

Radio Amateur

www.cq-radio.com

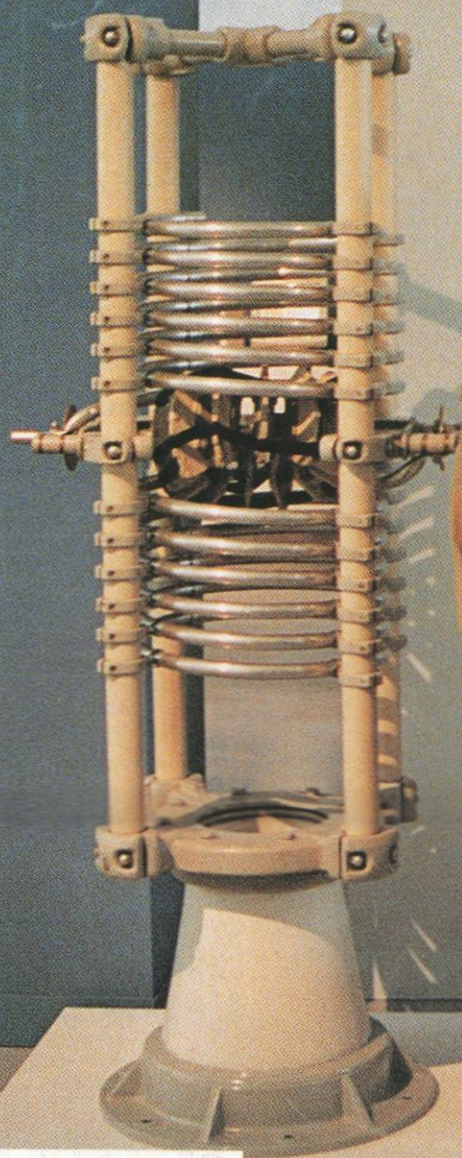
Edición española de CETISA BOIXAREU EDITORES
FEBRERO 2000 Núm. 194 575 Ptas. (3,46 €)

CQ

Una ojeada al interior
de una línea de transmisión

Relé T/R activado por RF

Instrumentos de medida



Antenas de bajo precio

Cuando los ordenadores
no aciertan del todo

LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO



9 770212 469100

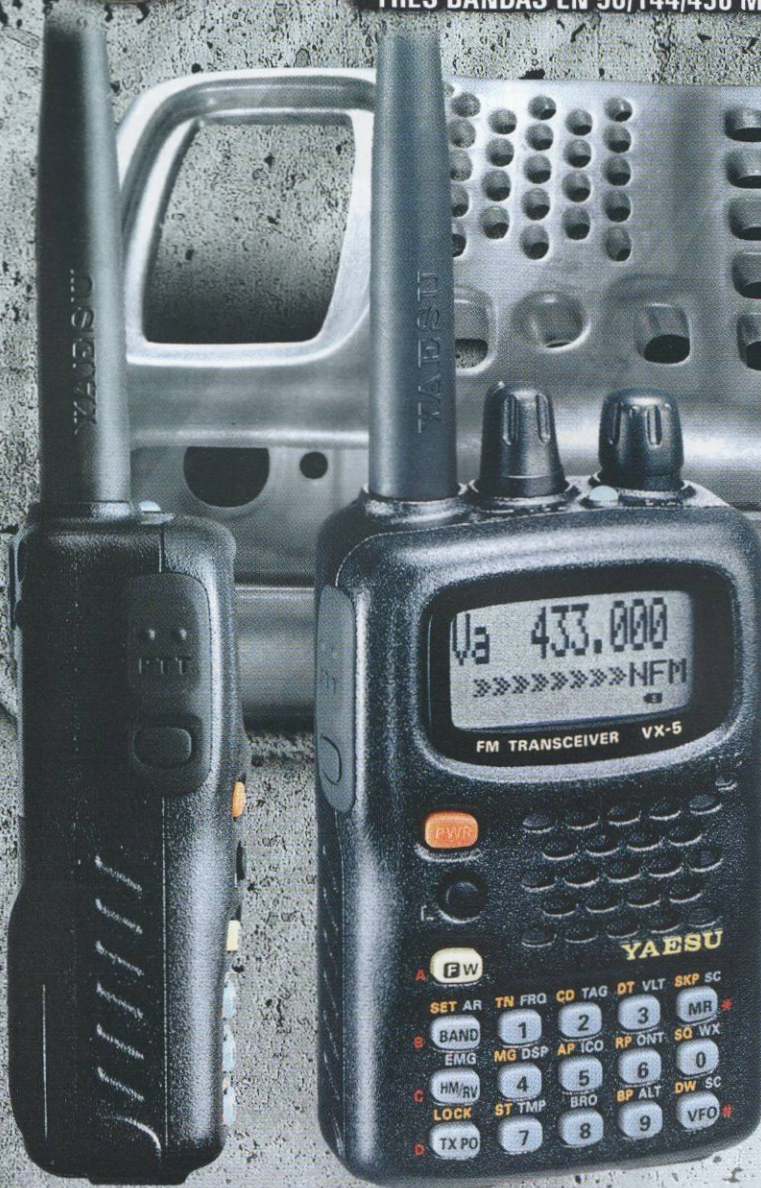
00194

¡PRESENTANDO EL HANDIE MAS DURABLE JAMAS CONOCIDO!



VX-5R

EQUIPO DE FM EXTRA FUERTE DE
TRES BANDAS EN 50/144/430 MHz



Características

- Cobertura en Frecuencias
 - Recepción en Banda Ancha
 - RX : 0.5-15.995 MHz 48-728.990MHz
 - 800-998.990 MHz (Bloqueo Celular)
 - TX : 50 MHz, 144-146 MHz
 - 430-440 MHz
 - 5W de Potencia de Salida (430 MHz: 4.5W)
 - AM/Recepción en Onda Corta
 - AM Recepción Bandas Aeronáuticas
 - Ultracompacto: 6.1 x 10.4 x 3.3 cm.
 - Caja de Aluminio Estampado
 - Calificación MIL-STD 810
 - Batería de Iones del Litio: 7.2V @ 1100 mAh!
 - Contiene CTCSS y DCS
 - LCD Matricial
 - Unidad Sensora Barométrica Opcional
- Va 145.000
BARO 1024hPa
- Alerta Dual
 - Display Gráfico Spectra-Scope™
 - 220 Memorias más Canales 'Home'
 - Diez Pares de Memorias para 'Límites de Banda'
 - 10 Canales Meteorológicos Autom. (Versión USA)
 - Anotador de Memorias en 8 Díg. Alfanuméricos
 - Modo de Display Conveniente con Iconos
 - Búsqueda Automática Mem. con Smart Search™
 - Desplazamiento Automático para Repetidores
 - Sistema Transponder Automático (ARTS™)
 - Sistema Múltiple Preservador de Carga de Bater.
 - Cuentatiempos de Apagado (TOT)
 - Desestimación de Canal Ocupado (BCLO)
 - Seguimiento Versátil de Alta Velocidad
 - Autodiscado DTMF con 9 Memorias de 16 Dígitos
 - Canal de Emergencias Unidactilar
 - Programable con PC por ADMS de Windows™
 - Antena Multisección Innovativa
 - Línea Completa de Accesorios

YAESU

...siempre a la cabeza.



FT-50RD Equipo Manual de 5W Extrafuerte
VX-1R Equipo Manual de Dos Bandas Ultracompacto

Tamaño Real de la Versión de 5W

Entérese de lo más nuevo en productos de Yaesu.
Visítenos en la Internet: <http://www.yaesu.com>

©1999 Yaesu USA, 17210 Edwards Road, Cerritos, CA 90703, Estados Unidos de América. Teléfono (562) 404-2700. La especificaciones están sujetas a cambios sin aviso y están garantizadas para las bandas de radiación solamente. Algunos accesorios y/o opciones son estándar en algunas áreas. Verifíquelo consultando al Distribuidor local.



