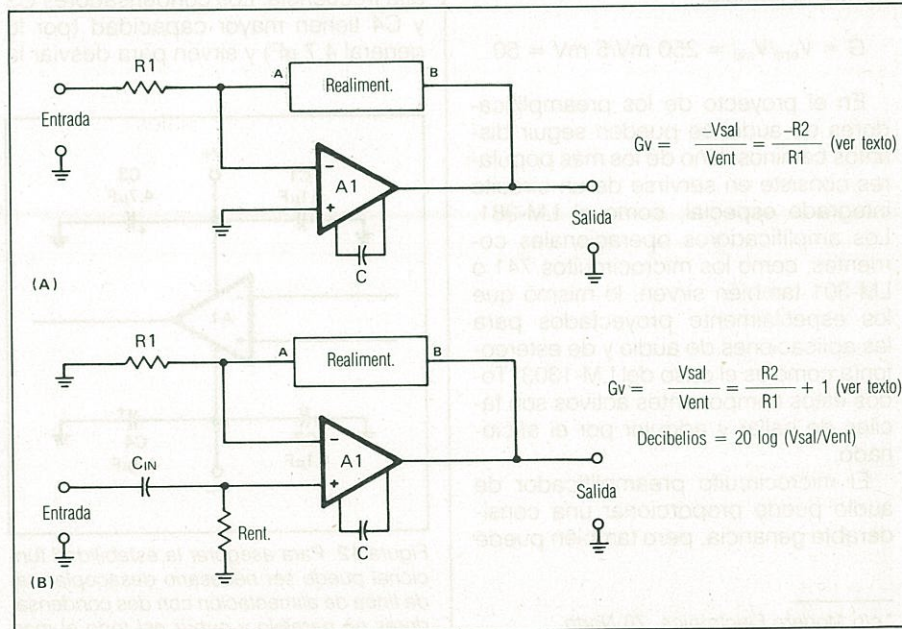


Figura 14. Amplificador operacional seguidor básico: (A) con inversión y (B) sin inversión.

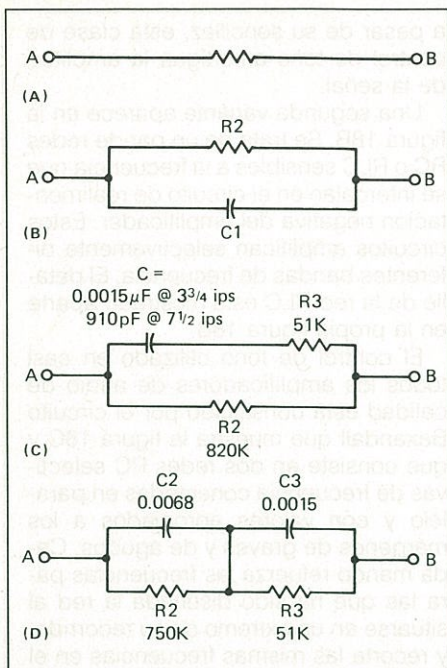


Figura 15. Redes de realimentación negativa propias de los circuitos que contienen amplificadores operacionales (ips = pulgas por segundo de velocidad de cinta magnetofónica).

También se puede utilizar la misma fórmula para el cálculo de la máxima respuesta en frecuencia de un determinado circuito del que se conozca su f_t , como por ejemplo en el caso de un amplificador operacional de 1 MHz que debe utilizarse en un circuito con una ganancia igual a 100. La máxima respuesta en frecuencia será de $f_t/\text{Ganancia} = 3 \text{ MHz}/100 = 30 \text{ kHz}$.

La red de realimentación negativa mostrada en la figura 14B da lugar a una ganancia llana en las frecuencias inferiores que es igual a la obtenida con el empleo de un solo resistor. En frecuencias por encima de un determinado punto, la ganancia disminuye a razón de -6 dB por octava. El punto crítico entre la ganancia en baja frecuencia y la atenuación a -3 dB por el extremo de las frecuencias altas, se calcula mediante la fórmula

$$f = 10^6 / (6,28 C1 R2)$$

en la que f va en hercios, $R2$ en ohmios y $C1$ en microfaradios.

Las demás redes de realimentación negativa mostradas en la figura 15 suelen utilizarse en circuitos preamplificadores especiales. La red mostrada en la figura 15C es propia de la compensación de los preamplificadores de reproducción de cinta magnética bajo norma NAB; la mostrada en la figura 15D se aplica en los preamplificadores para la reproducción fonográfica bajo norma RIAA.

Los amplificadores operacionales se utilizan normalmente con fuentes de alimentación de doble polaridad. En los casos en los que el amplificador operacional se debe alimentar con una fuente de polaridad única, se recurre a una configuración como la que se muestra en la figura 16. En esta clase de circuitos el terminal negativo (V^-) se une a masa y el terminal positivo (V^+) se conecta a la salida activa de la fuente. La entrada $+$ se polariza al valor del punto medio entre V^+ y masa por medio del divisor $R3/R4$. Los valores de $R3$ y de $R4$ pueden ser cualesquiera entre 2.000 y 100.000 ohmios; los valores mostrados de 3.300 ohmios son muy frecuentes en los preamplificadores de audio.

Uno de los problemas propios de este último circuito está en que la entrada de inversión y los terminales de salida se hallan igualmente polarizados con una tensión de c.c. elevada. Para evitar que estas tensiones puedan afectar a otros circuitos, se debe recurrir al acoplamiento capacitivo de la señal de entrada y bloquea la tensión continua del punto «A» impidiendo que esta tensión pueda afectar a la fuente de señal. De igual forma, $C2$ permite el paso de la señal de audio de salida pero impide que la tensión continua de polarización pueda llegar a la carga.

En la figura 17, a guisa de ejemplo, se muestra el esquema de un preamplificador estereofónico de audio con amplificador operacional. Este último, inicialmente denominado MC-1303 cuando Motorola era el único fabricante del microcircuito, puede adquirirse en la actualidad de distintas procedencias bajo la denominación de LM-1303. El microcircuito encierra dos amplificadores operacionales totalmente independientes entre sí excepto en lo que respecta a la alimentación de c.c., a través de los terminales comunes V^- y V^+ .

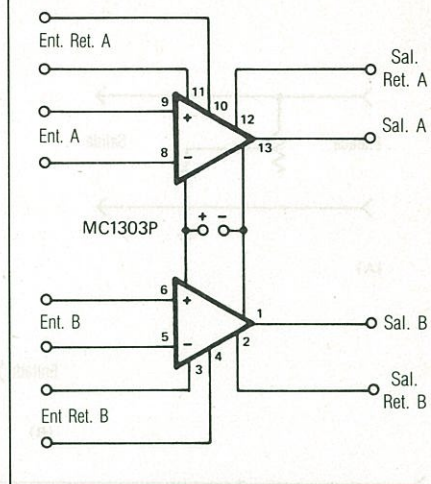


Figura 17. Ejemplo de un preamplificador de audio estereofónico fundamentado en el amplificador operacional.

Circuitos de control de tono

Los controles de tono permiten que el usuario de un amplificador de audio pueda modificar la respuesta en frecuencia con arreglo a su gusto personal. El mando de GRAVES realiza las frecuencias inferiores y el mando de AGUDOS controla las frecuencias altas. En ciertos circuitos un único control de tono sirve para controlar los dos extremos tonales del espectro. La figura 18 muestra distintas variantes de circuitos de control de tono.

En la figura 18A aparece el circuito de control de tono más simple, funciona por eliminación y es propio de los aparatos más baratos. Consiste sencillamente en la unión serie de dos componentes cuyo conjunto queda en paralelo con la línea de audio. Es el control de tono menos deseable y su funcionamiento consiste en la eliminación más o menos pronunciada de las notas agudas lo cual produce al oído un efecto simulado de aumento de las notas graves. A mayor inconveniente y

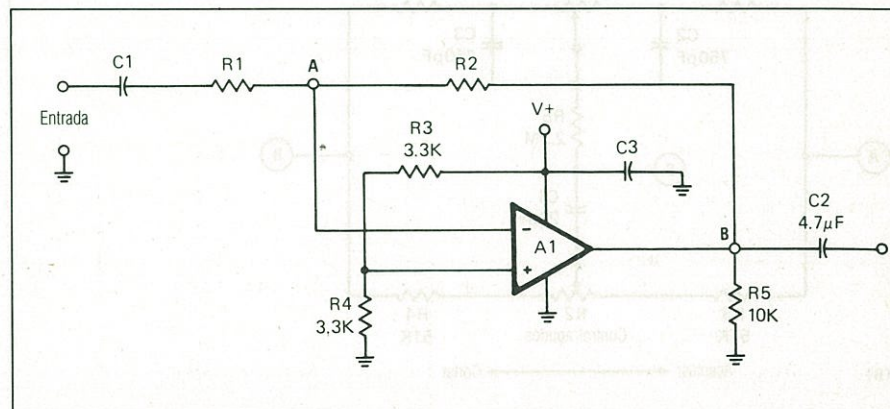


Figura 16. Circuito de amplificador operacional alimentado con fuente de polaridad única.

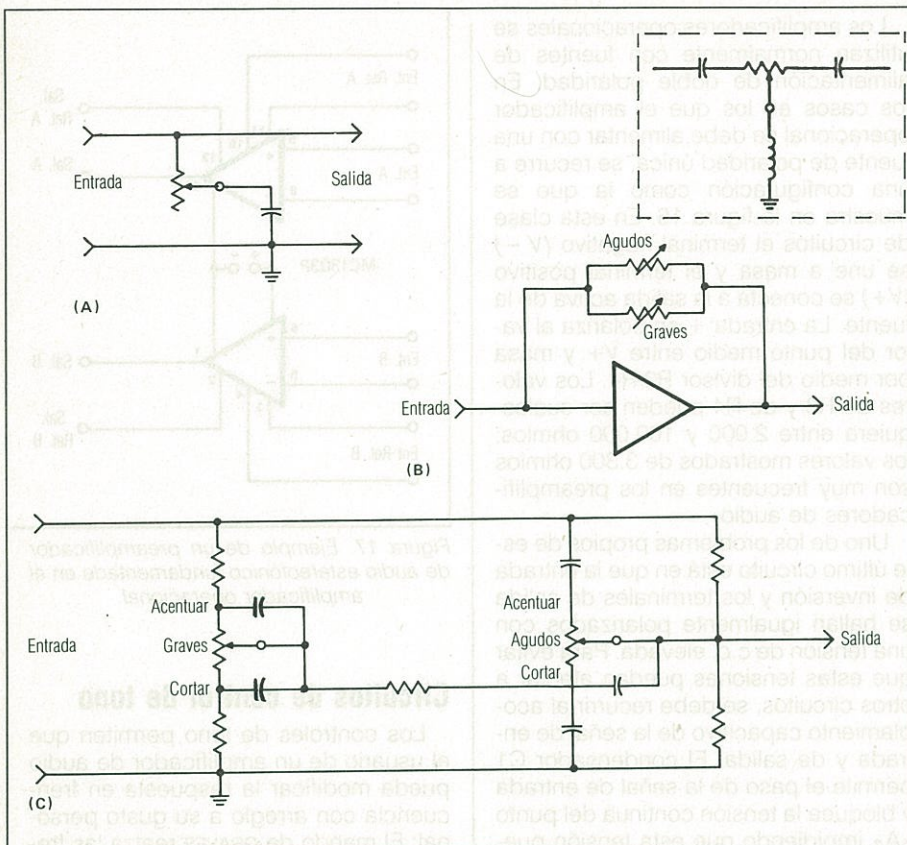


Figura 18. Circuitos de control de tono: (A) simple amortiguador de agudos; (B) realimentación negativa selectiva de frecuencia y (C) circuito Baxandall.

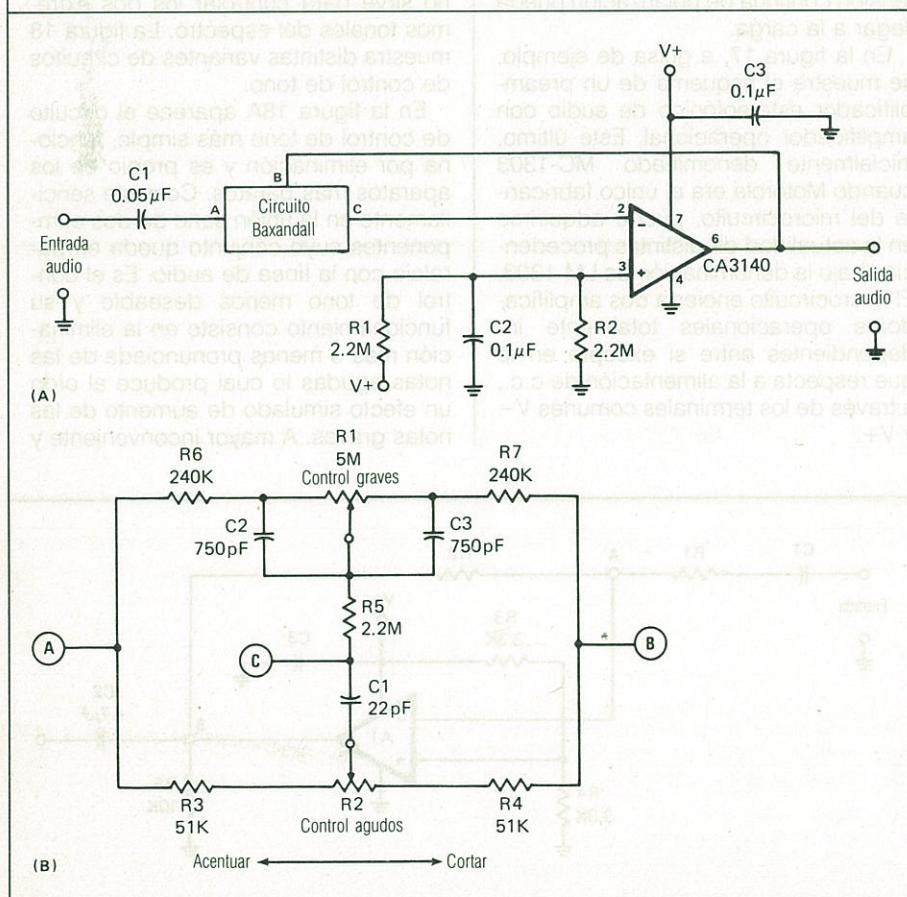


Figura 19. Circuito preamplificador con control de tono a base del sistema Baxandall.

a pesar de su sencillez, esta clase de control de tono amortigua la amplitud de la señal.

Una segunda variante aparece en la figura 18B. Se trata de un par de redes RC o RLC sensibles a la frecuencia que se intercalan en el circuito de realimentación negativa del amplificador. Estos circuitos amplifican selectivamente diferentes bandas de frecuencia. El detalle de la red RLC está mostrado aparte en la propia figura 18B.

El control de tono utilizado en casi todos los amplificadores de audio de calidad está constituido por el circuito Baxandall que muestra la figura 18C y que consiste en dos redes RC selectivas de frecuencia conectadas en paralelo y con valores apropiados a los márgenes de graves y de agudos. Cada mando refuerza las frecuencias para las que ha sido diseñada la red al situarse en un extremo de su recorrido, y recorta las mismas frecuencias en el otro extremo del recorrido del mando.

La figura 19 muestra todo el circuito de una etapa preamplificadora dotada de control de tono por circuito Baxandall. El componente activo es un amplificador operacional CA-3140 conectado en una configuración básica de seguidor con inversión y alimentación por fuente de una sola polaridad. Los resistores R1 y R2 polarizan la entrada + a un valor de $V+/2$. El valor óhmico de estos resistores es más elevado que en la mayoría de los amplificadores operacionales a causa de la muy elevada impedancia de entrada del microcircuito BiMOS CA-3140. El circuito tonal Baxandall de tres terminales mostrado en la figura 19B es fundamentalmente el mismo que se mostró en la figura 18C y se le utiliza como está indicado en la figura 19A. Produce un refuerzo o un amortiguamiento de 20 dB, tanto de los graves como de los agudos.

Conclusión

Lector amigo, ahora que ya tienes cierta idea de la clase de circuitos que se utilizan en audio y lo que es más importante, de cómo trabajan estos circuitos, tal vez sea el momento adecuado para empezar a experimentar personalmente con ellos y quizás de mejorar la calidad del audio de tu propia estación de radioaficionado. A medida que se proyectan y experimentan circuitos para uso de uno mismo, se comprueba si los preamplificadores y los controles de tono son o no necesarios en las instalaciones propias, según suenen los equipos. Sean o no necesarios, en lo que a buen seguro llegaremos a estar de acuerdo será en que la experimentación con los circuitos de audio resulta entretenida.

Noticias

¿Inventores, genios o chiflados? Entra en concurso para el «invento del año» en EE.UU. el «Radar Cap». Se trata de un casco para los navegantes y pasajeros de grandes cruceros capaz de reflejar fuertes señales de radar en el caso de caer al agua por la borda, lo que permite localizar rápidamente al naufrago en la pantalla del radar a bordo de los buques de salvamento. El invento procede del Japón, por lo que no se poseen muchos detalles sobre el mismo, si bien parece que su efectividad está probada dentro de un círculo de 500 metros de radio respecto al radar.

Otro «inventor» se ha empeñado en patentar en la *U.S. Patent Office* nada menos que el «coche del futuro», otro más, cuya finalidad consiste en desplazar el motor de combustión interna para siempre. El fundamento del inventor es que si se añaden más espiras al devanado de un motor eléctrico, se genera un campo magnético más potente, sin que varíe la tensión y la corriente. Según el inventor, todo lo que se necesita es una gran cantidad de espiras para que cualquier camión de gran tonelaje pueda ponerse en marcha y circular con una pila de bolsillo... Este «genial» inventor ha puesto pleito a la *U.S. Patent Office* porque le rechazó la patente de su invento... ¡al menos hasta que la «superconductividad» sea de dominio público!

La RSGB anuncia que a partir del 1.º de julio de 1987, es posible adquirir los materiales que tiene a la venta, tanto por los socios como por los no socios, vía teléfono y con pago por tarjeta de crédito *American Express*, *Diners Club*, *Access* o *Visa*. Todo lo necesario es pasar el pedido por teléfono y seguidamente facilitar la clase de tarjeta de crédito, su número y el nombre a quien va expedida (suponemos que habrá posterior comprobación de la compra).

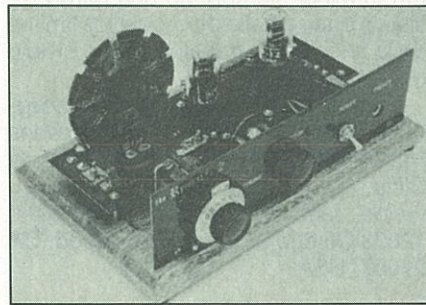
¡Una excelente facilidad digna de imitarse!

Hipótesis de un científico soviético sobre dónde buscar civilizaciones extraterrestres. Alexey Arjipov, especialista del Instituto Radioastronómico de la Academia de Ciencias de Ucrania, ha propuesto buscar las civilizaciones extraterrestres en las cercanías de las estrellas amarillas enanas. Arjipov considera que es preciso orientarse por las irradiaciones, consecuencia de la acti-

vidad productiva de las civilizaciones, en un frecuencia de cien a mil megahercios. Le indujo a citar precisamente este margen la analogía que tiene con la actividad de la civilización humana, así como el relativamente poco ruido galáctico en dichas frecuencias. Si tal hipótesis resultara correcta, sería posible detectar las zonas industriales de algunos mundos civilizados como radiofuentes de señal débil, desplazadas de las estrellas cercanas en aproximadamente un minuto angular.

Arjipov ha descubierto cuatro estrellas en cuyas proximidades se detectan débiles radiofuentes. Los medios científicos se preguntan si se trata de una mera coincidencia o es algo más. (APN).

¡Buenas noticias para los coleccionistas de antigüedades! Entre los receptores que se montaban los radioaficionados de 1920, el modelo o circuito Reinartz fue sin duda uno de los más populares para la captación «toda banda» con sus dos válvulas, bobinas intercambiables, etc. (ver ilustración).



La descripción del circuito se publicó en *QST* de junio de 1921 y de marzo de 1922. El montaje se lleva a cabo sobre una plataforma de madera y lleva bobinas devanadas en nido de abeja con conductor forrado de algodón que cubren las cuatro bandas comprendidas entre 560-1500 kHz, 1,5-3,6 MHz, 3,45-8,0 MHz y 7,7-19,0 MHz.

Ahora se ha redescubierto un stock limitado de las piezas que formaban parte de este kit de montaje, auténticas y genuinas piezas conservadas desde los viejos tiempos en perfecto estado y embalaje. El descubrimiento ha tenido lugar nada menos que en Australia.

Hasta su agotamiento, puesto que las existencias no dejan de ser limitadas, la firma *Dick Smith Electronics*

Inc., PO Box 8021, Redwood City, CA 94063, EE.UU., ofrece el envío de uno de estos kits al precio en lista de USA \$ 100 más gastos de envío. En cualquier caso, dirigirse a esas señas en demanda de información en caso de sentirse interesado por la oferta (los coleccionistas, naturalmente) ya que se ignoran detalles como, por ejemplo, si en el kit se incluyen o no las válvulas en estado de funcionamiento y otros posibles interrogantes.

El pasado mes de agosto ha sido constituida, con sede en Marsella, la Sociedad Anónima *Teknea*, cuyo objeto es la creación, comunicación, transmisión, edición y difusión por los medios tecnológicos más avanzados de todo tipo de contenidos culturales, especialmente científicos y técnicos.

Esta empresa está concebida como un proyecto regional europeo en el campo de la comunicación técnico-científica y en ella participan editores, centros de investigación y empresas de tecnología punta del Sur de Francia y Cataluña.

El presidente de la nueva sociedad es el editor francés Guy Collin, y es consejero de la misma el editor catalán Josep M. Boixareu Vilaplana en representación de *Marcombo*, S.A., empresa a través de la cual el *Grupo Boixareu Editores* participa en *Teknea*.

La empresa tendrá como principales centros operativos: Marsella, Toulouse, Burdeos y Barcelona, y ha iniciado ya su actividad con la preparación de diversos proyectos editoriales tanto en soporte papel como en edición electrónica.

Hacia el receptor de radio que sabe lo que quiere el oyente. Próximamente se introducirán aparatos de radio que sabrán lo que el oyente desea escuchar.

Si uno va conduciendo y se sale de la zona de alcance de la señal de una emisora, la radio resintonizará automáticamente la nueva frecuencia local de la misma emisora, garantizando así la continuidad de la escucha. El receptor también podrá dar la hora exacta en cualquier momento, no sólo cuando se retransmiten las señales horarias. Se podrán dar instrucciones al receptor para que, cuando esté tocando una cinta musical o escuchando un canal que no da noticias de tráfico o de meteorología, que interrumpa la audición para oír los avisos de embotellamientos

de tráfico o los pronósticos del tiempo.

Todo esto será posible gracias al llamado *Sistema de Radioinformación* (RDS en sus siglas inglesas). El RDS ha sido ya normalizado en toda Europa occidental y se espera que se extienda a todo el mundo. Actualmente sólo funciona en las transmisiones de VHF (FM) y lo hace ocultando la información detrás del programa principal, como si se tuviera un segundo receptor de radio sintonizado permanentemente a la información oculta como las noticias del tráfico rodado y del tiempo meteorológico. Asimismo hay un microordenador con el que el usuario puede comunicarse por medio de un teclado.

El microordenador acepta las instrucciones del oyente y las obedece. Por ejemplo, si se le dice que se quiere oír un programa específico a una hora determinada, buscará hasta encontrar el canal que se desea oír. Entonces, cuando suene el título del programa, conectará el altavoz. De igual manera, si se le dan instrucciones adecuadas, interrumpirá la audición normal para pasar al altavoz los pronósticos del tiempo o los avisos de problemas de tráfico.

En vista de la proliferación de cambios de nombres y apellidos actualmente autorizado legalmente en el Estado de California, la FCC de USA se ha visto obligada a requerir Acta Notarial de las demandas de cambio de licencia que le llegan solicitando un cambio total del nombre y apellido a favor de quien está extendida la licencia, en evitación de actuaciones fraudulentas... Hasta ahora no existe ninguna ley de procedimiento al respecto, excepto una generalizada que otorga a la FCC la demanda de cuanto precise para la identificación del interesado si así lo cree conveniente.

Si al cambio de nombre legalmente autorizado, añadimos el cambio de sexo igualmente legalizado (incluso por nuestras latitudes) mucho nos tememos que las administraciones van a tener que exigir la estampación de la huella dactilar en las licencias de radioaficionado...

En la URSS se ha colocado en órbita un satélite biológico que lleva a bordo animales de diferentes clases, desde moscas drosófilas, objeto tradicional de experimentación biológica, hasta monos. Además de los macacos «Fiel» y «Orgulloso» partieron para el cosmos ratas, peces de acuario, tritones y diferentes plantas como el azafrán y las semillas de maíz.

El principal objetivo que persigue el lanzamiento del satélite biológico consiste en analizar las influencias que tie-

ne el período de adaptación a la ingravidez y la readaptación después de ella sobre los organismos de los animales. A los tritones se les han amputado parte de sus extremidades delanteras, las cuales se regeneran en condiciones terrestres, con el objeto de investigar cómo transcurre este proceso en la ingravidez.

En este experimento toman parte científicos de Rusia, Estados Unidos, Bulgaria, Hungría, la República Democrática de Alemania, Polonia, Rumanía, Checoslovaquia y Francia.

Hablando de los adaptadores de antena o "baluns", un colega tan experimentado y conocido como Doug DeMaw, W1FB, dice:

«Probablemente existan actualmente más balunes incorrectamente instalados y por lo tanto perjudiciales que no beneficiosos para la estación de aficionado en su sistema de antena. Tengamos presente que un núcleo de ferrita saturado en el balun produce ondas cuadradas de radiofrecuencia que, a su vez, dan lugar a corrientes armónicas. Conviene asegurarse de que el tamaño del núcleo de ferrita del balun y su clase es suficiente y adecuado para soportar la potencia de radiofrecuencia entregada por el paso final del transmisor.

«En cualquier caso los devanados de los balunes convencionales deberían terminar siempre en una carga resistiva que se halle dentro de los límites de la relación de transformación propia del adaptador».

DeMaw es autor del libro *Ferromagnetic Core Design & Applications Handbook* editado por Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall Inc., 1981. Lo vende también Amidon Associates, 12033 Otsego St., North Hollywood, CA 91607, USA.

Continúa el proyecto cósmico internacional «Phobos» para investigar Marte.

Durante el verano de 1988 se lanzarán desde el cosmódromo soviético de Baikonur, con un intervalo de días, dos aparatos cósmicos para investigar Marte y sus satélites. Alcanzarán su lejano objetivo al cabo de 200 días y la totalidad de la expedición durará 460 días. Participarán en el proyecto científicos y especialistas de países socialistas junto con otros procedentes de Austria, la R. F. de Alemania, Francia, Suecia y de la Agencia Espacial Europea.

Los ingenios automáticos estudiarán minuciosamente la superficie de Marte, su atmósfera, ionosfera y magnetosfera. En enero de 1989 se obtendrán imágenes televisadas de este planeta, datos detallados sobre la composición

química y mineralógica de las rocas y sus características radiofísicas y con todo ello se trazará un mapa térmico. Luego ambas estaciones se trasladarán, mediante maniobras complejas, a la órbita de *Phobos*, satélite de Marte, para situarse a 30-50 metros de altitud sobre el mismo y efectuar investigaciones a vuelo rasante. El abril de 1989 se instalarán en *Phobos* las estaciones automáticas de larga duración que transmitirán información directa desde su superficie. El satélite será radiografiado por irradiación de onda larga, láser y haces de iones, lo cual permitirá determinar la composición de elementos e isótopos del enigmático suelo de *Phobos*.

Tanto *Phobos* como *Deimos* (segundo satélite de Marte) son enormes moles con huellas de cráteres. Hipotéticamente los satélites de Marte son cuerpos celestes tipo asteroide, catalogados entre los cuerpos primarios del Sistema Solar. (APN).

Noticias de empresa

— **Valkit, S.A.** ha obtenido la distribución exclusiva para toda España de la gama de kits que fabrica la empresa belga *Velleman NV*. Esta empresa se fundó hace 15 años y se dedica, entre otras actividades, al diseño, fabricación y distribución de kits de electrónica de una gran calidad y tecnología punta, los cuales exporta en este momento a 15 países.

— **Instrumentación Electrónica Promax** ha abierto una delegación en Madrid, en la calle Clara del Rey, 8, para atender directamente a sus clientes de la zona centro. El teléfono de la delegación es el (91) 413 70 47 y 413 78 01.

INDIQUE 7 EN LA TARJETA DEL LECTOR

¡¡NOVEDAD!! EMISORA FM 88-108 MHz



CON FRECUENCIMETRO

EMISOR MONO DE 4 W.: 24.500 ptas.

FM STEREO - 45 W.

LINEALES DE 250 W.

ANTENAS DE EMISIÓN

RADIO-ENLACES

ELECTRÓNICA

VICHE, S.L.

Envíos a toda España

Llano de Zaidía, 3 - Tel. (96) 347 05 12/13

46009 VALENCIA

Buscamos Distribuidores

MONTAJES PRACTICOS PARA TODOS

Nuestro propio progreso técnico

El aspecto técnico de la radioafición, encontrar componentes, realizar montajes y adquirir conocimientos prácticos, son algunas de las preocupaciones que asedian al radioaficionado. El autor plantea el tema y sugiere algunas soluciones.

«Subió una mona a un nogal a coger una nuez verde. En la cáscara la muerde; como le supo muy mal arroja el animal y se quedó sin comer. Así suele suceder a quien su empresa abandona, porque al igual que la mona cede ante esfuerzo cualquier.»

Cuando tenía 7 años aprendí esta fábula que he recordado toda mi vida, y que jamás he podido aplicar mejor que en el tema de la radioafición y en especial de la radioafición técnica.

Las dificultades de los montajes

Son muchísimos los radioaficionados que alguna vez decidieron realizar un montaje pensando en que disfrutarían un rato, se ahorrarían mucho dinero y dispondrían de un fabuloso equipo, y podrían decir al efectuar los QSO que el equipo con el que trabajaban era de propia construcción.

Pero los sinsabores empezaron al dar los primeros pasos. Casi todos los hispanoamericanos o latinoparlantes, y buena parte de otras idiosincrasias, somos muy optimistas. Después de haber confeccionado la lista de componentes nos dirigimos a un comercio de electrónica, y como no estamos en Alemania, ni en Estados Unidos ni en Japón, por supuesto, no tienen todas las piezas.

Pero además, en algunos comercios, los dependientes ni tan siquiera saben lo que es un toroide de ferrita. Y entonces empieza un largo periplo hasta agotar las tiendas de la ciudad y del

país. Los primeros, desanimados empiezan a tirar la toalla. Es decir, a abandonar la empresa recién comenzada, al igual que la mona de la fábula.

¿Qué otros caminos hay para conseguir componentes? ¿No somos radioaficionados? ¿Por qué no contactamos con algún colega amigo que seguro tenemos gracias a las bandas decamétricas en los países más avanzados del

mundo? El envío de pequeño material está permitido en la mayoría de países.

Otra forma es averiguar la dirección de almacenes importantes de EE.UU. (en el *Manual ARRL* aparecen clasificados por componentes) y comprar mediante tarjeta Visa o Master Card. Preferible escribir en inglés breve.

Algunos colegas han conseguido pasos finales de sus transceptores,

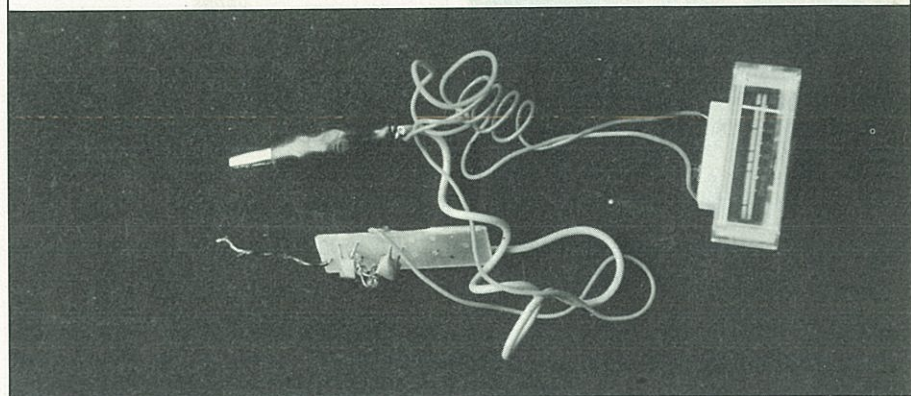
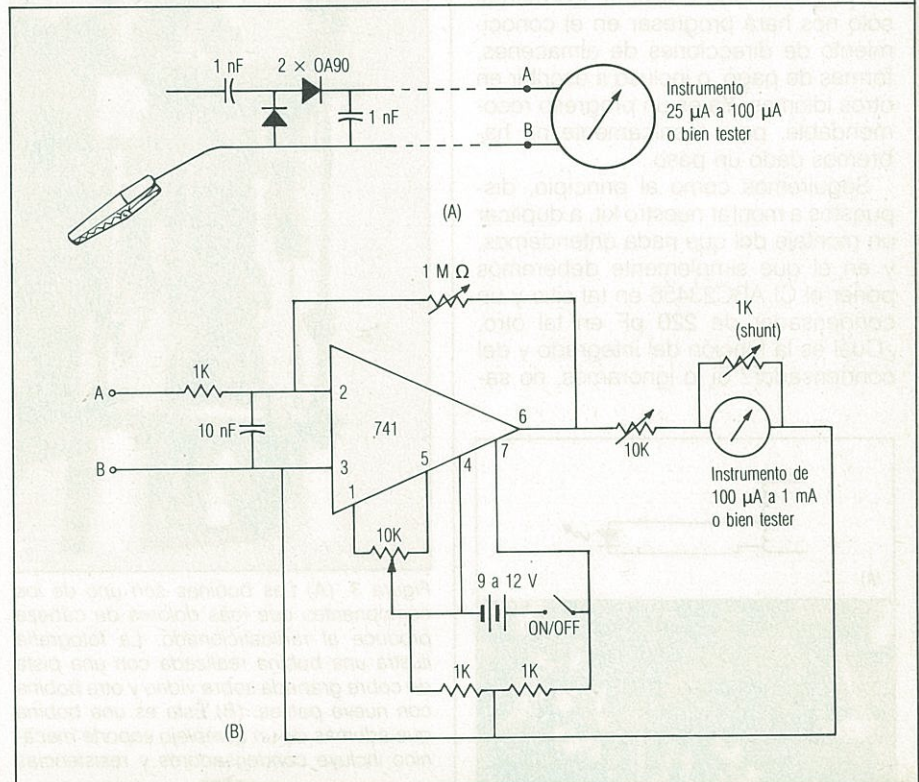


Figura 1. (A) Sencilla sonda captadora de RF. (B) Amplificador de corriente continua para obtener miles de veces más sensibilidad que con la sonda directa al instrumento o tester. (C) Aspecto de la sonda. Se utiliza una pinza cocodrilo para la conexión a masa.

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

crisales, etc., escribiendo directamente a los japoneses, especialmente cuando no existe en su población un representante de la marca del equipo que se posea. Los japoneses han mostrado siempre un dinamismo comercial sin parangón. La mayoría de las veces envían el material y una nota de cómo efectuar el pago.

La solución más recomendable

En este caso y en otros que analizaremos, lo más recomendable es antes de pedir el material que no se encuentra, ver qué manera hay de sustituirlo por otro de fácil adquisición.

Esto obliga a *pensar*. A *entender*. Obliga a *saber*. Y éste es el camino recomendable porque es el que nos lleva a *nuestro propio progreso técnico*.

El adquirir los componentes en nuestra propia ciudad o allende los mares, sólo nos hará progresar en el conocimiento de direcciones de almacenes, formas de pago, o incluso a escribir en otros idiomas. Ya es un progreso recomendable, pero técnicamente no habremos dado un paso.

Seguiremos como al principio, dispuestos a montar nuestro kit, a duplicar un montaje del que nada entendemos, y en el que simplemente deberemos poner el CI ABC23456 en tal sitio y un condensador de 220 pF en tal otro. ¿Cuál es la función del integrado y del condensador? Si lo ignoramos, no sa-

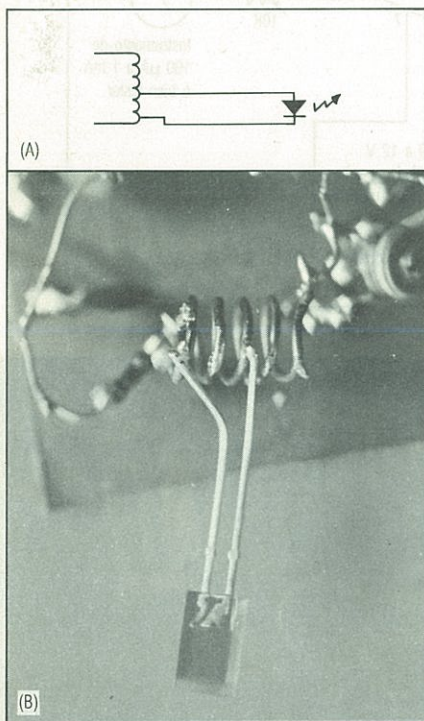


Figura 2. (A) Un LED puede a veces servir de instrumento indicador en forma orientativa. (B) Aspecto de un LED que nos indica por su brillo el nivel de RF en la bobina.

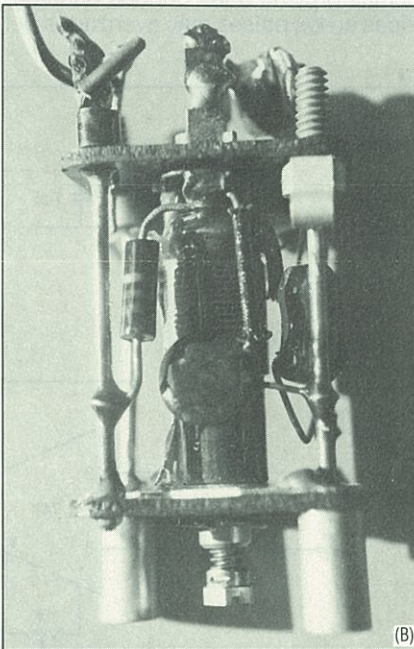
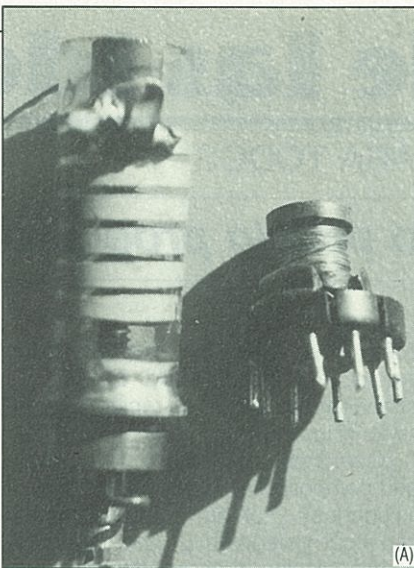


Figura 3. (A) Las bobinas son uno de los componentes que más dolores de cabeza produce al radioaficionado. La fotografía ilustra una bobina realizada con una pista de cobre grabada en vidrio y otra bobina con nueve patitas. (B) Ésta es una bobina que además de un complejo soporte mecánico incluye condensadores y resistencias varias.

brems si existe un sustituto mejor, peor o igual, o si un integrado puede sustituirse por dos transistores.

El primer paso

En todo montaje, el estudio del circuito debería ser el primer paso a realizar. Luego, conocer la función de cada componente. En algunos casos puede resultar difícil decir qué función cumple la resistencia de 3,3 kilohmios que va de la patilla 5 a masa en un integrado. Pero esto es poco importante. Lo más importante es saber primero qué fun-

ción hace este integrado. ¿Es un amplificador de FI con control automático de ganancia (CAG)? ¿Cuántos decibelios nos proporciona de amplificación? ¿Qué nivel de señal puede manejar en su entrada y salida? Será ahora, si no encontramos este integrado, cuando podremos estudiar otros posibles componentes para su sustitución. Es probable que incluso ganemos con el cambio. Cuando se dispone de un esquema publicado hace un par de años, significa que su autor lo experimentó un año antes de su publicación, con un componente que se diseñó quizás otros dos años antes. Con este tiempo, es posible que exista un componente en el mercado que sea de reciente diseño y que por lo tanto pueda prestar mayores ventajas.

Hay que mirar con interés los nuevos integrados que aparecen con entradas MOSFET y con salida por unión de silicio, y que pueden solucionar problemas complejos en adaptación de impedancia y factor de amplificación, así como alto nivel de rechazo a la modulación cruzada, a la autooscilación, etc. En algunos casos, el integrado puede sustituirse por algunos componentes discretos o la unión de otros integrados más sencillos con algunos discretos. Si aún hay que diseñar la placa de circuito impreso, se está a tiempo de modificar el circuito.

Muchos radioaficionados cuando han acabado su montaje con éxito, reconocen que el equipo que han construido ya en nada se parece al esquema original. Han hecho su propia creación, basada originalmente en un circuito, que unas veces por razón de no encontrar componentes y otras de simplificación, o bien de mejora del circuito, han variado notablemente. Sin duda los que son capaces de hacer esto, son los que *sí han disfrutado* y pueden estar orgullosos. ¿Por qué? La respuesta es simple, porque *pensaron* y *entendieron*, y ello les llevó a *saber* y a recorrer la parcela de su *propio progreso técnico*.

Peticiones de socorro

Sin duda, la forma más sencilla de obtener un equipo es la de comprarse un buen kit. El mejor kit es aquél que además de adjuntar componentes, adjunta un extenso manual de montaje práctico pero principalmente de teoría de funcionamiento, proporcionando todas las explicaciones para que el montador pueda *saber* qué hace cada componente, y en caso de mal funcionamiento poderlo reparar, poder detectar qué señal no es amplificada, cuál es el componente destruido o la pista cortocircuitada o abierta.