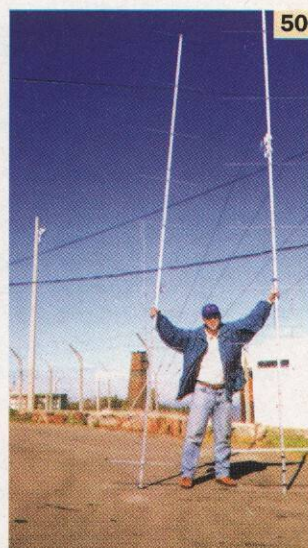
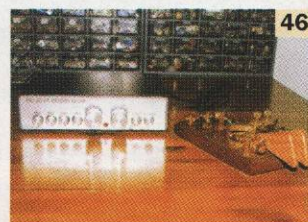
PORTADA



Xavier, EB3GCP, en el Museo Nacional de la Técnica, en Praga, junto a algunas piezas que pertenecieron a Radio Praga Internacional.

SUMARIO

- 4 **Polarización cero**
Xavier Paradell, EA3ALV
- 6 Instantáneas
- 8 Cuento de radio. Una larga noche de verano
- 14 **Cinco antenas de bajo precio para el año 2000**
Arnle Coro, CO2KK
- 17 Accesorio para torreta
- 18 **Fasores (y II). Una ojeada al interior de un línea de transmisión**
José Mata, EA3VY
- 25 **Relé T/R activado por RF para estación antigua**
J.G. «Bunky» Botts, K4EJQ
- 28 **Fuente de alimentación de material de recuperación**
Paul Carr, N4PC
- 30 **Radioescucha**
Francisco Rubio
- 32 **La voz de las estrellas (y II)**
Manuel Durán, EA7HAZ
- 36 **Mundo de las ideas. Instrumentos de medida, multiplicadores y «shunts»**
Dave Ingram, K4TWJ
- 39 **Principiantes. Antenas sencillas de hilo para HF**
Peter O'Dell, WB2D
- 41 La expedición DX a Rapa Nui (isla de Pascua)
- 42 **DX**
Adolfo de Salazar, EA7TV, y Jesús Muñoz, EA7ON
- 45 El radioclub SK0UX de Suecia
- 46 **CQ Examina. VEC-221K de Vectronics**
Alfons Abascal, EA3BFL
- 50 **Actividad de VHF en Argentina**
Tony Tiscornia, LU2FFD
- 55 **VHF-UHF-SHF**
Ramiro Aceves, EA1ABZ
- 60 Apuntes de VHF-UHF. Factor de ruido y temperatura de ruido (I)
- 62 Cuando los ordenadores no aciertan del todo
- 63 **Propagación. Galenas y propagación**
Francisco José Dávila, EA8EX
- 67 **Concursos y Diplomas**
José Ignacio González, EA1AK/7
- 75 Productos
- 79 Galería de tarjetas QSL
- 80 Tienda «Ham»



ANUNCIANTES

Animex	65
Astro Radio	27
CEI	49
Electrónica Román	33
Icom Spain	5 y 7
Inac	83
Kenwood Ibérica	88
Librería Hispano	
Americana	84
Mabril Radio	53
Mercury	83
Radio Alfa	29
Scatter Radio	80
SG-SAT	81
Somerkamp	61
Ulvin	81
Yaesu	2

Director Editorial Miguel Pluvinet Grau, EA3DUJ
 Autoedición y producción Carme Pepió Prat

Colaboradores

Destellos de Informática Jabier Aguirre Kerexeta, EA2ARU
 Ayudantes de Redacción Juan Aliaga Arqué, EA3PI
 Xavier Paradell Santotomas, EA3ALV
 DX Adolfo de Salazar Mir, EA7TV
 F. Jesús Muñoz López, EA7ON
 Carl Smith, N4AA
 VHF-UHF-SHF Ramiro Acoves Casquete, EA1ABZ
 Joe Lynch, N6CL
 Propagación Francisco J. Dávila Dorta, EA8EX
 George Jacobs, W3ASK
 Principiantes Diego Doncel Pacheco, EA1CN
 Peter O'Dell, WB2D
 Concursos y Diplomas José I. González Carballo, EA1AK
 John Dorr, K1AR
 Ted Melinosky, K1BV
 Internet Alfonso Gordillo Enríquez, EB3FYJ
 Mundo de las ideas Ricardo Llauredó Olivella, EA3PD
 Xavier Solans Badía, EA3GCV
 Dave Ingram, K4TWJ
 «Checkpoint»
 Concursos CQ/EA Sergio Manrique Almeida, EA3DU
 Diplomas CQ/EA Jaime Vallvey Reyes, EA3AJW
 SWL-Radioescucha Francisco Rubio Cubo
 Consejo asesor Juan Aliaga Arqué, EA3PI
 Juan Ferré Gisbert, EA3BEG
 Artur Gabarnet Viñes, EA3CUC
 Rafael Gálvez Raventós, EA3IH
 Jordi Giralt Sampedro, EA3WC
 Ricardo Llauredó Olivella, EA3PD
 Luis A. del Molino Jover, EA30G
 José Mª Prat Parella, EA3DXU
 Carlos Rausa Saura, EA3DFA
 Jaume Ruiz Pol, EA3CT

Cetisa Boixareu Editores, S.A.

Presidente Josep M. Boixareu Villaplana
 Consejero Delegado Josep M. Mallol Guerra
 Director Comercial Xavier Cuatrecasas Arbós
 Publicidad Nuria Baró Baró
 Suscripciones Isabel López Sánchez
 (Administración)
 Susanna Salvador Maldonado
 (Promoción y Ventas)
 Tarjeta del Lector Anna Sorigué Orós
 Informática Juan López López
 Proceso de Datos Beatriz Mahillo González
 Nuria Ruz Palma

CQ USA

Publisher Richard A. Ross, K2MGA
 Editor Richard S. Moseson, W2WU

© Artículos originales de CQ Magazine son propiedad de CQ Communications Inc. USA.
 © Reservados todos los derechos de la edición española por Cetisa Boixareu Editores, 2000

Fotocomposición y reproducción: KIKERO
 Impresión: Gráficas Jurado, S.L.
 Impreso en España. Printed in Spain
 Depósito Legal: B-19.342-1983
 ISSN 0212-4696

Polarización cero

Cada vez que tengo la ocasión de participar en alguna convención, simposio, mesa redonda o coloquio de radioaficionados, escucho la misma cantinela, referida a la –aparentemente– imparables y perniciosas pérdidas de licencias en casi todos los países de nuestro «primer mundo». Y ello acompañado de negros vaticinios sobre la propia continuidad de nuestra afición. Y casi siempre, pocas fechas después, un fin de semana cualquiera, las bandas aparecen congestionadas por los participantes en cualquiera de los numerosos concursos y diplomas de toda índole y parece faltar espacio para el cúmulo de llamadas que se amontonan. Las listas de participación en concursos internacionales muestran un constante aumento de indicativos (y España contribuye a ello de modo creciente), los diplomas y eventos especiales de todo tipo tienen un notable éxito en la mayoría de los casos y cualquier prefijo exótico tiene asegurada una «clientela» abrumadora. O sea que esa realidad en las bandas no se compadece demasiado con la situación que trata de describirse en aquellos pronósticos.