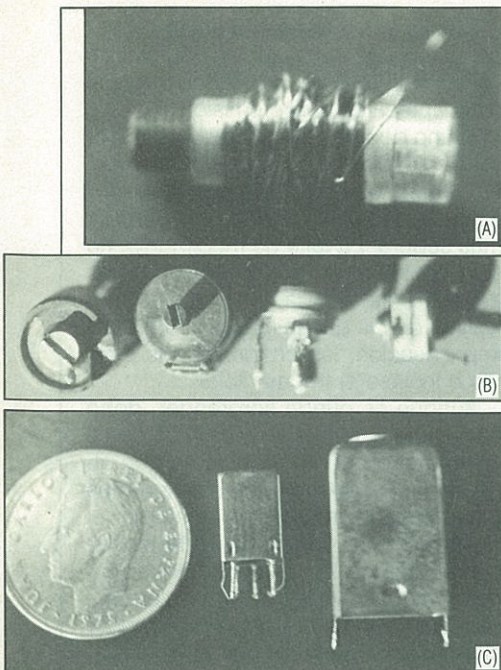


Figura 4. (A) Todas las bobinas se pueden sustituir por un simple tubo aislante donde se soportan las espiras de cobre esmaltado. (B) Cuando no se dispone de núcleo adecuado para ajuste, siempre se podrán utilizar trimers capacitivos. La fotografía ilustra cerámicos y de plástico de alta capacidad: 10/40 pF y 5/65 pF, así como dos cerámicos para VHF de 5/20 y 2/10 pF respectivamente. (C) Los blindajes es otro de los problemas a resolver. Usualmente los blindajes que se pueden conseguir son grandes y dificultan la construcción de equipos de reducidas dimensiones como la de los «walkie-talkie».

Pero lo cierto es que de estos kits no hay siempre, o bien sus precios después del pago al importador, aduana, fletes, IVA y tienda minorista, son extraordinariamente sorprendentes, lo cual hace pensar que es preferible comprar un equipo montado. ¡Algunos equipos

en kit resultan más caros que equipos de montaje seriado!

Disponiendo de un kit o del esquema aparecido en una revista, algunos radioaficionados han intentado el montaje sin entender qué función hace cada paso. Cuando han terminado el montaje enchufan el equipo y, o no les funciona o les funciona incorrectamente. Se entretienen un poco intentando hacer ajustes. Acaban llamando a un amigo. Al vendedor del kit, o al autor del artículo para decirle: El equipo no me funciona, o no me funciona en parte, ¿me lo puedes arreglar?

Por una parte esto revela que el montador sólo ha pretendido obtener un equipo barato, al creer que la duplicación sería sencilla y que por otra parte esto no le obligaría a pensar ni a saber.

El instrumento más barato

Para analizar las señales del equipo que montamos debemos tener algunos instrumentos de medida. Cuando se tiene tiempo y paciencia, incluso es posible montar filtros de cristal de cuarzo con notable precisión partiendo de cristales de 27 MHz baratos, aunque se precisará un *dip-meter* o oscilador, una sonda de RF conectable a un *tester* y a ser posible un frecuencímetro. Sería aún mejor disponer de un osciloscopio, o un vobulador o un analizador de espectro y un generador de RF. Pero por encima de todo existe un instrumento más poderoso que todos ellos. Un instrumento tan poderoso que supera a todos los computadores del mundo juntos y que jamás podrá ser superado por ingenio artificial. ¿Comprendéis a qué me refiero?

El arma de análisis tan poderosa no es nada más que nuestro cerebro. Nuestra capacidad de raciocinio.

En electrónica, los fundamentos son

muy simples, obedecen a unos pocos principios físicos. La capacidad, resistencia, corriente. La ley de Ohm. El fenómeno de resonancia o sintonía. No hay ningún misterio. Son ideas sencillas. Incluso no es necesario saber la causa profunda por la cual se produce amplificación de corriente en un transistor. Basta saber cómo es y de qué manera se consigue. Un transistor de silicio puede polarizarse de unas pocas formas para que nos trabaje en diferentes modalidades (clases A, B, C, D), o bien configuraciones de emisor, base o colector común. Todos estos principios se encuentran en casi todos los manuales de electrónica. No deben ser ignorados. Un buen ejercicio que debería efectuarse más a menudo sería un análisis circuital sencillo de los esquemas.

Si uno tiene un transceptor moderno, sabrá que por fuerza deberá ser superheterodino, que después de una primera etapa de amplificación de la RF captada en la antena vendrá un paso mezclador para obtener una nueva amplificación en una etapa de FI. Es posible que los pasos mezcladores se repitan y se obtengan hasta cuatro etapas de FI a diferentes frecuencias para obtener ganancias globales muy elevadas sin riesgo de autooscilación. El primer oscilador que proporciona señal al primer mezclador será un oscilador sintetizado con saltos de 100 Hz o de 10 Hz. ¿Qué pasa si se estropea?

Sustituirlo por un oscilador variable para poder trabajar alguna banda, es un juego de niños para los que *sabemos*. Pero para los que *no saben*, puede ser el tirar el transceptor si no existe taller de reparación del importador.

La contradicción de ser pobre o ser rico

Es por definición que todos los hombres somos iguales. En la práctica esto no lo parece. Por diversas circunstancias, algunos hombres no tienen dinero y otros sí. Tratar de explicar el por qué

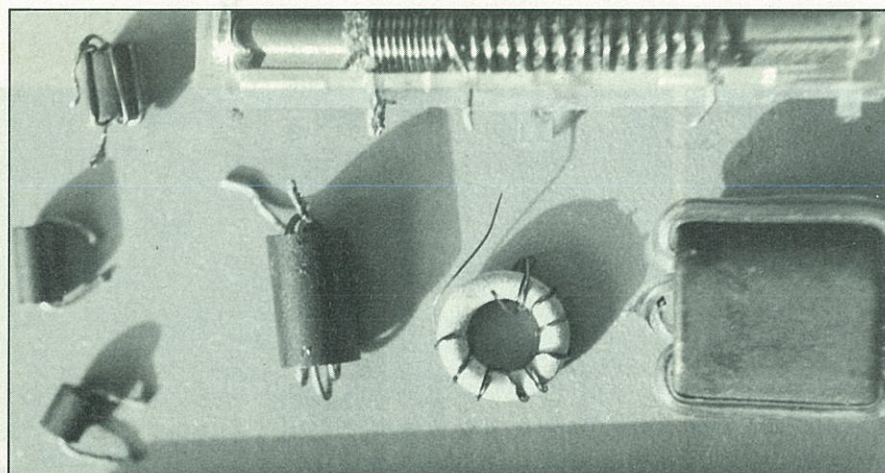


Figura 5. Los núcleos toroidales (centro fotografía) presentan algunas ventajas sobre las bobinas, como son una mayor transferencia de potencia, banda ancha, etc. Algunas veces pueden sustituirse por las formas de los balun de UHF.

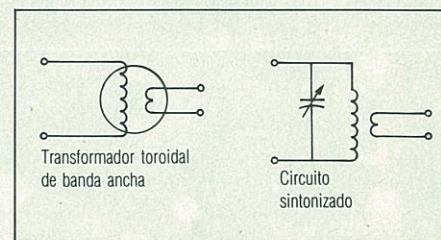


Figura 6. Cuando no es posible conseguir toroide o balun con grado de permeabilidad adecuado al montaje, puede estudiarse la posibilidad de sustituir el toroide por un circuito sintonizado. Aunque no siempre es posible; por ejemplo, cuando precisamente se desea trabajar en banda ancha.

es ajeno a esta revista. Pero es un hecho. Y lo que sí puedo es poner algunos ejemplos de cotidiana evidencia. Es pobre —económicamente hablando— el joven estudiante, porque sus ingresos no sólo son nulos, sino que además necesita dinero para pagarse sus estudios. Sin embargo, el estudiante en sus horas libres y en vacaciones dispondrá de muchas horas de ocio. Si es o desea ser radioaficionado, tendrá la principal riqueza de este mundo: *tiempo*. Tiempo para leer libros técnicos; para experimentar; para intercambiar ideas y para *pensar*.

La meditación trascendental

Me he encontrado como tantos radioaficionados que cuando he decidido efectuar un montaje, lo primero que he tomado ha sido un soldador, dispuesto a experimentar determinado circuito deseado.

He empezado a soldar componentes siguiendo un esquema trazado rápidamente a lápiz. Y he fracasado. Y es que no he dedicado tiempo a la meditación trascendental. Antes de empezar debo meditar. Planificar. Entender cómo funciona el circuito. Qué componentes son usuales y qué otros podré sustituir por equivalentes. Qué tiempo puedo necesitar para el montaje. Cuántas horas dedicaré cada día. ¿Para cuándo me interesa tenerlo acabado? ¿Para llevármelo de vacaciones en el camping? ¿O por el contrario, no tengo un límite previsto, pero sí podré dedicar un par de horas semanales?

¿Cómo se puede atrever alguien a montarse un transceptor de BLU, sin entender antes cómo trabaja el modulador equilibrado, qué ajuste proporcionará supresión de portadora, y cómo deben ser las señales para alinear el filtro pasabanda mecánico de cuarzo?

Quizás sea interesante antes de hacer el montaje consultar las páginas de un buen libro como el *Handbook* o el *manual técnico* sobre emisión.

Si uno dedica cierto tiempo a pensar sobre el proyecto o montaje en ciernes, es seguro que ahorraremos tiempo y esfuerzo. Nuestro camino será por ruta más segura. La falta de meditación, no sólo en electrónica sino en todos los aspectos de la vida, proporciona molestias, de las que la más patente es la improvisación, las chapuzas, los errores e incluso el fracaso total.

Aunque os pueda sorprender, debo hacerlos una confesión, y es la de que a veces me pregunto: ¿Cómo es que algunos individuos son radioaficionados y han llegado a atreverse a intentar el montaje de un equipo, cuando no tienen ni idea de lo que tienen entre manos, y algunas veces ni tan siquiera saben leer? ¿No sería lógico empezar por el principio, primero por aprender a

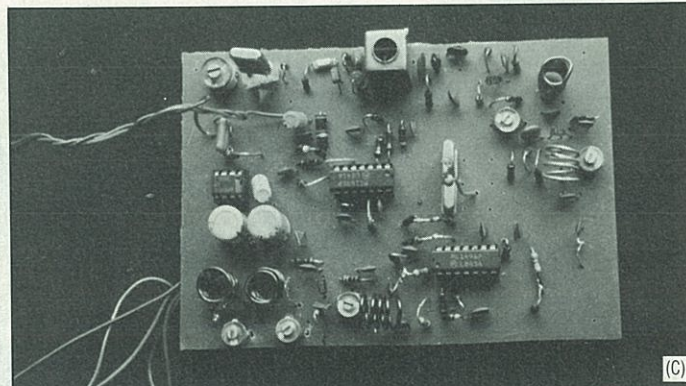
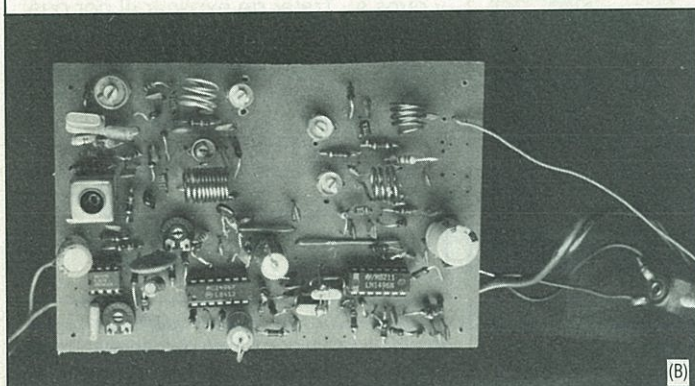
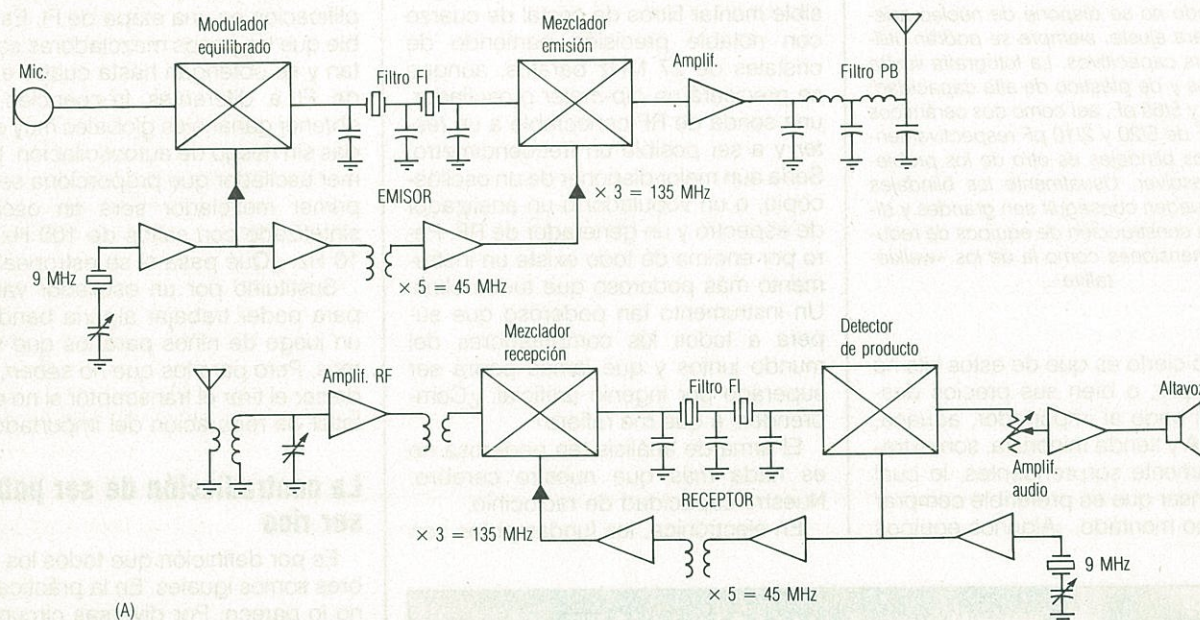


Figura 7. (A) Esquema en bloques de un emisor y un receptor de VHF y BLU. La simplicidad es máxima cuando se desea trabajar como transceptor. El circuito se ha montado utilizando como mezcladores los MC1496P y un mínimo de componentes discretos. (B) Pletina emisora. (C) Pletina receptora. Obsérvese que todas las bobinas próximas están puestas perpendicularmente para mínima inducción.

leer y luego por leer algunos manuales de electrónica? En algunos casos extremos, hay gente que no tiene, y parece que no tendrá nunca, idea de electrónica. Es como el que ha nacido con el oído defectuoso y jamás podrá tocar un instrumento musical por confundir las notas.

Intenté una vez telefónicamente orientar a un abogado radioaficionado que me pedía una aclaración sobre un montaje. Sólo sabía decirme que no le funcionaba. «¿Qué nivel de señal tienes en la FI?» Le pregunté. Pero tampoco entendía lo que era la FI y donde tenía que medir la señal.

Aún así, la pasión por la radioafición hace que muchos aun sin preparación se pongan a hacer montajes. Es como para nadar, que es necesario tirarse al agua. Pero si no se toman las medidas oportunas uno puede ahogarse. Y traducido a nuestra afición, es el desánimo total.

Cuando uno dedica muchas horas a experimentar y tiene muy poca preparación técnica, y no se ha leído literatura sobre lo que se va a montar, ni ha pensado o meditado un rato sobre los detalles del circuito, lo que debería aprender es *cómo no deben hacerse las cosas, o cómo las cosas no funcionan*.

Empezando por soldar. Poco calor causa una soldadura fría y consecuentemente un fallo posterior. Demasiado calor puede destruir el transistor, circuito integrado o componente, o a veces no destruirlo del todo, pero sí hacer variar sus parámetros.

Algunas consecuencias

Por falta de meditación, preparación, por precipitarse en un montaje, o por no entender lo que se tenía entre manos, algunos radioaficionados que tenían gran ilusión por realizar ellos mismos

sus propios equipos, les han dedicado algunas horas y han fracasado. Pero es que en estas horas de montaje, ellos debían aprender mucho y pensar. No podían simplemente duplicar un equipo; cuando ya habían destruido la mitad de los componentes, descubrían que el soldador debía haber sido más pequeño; que el baño de grabación del circuito impreso debe vigilarse, de lo contrario algunas pistas pueden casi desaparecer y resultar con defectos a veces indetectables pero suficientes para hacer fracasar el montaje.

Por no haber comprobado componentes ya usados, haberse pasado horas intentando descubrir el error en un circuito, a lo mejor cambiando piezas, cuando si hubieran pensado y analizado, habrían descubierto que el fallo residía en una pista mal dibujada.

Después de un par de estas experiencias, de haber perdido algunas noches, puede abandonarse para siempre la afición a los montajes. Para algo hay equipos comerciales. Pero en general lo que no se hace con las propias manos, no se aprecia verdaderamente. ¿Qué orgullo puede sentir un radioaficionado de que su transceptor japonés emita perfectamente? En todo caso el orgullo lo podrán sentir los japoneses que lo fabricaron.

Sugiriendo algunas soluciones

Algunos radioaficionados, aún habiendo comprado costosos equipos de análisis como osciloscopios y frecuencímetros de altas prestaciones, no son capaces de llevar a cabo su montaje felizmente.

Para muchos montajes, además de la *cabeza*, es necesario usar un polímetro normal, no necesariamente digital (al contrario, en los digitales las señales de ajustes a máximo valor pueden ser muy complejas y llegar a enlo-

quecer al operador, ya que los dígitos parpadean constantemente); las señales de RF pueden medirse con este polímetro si se construye una sonda de RF mediante un par de diodos de germanio y otro par de condensadores.

Si se desea una buena sensibilidad para poder detectar señales de RF muy pequeñas, se deberá prever un amplificador entre la sonda y el *tester*. Dicho amplificador puede hacerse con un baratísimo y conocidísimo amplificador operacional, el 741, como amplificador de corriente continua de la señal de RF rectificada, de esa forma podremos detectar señales de unos pocos microvoltios.

Montarse un medidor por mínimo puede ser algo muy útil. En efecto, si se hace bien, puede obtenerse una buena estabilidad y se puede llegar a utilizar como generador de RF para una amplia gama de frecuencias. Con un simple medidor por mínimo (*dip-meter*) ajusté personalmente la sensibilidad de transceptores de VHF, aunque naturalmente es más cómodo disponer de un generador de laboratorio.

Finalmente, el frecuencímetro digital puede también resultar imprescindible. La mayoría de veces sería suficiente un frecuencímetro como los que hemos descrito en los montajes de *CQ Radio Amateur*. Así, por ejemplo, he querido montarme un oscilador variable para el receptor de VHF que publicamos hace pocos meses [*CQ Radio Amateur*, núm. 37, Enero 1987, pág. 37]. Me bastó construir un oscilador muy estable próximo a 7,5 MHz; ahora un circuito me multiplicaba por 2 para obtener 15 MHz, y otro por 3 para obtener 45 MHz. El frecuencímetro podía leerme sólo los 15 MHz, con precisión hasta la décima de kilohercio, pero no llegaba a los 45 MHz. Me bastó poner la sonda en el circuito triplicador y mover el condensador «*trimmer*». El circuito era capaz de

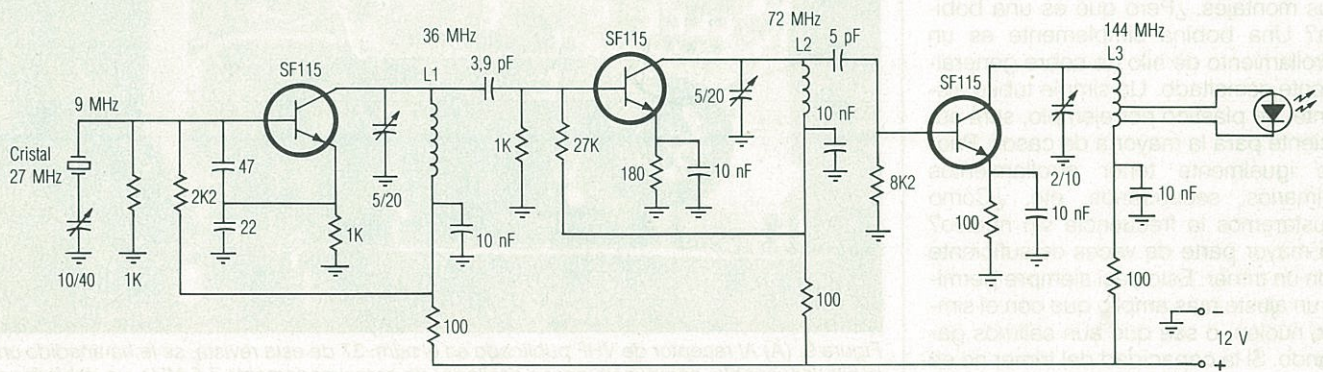


Figura 8. (A) Emisor de 144 MHz. Para comprobar la emisión se utilizó un LED en la bobina final. Para emitir se requiere un filtro pasabajos. El cristal de 27 MHz se hace oscilar a la señal fundamental de 9 MHz y se hace resonar al cuarto armónico. Después dos pasos duplicadores llevan la señal a 144 MHz. Se puede con un varactor efectuar modulación por reactancia en cualquiera de las bobinas; tendríamos un sencillo emisor de FM en VHF.

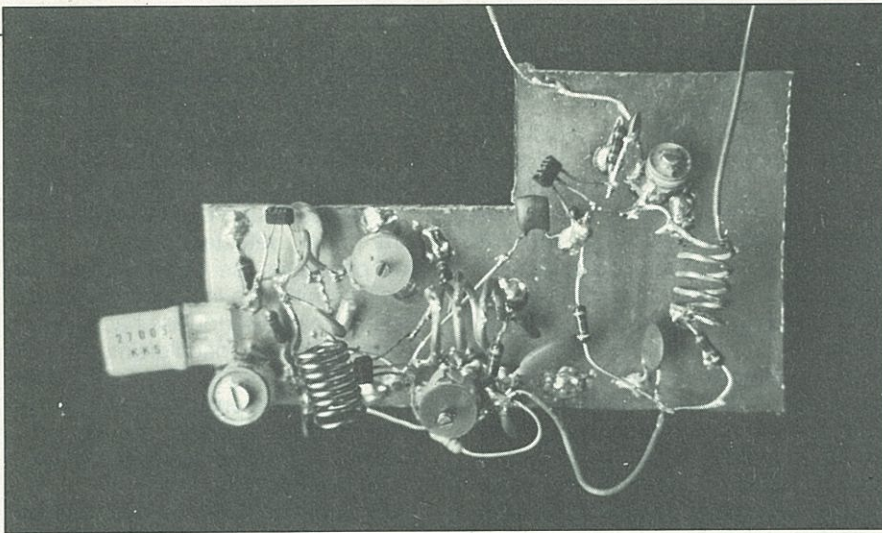


Figura 8. (B) Emisor de 144 MHz. El montaje no utiliza pistas. Los componentes se han soldado directamente entre sí, y sólo a la placa de cobre cuando van a masa. Las bobinas están perpendiculares. Esta técnica de montaje es muy adecuada para experimentar, por la facilidad de efectuar variaciones.

multiplicar por 2 o 3, no podía saber si estaba en 30 o en 45 MHz. Al ser el trimer cerámico, no sabía si una posición correspondía a mayor o menor capacidad. Pero calculé la frecuencia del repetidor local. La frecuencia del R2 era 145,650 MHz. Mi receptor necesitaba inyección de $145,650 - 10,7 = 134,950$ MHz y tenía un paso triplicador, por lo que dividí 134,950 por tres = 44,9833 MHz. Esta frecuencia no podía leerla, así es que dividí por tres este valor, hallando 14,9944 MHz. Y a esta frecuencia es la que ajusté el oscilador local. Bien, de hecho exactamente a la mitad de este valor, gracias a que efectuaba la medida en el circuito doblador.

Quedé sorprendido gratamente. Allí estaba puntualmente y con precisión el R2. Con una señal muy potente, como corresponde al repetidor local cercano a mi QHT. ¿Necesitaba verdaderamente un frecuencímetro de 600 MHz?

Algunos radioaficionados se quejan de que no encuentran bobinas para sus montajes. ¿Pero qué es una bobina? Una bobina simplemente es un arrollamiento de hilo de cobre generalmente esmaltado. Un simple tubito aislante, de plástico por ejemplo, será suficiente para la mayoría de casos. Puede igualmente tener arrollamientos primarios, secundarios, etc. ¿Cómo ajustaremos la frecuencia sin núcleo? La mayor parte de veces es suficiente con un trimer. Esto casi siempre permite un ajuste más amplio que con el simple núcleo, o sea que aun salimos ganando. Si la capacidad del trimer no es suficiente deberá ponerse en paralelo una capacidad fija con el trimer. Esto será válido especialmente para las bobinas de frecuencias más altas que 10 MHz. Para frecuencias inferiores, los

trimers deberían tener grandes capacidades asociadas y su efecto de ajuste sería muy pequeño. Una forma de obtener un ajuste sería utilizar condensadores variables de alta capacidad, por ejemplo de 500 pF, y generar la señal de prueba con un medidor por mínimo (dip-meter) o un generador de RF. Ahora se ajustará el condensador para máxima señal. Luego se leerá el

valor de capacidad y se podrán poner condensadores en paralelo con la bobina, haciendo que la suma de las capacidades iguale la del condensador variable. Para esto sería necesario disponer de un capacímetro. No obstante, la abertura de un condensador variable, ya da una idea próxima de su capacidad.

Para saber si se emite, si se tiene tensión en las pilas del equipo portátil, etc., se está pensando en un instrumento de aguja móvil. En un «S-meter». Algunas veces, puede resultar más económico, y a veces de forma muy simple, utilizar uno o varios LED. Hace pocos días, monté un pequeño emisor de FM. Emitía sólo unos milivatios de RF en la frecuencia de 145,500 MHz. Me bastó situar un LED entre dos espiras consecutivas para que su luz (con la habitación en penumbra) proporcional a la señal de RF emitida, me permitiera efectuar un ajuste de todo el transmisor para máxima señal.

También hay quejas de que no se encuentran toroides. Pero en la mayoría de los casos es posible utilizar bobinas de UHF y, en otros, se pueden utilizar bobinas normales, especialmente cuando no es necesario utilizar banda ancha. Para empezar, hay que enterarse del grado de permeabilidad de los toroides en cada caso. Saber la nomenclatura

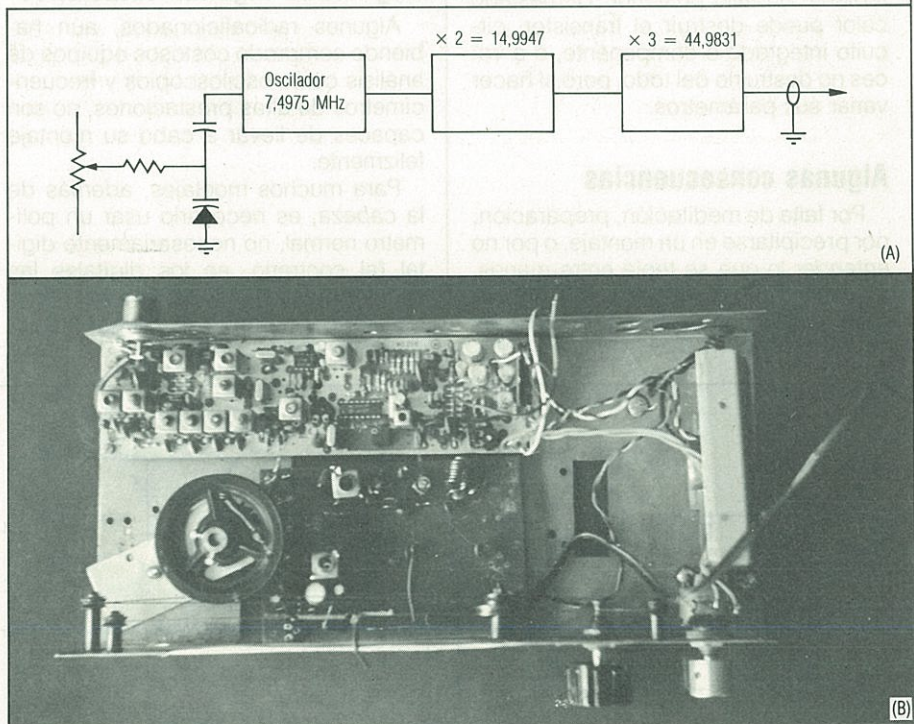


Figura 9. (A) Al receptor de VHF publicado en el núm. 37 de esta revista, se le ha añadido un oscilador variable, compuesto por un oscilador de aproximadamente 7,5 MHz, un doblador a 15 MHz y un triplicador a 45 MHz, lo que nos sustituye al cristal de cuarzo. (B) Aspecto del receptor de VHF con la pletina del oscilador. Al principio se probó de hacer un oscilador híbrido con un cristal de cuarzo. Pero la señal multiplicada en frecuencia de un buen oscilador variable, ha probado ser suficientemente estable para trabajar en FM los repetidores y contactos directos.

clatura de los Phillips, Amidon u otros; dominar esta técnica conlleva algunas ventajas: banda ancha, mejor transferencia de potencia, ausencia de dispersión y, por lo tanto, no se requiere un blindaje tan estricto por lo menos como en los montajes tradicionales.

Otra de las quejas es sobre el precio de los componentes. Ya se sabe que un filtro de cuarzo puede valer algunos miles de pesetas. Pero es que incluso componentes más usuales como condensadores cerámicos y electrolíticos pueden costar lo suyo.

Si uno es pobre de dinero, pero rico en tiempo, puede dedicarse a desguzar radiotransistores japoneses y otros equipos electrónicos de igual procedencia. Contienen gran cantidad de componentes útiles como los citados. Incluso existe la tentación de comprar estos equipos para desguzarlos, pues sus precios de coste son realmente ridículos. No hace mucho, se citó en esta revista la posibilidad de conseguir un CI por el procedimiento de comprar un teléfono completo taiwanés, cuyo costo no superaba las 1.000 pesetas. Se aprovechaba el integrado y se tiraba el teléfono.

Mi hija se ha comprado unos auriculares que incorporan radio estéreo en FM. La calidad de recepción es increí-

blemente alta, y el precio es de algo más de 1.000 pesetas. El circuito contiene cuatro integrados que hacen las funciones de decodificador y amplificador estéreo y de receptor de FM y AM. ¿No os gastáis bastante más de 1.000 pesetas cada vez que pisáis una tienda de componentes? Realmente ha llegado a ocurrir lo impensable. Sale más económico comprar un equipo completo para desguzarlo y aprovechar sus componentes. ¡Es increíble!

Utilidad de la radioafición técnica

Mi trabajo diario consiste en la venta e instalación de equipos de telecomunicación relacionados con la informática. Que duda cabe que los conocimientos que permitieron a la dirección de mi empresa elegirme, los había recibido gracias a mi afición a la radio y no sólo a mis estudios de perito industrial eléctrico, pues cuando estudié electrónica, ésta se hallaba en paños menores. Justito empezaba a circular el primer transistor, el OC71.

Pero no os quería relatar mi aburrida vida, sino constatar que hoy, hay muchos radioaficionados que ocupan cargos importantes en sus empresas gracias a la radioafición. Gracias al pro-

greso técnico que adquirieron por este camino. Y esto lo constato con frecuencia. Sorprendentemente en los cargos técnicos, en los lugares de *hardware* en informática, y en donde intervienen comunicación, radio, controles automáticos, etc. la persona responsable, muchas veces es un radioaficionado. Y todas estas personas, lógicamente tienen un elevado dominio técnico. Porque no tiraron la toalla. Porque han pasado muchas horas con un soldador y muchas horas leyendo y planificando, intercambiando experiencias y conocimientos. Porque no se quedaron con el amargo sabor de la cáscara de la nuez verde, sino que ahondaron hasta recibir la recompensa del exquisito sabor del fruto.

Una súplica final

A todas estas personas, con experiencia, conocimientos y veteranía, las emplazo a que colaboren en la divulgación de conocimientos técnicos, montajes... Todo ello es altamente valioso y puede servirnos desde cualquier publicación técnica, como la presente, una de cuyas finalidades es precisamente la de ayudar a cada uno a recorrer su propio progreso técnico.

73, Ricardo, EA3PD

mabril radio, s. a.

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

COMPRE EN UBEDA DESDE CUALQUIER PUNTO DE LA PENINSULA Y NO PAGUE PORTES, CONSULTENOS

TORRETTAS TELES Y ACCESORIOS

PLACA BASCULANTE 3025	1.769.- Ptas.
PLACA RIGIDA 3026	2.310.- Ptas.
TRAMO INFERIOR 3 m.	6.500.- Ptas.
TRAMO INTERMEDIO 3 m.	6.075.- Ptas.
TRAMO SUPERIOR 3 m.	7.375.- Ptas.
TRAMO ALOJAMIENTO ROTOR 1,5 m.	9.775.- Ptas.
MASTIL TELES 3 m x 45 mm.	1.445.- Ptas.
SENSOR TELES 3/8 2136	240.- Ptas.
PERRILLO TELES 4 mm. 3036	47.- Ptas.
ANILLA VIENTOS TELES [EN PARED]	161.- Ptas.
ARO VIENTOS TELES [EN TORRE]	1.050.- Ptas.
CABLE VIENTOS TELES 4 mm.	47.- Ptas.
CABLE VIENTOS TELES 5 mm.	71.- Ptas.

TORRES TELESCOPICAS GIRO

GRUPO MASTILES GIRO 9 mtr.	7.360.- Ptas.
GRUPO MASTILES GIRO 12 mtr.	10.378.- Ptas.
GRUPO MASTILES GIRO 15 mtr.	12.762.- Ptas.

ANTENAS

VERTICAL HF HY-GAIN 18AVT/WB	23.000.- Ptas.
VERTICAL HF TAGRA GP40	16.459.- Ptas.
VERTICAL HF FRIPZEL GPASO	24.402.- Ptas.
VERTICAL HF ARAKE EV5B	19.950.- Ptas.
DIPOLOS HF CAB-RADAR 14 m 10-80	16.500.- Ptas.
DIPOLOS HF CAB-RADAR 28 m 40-80	11.000.- Ptas.
DIPOLOS HF CAB-RADAR 31 m 160 m	12.822.- Ptas.
DIPOLOS HF ARAKE 26 m 10-80	8.466.- Ptas.

DIRECTIVA COLINEAL HF CAB-RADAR 10-15-20	40.000.- Ptas.
COLINEAL 2 mt. TELES 6531	3.260.- Ptas.
COLINEAL 2 mt. TELES 6562	5.760.- Ptas.
COLINEAL 2 mt. ARAKE EC 2M	6.874.- Ptas.
COLINEAL 2 mt. TAGRA GPC 144	6.509.- Ptas.
COLINEAL 2 mt. GIRO AN 239 A	4.573.- Ptas.
COLINEAL 2 mt. GIRO AN-309 A	6.080.- Ptas.
DIRECTIVA 2 mt. GIRO 6+6 AN-138	4.960.- Ptas.
DIRECTIVA 2 mt. ARAKE 16 E	8.116.- Ptas.
DIRECTIVA 2 mt. ARAKE 20 E	14.700.- Ptas.
DIRECTIVA 2 mt. TONNA 9 E N	7.474.- Ptas.
DIRECTIVA 2 mt. TONNA 13 E N	11.138.- Ptas.
DIRECTIVA 2 mt. TONNA 16 E N	12.573.- Ptas.
DIRECTIVA 2 mt. TAGRA AX-25 9+9	7.500.- Ptas.
MOVIL 2 mt. DAIWA DA-100 5/8	5.525.- Ptas.
MOVIL 2 mt. TAGRA LV-144 1/4	1.912.- Ptas.
BASE 432 Mhz ARAKE EC-70 CM	6.188.- Ptas.
DIRECTIVA 432 Mhz TONNA 21 EN-DX	10.791.- Ptas.
DIRECTIVA 438 Mhz TONNA 21 EN-ATV	10.792.- Ptas.

ENFASADORES Y CABLES ENFASE

TONNA 2 Antenas 144 Mhz 29202	12.613.- Ptas.
TONNA 4 Antenas 144 Mhz 29402	15.444.- Ptas.
TONNA 2 Antenas 432 Mhz 29270	11.110.- Ptas.
CAB RADAR 2 Antenas 144 Mhz 16 E	5.877.- Ptas.
CAB RADAR 4 Antenas 144 Mhz 16 E	14.425.- Ptas.
GIRO 2 Antenas 144 Mhz [PL]	4.600.- Ptas.
ARAKE 2 Antenas 144 Mhz 10 E	2.249.- Ptas.
ARAKE 2 Antenas 144 Mhz 16 E	3.200.- Ptas.

TRANSCIVER

HF KENWOOD TS-430 S	184.932.- Ptas.
HF KENWOOD TS-440 + AT	240.538.- Ptas.
HF KENWOOD TS-530 SP	178.080.- Ptas.
HF YAESU FT-107 M	185.000.- Ptas.
HF YAESU FT-757 GX	224.000.- Ptas.
HF YAESU FT-767 GX	387.900.- Ptas.
HF ICOM IC-720 HF	226.000.- Ptas.
HF ICOM IC-735 HF	225.000.- Ptas.
HF ICOM IC-740 HF	210.000.- Ptas.
HF ICOM IC-751 HF	310.000.- Ptas.
HF ASTRO 150 A	145.000.- Ptas.
2 metros KENWOOD TR-2500	70.000.- Ptas.
2 metros YAESU FT-270 R	76.755.- Ptas.
2 metros YAESU FT-270 RH	107.000.- Ptas.
2 m./432 YAESU FT-2700 RH	145.000.- Ptas.
2 metros YAESU FT-209 R	50.000.- Ptas.
2 metros YAESU FT-209 R	54.638.- Ptas.
2 metros ICOM IC-02 E	58.125.- Ptas.
2 metros ICOM IC-02 AT	64.960.- Ptas.
2 metros FDK 750 X	96.000.- Ptas.
2 metros DAIWA MT-20	49.900.- Ptas.
432 Mhz. YAESU FT-790 R	83.000.- Ptas.
432 Mhz. YAESU FT-730 R	74.000.- Ptas.
432 Mhz. YAESU FT-708 R	59.000.- Ptas.
432 Mhz. ICOM IC-490	96.000.- Ptas.
432 Mhz. ICOM IC-45 E	73.000.- Ptas.
10 metros PRESIDENT RICHARD	25.987.- Ptas.
10 metros PRESIDENT RONALD	56.238.- Ptas.

DISPONEMOS DE UN EXTENSO SURTIDO DE APARATOS, ACCESORIOS, ANTENAS, ETC. DE TODAS LAS BANDAS, (27 - 144 - HF - 432).
CONSULTENOS, LE ESPERAMOS EN VERTICAL, O BIEN, AL OTRO LADO DEL TELEFONO.

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

SINTONIZANDO ONDAS HERCIANAS

Las interioridades de una estación VOLMET

Los aviones en vuelo que cruzan las diferentes partes del mundo necesitan disponer de información de primera mano para mantener su seguridad. Una de las informaciones más importantes en este sentido es la relacionada con la situación meteorológica de las zonas por las que transitan.

Los servicios VOLMET son los encargados de ofrecer a las aeronaves la información meteorológica correspondiente a una zona del planeta, de forma condensada y útil. Vamos a profundizar en uno de estos servicios: el proporcionado por la *Gander International Flight Service Station* (FSS), ubicada en la ciudad de Gander en Canadá.

El servicio en sí

La FSS de Gander se encarga de proporcionar comunicación e información meteorológica a todos los aviones que navegan por el Atlántico Norte. Estas comunicaciones utilizan el método de transmisión de banda lateral superior y salen al aire con una potencia de 5 kW, utilizando antenas dipolo.

Para los diferentes servicios, la emisora usa las siguientes frecuencias:

Familia A	3.016, 5.598, 8.825 y 13.306 kHz
Familia B	2.899, 5.616, 8.864 y 13.291 kHz
Familia C	2.962, 5.649, 8.879 y 13.306 kHz
Familia D	2.971, 4.675, 8.891 y 13.291 kHz
VOLMET	3.485, 6.604, 10.051 y 13.270 kHz

Además de los servicios mencionados, la FSS de Gander actúa como monitora de los radiofaros situados en la región canadiense de Newfoundland, que están bajo la operación de personal del gobierno regional.

El servicio VOLMET

El servicio meteorológico de la FSS de Gander recoge información y pre-

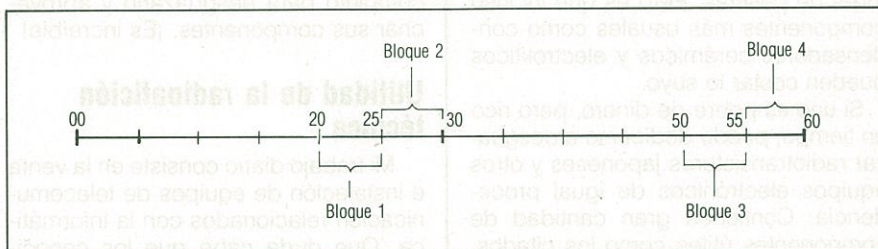


Figura 1. Esquema horario de las transmisiones de la estación FSS de Gander.

dicciones del estado del tiempo en los aeropuertos internacionales de Canadá.

Más en detalle, este servicio VOLMET incluye la transmisión de los siguientes datos:

- predicciones: emitidas por los organismos meteorológicos para determinados aeropuertos;

- SIGMET (Significant Flight Weather): datos generados por los principales organismos meteorológicos y distribuidos a las emisoras para comunicaciones aéreas. En el caso de la estación de Gander, los mensajes del tipo SIGMET afectan a los aviones situados por encima del nivel de vuelo (Flight Level) 100;

- tiempo atmosférico: se dan los informes meteorológicos, correspondientes a la última hora, de determinados aeropuertos. Por ello, cualquier información sale al aire antes de que

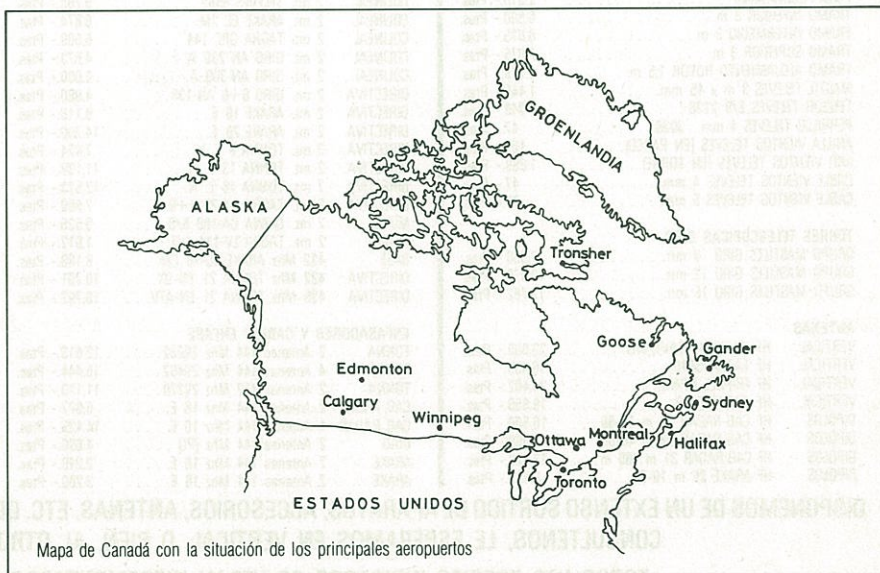
pase una hora desde que se ha producido.

Como ya se ha mencionado, todos estos datos se emiten en onda corta (frecuencias de 3.485, 6.604, 10.051 y 13.270 kHz), a través de cuatro transmisores Harris RF727 de 5 kW de potencia. Como equipo de reserva se utiliza un emisor Aerocom 1330, también de 5 kW.

Esquema del servicio VOLMET

Las emisiones de la FSS de Gander se realizan en módulos de una hora. Cada módulo incluye cuatro bloques de cinco minutos, como se muestra en la figura 1. La información emitida en cada uno de los bloques es la siguiente: entre los minutos 20 y 25 de cada hora (Bloque 1).

previsiones: Montreal/Dorval, Montreal/Mirabel, Toronto y Ottawa.



Mapa de Canadá con la situación de los principales aeropuertos

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

Your file / Votre référence
 Our file / Notre référence
 1676-100-010
 May 13, 1986

Jose Miguel Roca Chillida
 Bravo Murillo 95, 118 B
 Edificio Azafata
 28003-Madrid
 Spain

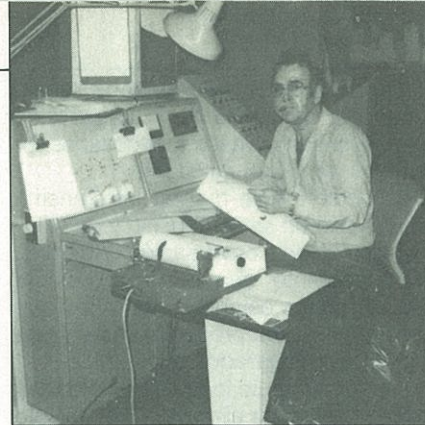
Dear Mr. Chillida,
 Thank you for your interest in our Flight Service Station.
 Gander International Flight Service Station provides a communications and weather broadcast service to aircraft transitting the North Atlantic.
 Our weather broadcast is for Canadian International Airports and we provide up-to-date actual weather and forecasts. The broadcast times are from H + 20 to H + 30 and H + 50 to H + 00.
 All communications are conducted in the Upper Sideband Mode with a power output of 5 KW using tuned dipole antennas.
 Enclosed is a list of frequencies in use at this Station, along with two photographs and more specific information regarding our VOLMET Broadcast Service. I hope this information is of some use to you and your magazine.

Yours truly,

Joseph Roberts
 Joseph Roberts
 A/Sector Manager

Transport Canada
 P.O. Box 400
 GANDER, Newfoundland
 CANADA
 A1V 1W8

Carta de la FSS de Gander.



Estación VOLMET.

Si, por el contrario, los cinco minutos no son suficientes para transmitir toda la información existente sobre los aeropuertos correspondientes, el locutor deberá dar un aviso de que el resto se emitirá al final de la segunda parte de la programación, si el horario lo permite.

Cuando las previsiones de dos aeropuertos, como por ejemplo los de Dorval y Mirabel, son las mismas, la información sólo se emite una vez, indicándolo convenientemente.

estado del tiempo: Montreal/Dorval, Montreal/Mirabel, Toronto, Ottawa, Gander, Goose y Halifax.

Entre los minutos 25 y 30 de cada hora (Bloque 2)

previsiones SIGMET: Winnipeg, Edmonton y Calgary.

estado del tiempo: Sydney, Frobisher, Winnipeg, Edmonton, Calgary y Sondrestrom (informe emitido en el código METAR).

Entre los minutos 50 y 55 de cada hora (Bloque 3)

previsiones: Gander, Goose y Halifax. estado del tiempo: Montreal/Dorval, Montreal/Mirabel, Toronto, Ottawa, Gander, Goose y Halifax.

Entre los minutos 55 y 60 de cada hora (Bloque 4)

previsiones SIGMET: Sydney, Frobisher y Sondrestrom.

estado del tiempo: Sydney, Frobisher, Winnipeg, Edmonton, Calgary y Sondrestrom (informe emitido en el código METAR).

El resto del módulo de una hora, no utilizado por Gander VOLMET, corresponde a la estación New York VOLMET que, en las mismas frecuencias, transmite el tiempo meteorológico de 25 aeropuertos, para informar a los pilotos de los vuelos que atraviesan el Atlántico Norte y el Caribe.

Procedimientos para las transmisiones

En la estación FSS de Gander, los locutores (es decir, las personas que

leen la información) juegan un papel vital, pero complicado. El locutor es el encargado de asegurar, en todo momento, una elevada calidad en las emisiones. La inflexión de la voz, la velocidad de lectura y el uso de técnicas de dicción son elementos de la mayor importancia. Además, el locutor debe ajustarse de forma muy estricta al esquema horario establecido (apartado anterior).

Para conseguir que las frecuencias utilizadas no se encuentren en ningún momento (dentro del esquema de emisión de la estación) desocupadas, la FSS tiene establecido un procedimiento que ayuda también a los pilotos de los aviones a detectar el estado de la propagación.

El procedimiento es el siguiente: si en la transmisión de cualquiera de los cuatro bloques de información se invierte un tiempo inferior a los cinco minutos, el resto se ocupa con la repetición del primer informe de cada bloque y, si se puede, del segundo. Si no hay tiempo para ello, se radia la señal de identificación de la estación. Esta misma identificación es la que se debe transmitir en las breves pausas que se producen entre la repetición de informes.

La estación FSS de Gander se encarga de avisar a los pilotos de los aviones cuando hay previsiones SIGMET en la transmisión que afectan a su vuelo. Este procedimiento ayuda a eliminar la duplicación de previsiones SIGMET en rutas largas.

Técnicas de transmisión

Las dificultades inherentes a la transmisión por radio (presencia de parásitos y ruidos, propagación variable, etc.), unidas al interés de la información emitida por las estaciones VOLMET para los pilotos de los aviones, hacen que el papel de locutor sea muy importante.

Por ello, estas personas deben seguir una serie de reglas sencillas durante su trabajo, para que la estación receptora (en este caso los aviones) entienda mejor los mensajes y se gane velocidad y precisión en la transmisión.

Las características de la locución deben permitir lo siguiente:

- facilitar la recepción y la escucha
- transmitir la información
- comunicar confianza
- tener la adecuada inflexión.

Las pausas durante la transmisión son tan importantes como las palabras. El adecuado uso de pausas convierte a un grupo de palabras en una frase inteligible. Las pausas también son útiles para el locutor: le permiten respirar, estudiar la siguiente frase o, simplemente, pensar.

Si, por cualquier causa, el locutor debe hacer una pausa prolongada o necesita interrumpir la transmisión, el procedimiento usual consiste en utilizar la palabra STANDBY y huir de expresiones carentes de significado como ERR, AAHH, etc. Estos sonidos no tienen ninguna utilidad y destruyen el valor de las pausas, que añaden inteligibilidad a la transmisión.

Cada mensaje escrito debe leerse antes del comienzo de la transmisión para eliminar retrasos innecesarios en el envío de información útil.

El locutor debe realizar las transmisiones con un estilo conciso y en el tono normal de conversación. Además, es interesante que haga abundante uso de frases estándar, como las que aparecen en los procedimientos y documentos preparados a tal efecto.

Las técnicas de locución empleadas deben garantizar el mayor nivel posible de inteligibilidad en cada transmisión. Esto requiere que el personal de la FSS de Gander se ajuste a los siguientes principios:

—pronunciar cada palabra de forma clara y distinguirla de otras;

—mantener una velocidad de locución que no supere las 100 palabras por minuto. Antes y después de la pronunciación de cada número se debe hacer una pausa para facilitar la comprensión;

—mantener el volumen de la voz a un nivel constante;

—conocer las técnicas de manejo del micrófono, sobre todo en lo que se refiere a mantener una distancia constante a ese dispositivo;

—suspender temporalmente la locución si es necesario girar la cabeza en otra dirección distinta a la que marca el micrófono.

El trabajo de los locutores requiere que lleven puestos constantemente los auriculares.

Para oírlo

La escucha en Europa de las diferentes frecuencias asignadas a la estación FSS de Gander no es difícil. Como muestra de ello, presentamos una lista, no exhaustiva, de informes de recepción (tabla I).

En ella se puede apreciar que los horarios más adecuados para sintonizar las anteriores frecuencias siguen la lógica de las condiciones de propagación.

Todos los informes corresponden a transmisiones en banda lateral superior (USB) y los mensajes escuchados son de dos tipos: información meteorológica (VOLMET) y tráfico de comunicaciones entre la estación y los pilotos de los aviones (aeropuerto).

La estación FSS de Gander verifica los informes de recepción que se le envían, sobre todo en lo que se refiere al servicio VOLMET, con cartas de agradecimiento. Su dirección es: *Transport Canada*, PO Box 400, Gander, Newfoundland, Canada A1V 1W8 y se puede intentar escribir a F.D. Snow o Joseph Roberts, que trabajan como *Sector Manager*.

La información sobre las comunicaciones aeronáuticas de esta parte de Canadá puede despertar el interés y motivar al escucha para profundizar en un tema apasionante, mitad radio y mitad geografía.

73, José Miguel

Quinto Aniversario de «Mundo DX»

• Con motivo de cumplirse cinco años de emisiones del programa *Mundo DX*, *Radio Austria Internacional* en colaboración con la *Asociación DX Barcelona*, se les invita a participar en un sencillo juego con interesantes premios.

Para tomar parte en él, simplemente hay que contestar, en una tarjeta postal, estas dos preguntas:

1.ª) ¿Dónde está situada la planta transmisora de *Radio Austria Internacional*?; y 2.ª) ¿En qué año se fundó la *Asociación DX Barcelona*? Sus tarjetas postales han de llegar antes del día 30 de noviembre a la siguiente dirección: *Radio Austria Internacional*, 1136 Viena, Austria.

En la emisión del «Quinto Aniversario del Mundo DX», del día 16 de diciembre se darán a conocer los ganadores de discos, suscripciones y otros muchos premios, cedidos por *Radio Austria Internacional* y la *ADXB*.

Lista de emisoras y directorio de estaciones

• Una nueva lista de estaciones de radiodifusión está siendo confeccionada; la misma incluirá todas las emisoras internacionales de onda corta, emisoras españolas, servicios locales de onda media en determinados países y finalmente un buen número de estaciones latinoamericanas que están operando en la *banda tropical*, en todos los casos en español.

Se incluye también un directorio completo de todas las emisoras recopiladas en la presente edición, más de 600 direcciones de todo el mundo. La lista incluirá también una reseña de la respectiva política QSL, estaciones clandestinas, programas DX, países y zona ITU, los diplomas de las dos asociaciones diexistas españolas, etc.

Se imprimirá a principios de diciembre y será despachada en dicha fecha a todos los que la hayan solicitado.

El precio será de 500 pesetas para España y de 5 \$ USA para el resto del mundo. También puede enviarse contra 10 *cupones internacionales*. Únicamente se admitirá el pago mediante sellos nuevos españoles o papel moneda de España o de Estados Unidos.

Los interesados deberán de enviar sus pedidos acompañados del importe al apartado postal 6019, 08080 Barcelona (España) y se ruega vengán por correo certificado para evitar posibles pérdidas, siempre a la atención de C. Vázquez Font.

Guía de emisoras de FM/TV en España

• Libro de 200 páginas consistente en listados de emisoras de FM y TV en todo el territorio nacional, ordenado por comunidades autónomas, provincias y frecuencias.

Unas 2.500 emisoras y repetidores con sus datos actualizados: teléfonos, direcciones, coordenadas, características técnicas, licencias, frecuencias, potencias, estereofonía, horarios, programas en lengua extranjera, etc.

Para obtenerlo se solicita impreso de reserva e instrucciones escribiendo al apartado de correos 38015, 08080 Barcelona, adjuntando sobre franqueado.

INDIQUE 9 EN LA TARJETA DEL LECTOR



LA TIENDA DE EMISORAS

ESPECIALISTAS EN C.B

SERVICIO A TODA ESPAÑA

VENTA AL MAYOR Y DETALL

OFERTA DEL MES
PRESIDENT TAYLOR

15.900 PTS.

LUTXANA, 59 - TEL. 309 25 61
08005 BARCELONA

Frec. (kHz)	Servicio	Hora (UTC)
2.962	Aeropuerto	2330
3.016	Aeropuerto	0255
3.485	VOLMET	2255, 2358
5.598	Aeropuerto	2156, 2357
5.649	Aeropuerto	2059
6.604	VOLMET	2054, 2150, 2226
8.879	Aeropuerto	0939, 1115, 1544, 1653
8.891	Aeropuerto	1602
10.051	VOLMET	0800, 0956, 1823, 2222, 2320

Tabla I.

El modem de RTTY CM 300 de ZGP

LUIS A. DEL MOLINO*, EA3OG, y JESUS AGUAYO, EA3WO

Hemos probado diversos tipos de decodificadores de RTTY con filtros activos y con integrados de bucle de enclavamiento de fase (PLL), pero ninguno de los dos habíamos probado nunca un decodificador de RTTY con tubo de rayos catódicos (TRC). A nosotros nos parecía un artilugio demasiado complicado y caro de montar, y que no estaba suficientemente justificada su instalación, pues creíamos que era relativamente fácil sintonizar una estación de RTTY con diodos LED o con un miliamperímetro, al estilo de un *S-meter*, quizás gracias a que la naturaleza nos ha dotado de aceptable buen oído.

Cuando hemos probado el CM 300, nos hemos dado cuenta de que estábamos en un error garrafal de concepto, y hemos quedado convencidos de que la sintonía por tubo de rayos catódicos es un artilugio de gran valor y utilidad, del que hasta se podría decir que es otra dimensión en el ajuste, ya que facilita la sintonía de una manera extraordinaria, de forma que su utilidad compensa sobradamente su coste y complicación.

Ahora nos explicamos porque los americanos insistían tanto en los *Handbook* en que valía la pena buscar un tubo de rayos catódicos de surplus para facilitar la sintonía. Buscar las *dos cruces en el monte del olvido...* digo en la pantallita, de forma que las dos elipses formen una cruz perpendicular; es algo rapidísimo y que te garantiza la sintonía en décimas de segundo. Pero presentemos ya el modulador/demodulador (modem) de RTTY CM 300.

El CM 300 de la ZGP es un modem adaptado particularmente para trabajar vía radio con el ordenador. Es fácilmente utilizable, incluso por un operador poco experto en RTTY, gracias especialmente a estar equipado con el sistema de sintonía de la señal con un tubo de rayos catódicos. El CM 300 está equipado con tonos «altos» y «ba-



El modulador/demodulador de RTTY CM 300.

jos», de forma que puede adaptarse a todos los equipos, incluidos los transceptores con RTTY/FSK que, generalmente, funcionan con tonos altos.

En Estados Unidos, la frecuencia de estos dos tonos es de 2125 Hz para la MARCA y de 2295 Hz para el ESPACIO. Esta pareja de tonos es llamada habitualmente «tonos altos». Restando de la frecuencia de MARCA la frecuencia de ESPACIO, se obtiene una diferencia de 170 Hz que recibe el nombre de desplazamiento (shift), y que es la distancia entre las dos frecuencias.

En Europa, el estándar de los dos tonos es de 1275 Hz para la MARCA y de 1445 Hz para el ESPACIO, y se llaman ambas «tonos bajos», aunque el desplazamiento (shift) es exactamente el mismo de 170 Hz.

Utilizando el sistema con equipos de *banda lateral* en FSK/RTTY no existen problemas en la decodificación de los tonos altos o bajos, pues, moviendo la sintonía del receptor, es posible sintonizar indistintamente ambas parejas de tonos. El problema de compatibilidad entre los dos estándares existe cuando se opera en VHF y en FM, donde no hay posibilidad de intervenir en la frecuencia de los tonos recibidos. Por lo

tanto, dos estaciones con estándares diferentes no pueden enlazarse entre ellas en FM.

Los transceptores japoneses provistos del sistema RTTY/FSK están contruidos con características adaptadas al estándar americano y, por lo tanto, funcionan con tonos altos. Normalmente conectan, para la recepción en RTTY, el mismo filtro estrecho de 500 a 600 Hz en la FI para mejorar la selectividad que se utiliza en CW. El filtro está centrado para los tonos altos, por lo que es necesario utilizar la pareja de tonos altos con estos equipos.

Hay que puntualizar que el CM 300 es un modem «no inteligente», es decir, no lleva programa decodificador incorporado internamente, sino que es un convertidor de tonos de RTTY, CW, AMTOR y PACKET a señales digitales TTL de nivel 0 o 5 V y que, por consiguiente, luego un ordenador las ha de interpretar. Es decir, el CM 300 es puro *hardware* y no lleva *software* dentro de la caja.

Pero, evidentemente, la ZGP entrega con el modem CM 300 un programa decodificador adecuado al ordenador de que se disponga. Concretamente, a nosotros nos entregaron un programa

*Apartado de correos 25. 08080 Barcelona

para el C-64, del que luego hablaremos, pues merece la pena comentarlo a fondo por su gran cantidad de posibilidades.

Pero, antes de seguir divagando, echemos un vistazo a las especificaciones técnicas del decodificador/modulador.

Especificaciones

—*Recepción y transmisión con ordenador en RTTY (Baudot - AMTOR - Packet - ASCII) y Morse.* Se refiere a la conversión de tonos a señales digitales de 0 a 5 V, lo que se llama niveles TTL.

—*Doble decodificador:* AM y FM con selección separada de la modalidad. Lleva filtros activos con circuitos integrados operacionales para la detección de tonos, a la que ZGP llama *detección AM*; y un integrado PLL de enclavamiento de fase para la conversión de tonos con este sistema a la que ZGP llama *modo FM*. La ventaja del modo FM es que admite mayores velocidades aunque con el tope de 300 Bd (baudios).

—*Recepción con tonos «altos» y «bajos».* La transmisión en AFSK sólo se efectúa en tonos bajos, y debe utilizarse FSK obligatoriamente para trabajar en tonos altos. Los filtros activos y la detección de onda completa, le confieren una buena selectividad en la decodificación AM, que es utilizable hasta 150 Bd.

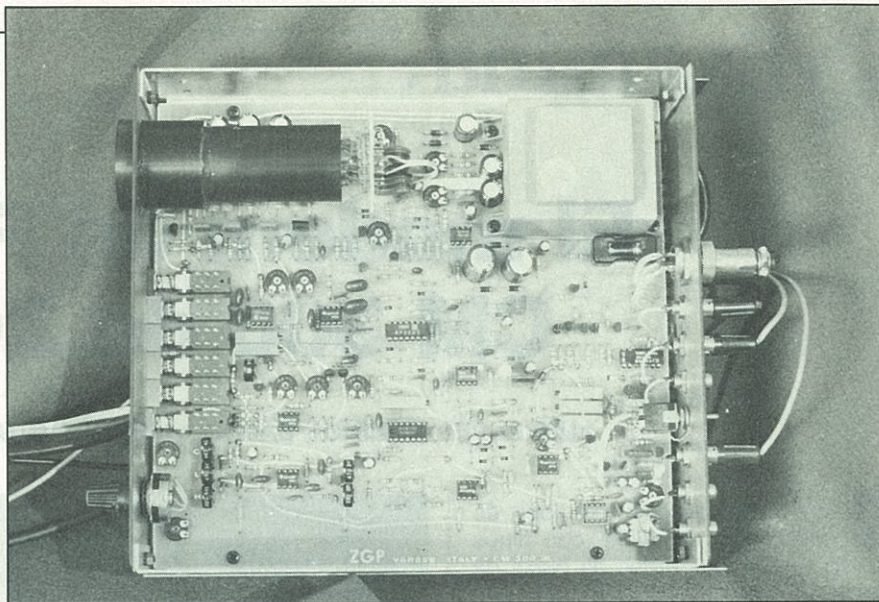
—*Filtros activos en canales separados con filtro preselector para la MARCA y el ESPACIO.* Los filtros preselectores mejoran mucho la sensibilidad del detector en el modo AM.

—*Filtro pasa bajos postdetección.* Con este filtro se evita que el ruido sea interpretado como cambio de nivel y mejora mucho las prestaciones en la recepción de señales débiles.

—*Filtro de CW a 800 Hz.* Con suficiente selectividad para los equipos que no disponen de filtro de CW incorporado.

—*Detección AM de onda completa para tonos altos y bajos.* Un corrector automático del umbral de cada tono (ATC) garantiza las mejores posibilidades de recepción, incluso en condiciones de señal débil y con desvanecimiento.

—*Desplazamiento (shift) en recepción de 170 Hz con filtro preselector (1275-1445 Hz o bien 2125-2295 Hz) y variable desde 160 a 900 Hz sólo con tonos bajos.* Ésta es realmente una prestación maravillosa para la recepción de estaciones comerciales cuyo *shift* no se ajusta a 170, ni a 425, ni a 850 Hz. Existen muchas emisiones con desviación intermedia, como por ejemplo 300 Hz, y la sintonía variable del



Vista del interior del modem.

desplazamiento es insuperable para su recepción.

—*Discriminador FM para alta velocidad, packet radio, etc.* (300 Bd para radiopaquetes en HF). Lástima que no se hayan previsto los 1200 Bd necesarios para radiopaquetes en VHF. Esperemos que lo ofrezcan pronto también.

—*Entrada de audio al receptor con alta o baja impedancia (50 k Ω o 8 Ω).* Eso implica que se pueda tomar el audio directamente del altavoz (8 ohmios), o para los sibaritas que no temen abrir sus receptores, tomar directamente el audio de los extremos del potenciómetro de volumen (50K), de forma que la recepción RTTY sea independiente de la posición de este mando y que podamos variar el volumen a voluntad o reducirlo al mínimo si nos molesta el ruido del RTTY.

—*Sintonía de la señal con tubo de rayos catódicos (TRC) y diodos LED.* La sintonía por TRC ya la hemos comentado anteriormente. Los diodos LED son un complemento útil para una sintonía aproximada cuando no se quiere mirar el TRC, aunque realmente son redundantes.

—*Salida de FSK de colector abierto o TTL (conmutable internamente).* Para conectar a cualquier tipo de transceptor, tanto los que necesitan +5 V para hacer el desplazamiento del oscilador, como los que necesitan que se ponga a masa la patilla para obtener el mismo efecto.

—*Salida en AFSK a 1275 MARCA y 1445 ESPACIO para desplazamiento de 170 Hz y a 1260-1460 para 200 Hz (packet radio).* Selección externa del desplazamiento con amplitud regulable e impedancia de 600 ohmios. Estas frecuencias son las que llamamos tonos bajos o europeos. Los tonos que

utiliza para radiopaquetes no son estándar, pero los detectores de SSB permiten utilizar tonos cualesquiera con tal de que el desplazamiento sea de 200 Hz, igual que en RTTY y AMTOR.

—*Salida para transmisión en CW con relé reed adaptado a cualquier polaridad.* Esto permite manipular equipos con válvulas en el paso final y que utilicen tensiones negativas para bloquear la transmisión en CW. Por supuesto, los transistorizados también.

—*Salida para mando del PTT de colector abierto (con inversión interna para poder adaptarlo a otros programas).* Exclusivamente para equipos transistorizados, aunque esto sólo excluye a los totalmente equipados con válvulas. Hubiera sido interesante que utilizaran aquí también un relé reed, pues nos hemos visto obligados a intercalar uno para poder accionar el PTT de un Drake R4C.

—*Conexión al ordenador (nivel TTL) con conector DIN de 5 patillas.* En nuestro caso, la prueba se realizó conectándolo al «port» del usuario del C-64 con un cable ya previamente preparado por ZGP.

—*Alimentación a la red de 220 V y consumo 20 W.* No está prevista la alimentación solamente a 12 V, puesto que necesita también tensiones negativas para el correcto funcionamiento de los circuitos integrados operacionales.

—*Partes metálicas exteriores tratadas galvánicamente.* Podemos responder de la calidad del acabado y de su resistencia a las rayas y los golpes.

—*Dimensiones 200 x 80 x 240 mm.* Dimensiones reducidas, aunque no tanto, puesto que lleva incorporado un tubo de rayos catódicos (TRC).

—*Garantía de 6 meses, excluida ma-*

no de obra, materiales y transporte. De momento no la hemos necesitado para nada.

Operación con el CM 300

La sintonía de una estación RTTY se ve muy facilitada en el CM 300 por la presencia del tubo de rayos catódicos. Ante todo se debe localizar el clásico sonido de una estación de RTTY (dos tonos de distinta frecuencia que se alternan muy rápidamente) y luego mover la sintonía del receptor hasta que se consiga visualizar una cruz formada por dos elipses perpendiculares entre ellas. Para una recepción correcta, es necesario mantener siempre bien centrada la cruz sobre la pantalla del tubo de rayos catódicos.

La exacta sintonía de la estación recibida es muy importante cuando se aumenta la velocidad de transmisión. Por ejemplo, en el radiopaquete, la sintonía debe efectuarse con más cuidado que en RTTY a 45 Bd o en AMTOR a 100 Bd.

La sintonía correcta de una estación de Morse (CW) aparece como una raya vertical en el TRC y sobre el LED señalado con CW. En RTTY, además del TRC, también se indica la sintonía por dos LED, uno para MARCA y otro para ESPACIO, aunque parece que estén de más al lado del tubo de rayos catódicos.

No está de más hacer una advertencia a todos los operadores en el ajuste de la potencia de salida. Cuando se utiliza AFSK, la potencia de salida se regulará por medio del volumen del micrófono (MIKE GAIN), mientras que, cuando se utilice FSK, se regulará por el CARRIER o control de portadora. Atención a la potencia de salida, ya que, como las transmisiones en Baudot y ASCII son de tipo continuo, a diferencia de la BLU y de la CW, no se debe exceder en ningún caso el 30% de la máxima potencia posible en telegrafía. En AMTOR y en *Packet Radio*, la potencia puede ser aumentada, pues estas transmisiones no son de tipo continuo, sino que transmiten a intervalos cortos.

En transceptores con entrada RTTY/FSK se dará preferencia a los tonos altos (HT) pues la recepción está prevista con mejor selectividad para estos tonos.

En todos los demás casos, se deben utilizar los tonos bajos (LT). Para la transmisión con tonos altos es imprescindible utilizar la salida FSK del CM 300 que puede solamente ser utilizada en aquellos transceptores ya preparados. Algunos equipos Yaesu e Icom necesitan una entrada TTL. Los Kenwood necesitan una entrada tipo «colector abierto» (véase siempre caso por caso). Un conmutador interno se-

lecciona cada una de estas dos posibilidades.

La salida AFSK es siempre de tonos bajos con desplazamiento seleccionable con un conmutador posterior. Esta salida AFSK, que va enlazada al conector de micrófono del transceptor, debe ser realizada obligatoriamente con cable blindado de baja frecuencia. Para la conmutación RX/TX del transceptor, hay que conectar la salida PTT del CM 300. Esta es del tipo colector abierto y se conectará con el PTT del transmisor (sólo si va con tensiones positivas). Si el programa utilizado en el ordenador necesitara una señal PTT opuesta respecto a la situación actual, se puede invertir por medio del microinterruptor interno.

Mandos del panel frontal del decodificador

170/VAR - Selecciona el desplazamiento en recepción y lo fija en 170 Hz con filtro preselector para tonos altos y bajos, o bien selecciona desplazamiento variable. En este caso, la variación se obtiene por un potenciómetro VAR/SHIFT que permite ajustar el desplazamiento entre 160 y 900 Hz aproximadamente para recibir estaciones que no sean de radioaficionado, con desplazamiento distinto de 170 Hz. El *variable* sólo es utilizable con la posición de tonos bajos.

NOR/REV - Invierte el estado lógico de la MARCA y el ESPACIO, cuando la estación lo requiera. Hay muchas estaciones comerciales que transmiten invertido y esto permite probar la inversión, sin necesidad de teclear comandos en el teclado y accionar el interruptor mirando la pantalla a ver si la decodificación aparece correcta. A nosotros nos parece más cómodo para el operador hacerlo por *hardware* que por *software*.

AM/FM - Selecciona el sistema de decodificación elegido. La posición AM es más apta para la actividad normal en Baudot, AMTOR y Morse para velocidades hasta 150 Bd como máximo. En esta posición el sistema ofrece la máxima selectividad posible.

El sistema FM se utiliza para la decodificación con un integrado de «bucle por enganche de fase» (PLL). Este sistema es más indicado para velocidades altas como las del *Packet Radio*. Recordemos que el sistema FM sólo funciona con los tonos bajos.

HT/LT - Selecciona la recepción con tonos altos o bajos.

RTTY/CW - Selecciona los filtros del sistema para recibir RTTY o Morse. En CW el tono debe estar centrado en los 800 Hz. La sintonía correcta de la señal de CW se obtiene con el encendido del LED marcado CW y la máxima ampli-

tud del trazo vertical sobre el TRC pulsando sícrónicamente con la señal de Morse.

Mandos y conexiones del panel posterior

AF INPUT LO/HI - En estos conectores se debe entrar la señal de audio de baja frecuencia procedente del receptor de la salida altavoz, auricular, *phone patch*, etc. La entrada LO presenta una impedancia característica de 8 ohmios. La entrada HI presenta una impedancia de 50 kilohmios. Esta es útil para una conexión directa al potenciómetro de volumen del receptor.

FSK - Salida de transmisión para transceptores preparados para RTTY/FSK. Puede ser modificada por un microinterruptor interno para dar una salida TTL o colector abierto.

N/W - Selecciona el desplazamiento de la transmisión en AFSK. En la posición N el desplazamiento es de 170 Hz para la operación normal en RTTY, AMTOR y CW. En posición W, el desplazamiento es de 200 Hz para operación en *Packet Radio*.

AFSK - Es la salida de baja frecuencia para la transmisión. Se conecta al conector de micrófono o a la entrada AFSK o *phone patch* del transceptor, si la lleva, con un cable blindado de baja frecuencia. El nivel de salida es regulable internamente.

PTT - Esta salida manda el cambio de recepción a transmisión del transceptor. Acciona poniendo a masa la tensión positiva del PTT del transceptor. Puede invertirse por medio del interruptor múltiple interno.

CW - Esta salida manda la transmisión en CW del transceptor para trabajar en Morse. No existen problemas de polaridad, pues utiliza un relé para dar tierra en la transmisión, lo que permite manipular tanto equipos totalmente transistorizados (tensiones positivas), como equipos con paso final a válvulas y tensiones negativas.

Conexión al equipo

La conexión al equipo no ha presentado dificultades especiales. Conectamos el cable entre el ordenador (en nuestro caso se trataba de un C-64 y recibimos un conector especial ya preparado y conectado para el mismo) y la entrada I/O DATA del CM 300.

Atención: esta operación debe efectuarse siempre con el ordenador apagado, así como la colocación de la tarjeta que contiene el programa. Cuantas CIA del C-64 no se han averiado por una manipulación poco cuidadosa, pero éste es un defecto del C-64 y no del ZGP.



Perspectiva del modem por la parte posterior.

Para utilizarlo solamente en recepción, sería suficiente establecer una conexión entre la salida de baja frecuencia del transceptor y la entrada A.F.INPUT del CM 300. Si se conecta con el conmutador en HI debe efectuarse siempre con cable blindado.

Para la transmisión es imprescindible efectuar otras dos conexiones: una entre el PTT del transceptor y el PTT del decodificador, y la otra entre la salida AFSK o FSK del CM 300 y la correspondiente del transceptor. En nuestro caso tuvimos que añadir un relé intermedio alimentado por una fuente exterior a 12 V, pues el T-4XC utiliza una tensión negativa para accionar la transmisión.

Sólo queda mencionar que lleva un interruptor múltiple interior que modifica el tipo de señal FSK que proporciona, para adaptarlo a diferentes equipos, tal como hemos mencionado ya anteriormente, así como la polaridad del PTT que exija el programa que se utiliza. Este último viene de origen adaptado al programa que proporciona ZGP, de forma que sólo hay que fijarse en el FSK que exija nuestro transceptor.

Programa de comunicaciones

Sólo nos falta hablar del programa que nos entregaron para utilizar con el C-64, pero, aunque las prestaciones más importantes son las del decodificador que acabamos de examinar, os aseguro que vale la pena comentar a fondo el programa que viene con el CM 300 para el Commodore C-64. Venía instalado en una tarjeta que equivale a un cartucho en el que el programa viene grabado en una EPROM.

Después de haber insertado la tarjeta en el «port» de expansión y de haber instalado la conexión entre el ordenador y el decodificador (siempre con el ordenador y el decodificador apagados), encendimos el ordenador, y la

pantalla nos mostró el siguiente menú:

```
COMMUNICATION PROGRAM
RTTY CW AMTOR *ZGP*
```

SELECT:

- M. MORSE
- A. ASCII
- R. RTTY
- T. AMTOR
- U. AUTO AMTOR
- X. AUTO CALL
- C. COMMANDS
- O. OPTIONS

Operación en CW

Recepción - Cuando del menú principal se entra a cualquiera de los modos, en la parte alta de la pantalla aparece el modo escogido y que estás en recepción. Por ejemplo, al escoger Morse aparece:

```
MORSE          00.00.00
XMIT   20 WPM   XBF 1024
RCV    20 WPM   QBF29429
```

En la izquierda de la pantalla aparece la palabra MORSE y RCV invertida que indica que estamos en recepción. XBF es la capacidad del *buffer* de transmisión y los caracteres disponibles en la memoria son 1024, mientras que el QBF es la memoria disponible en el QSO BUFFER de recepción que es de 29429 caracteres.

Transmisión - Presionando la tecla F3 se pone el equipo en transmisión. En la parte superior izquierda de la pantalla aparece XMIT invertido y la pantalla se divide en tres áreas: la más alta se compone de 13 líneas y en ella se visualiza el texto recibido que, juntamente con el transmitido, se mete en la memoria del QSO BUFFER cuando está activado.

En una sola línea se visualizan los últimos 40 caracteres transmitidos. El área inferior consta de 5 líneas en las que se puede visualizar el mensaje en-

trado en el *buffer* de transmisión que se corre hacia arriba.

La característica más práctica es el sistema BREAK-IN por el que empieza a transmitir tan pronto como se oprime una tecla y vuelve automáticamente a recepción cuando se vacía el *buffer* del teclado.

Operación en RTTY

La operación en RTTY es muy similar a la descrita para Morse, pues utiliza prácticamente las mismas teclas.

A destacar que permite entrar en una memoria especial el indicativo del correspondiente y lanzar a voluntad su indicativo por medio de las teclas CTRL X, lo cual nos evita teclear repetidas veces el indicativo de la estación contactada.

Dispone de WROPAROUND automático de forma que, cuando una palabra quedaría partida a la derecha de la pantalla, automáticamente la pasa a la línea siguiente. También permite transmitir solamente palabras enteras de forma que no la envía hasta que no se ha entrado la primera línea de la palabra siguiente. Esto permite corregir la última palabra entrada antes de enviarla.

Puede enviar y recibir ficheros de datos o textos grabados en casete o en disco, aparte de permitir preparar un fichero con 10 mensajes pregrabados que se lanzan con una sola tecla a voluntad.

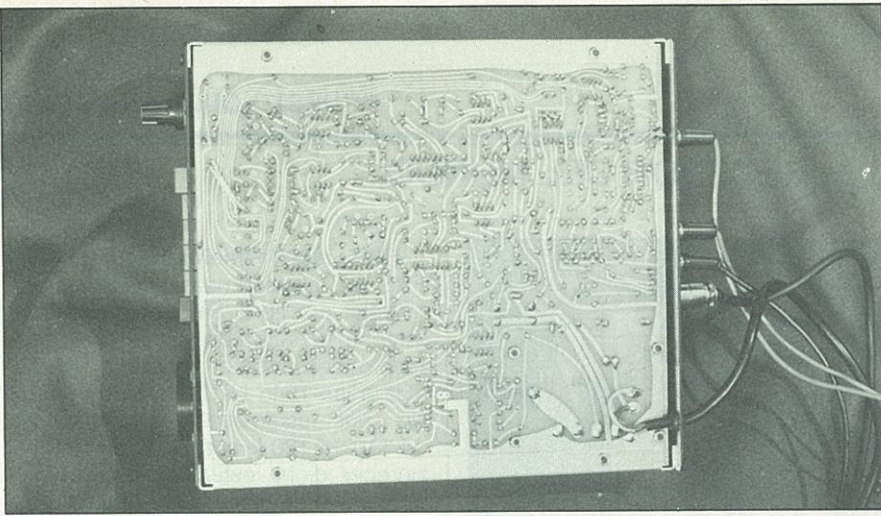
Por supuesto, también dispone de la opción UNSHIFT ON SPACE que vuelve automáticamente a letras cuando encuentra un espacio en el texto, por si se hubiera cambiado a números por el QRM y el texto quedase enmarañado.

Una función muy especial que nos ha encantado y *única al CM 300* es que permite, una vez terminada la recepción, cambiar los trozos que se han recibido invertidos (números por letras y viceversa) y, por consiguiente, ilegibles en el tipo contrario, simplemente pasando el cursor-derecha con la tecla de control oprimida, por encima de los párrafos ilegibles. Es la primera vez que veo esta opción tan útil.

Las opciones son tan numerosas que necesitaríamos el triple de espacio para simplemente enumerarlas. Quizá podríamos mencionar finalmente la posibilidad de retransmitir textos recibidos, opción que es útil para mostrar al correspondiente como se ha recibido su texto.

Operación en AMTOR

Seleccionando AMTOR en el menú principal, la línea de estado aparece como sigue:



Una placa bien acabada como merece un modem de RTTY.

AMTOR 00.00.00
RCVE S S XBF 1024
LOCK QBF29429

La indicación s s a continuación de RCVE representa el estado en que se encuentra el AMTOR. La primera indica el modo de funcionamiento:

- A. modo A (ARQ)
- B. modo B (FEC)
- L. modo LISTENER (solo recepción ARQ)
- S. modo STAND BY (espera a una llamada)

La segunda letra indica el funcionamiento en este momento.

- S. STAND BY (espera una llamada).
- P. PHASE sincronismo en ARQ, recepción en ARQ o FEC.
- T. Tráfico en curso.
- I. IDLE señal de sincronismo para ocupar canal.
- C. Cambio de sentido en ARQ o desconexión.
- R. Requiere una repetición.
- E. Error en los caracteres recibidos.

Podríamos destacar en AMTOR que el *buffer* de transmisión está separado de la transmisión real. Presionando F3, F1, la línea de estado muestra alternativamente OPEN o LOCK. Cuando se está en posición OPEN, si estás en transmisión, el *buffer* del transmisor es enviado, mientras que, si estás en recepción, sólo se transmite cuando llegan los caracteres +?. Cuando te encuentras en LOCK, los caracteres no son enviados y puedes corregir el mensaje preparado.

Sería muy prolijo describir todo el manejo del AMTOR, un sistema de por sí complicado, por lo que nos vamos a limitar a exponer las facilidades más destacadas de este programa.

AUTO AMTOR (respuesta automática en AMTOR)

El programa puede utilizarse como una especie de buzón de mensajes, pero sólo para recibir mensajes en

AMTOR. El OSO BUFFER se activa y es posible utilizar un mensaje como baliza para señalar la presencia del buzón, indicando el SELCAL. El intervalo de envío del mensaje de baliza es entrado por el operador en minutos. Para el funcionamiento del AUTO AMTOR es necesario haber preparado previamente las memorias de mensaje núm. 6, 7 y 8.

AMTOR AUTO CALL (llamada automática en AMTOR)

Esta posibilidad permite el preparar unos textos que serán enviados de forma automática a la hora prevista. Para activarla debe escogerse la opción X del menú principal. El programa pedirá que se entre la hora (4 cifras) en que se desea que efectúe automáticamente la primera llamada. Están previstos 4 intentos para establecer el enlace cada media hora.

RTTY - ASCII WRU (WHO ARE YOU o QUIEN ERES?)

También en RTTY y ASCII puede ser utilizado una especie de contestador automático o mejor el WHO ARE YOU (Quién eres?). Para utilizar esta posibilidad se puede insertar un mensaje en una memoria que indique al correspondiente que nos conecta en nuestra ausencia como se activa la impresora y en la que quedará grabado el texto que nos envíe. Así se convierte en un buzón de mensajes sólo para nosotros.