Lo curioso es que las quejas sobre esa tendencia y los pronósticos infaustos provienen casi siempre del mismo modelo de radioaficionado: veterano, dirigente o ex dirigente de una asociación, en posesión de la mayoría de diplomas internacionales, posible miembro del Honor Roll, etc. Y no es que no haya una parte de verdad en sus exposiciones, pero esa no es toda la verdad, a mi entender. Si alguien se entretiene en analizar la clase de licencias que se han perdido y el uso que sus titulares hacían de la radio, se echa de ver que, en un gran número, las licencias eran de clase B y que sus usuarios utilizaban los equipos amparados por su licencia para usos muy distintos que los establecidos en los principios de M. Segal. Muy probablemente, esos «usuarios de la radio» (que no radioaficionados) sean ahora asiduos y leales clientes de alguno de los operadores de telefonía móvil, que les ofrecen un servicio mucho más fiable que las aleatorias comunicaciones que podían establecer a través de sus equipos de radioaficionado.



En otro orden de cosas, debemos reconocer que nunca como ahora la tecnología, y más concretamente la informática aplicada, había ofrecido a los aficionados curiosos y entusiastas tantas posibilidades de experimentar nuevas modalidades y revivir otras que habían quedado un tanto olvidadas o que precisaban para su práctica de aparatos complicados, caros y escasos, como es el caso del propio radioteletipo Baudot y de la venerable modalidad Hell. O de variantes completamente nuevas, resultado del trabajo de brillantes aficionados, como el radioteletipo PSK31. ¿Y qué decir de la pujante actividad de la SSTV, que tan brillantes resultados permite obtener con medios sencillos? Y para los aficionados residentes en zonas urbanas, donde no sea posible instalar grandes antenas queda un área de grandes posibilidades explotando el sistema de satélites que en poco tiempo, muy probablemente, disponga del nuevo Phase-3 que abrirá nuevas posibilidades.

Bien es verdad que para gozar de esas nuevas o renovadas modalidades de comunicación es preciso un ejercicio de reciclado personal, a veces de cierta consideración. Pero ¿acaso no es ésta una de las mejores características deseables del radioaficionado? Quien se aferre a viejos hábitos y no haga un esfuerzo por encontrar nuevas áreas de interés en la radiocomunicación caerá, inevitablemente en el hastío y en el olvido de la que fue, en un tiempo, una fuente de satisfacción personal. No es, seguramente, empeñándose en mirar hacia atrás como avanzaremos en el camino para descubrir cómo lograr que la radio fascine a las nuevas generaciones como lo hizo con nosotros.

XAVIER PARADELL, EA3ALV

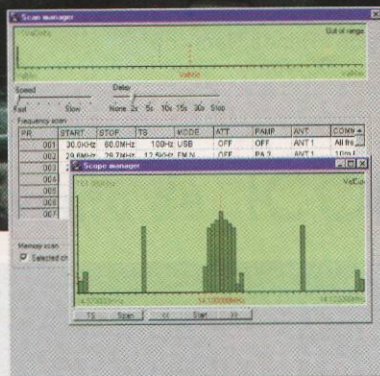
CARACTERÍSTICAS INNOVADORAS



IC-R75
Receptor de HF
Todo Modo
0.03-60 MHz



RS-R75
Software de control por PC (opcional)



- ▼ Cobertura expandida de frecuencia • Circuito receptor de alta estabilidad • Gama dinámica excelente • Detección sincrónica de AM • Capacidad de doble PBT • Capacidad de DSP • Reductor de ruido • Filtro Notch automático • Selección de filtro flexible • Modo FM estándar • Pantalla alfa numérica • Control seleccionable de ganancia/silenciador de RF • Medidor S con barras digitales • Altavoz frontal para facilitar la escucha • Reloj interno con ENCENDIDO/APAGADO, temporizador de apagado • Atenuador • Preamplificador de 2 niveles • supresor de ruidos • 99 memorias más 2 bordes de rastreo

▼ El IC-R75 cubre una amplia gama de frecuencias, de 0.03 a 60 MHz, permitiéndole a Ud. escuchar todo un mundo de información. Con características innovadoras como la doble sintonización de paso de banda, detección sincronizada de AM, capacidad DSP, control a distancia por PC y más — la escucha en onda corta es más fácil que nunca. Todo esto viene dentro de un equipo de peso muy ligero que puede ser usado muy convenientemente en su cuarto de radio ó vehículo.

ICOM SPAIN S.L.

Count on us !

Crtra. De Gracia a Manresa, Km. 14.750
08190 - Sant Cugat del Valles (Barcelona)
Tel. 93.590.26.70 · Fax 93.589.04.46 · E-Mail: icom@lleida.com
<http://www.icomspain.com>

Instantáneas



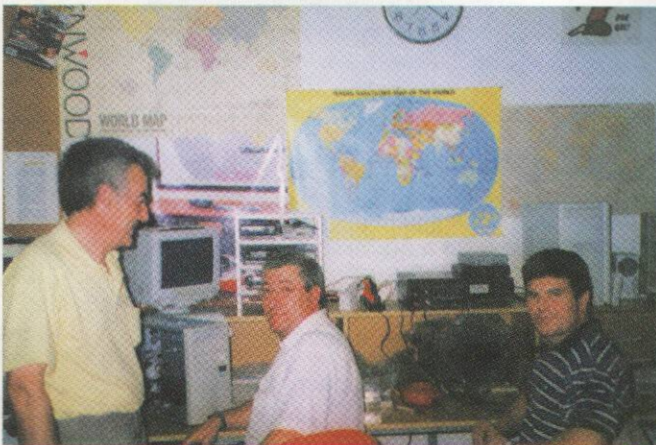
Eugenio, EA4HY, posa junto a una selección de su espléndida colección de receptores antiguos, obtenidos tras largo tiempo y con la ayuda de su anuncio en la sección «Tienda Ham» de CQ/RA.



En un mercadillo de radio, la vista de estas filas de «viejas glorias» en apretada y silenciosa formación, suscita recuerdos de veladas en familia, atentos a los sonidos que salían de sus altavoces.



Nuestro amigo Herbert, DJ3OE, nos envía una vista parcial de su extraordinaria colección de equipo antiguo, entre los que destacan, a la izquierda, teleinscriptores de sistema Hell de la Wehrmacht.



Una noche del último jueves del mes, en el Radioclub URVO, de Granollers (Vallés Oriental), EA3EJI, EA3ESJ y EA3EZZ, «cazados» por la cámara en plena actividad... contando historias de DX.

trx WB2AQC.



Los lectores que alguna vez hayan caído en la tentación de diseñar y montar un transceptor casero para CW y SSB, y además multibanda y a válvulas, sabrán apreciar la habilidad de Gelu, YO8GN.



Rodolfo, EA5APH, en su ordenado puesto de operación, flanqueado por dos gordísimas válvulas que nunca ha tenido necesidad de activar para lograr los trofeos que cuelgan de sus paredes.

ICOM

Radioaficionados

Les ofrecemos la lista de nuestros puntos de venta y consejos

ACHA
Bilbao ☎ 94 411 67 88

ALHAMAR COMUNICACIONES
Granada ☎ 958 26 54 01

ARQMED
Madrid ☎ 91 792 11 82

CATELSA
Valladolid ☎ 983 20 84 70

ASTRO RADIO
Terrassa ☎ 93 735 34 56

MABRIL RADIO
Úbeda ☎ 953 71 10 43

RADIOPESCA VIGO
Vigo ☎ 986 20 13 11

RCO
Sevilla ☎ 954 27 08 80

SCATTER RADIO
Valencia ☎ 96 330 27 66

SONICOLOR HUELVA
Huelva ☎ 959 24 33 02

SONICOLOR SEVILLA
Sevilla ☎ 954 63 05 14

VIDEOCAR
Córdoba ☎ 957 41 35 07

MERCURY
Barcelona ☎ 93 485 04 96

ICOM Spain, S.L.

Ctra. GRACIA a MANRESA Km. 14.750
08190 SANT CUGAT del VALLÉS (BARCELONA)
Tel. 93 590 26 70 - Fax 93 589 04 46
E-mail: icom@lleida.com - <http://www.icomspain.com>

Nuestras delegaciones:

SUR: ☎ 954 40 42 89 / 970 37 48 75
NORTE: ☎ 94 431 62 88
CENTRO: ☎ 91 341 30 06 - 610 01 23 40
CATALUÑA: ☎ 93 335 80 15

Les presentamos uno de los puntos de venta de ICOM



ALHAMAR COMUNICACIONES C/. Alhamar, 40 18004 Granada ☎ 958 26 54 01

ICOM Spain, S.L.

Ctra. GRACIA a MANRESA Km. 14.750
08190 SANT CUGAT del VALLÉS (BARCELONA)
Tel. 93 590 26 70 - Fax 93 589 04 46
E-mail: icom@lleida.com - <http://www.icomspain.com>

Nuestras delegaciones:

SUR: ☎ 954 40 42 89 / 970 37 48 75
NORTE: ☎ 94 431 62 88
CENTRO: ☎ 91 341 30 06 - 610 01 23 40
CATALUÑA: ☎ 93 335 80 15



CUENTO DE RADIO

Una larga noche de verano

Al fin, fatalmente, había ocurrido. Se veía venir. Y de todo el maldito asunto tenía la culpa aquella orgullosa profesora de matemáticas, que le tenía ojeriza. Los exámenes de junio habían ido nada más que regular. Juan Luis Escolánez había traído a casa un «suficiente» en Historia y un «bien» en Lengua, pero el «notable» en Ciencias Experimentales no pudo

compensar el «insuficiente» en Matemáticas.

El Sr. Escolánez había trabajado toda su vida como contable en la serrería del Clot de Can Comas y para él las matemáticas lo eran todo. No podía soportar la idea que su hijo tuviese la cabeza en otras cosas que las largas ristas de sumas y las estadísticas que le ocupaban a diario. Pero las cosas eran así, y nada le haría cambiar; a Juan Luis le aburrían soberanamente las abstracciones del análisis matemático y las retorcidas elucubraciones de los teoremas. En realidad le importaba un bledo cómo calcular la segunda derivada de una función y no creía que eso sirviera para nada útil. Por lo menos, la profesora no había logrado interesarle en ello. Al chico, lo que de verdad le gustaba era hablar y teclear en el ordenador; más lo primero que lo segundo, a decir verdad, y eso también le había proporcionado algunos disgustos, sobre todo con el profesor de Física, quien había incluso enviado una nota a su padre insinuando que el muchacho no haría nada de provecho si seguía con su costumbre de charlar en clase y desatender la pizarra, ¡cuando lo que en realidad estaba haciendo era comentar con su compañero de banco lo interesante que era aquello del telégrafo de Hughes que les estaban explicando!

Su padre se lo había advertido muy

seriamente: «Si vuelves a suspender las matemáticas, te desmonto la antena de esa maldita radio que te quita el tiempo para estudiar.» Y sucedió, inexorablemente. El espíritu contable del progenitor aplicó a las calificaciones el criterio numérico que era habitual en sus tiempos de estudiante, sumó, dividió, y el promedio, a pesar de no ser ningún desastre, no le satisfizo. El «suspenso» en Matemáticas —como decía él— invalidaba todo lo demás. Y aquí tenemos a Juan Luis, encerrado en su cuarto, frente al libro de matemáticas, intentando memorizar toda esa barahúnda de fórmulas, gráficos y conceptos abstractos que tan poco le interesan. ¡Ah! y como propina, su padre le retiró el ordenador. El Sr. Escolánez dice que esos trastos sólo sirven para hacer perder el tiempo y llenar de tonterías la cabeza de los chicos. Probablemente debió haber tenido alguna mala experiencia con ellos en el trabajo.

Juan Luis se había quedado sin antena y, por lo tanto, sin siquiera la posibilidad de llamar a algún amigo para que le echase una mano sobre alguna duda; con la antena de porra —que había logrado conservar— su *walkie* no alcanza a excitar el repetidor del monte Ralo. Y usar el teléfono son ganas de buscarse problemas para cuando llega la nota del banco...

«¡Si por lo menos viviésemos en el pueblo...!» musita por lo bajo. «Pero mis padres prefieren la vida de granja; a mí, particularmente, me carga tener que tomar la bicicleta para ir a cualquier sitio; y sobre todo, el regreso, con esa cuesta inacabable.»

Tras la violenta tormenta de la tarde, que había llenado el aire del olor a tierra mojada, el largo atardecer de los primeros días de julio

convidaba a cualquier cosa menos a enfrascarse en el teorema de Thévenin. Un poco de radio no podía hacerle daño a nadie, y más cuando sus padres habían bajado al pueblo para hacer las compras de la semana, así que buscó entre los cachivaches del fondo del cajón de la mesa la corta antena de goma, la conectó al *walkie* y prendió éste, situándolo en función de exploración de la banda de 2 metros. Como de costumbre, la banda estaba silenciosa la mayor parte del tiempo; tan sólo y regularmente la exploración se detenía en el repetidor, cuando éste emitía su identificación y, aleatoriamente, en algunos otros puntos, con señales demasiado débiles para ser identificadas. Aquello era muy aburrido, así que Juan Luis decidió reprogramar el margen de escucha, llevándolo hasta la parte alta de la banda. Ahí, entre 146 y 148 MHz se podía oír a veces el tráfico de los policías locales de algunos pueblos de los alrededores; no era exactamente el tipo de comunicación que más le complacía escuchar, pero era más que nada. La radio exploró una y otra vez el segmento; tampoco ahí había señales.

Se había quedado dormido y despertó repentinamente con una extraña sensación. Era ya de noche y la radio se había quedado detenida sobre una débil portadora en 146,750 MHz. A los pocos momentos, se

desveló completamente: del fondo de ruido de la débil señal emergía una voz angustiada, apenas perceptible: «Juan, ¿me recibes? Soy Carlos. He caído por el barranco del Río Seco y estoy herido y atrapado debajo del coche...»

Esa era la frecuencia de la policía municipal de Masets y Juan era el sargento jefe de la reducida dotación; era también radioaficionado y, cuando aparecía por el radioclub de los *Cazadores de VHF* todo el mundo se agrupaba a su alrededor para oír sus historias de radio.

¡Había que hacer algo rápidamente! Juan Luis corrió escaleras abajo y se lanzó al teléfono, descolgó y tecleó ansiosamente el 112, el número de emergencia regional. ¡Nada! La línea estaba muerta. Quizá la tormenta de la tarde debió derribar algún poste. ¿Qué hacer? Si tomaba la bicicleta y trataba de llegar hasta Masets, a más de 12 km, de noche y con el camino embarrado, lo más probable era que llegase —si llegaba— demasiado tarde para proporcionar el auxilio a tiempo.

Juan Luis volvió a su habitación y se quedó, dubitativo e inquieto, contemplando la radio. La portadora seguía allí, silenciosa; pero tras aquel silencio se escondía una tragedia humana. De pronto, del altavoz emergió de nuevo la voz del accidentado.

«¿Alguien puede recibirme? Necesito auxilio urgente. Barranco del Río Seco...»