Conclusión

El modem CM 300 permite una facilidad de sintonía inigualable por otros métodos que hemos conocido, tales como las barras de LED y otras basadas en instrumentos de medida. Su sensibilidad en RTTY y AMTOR es mucho mejor que los decodificadores que utilizan PLL, únicamente, claro, en la posición AM, puesto que en la FM es prácticamente igual. El conexionado a

los equipos es muy fácil y no presenta ningún problema especial en todos los modelos actuales, excepto que necesita un relé para el PTT para los modelos más antiguos todo a válvulas.

El programa que le acompaña tiene todas las posibilidades imaginables y algunas más que no sabíamos que existieran, y la decodificación del Morse es muy buena y os aseguramos que hemos visto muchos programas funcionando, incluidos los TONOS-THETA.

El desplazamiento variable (shift) es inmejorable para la decodificación de todas las agencias de prensa. Si esta fuera la faceta más importante de mi afición, no podríamos pasarnos sin un decodificador como éste, después de haberlo probado.

Así que, aunque el precio parezca elevado, es francamente barato por las prestaciones que proporciona. No dudamos en recomendarle al diexista que guste de buscar estaciones de RTTY y, por supuesto, al que pretenda utilizarlo en AMTOR. En un solo «chirp», seguro que ha centrado la recepción, por muy manazas que sea el operador.

Para más información dirigirse al representante en España de *Electronica ZPG*, Granollers, 60-62, 2.º 2.ª. 08032 Barcelona.

INDIQUE 10 EN LA TARJETA DEL LECTOR

Blanes

TODO PARA EL RADIOAFICIONADO

Decamétricas, dos metros, banda ciudadana, antenas y accesorios

NOVEDADES DEL MES

YAESU FT-757GXII

Nueva versión ya disponible desde 8.477 ptas./mes sin entrada

Antena vertical multibanda para las nuevas bandas de 30, 17 y 12 metros.

Abrimos sábados tarde

Valoramos su equipo usado Apartado postal/QSL para clientes

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

NOTICIAS DE CONTACTOS ALREDEDOR DEL MUNDO

El pasado mes de junio falleció José Ahumada, LU2DX, después de una larga y dura enfermedad.

José ha sido reconocido internacionalmente como un sobresaliente DXer. Operó por primera vez desde las islas Sandwich del Sur en 1955 como LU2ZY, repitiéndolo en 1977 y 1983. Además, activó las islas Orkney del Sur con los indicativos LU1ZA y LU5ZA en 1983, y como AZ5A en 1984.

Durante muchos años José estuvo viviendo en Washington, trabajando para una importante empresa de las Fuerzas Aéreas Argentinas.

Su XYL, Pat, es conocida por muchos por su actividad en diferentes concursos con su indicativo WB3.

En 1975 José participó en la *Reston ARRL Convention*. Por primera vez aparecía cara a cara frente a un numeroso grupo de aficionados estadounidenses. Por aquel entonces LU2DX tenía un aspecto saludable, si tenemos en consideración que en las últimas fotografías que se le hicieron hace un año, José ya había perdido mucho peso, y su aspecto presagiaba a quien lo había visto antes un trágico desenlace.

Su hogar durante muchos años estuvo en Buenos Aires, en donde emprendió y desarrolló importantes labores que dejó claramente plasmados en la última Conferencia de la IARU, Región 2. Durante 30 años sirvió al *Radio Club Argentino* ante la IARU.

Además de operar desde la Antártida, lo hizo en la Polinesia francesa, Panamá, Liechtenstein, islas Canarias, etc. Realmente, José Ahumada será recordado por muchos como un sobresaliente DXer.



El desaparecido José Ahumada, LU2DX, acompañado de Naoki Akiyama, JH1VRQ, y de Luis Monges, CX4AA. La fotografía fue tomada en la última conferencia de la IARU Región 2 en Argentina el pasado año.

nes trabajen o escuchen a A4XXV en dos bandas o modos diferentes. Para obtenerlo debéis mandar el «log» con 10 IRC o su equivalente a *The Awards Manager ROARS*, Box 981, Muscat, Sultanato de Omán.

4S7, Sri Lanka. 4S7RO ha sido frecuentemente escuchado en la parte baja de la banda de 20 metros trabajando en CW entre las 0000 y las 0200 UTC. El QSL *Manager* es DJ9ZB.

4S7EA está normalmente en 14.185 kHz a las 0100 UTC y 4S7NMR en 14.190 kHz a las 0200 UTC. Este último solicita la QSL vía KZ8Y.

KH3, isla Johnston. WY5L/KH3 ha estado muy activo a las 1800 UTC en 14.160 kHz. Además tiene planes para hacer telegrafía en la parte baja de los 15 metros y algo de 20 metros. Ha comunicado que tiene previsto instalar próximamente su estación de 6 metros.

ZL8, isla Kermadec. ZL8HV está activo desde la isla Raul en 14.220 kHz y 21.295 kHz a las 0300 y 0200 UTC respectivamente.

C21, Nauru. Ed, C21XX, está diariamente en la banda de 40 metros en SSB. Buscarlo en 7.163 kHz entre las 0600 y 0700 UTC. Permanecerá en la pequeña isla por un período de un par de años. A Ed le gustan las bandas bajas y es reportado casi diariamente en Estados Unidos en la banda de 160 metros.

XU, Kampuchea. La mayoría de días se escucha a XU1SS en 14.165 kHz entre las 1200 y las 1400 UTC, la única estación activa desde aquel exótico país sudasiático. Dicha estación solicita la QSL vía KPNLF, 1974 Nonthabuey, Tailandia-11.000.

FR/T, isla Tromelin. Está en el aire FR5ZO/T a quien no gusta demasiado trabajar por libre. Frecuenta preferentemente la banda de 15 metros, el segmento destinado a telegrafía, 21.027 kHz a las 1545 UTC. Ha sido trabajado por estaciones españolas en 14.110-14.120 kHz a las 1700 UTC. Al parecer dicha estación permanecerá activa aún en el momento que recibáis esta edición de CQ.

SY, Monte Athos. Durante el pasado mes de septiembre, un grupo de aficionados griegos entre los que se encontraban SV2WT, SV2RE, SV2UA, SV2UF, SV2TX y SV2QO, activaron Monte Athos, uno de los países del DXCC más necesitados por la gran mayoría de DXers. La operación duró varios días, llevándose a cabo una actividad fluida que facilitó a muchos apuntárnoslo como «new one».

La QSL información para cualquiera de los indicativos anteriormente citados portables SY es SV2SV, PO Box 10.483, 541-10 Thessaloniki, Grecia.

SØRASD, República Arabe Saharaí Democrática. El *Lynx DX Group* nos comunica que la planeada operación desde la RASD para el pasado mes de agosto tuvo que ser aplazada por razones surgidas en el último momento, ocasionadas en gran parte por un grupo de aficionados alemanes que fechas antes y en vista a la inminente aceptación por la ARRL del nuevo país,

QSL vía...

AH0B JA2VUP	P29AR Box 59, Port Moresby
A22MT ZS6BDL	P29FG WA9GUD
A61AB WA3HUP	P43GD N2MM
BV2DA DL7FT	SJ9WL SM4FTF
CY9SAB VE1AJH	TE4T TI4BGA
C21XX Box 17 Nauru	TP2CE F6FQK
C30BBB DL4BAH	TU7Z AK3F
CE0CSA DL4BAH	TZ6SDB EA5CTP
C30DFA DL2EBX	T30BY KB7QC
C30GAX DL4BAH	UA10T UB5KW
ED9CM EA9IE	VP8AXJ G4NFT
EL2TR Box 3132, Monrovia	V85MI Box 85 Brunei
F00SSJ K8JHRK	V85WS Box 247, Muara
F05JR Box 10127, PAEA, Tahiti	XX9LL DL7LL
H80NL HB9NL	XX9NT N6TY
HC8A KQ1F	XX9PS Box 6116 Macao
HK0BKX WB9NUL	XX9TDM W7TIR
HJ0MTZ Box 415, S. Andrés	YE9X YC9VX
HL9TA K0LST	ZF2KY OH1ZAA
HS0C JABATG	ZK1DD Box 10 Aitutaki, S.C.I.s.
HU1DX WA0JYJ	ZL7BKM ZL2HE
HV2VO IQA0F	ZL80Y W4MWQ
I2ARI IK2BHX	ZM80Y W4MWQ
JD1JYI JA1DKP	3X0HRA DK9KD
JW1LK LA1LK	4K0AAD UA3DOS
JW6I LA6I	5L2CU Box 398, Monrovia
J6DX Box 91, Greenville, OH45331	5U7/TU4BR KN4F
J88BH Box 31, S. Vincent.	6F2FL XE2FL
KH3/KN4BPL Box 235, Bailey, NC27807	7J1ADX F6GXB
	8A0IT YB0DOG
	9L3WA WD80HU
L2D LU5EIC	

Noticias DX

A4, Sultanato de Omán. La «Real Sociedad de Radioaficionados» del Sultanato de Omán, anuncia la celebración de su 15º Aniversario con un programa especial que incluye la operación continuada durante cuatro días de una estación especial con indicativo A4XXV. La fecha de operación será desde las 0200 UTC del próximo día 5 hasta las 2000 UTC del día 8 de noviembre. La estación operará en SSB, CW, RTTY y AMTOR en las bandas de 160 a 10 metros y se entregará un diploma especialmente diseñado a quie-

*Comercio, 3. 07702 Mahón (Balears).

intentaron ser ellos los primeros en operar desde allí.

En fin, las últimas conversaciones mantenidas entre el representante de la RASD y el grupo expedicionario español se han desarrollado de forma positiva y de ellas se desprende que la operación ha sido aplazada y no suspendida.

J6L, Santa Lucia. La *South West Ohio DX Association* informa que un grupo de operadores miembros de su asociación efectuarán una importante actividad desde la pequeña isla de las Indias Occidentales. La operación comenzará el 23 de noviembre y finalizará el 6 de diciembre. La actividad principal se desarrollará en el transcurso del *CQ WW DX Contest* de CW, operando como J6DX en la categoría de «multi-multi». Los operadores serán: K6GXO, N8BJQ, NC8Q, W8LIC, W8OK, W8PR, W8RKL, W8WPV, WB8ENR, WD8IXE, K9BQL y N9AG.

Antes y después del concurso, todos ellos aparecerán en las bandas con su indicativo propio portable /J6L.

Para los que trabajéis a N9AG o WB8ENR podéis mandar la QSL a *Treaty City Radio Club*, Box 91, Greenville, OH-45331, USA. Para las demás estaciones vía «Callbook».

Noticias breves

Nota. Al iniciar el mes pasado este apartado, se me coló de rondón Sierra Morena por Sierra Leona (9L). Pido mil disculpas.

—El pasado mes de julio, *Radiofrecuencia*, publicación argentina del *Grupo Argentino de Radiotelegrafía* (GACW), celebró su décimo Aniversario habiendo cubierto su objetivo principal: defender y representar a los radiotelegrafistas argentinos y además informar de gran variedad de temas relacionados de forma directa con el fascinante mundo del DX.

Queremos de una forma especial agradecerles su amabilidad con nosotros y alentarles efusivamente a que nos sigan informando durante muchos años más.

—Las QSL para la operación desde Revilla Gigedo, XF4DX, son aceptadas para el DXCC. El trabajo de confirmación ya ha comenzado pero las tarjetas serán enviadas al mismo tiempo de manera que habrá que tener un poco de paciencia.

—Con motivo de la celebración del «10º Aniversario» del GACW y posibilitando a su vez la próxima edición número 50 del concurso *CQ World Wide DX CW* organizado por la revista *CQ Magazine*, como el más importante evento de su categoría, la secretaría de Comunicaciones argentina autoriza el



Lista de Honor del CQ DX

CQ DX Honor Roll



El «CQ DX Honor Roll» reconoce a aquellos DXers que han confirmado correctamente un mínimo de 275 países de los 317 que figuran en la lista del DXCC de la ARRL (en la modalidad indicada). No contarán los países que hayan sido suprimidos de dicha lista.

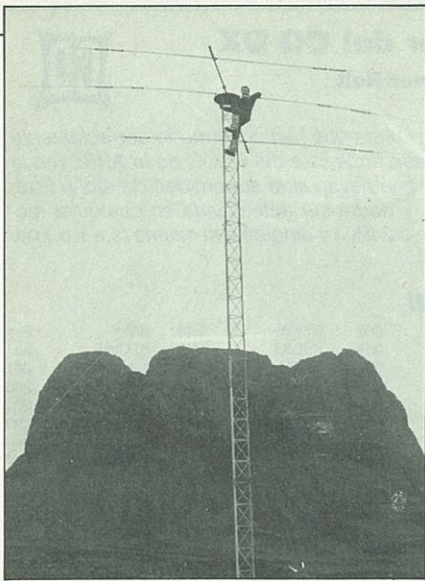
La «Lista de Honor» se revisa anualmente, y podrá ser actualizada en cualquier momento si se remite un sobre postal franqueado (o 2 IRC) y dirigido a sí mismo (s.a.s.e.) por confirmación o bien 1 \$ por pegatina (sticker).

CW

K4CEB	317	W6ID	311	K8PYD	305	N5FW	294	I8WY	281
W9DWQ	316	K4XO	311	N4KG	305	K8LJG	292	K2OWE	281
W6PT	316	N6AR	311	AB4H	304	N5DX	291	N4AH	281
ON4QX	316	DL3RK	310	W0IZ	303	W0HZ	291	K7ZR	280
N4JF	316	SM6CST	310	WA8DXA	302	WA4JTI	290	I5XIM	280
K9MM	315	AA6AA	309	YU2TW	301	W1WLW	289	W2LZX	280
N4PN	315	DL8CM	309	I3OBO	301	W4BV	289	W9NUF	280
DL7AA	315	W9BW	309	W6SN	300	N8MC	288	HB9AFI	279
N6AV	315	N4MM	308	WB4RUA	300	WD9IC	288	IT9QDS	279
W3GRS	314	DL1PM	308	W0SR	300	WA2HZR	286	WA4DAN	278
W8KPL	314	K1MEM	308	W7GNL	299	NN4Q	286	DL1QT	277
K6LEB	314	OK1MP	308	K3FN	298	YU1HA	286	W9SC	277
K6JG	314	W9RY	308	K3UA	298	K4CX	284	KA3R	276
N6CW	313	W4OEL	307	K9IW	298	W6YQ	283	W1WAI	276
K9AB	313	SM3EVR	307	EA2IA	298	G2GM	282	K4SE	275
K6EC	312	W1NG	306	DJ7CX	297	JH1VRQ	282	KO9W	275
W4BOY	312	K9QVB	306	WD9IIX	296	K1VHS	281	K9BWQ	275
W2FXA	312								

SSB

K2FL	317	K5OVC	313	WA0DCQ	306	WZ4I	300	VE3DLR	290
W4EEE	316	YU1AB	313	VE3MRS	306	WB5TED	300	JA5PUL	289
K6WR	316	VE7WJ	313	KB5FU	306	I2ZGC	300	W9TA	289
W4UG	316	N4MM	310	K8CMO	306	K2JLA	300	K8ZZU	289
W6EUF	316	K4XO	313	XE1OX	306	WA2MID	300	KE4HX	288
VE3MR	316	F2MO	312	EA1QF	305	NW5K	300	OK1AWZ	288
DL9OH	316	K8PYD	312	NA5W	305	WB6GFJ	300	I8KCI	288
N4JF	316	W0SD	312	K2ZY	305	JH1VRQ	300	K13L	287
I0ZV	316	K9RF	312	NS7Z	305	KC8EU	300	EA3KW	287
KD8VM	316	K4MOG	312	K3UA	305	WA0TKJ	299	AB9E	287
I0AMU	316	I8ACB	312	I8KCI	305	I6LNL	299	W5LLU	287
F9RM	316	W9SS	312	K8VFF	305	K4BT	299	G3XTT	287
Ti2HP	316	N2SS	312	W6SN	305	DJ7CX	298	XE1MDX	287
KS2I	316	LA7JO	312	W8IMZ	304	K9SM	298	N8BJO	286
YV1KZ	316	OE2EGL	312	XE1J	304	I8LE	298	N3ARK	286
I8AA	316	LU3YL	312	VE7HP	304	JH4PRU	298	K9MNT	285
DJ9ZB	316	DL6KG	312	W4UNP	304	K8ZZU	298	KB5RF	285
ZL1AGO	316	K6EC	311	W6NLG	304	EA9IE	298	KD8V	284
W9JT	316	W4SSU	311	NY5L	304	XE1NI	298	WB3HAZ	283
VE3GMT	316	I4LCK	311	CT1UA	304	K5DUT	297	VE3MV	283
4Z4DX	316	W0SR	311	I4EAT	304	HP1JC	297	I93ANE	283
W4DPS	316	K9BWQ	311	VE7DX	304	YU7KV	297	K4JLD	283
W9DWQ	315	K6XP	311	XE1KS	303	K3LUE	297	PY2DBU	283
VE2WY	315	K9AB	311	W2LZX	303	XE1OW	297	AE5B	282
K6YRA	315	W1LQO	311	WB3DNA	303	WB3GPR	296	G4GED	282
W3AZD	315	W7FP	311	KB0U	303	KQ9W	296	KC8YM	282
XE1AE	315	N6OC	311	K0GT	303	KB3KV	296	A19R	282
W3GRS	315	DL6KG	311	K1MEM	302	W4BOY	296	TG9EP	282
W0YDB	315	IV3YRN	310	N5FG	302	I0SGF	296	N1ALR	282
ZL1AGO	315	DK2BL	310	W6FET	302	K7LAY	295	K9TI	280
ZL3NS	315	AA6AA	310	W2FGY	302	W0IYR	295	ZL1BOQ	280
I8YRK	315	W8JXM	310	K9HQM	302	KK0C	295	G4FAM	280
N6AR	315	WA4JTI	310	WA4DAN	302	W6MFC	295	KU9Z	280
VE1YX	315	9H4G	310	I3OBO	302	KA9ABC	295	VE6PW	280
W4NKI	315	AB9O	310	K9UAA	302	VE3XO	295	KS0Z	280
I4ZSO	315	N4PN	309	NJ2C	302	I8ZTE	294	KB5DN	279
OK1MP	315	K1UO	309	KP4EQF	302	WD0BNC	294	EA6DE	279
ZS6LW	315	W6DN	309	A18M	302	I5BDE	294	JH8NYK	279
I8KDB	315	W7OM	309	WB4UBD	302	WD8PUG	294	KX5V	279
W9BW	315	ZL1BIL	309	N5FW	302	WB3CQN	294	K4BYK	278
K9LKA	315	WD9IIX	309	I5EFO	302	K4SE	293	I5EFO	278
N4WF	315	SM4CTT	309	W6BCQ	302	KC8JH	293	N2CIC	278
OZ3SK	314	VK4VC	308	I2MQP	302	A15I	293	VE3IUE	278
K9MM	314	YV5AIP	308	WB4NDX	301	K4LR	293	KB8O	278
YV5DFI	314	N6AV	308	WA3HUP	301	W9NUF	293	KG9N	278
K6JG	314	W2CC	308	VE3JE	301	AG9S	293	G4ADD	278
CT1PL	314	A18S	308	W8ILC/QRPP	301	KD5ZM	293	WB6OKK	278
OZ5EV	314	N4KG	308	K4CX	301	WA4LOF	292	WB0UFL	277
W2SUA	314	K8NA	308	W9OKL	301	AC0A	292	W4PTT	277
W0SFU	314	WA4WTG	308	YU2TW	301	VE3FEA	292	KB0SY	277
OE3WWB	314	W1NG	308	N4CRU	301	VP9CP	292	I8XTX	277
VE3XN	314	G4CHP	308	KZ0C	301	W8LKG	292	N0AMI	276
YS1RRD	314	W9RY	308	N8BKF	301	K1VHS	292	N7ASL	276
N7RO	314	KU9I	308	KZ2P	301	W0ULU	292	WA6DTG	276
K8LJG	314	K9HDZ	308	KE3A	301	W4JUW	292	WA4OPW	276
W3GG	314	VE4SK	307	WT4T	301	SV1JG	292	A19U	276
I2LLD	314	WB1DOC	307	NN4Q	301	WA2FKF	292	KC2RS	276
K9AB	314	I0MBX	307	YV1AJ	301	VE3IPR	291	WA9IVU	276
ON5KL	313	KV2S	307	W4OHZ	300	N5AW	291	K0HQW	276
PY1APS	313	WD8MGO	307	I5EFO	300	K2JF	291	I8INW	275
EA2IA	313	KB9OC	307	K9QVB	300	W4JFE	291	WB1EAZ	275
W8ILC	313	K8BDB	307	I1POR	300	K2JLA	291	VE7BSM	275
EA4LH	313	VK3JF	307	KB9KD	300	DU9RG	291	KBNDW	275
OZ8BZ	313	K9IW	306	KB3QO	300	VE3CKP	290	VE5FX	275
N6AW	313	KR9O	306	VE4AT	300	KB2HK	290	KC2FC	275
W8PCA	313	N4KE	306	G4CHP	300				



Base Jubany, febrero de 1987: instalación de la antena direccional de la LU6UO/Z.

prefijo especial «AY» durante el período comprendido entre el 1 de octubre y el 31 de diciembre del corriente año. El prefijo especial será utilizado por los radioaficionados de aquel país que lo deseen.

—Bill K4LTA, su YL y Rudy, N4FKO, tiene ya ultimado su plan de operación desde la isla Granada, J3. La actividad

se llevará a cabo entre los días 17 de febrero y 8 de marzo próximos.

—Ezzat Ramadan, SU1ER, tiene un nuevo sistema de antenas para las bandas de 160, 80 y 40 metros instalado en su casa de Heliopolis, Egipto.

Al amigo Ezzat le resulta difícil trabajar en la banda de 160 metros ciertas zonas del globo terrestre, nos dice, pero es consciente que en la actualidad es la única estación que puede ser trabajada en dicha banda transmitiendo desde la zona CQ número 34. SU1ER opera con un TS-430S y un Drake TR7. La QSL debéis remitírsela a PO Box 78, Heliopolis, Cairo, Egipto.

—Chod Harris en el *DX Bulletin* anuncia que existen planes para activar Beuvet en 1988 de manos de un grupo escandinavo, la isla de Marion por un operador ZS y posiblemente en el transcurso de este mes o de los próximos dos, las islas South Sandwich y South Georgia por un grupo de *DXers* uruguayos.

—Herman, W2MZV, quedó en «Silent-Key» a mediados del pasado verano. Herman era el *QSL Manager* de 4U1UN. Dicha labor será ejercida desde ahora por Harry Westervelt, NA2K, cuya dirección es 72 Kuhlthau Ave., Milltown, NJ-08850, USA.

—El *DX News Sheet* informa que

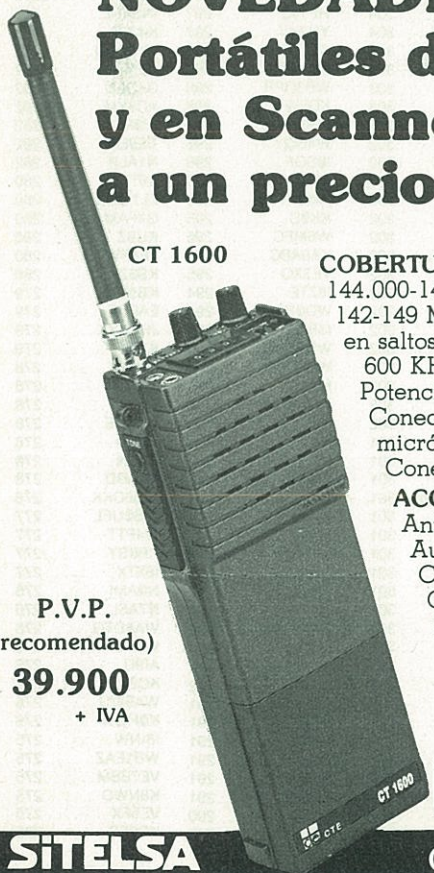
UA6JD y el *Radio Club Central* de la Unión Soviética indicaron recientemente que no tienen conocimiento de que en Afganistán pueda desarrollarse ningún tipo de operación legalizada en las bandas de radioaficionados y que presumiblemente deberán pasar varios años para que se autorice alguna actividad desde allí.

—El *CRRL News* comunica que Leonid Labustin, UA3CR, conocido explorador polar soviético, emprenderá con un grupo de científicos canadienses una expedición que cruzará en trineo el Polo Norte, el próximo mes de febrero. La expedición partirá de Novaya Zemla, USSR, y finalizará en cabo Columbia, cerca de Alert, isla Ellesmere. Leo ha dicho que el equipamiento constará de un transceptor de 10 W para las bandas de 80, 40 y 20 metros y un equipo para comunicaciones vía satélite OSCAR.

—EA7BUU, José Rafael Pérez Vargas nos informa que residirá en Argel durante los próximos tres años, en donde gestionará próximamente la obtención del indicativo 7X0. José Rafael trabajará en todas las bandas, en SSB, CW y RTTY. Las QSL deberán ser enviadas a EA7COJ y en ningún caso vía buró de Argel.

73, Ernesto, EA6MR

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



CT 1600

P.V.P.
(recomendado)
39.900
+ IVA

COBERTURA DE FRECUENCIAS:

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

Conector para carga baterías.

ACCESORIOS INCLUIDOS:

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

P.V.P.
(recomendado)
47.900
+ IVA

UBC 100 XL

Bearcat

UBC 175 XL



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

MODELO UBC 175 XL

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

MODELO UBC 100 XL

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

CARACTERISTICAS COMUNES

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

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

SITELSA

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

ORIENTACIONES PARA EL RECIEN LLEGADO A LA RADIO

Principiantes de verdad

Actualmente, muchos de los que llegan a la radioafición por primera vez, empiezan con «el telefonillo», un equipo de FM en dos metros y ya no siguen más allá. Se conforman con este tipo de radioafición que se parece muchísimo a la CB.

Cuentan en las tiendas de material para radioaficionados que es muy frecuente que llegue un caballero y pida: —¡Quiero comprar un «radioaficionado»!

Por supuesto que «eso» no se compra ni se vende con dinero, pero, como el dinero «siempre ayuda», pues el señor siempre sale de la tienda con algún cacharrito. Y tan feliz.

Pero al cabo de poco tiempo descubre que en 2 metros hay menos charlas sobre los OVNI y el sexo de los extraterrestres que en la CB, y que la gente es ligeramente más seria y aburrida, porque en su mayoría se empeñan en hablar de antenas, aparatos y propagación, radioteletipos, radiopaquetes, cosas que le suenan a chino, y de las que algunos, por desgracia, no tienen la menor intención de aprender.

Pero, como cacharritos los hay de todos los precios, pues busca, compara y, si encuentra algo mejor, lo compra. Sigue feliz durante una temporada.

Pero llega un día en que ya no le queda nada mejor por comprar, porque ya tiene el más caro de todos, la antena direccional de más ganancia y la torreta más alta. Y ese día empieza a aburrirse como una ostra. Especialmente me refiero a aquellos que no sienten curiosidad técnica por la radioafición.

Vosotros supongo que conocéis a mucha gente que utiliza coches sin tener idea de mecánica, pero seguro que a ese conductor nadie le dejará tocar nunca un Fórmula 1 (salvo excepciones de amiguetes superoptimistas), si es una persona que no tiene ni idea de como funciona un coche, las adherencias de los neumáticos, la potencia que transmite por eje al asfalto, las curvas de potencia y par motor, etcétera. Cualquiera deja un juguete de éstos a un dominguero.

Sin embargo, hay gente que compra

un coche de segunda mano, un R5, por ejemplo. Empieza por cambiarle la suspensión, sigue poniéndole un «spoiler» delantero suplementario y un alerón trasero, un tubo de escape nuevo, le rebaja la culata e intenta sacar el mayor partido de su adquisición. Al final, se gasta más dinero que si hubiera comprado de entrada un coche con todas las prestaciones que estaba buscando, pero disfruta horrores de todos los cambios y mejoras, casi tanto como un camello bebiendo agua y se entretiene muchísimo tiempo. Lo pasa pipa y no se aburre nunca, pues siempre está soñando con una nueva mejora.

A estos últimos va dedicado este artículo, pues para los otros no encuentro gran cosa que decirles, por más que me devano los sesos. No hay peor sordo que el que no quiere oír.

Pero, para los que tienen oídos abiertos, me gustaría recordarles que la modulación de frecuencia (FM) tiene unas cuantas ventajas muy buenas sobre las demás modalidades. Vamos a intentar enumerarlas todas:

- Es muy fácil modular un transmisor en FM con gran calidad, por medio de un diodo varactor. La variación de frecuencia es más fácil de producir que la variación de amplitud.
- La recepción es de gran fidelidad, si el coeficiente de desviación es mayor que 2,5, puesto que la FM genera bandas laterales múltiples por cada tono de modulación. Eso hace que una señal de suficiente intensidad sea de

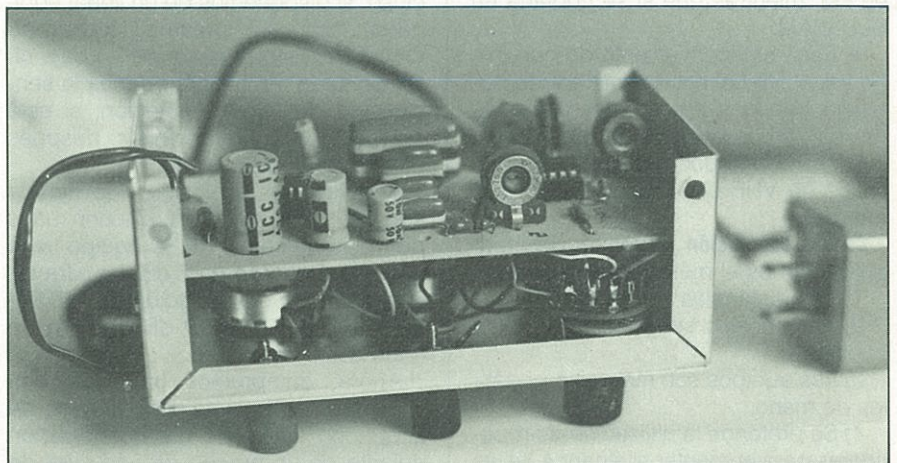
más calidad que una señal de la misma intensidad en modulación de amplitud (AM) o en banda lateral única (BLU).

Es decir, las bandas laterales múltiples proporcionan al detector, llamado aquí *discriminador*, una especie de redundancia de información y proporciona mejor relación señal/ruido que los otros métodos.

Para los que han intentado utilizar FM en 27 MHz, hay que hacer notar que el ancho de banda de 10 kHz es justamente demasiado estrecho para modular con un coeficiente de desviación suficiente. Para mantenerse dentro de 10 kHz y que los receptores dejen pasar tu modulación, el coeficiente de desviación máximo, para un tono de 3 kHz, debe ser de 1,6 ($3 \text{ kHz} \times 1,6 = 4,8 \text{ kHz}$). Desgraciadamente, con esta excursión tan pobre, desaparece toda la ventaja de la FM de generar bandas laterales múltiples, pues la segunda banda lateral generada es tan pobre que ya no se detecta prácticamente. De ahí los resultados tan pobres que se obtienen en 27 MHz con la FM.

- Es más insensible al ruido de parásitos industriales que la AM y la BLU, especialmente cuando la señal de FM es fuerte y consigue que actúe el limitador de amplitud. Los ruidos prácticamente no se notan.

- Las portadoras fuertes se comen a las débiles y las interferencias sólo se producen cuando ambas son de una intensidad parecida. El detector queda capturado por la señal más fuerte y la



Hay gente que se lo pasa pipa, pues siempre piensa en una nueva mejora.

*Apartado de correos 25. 08080 Barcelona

débil prácticamente no se recibe. A veces se nota algún ruido extraño de fondo que indica que hay otra modulación en el canal, pero apenas nada más.

- El silenciador de ruidos (squelch) elimina el ruido cuando no hay estaciones, ruido de fondo que es muy superior al de un receptor de AM o BLU, pues el ancho de banda es mayor y el detector también es más ruidoso en ausencia de señal. En AM y BLU (o SSB en inglés) el *squelch* no sirve de nada.

- La recepción de equipos móviles es mucho más confortable, pues la misma insensibilidad de la FM a las variaciones de amplitud hace que, para señales relativamente poco fuertes, no se noten grandes variaciones de audio, para grandes variaciones de señal.

- El uso canalizado de la FM (para evitar interferencias a las estaciones vecinas) hace que la sintonía sea muy fácil, especialmente para equipos móviles montados en vehículos en los que una sintonía continua más incómoda y peligrosa para el conductor, por la atención que tendría que prestar.

- Permite la realización fácil de repetidores, porque tiene la suficiente anchura en el canal para recibir señales que no estén exactamente centradas en el centro del canal con muy poca degradación.

- Tiene el inconveniente de que no responde a señales débiles que se copian perfectamente en banda lateral única e, incluso, en modulación de amplitud. Pero, lo que es una desventaja para trabajar DX, es una ventaja para el trabajo de repetidores, pues no se disparan con señales excesivamente débiles cuya modulación no llegaría a salir bien. A veces, en los repetidores se desensibiliza el receptor artificialmente para reforzar esta característica.

Precisamente esta es la desventaja principal para trabajar el DX en FM. Existe una intensidad de señal *umbral*, por debajo de la cual no se copia nada en FM, mientras que sí se copiaría en BLU y AM.

- Tiene el inconveniente de que exige transmitir continuamente a toda potencia, con lo cual son caros y difíciles de realizar los equipos de gran potencia. Ya véis los pocos equipos de cien vatios de VHF con FM que hay en el mercado.

Como **conclusión** podemos destacar que la FM es el método ideal cuando:

- 1) Las distancias son cortas.
- 2) Las señales son moderadamente buenas.
- 3) Los equipos son móviles o portátiles de mano.
- 4) Se pretende la utilización de repetidores para aumentar el alcance de las estaciones móviles.



La FM es el método ideal cuando los equipos son móviles o portátiles.

5) Se necesita una buena fidelidad.

6) No importa mucho el ancho de banda despilfarrado.

Problemas que se plantean al intentar sacar el máximo partido de un equipo de FM

La primera idea, por supuesto equivocada, para sacar más partido de un equipo de FM, es comprar un amplificador lineal. Y si lleva preamplificador con transistor de efecto de campo de arseniuro de galio (GaAsFET) mejor.

El lineal exige la compra de una fuente de alimentación con cantidad de amperios, especialmente si es de 60 a 100 W. Entre el lineal y la fuente, nos cuesta más que una buena antena directiva con rotor, sobre todo si pensamos que no es necesario montar una torreta para una antena de 144 MHz con rotor. Con un mástil telescópico de 9 a 10 m hay más que suficiente para aguantar el rotor y la antena.

Además, con una antena directiva, equilibramos la mejora conseguida, tanto en recepción como en transmisión, pues las dos mejoran a un tiempo. En cambio, con el lineal, mejora solamente la transmisión, puesto que la recepción se queda igual o casi igual. Incluso, si disponemos de un lineal equipado con un preamplificador de GaAsFET. Éste, a pesar de su bajo nivel de ruido, no mejora apenas la sensibilidad de nuestra estación, si está colocado junto al transmisor, después de una bajada de 30 m.

Supongamos esos 30 m de bajada con RG-8 en 144 MHz. Tienen unas pérdidas de casi 3 dB. El equipo tiene una cifra de ruido de 7 dB. La cifra resultante de la combinación de la bajada y el equipo da 10 dB de cifra de ruido como resultante.

Ahora, compramos un lineal con preamplificador y una cifra de ruido de 2 dB con GaAsFET. La combinación delante de un equipo de una cifra de ruido de 7 dB mejora el sistema hasta

una cifra de ruido de 2,1 dB, aproximadamente. Pero, como delante tiene una bajada con unas pérdidas de 3 dB, ya volvemos a estar en una cifra de ruido global de $2,1 + 3 = 5,1$ dB.

Comparando las dos resultantes, vemos que la mejora en sensibilidad teórica ha sido de $10 - 5,1 = 4,9$ dB. Notablemente buena a primera vista.

Pero no hemos tenido en cuenta la degradación que sufre nuestro equipo por causa del preamplificador en lo que se refiere a la intermodulación y al bloqueo. La ganancia del preamplificador hace que muchas veces tengamos que desconectarlo, porque estaciones fuertes vecinas están saturando el receptor de nuestro equipo.

Además, si la mejora la comparamos con la más pequeña de las Yagi de 10 elementos (12 dB de ganancia), nos daremos cuenta de que el rendimiento/coste no nos ha compensado.

Y podemos conseguir ahora antenas directivas de 144 MHz con 14,5 dB y hasta con 16 dB entre las que se anuncian en las revistas. No hay color en la elección entre poner una buena antena y comprar un lineal. *Siempre primero la antena.*

Posteriormente, hay que procurar poner el preamplificador con GaAsFET lo más cerca posible de la antena, en el mismo mástil, antes de que se produzcan las pérdidas que ocasiona la línea de bajada. De esta forma, con los equipos mencionados anteriormente, habríamos conseguido una cifra de ruido de casi solamente los 2,1 dB. Atención a que el problema de intermodulación sigue casi idéntico, de forma que, en ciudades de gran cantidad de servicios y estaciones en 2 metros, no sirve de nada prácticamente tener un preamplificador arriba en la antena, porque la mayor parte del tiempo tenemos que desconectarlo. Así que el preamplificador mejor que lo utilicemos solamente en las zonas rurales, donde no haya señales fuertes próximas.

En equipos móviles, en los que la antena que se puede poner es muy miserable, normalmente como máximo 1/4 de onda para los que circulan por ciudad y 5/8 para las zonas rurales, es importante utilizar preamplificadores y lineales, siempre que no nos pasemos con ellos. En un coche normal, con una sola batería, potencias de más de 50 W empiezan a ser peligrosas para la vida de la batería al menor descuido.

Por otra parte, el preamplificador montado en un vehículo puede mejorar la sensibilidad del equipo con una antena de 1/4 de onda, aparte de que, con su ganancia, puede mejorar la actuación del limitador de amplitud para señales débiles y conseguir una recepción más confortable con menos

ruidos parásitos. Debido a que los vehículos circulan por alturas bajas, no hay que temer a las intermodulaciones causadas por señales fuertes.

Los inconvenientes de un lineal muy potente en el automóvil son que puede conseguir que salgamos por los altavoces del coche de la policía vecino, con gran alarma de todos, o por los micrófonos de las barracas de feria, o cualquier sistema de altavoces de las proximidades.

Las colineales son antenas muy fáciles de instalar y de gran sencillez. Yo las utilizo mucho por esto, pero hay que conocer sus limitaciones. Al recibir señales de todos los lugares, son muy propensas a recibir por caminos múltiples señales que han rebotado de muchos lugares.

Sucedan cosas muy curiosas por esta última causa. Por ejemplo: un día recibimos a un colega muy fuerte y otro día muy flojo. Las señales varían considerablemente de un día para otro. Según la temperatura de las zonas por donde pasan, dos señales que siguen caminos diferentes para llegar a la misma antena se suman o se restan, dependiendo de la temperatura y humedad que tenga cada recorrido. Basta que cambie ligeramente la longitud del camino para que varíe dramáticamente la señal resultante.

En las ciudades, las colineales son mortales, porque las intermodulaciones nos vuelven locos. Con una antena directiva, si hay señales que te molestan, pues enfocas la antena hacia otro lado y consigues recibir una estación muy débil, mientras atenúas la estación que te intermodula. Con la colineal estás indefenso.

En 144 MHz ya empieza a ser importante el cable de bajada, sobre todo si es largo. Podemos decir que en 144 MHz es largo todo cable que supere los 15 m, pues ya empieza a tener atenuaciones considerables. Sólo utilizaremos cable fino RG-58 para longitudes que no superen los 10 m de bajada. En todos los demás casos, especialmente con más de 30 m, no hay que dudar: se impone utilizar cable de bajas pérdidas como el Celflex.

Así que no me digáis que vuestra estación no se puede mejorar. Estoy seguro que podéis empezar por colocar una antena mejor, como mínimo directiva. Y podéis seguir con un cable de bajada de menores pérdidas. Y cuando tengáis todo esto, entonces podéis empezar a pensar en un amplificador lineal y en un preamplificador colocado en la misma antena.

Para cuando tengáis todo esto, avisadme que empezaré a daros más ideas.

73, Luis, EA3OG

El aficionado contumaz

Durante unos días he asistido convidado de piedra a la instalación de una antena emisora por parte de un desconocido vecino.

Realmente, puedo testificar que fue todo un recital de cómo no debe hacerse una operación tan importante de cuya bondad depende que nuestra estación radioemisora cumpla o no con su cometido de enlazar con todo el mundo.

La primera noticia que tuve de que en las inmediaciones de mi casa habitaba un nuevo colega fue la súbita aparición de un dipolo monobanda autoconstruido. Hasta aquí muy bien, pensé, lástima que estuviera orientado al revés; es decir, mirando en dirección norte-sur, lugares que echando un vistazo a un mapamundi, observaremos que se hallan muy poco habitados o al menos, proporcionalmente, no existen demasiados radioemisores. Obviamente, si lo que se persigue es contactar con el mayor número de correspondientes, la orientación más aconsejable desde España sería la de suroeste-noreste, coincidente con la mayor parte del continente americano a un lado, y en el otro con Europa y Asia.

Para hacerlo más difícil todavía, el dipolo no alcanzaba la altura mínima de media longitud de onda requerida en este tipo de radiantes, careciendo además de un balun simetrizador que pueda autoconstruirse con el mismo cable coaxial de alimentación formando una «rosquilla» de 12 ó 15 cm de diámetro y unas quince espiras, colocado inmediatamente debajo y en el centro de la antena. Esto es muy conveniente cuando se usa un elemento simétrico como el dipolo alimentado por un cable asimétrico como el coaxial.