Y la voz se interrumpió bruscamente. Como espoleado por una descarga eléctrica, el muchacho saltó hacia la radio y pulsó la tecla PTT. «Aquí EB5NCS. ¡Le recibo! ¡Vengo en su auxilio!».

Pero, un instante después, un mensaje

«ERROR» en la pantalla de su *walkie* le devolvió a la realidad: su equipo —como es natural— no podía transmitir fuera de las bandas de radioaficionado. ¡Oh, buen Dios! Había que hacer algo y aprisa pero... ¿Qué? Veamos, en los cursillos de entrenamiento en primeros auxilios de la Cruz Roja siempre les habían insistido que, ante una circunstancia de ese tipo, era imprescindible una mínima reflexión y planificación. La precipitación podía agravar el problema.

El barranco del Río Seco tenía más de 3 km de largo, era de acceso difícil y ya era de noche. Podía pasar mucho rato antes de encontrar el coche accidentado y aunque lo encontrase, acaso no pudiese prestar ninguna ayuda él solo, así que era imperativo dar la alarma, organizar el auxilio y tratar de localizar lo más exactamente posible el lugar del accidente. Para lo primero debería trasladarse con su *walkie* hasta un punto en que tuviera cobertura el repetidor del monte Ralo y esperar que alguien estuviese a la escucha. Para la determinación del punto del accidente, pondría en acción sus conocimientos y su práctica en radiolocalización. En el radioclub había tenido algunos éxitos en varios concursos de *cacería del zorro* y la pequeña antena Adcock para 144 MHz sería efectiva en la parte alta de la banda. Acercó una silla al armario, en cuya parte superior había escondido la antena de localización —no fuera cosa que su padre la incluyese en la lista de embargo— y la contempló: ¡estaba intacta! Serviría. Tomó su mochila escolar y vació sobre la cama todos los libros y cuadernos que aún la llenaban y, apresuradamente,

metió en ella la radio, la antena de localización, una linterna, el mapa de la región que usaba el radioclub, una brújula, una regla, un transportador de ángulos y un lápiz. Con la mochila al hombro, bajó de dos en dos la escalera y se dirigió hacia la puerta de la casa. ¡Maldita sea! Sus padres le habían encerrado con llave.

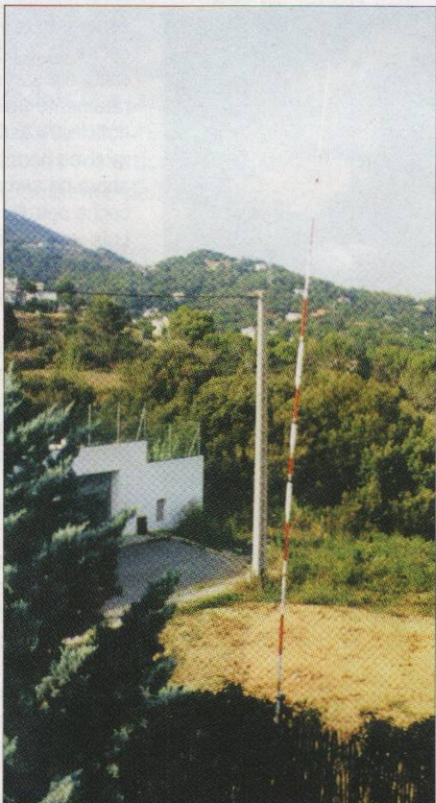
No lo había hecho nunca antes, al revés que varios de sus compañeros de clase, que a menudo se escapaban de casa y de noche a escondidas de sus mayores, pero esta vez la travesura estaría justificada. Y acaso pasara desapercibida. O ese era al menos su deseo. Desde la ventana de su cuarto, Juan Luis saltó al techo del garaje, desde éste al cobertizo de la leña y desde ahí hasta el suelo había sólo un metro escaso, así que incluso resultaba un camino factible a la inversa, cuando regresara. Montó en su bicicleta y pedaleó desesperadamente hacia la

cima de la colina que se levantaba detrás de la granja; desde allí tendría el repetidor al alcance de su portátil. El faro de la bicicleta apenas alcanzaba a iluminar a unos pasos por delante de la rueda y, a la escasa luz de la luna en cuarto menguante, las siluetas de los árboles se recortaban en el cielo como amenazadores brazos de fantasmas. Juan Luis no era miedoso en absoluto, pero la noche, la soledad del camino y la urgencia de la situación le encogían un poco el corazón. Al cabo de diez interminables minutos alcanzaba la cima de la colina. Rebuscó en la mochila, sacó la radio y la puso en marcha. El dial aún mostraba la cifra de 146.75 y el medidor de S señalaba S2, pero la portadora estaba totalmente muda. Mas no era escuchando esa frecuencia como podría ayudar, así que rápidamente pulsó la tecla de memoria donde tenía programada la frecuencia y el subtono de acceso al repetidor y apretó la tecla PTT: «Aquí EB5NCS en llamada de emergencia. ¿Hay alguien a la escucha?» El breve soplo de la cola del repetidor fue la única respuesta. Bien, por lo menos tenía asegurada la entrada al repetidor. No tardarían en contestar. Insistió una y otra vez. ¡Tenía que haber alguien a la escucha! Tras media docena de llamadas infructuosas, la desesperanza empezó a hacer presa en su ánimo. Con lágrimas en los ojos siguió llamando, una y otra vez, cada vez más angustiadamente.

En la cantina de la gasolinera de Masets, como cada viernes por la noche, Pedro, el carpintero; Pino, el empleado de la gasolinera, Juan Daroca, sargento de la policía municipal y mosén Escrich, el cura párroco, jugaban su partida de cartas a una peseta el punto. Algunas semanas, el ganador se había levantado ¡con más de cien pesetas! Mientras repartía las cartas, el sargento rezongó: «Estoy preocupado por Carlos. Ha salido esta tarde hacia la Roca del Migdia para ver si localizaba esa cabra herida de la que nos informaron ayer y aún no ha regresado.»

«No te preocupes por él, Juan. La tormenta le habrá hecho refugiarse en La Llobatera. La chica de los Llobatera y él parecen muy amigos últimamente. ¡Hi!»

Tras el mostrador, el cantinero secaba parsimoniosamente unos vasos y los colocaba, cuidadosamente alineados en la repisa, sin prestar demasiada atención a la escasa concurrencia del local. De pronto, un rumor apagado en una esquina le hizo volver la cabeza. Hacia allí no había nadie ni nada, a no ser el viejo perchero donde Juan y Pedro habían colgado sus cazadoras. De pronto, sonó por tres veces un pitido agudo; y otra serie de tres pitidos, y otra. Los jugadores, enfrascados en una discusión sobre una incidencia de juego, no se habían apercebido de nada. El cantinero se dirigió al extremo del mostrador, donde estaba el perchero y paró el oído. Los pitidos salían de la chaqueta de Juan. Juan Luis había recordado de pronto que su transceptor tenía también una tecla de llamada a 1.750 Hz, y ése es un tono que se hace oír.



«¡Eh, Juan, tu cazadora está pitando como una abubilla en celo!»

Juan saltó como impulsado por un resorte. «¡Tres pitidos! ¡Esa es la llamada de urgencia!» Sacó su flamante TH7-D del bolsillo interior de la cazadora y apretó la tecla: «Aquí EB5NZS. ¿Quién llama?» Del altavoz del portátil salió un hilo de voz: «¡Oh, gracias al Cielo! Creí que no me escucharía nadie...»

En un minuto, el sargento estuvo al corriente de la situación y empezó a organizar el rescate. Llamó al alcalde, al cuartel de la Guardia Civil de Alsós y a Matías, el locutor de la emisora local de FM y pidió que convocara a la patrulla de voluntarios de Protección Civil delante de la gasolinera. Como había imaginado Juan Luis, el principal problema estaba en la localización del lugar del accidente. A Juan y al comandante del puesto de la Guardia Civil les pareció una buena idea el uso de la antena direccional para tratar de fijar una zona de búsqueda, por incierta que fuese. Cualquier cosa sería mejor que ir a ciegas. La patrulla de rescate iría por la pista del bosque que corre por encima del barranco del Río Seco y, mientras, Juan Luis trataría de determinar un par de demoras goniométricas.

El chico se puso manos a la obra inmediatamente. Extendió el mapa en el suelo, conectó la antena Adcock al transceptor y sintonizó en éste la frecuencia de la radio del policía atrapado. La señal era débil, pero eso incluso facilitaba la medida; giró lentamente la antena hasta que el medidor cayó a cero y trazó mentalmente una línea desde el centro de la antena hasta un árbol al que apuntaba el travesaño. Con la brújula

midió el rumbo de esa dirección. En el mapa, dibujó una línea desde el punto donde estaba hacia el rumbo indicado, descontando la declinación magnética; la línea cruzaba el barranco del Río Seco. Ya tenía una idea de hacia dónde podría estar el transmisor, pero eso no era suficiente. Se precisaría por lo menos otra medida, otra línea que se cruzara con la anterior y precisamente cerca del barranco. Volvió a cargar todo en la mochila, saltó sobre la bicicleta y se lanzó cuesta abajo para tomar la desviación hacia Barberans. Eso le situaría en una posición con un QTF en ángulo recto respecto a la anterior medida, que es lo mejor para reducir el margen de error. Pero, pensándolo mejor, Barberans estaba demasiado lejos y demasiado encerrado en el valle, con lo que acaso no podría recibir la señal, así que se detuvo a medio camino; el ángulo de la demora no sería el óptimo, pero ganaría tiempo. Volvió a armar la instalación y prendió la radio. La señal todavía estaba allí, y algo más fuerte aún. Repitió la medida y trazó otra línea en el mapa. Ambas se cruzaban justo sobre el barranco del Río Seco, en el punto más cercano a la curva de la caseta de la bomba, sobre la pista forestal. Cambió la antena del portátil por la de goma, pulsó la tecla de memoria y llamó a Juan a través del repetidor, notificándole el resultado de sus medidas.

«Gracias Juan Luis. Hacia ahí vamos. No te muevas de donde estás y permanece a la escucha del transmisor de Carlos. Notifícame cualquier mensaje que emita.»

«Roger. Aquí me quedo.»

Para los padres de Juan Luis, aquella había

sido una feliz velada. En el supermercado encontraron a Ana y Francisco, sus amigos de la infancia. Decidieron esperar a que amainara la tormenta en la casa de ambos, en las afueras de Masets. Prepararon una cena rápida y jugaron al Monopole hasta medianoche. Habitualmente, Francisco sintonizaba las noticias de la radio local de Masets, pero esa noche pasó por alto ese tema, en atención a sus invitados. Era casi la una de la madrugada cuando los Escolánez aparcaban su camioneta frente a la casa.

«Julia, mira. Todavía hay luz en el cuarto de Juan Luis. Esta vez se ha tomado en serio lo de estudiar.»

«Sube tú y dile que se meta en la cama. Al fin y al cabo, tú eres el causante indirecto, Juan.»

«Ahora no me digas que la culpa es mía, ¿eh?»

Antes de un minuto, Juan Escolánez aparecía demudado en la cocina.

«¡Julia, Juan Luis no está en su cuarto!»

«¿Cómo? ¡Llama enseguida al cuartel de la Guardia Civil! ¡Mi pobre hijo! ¿A dónde se habrá podido ir?»

Pero el teléfono seguía mudo y la angustia de los Escolánez iba en aumento.

«¡Déjalo todo y vámonos a Masets!»

La vieja furgoneta se sacudió cuando Juan pisó el acelerador, enfilando el camino hacia el pueblo. Iba tomando las curvas tal como venían, a riesgo de salirse en cualquiera de ellas. A medio camino, vieron las luces rojas y azules de un coche patrulla, que se dirigía hacia ellos. El brusco frenazo hizo que la furgoneta girase en redondo sobre el camino

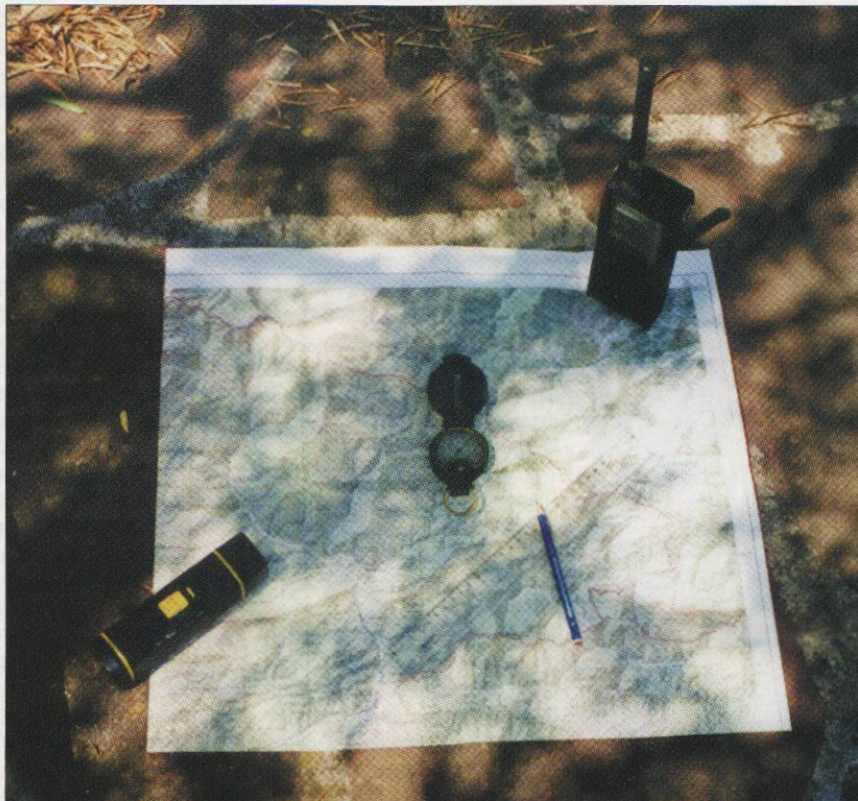
de tierra. Con el alma en un puño, los Escolánez esperaron la llegada del coche de la policía. Una visita del sargento Daroca raramente traía buenas noticias, y esta vez había motivos para temerlas. Pero ahora no sería así. En el coche patrulla traían a Juan Luis y el sargento se adelantó a las efusiones maternas de Julia Escolánez.

«Señores Escolánez, permítanme felicitarles por el comportamiento de su hijo Juan Luis. Gracias a su decisión y pericia hemos podido salvar la vida a un patrullero de la policía municipal. Su radio nos lo ha devuelto. ¡Muchas gracias!»

Aún abrazada a su hijo, Julia levantó despacio la cabeza y clavó la mirada en su marido, sin articular palabra. No era preciso: la expresión de sus ojos era más elocuente que cualquier discurso.

Xavier Paradell, EA3ALV

Febrero, 2000



Noticias

Nuevo teléfono personal de doble modalidad. El teléfono personal SAGEM DMC 820, que fue presentado en la feria SIMO '99 es el primero que puede operar indistinta y automáticamente en ambas redes de telefonía: la fija y la GSM. Este terminal es el resultado de un concepto totalmente revolucionario al ser capaz de elegir el tipo de red en sus llamadas, pasando automáticamente de una a otra red sin necesidad de complicadas manipulaciones: el aparato pasa a modo DECT de forma automática cuando se encuentra dentro del radio de cobertura de la base, pudiendo así elegir el tipo de red más económica. Asimismo, la llamadas al usuario son desviadas según su origen (DECT o GSM) y se dispone de dos tipos de «timbre» para identificar la red a que está conectado.