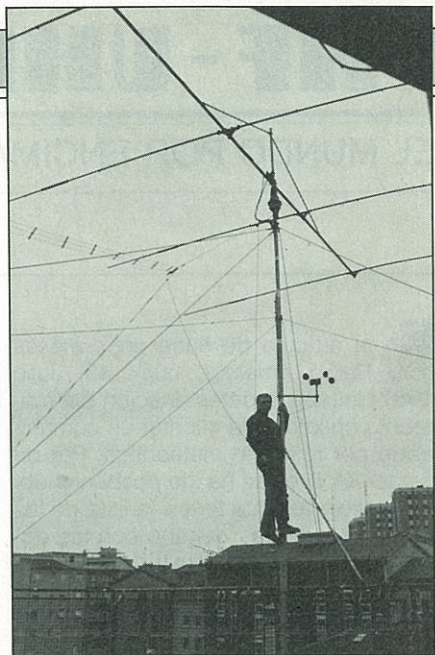
Por suerte esta prueba no duró demasiado y al cabo de pocos días el dipolo desapareció tan misteriosamente como había aparecido.

Tiempo después, durante una lluviosa tarde de sábado, mi desconocido colega, sin atender a las más elementales medidas de seguridad que aconsejan buscar ayuda para un trabajo de este tipo, en el que un resbalón puede provocar un accidente fatal, procedió a montar una antena vertical entre un espantoso lío de vientos y mástiles de las antenas de TV de sus convecinos.

En esta ocasión, aunque el elemento radiante había mejorado ostensiblemente, no ocurría así con su ubicación, pues a pesar de que las antenas verticales no requieren una altura determinada sobre el suelo por constituir los radiales su propio plano de tierra, al estar materialmente envuelta en hierro poca radiación debía conseguir escapar de aquella auténtica jaula de Faraday formada por riostras y mástiles de TV.

Hoy, una vez más, mi sufrido emisorista ha decidido cambiar la situación de su antena, pero la cosa va de mal en peor.

En esta ocasión la ha montado frente a las antenas de televisión, de manera que la su-



ya queda justamente en mitad del camino que siguen las ondas televisivas desde el centro reemisor hasta las antenas receptoras de sus vecinos. Evidentemente, debe ignorar que las antenas emisoras deben instalarse detrás y por encima de aquellas a fin de evitar cualquier posible interferencia por esta parte.

Pero no acaba aquí la cosa. Como sea que el mástil que la soporta sobrepasa los tres metros de altura, lo ha asegurado convenientemente con unos vientos metálicos, lástima que haya olvidado intercalar unos aisladores cerámicos de huevo en cada tramo. Estos son sin duda mejores que los otros modelos, pues si llegan a romperse la riostra continúa sosteniendo el poste. Al insertarlos en los tirantes se logra romper la continuidad eléctrica del cable metálico. Estas interpolaciones deben hacerse de manera que las longitudes resultantes sean inferiores a la correspondiente a media onda de la frecuencia más elevada de la antena instalada.

Desde luego, ante tal cúmulo de errores, las interferencias por cualquiera de los casos apuntados no son tan sólo posibles sino más que probables.

Este es el caso real e ilustrativo de unos hechos que acostumbra a suceder con harta frecuencia. Todo emisorista que deseara instalar en el exterior de su inmueble debería en primer lugar hacer un meticoloso estudio del lugar donde piensa llevar a cabo el montaje teniendo en cuenta todos los pormenores que relata esta historia.

Existen gran variedad de antenas, muchas más de las que están comercializadas y con toda seguridad cada uno encontrará la más idónea para su circunstancia particular. Si no se cree estar en posesión de los conocimientos necesarios, lo mejor es consultar y, especialmente, leer los libros y revistas relacionados con estos temas porque no nos engañemos, los radioemisores seguimos hablando mucho pero leyendo muy poco.

Pedro Teixidó, EA3DDK

EL MUNDO POR ENCIMA DE LOS 50 MHz

Reflexión meteórica

En el artículo de hace unos meses [CQ Radio Amateur, núm. 43, Julio 1987] faltaba la determinación del momento óptimo para intentar un comunicado por reflexión meteórica. Por diversos motivos se ha ido posponiendo. En la tabla adjunta tenéis la lista de las principales lluvias del año con los datos principales de la lluvia.

Como ya vimos, el momento óptimo para un comunicado determinado se produce cuando los meteoritos cruzan perpendicularmente a la línea que une las dos estaciones y procurando que los meteoritos no lleguen demasiado horizontales. Lo que viene a continuación es una simplificación de los cálculos que hay que hacer para determinar la posición de un punto del cielo. A los radioaficionados no nos viene de una hora de más o de menos por lo que los cálculos que haremos no sirven para buscar estrellas en el cielo.

En primer lugar hay que calcular la hora astronómica del día de la lluvia. Nuestros relojes funcionan de acuerdo con el Sol, o sea mirando hacia adentro de nuestro sistema solar; en cambio al mirar a las estrellas lo hacemos hacia fuera por lo que un año astronómico tiene un día más que nuestro año solar (al dar una vuelta alrededor del Sol, la Tierra da una vuelta más sobre sí misma) por lo que un día astronómico tiene unos 4 minutos menos que un día solar. Por convención, a las 0000 TU del 21 de septiembre el reloj astronómico coincide con el solar. Por tanto las 0000 astronómicas del siguiente día se producen a las 2356 TU del mismo día 21 y cuatro minutos menos por cada día sucesivo.

Si tomamos una lluvia muy popular como es la de Perseidas de agosto (fecha del máximo el 12 de agosto), podemos ver que han pasado 325 días desde el 21 de septiembre por lo que las 0000 astronómicas se producen $325 \times 4 = 1300$ minutos antes de la 00 TU o lo que es lo mismo a las 0236 TU del día anterior. Como aquí no nos viene de un poco tomaremos las 0230 TU. Esto es válido para el meridiano 0°. Si el punto medio del recorrido entre las dos estaciones está al este del me-

Lluvia	Fecha del máximo	Ecos hora	Radiante	
			AR	Decl.
Cuadrántidas	Jan 4d 8.7h	150	230	+48
α Leónidas	Jan 29	10	159	+ 6
α Aurígidas	Feb 11	12	74	+43
Líridas	Apr 22d 17.6h	30	272	+33
ζ Puppidas	Apr 23d 22.3h	10	109	-43,5
η Acuáridas	May 4d 0h	50	336	- 1
Halleyidas	May 8d 4.7h	25	338	- 1
Capricornidas	Jul 7	10	311	-14
δ Acuáridas	Aug 13	10	346	+ 4
δ Acuáridas S	Jul 28	20	342	-16
Piscis Austral.	Jul 30	15	340	-30
α Capricornidas	Jul 15	6	307	-10
	Jul 24	9	308,4	-11,1
	Jul 30	13	302	-10
	Aug 9	6	313	- 9,5
Acuáridas N	Aug 25	10	350	+ 3
Acuáridas S	Aug 12	16	343	- 3
Perseidas	Aug 12d 8.2h	80	45	+59
Cygnidas	Aug 18	4	286	+59
	Aug 26	1	299	+62
	Aug 20	8	290	+55
	Aug 17	2?	293,4	+54,1
Oriónidas	Oct 19d 5.8h	20	98,0	+14,9
	Oct 23d 6.1h	35	94,5	+15,5
	Oct 24d 5.3h	18	91,8	+15,1
			97,8	+18,2
Táuridas S	Nov 2d 17.8h	7	50,5	+13,6
Táuridas N	Nov 12d 16.6h	9	58,3	+22,3
Casiopeidas	Nov 9d 16.6h	120?	357,5	+61
Monocerotidas	Nov 21d 0.6h	50	108,75	- 7
Leónidas	Nov 17d 8.8h	15	152	+22
Andromédidas	Nov 16	2?	26	+25
Phoenicidas	Dec 5	20?	15	-55
	Dec 6		15	-45
Gemínidas	Dec 13d 15.3h	145	112	+33
	Dec 13d 23,1h	105		
Ursidas	Dec 22d 1.0h	50	217	+76
Puppidas Velidas	Dec 25	15	135	-48

ridiano 0°, la hora debe adelantarse 4 minutos por cada grado hacia el este de desplazamiento. Si el punto medio estuviera a 8° este, la hora sería 32 minutos antes, más o menos a las 0200 TU. Si el punto medio se encuentra al oeste del meridiano 0° hay que sumar 4 minutos por grado de desplazamiento. Con estos cálculos tenemos una aproximación de la hora astronómica local del punto de reflexión.

Con lo anterior tenemos el momento en que el origen del sistema de coordenadas astronómicas pasa por el meridiano del lugar en que se produce la reflexión. Al paso de un punto del

cielo por el meridiano del lugar se le llama *culminación* y es el momento en que ese punto se encuentra a la máxima altura sobre el horizonte.

Ahora tenemos que calcular la hora de culminación de la lluvia para el punto medio del recorrido. Este dato nos lo proporciona la Ascensión Recta (AR) del radiante de la lluvia. La AR viene dada en grados sexagesimales aunque algunas tablas la establecen en horas y minutos. La transformación es muy fácil, cada grado de AR equivale a 4 minutos. La AR define cuanto tiempo después del paso del origen de coordenadas pasará el punto que desea-

*/clo CQ Radio Amateur

mos. Tomando otra vez las Perseidas de agosto, vemos en la tabla que tiene una AR de 45° , lo que quiere decir que su culminación se produce tres horas después. Por tanto, y suponiendo que el punto medio del recorrido de la señal se produzca sobre el meridiano 0° , la culminación de la lluvia de Perseidas se produce a las 0530 TU (0230 del reloj astronómico y 0300 de la AR). Si el punto medio estuviera a 15° este, la culminación sería a las 0430 TU (una hora antes por 15° al este); si estuviera a 15° oeste sería a las 0630 TU.

Todo lo que hemos hecho hasta ahora es «ajustar» la hora del reloj astronómico con nuestros relojes «solares». Por favor no confundir culminación con el máximo de la lluvia. La culminación sólo es una posición en el cielo y podemos calcularla para todos los días del año. El máximo de la lluvia es el momento en que caen el máximo de meteoritos que se produce en la fecha y hora que indican las tablas.

Con el dato de la culminación y las figuras 1, 2, 3 y 4 se puede calcular el momento óptimo de casi cualquier lluvia útil del hemisferio Norte. Las figuras 1, 2 y 3 son las proyecciones del recorrido que el radiante de la lluvia sigue por el cielo para diversas declinaciones. La elipse más interna corresponde a una Declinación de 60° , la siguiente de 50° y así sucesivamente hasta 20° . La figura 1 está calculada para una latitud de 55° N, la 2 para 45° N y la 3 para 35° N. Como es muy fácil interpolar, estos dibujos sirven para casi cualquier punto medio del recorrido desde EA (incluido EA8 ya que la figura 3 le sirve bastante bien).

La figura 4 es un reloj. El centro de este reloj debe colocarse en el centro de la elipse que corresponda (hay que calcarlo en un papel transparente). Mucha atención porque el reloj hay que ponerlo en la crucecita que corresponda del eje vertical (según la declinación de la lluvia) no en el centro de la figura. En dirección sur hay que poner la hora que hemos calculado antes.

Ya tenemos el reloj de la lluvia. Ahora basta determinar la dirección del correspondiente. Fijaos que el Este está a la izquierda y el Oeste a la derecha; esto es así porque estamos mirando hacia el cielo. Una vez determinada la dirección del correspondiente se traza desde el centro de la figura una perpendicular a esa dirección. Donde esa perpendicular cruce a la elipse deseada el reloj nos dirá la hora idónea. Si se producen dos intersecciones hay que escoger una que no esté demasiado próxima al borde de la figura ya que ese borde es el horizonte. En algunos casos es posible que no exista ninguna intersección. En este caso debe buscarse la tangen-

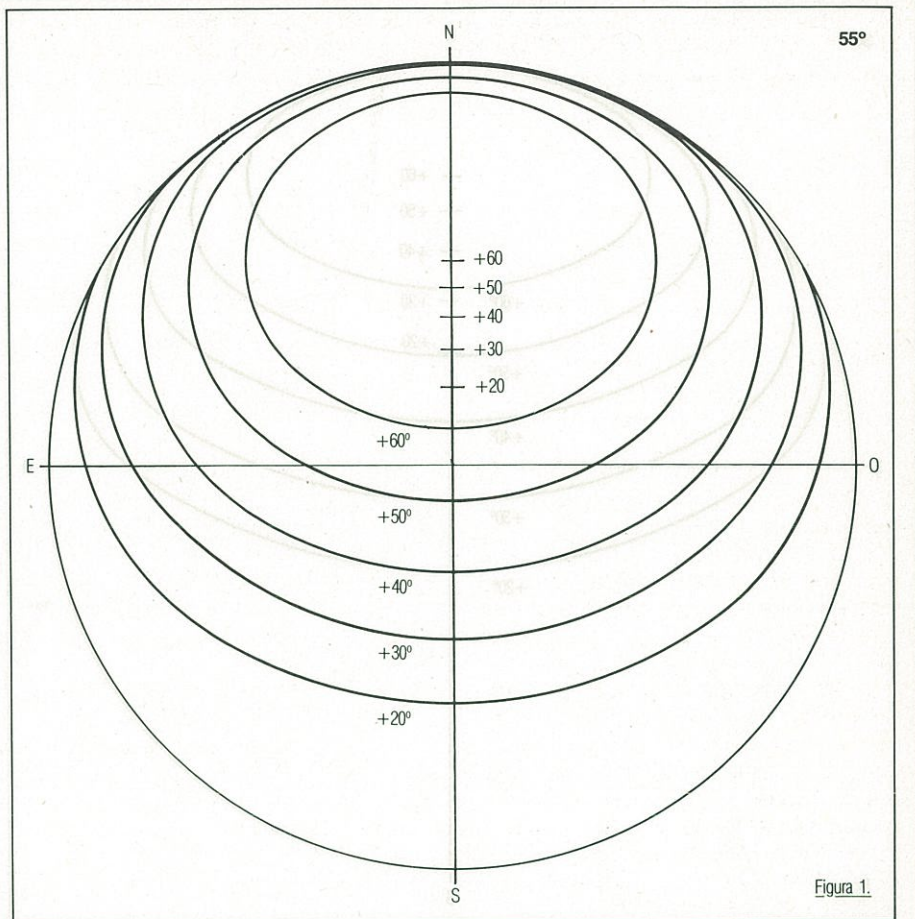


Figura 1.

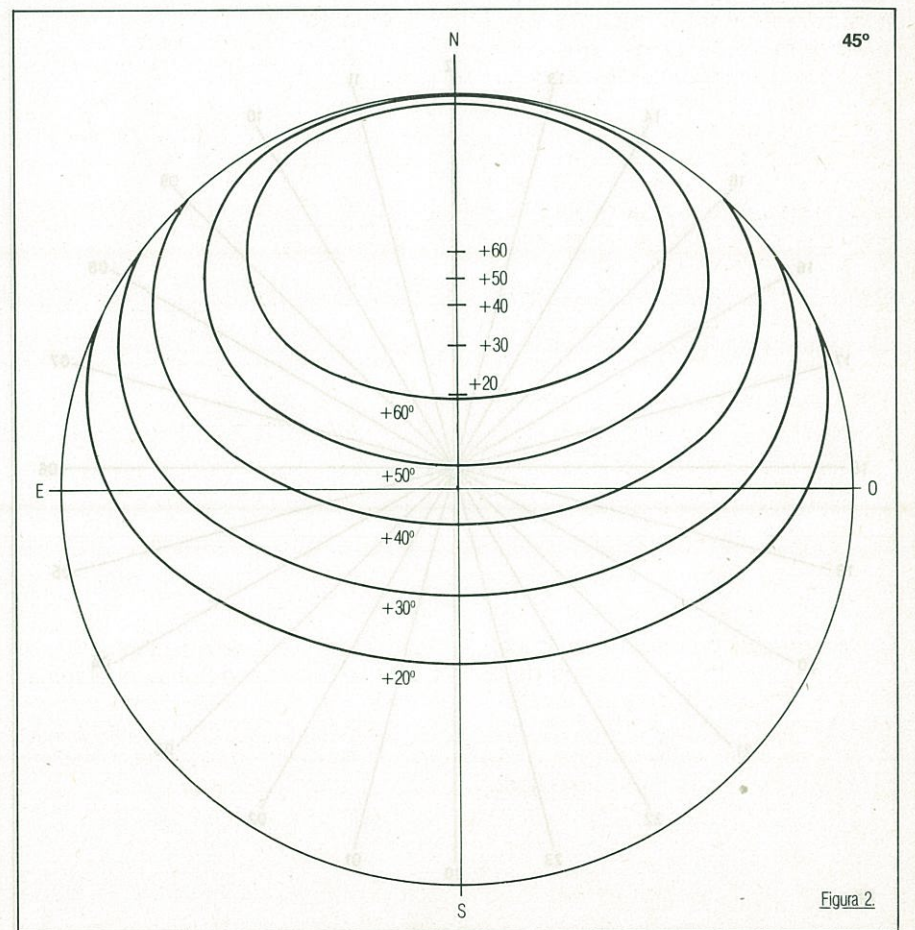


Figura 2.

35°

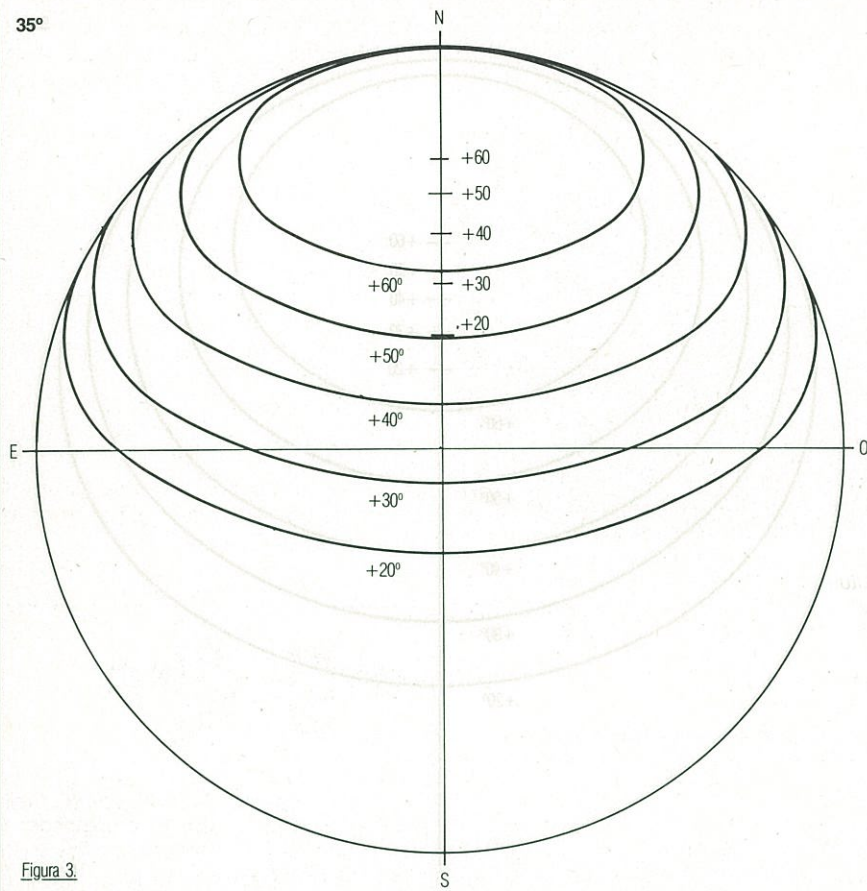


Figura 3.

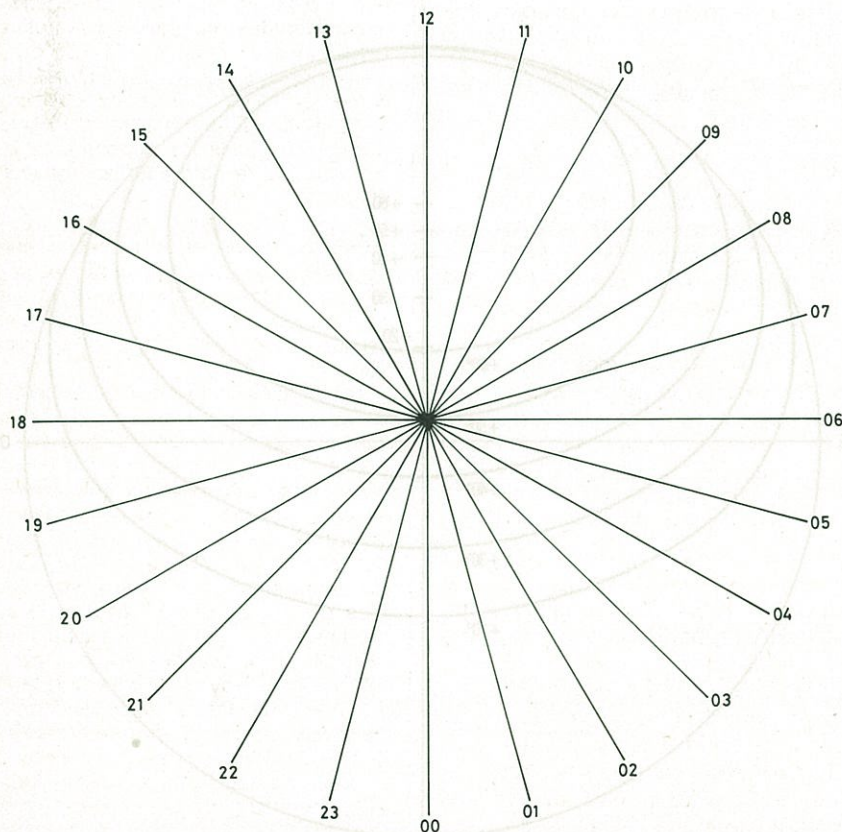


Figura 4.

te a la elipse desde el centro que más se aproxime. Una variación de $\pm 30^\circ$ respecto al ideal casi no tiene importancia.

Antenas LL

En los últimos tiempos he tenido oportunidad de probar las nuevas antenas LL de *Maxi Ham*. Pienso escribir un artículo más extenso sobre ellas pero voy a describir mis primeras impresiones.

En primer lugar, su comportamiento en el aire. Tanto la antena 17 elementos como la 21 no tienen lóbulos laterales, sólo hay un lóbulo frontal y nada más. En este sentido la 17 elementos es incluso mejor que la 21 elementos. Esta última tiene un pequeño lóbulo posterior que deteriora ligeramente el comportamiento frente/espalda. Este efecto es lógico ya que el añadido de nuevos elementos implica un compromiso entre ganancia hacia delante y relación frente/espalda. Por lógica constructiva, los reflectores de ambas antenas son idénticos lo que hace que la 21 elementos al ser más larga y tener más elementos tenga peor relación frente/espalda.

Un punto muy importante en ambas antenas es su sistema de alimentación. Un adaptador gamma ajustable (quizás sería más propio definirlo como omega) permite el ajuste exacto de la impedancia dando una ROE de 1:1 sin problemas. Quizás sea éste el punto más destacable, ya que casi todas las antenas comerciales que conozco tienen siempre una cierta ROE.

Respecto a la ganancia no voy a definirme. En primer lugar porque es muy difícil hacer mediciones precisas y en segundo lugar porque no existe una normativa al respecto. Además no he podido hacer medidas al no disponer de instrumental, lo que sí puedo decir es que una comparación que realicé entre la antena 16 elementos Tonna y la 17 elementos LL indicaba que esta última tenía una ganancia ligeramente superior. EA2LU afirma que la 17 elementos es más de 1 dB superior a la Tonna de 16 elementos. Como ya he dicho una medición de este tipo es muy difícil, por tanto lo vamos a dejar en que tiene algo más de ganancia. No he podido comparar la antena 21 elementos, por lo que no sé su ganancia. Sin embargo, la estrechez de su lóbulo frontal y la ausencia de lóbulos laterales parece indicar una ganancia muy apreciable.

Historia de un fracaso

Si no recuerdo mal, desde 1971 no he dejado de participar nunca en el

concurso de la IARU de VHF. Y excepto una vez siempre lo he hecho desde las montañas. En todos estos años las cosas han cambiado de una forma espectacular. En 1971 tener una antena de 8 elementos y más de 10 W era una monstruosidad, en cambio hoy una 16 elementos y 100 W no pasa de normal y corriente. Y eso sin hablar de la sensibilidad y calidad de los receptores actuales. A pesar de que este año llevaba una estación de lo mejorcito que puede instalarse en una montaña, no guardaré un buen recuerdo del concurso de este año.

Como casi siempre me fui al pico de Salinas (JN12IK), esta vez en una condiciones bastante precarias. Sólo subíamos EA3FER y yo. En dos pequeños utilitarios transportábamos un grupo generador de 3 kVA, la gasolina necesaria para 24 horas (unos 35 litros), una torreta de nueve metros, una antena de 21 elementos, el amplificador lineal, los equipos, una tienda de campaña, etc. A pesar de la escasez de efectivos humanos y del enorme peso que transportábamos, conseguimos tenerlo todo en orden a la hora de empezar el concurso. Como podéis ver en las fotos llevaba una modificación para mi sufrido R-5 que nos permitía operar desde dentro de un vehículo tan pequeño con bastante comodidad.

Nada más empezar nos dimos cuenta que la propagación era infame. Nunca en los últimos años había visto una propagación tan floja. Además la meteorología era de lo más desagradable. El viento y la lluvia nos azotaron toda la tarde del sábado y hasta bien entrada la noche. Para completar el pastel, hacia las 18 horas el lineal empezó a dar muestras de que algo no iba bien. No sé si alguna autooscilación o simplemente cansancio pero el relé de salida dijo basta. Intenté arreglarlo sobre la marcha pero fue totalmente imposible. Lo que más fastidia es que una vez en casa lo arreglé en menos de una hora,



EA3AIR operando desde un R-5 preparado como cuarto de radio. Evidentemente así no se puede circular pero para operar era bastante cómodo. A la derecha se puede ver el causante de la catástrofe. (Foto de EA3FER).



La antena de 21 elementos a 9 metros de altura soportó muy bien una noche de viento y lluvia. El domingo, aunque ya no llovía, seguimos metidos en la niebla. (Foto de EA3FER).

pero evidentemente no es lo mismo el cómodo asiento de mi cuarto de radio que el interior de un vehículo a 1.500 m de altura con el viento y la lluvia sacudiendo con ganas.

Intentamos seguir con los 25 W que tiene el excitador, pero la propagación no estaba para tonterías. El resultado fueron unos míseros 120 comunicados y un promedio de puntos por comunicado que casi daba risa, aunque en esto de los promedios a casi todos les fue mal. ¡Otra vez será!

Tropo

Como estoy escribiendo a finales de septiembre no hay más remedio que hablar de las extraordinarias condiciones de propagación tropo de este mes, al menos para los residentes en la costa mediterránea.

Del 10 al 20 de ese mes un potentísimo anticiclón de gran extensión se aposentó sobre el Mediterráneo quedando estático y desviando hacia el norte todas las perturbaciones atlánticas que intentaban entrar.

En estas condiciones se produjeron unas condiciones de tropo increíbles. Desde EA3 se podía trabajar Yugoslavia e incluso EA3DXU consiguió llegar hasta HA. Probablemente sea el primer HA-EA vía tropo.

Las condiciones eran tan extraordinarias que se contactaban estaciones con equipos portátiles y antenas de varilla. Yo mismo, con una 17 elementos a dos metros del suelo, apuntando hacia el sur y rodeado de edificios dos o tres plantas más altos me permití el lujo de escuchar italianos de todas las latitu-

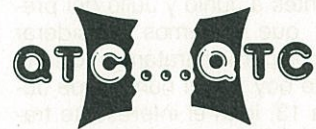
des e incluso contactar con alguno. También llegué a escuchar con bastante fuerza a la I5A, una baliza de escasa potencia y antena omnidireccional a 700 km de distancia.

Durante el tercer fin de semana había un concurso en Italia en el que algún EA5 realizó un montón de comunicados.

En algunos momentos se formaron auténticos conductos troposféricos; se podía llegar hasta I4, I3, e incluso YU, mientras que los italianos de este lado, I5, I0, etc., se oían mucho más débiles.

En este año loco en el que en julio llovía y hacía mal tiempo es de agradecer esta tardía apertura. Claro que puestos a pedir ya podría haber aparecido un poco antes y depararnos un buen concurso en la IARU.

73, Julio, EA3AIR



• Correo abierto:

—George Ketner, W0FHF, Box 96, Stella, NE 68442, USA, desea correspondencia con colegas que se hallen experimentando la recepción de imágenes procedentes de los satélites meteorológicos sirviéndose de receptores de TV.

—Bill Gorgone, WA2OWI, 115 Colombo Ave., Copiague, NY 11726, USA, desea intercambiar ideas con quienes se dediquen al facsimil en HF y en VHF (2 metros).

—Fred Schumacher, KB6LQD, 750 Bounty Pl., Mantena, CA 95336, USA, desea ponerse en contacto con otros radioaficionados que sean, a la vez, aficionados a la astronomía, para intercambiar estudios e ideas.

• Procedimiento «económico» inventado por A.J. Anderson, G0BFM, que llegó a la radioafición tras la jubilación, de lo que él mismo se lamenta por haber perdido tanto tiempo sin entrar en una afición tan emocionante.

«En la actualidad, mi línea de conducta es: no comprarme nada nuevo sin haberme vendido antes algo de mi equipo actual. ¡Esta forma de proceder me permite sacarle doble placer a la radioafición! El asunto, llevado con cuidado, me resulta doblemente emocionante sin tener que recurrir a grandes dispendios económicos. Y he acabado por darme cuenta que la depreciación eléctrica del equipo de radioaficionado suele ser bastante mayor, por lo general, que la desvalorización económica, lo que realmente me resulta muy curioso en comparación con otros artículos del comercio de segunda mano. ¡Y es la forma de no acabar con un almacén lleno de trastos inútiles!»

¿Ocurrirá esto sólo en Gran Bretaña? ¿Algún lector puede dar su opinión en otras latitudes? En materia de coches, creemos que si existen algunos «expertos» en el asunto...

PREDICCIÓN DE LAS CONDICIONES DE PROPAGACION

Radioastrología y radiometeorología

Este mes de noviembre, especialmente para los países del hemisferio Norte, tiene un encanto especial. La estación climatológica es otoño, con abundancia de vientos e inestabilidad atmosférica. El paisaje se vuelve bucólico y dan ganas de no salir del QTH, sino de coger un libro (o nuestra revista), pasar hojas y pensar.

Puestos a pensar les recomendaré que cojan particularmente los números 42 y 43 de *CQ Radio Amateur* correspondientes a Junio y Julio del presente año, que podemos considerar como básicos para un tratamiento serio del tema de hoy. En el número de Junio, página 13, lean el interesante trabajo de Juan Ferré, EA3BEG, *Radio-balizas del cosmos* y no dejen de repasarlo *íntegramente*. Verán cuan interesante ha sido la unión de la Radio con la Astronomía. En el número correspondiente al mes de Julio lean el texto de la conferencia dada por Ricardo Gaju, EA3RG, en el Museo de la Ciencia de Barcelona con motivo de celebrarse la *Noche de la Radioafición*. Para los que no pudieron asistir y escuchar sus palabras y las magníficas grabaciones con los rítmicos sonidos —impulsos de radio— que nos llegan desde el corazón de las lejanas galaxias, esta lectura constituirá, sin duda, toda una revelación sobre una de las facetas más apasionantes de la radioafición.

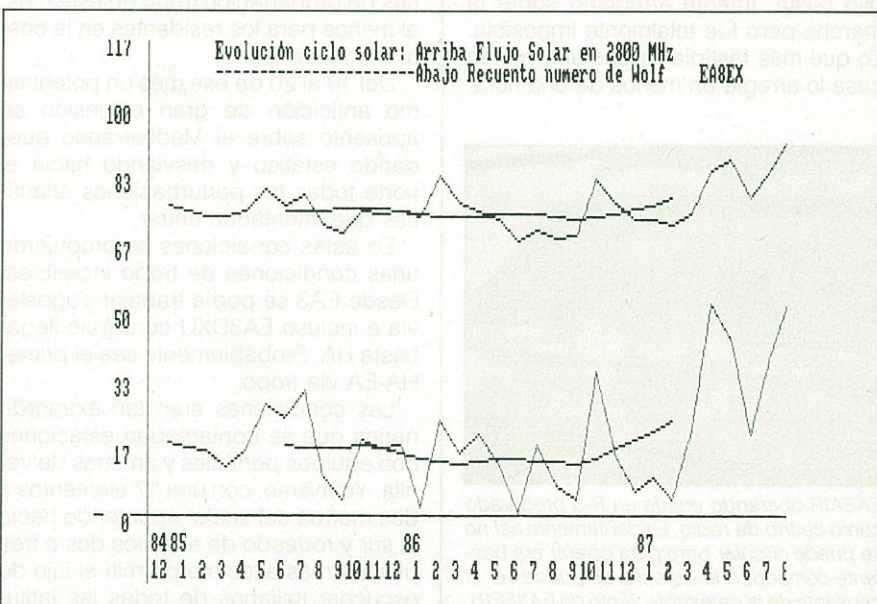
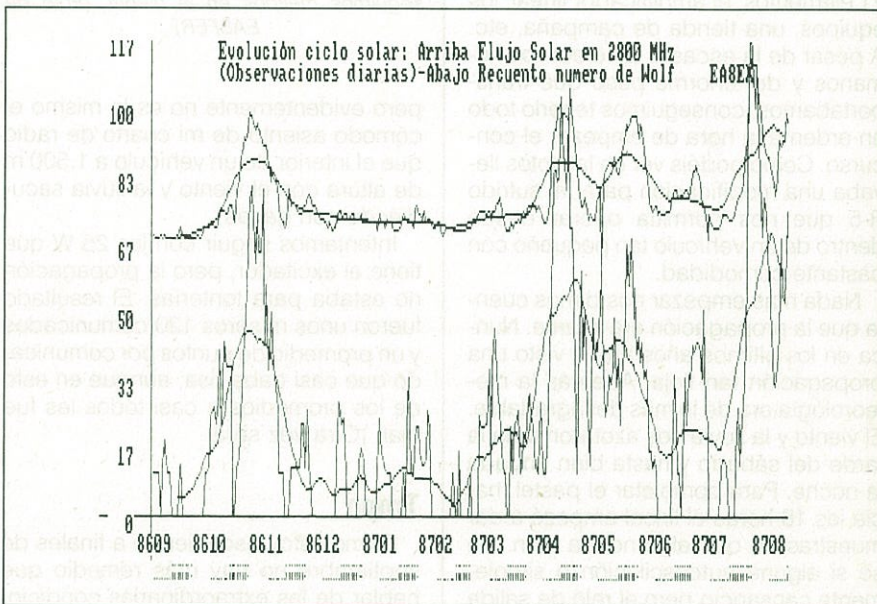
Tras releer estos dos magníficos trabajos es seguro que un sentimiento de admiración brotará desde nuestro interior al ver las cosas maravillosas que pueden descubrirse aunando estas ciencias basadas en las Matemáticas: la Física con sus ramas de Radio, Electricidad y Mecánica y la Astronomía con su hija recientemente emancipada, la Astrofísica.

Y puestos a pensar, recordamos que en el número cero de *CQ* comentábamos como final de nuestro artículo de presentación: «Por otro lado, en EE.UU. ya hay quien involucra en la propagación a la Luna y los planetas lo cual nos parece querer rizar el rizo, ya que a este paso veremos como los as-

trólogos nos hacen unas preciosas *casas natales* para propagación».

Si con la Astronomía, la radio adquiere nuevos horizontes, ¿qué pasará si la mezclamos con la Astrología, que además de saber los movimientos de los astros sabe de sus influencias sobre los seres humanos? Dejamos a la imaginación de los lectores el que traten de imaginar el futuro que nos deparará la *Radioastrología*: «Si eres radioaficio-

nado del signo de Libra y quieres hablar con otro del signo de Sagitario, dado que tu país está bajo el dominio de Cáncer con ascendente Leo, y el de tu correspondiente está de un Capricornio subido, debes probar los 7 MHz antes de la confluencia de Platón con Júpiter. De amor bien, salud regular, dinero *de proa para el marisco* y la propagación mejor que ayer y peor que mañana...». Bien. Poco más o menos esto es una



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

caricatura de lo que podría ocurrir. Y pudo ocurrir de haberse seguido dando crédito a los brujos de turno. El origen de este desaguisado está en una interpretación, casi astrológica, de los fenómenos astronómicos y de la justificación pseudoestadisticomatemática de lo que interesa para «arrimar el ascua a la propia sardina».

Desde hace mucho tiempo, al estudiar los Varves (capas finas de barro estratificado) se descubrió que éstas desde el Precámbrico al Oligoceno se depositaban por períodos siempre alrededor de 11 años. Estas observaciones del geólogo Zeuner hacen suponer que el ciclo de actividad solar, manifestado en las evoluciones del número de Wolf, viene repitiéndose desde hace muchos millones de años. El Sol es, por tanto, un tipo especial de estrella pulsante.

En el año 1951 John H. Nelson analista de difusión del departamento de Comunicaciones de la RCA, al tener que estudiar la calidad de recepción de las transmisiones en diferentes lugares, observa que en los datos acumulados desde 1946 (sólo cinco años) hay desviaciones que no se explican con sólo el ciclo de manchas solares (?) y busca la causa en las posiciones relativas de los planetas respecto al Sol.

Los aficionados... a la Astrología, quedaron encantados: la influencia del Sol *hasta* en las propias transmisiones de radio era evidente desde 1925 y había sido explicada por Heavyside; pero si se conseguía demostrar cierta influencia de los planetas con la evolución del ciclo solar, *entonces*, con la precisión de una computadora (*if then else*), la Astrología debería poder predecir *también* las condiciones de propagación, y más certeramente que nadie, a condición de hacer unas adecuadas cartas radioastrológicas.

Nelson observó que los días de mayores perturbaciones, algunos planetas están en conjunción o en oposición o en ángulo recto con el Sol... (Por supuesto, unos sí, otros no y siempre estarán de alguna manera). Su trabajo se publicó en la revista *RCA XII* (1951) n.1, pág. 26, bajo el título *Shortwave radio propagation correlation with planetary positions*. (Primera piedra del «edificio» de la radioastrología).

En 1963 J. A. Roberts, en *Planetary Space Science Research* escribe un artículo «demostrando» que Venus, Júpiter y Saturno emiten poderosas ondas de radio que llegan a la Tierra y por lo tanto podrían influir en nuestras comunicaciones por radio. Al margen de lo tardío de estos descubrimientos y la discutible influencia de tales radiaciones como para llegar a perturbar

La propagación de noviembre

La actividad solar continúa subiendo suave pero imparablemente. Acompañamos dos gráficas: de un lado los valores diarios del número de Wolf en lo que va transcurrido del nuevo ciclo 22, con sus medias mensuales (suavizadas) y del otro el clásico grafo de medias suavizadas partiendo de las medias mensuales. Es interesante observar como *al sintetizar* (segunda gráfica) podemos hacernos una mejor idea de la evolución del ciclo solar, mientras que la primera, conteniendo los valores reales diarios y la media mensual nos hace «perdernos» sin saber casi donde estamos ni adonde vamos.

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

Hemisferio Norte y países tropicales: Poca actividad hasta pasado mediodía, en especial en dirección Sur-Oeste y Oeste. Hacia el Sur también, por saltos múltiples, en las primeras horas de la tarde, por reforzamiento de la capa F2. *Hemisferio Sur:* Posibles aperturas en dirección Norte/Noreste en horas próximas al mediodía, y en dirección Noroeste (hacia México) pasadas las horas de mediodía, y en las primeras de la tarde.

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

Hemisferio Norte: Condiciones de DX para todo el mundo en horas de luz solar. Después de la salida de sol habrá condiciones por el paso del Nordeste, y entre Europa y Sudamérica en la media tarde. *Países tropicales:* Buenas condiciones de DX con todo el mundo durante el día, con máximo en la media tarde. Al final del día las condiciones se «irán» en dirección Oeste (Pacífico). *Hemisferio Sur:* Banda ideal de DX desde la salida de sol hasta pasada su puesta.

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

Hemisferio Norte: Muy buenos contactos desde la salida hasta la puesta de sol. Como siempre, la banda reina del DX. Sin que las condiciones lleguen a ser óptimas, se mantendrán muy interesantes durante las horas de luz solar. *Países tropicales:* Buenas posibilidades de DX desde la salida de sol, en dirección E y NE, hasta pasada su puesta (dirección Oeste y Suroeste). *Hemisferio Sur:* Grandes posibilidades de DX todo el día, desde poco antes de la salida de sol, en dirección E-NE hasta poco después de su puesta, en dirección Oeste-Noroeste. En ambos sentidos habrá un máximo de condiciones 2 horas después de la salida de sol y hasta unas 2 horas tras su puesta.

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

Hemisferio Norte: Buenas condiciones desde media tarde hasta la salida de sol siguiente, especialmente entre América y Europa. De noche, especialmente, podrá obtenerse el mejor aprovechamiento, incluso para contactos por salto corto inferiores a 500 km, aunque las señales más fuertes serán para saltos de 1.500-2.000 km. *Países tropicales:* Las condiciones serán desde la puesta de sol hasta la salida siguiente. Los saltos cortos posibilitarán contactos entre 150 y 1.500 km durante el día y de noche mucho mayor alcance. *Hemisferio Sur:* El aumento de estáticos y absorción dificultarán los alcances significativos de día. Desde la puesta de sol hasta la salida siguiente serán una excelente banda de DX con buenos alcances a medianoche en dirección Este y Noreste.