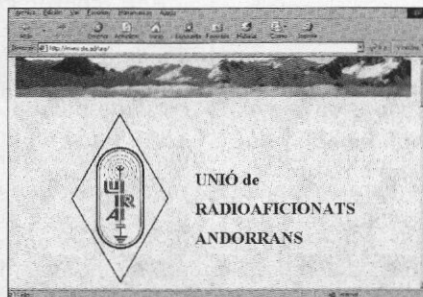


Conexión entre Internet y equipos de radioaficionado. David Hendon, director ejecutivo de La «Radiocommunication Agency» del Reino Unido, anunció que la interconexión entre la red Internet y los equipos de radioaficionado sería autorizada a finales del pasado mes de enero de 2000. Esta acción es consecuencia de una consulta de la *Radio Society of Great Britain* (RSGB) y de algunos particulares. El anuncio añadía que esta autorización «era la respuesta a las peticiones de la comunidad de radioaficionados respecto a la posibilidad de enlazar sus equipos de radio a través de Internet y que ello podría iniciar a los jóvenes a interesarse por la radioafición y añadir un valioso entrenamiento en sus carreras en radio y electrónica, abriendo nuevas vías hacia la radioafición.» La conexión de los equipos de radioaficionado a cualquier otra red ajena a las *amateur* precisará de una autorización especial por parte de la Secretaría de Estado.

La próxima Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones. La *Unión Internacional de Telecomunicaciones* (UIT) y el Gobierno turco firmaron el pasado mes de diciembre el acuerdo por el que Turquía acogerá, entre el 8 de mayo y el 2 de junio de 2000, la CMR-2000 de la UIT, evento fundamental para determinar el tipo de sistemas inalámbricos que utilizaremos en los primeros años

del próximo milenio. Esta conferencia, de cuatro semanas de duración y que se celebra cada dos o tres años, es el foro en el cual los países miembros de la UIT adoptan importantes decisiones sobre el uso compartido del espectro de frecuencias, para permitir la instalación, uso y crecimiento de todo tipo de servicios de comunicaciones por radio. Las sesiones de la conferencia tendrán lugar en el Centro de Convenios y Exposiciones de Estambul. Uno de los temas más espinosos será la petición de los radioastrónomos de disfrute de «zonas tranquilas», absolutamente libres de interferencias, donde poder desarrollar su labor, y más teniendo en cuenta que para algunas medidas e investigaciones sobre los orígenes del universo reclaman incluso disponer, en ciertos momentos y lugares, de todo el espectro radioeléctrico.

Diploma 20º aniversario URA. Con motivo de la celebración de su 20º aniversario, la *Unió de Radioaficionats Andorrans* (URA) concederá un diploma conmemorativo a las estaciones que contacten con los prefijos especiales otorgados para tal acontecimiento durante el mes de marzo de 2000. Las bases definitivas se podrán obtener en la página Web de la asociación, <http://www.sta.ad/ura>.



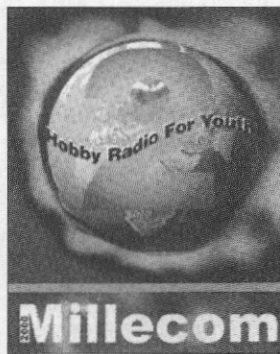
El proyecto «Millecom». Jóvenes en el aire. Con objeto de animar a los jóvenes a conocer la comunicación por radio y bajo los auspicios de la Agencia de Radiocomunicaciones británica y con el título de «Project Millecom - Youngs on the Air» se han organizado para todo el año 2000 una serie de eventos alrededor de estaciones de radioaficionado bajo indicativos especiales. Las sesiones tendrán lugar desde el «Youlbury Scout Camp», en Oxford, usando el indicativo especial M2000Y y GB4YOU y estarán abiertas a los miembros de la organización de *scouts* bajo la supervisión de radioaficionados con licencia. Las frecuencias utilizadas serán:

3.650, 7.080 y 14.300 kHz (± 10 kHz). Otra estación especial, M2000A bajo la organización de la *Cray Valley Radio Society*, empezará sus emisiones la noche del 31 de diciembre y operará desde la «Rangers House» durante dos meses, en colaboración con otras organizaciones juveniles.

Detalles de la expedición DX a Clipperton. A partir del 1 del próximo mes de marzo la mayoría de nosotros deberemos estar atentos a las frecuencias operativas de la expedición DX a Clipperton, que incluyen muchas de las «clásicas»: 50.115, 28.475, 24.945, 21.295, 18.145, 14.195, 7.065 y 3.795 kHz en SSB; 50.115, 28.025, 24.895, 21.025, 18.073, 14.025, 10.106, 7.005, 3.505 y 1.827 kHz en CW y 21.080 y 14.080 kHz en RTTY. Las horas y destinos específicos de operación se darán a conocer poco antes por medio de la página Web: <http://www.qsl.net/clipperton2000> en la cual estarán también disponibles los «logs» durante y después de la operación. La QSL será vía N7CQQ, tanto directamente a John Kennon, PO Box 31553, Laughlin, Nevada 89028, USA, o vía «bureau».

Los aficionados venezolanos durante las recientes inundaciones. Las catastróficas inundaciones que asolaron Venezuela el pasado mes de diciembre pusieron de relieve el importante papel que las organizaciones de radioaficionados pueden desempeñar en estos casos. A petición de la organización de Defensa Civil de Venezuela, *Conatel* (Administración de Telecomunicaciones) y la Cruz Roja venezolana, el *Radio Club Venezolano* activó y mantuvo en el aire su propia estación YV5AJ y la estación especial YV5RNE de la Red de Emergencia en la frecuencia de 7.090 kHz, así como en los escasos repetidores que aún permanecieron activos y monitorizando constantemente la frecuencia de 146,680 MHz símplex. Pedro Seideman, YV5BPG, dice: «Esta emergencia ha sido, con mucho, el mayor desastre ocurrido en Venezuela en los tiempos modernos. En las áreas de Barlovento, cerca de

Caracas y en el estado de Falcón, al NW del país, las comunicaciones locales, incluida la red telefónica, quedaron totalmente colapsadas y se requerirá apoyo sostenido urgente.» Justamente antes de la catástrofe, el *Radio Club Venezolano* había ensayado sus equipos de emergencia en HF y VHF frente al «problema 2000» y la red estaba en orden de funcionamiento. M



Cinco antenas de bajo precio para el año 2000

ARNIE CORO*, CO2KK

Sobre antenas nunca se habrá escrito todo. Nadie, sobre ese tema, puede decir que lo ha probado todo. Y las antenas de hilo son una fuente inagotable de experimentación, económica, fácil y al alcance de casi todos.

La banda de 10 metros ofrece 1,7 MHz del espectro de RF asignados a los radioaficionados, brindando la oportunidad de operar DX utilizando baja potencia y antenas sencillas, ahora que el ciclo solar 23 está marchando hacia su máximo, que se espera alcance a mediados del año 2000.

Debido a la muy baja absorción ionosférica que prevalece en el extremo alto de la banda de HF, cerca de los 30 MHz, una antena sencilla con un ángulo de salida apropiado y un equipo de baja potencia es todo lo que se necesita para que su cifra de países trabajados en 10 metros pase la marca de 100 en unas pocas semanas durante este año de máximo solar.