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

Hemisferio Norte: Último invierno de tranquilidad. Buenos DX en general durante las horas de oscuridad. Pasada la medianoche buenas condiciones con América desde Europa. Saltos cortos hasta unos 600 km de día y hasta 2.000-3.000 km de noche. *Países tropicales:* Buenas perspectivas desde medianoche hasta la salida siguiente de sol, especialmente con el cono Sur (Argentina-Chile). De día alcances hasta 400 km. De noche hasta unos 2.000-3.000 km. *Hemisferio Sur:* De día prácticamente sin posibilidades, salvo el uso como banda doméstica totalmente local, debido a la absorción y a los ruidos estáticos. De noche alcances hasta unos 4.000 km.

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

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

DISPERSION METEORICA

Táuridas. Días 3-15 A.R. 55° Decl +13°. Lentas y brillantes. Poco interesantes salvo en Venezuela y países del istmo, entre sí. Son muy lentas, 30 km/s, (poca ionización) y caen a razón de 10 cada hora.

Leónidas. Días 13-18 A.R. 150° Decl +22°. Muy rápidas. Su periodo es de 33.3 años. Siguen la cola del cometa 1866-1 y están afectadas por la órbita de Júpiter. Su máximo está previsto para el año 2000. Pueden ser de interés para los países que bordean el mar Caribe, Cuba, etc. Su ritmo de caída es de 10 por hora a una velocidad muy alta (70 km/s). El máximo está previsto entre los días 15 y 18 de noviembre.

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

nuestras comunicaciones por radio, ésta fue la segunda piedra del edificio.

Esperamos que hayan leído los artículos de *CQ Radio Amateur* que hemos citado, para recordar la serie de descubrimientos sobre este tema que datan desde 1933 (treinta años antes... ¡y los periodistas sin enterarse!).

En 1966 el astrónomo francés Michel Trellis comunica a la Academia de Ciencias la influencia de los planetas sobre el Sol, aportando las pruebas que justifican que «el efecto gravitacional de los planetas *modula* al ciclo de actividad solar». Su publicación se titula *Sur une relation possible entre l'aire des taches solaires et la position des planetes* [C.R.A.S. CCLVII (1966), 312] (Tercera piedra).

Un químico G. Piccardi, escribe en el prólogo de la obra de M. Gauquelin *L'héritité planétaire* (París: «Planete», 1966): «Como se ha demostrado que los planetas pueden influir en el Sol, hay que admitir también la posibilidad de que influyan igualmente en la Tierra, que está más cerca de ellos que el Sol».

No entramos ni salimos en la falacia del razonamiento, pues parece evidente que la mayor parte del tiempo, la mayoría de los planetas están a mayor distancia de la Tierra que el propio Sol, y salvo Júpiter, y en menos grado Saturno, que tienen cierto grado de actividad, prácticamente todos tienen emisiones nulas de radiaciones ultravioleta, y en su caso incomparablemente inferiores a las procedentes de las reacciones termonucleares del Sol. No obstante la evidencia, ésta fue la última piedra que configuró la base de un edificio que durante un tiempo gozó de cierto prestigio e incluso se publicaron varios libros tratando el tema. Estos razonamientos expuestos, ayudados por algunas «estadísticas» al efecto, fueron las «bolitas de cristal» utilizadas por los primeros radioastrólogos, que afortunadamente han ido quedando

desbordados por los descubrimientos de los modernos tiempos.

Quizás de esta época sólo se salve E. G. Bowen, que en 1964 escribe sobre la posibilidad de disturbios originados por colas magnetosféricas de los planetas: «*Lunar and planetary tails in the solar wind*» (Journal of Geophysical Research, LXIX, pág. 4.969). Estas suposiciones se han visto confirmadas modernamente en cuanto a la generación de auroras boreales y disturbios en HF con incrementos de propagación en VHF, aunque no por el choque de nuestro planeta con las colas de la Luna u otros compañeros estelares, sino por distorsiones del plasma de nuestra cola magnetosférica a impulso de los vientos solares, que generan disturbios y tormentas geomagnéticas (índice $A > 15$ o índice $K > 4$).

La radiometeorología

En aquel número *cero* de *CQ Radio Amateur* en que tratamos de dar un resumen de la historia de las Predicciones de Propagación, también comentábamos que como un adelantado a su época, un radioaficionado español, J. L. Gomilla, inició una serie de observaciones, medidas y predicciones de condiciones de propagación basadas en el estado atmosférico del tiempo:

«Claro y seco, Claro, Húmedo y Lluvia» eran los factores que le permitían efectuar sus predicciones «Óptimas, Medianas, Pobres y Malas» para un punto determinado. A la vista de nuestros conocimientos actuales, Gomilla —buscando nuevas explicaciones a las variaciones de las condiciones de propagación— utilizaba, sin quererlo, la correlación existente entre estos factores climáticos y la intensidad de ionización típica de cada estación del año: los tiempos claros y secos son típicos de la temporada veraniega y los húmedos y lluviosos en la temporada invernal, justo lo necesario para justificar

el comportamiento en las bandas de ondas cortas de los radioaficionados especialmente en el segmento de las pujantes bandas de 20, 15, 10 y 2 metros.

Comentábamos entonces que «Gomilla no sospecharía que lo que en ondas hectométricas y decamétricas no funcionaba —como él creía— tendría suma importancia 30 años más tarde con la invasión de las VHF - UHF - SHF».

El pasado año 1986 un niño de 13 años, Mark McIntire, de Virginia, radioaficionado desde 1984 (con once años) KB4MHA, ha ganado el primer premio de la Asociación de Comunicaciones y Electrónica de las Fuerzas Armadas USA, con su trabajo *Efectos del clima en las predicciones de propagación de ondas de radio*. ¿Dónde hemos oído hablar antes sobre este tema? Países latinos, ¡despertemos! Necesitamos potenciar la investigación desde la edad escolar. ¡Necesitamos radioaficionados de 11 años! ¡Nunca es demasiado pronto! El desarrollo tecnológico actual ha sido posible en parte gracias a la radio; y el desarrollo de la radio gracias a la labor ingente de miles de radioaficionados serios. ¡Sembremos hoy para cosechar mañana!

Probablemente comentar cosas sobre la Meteorología y la Propagación nos va a llevar más de un artículo, así que por ahora iremos desarrollando los conceptos básicos. Algo así como establecer unas premisas aceptables para todos, en sus líneas generales, que nos sirvan para una mejor comprensión.

Por ejemplo, un punto básico (al igual que dividir las ondas de radio en «diurnas y nocturnas»), consiste en plantearse la Meteorología de Verano y de Invierno. En verano mejora la propagación de la VHF y de la HF en frecuencias elevadas, volviéndose ruidosas las bandas bajas de HF mientras que en invierno sucede lo contrario: mejo-

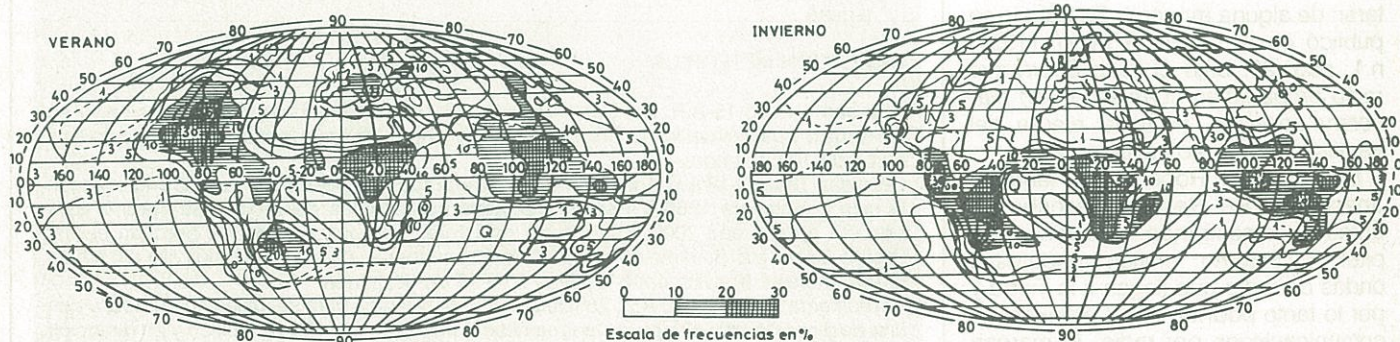


Figura 1. Mapa de Brooks que indica el reparto mundial de tempestades. Los focos tempestuosos se desplazan al norte en verano y al sur en invierno.

ran las bandas bajas de la HF y se cierran al DX las bandas altas de HF y la VHF - UHF, en lo que respecta a rebotes ionosféricos.

Las tormentas eléctricas introducen gran cantidad de ruido en bandas de HF pero generan aperturas esporádicas en VHF. Los núcleos tormentosos parecen desplazarse hacia el Norte en verano y hacia el Sur en invierno, siguiendo el movimiento aparente del Sol. En este sentido ayuda a comprender el tema un vistazo a mapas como el de Brooks donde se recoge el reparto mundial estacional de las tempestades (figura 1).

La atenuación de las ondas en función de la intensidad de la lluvia y su calidad (llovizna, agua-nieve, nevada) por ejemplo, es evidente; pero prácticamente sin significación en las ondas HF-VHF-UHF y comienza a notarse a partir de los 3.000 MHz (SHF).

Las ondas de radio, al igual que las ondas luminosas, sufren fenómenos de reflexión y refracción en función de las diferentes densidades de medios que atraviesan, estando sujetas a las mismas leyes físicas, por lo tanto estimamos conveniente ir dando unas primeras nociones antes de introducirnos en mayores profundidades.

Recordemos que las ondas de radio rebotan en todo tipo de cosas: sólidas, líquidas y gaseosas, a condición de que encuentren que el medio por el cual se propagan cambia de densidad y de que la frecuencia sea suficientemente elevada. En el próximo artículo hablaremos de lo que es el *índice de refracción*, la *super-refracción*, etc.

Hasta ahora las predicciones ionosféricas tienen un alto grado de fiabilidad, especialmente debido a que la

alta atmósfera, la *ionosfera*, está constituida en capas bastante estables en lo que en su aspecto dinámico se refiere. Las capas de aire superiores a los 50-100 km está relativamente en calma. Pero existe una zona, comprendida entre los 0-10 km, denominada *troposfera*, en la que prácticamente no sólo se encuentra el 100 % de la vida de nuestro planeta, sino también donde ocurren los principales fenómenos meteorológicos: lluvias, vientos, nieve, tormentas, rayos, truenos, tornados, etc.

No pretendemos en un solo artículo exponer lo poco que sabemos de este tema; pero dado que la Meteorología es una ciencia seria, donde abundan los informes estadísticos, en líneas generales se pueden pronosticar las condiciones verano-invierno, día-noche, y hacer «predicciones caseras» de condiciones de propagación en VHF-SHF para los 2 o 3 días siguientes, en base a los mapas del tiempo que frecuentemente aparecen en la TV y a diarios locales, cosa que veremos en el próximo número, con lo cual, especialmente en el hemisferio Sur (Argentina-Chile, por ejemplo) tendrán unas Navidades entretenidas, y por supuesto, sin tener que recurrir *al horóscopo* para ver si los astros nos son favorables.

Computadoras

Unos colegas me hacen observar la curiosa similitud entre las gráficas producidas por el recientemente aparecido programa BANDAIID, para IBM y compatibles, con las producidas desde hace tiempo por nuestro SUPER-FOT, cuyas gráficas y tablas vienen apareciendo en *CQ Radio Amateur*.

No tenemos ningún tipo de *copyright* para las gráficas ni para el sistema, salvo los derivados de la ética de cada cual. En todo caso es un orgullo haber servido de modelo (mejorable, que duda cabe), para un programa tan completo como el BANDAIID. De otra parte, pequeños detalles como el dar la hora UTC, mostrar la hora exacta del orto y ocaso con detección automática de la línea gris mediante la representación gráfica del Sol impreso sobre la hora correspondiente, tanto a nivel local como del correspondiente, hacen que sigamos sintiéndonos orgullosos del programa en sí y de lo «guapo» y «fotogénico» que ha salido.

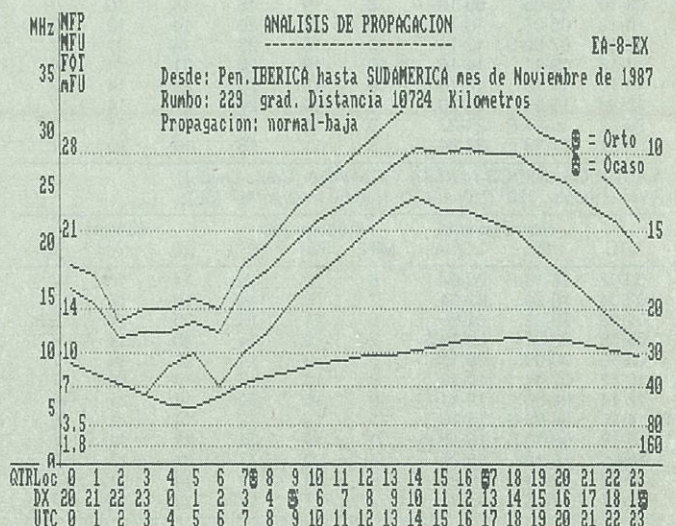
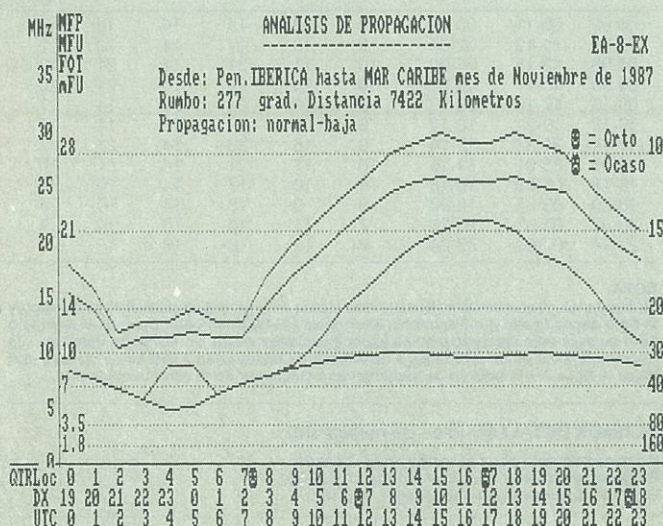
73, Francisco José, EA8EX



• Brice, VE3EDR, de Ottawa, Canadá, cuenta que el día 31 de mayo de 1985 envió una QSL con sobre franqueado a VK4WT. Transcurrido algún tiempo sin recibir respuesta, repitió el envío... Pasaron algunos meses y al final le llegó una carta de dos páginas firmada por la viuda de VK4WT, informando de que su esposo había fallecido el día 30 de julio de 1986; una carta amistosa como de la familia en la que la viuda de VK4WT se excusaba por no haber contestado antes pero que recientemente había estado enferma. Con la carta incluyó dos tarjetas QSL en blanco, un recordatorio fúnebre del fallecimiento de su esposo y algunas tarjetas postales de Brisbane...

¡Es toda una lección para quienes suelen «olvidarse» de mandar o corresponder a las QSL con la debida cortesía!

Gráficos de propagación



Tablas de propagación

para península Ibérica, NO Africa

Zona de aplicación: España, Portugal, Marruecos, Canarias.
 Período de validez: **NOVIEMBRE y DICIEMBRE de 1987, ENERO de 1988**
 Previsión número de Wolf: 30-32 (media suavizada)
 Índice A medio: 12

Estado General: Propagación NORMAL-BAJA.

- Abreviaturas: MFU = Máxima Frecuencia Util, en megahercios.
 MIN = Mínima Frecuencia Util, en megahercios.
 FOT = Frecuencia Óptima de Trabajo (MHz), abierta un 90 % del tiempo.
 R = Banda de trabajo recomendada, en megahercios.
 A = Banda alternativa en megahercios.
 L = Local. QSO salto corto.
 S = Salida de sol (Orto).
 P = Puesta de sol (Ocaso).

A MAR CARIBE (Países ribereños: Antillas, Colombia, Cuba, El Salvador, Florida, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Venezuela).
 Rumbo medio: Directo 280° (E 1/4 N). Rumbo inverso 55°

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

A SUDESTE DE AFRICA (Kenia, Tanzania, Zona 37)
 Rumbo medio: 125° (SE). Rumbo inverso 325°

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

A ESTADOS UNIDOS Y CANADA (Costa Este)
 Rumbo medio: 300° (NW 1/4 W). Rumbo inverso 65°

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

A ESTADOS UNIDOS-ALASKA Y CANADA (Costa Oeste)
 Rumbo medio: 320° (NW 1/4 N). Rumbo inverso 45° (SE)

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

A ORIENTE MEDIO (Egipto, Israel, Irán, Pakistán)
 Rumbo medio: 90° (E). Rumbo inverso 300°

UTC	Horas solares		Frecuencias			Bandas		
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00-02	02-04	00-02	3	7	9	7	10	3.5
02-04	04-06	02-04	5	7	12	7	14	3.5
04-06	06-08-S	04-06	7	11	17	14	10	3.5
06-08	08-10	06-08-S	8	16	21	14	21	7
08-10	10-12	08-10-S	9	20	25	21	14	10
10-12	12-14	10-12	9	22	26	21	28	14
12-14	14-16	12-14	9	23	27	21	28	14
14-16	16-18-P	14-16	9	20	26	21	14	7
16-18	18-20	16-18-P	9	17	23	14	21	7
18-20	20-22	18-20	8	13	19	14	21	7
20-22	22-24	20-22	7	8	14	10	14	7
22-24	00-02	22-24	5	5	9	7	10	3.5

A PACIFICO CENTRAL, AUSTRALASIA, NUEVA ZELANDA
 Rumbo medio: 3° (N). Rumbo inverso 358°

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

A SUDAMERICA: (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, Paraguay, Perú y Uruguay)
 Rumbo medio: 225° (SW). Rumbo inverso 45°

UTC	Horas solares		Frecuencias			Bandas		
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00-02	20-22	00-02	7	8	15	7	14	3.5
02-04	22-24	02-04	6	7	12	7	10	3.5
04-06	00-02	04-06	5	10	13	7	10	3.5
06-08	02-04	06-08-S	6	10	16	7	14	3.5
08-10	04-06-S	08-10	7	15	20	14	7	3.5
10-12	06-08	10-12	8	19	24	14	21	7
12-14	08-10	12-14	8	23	27	21	28	14
14-16	10-12	14-16	9	23	28	21	28	14
16-18	12-14	16-18-P	9	22	28	21	28	14
18-20	14-16	18-20	9	19	27	21	28	14
20-22	16-18	20-22	8	15	24	14	21	7
22-24	18-20-P	22-24	7	11	20	14	21	7

A LEJANO ORIENTE (China, Filipinas, Malasia)
 Rumbo medio: 50° (NE 1/4 E). Rumbo inverso 320°

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

NOTA

La frecuencia recomendada (R) es la que ofrece más garantías para el circuito dado y la hora especificada. La frecuencia alternativa (A) también debe permitir el contacto pero se verá más afectada por las especificaciones dadas en «Últimos detalles». La frecuencia local es la óptima para distancias de hasta unos 2.000 km, y en ella, con bajos índices A y K podrán escucharse las estaciones de la zona considerada.

ULTIMOS DETALLES (mes de noviembre)

Propagación superior a la media, días: 22 al 28.
 Propagación inferior a la media: 13 al 17 y 29-30.
 Posibles disturbios geomagnéticos: 14 a 16.

PREDICCIONES

SATÉLITES ELÍPTICOS

OSCAR 10: Balizas en 145.810 y 435.040
 Modos de funcionamiento
 Modo B Entrada 435.050/150 Salida 145.950
 Modo L Entrada 1.296.050/850 Salida 436.950
 Modo B mismas frecuencias
 Desconectado

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

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

SATELITES CIRCULARES

OSCAR 9 (UOSAT A)
 Periodo: 94.35485 min.
 Deriva: 23.610633 grad.
 Balizas: 145.825 y 435.025

OSCAR 11 (UOSAT B)
 Periodo: 98.55655 min.
 Deriva: 24.638826 grad.
 Balizas: 145.826, 435.025 y 2.401.5 MHz

SATELITES CIRCULARES

RS-5 (Lunes y Viernes)
 Periodo: 119.55363 min.
 Deriva: 30.015153 grad.
 Baliza: 29.330 y 29.450
 E//S: 145.910/950//29.410/450

RS-7 (Jueves y Sábados)
 Periodo: 119.19358 min.
 Deriva: 29.925396 grad.
 Balizas: 29.340 y 29.450
 E//S: 145.960/146//29.460/500

NOTA. Eliminamos las predicciones de los satélites RS-5 y RS-7 puesto que debido a los fallos en sus baterías funcionan muy irregularmente.

RS-10/11. Se sabe que dichos satélites no responden bien a la entrada de 144 MHz en la banda de 2 metros puesto que el satélite Cosmos con ellos transmite en 150 MHz y bloquea los receptores de los dos satélites.

RS-10/11

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 11 87	1972	1 42 24	169.7
16 11 87	1985	0 27 40	152.9
17 11 87	1999	0 57 56	162.5
18 11 87	2013	1 28 13	172.1
19 11 87	2026	0 13 29	155.3
20 11 87	2040	0 43 46	164.9
21 11 87	2054	1 14 2	174.5
22 11 87	2068	1 44 19	184.1
23 11 87	2081	0 29 35	167.3
24 11 87	2095	0 59 52	176.9
25 11 87	2109	1 30 8	186.5
26 11 87	2122	0 15 24	169.7
27 11 87	2136	0 45 41	179.3
28 11 87	2150	1 15 58	188.9
29 11 87	2163	0 1 13	172.1
30 11 87	2177	0 31 30	181.7
1 12 87	2191	1 1 47	191.3
2 12 87	2205	1 32 4	200.9
3 12 87	2218	0 17 19	184.1
4 12 87	2232	0 47 36	193.7
5 12 87	2246	1 17 53	203.3
6 12 87	2259	0 3 8	186.5
7 12 87	2273	0 33 25	196.1
8 12 87	2287	1 3 42	205.7
9 12 87	2301	1 33 59	215.3
10 12 87	2314	0 19 14	198.5
11 12 87	2328	0 49 31	208.1
12 12 87	2342	1 19 48	217.7
13 12 87	2355	0 5 4	200.9
14 12 87	2369	0 35 20	210.5

JAS-1

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 11 87	5717	1 46 54	158.7
16 11 87	5729	0 54 44	149.6
17 11 87	5741	0 2 35	140.5
18 11 87	5754	1 6 4	160.6
19 11 87	5766	0 13 55	151.4
20 11 87	5779	1 17 24	171.6
21 11 87	5791	0 25 15	162.4
22 11 87	5804	1 28 44	182.5
23 11 87	5816	0 36 35	173.4
24 11 87	5829	1 40 5	193.5
25 11 87	5841	0 47 55	184.4
26 11 87	5854	1 51 25	204.5
27 11 87	5866	0 59 15	195.4
28 11 87	5878	0 7 5	186.3
29 11 87	5891	1 10 35	206.4
30 11 87	5903	0 18 25	197.2
1 12 87	5916	1 21 55	217.3
2 12 87	5928	0 29 46	208.2
3 12 87	5941	1 33 15	228.3
4 12 87	5953	0 41 6	219.2
5 12 87	5966	1 44 35	239.3
6 12 87	5978	0 52 26	230.2
7 12 87	5990	0 0 16	221.1
8 12 87	6003	1 3 46	241.2
9 12 87	6015	0 11 36	232.0
10 12 87	6028	1 15 6	252.2
11 12 87	6040	0 22 56	243.0
12 12 87	6053	1 26 26	263.1
13 12 87	6065	0 34 16	254.0
14 12 87	6078	1 37 46	274.1

OSCAR-9

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 11 87	33975	1 5 17	88.7
16 11 87	33990	0 38 53	82.1
17 11 87	34005	0 12 29	75.5
18 11 87	34021	1 20 19	92.4
19 11 87	34036	0 53 56	85.7
20 11 87	34051	0 27 32	79.1
21 11 87	34066	0 1 8	72.4
22 11 87	34082	1 8 58	89.4
23 11 87	34097	0 42 34	82.7
24 11 87	34112	0 16 10	76.1
25 11 87	34128	1 24 1	93.0
26 11 87	34143	0 57 37	86.3
27 11 87	34158	0 31 13	79.7
28 11 87	34173	0 4 49	73.1
29 11 87	34189	1 12 40	90.0
30 11 87	34204	0 46 16	83.3
1 12 87	34219	0 19 52	76.7
2 12 87	34235	1 27 42	93.6
3 12 87	34250	1 1 18	87.0
4 12 87	34265	0 34 54	80.3
5 12 87	34280	0 8 30	73.7
6 12 87	34296	1 16 21	90.6
7 12 87	34311	0 49 57	83.9
8 12 87	34326	0 23 33	77.3
9 12 87	34342	1 31 23	94.2
10 12 87	34357	1 4 60	87.6
11 12 87	34372	0 38 36	80.9
12 12 87	34387	0 12 12	74.3
13 12 87	34403	1 20 2	91.2
14 12 87	34418	0 53 38	84.6

OSCAR11

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 11 87	19774	1 17 7	49.6
16 11 87	19788	0 16 47	34.5
17 11 87	19803	0 54 60	44.0
18 11 87	19818	1 33 12	53.6
19 11 87	19832	0 32 52	38.5
20 11 87	19847	1 11 5	48.1
21 11 87	19861	0 10 45	33.0
22 11 87	19876	0 48 58	42.5
23 11 87	19891	1 27 10	52.1
24 11 87	19905	0 26 50	37.0
25 11 87	19920	1 5 3	46.6
26 11 87	19934	0 4 43	31.5
27 11 87	19949	0 42 56	41.0
28 11 87	19964	1 21 9	50.6
29 11 87	19978	0 20 48	35.5
30 11 87	19993	0 59 1	45.1
1 12 87	20008	1 37 14	54.6
2 12 87	20022	0 36 54	39.5
3 12 87	20037	1 15 7	49.1
4 12 87	20051	0 14 47	34.0
5 12 87	20066	0 52 59	43.6
6 12 87	20081	1 31 12	53.1
7 12 87	20095	0 30 52	38.0
8 12 87	20110	1 9 5	47.6
9 12 87	20124	0 8 45	32.5
10 12 87	20139	0 46 57	42.0
11 12 87	20154	1 25 10	51.6
12 12 87	20168	0 24 50	36.5
13 12 87	20183	1 3 3	46.1
14 12 87	20197	0 2 43	31.0

QTH MADRID

ORBI	AOS=Aparición			Máxima elevación			LOS=Desaparición		
	DA/ME	HR.MI	AZI FAS	HR.MI	AZI	EL FAS	DA/ME	HR.MI	AZI FAS
3326	15/11	00.00	103 163	00.35	105	53 176	15/11	03.25	106 238
3328	15/11	16.25	152 12	23.50	97	45 174	16/11	02.35	100 235
3330	16/11	15.49	134 14	23.09	90	37 175	17/11	01.49	94 233
3332	17/11	15.49	98 29	22.24	84	29 174	18/11	00.54	88 228
3334	18/11	16.24	77 57	21.44	79	21 174	18/11	23.59	82 223
3335	19/11	03.44	280 50	05.29	287	7 88	19/11	08.44	298 160
3336	19/11	16.59	68 85	20.59	73	14 173	19/11	23.04	76 218
3337	20/11	02.34	272 39	04.44	282	14 87	20/11	10.24	288 211
3338	20/11	17.39	63 114	20.14	68	7 171	20/11	21.54	71 208
3339	21/11	01.34	265 32	04.04	276	21 87	21/11	11.14	230 245
3340	21/11	19.04	62 161	19.04	62	1 161	21/11	19.59	63 181
3341	22/11	00.39	258 27	03.19	270	29 86	22/11	10.39	210 247
3343	22/11	23.44	252 22	02.39	264	37 86	23/11	09.59	197 247
3345	23/11	22.59	245 21	01.59	256	45 87	24/11	09.19	193 248
3347	24/11	22.09	239 18	01.19	247	53 87	25/11	08.39	169 248
3349	25/11	21.24	232 16	00.49	236	60 91	26/11	07.54	164 247
3351	26/11	20.39	225 15	00.29	223	67 99	27/11	07.14	152 247
3353	27/11	19.54	217 13	00.24	206	71 112	28/11	06.29	146 246
3355	28/11	19.09	211 12	00.44	190	74 135	29/11	05.44	140 244
3357	29/11	18.24	204 11	01.04	169	74 157	30/11	04.59	133 243
3359	30/11	17.44	193 11	00.54	143	71 168	01/12	04.14	126 242
3361	01/12	16.59	187 10	00.24	124	64 172	02/12	03.29	118 240
3363	02/12	16.19	174 10	23.49	111	57 175	03/12	02.44	112 239
3365	03/12	15.34	170 9	23.04	101	49 173	04/12	01.59	105 237
3367	04/12	14.59	150 11	22.24	94	41 174	05/12	01.09	99 234
3369	05/12	14.29	126 15	21.39	88	33 172	06/12	00.19	93 231
3371	06/12	14.39	90 34	20.59	82	25 173	06/12	23.24	87 226
3372	07/12	03.29	286 60	04.49	291	4 89	07/12	06.59	299 136
3373	07/12	15.19	72 63	20.14	76	17 171	07/12	22.29	81 221
3374	08/12	02.04	278 44	04.04	286	11 87	08/12	08.19	296 181
3375	08/12	16.04	65 95	19.29	71	10 170	08/12	21.24	75 212
3376	09/12	00.59	271 35	03.19	280	18 86	09/12	09.44	273 227
3377	09/12	16.59	61 130	18.49	66	3 170	09/12	20.04	68 198
3378	09/12	23.59	264 28	02.34	274	26 85	10/12	09.49	228 244
3380	10/12	23.09	257 25	01.54	268	33 85	11/12	09.14	208 246
3382	11/12	22.19	251 22	01.09	261	41 84	12/12	08.39	185 248
3384	12/12	21.29	245 18	00.29	253	49 84	13/12	07.54	182 247
3386	13/12	20.44	238 17	23.54	243	57 86	14/12	07.14	168 248
3388	14/12	19.59	230 16	23.24	230	64 91	15/12	06.29	163 246

QTH CANARIAS

ORBI	AOS=Aparición			Máxima elevación			LOS=Desaparición		
	DA/ME	HR.MI	AZI FAS	HR.MI	AZI	EL FAS	DA/ME	HR.MI	AZI FAS
3326	15/11	00.00	80 163	00.40	81	42 178	15/11	03.15	92 234
3328	15/11	16.05	175 4	23.55	78	33 176	16/11	02.25	87 231
3330	16/11	15.34	141 8	15.34	141	1 8	16/11	15.39	133 10
3330	16/11	16.59	85 40	23.14	75	24 177	17/11	01.29	82 226
3332	17/11	18.09	70 80	22.29	71	16 175	18/11	00.34	77 221
3333	18/11	04.24	281 49	05.54	288	5 82	18/11	08.19	296 135
3334	18/11	19.09	65 117	21.44	68	8 174	18/11	23.24	71 211
3335	19/11	03.09	273 37	05.09	284	13 81	19/11	10.04	294 189
3335	19/11	12.04	272 233	12.44	229	4 247	19/11	12.59	191 253
3337	20/11	02.09	267 30	04.24	280	22 79	20/11	12.19	177 253
3339	21/11	01.14	260 25	03.39	276	31 78	21/11	11.34	176 252
3341	22/11	00.19	254 20	02.54	272	40 77	22/11	10.54	162 252
3343	22/11	23.34	248 19	02.09	267	50 75	23/11	10.09	160 251
3345	23/11	22.44	242 15	01.29	261	59 76	24/11	09.24	156 250
3347	24/11	21.59	236 14	00.49	252	69 76	25/11	08.44	144 250
3349	25/11	21.14	230 12	00.24	239	78 82	26/11	07.59	140 249
3351	26/11	20.29	224 11	00.29	212	85 99	27/11	07.14	134 247
3353	27/11	19.44	218 10	01.29	183	89 136	28/11	06.29	128 246
3355	28/11	18.59	212 8	02.44	122	86 179	29/11	05.44	122 244
3357	29/11	18.14	208 7	02.14	98	76 183	30/11	04.59	115 243
3359	30/11	17.34	196 7	01.29	91	66 181	01/12	04.14	109 242
3361	01/12	16.49	192 6	00.44	87	56 180	02/12	03.29	104 240
3363	02/12	16.04	190 5	23.59	83	47 178	03/12	02.39	98 237
3365	03/12	15.24	176 5	23.14	80	37 177	04/12	01.49	92 234
3367	04/12	14.44	163 5	22.29	77	28 176	05/12	00.54	87 229
3369	05/12	16.19	75 55	21.49	74	20 176	05/12	23.59	81 224
3370	06/12	04.24	288 65	05.14	291	1 83	06/12	06.19	295 107
3371	06/12	17.29	66 96	21.04	70	11 175	06/12	22.54	76 215
3372	07/12	02.39	279 41	04.29	287	9 82	07/12	08.04	296 160
3373	07/12	18.34	64 135	20.19	67	4 173	07/12	21.34	70 201
3374	08/12	01.34	272 33	03.44	283	17 80	08/12	11.34	191 252
3376	09/12	00.34	266 26	02.59	280	27 79	09/12	10.54	177 253
3378	09/12	23.44	260 22	02.14	276	36 77	10/12	10.09	176 251
3380	10/12	22.54	254 19	01.12	272	45 76	11/12	09.29	162 252
3382	11/12	22.04	248 16	00.44	267	55 75	12/12	08.44	159 250
3384	12/12	21.19	242 15	00.04	261	64 75	13/12	07.59	155 249
3386	13/12	20.34	236 13	23.24	250	74 75	14/12	07.19	144 249
3388	14/12	19.49	229 12	23.04	228	83 83	15/12	06.34	139 248

QTH BUENOS AIRES

ORBI	AOS=Aparición			Máxima elevación			LOS=Desaparición		
	DA/ME	HR.MI	AZI FAS	HR.MI	AZI	EL FAS	DA/ME	HR.MI	AZI FAS
3327	15/11	15.10	293 240	15.50	43	62 255	15/11	16.10	94 6
3329	16/11	05.05	291 34	05.05	291	1 34	16/11	06.55	305 74
3329	16/11	14.14	299 235	15.04	37	59 253	16/11	15.24	96 5
3331	17/11	03.49	283 21	04.59	306	9 47	17/11	07.59	310 113
3331	17/11	13.14	304 228	14.19	33	55 252	17/11	14.39	98 3
3333	18/11	02.54	279 16	04.09	312	15 44	18/11	08.59	313 150
3333	18/11	11.54	309 214	13.34	32	50 251	18/11	13.54	99 2
3335	19/11	02.04	276 13	12.49	33	45 249	19/11	13.09	99 1
3337	20/11	01.14	270 10	11.59	18	40 246	20/11	12.24	97 255
3339	21/11	00.29	270 8	11.14	25	36 245	21/11	11.39	95 254
3341	21/11	23.44	269 7	00.24	329	36 22	22/11	10.54	93 252
3343	22/11	22.59	268 6	23.34	335	41 19	23/11	10.09	90 251
3345	23/11	22.14	266 4	22.44	338	45 15	24/11	09.19	79 248
3347	24/11	21.29	265 3	21.54	337	50 12	25/11	08.34	78 246
3349	25/11	20.44	264 2	21.09	348	54 11	26/11	07.44	72 243
3351	26/11	19.59	264 0	20.19	333	59 7	27/11	06.54	68 240
3352	27/11	19.14	265 255	19.34	338	63 6	28/11	05.59	63 235
3354	28/11	18.29	267 253	18.49	342	67 5	28/11	20.44	61 47
3355	28/11	23.44	49 113	03.19	42	5 191	29/11	04.49	56 224
3356	29/11	17.44	270 252	18.04	343	69 3	29/11	19.14	69 29
3358	30/11	16.59	274 251	17.19	341	71 2	30/11	18.09	76 20
3360	01/12	16.09	277 247	16.34	337	71 0	01/12	17.14	82 15
3362	02/12	15.24	283 246	15.49	335	69 255	02/12	16.19	86 10
3364	03/12	14.34	288 243	15.04	336	65 254	03/12	15.34	91 9
3366	04/12	13.39	293 238	14.24	41	63 254	04/12	14.44	94 5
3368	05/12	03.29	292 29	03.29	292	1 29	05/12	06.09	309 88
3368	05/12	12.39	299 231	13.39	36	60 253	05/12	13.59	96 4
3370	06/12	02.24	286 21	03.39	311	10 48	06/12	07.19	312 129
3370	06/12	11.29	304 220	12.54	33	56 251	06/12	13.14	98 3
3372	07/12	01.29	281 16	12.09	33	51 250	07/12	12.29	99 1
3374	08/12	00.39	278 12	11.19	13	46 247	08/12	11.44	99 0
3376	08/12	23.49	272 9	10.34	21	42 245	09/12	10.59	97 254
3378	09/12	23.04	271 8	09.49	28	37 244	10/12	10.14	95 253
3380	10/12	22.19	270 6	22.59	334	35 21	11/12	09.29	93 252
3382	11/12	21.34	269 5	22.04	332	40 16	12		

COMENTARIOS, NOTICIAS Y CALENDARIO

ALARA YL/OM Contest

0001 UTC a 2359 UTC Sáb.
14 Noviembre

Organizado por la *Australian Ladies Amateur Association* este concurso está abierto a todos los YL y OM del mundo. Las YL trabajarán cualquier estación, limitándose los OM a trabajar YL así como los SWL reportarán YL solamente. Se pueden utilizar todas las bandas de 3,5 a 28 MHz. Cada estación puede ser trabajada una vez por banda y modo.

Intercambio: RS(T), número de serie empezando por 001 y nombre. Las estaciones ALARA se identificarán.

Puntuación: Fonía - los contactos con estaciones ALARA 5 puntos, YL no miembros 4 puntos y OM 3 puntos. CW - Doble puntuación que en el apartado anterior. SWL - 5 puntos por cada estación ALARA reportada y 4 por cada YL.

Premios: Amplia selección de certificados para los ganadores YL, OM y SWL de cada continente, país y distrito VK. Certificado para el ganador absoluto.

Las listas deben ser recibidas antes del 31 de diciembre por: *ALARA Contest Manager*, Mrs Marlene Perry, VK2KFQ, 31 Cadell Street, Wentworth 2638, NSW, Australia.

OK DX Contest

1200 UTC Sáb. a 1200 UTC Dom.
14-15 Noviembre

Organizado por el *Czechoslovakian Central Radio Club* en CW y fonía y en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros. Solamente se permite una señal en el aire y para cambiar de banda, se deberá permanecer diez minutos como mínimo. La misma estación sólo puede ser trabajada una vez por banda, sin tener en cuenta el modo. Los contactos en modo o banda cruzados no son válidos. Cualquier estación que, operada por una sola persona, reciba ayuda en la búsqueda de multiplicadores u otro tipo de ayuda (escribir el log, etc.) deberá considerarse en la categoría multioperador, lo mismo que las estaciones de club.

Categorías: Monooperador monoban-

*Apartado de correos 351. 26080 Logroño.

Caleendario de Concursos

Noviembre

- 1 DARC FAX Contest
High Speed Club CW Contest
- 1-7 HA QRP CW Contest
- 7-8 Concurso Memorial Marconi
VHF-CW
IPA Contests
- 14 ALARA YL/OM Contest
- 14-15 European DX RTTY Contest
OK DX Contest
- 21-22 AOEC 160 m CW Contest
Concurso Carnavales de Tenerife
Oceania QRP CW Contest
- 28-29 CQ WW DX CW Contest
ARRL EME Competition

Diciembre

- 4-6 ARRL 160 m CW Contest
- 5-6 TOPS 3,5 MHz CW Contest
Concurso Carnavales de Tenerife
(VHF)
- 12-13 ARRL 10 m Contest
- 13 ARCI QRP CW Sprint
- 27 Canada Winter Contest

da y multibanda, multioperador toda-banda y SWL.

Intercambio: RS(T) y número de zona ITU.

Puntuación: Un punto por cada contacto con una estación en otro país DXCC, 3 puntos si es checoslovaca. Los contactos con el propio país no puntúan pero sirven como multiplicador. Las estaciones OK4/MM cuentan un punto para todos.

Multiplicadores: Cada una de las zonas ITU trabajadas en cada banda cuenta como multiplicador.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Certificados a los ganadores de cada país y categoría. Las listas deben llevar la hora UTC y los multiplicadores marcados la primera vez. Cada duplicado no señalado y anulado, penalizará tres contactos adicionales de su misma puntuación. Utilizar hojas separadas para cada banda. La hoja sumario debe contener toda la información sobre la categoría, puntuación, nombre y dirección y la usual declaración firmada. Las listas que contengan 200 contactos o más deben acompañar una hoja de control de cada banda. Las listas deben enviarse antes del 15 de diciembre a *The Central Radio Club*, PO Box 69, 113 27 Praha 1, Checoslovaquia.

European DX RTTY Contest

0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.
14-15 Noviembre

Las normas completas para este concurso se publicaron en la revista número 44, agosto (página 67).

Los contactos no están limitados a estaciones europeas con estaciones de otros continentes, sino que los contactos se pueden realizar con estaciones de cualquier país excepto el propio.

Las listas deben enviarse antes del 15 de diciembre a: *WAEDC Committee*, Postbox 1328, D-8950 Kaufbeuren, R.F. de Alemania.

AOEC 160 m CW Contest

1800 UTC Sáb. a 0700 UTC Dom.
21-22 Noviembre

Este es un concurso de tipo mundial en el que no se está limitado a trabajar estaciones austríacas solamente. El segmento de banda permitido a los OE es de 1,810 a 1,950 MHz y su subsegmento de operación depende de la licencia.

Intercambio: RST y número de serie empezando por 001. Los OE añadirán su número de «Locator District».

Puntuación: Cada contacto vale un punto.

Multiplicadores: Contarán como multiplicadores cada uno de los prefijos distintos de cada país y cada uno de los «Locator District». Los prefijos austríacos contarán doble.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Listas. Se requiere la usual hoja resumen y declaración firmada, además de las listas que deberán enviarse antes del 31 de diciembre a: *Osterreichischen Versuchssenderverband*, *AOEC 160 m Contest*, Theresiengasse 11, A-1180 Viena, Austria.

Oceania QRP CW Contest

0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.
21-22 Noviembre

El *CW Operators QRP Club de Australia* organiza este concurso haciendo honor a su lema «Hacemos más, con menos». Se pueden utilizar las seis bandas de 1,8 a 28 MHz (no WARC),

con la posibilidad de operar las 48 horas. Cada estación puede ser contactada una vez por banda y día.

Categorías: QRP, monooperador y multioperador, ambos en monobanda o multibanda, QRO, monooperador en monobanda o multibanda y SWL en banda única o multibanda.

Intercambio: RST más número de serie empezando por 001.

Puntuación: Para las estaciones QRP (5 W o menos): hasta 1 W 6 puntos, de 1 a 2 W 5 puntos, de 2 a 3 W 4 puntos, de 3 a 4 W 3 puntos y de 4 a 5 W 2 puntos. Para las estaciones QRO (más de 5 W): QSO entre QRO y QRP 1 punto. SWL 1 punto por cada estación QRO y 3 por cada estación QRP reportada.

Multiplicadores: Cada zona ITU en cada banda contará como multiplicador.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores. Bonificación de x2 si es estación portable.

Premios: Certificados en cada categoría para mono, multioperador y SWL (mínimo de 10 contactos).

Utilizar logs separados para cada banda y hacer hoja sumario con la puntuación y resto de información adicional, además de la declaración firmada.

Las listas deben enviarse antes del 29 de diciembre a: Len O'Donnell, 33 Lucas Street, Richmond, S.A. 5033, Australia.

IX Concurso Carnavales de Tenerife

0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.
21-22 Noviembre

La Unión de Radioaficionados de Tenerife con motivo de las fiestas internacionales del Carnaval-88 organiza este concurso de ámbito internacional, entre las estaciones de la provincia de Santa Cruz de Tenerife, con prefijo especial, y estaciones del mundo. Las bandas de trabajo serán las de 10, 15, 20, 40 y 80 metros, únicamente en fonía (SSB). No se permitirán contactos cruzados. Es obligatorio 8 horas de descanso (deben indicarse en el log), pudiendo fraccionarse en periodos no inferiores a 2 horas. Las estaciones ED8 y EF8 estarán como mínimo 30 minutos en cada banda para pasar a otra.

Categorías: Monooperador multibanda.

Intercambio: RS y número de serie comenzando por el 001. El QTR no se pasará pero deberá ir reflejado en el log en hora GMT. Solo será válido un intercambio por banda y día con cada estación.

Puntuación: Bandas de 21 y 14 MHz, 1 punto. Bandas de 28, 7 y 3,5

MHz 2 puntos. Cualquier contacto con la estación oficial del carnaval (ED8 CCT), tendrá cinco puntos por banda. Los escuchas tendrán un punto por cada reporte escuchado, no pudiendo repetir más de 10 comunicados con cada estación oficial, en la misma banda.

Premios: Estaciones no oficiales. Obtendrán trofeos, viaje y alojamiento durante 5 días en los Carnavales de Tenerife, el campeón mundial y el campeón regional EA8. Trofeos al 2.º y 3.º clasificados, campeones de continente, campeones de distrito EA, 1.º y 2.º clasificados EC, campeón mundial SWL (no EA), campeón nacional SWL (no EA8), campeón regional EA8 SWL.

Estaciones oficiales. Trofeo, viaje y alojamiento pagado durante un fin de semana en una de las islas Canarias, al campeón. Trofeos del 2.º y 5.º clasificados, campeón EF8 y subcampeón EF8.

Diplomas: A las estaciones que hayan realizado 100 QSO o 150 puntos zona EA y CT, 50 QSO o 75 puntos los EC, 75 QSO o 100 puntos para el resto de Europa, 50 QSO o 75 puntos para África y América, y 15 QSO o 25 puntos para Asia y Oceanía.

Las listas tienen que ser enviadas por correo antes del día 20 de diciembre, fecha del matasellos, a: Unión de Radioaficionados de Tenerife, apartado de correos 879. 38080 Santa Cruz de Tenerife (Canarias).

CQ WW DX CW Contest

0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.
28-29 Noviembre

Las bases completas de este concurso fueron publicadas en *CQ Radio Amateur*, núm. 45, Sept. 1987, pág. 71

Las listas deben enviarse antes del 15 de enero de 1988 a: *CQ Magazine*, 76 North Broadway, Hicksville, NY 11801. EE.UU. o a *CQ Radio Amateur*, Gran Vía de les Corts Catalanes 594, 08007 Barcelona, España.

ARRL 160 m CW Contest

2200 UTC Vier. a 1600 UTC Dom.
4-6 Diciembre

Organizado por la *American Radio Relay League*, en este concurso sólo están permitidos los contactos entre estaciones USA/VE con estaciones DX o entre sí. Los contactos de estaciones DX entre sí no son válidos. El plan de banda de la ARRL establece que el segmento de 1.830 a 1.850 kHz debe ser utilizado únicamente para contactos intercontinentales.

Categorías: Monooperador y multioperador.

Intercambio: RST y sección ARRL,

Extracto de la clasificación «PACC Contest 1987»

Indicativo, QSO, Multiplicadores, Puntuación, *Ganador de certificado.			
*CT3CU	58	12	696
CT3DJ	25	9	225
España			
*EA1CIM	162	35	5670
EA3NA	163	34	5542
EA2CR	73	34	2482
EA4DKZ	30	19	741
EA7AAW	46	16	736
EA3BBL	40	17	680
EA3DBO	16	7	112
Baleares			
*EA6GP	33	19	627
EA6SK	checklog		
Canarias			
*EA8AXE	97	32	3104
EA8TE	78	23	1794
Argentina			
*LU1EWL	15	10	150
Brasil			
*PT7CG	11	6	66

país DX o zona ITU para móviles marítimas o aeronáuticas.

Puntuación: Contactos entre secciones ARRL dos puntos, con estaciones DX cinco puntos.

Multiplicadores: Cada una de las secciones de la ARRL más VE8/VY1 (máximo 74) y países DX para USA y Canadá. Las estaciones DX tendrán un multiplicador por cada sección.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Certificados a las máximas puntuaciones de estaciones monooperador en cada sección y país. Certificados a los ganadores de cada división ARRL y continente.

Listas: Las listas con más de 200 contactos deberán acompañarse de hoja de chequeo de duplicados. Deberán enviarse antes del 4 de enero a: *ARRL Communications Department*, 160 m Contest, 225 Main Street, Newington, 06111 CT, EE.UU.

Concurso Carnavales de Tenerife (VHF)

1400 UTC Sáb. a 1200 UTC Dom.
5-6 Diciembre

La Unión de Radioaficionados de Tenerife con motivo de las fiestas internacionales del Carnaval-88 organiza este concurso de ámbito regional entre todas las estaciones con indicativo EA8 y EB8 "todos contra todos". La banda a utilizar será la de 144 MHz, en el segmento comprendido entre 144,500 y 144,875 MHz, en la modalidad de FM (F3).

Intercambio: RS y número de serie empezando por el 001. El QTR no se pasará pero deberá ir reflejado en el log en GMT. Sólo será válido un in-

tercambio por día con cada estación.

Puntuación: Un punto por QSO con cada estación participante, y cinco puntos por cada contacto con la estación especial ED8CCT. Es obligatorio efectuar al menos un contacto con dicha estación.

Premios: Trofeo para el 1.^{er}, 2.^o y 3.^{er} clasificado; cuarto y quinto clasificado: placa. Obtendrán diploma todas las estaciones EA8 y EB8 que lleguen a un mínimo de 65 puntos.

Las listas deben recibirse antes del día 30 de diciembre a: *Sección Territorial Comarcal de URE, Santa Cruz - La Laguna*, apartado de correos 879. 38080 Santa Cruz de Tenerife.

TOPS Activity Contest 3,5 MHz CW

1800 UTC Sáb. a 1800 UTC Dom.
5-6 Diciembre

TOPS es un club internacional de entusiastas de la telegrafía fundado en Gran Bretaña en 1946. Sus fines son promover la operación en telegrafía en las «top bands».

La operación debe ser entre 3.500 y 3.585 kHz reservando los primeros 12

kHz para trabajo intercontinental. Al efectuar la llamada enviar TAC y no Test.

Categorías: Monooperador, multiopeador y QRP (5 W de entrada o menos).

Intercambio: RST más número de serie empezando por 001. Los miembros del club añadirán además su número de afiliación.

Puntuación: Los contactos con el propio país cuentan un punto, con el propio continente dos puntos y con otros continentes seis puntos. Trabajando un miembro del TOPS Club se consigue una bonificación de $\times 2$ ($\times 3$ si se es miembro).

Multiplicadores: Los multiplicadores serán los prefijos trabajados de forma similar al CQ WPX.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Se expedirán como mínimo 15 certificados a las mayores puntuaciones en cada categoría. Si se desea diploma de participación incluir 3 IRC con las listas. Asimismo se enviarán los resultados enviando 1 IRC.

Listas: Las listas deben enviarse antes del 31 de enero a: *Bertil Arting, SM3VE, Bergesvegen 26, S823 00 Kilafor, Suecia*.

Diplomas

Diploma Jakarta: Expedido por la ORARI (Organisasi Amatir Radio Indonesia), puede obtenerse por cualquier estación de radioaficionado o escucha. Los contactos o escuchas válidos



son los efectuados con estaciones terrestres, a partir del 9 de julio de 1968 en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros y en $2 \times$ SSB, $2 \times$ CW o $2 \times$ RTTY, siendo endosable el diploma para cada una de estas modalidades.

Para obtenerlo se deben contactar o escuchar 20 estaciones de la capital

Recomendaciones para concursos y diplomas

El Comité de Concursos de HF de la RSGB acaba de remitir a los asociados de esta última una circular cuyo contenido no tiene desperdicio y que creemos conveniente hacer llegar en nuestro idioma a todos los colegas de habla hispana por cuanto tiene de interés general para toda la comunidad de la radioafición. Dice así:

«De vez en cuando la RSGB recibe reclamaciones procedentes de miembros que se sienten molestos por los elevadísimos niveles de interferencia que sufren quienes no participan en concursos durante la celebración de las competiciones internacionales. Frecuentemente se culpa a la Asociación de organizar estos concursos; muchos creen que la RSGB puede y debe actuar en el sentido de impedir que otras asociaciones o grupos organicen y lleven a cabo sus concursos particulares.

«Queremos hacer constar que la RSGB es un miembro de la IARU, Región 1, y se halla representada en el Grupo de Trabajo de HF, grupo internacional encargado de señalar las pautas de los concursos en cada Región. Estas pautas abarcan e interesan los períodos de concursos, las frecuencias apropiadas para la celebración de los mismos, el número de ellos y la clase operativa de los mismos junto a otros factores directamente relacionados con la reducción al máximo de las posibles molestias causadas por interferencia a los no concursantes. Pero la IARU Región 1 no puede ni está ca-

pacitada para controlar o regular los concursos organizados por entidades particulares, editores de publicaciones, cuerpos y asociaciones no pertenecientes a la IARU y muchas veces radicadas allende nuestras fronteras. Ciertamente la mayoría de las quejas se refieren a los concursos toda banda de 48 horas de duración, multimodo, organizados allende los límites de la Región 1 y sobre los que la RSGB no tiene absolutamente ninguna jurisdicción ni influencia.

»En cualquier caso creemos que conviene establecer un equilibrio entre los amantes de los concursos (un porcentaje mucho más crecido de lo que se cree normalmente) y quienes los detestan. La RSGB siempre ha intentado mantener una actitud justa ante el problema, de la mayor responsabilidad y con una clara actitud dirigida a minimizar en todo lo posible la interferencia propia de las organizaciones de los concursos llevadas a cabo por la propia Sociedad. Bajo este criterio se ha procurado el estricto control de los concursos y la sujeción de los mismos a reglas estrictas en cuanto a todas aquellas competiciones organizadas por la RSGB. Las limitaciones impuestas son actualmente mucho más severas que las recomendadas por la propia IARU Región 1 y pueden enumerarse de la siguiente forma:

1) La RSGB tiene por norma no organizar ningún concurso de HF multimodo. Todos los concursos de HF están limitados a una modalidad exclusiva (CW o BLU).

2) La RSGB restringen el número de bandas utilizadas en un concurso. Únicamente el Concurso de la Commonwealth se celebra simultáneamente en todas las bandas; todos los demás concursos son monobanda o máximo bibanda.

3) La mayoría de los concursos HF de la RSGB tienen una duración muy limitada, algunos sólo se prolonga dos o tres horas. Sólo el Concurso de la Commonwealth tiene una duración de 24 horas.

4) La RSGB fue de las primeras asociaciones en proponer el uso de frecuencias restringidas para los concursos (segmentos de banda) y estas subbandas se especifican claramente en las bases de todo concurso de HF organizado por la RSGB.

5) La RSGB es de la opinión de que, siempre que sea posible, los concursos inter-UK deben celebrarse en tardes de días laborables en vistas a reducir la interferencia durante los fines de semana. Este concepto se llevó inicialmente a la práctica en los concursos de puntuación acumulativa en 1,8 y 28 MHz. Mientras que unos han aprobado esta actividad en los días laborables, otros en mayoría se han quejado de que no pueden participar por ser día laborable y que prefieren un período limitado de concurso durante un sábado o un domingo.»

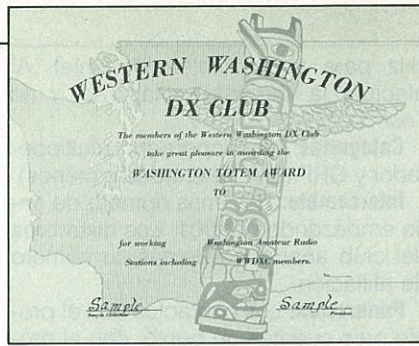
¡Toda una excelente exposición y que cada uno de nosotros nos apliquemos el cuento, especialmente aquellos que se dediquen a organizar concursos y diplomas!

Jakarta (distrito 0) entre las que debe haber como mínimo una estación de club.

Las solicitudes deben ir en forma de lista certificada (GCR) por la asociación nacional, club o por otros dos radioaficionados distintos del solicitante, estableciendo que las tarjetas están en posesión de éste, y que los datos reflejados coinciden con los de las QSL. Escribir claramente el nombre, indicativo y dirección así como indicar el tipo de endoso que se solicita. Enviar la solicitud, junto a 8 US\$ o 16 IRC a: M. S. Lumbal Gaol, YB0WR, PO Box 96, Jakarta 10002, Indonesia.

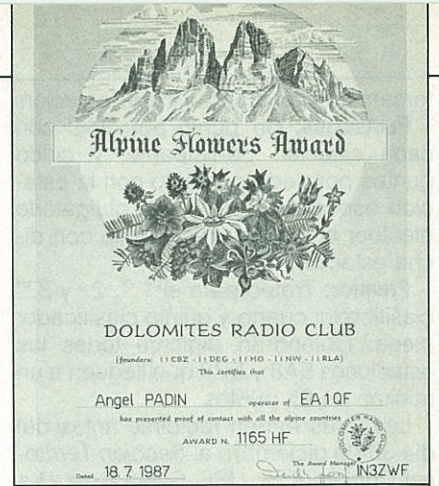
Lista de estaciones de club: YB0ZAA, YB0ZAB, YB0ZAD, YB0ZAE, YB0ZAF, YB0ZBA, YB0ABB, YB0ZCA, YB0ZCB, YB0ZAE, YB0ZCD, YB0ZCE, YB0ZDB, YB0ZDC, YB0ZDD, YB0ZDE, YB0ZDG, YB0ZEA, YB0ZEE y YB0ZZ.

Washington Totem Award: Este diploma es expedido por el *Western Washington DX Club* a todos los radioaficionados con licencia que remitan evidencia de haber contactado con el estado de Washington. Los solicitantes deben contactar 100 estaciones diferentes del estado de Washington, de los cuales 20 deben ser con miembros de *Washington DX Club*. Las estaciones DX



solamente necesitan 25 de los cuales 10 deben ser del W7DXC. No se necesita enviar las tarjetas y las usuales reglas de certificación son aplicables. Los contactos deben ser posteriores al 1 de enero de 1973. El *Washington Totem Award* puede ser expedido con endosos especiales, siempre que la información necesaria vaya especificada en la lista certificada. Este diploma es gratis para los radioaficionados no-USA. Se puede obtener una lista de los miembros del W7DXC enviando un SASE. Las listas deben enviarse a: *Awards Chairman, Western Washington DX Club Inc.*, PO Box 224, Mercer Island, Washington 98040 EE.UU.

Alpine Flowers Award: Expedido por el *Dolomites Radio Club* este diploma se



obtiene trabajando o escuchando cada uno de los seis países alpinos y una estación del club si el solicitante es europeo. En VHF solamente se necesitan cuatro países alpinos diferentes.

Italia: I1, I2, I3, IN3, IV3, IX1, IW1, 2 y 3. Francia, Suiza o Liechtenstein. Alemania: DOK A, C, T o U. Austria: OE2, 3, 5, 6, 7, 8 o 9, y Yugoslavia.

Los contactos válidos son los efectuados a partir del 1 de enero de 1966. Enviar la lista de los contactos certificada por dos OM o por un *manager de Club* junto a 10 IRC, 5 U.S.\$ o 10 DM a: *Dolomites Radio Club*, I-39031 Brunico (BZ), PO Box 26, Italia.

CQ RADIOAFICION

SERVI

TODOS PARA EL RADIOAFICIONADO

MARQUES DE MOLINS, 63 Tel.: (96) 521 17 08 - 03004 ALICANTE

ENVIOS A TODA ESPAÑA

TRANSEPTORES

FT-757-GX. 0-30 MHz.....	220.000
FT-270-RH. 45 W.....	99.000
FT-270-R. 25 W.....	79.000
FT-290-Portable.....	89.000
FT-209-RH. 5 W.....	65.900
FT-23-R. 140-162 MHz.....	61.900
IC-02-AT. 140-174 MHz.....	64.900
IC-2-AT. 140-174 MHz. C/DTMF.....	64.900
ALINCO - 5 W. 140-160 MHz RX-TX.....	57.900
PX-1.100-6 CH. 140-174 MHz.....	39.900

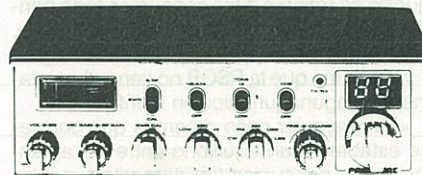
MARINOS

FT-1903 - Walkie. 3 W.....	78.900
IC-M5-F. Walkie. 5 W.....	95.000
V-901-R. Walkie. 2 W 6 CH.....	39.900
TS-550. Base. 25 W.....	67.000
PRESIDENT. 25 W. Homologado.....	99.000
MAXCOM + FM. 27 MHz. Homologado.....	15.000

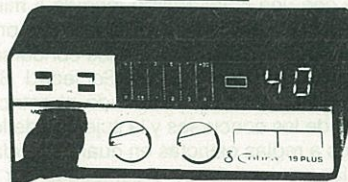
RECEPTORES

SCANNER VHF/UHF - 60-905 MHz.....	99.000
SCANNER HF/VHF - 0-30/118-174 MHz.....	119.000
PORTATIL - 54-176 MHz.....	9.000

I.V.A. NO INCLUIDO



SUPER STAR 360 - V.O.
AM/FM/USB/LSB/C.W. 15 W.
POTENCIA REGULABLE (OPCIONAL)
25.900 ptas.



COBRA AM-FM. 4 W. 40 CH.
y **CON SCANNER!!**
22.600 ptas.

REPARAMOS: T.E. SIN HILOS,
EMISORAS DE C.B.-2 MTS.-HF.
MARINAS Y COMERCIALES

ACCESORIOS 27 MHz.

MICROS SADELTA PRE-AMPLIF.....	3.700
MICROS SADELTA CON ECHO.....	4.800
ANTENAS PORRETA 25 CM. P/Palomilla.....	1.900
ANTENAS PORRETA 25 CM. P/Base PL.....	1.900
ANTENAS PORRETA 25 CM. P/WALKIE.....	1.900
MEDIDOR EST./WATTIOS/ACOPLADOR.....	4.700
MEDIDOR EST. y VATIMETRO.....	1.900
FTE. ALIMENTACION 20 A.C./ALTAVOZ.....	14.900
FTE. ALIMENTACION 3 A.....	3.300
ANTENA TELEVES RINGO 5/8 BASE.....	3.900
ANT. TAGRA P/MOVIL C/BASE y CABLE.....	1.200
REDUCTOR DE POTENCIA.....	5.600
AMPLIFICADOR LINEAL 60 W.....	3.600
AMPLIFICADOR LINEAL 150 W.....	11.000
AMPLIFICADOR LINEAL 400 W.....	28.600

MAXCOM-VI. C/ ROGER BEEP
80 + 80 CH. 4 W.
16.900 ptas.

SABADOS: ABRIMOS de 10 a 14 h.

Comentarios a los resultados de los concursos CQ WW DX de 1986

El comentario sobre los concursos mundiales de 1986 debe empezar forzosamente con una necrológica. Hace pocos meses falleció K2GL, uno de los operadores de la célebre multi-multi N2AA. Con él desaparece la instalación que utilizaba N2AA como base para sus concursos. La instalación de K2GL era de esas en las que todos los radioaficionados soñamos en nuestras elucubraciones imposibles. Pero además él era el «alma mater» del grupo N2AA. Es poco probable que con su ausencia consigan reeditar su impresionante palmarés. Descanse en paz.

El concurso de fonía gozó de una propagación más bien pobre, aunque ya se produjeron algunas aperturas en 10 metros que si bien no muy intensas permitieron un buen número de comunicados, y el consiguiente incremento de multiplicadores accesibles. En telegrafía las condiciones en 10 metros fueron bastante pobres y si bien mejoraron respecto a otros años, habrá que esperar un poco más.

A pesar de que la participación fue muy abundante por parte de los iberoamericanos (unos 120 sólo en EA), los resultados no acompañaron demasiado.

En las bandas altas sí que aparecen los sudamericanos con los 10 metros absolutamente copados por estaciones de ese continente con LU1E a la cabeza y los 21 MHz con ZZ5EG primero, ZP5JLY tercero y CE6EZ sexto.

A partir de aquí ya sólo encontramos a YW1A y PY5EG, cuarto y quinto respectivamente en 20 metros, a ZY5EG primero en 7 MHz y NP4A primero en 80 metros. No es que sea un mal resultado, pero si los comparáis con los de telegrafía con una participación muy inferior, la cosa no pasa de discreta.

Las placas de *CQ Radio Amateur* han correspondido a CE3FIP que con sus 3,6 millones de puntos estuvo próximo a entrar en «top». La placa para los españoles se la lleva EA9AM (la primera YL que gana una de nuestras placas) y la placa para la península debería quedar desierta, ya que nadie llegó al mínimo exigido. En estos casos se suele buscar entre los monobanda para ver si alguien tiene un resultado apreciable, pero en este caso la sorpresa está entre los QRP. EA3FUM

cumple con los requisitos para alzarse con la placa de *CQ Radio Amateur*, siendo el sexto mundial en la categoría. A destacar en esta categoría que EA4DQD ha quedado primero en 28 MHz ¡245 comunicados con menos de 5 W!

En el concurso de CW, a pesar de las pésimas condiciones de propagación certificadas por casi todos los operadores, el célebre Dick Norton, N6AA, se permitió la «machada» de batir el récord del mundo en la categoría monooperador multibanda desde 9Y4VT con más de ocho millones de puntos realizando más de 5.000 comunicados, en las 48 horas del concurso y ¡en telegrafía! Si ya en fonía sería un



El grupo LU2FDR. El operador es el titular de la estación y los ayudantes son LU9FDG y LU2FHM.



CX8DT con su instalación QRP portable a orillas del Atlántico.



N. Vicent, YV7QP, operador de la 4M7A, ganador de la categoría monooperador 10 metros en el concurso de CW y tercero en fonía.



El mejor plano de tierra para una vertical es el agua salada y en FV6NDX lo siguen al pie de la letra. De todas formas visto el cartel, el lugar no parece precisamente muy saludable.

esfuerzo importante, imaginaos la clase de «monstruo» que es Dick.

La participación iberoamericana en el concurso de CW suele ser bastante más reducida que en fonía, y así ocurre este año aunque podemos decir sin temor a exagerar que es de primerísima calidad.

En primer lugar cabe destacar a NP4A. Pedro, con su magnífica estación se colocó segundo detrás de Dick Norton. Sin embargo, hay que hacer una puntualización. Puerto Rico es un país de «dos puntos» (América del Norte) mientras que Trinidad está en América del Sur por lo que es país de «tres puntos». Si Pedro hubiera conse-

guido el mismo promedio de puntos por QSO que Dick (2,97) le hubiera superado. Por muy poco, pero le hubiera superado. Pero las bases son las bases y hay que acatarlas. A destacar también la sexta posición de EA9AM operada por Martti, OH2BH. Detrás de él se clasificaron todos sus compatriotas repartidos por todo el mundo. FY5YE (OH2BBM), PT7BZ (OH2MM) y ZB2X (OH2KI).

En diez metros, como siempre, los sudamericanos se llevaron el gato al agua encabezados por 4M7A a mucha distancia de los demás, seguido por LU4FDM y LU1DCB.

En 21 MHz, el triunfo por amplia dife-

rencia se lo llevó PY5CA, seguido de CX7BY.

En 20 metros, y esto ya no es tan corriente, cuatro estaciones iberoamericanas se colocaron entre los seis primeros lugares con KP4FI en segundo lugar, seguido por YW1A y CX5AO, mientras que HK1HHK ocupó el sexto lugar.

En 7 MHz, CX8BBH se colocó en cuarto lugar y en 80 metros, EA8RCT consiguió el segundo lugar con CT5AT cuarto y YX3A sexto. No está nada mal para unas bandas donde casi nunca aparecen los iberoamericanos.

En la categoría multioperador-transmisor único, KP4BZ se alzó con el triunfo con HC8A terceros y EA3VY sextos.

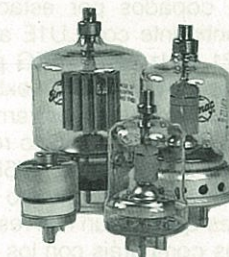
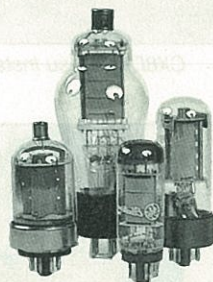
En la categoría de los «fórmula 1», los multi-multi, EA9CE quedó muy cerca del primer lugar teniendo que conformarse con el segundo lugar, por muy escaso margen de puntos.

O sea, tres ganadores absolutos, seis segundos absolutos y un total de 23 estaciones iberoamericanas clasificadas entre los primeros no es un mal resultado y supera de largo lo obtenido en fonía.

Las placas de CQ *Radio Amateur* van para NP4A en el apartado iberoamericano y para EA2IA en el español.

Julio Isa, EA3AIR

LA MAS EXTENSA VARIEDAD DE VALVULAS DE EMISION, RECEPCION Y TRANSISTORES DE RF PARA EL RADIOAFICIONADO



«25 AÑOS DE EXPERIENCIA NOS AVALAN»
NO DUDEN EN CONSULTARNOS

RADIOELECTRICA FORNS
COMPONENTES ELECTRONICOS

Travesera de las Corts, 104, Entlo.
Tels. 339 55 12 - 16* 339 96 69
Telex 53928 RVRC-E
08028 BARCELONA



Récords absolutos en fonía del «CQ World-Wide DX Contest»

Los grupos de números después de los indicativos significan: año de operación, total de puntos, contactos, zonas y países. En los récords de Multibanda y Multioperador se incluye un desglose banda por banda del campeón mundial en cada categoría.

Monooperador/Monobanda

POSEEDORES DEL RECORD MUNDIAL

1.8	UP2BBT/U6V('83)	203,416	1,490	8	39
3.5	VE3BMV('85)	383,040	1,629	25	89
7.0	VP2ET('85)	850,795	2,295	31	124
	(Opr. K5RX)				
14	VP2KAA('81)	2,011,185	4,186	37	150
21	ZZ5EG('86)	2,184,570	4,236	36	138
	(Opr. N5FA)				
28	YV2AMM('82)	1,839,004	3,700	37	130

AFRICA

1.8	EA8AK('82)	34,220	201	12	46
3.5	CT3BZ('79)	235,113	772	22	87
7.0	EA8AK('84)	776,700	1,736	35	115
14	CR6WW('74)	1,058,446	2,152	35	132
21	EL2AV('81)	1,404,936	3,087	35	117
28	OH2MM/CT3('79)	1,827,150	4,068	37	113

ASIA

1.8	UP2BBT/U6V('83)	203,416	1,490	8	39
3.5	UW9AF('83)	222,192	554	19	53
7.0	JA8IXM('86)	316,382	794	37	109
14	N2BZQ/4X('82)	1,142,964	2,347	36	135
21	4S7AAG('81)	918,925	2,897	38	137
	(Opr. OH2BCP)				
28	4X0U('80)	1,187,200	2,555	37	123
	(Opr. 4X4UH)				

EUROPA

1.8	LZ2CJ('84)	107,818	1,319	13	61
3.5	LX9BV('86)	185,280	1,527	19	77
	(Opr. DL6RAI)				
7.0	I4VEQ('86)	425,799	1,435	35	118
14	YZ9A('85)	1,286,126	2,954	38	142
21	LZ2KTS('83)	1,368,897	2,821	39	152
	(Opr. LZ2CC)				
28	9H1EL('81)	1,355,760	3,662	36	132

NORTEAMERICA

1.8	VE3BMV('86)	52,240	662	14	26
3.5	VE3BMV('85)	383,040	1,629	25	89
7.0	VP2ET('85)	850,795	2,295	31	124
	(Opr. K5RX)				
14	VP2KAA('81)	2,011,185	4,186	37	150
21	V22A('86)	1,789,470	4,075	37	140
	(Opr. WB7RFA)				
28	KV4FZ('79)	1,482,525	4,079	39	126

OCEANIA

1.8	KH6CC('85)	45,984	484	13	19
3.5	T32AF('85)	222,768	1,064	23	49
7.0	T32AF('84)	677,844	2,045	34	80
	(Opr. KH6UR)				
14	ZM1BIL('83)	1,334,232	2,635	38	136
21	AH0AB('82)	1,923,840	4,509	36	108
	(Opr. JA3DOC)				
28	AH0B('82)	1,788,430	4,173	36	109
	(Opr. JA2VUP)				

SUDAMERICA

1.8	YV2IF('84)	18,291	172	14	25
3.5	YV3AZC('84)	351,324	1,238	26	82
7.0	9Y4VU('84)	700,488	1,718	28	110
14	FY7AK('76)	1,415,329	2,950	36	127
	(Opr. F5QQ)				
21	ZZ5EG('86)	2,184,570	4,236	36	138
	(Opr. N5FA)				
28	YV2AMM('82)	1,839,004	3,700	37	130

Monooperador/Multibanda

AF	EA8AK('81)	9,974,811	5,506	152	457
AS	EX6F('84)	6,362,000	4,648	113	387
EU	YU3EY('82)	4,913,574	3,170	136	455
NA	HI8PGG('81)	9,009,721	7,190	131	392
	(Opr. N1GL)				
O	KH6XX('81)	5,713,434	4,912	131	262
SA	9Y4VT('82)	11,954,696	7,082	146	422
	(Opr. N6AA)				
QRP	TG9GI('82)	1,035,693	1,747	75	192

RECORD MUNDIAL

Estación	Banda	Contactos	Zonas	Países
	1.8	39	7	9
9Y4VT	3.5	404	17	57
(1982)	7.0	748	25	78
11,954,696	14.0	1,620	32	89
	21.0	1,476	34	96
	28.0	2,795	31	93
Total		7,082	146	422

Multioperador/Un solo transmisor

AF	ED9CM('83)	10,157,160	5,148	152	511
AS	RG6G('82)	12,276,352	6,012	156	558
EU	I4RYC('80)	9,918,368	5,997	139	453
NA	NP4A('82)	14,953,818	8,772	174	585
O	KH6XX('85)	7,632,357	5,657	149	308
SA	9Y4W('82)	16,775,034	8,097	158	540

RECORD MUNDIAL

Estación	Banda	Contactos	Zonas	Países
	1.8	124	8	25
9Y4W	3.5	296	17	59
(1982)	7.0	594	27	86
16,775,034	14.0	1,953	35	127
	21.0	2,104	35	121
	28.0	3,026	36	122
Total		8,097	158	540

Multioperador/Multitransmisor

AF	EA8CR('77)	21,351,898	10,290	153	544
AS	EW6V('82)	18,746,136	10,100	142	544
EU	OH0W('82)	19,030,501	10,773	188	729
NA	VP2KC('79)	37,770,012	17,767	175	677
O	KH6XX('79)	21,990,252	10,989	184	494
SA	P41C('81)	41,957,244	17,718	173	625

RECORD MUNDIAL

Estación	Banda	Contactos	Zonas	Países
	1.8	261	9	21
P41C	3.5	861	22	69
(1981)	7.0	1,752	30	98
41,957,244	14.0	4,837	38	156
	21.0	5,790	39	143
	28.0	4,813	35	138
Total		17,718	173	625

Récords absolutos en CW del «CQ World-Wide DX Contest»

Monooperador/Monobanda

POSEEDORES DEL RECORD MUNDIAL

1.8	YV3AGT('85)	147,588	591	21	63
3.5	P4ØR('86)	576,725	1,682	25	90
	(Opr. K4UEE)				
7.0	VP2KAA('83)	837,366	2,461	30	104
	(Opr. N4PN)				
14	P4ØN('86)	1,477,905	3,138	37	122
	(Opr. N4PN)				
21	LU8DQ('81)	1,359,711	2,993	37	116
28	LU8DQ('79)	1,033,399	2,775	34	93

AFRICA

1.8	EA8AK('82)	75,768	385	15	51
3.5	EA8RCT('86)	441,350	1,524	22	75
7.0	EA7TL/9('83)	354,308	1,175	21	80
14	CR6IK('74)	925,386	2,021	38	116
21	5Z4MX('83)	820,338	1,953	35	106
28	FRØMM('79)	978,012	2,590	36	90

ASIA

1.8	UP2BBT/U6V('83)	83,160	481	14	49
3.5	UP2BJK/UF('86)	339,158	1,194	25	76
7.0	UP3BA/UF('86)	696,134	1,875	32	92
14	4XØU('82)	735,504			
21	4Z4NUT('80)	519,831	1,500	34	83
28	4X4UH('80)	554,645	1,772	32	83

EUROPA

1.8	HB9AMO('85)	95,201	740	17	66
3.5	CT5AT('86)	295,464	1,500	24	80
7.0	YZ9A('85)	637,144	2,017	36	110
14	DK3GI('86)	822,024	2,006	39	129
21	YU3ZV('81)	732,096	1,957	37	107
28	DK3GI('79)	592,848	1,584	31	101

NORTEAMERICA

1.8	K5UR('85)	47,005	219	25	60
3.5	VP2KAC('83)	332,880	1,302	28	86
	(Opr. N4RJ)				
7.0	VP2KAA('83)	837,366	2,461	30	104
	(Opr. N4PN)				
14	VP2KAA('80)	1,244,782	3,111	37	117
	(Opr. N4PN)				
21	VP2KAC('80)	1,075,407	2,955	36	105
	(Opr. N4RJ)				
28	KV4FZ('79)	653,072	2,384	32	87

OCEANIA

1.8	KH6CC('85)	23,746	257	15	16
3.5	VR3AH('76)	178,560	956	24	40
7.0	KH6XX('84)	427,230	1,424	33	68
14	KH6MD('85)	610,722	1,640	37	89
21	KH6XX('78)	816,102	2,311	38	81
	(Opr. K7SS)				
28	KG6DX('80)	801,876	2,367	35	79

SUDAMERICA

1.8	YV3AGT('85)	147,588	591	21	63
3.5	P4ØR('86)	576,725	1,682	25	90
	(Opr. K4UEE)				
7.0	YX5A('84)	696,150	2,003	29	88
14	P4ØN('86)	1,477,905	3,138	37	122
	(Opr. N4PN)				
21	LU8DQ('81)	1,359,711	2,993	37	116
28	LU8DQ('79)	1,033,399	2,775	34	93

Monooperador/Multibanda

AF	D44BC('86)	6,815,001	4,488	130	379
	(Opr. N6TJ)				
AS	UF6CR('82)	4,613,680	3,982	92	312
EU	ZB2X('86)	3,796,480	3,507	126	386
	(Opr. OH2KI)				
NA	NP4A('86)	7,040,400	4,617	155	445
	(Opr. K7JA)				
O	N6BT/AHØ('81)	4,241,746	4,083	121	228
SA	9Y4VT('86)	8,191,246	5,099	146	396
	(Opr. N6AA)				
QRP	UP2BIM('82)	899,932	1,351	83	279

RECORD MUNDIAL

Estación	Banda	Contactos	Zonas	Países
	1.8	310	17	51
9Y4VT	3.5	563	21	69
(1986)	7.0	1,114	25	72
8,191,246	14.0	1,137	32	80
	21.0	1,395	30	81
	28.0	580	21	43
Total		5,099	146	396

Multioperador/Un solo transmisor

AF	EA9EU('80)	5,077,696	3,884	116	326
AS	RG6G('82)	10,394,658	5,355	166	511
EU	YU3EY('81)	7,674,190	4,051	150	345
NA	NP4A('82)	11,648,565	6,881	168	515
O	KD7P/KH2('84)	4,487,665	3,375	159	296
SA	P41E('81)	8,059,296	5,055	148	388

RECORD MUNDIAL

Estación	Banda	Contactos	Zonas	Países
	1.8	172	15	35
NP4A	3.5	589	23	73
(1982)	7.0	1,342	28	92
11,648,565	14.0	1,270	36	108
	21.0	1,547	34	106
	28.0	1,961	32	101
Total		6,881	168	515

Multioperador/Multitransmisor

AF	EA8CR('78)	17,734,970	9,799	142	463
AS	EW6V('82)	14,702,688	8,001	159	504
EU	OHØW('82)	14,371,840	9,515	184	618
NA	NP4A('80)	17,627,820	10,846	171	487
O	AHØC('83)	6,877,750	5,164	149	302
SA	P42E('82)	23,295,408	12,315	161	475

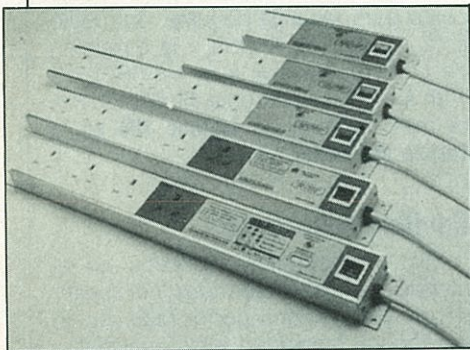
RECORD MUNDIAL

Estación	Banda	Contactos	Zonas	Países
	1.8	390	12	28
P42E	3.5	1,083	22	60
(1982)	7.0	1,995	29	81
23,295,408	14.0	2,965	36	112
	21.0	3,351	32	103
	28.0	2,531	30	91
Total		12,315	161	475

Novedades

Tomas de red protegidas

Rhpoint Ltd, Delta House, 118 Station Rd. East, Oxted, Surrey RH8 0UE, Gran Bretaña, ofrece toda una gama de canales de toma de red convenientemente protegidos y que contiene de una a seis bases de enchufe. Cada toma va protegida por su correspondiente varistor contra cualquier clase de sobretensión o transitorio; el conjunto incluye filtro de IRF y IEM capaz de eliminar las interferencias incluso de BF y a carga completa de 13 A. Los modelos mayores incluyen un contador con visualizador digital de las veces en que se hace presente cualquier clase de transitorio. Existen dos modelos



preparados con salida para ordenador personal que incorporan la llamada «base inteligente» además de las tres o cuatro bases de 13 A, de manera que se puede obtener el control a distancia.

Indique 101 en la Tarjeta del Lector.

Algo realmente nuevo: el «Tuner-Tuner»

Se trata de un interesante aparatito auxiliar que se intercala entre receptor y acoplador de antenas y que permite la sintonía de este último en cualquier frecuencia entre 1,7 y 30 MHz sin necesidad de activar la emisión del transmisor o del transceptor y, por tanto, sin causar interferencia alguna en la banda, en la frecuencia de transmisión. El aparatito contiene un puente de ruido con impedancias de entrada y de salida de 50 ohmios y basta con ponerlo en marcha para sintonizar el acoplador de antena a la frecuencia de transmisión-recepción previamente ajustada. Cuando el acoplador queda sintonizado a dicha frecuencia, por el receptor se percibe un «nulo» de ruido perfecta-



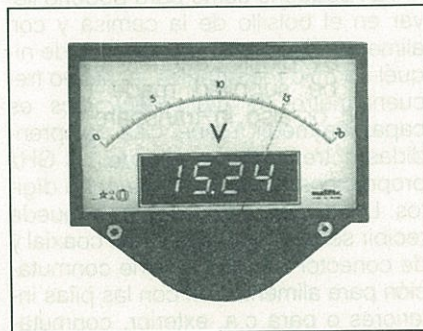
mente discernible a oído, señalando que el sistema de antena se halla sintonizado a ROE 1:1. Se apaga el aparatito y se opera normalmente. La capacidad de potencia de transmisión que puede pasar a través del «Tuner-Tuner» en posición de OFF, una vez sintonizado el sistema de antena, es de hasta 3 kW.

De esta forma el transmisor o transceptor nunca se ve forzado a trabajar con una ROE excesiva y peligrosa mientras se procede a la sintonía del acoplador de antenas. La denominación del modelo es PT-340 y su fabricante, *Palomar Engineers*, sobradamente conocido en el mundo de la radioafición. No obstante, su dirección es: Box 455, Escondido, CA 92025, USA. La simple demanda de catálogo con los correspondientes IRC (tres o cuatro) garantiza una lectura sumamente interesante para cualquier colega que pueda entender el inglés.

Indique 102 en la Tarjeta del Lector.

Voltímetro de panel con lectura simultánea analógico-digital

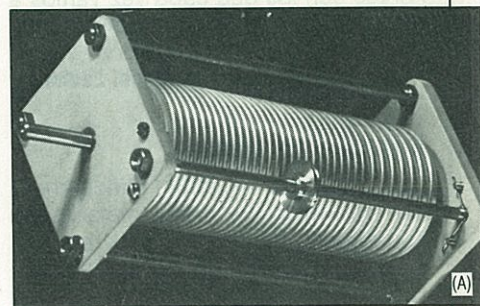
Lectura analógica de tensión sobre amplia escala lineal de un instrumento de cuadro móvil y lectura digital de la misma tensión sobre visualizador de LED con capacidad de 2000 dígitos. Esto es lo que ofrece el voltímetro modelo PX 105 que lleva, además, dos en-



tradas combinadas, lo que permite poder conectar el aparato de manera que mida dos tensiones distintas trabajando por separado los voltímetros analógico y digital. Cuando ambas entradas actúan conjuntamente, el dial digital proporciona la mayor precisión de lectura, mientras que el dial analógico (aguja) muestra con mayor facilidad de interpretación el sentido de cualquier variación de tensión. Además, un valor como de 200 V de la lectura analógica puede combinarse con una lectura digital cuya resolución puede llegar a ser de tan sólo 100 mV. El sistema permite, igualmente, la lectura de un valor de intensidad de corriente en función de la caída de tensión. Toda una maravilla de instrumento de medida moderno y al día. Para más información dirigirse a *ITT Metrix*, BP 30, 74010 Ancey Cedex, Francia o **indique 103 en la Tarjeta del Lector.**

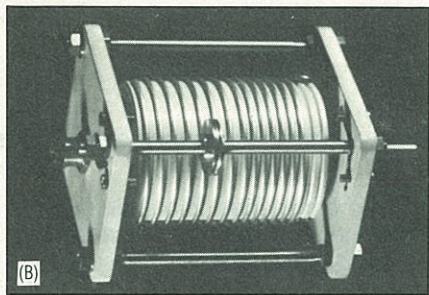
Bobinas de inductancia continuamente variable

Idóneas para la construcción de acopladores de antena, cargas de sintonía, etc., las ofrece la firma alemana *K-Elektronik*, Steig 9, 7407 Rottenburg, R.F. de Alemania. El modelo mostrado en (A) está devanado con conductor de 2 mm Ø de cobre plateado lo que le permite soportar una corriente máxima de 5 A de RF y presenta una inductancia total de 18 microhenrios. Su precio es de 110 DM.



El modelo B, más modesto, cuesta 90 DM con iguales características físicas que el modelo anterior pero con una inductancia total reducida a 10 microhenrios. La longitud de la bobina mostrada en primer lugar es de 175 mm y la longitud de la bobina (B) es de 115 mm.

K-Elektronik ofrece asimismo un par

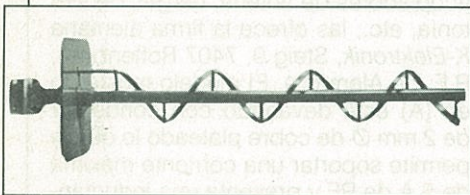


de modelos de condensadores variables de alta potencia (para emisión, con placas suficientemente separadas) con respectivas capacidades de 13-500 pF y de 13-250 pF montados sobre metracrilato (precio 85 y 60 DM respectivamente).

Indique 104 en la Tarjeta del Lector.

Antena helicoidal para recepción de satélite

Empiezan ya a verse productos manufacturados con destino al campo de las microondas. Esta antena helicoidal la suministra *Elettra* [Corso Sempione 9 - 13048 Santhiá (VC) Italia] a un precio de 90.000 liras y es capaz de sintonizar cualquier frecuencia entre 130 y 800 MHz (según demanda) con una ganancia de 18 dB según su fabricante.

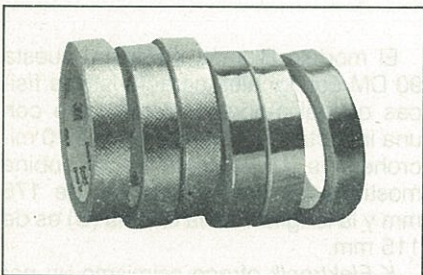


No cabe duda de que son componentes con los que cada vez vamos a tener mayor trato y que conviene irse preparando para su utilización.

Indique 105 en el Tarjeta del Lector.

Blindaje en cinta

La conocida marca *3M* ofrece ahora una selección de cintas metalizadas que ofrecen blindaje de RF y electromagnético puesto que se hallan consti-

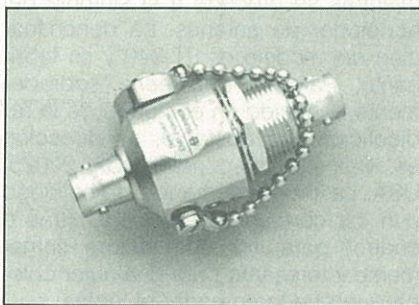


tuidas por pan de cobre emparedado entre dos capas de aleación de estaño con lo que la cinta conserva prácticamente toda su conductividad aunque se vea fuertemente atacada por la oxidación, lo que le proporciona una confiabilidad a toda prueba. El cobre puede verse substituido por aluminio en determinados tipos de cinta que pueden igualmente elegirse con o sin adhesivo. Se ofrecen en una amplia gama de anchuras.

Para más información dirigirse a *3M España, S.A.*, Josefa Valcárcel, 31. 28046 Madrid, o **indique 106 en la Tarjeta del Lector.**

Descargador coaxial de protección

La firma *Huber & Suhner AG*, Degerheimerstrasse 14, CH-9100 Herisau (Suiza) representada en España por *Redis-Logar SA*, López de Hoyos 78, 28002 Madrid, ofrece toda una serie de protectores coaxiales contra descargas electrostática y electromagnética (EMP) destinados a salvaguardar los equipos de radiocomunicación, especialmente los de estado sólido. Se

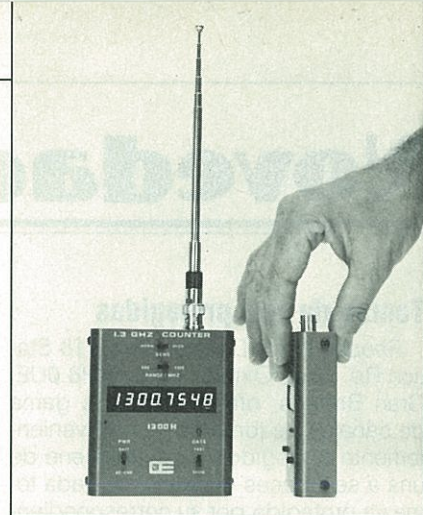


trata de cámaras de gas ionizable (o descargadores de gas) encerrados en cápsulas que quedan entre conductor central y malla de las líneas coaxiales. Se suministran estancos a la humedad bajo demanda (para intemperie).

Indique 107 en la Tarjeta del Lector.

Frecuencímetro digital de bolsillo

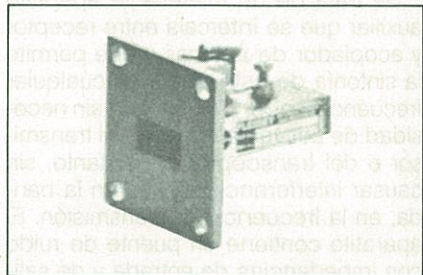
Tan pequeño como para poderlo llevar en el bolsillo de la camisa y con alimentación autónoma por pilas de níquel-cadmio recargables, el nuevo frecuencímetro de *Opto-Electronics* es capaz de medir frecuencias comprendidas entre 1 MHz y más de 1,3 GHz proporcionando lecturas de ocho dígitos. Lleva antena telescópica o puede recibir señal a través de cable coaxial y de conector tipo BNC. Tiene conmutación para alimentación con las pilas interiores o para c.a. exterior, conmuta-



dor de sensibilidad alta o baja y selector de márgenes de 1 a 500 MHz y de 500 a 1300 MHz. La resolución es de 1 kHz en 0,25 segundos o de 100 Hz en 2,5 segundos en todo su margen de medida. Precisión de $\pm 0,00001\%$. Se suministra bajo denominación de modelo 1300H acompañado de un adaptador 110 Vca/9 Vcc, tanto para trabajo como para recarga de pilas. Su precio está por los 150 \$ USA y la dirección de *Opto-Electronics Inc.*, es: 5821 NE 14th Ave, Ft. Lauderdale, FL 33334. Para más información **indique 108 en la Tarjeta del Lector.**

Cavidad resonante

Los componentes utilizados en el mundo de las microondas no suelen ser muy conocidos por la radioafición en general (salvando a los especialistas, que siempre los hay, afortunadamente, dentro de la gran familia). La ilustración que se acompaña muestra la cavidad resonante completa (equivalente a un circuito tanque paralelo) dotada de diodo mezclador y con sintonía de frecuencia entre 11 y 12,5 GHz, destinada principalmente a la recepción de las señales procedentes de los satélites artificiales.



Es una novedad ofrecida por *Elettra*, Corso Sempione 9, 13048 Santhiá (VC), Italia, que según catálogo cuesta 50.000 liras.

Indique 109 en la Tarjeta del Lector.

LIBRERIA CQ

ALL ABOUT VERTICAL ANTENNAS (en inglés)

por William I. Orr, W6SAI y Stuart D. Cowan, W2LX.
192 páginas. 14 × 21 cm.

2.200 ptas. Radio Publications Inc. ISBN 0-933616-09-0

¿Por qué ciertas antenas verticales proporcionan formidables DX y sin embargo otras de iguales características aparentes apenas sirven para comunicar con el vecino? ¿Qué misterios guardan las antenas verticales para ser objeto de inacabable controversia entre sus defensores y sus detractores? Particularmente ¿podemos montar una vertical "eficiente" para nuestro uso? Un autor tan famoso como William I. Orr, W6SAI (*Radio Handbook*), acompañado de otro veterano, Stuart D. Cowan, W2LX, ponen a nuestra disposición sus conocimientos de la antena vertical, tanto de HF como de VHF, tras veinticinco años de continuada experimentación con la misma; desvelan los secretos de su rendimiento y nos abren el camino de futuras investigaciones puesto que ambos autores coinciden en considerar que todavía no está todo dicho acerca de las antenas verticales.

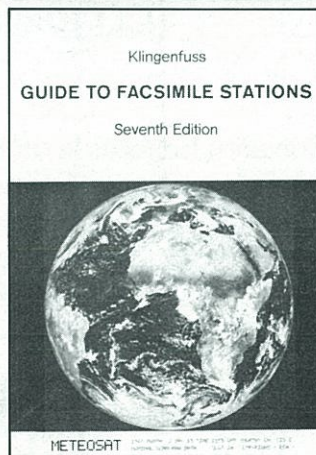
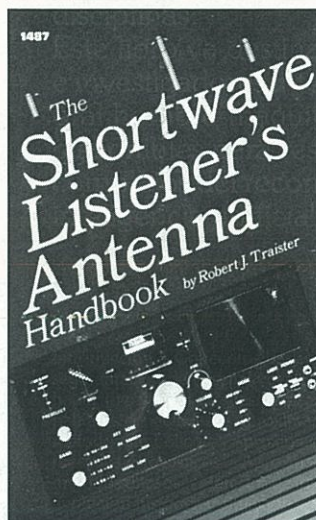
Este libro abarca desde las explicaciones básicas acerca del funcionamiento óptimo de las antenas verticales hasta la descripción práctica y particularizada de un crecido número de antenas verticales, con sus dimensiones de partida, materiales idóneos, altura, mástiles y amarres apropiados, etc. Y lo que es sumamente importante, en cada tipo de antena vertical se describe con detalle el procedimiento de prueba y ajuste final paso a paso, sea mono o multibanda. Y se añade, además, la información pertinente para la conversión de las dimensiones de la antena a cualquiera de las bandas de onda corta (escuchas). *Las dimensiones indicadas para las bandas de radioaficionado en todas las antenas descritas pueden convertirse en las apropiadas para cualquier otra frecuencia simplemente multiplicando la dimensión original por la frecuencia de resonancia en MHz y dividiendo el producto hallado por la nueva frecuencia en MHz.* ¡Más práctico y sencillo, imposible!

El lenguaje es llano y comprensible a cualquier nivel popular. No contiene fórmulas (en todo caso tablas, cuando son necesarias para facilitar los proyectos de montaje) y las descripciones abarcan desde las verticales más sencillas (Marconi con todas sus variantes de hilo) hasta las verticales acortadas, con carga inductiva, capacitiva, con trampas, helicoidales, inclinadas (sloper) y un buen número de tipos especiales de gran rendimiento. *Índice de los capítulos de la obra.* Cómo trabaja y cuáles son los secretos de una buena antena vertical – Tierra de radiofrecuencia: cómo afecta al rendimiento de la antena y cómo conseguir la mejor tierra de RF en nuestro caso – Antenas Marconi prácticas (hilo) – Acopladores de antenas adecuados – Antenas "ground-plane" y verticales con radiales – Verticales de radiación en fase con ganancia direccional – Verticales multibanda – Consejos para la mejora del rendimiento de la antena vertical.

WORLD RADIO TV HANDBOOK 1987

576 páginas, 14,5 × 23 cm. Editor: J.M. Frost.
ISBN 0-902285-10-6

Contiene detallada información sobre las estaciones de Radio y Televisión de todo el mundo, incluyendo los nombres y direcciones de las organizaciones de Radiodifusión, listas de las estaciones que transmiten en cada país, con datos como frecuencias, potencia de la emisora, señales de identificación y lugar de emplazamiento de la emisora. También se proporciona información sobre los programas, con los horarios, frecuencias y las áreas geográficas a donde se transmite en los diferentes idiomas.



Para pedidos utilice
la HOJA-PEDIDO DE
LIBRERIA insertada
en esta Revista

MANUAL DEL RADIOAFICIONADO MODERNO

Varios autores, 2.ª edición. 376 páginas.
4.300 ptas. Marcombo. S.A. ISBN 84-267-0631-2

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 computadoras 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 frecuentes utilizados en radiocomunicaciones.

Segunda edición actualizada y ampliada con las últimas legislaciones concernientes a las radiocomunicaciones.

THE SOFTWARE LISTENER'S ANTENNA HANDBOOK (en inglés)

por Robert J. Traister. 204 páginas. 13 × 21 cm.
3.150 ptas. Tab Books Inc. ISBN 0-8306-1487-7

Constituye una excelente guía para la elección y montaje de la antena de escucha en la que el principiante hallará amplia información acerca del proyecto, el montaje y la instalación de antenas horizontales, verticales y directivas. El libro se inicia con un examen de los requisitos que debe reunir toda antena y los principios prácticos que deben tenerse en cuenta a la hora de elegir el tipo de antena más adecuado. También se dedica espacio a explicar el uso de las herramientas apropiadas, a informar de la calidad de los materiales y a la práctica constructiva e instalación. Además de tratar de una gran variedad de tipos de antena y de las distintas configuraciones de un mismo tipo, este volumen contiene una amplia información acerca de las torretas y de las distintas maneras de soportar o amarrar la antena, incluso con contrapesos. Los distintos tipos de antenas, las antenas interiores y para espacio reducido, los sistemas para portable y los sintonizadores y acopladores también hallan lugar en el contenido de la obra.

GUIDE TO FACSIMILE STATIONS (en inglés)

por J. Klingenfuss. 7ª edición. 252 páginas. 17 × 24 cm.
3.350 ptas. Klingenfuss Publications. ISBN 3-924509-67-0

Guía exhaustiva de todos los sistemas de facsímil que se pueden encontrar en la actualidad, con descripción de los equipos y de las características técnicas de las transmisiones según los diversos servicios.

Incluye los reglamentos aplicables, una lista de satélites activos (con datos orbitales y frecuencias de funcionamiento) y una lista de estaciones terrestres que transmiten FAX.

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)

Intercambio programas Commodore 64 y 128. J. Rovira Sardá. Cavallers 17, 08770 Sant Sadurní d'Anoia. Tel. (93) 891 07 40 tardes.

Vendo Curso de TV en color del Centro Tecnológico ARE por 38.000 ptas. o cambio por transceptor CB de 40 canales a ser posible que incluya el modo CW (tipo Super Star u otro). Razón: J. Sanz, c/. General Franco 30, 38650 Los Cristianos, Santa Cruz de Tenerife, o al Tel. (922) 79 06 82.

Vendo decamétrica Yaesu FT-707 con bandas nuevas, todo modo, 100 W, 125 K. Acoplador de la línea con carga ficticia 150 W, 20 K. Fuente de 20 A, comercial con instrumentos, 18 K. Decodificador Morse y RTTY Inac con pantalla, 20 K. Cobra 2000 de base con frecuencímetro y banda 10 metros, 50 K. Precios no cerrados. Llamar comidas. Tel. (91) 206 21 28.

Desaría localizar programa para PC compatible entrenador o prácticas de CW. Igualmente me interesaría contactar con usuarios de compatible IBM de Madrid interesados en radiopaquetes. EA4APJ, Salvador (Madrid), teléfono (91) 741 00 78.

Cambio escaner Bearcat 220 en perfecto estado, por receptor HF tipo Yaesu FRG-7. Diego Doncel, Ezequiel González, 21. 40002 Segovia.

Vendo un medidor de campo-acoplador de antenas y medidor de ROE marca Ham Internacional mod. ROS-9 compuesto de un medidor analógico y correspondiente antena para el medidor de campo, frecuencia de trabajo 26-40 MHz por 7 K. Vendo un medidor de ROE- vatímetro marca Hansen SWR-50B, compuesto de dos instrumentos iluminados de desplazamiento lento por 4 K. Para más información dirigirse a EA3FHZ, apartado de correos 113, 43850 Cambrils (Tarragona).

Se compra accesorios externos del FT-107 M que estén en buen estado. Interesan FV-107, SP-107P, FTV-107R y FC-107. Solamente si pertenecen a la línea gris, no valen en color blanco. Teléfono (985) 28 39 84, EA1ACH, Jesús Genaro, de 3,30 a 4 tardes.

Compró lámparas 813 nuevas o usadas. Razón: EA3BOX, teléfono (972) 32 33 04 de 13 a 15 y de 21 a 23 h.

Vendo ordenador Commodore C-128/C-64. Con una unidad de disco 1541. Impresora Seikosa-GP-100 VC. Interface de RTTY y CW de construcción propia. Además dos joystick para el mencionado 128. Cartucho de ayuda en modo C-64. Y una cierta cantidad indeterminada de juegos para el modo 64. Regalo programa USA para RTTY y CW. Precio: 130.000. Tardes y noche, tel. (96) 349 81 09.

Vendo Icom IC-720A con fuente PS-15 y micrófono SM-5, filtro CW instalado. 175 K. Walkie Kenwood TH-21E por 30 K. Manipulador electrónico con memorias Heathkit SA 5010 por 17 K. Interface para Packet Radio C-64 por 10 K. Cartucho e interface C-64 para RTTY AMTOR CW ASCII por 20 K. Llamar noches Alfonso, tel. (91) 267 15 68.

Compró acoplador Kenwood AT-130 o AT-230 y decodificador CW Telereader. Apartado 92. 33900 Sama de Langua (Asturias).

Agradecería que algún amable lector me enviase esquema o fotocopia del IC-25E de 144 MHz. Abonaré gastos. Razón: EA1DJS, apartado 111. 33930 La Felguera (Asturias).

Balun 1:1 para dipolos, «made in USA», 3,5 K. Javier, EA5GAV. Tel. (965) 33 00 65, a partir 5 tarde.

Cambio o vendo receptor FRG-9600 que va de 60 a 905 MHz y conversor original de éste; nuevo, a estrenar, por Icom IC-R7000. Vendo 2 metros FT-209R, FM-SSB. Vendo cámara de vídeo VHS marca Philips modelo VK 6800. Razón: José Carlos, Tel. (947) 36 03 11.

Vendo rotor CDE CD-45, 220 V, 27 K. FDK multi FM potencia regulable entre 1 y 25 W, 49 K. Tono 2M-130G 130 W GaAsFET, 42 K. Fuente de alimentación 13,2 V-10 A, 11K. Otra de 6 A 0-30 V instrumentos, 7 K. EB1ALO. Tel. (985) 34 94 52. Noche

Vendo talkie Icom IC-H16, cobertura 136-176 MHz, 16 canales programables, escaner y canal de prioridad, codificador/decodificador CTCSS, miniteclado codificador DTMF, cargador de baterías BP8, alimentador para móvil con altavoz exterior amplificado, latiguillo adaptación TNC-PL. Todo 85 K. Razón: José Manuel Maiz. Tel. (943) 29 21 31. Llamar de 20.00 a 22.00 horas. San Sebastián (Guipúzcoa).

Vendo transceptor Drake modelo TR4-C. Documentado. Perfecto funcionamiento, impecable aspecto. Equipado con «noise blanker» original Drake mod. 34PNB. Fuente de alimentación AC-4 con altavoz. VFO externo RV4-C. Todos los cristales de la banda de 10 metros instalados. Manuales en inglés y traducción castellana. Juego completo de válvulas de recambio incluyendo las 3 x 6JB6 del paso final. Todo por 130 K. EA3BBL (José María). Tel. (93) 427 20 84 a partir de las 21 horas.

Vendo TNC de «packet-radio» modelo Radio Pack-2000, especial para PC-IBM, compatibles Atari ST y Commodore 64, nuevo con factura. Su precio en el mercado nacional es de 40.000 más IVA y lo vendo por 32.000 ptas. más IVA. Interesados llamar a Salvador, teléfono (977) 66 04 96 y 66 10 27.

Vendo transceptor Yaesu FT-101ZD bandas nuevas. Filtro de CW con módulos AM, FM. Micrófono YD 148 - 145.000 ptas. Razón: Rafael Hernández. Tel. (986) 73 10 24. Pontevedra.

Vendo transceptor FT-250 con fuente original, medidor SWR Zommascar y micro FOX, 250 W PEP, recién ajustado, todo 65 K. Razón: Alfonso Pire. Tel. (985) 82 09 11. Asturias.

Vendo equipo Ten-Tec Argonaut 515, bandas HF, 5 W salida y acoplador de antena Ten-Tec de 1,8 a 30 MHz, con balanceador de línea incluido. Poco uso. 50 K. Tel. (922) 61 43 01.

Vendo receptor Yaesu FRG-8800 con acoplador de antena FRT-7700 y conversor FRGV de 118-174, todo en 130.000 ptas. o cambio por receptor Satelit 650, Kenwood R-2000 o Philips 2990 o similares. Gerardo Salas Sandoval, EA1NB, avda. Principal, 26-6A. 33450 Piedras Blancas - Castrillón, Asturias. Tel. (985) 56 41 40 de 9 a 20 h.

Vendo amplificador lineal para 144 MHz, marca Tono, modelo MR 250 W, muy poco uso (casi estrenado) 200 W de salida a 10 W de excitación. Dos antenas de 10 elementos para dos metros marca Arake. Una antena colineal marca Tagra. Interesados llamar al tel. (923) 21 74 94 en horas laborables.

Necesito información sobre interface para Spectrum 48K+ para recibir CW; también para radiopaquetes y programa; intercambiaría programas para Spectrum; tengo RTTY, SSTV y CW varios; necesito manual en castellano del equipo Sommerkamp FT-250 para su ajuste. Escribir a Nacho, EA2BDK, Inst. Formación Profesional. 44600 Alcañiz (Teruel).

Busco programa e interface RTTY de buzón electrónico para Spectrum con posibilidad de emisión de mensajes particulares y generales. Llamar noches, Enrique. Tel. (93) 785 58 35.

Se vende o se cambia repetidor VHF de 140-170 MHz (frecuencias comerciales) con 50 W de salida. TX-RX en dos módulos independientes. Alimentación 12 V/8 A. Todo el equipo sin antena ni fuente de alimentación. Todo por 85 K, o por dos walkie-talkie Yaesu 209RH. Dirigirse al apartado de correos 118. 24400 Ponferrada (León).

Ocasión, vendo transceptor Yaesu FT-101E en perfecto estado y documentación, 260 W, 10 a 160 metros (incluido CB, 30 metros y banda aux.), alimentación red y batería. Juego válvulas de repuesto. 150 K. Junto con antena CB Televés 1/2, micrófono Turner Expander 400 NC, medidor ROE 3 a 200 MHz (1 kW), antena móvil Tagra 144 MHz, fuente c.c. Eico 752 y acoplador autoconstruido HF sólo 119 K. Razón: Fernando, EA4DKU. Tel. (91) 889 74 97 o al apartado 163. 28880 Alcalá de Henares (Madrid).

Cambio por material de radioaficionado un equipo musical compuesto por: amplificador Kenwood KA-405, 40+40 W, plato dual CS-1254 automático, pletina Sony TC-K35M y dos pantallas Gogar. Preguntar por Juan Antonio, tel. (96) 566 08 94, noches.

Vendo transceptor HF FT-707. Acoplador de antena FC-707 con medidor SWR-PWR. VFO exterior FV-707 con 12 memorias. Todo 150 K. Ordenador Amstrad CPC 6128 128 K RAM, monitor en color y unidad de disco por 100 K. Razón: Miguel Angel, tel. (91) 475 00 61.

Vendo Kenwood TW-4100 último modelo 2 metros y 432 «full duplex» DTMF, a estrenar 45 W. Lineales 2 metros, nuevos, varias entradas, salida 50 W, circuito elect. protección. 1 año garantía. 10 K. Tel. (91) 711 43 55.

TAPAS

archive



Encuaderne Ud. mismo
sus ejemplares de
CQ Radio Amateur

Boixareu Editores le ofrece la posibilidad de encuadernar Ud. mismo, mediante un nuevo sistema de anilla plástica, sus ejemplares de nuestra revista, pudiéndolos extraer de las tapas y colocarlos de nuevo tantas veces como lo desee. Tapas presentadas en cartón forrado en plástico, serigrafiado a tres colores al precio de 850 pesetas (IVA incluido) más gastos de envío. Solicítelas contra reembolso a

BOIXAREU EDITORES

Gran Via de les Corts Catalanes, 594.

08007 Barcelona

Plaza de la Villa, 1. 28005 Madrid

para ello utilice la **HOJA-PEDIDO DE LIBRERIA** insertada en la Revista.

SOMMERKAMP



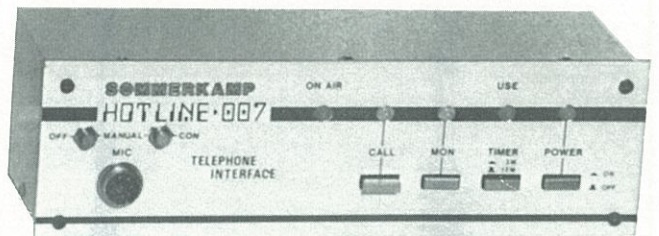
FT-767 GX



SK-2699 RH/E5



SK-269 RH/E3



HOTLINE 007



FTC-2640



FTC-150



FTC-1903



FT-727 R



SK-205 RH



SK-202 R



Sommerkamp
ELECTRONIC SAS

Corso de Fusina, 7 CAMPIONE LUGANO Suiza - Tx. 79.314 - Tf: 688543

SERVI - SOMMERKAMP

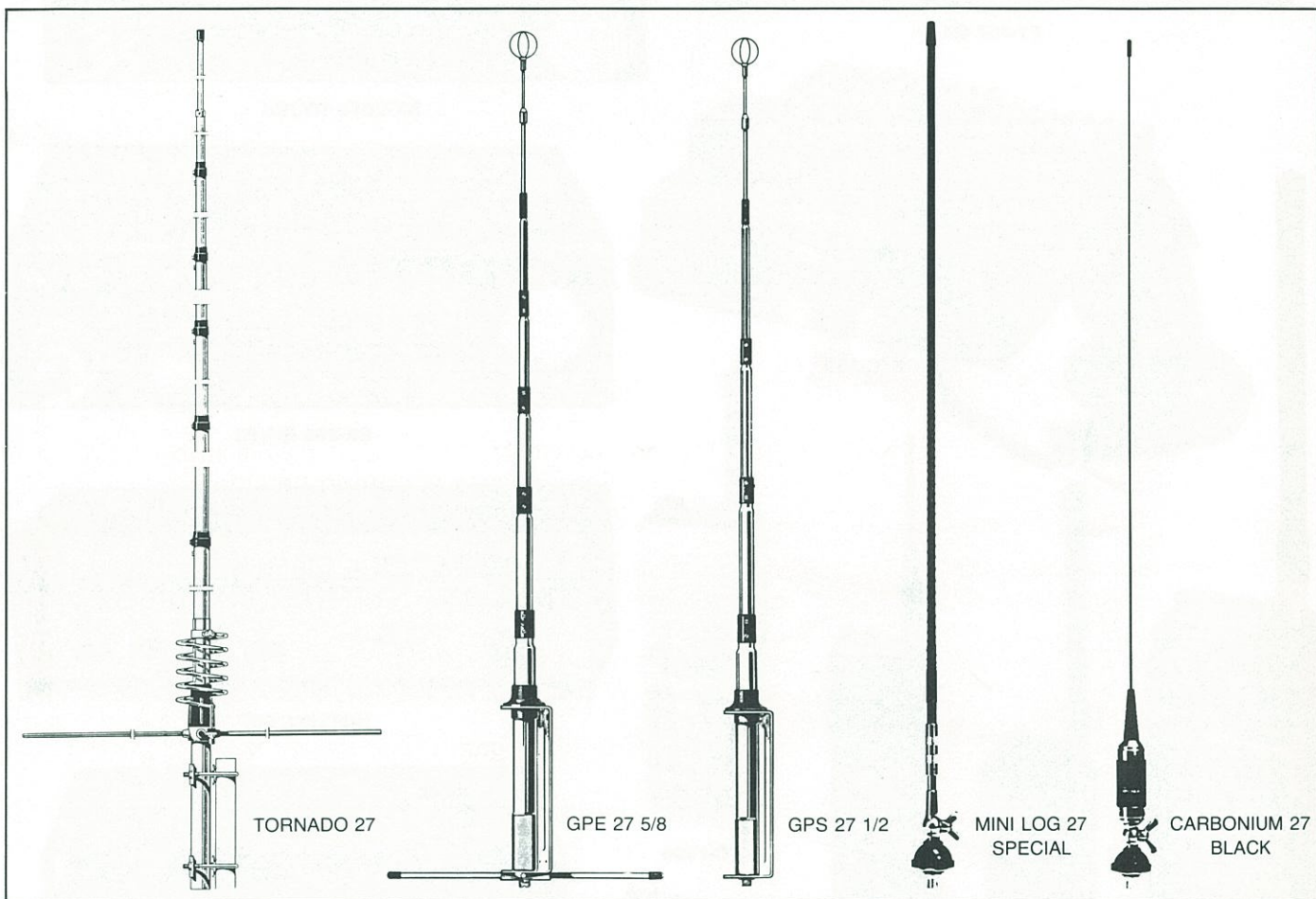
Antonio de Campmany, 15 BARCELONA-08028 - Tfs. 422 82 19 - 422 76 28

¡PARA LLEGAR MAS LEJOS!

SIRIO

antenne

SOLICITE NUESTRO
CATALOGO



Los especialistas de la comunicación:
Antenas: **CB, VHF, NAUTICA y TELEFONIA**

NUEVOS PRODUCTOS:

- Emisoras CB y VHF
- Radioteléfonos CB y VHF
- Medidores R.O.E.
- Micrófonos
- Fuentes Alimentación
- Amplificadores Lineales
- Accesorios y periféricos de telecomunicación

DISTRIBUCION PARA ESPAÑA

PAVIFA II S.A.

Encarnación, 172
08025 BARCELONA

Teléfonos 347 07 75
347 05 99
Télex 93303 PVF E



KENWOOD

TH-205 E

El más portátil en FM

Un equipo portátil Kenwood de altísimo rendimiento. Todo el equipo ha sido diseñado con tecnología SMD.

Cobertura: 144-146 MHz (opcional
140-163 MHz, 155-174 MHz o 134-146 MHz)

Potencia: 2,5 W (PB-2),
5 W (PB-1 o 12 W CC)

Completa gama de accesorios.

Peso y tamaño reducidos.

Tres memorias.

Offset ± 600 kHz.

Precio sorprendente.

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



DSE S.A.

DISTRIBUIDORA DE SISTEMAS ELECTRONICOS, S.A.

INDIQUE 15 EN LA TARJETA DEL LECTOR

- ANT. CARRETERA DEL PRAT / P.JE. DOLORES
TEL. (93) 336 33 62 TLX 93533 DSIE-E FAX 3366006
08908 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (BARCELONA)
- INFANTA MERCEDES, 83
TEL. (91) 571 52 00 TLX 44776 DSIE-E
28020 MADRID.



Radio Amateur de BOIXAREU EDITORES

PUBLICIDAD

Dirección

Gran Vía de les Corts
Catalanes, 594
08007 Barcelona
Tel 318 00 79*

Delegaciones

Barcelona

José Marimón Cuch
Firmo Ibáñez Talavera
Gran Vía de les Corts
Catalanes, 594
Tel. 318 00 79

Madrid

Luis Velo Gómez
Plaza de la Villa, 1
Tel. 247 33 00/9,
247 18 76

Estados Unidos

CQ Publishing Inc.
76 North Broadway
Hicksville, NY 11801
(516) 681-2922

Suiza

Buro fur Technische
Werbung
Langmauerstrasse 103
CH-8033 Zurich

Reino Unido

Media Network Europe
Alain Charles House,
27 Wilfred st.
GB-London SW1E 6PR

Italia

CPM Studio
Carlo Pigmagnoli
Via Melchiorre Gioia, 55
20124 Milano
Tel. 2-683 680
Telex 334.353

Dinamarca

Export Media
International marketing ApS-
Sortedam Dosseringen
93 A Postbox 2506 - 2100
Kbh.0
Tel. 01 38 08 84
Telex 67 828 itc dk

DISTRIBUCION

España

MIDESA
Carretera de Irún,
km 13,350
(variante de Fuencarral)
28049 Madrid
Tel. 652 42 00

Argentina

ACME Agency
Suipacha, 245, piso 3
Buenos Aires

Colombia

Electrónica e
Informática, Ltda.
Calle 22 # 2-80 (205)
A.A. 15598 Bogotá
Tel. 282 47 08

México

Editia Mexicana
Lucerna, 84, D 105
Col. Juárez C.P. 06600
México, D.F.
Tel. 705 01 09

Panamá

Importadora Ibérica
de Comercio S.A.
Apartado 2658
Panamá 9A Tel. 63-8732

Perú

Editia Peruana, S.R. Ltda.
José Díaz, 208
Lima. Tel. 28 96 73.

USA

CQ Publishing Inc.
76 North Broadway
Hicksville, NY 11801
(516) 681-2922

ADMINISTRACION

Pedro de Dios Carmona
Pedro Simón López
Publicidad y Distribución

Anna Sorigué i Orós
Suscripciones

Francisco Sánchez Paredes
Dibujos

Carmina Carbonell Morera
Tarjeta del Lector

Victor Calvo Ubago
Expediciones

RELACION DE ANUNCIANTES

CQ RADIOAFICION.....	68
DSE, S.A.....	5 y 81
ELECTRONICA BLANES.....	47
ELECTRONICA VICHE, S.L.....	32
EXPOCOM, S.A.....	4
GRELCO ELECTRONICA.....	17
KENWOOD.....	84
MABRIL RADIO, S.A.....	39
MARCOMBO, S.A.....	8 y 83
MERCURY.....	42
PAVIFA II, S.A.....	80
PIHERNZ COMUNICACIONES.....	6
RADIOELECTRICA FORNS.....	70
SERVI-SOMMERKAMP.....	79
SITELSA.....	50
SQUELCH IBERICA.....	7
YAESU.....	2



Librería Hispano Americana

Más de 45 años al servicio del profesional

Especializada en electrónica, informática
organización empresarial e ingeniería civil
en general.

Y muy particularmente TODA LA GAMA DE LIBROS UTILES AL RADIOAFICIONADO.

CONFIEENOS SUS PEDIDOS DE LIBROS TECNICOS
NACIONALES Y EXTRANJEROS

GRAN VIA DE LES
CORTS CATALANES, 594
TELEFONO, (93) 317 53 37
08007 BARCELONA
(ESPAÑA)

«Premio MUNDO ELECTRONICO 1986» y básico para la formación de técnicos.



El carácter intensivo de algunos cursos, la brevedad del período de formación de algunos técnicos, y la preponderancia que se da a los aspectos más teóricos en otros casos, relegan casi siempre a la enseñanza de la instrumentación electrónica a un mero manejo de los instrumentos más usuales en el laboratorio. La utilización de los instrumentos sólo se obtiene, ciertamente, mediante su manejo. Pero para que éste sea correcto es necesario conocer los principios de funcionamiento de los instrumentos, sus limitaciones y sus aplicaciones. Este libro está pensado para cubrir algunos de estos objetivos. Los resultados óptimos se obtendrán si su lectura va acompañada de prácticas de laboratorio. Se dirige al usuario que desea aprovechar las cualidades de los instrumentos electrónicos más básicos y conocer los errores en que puede incurrir cuando mida. Su lectura no requiere un conocimiento profundo de los circuitos electrónicos, ni el do-

EXTRACTO DEL INDICE

- Introducción.
- Osciloscopios.
- Multímetros digitales.
- Frecuencímetros y contadores.
- Medidores de impedancia.
- Generadores y sintetizadores.
- Interferencias en las medidas.
- Interconexión de instrumentos.
- Cuestiones y problemas.

minio de las matemáticas. Quien no conozca el cálculo integral o diferencial, puede pasar directamente a las conclusiones extraídas mediante su aplicación sin excesivos perjuicios. En cualquier caso, se han evitado los desarrollos largos y la sobreabundancia de fórmulas.

Con la garantía



marcombo, s.a.
BOIXAREU EDITORES

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

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

AMERICAN EXPRESS VISA MasterCard

NUMERO

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

CUPON DE PEDIDO

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

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

- Ejemplar de INSTRUMENTACION ELECTRONICA BASICA
Precio IVA incluido 1.700 Ptas.

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



KENWOOD

...pacesetter in Amateur radio

Rated HF

“¡DX-celencia!”

TS-940S

¡El nuevo TS-940S es un equipo exigente, para el operador exigente. Sus circuitos reductores de interferencia superiores y la elevada gama dinámica del receptor se combinan con un transmisor de diseño superior para darle rendimiento real, sin compromiso, que hará oír sus señales! El subdisplay multifuncional exclusivo en LCD muestra gráficamente VBT, falda de BLU, y otras características exclusivas.

• **Ciclo del 100% en transmisión.**

El sistema de enfriamiento muy eficiente con ductos especiales para el aire funciona con la fuente interna de alta capacidad para permitir transmisión continua a plena potencia durante más de una hora.

• **Alta estabilidad, VFO's dobles.**

El codificador óptico y la perilla del VFO dan al TS-940S sintonía positiva, que 'se siente'.

• **Display gráfico del funcionamiento.**

El panel con LCD multifuncional exclusivo muestra VBT de CW, sintonía de falda de

BLU. También frecuencia, hora y estado del sintonizador de antena AT-940.

• **Transmisor de baja distorsión.**

El diseño único proporciona sonido con 'calidad Kenwood' superior.

• **Selección de frecuencias por teclado.**

Las de funcionamiento pueden ser elegidas directamente en el TS-940S sin usar la perilla del VFO.

• **Cómo quitar el QRM.**

Quite el 'molesto QRM' por sintonía de falda de BLU. VBT de CW, filtro de rechazo, sintonía de AF, y controles de tono en CW.

• **Tiene FM, BLU, CW, AM, FSK.**

• **Entrada plena, semiplena (QSK) en CW.**

• **40 canales de memoria.**

Para modos y frecuencia en 4 grupos de 10 canales cada uno.

• **Exploración programable.**

• **Receptor de cobertura general.**

Cubre entre 150 kHz y 30 MHz.

• **Garantía limitada de 1 año.**

¡Otra primicia de Kenwood!

Accesorios opcionales:

- Acoplador automático de antenas AT-940 de cobertura total (160-10 m.)
- Altavoz externo SP-940 con filtro de



Interfaz IF-232C/IF-10B

- audio • Filtros YG-455C-1 (500 Hz), YG-455CN-1 (250 Hz), YK-88C-1 (500 Hz) para CW; YK-88A-1 (6 kHz) de AM
- Sintetizador vocal VS-1
- Oscilador a cristal SO-1 compensado en temperatura
- Micrófono manual modelo MC-43S UP/DOWN
- Micrófonos de lujo MC-60A, MC-80 y MC-85 para estación base
- Phone patch PC-1A
- Amplificador lineal TL-922
- Monitor de estación SM-220
- Display pan. modelo BS-8
- Vatímetros/ROE SW-200A y SW-2000.



Disponemos de manuales de reparaciones para todos los transceptores Kenwood y la mayoría de los accesorios. Las especificaciones y precios están sujetos a cambio sin aviso u obligación.

Pida más datos sobre el TS-940S a los Distribuidores autorizados de Kenwood.

KENWOOD

KENWOOD U.S.A. CORPORATION
2201E. Dominguez St., Long Beach, CA 90810
P.O. Box 22745, Long Beach, CA 90801-5745