Las antenas para 10 metros no necesitan ser caras o difíciles de montar en casa, como demostrarán los simples proyectos que siguen.

1. La «especial recortada»

Adquirir una antena de cuarto de onda para CB no es demasiado difícil. Hay ciertamente muchos modelos comerciales de antenas de $1/4 \lambda$ diferentes para la banda de 27 MHz que utilizan aluminio o tubo para el elemento radiante y tres o cuatro conductores inclinados para formar el plano de tierra. La manera más rápida y acaso una de las menos caras antenas para 10 metros, capaz de producir el bajo ángulo de salida requerido para operar DX es, precisamente, una antena de CB reconvertida.

Pruebe a buscar la antena de la mayor calidad posible para empezar y proceda a hacer resonar el radiante vertical en la parte de la banda de 10 metros en que se prevea operar. Una buena frecuencia central para cortar la antena es 28,5 MHz, que proporciona una razonable ROE desde el extremo inferior de la banda hasta cerca de los 29 MHz. Si se planea operar en FM en 10 metros, entonces el radiante se debe cortar para resonancia en 29,2 MHz, que aún proporcionará una aceptable ROE hasta 28,5 MHz, permitiendo la operación DX en SSB. Dado que estamos cortando un resonador de $1/4 \lambda$, debemos utilizar la fórmula $l(m) = 71,5/f(\text{MHz})$, para determinar la longitud apropiada para la frecuencia central elegida.

No use látigos de acero para este proyecto. Son demasiado delgados y por ello su ancho de banda es mucho más limitado. Las mejores son las antenas telescópicas para CB, ya que se pueden ajustar a resonancia solo aflojando la abrazadera, reajustando la longitud del extre-

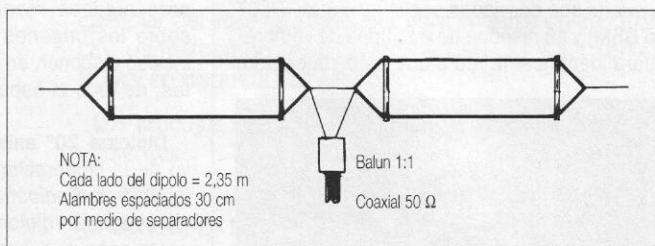


Figura 1. El dipolo ancho para 10 metros tiene un ancho de banda superior a 3 MHz a lo largo de la banda de 10 metros. Con un sintonizador de antena opera también en la banda de 12 metros.

mo superior y apretando de nuevo la abrazadera.

Una «conversión» más típica necesitará una sierra y un poco de grasa. En cuanto se haya decidido la parte de la banda a la que sintonizaremos la antena, procédase a medir la longitud de $1/4 \lambda$, añadiendo un 5 %, y hágase un primer corte de prueba.

Instale la antena tan alta y despejada como sea posible, situando los radiales en un ángulo entre 30 y 45° respecto al suelo. Use cable coaxial de 50 Ω de la mejor calidad posible (véase más adelante) y mídase la ROE en el centro de la banda proyectada. Una exploración de toda la banda, empezando desde el extremo inferior hasta 29,7 MHz nos dará una buena idea de cuál debe ser el siguiente paso.

Trabaje despacio y, sobre todo, evite el «síndrome de ROE 1:1». Acaso no logre una perfecta adaptación y no la necesita. Su vertical de $1/4 \lambda$ para CB reconvertida puede mostrar una ROE entre 1,2:1 a 1,4:1 a resonancia, y eso es realmente lo que se necesita cuando utilice equipos de 100 W o menos.

A continuación haga los radiales utilizando alambre de cobre de 2 o 2,5 mm de diámetro. Deben ser un 5 % más largos que el elemento radiante (vea más datos en la tabla I).

Como en todos los sistemas de antena verticales, es siempre una buena idea proporcionar un camino de descarga hacia tierra de la electricidad estática. Eso se puede hacer montando un simple estallador en la base de la antena o utilizando alguno de los populares descargadores coaxiales a gas, adecuadamente instalado junto con una toma de tierra.

2. El dipolo grueso de banda ancha

Otra antena de banda ancha, muy efectiva y barata para la banda de 10 metros es el llamada *dipolo grueso*, que yo recomiendo a quienes se divierten tanto operando en CW

* inforhc@mail.infocom.etcsa.cu

Datos de las antenas

Especial recortada

Use la fórmula estándar para calcular la longitud del elemento radiante de $0,25 \lambda$, esto es: $l(m) = 71,5/f(\text{MHz})$.

Necesitará hacer un primer corte un poco más largo y verificar cuidadosamente la frecuencia de resonancia de la antena buscando la mínima ROE.

Una antena de CB típica reconvertida con radiales en ángulo mostrará una ROE de 1,5 o inferior a resonancia.

Recuerde que los radiales deben ser un 5 % más largos que el elemento radiante.

Dipolo grueso de banda ancha

Mínima altura sobre el suelo o el tejado: 3 m.

Longitud total de la antena: 5 m, aproximadamente.

Espaciado entre los alambres superior e inferior que forman cada rama: 30 cm.

Alambre utilizado: 2 a 2,4 mm \varnothing (desnudo o aislado con PVC).

Use un balun 1:1 para alimentar ese dipolo.

Los puntos de unión de los alambres deben ser soldados con un soldador potente o con soplete.

Configuración de media onda

Elementos verticales; use la fórmula $l(m) = 84,7/f(\text{MHz})$. (Para 28,5 MHz la longitud de los tramos verticales es de 2,97 m).

Tramo horizontal: use la fórmula $l(m) = 136,2/f(\text{MHz})$. (Para 28,5 MHz la longitud del tramo horizontal es de 4,75 m).

La impedancia de la antena cuando está a unos 3 m de tierra proporciona típicamente una buena adaptación a la línea de 50 Ω cuando se alimenta la antena por un extremo usando el método de desacople explicado en el texto.

Esta antena puede ser montada inclinada (*sloper*) proporcionando ondas polarizadas vertical y horizontalmente, pero el extremo inferior debe estar por lo menos a 3 m del suelo.

Plano de tierra electromagnético (EMGP)

Empezar por el sistema de tierra o contrapeso. Use no menos de 16 radiales de $1/4 \lambda$ y, si es posible, use una malla de alambre de $1/8 \lambda$ de radio soldada al extremo inferior del tramo vertical.

Dimensiones de la EMGP para 28 MHz:

Tramo vertical: 85 cm.

Tramo horizontal: 1,7 m (precisa de ajuste fino).

Longitud del *gamma match*: 47 cm (precisa de ajuste fino, empezando con 55 cm y bajando hasta obtener la mínima ROE).

Separación entre el *gamma-match* y el tramo vertical: 5 cm.

Dipolo de banda ancha (BFD)

Nótese que esta antena requiere el uso de un balun 4:1 y un sintonizador de antena.

Los cinco elementos de cada lado son de igual longitud, 3 m y con los elementos extremos separados 1,5 m. Relación largo/ancho = 1,5.

Los dos cables coaxiales de alimentación son de 75 Ω de impedancia, con sus mallas unidas. En el extremo inferior, los conductores centrales van al acoplador simétrico y las mallas a tierra.

Tabla 1. Datos de las antenas para 10 metros descritas en el texto.

en el extremo bajo como abriendo los repetidores de FM del extremo alto. En lugar de tener que instalar *dos* antenas, el montaje de un dipolo grueso (figura 1) permitirá a su equipo operar confortablemente con baja ROE en ambos extremos de la banda.

Use alambre de cobre de 2 o 2,5 mm de diámetro; 2,5 m por lado. El hilo de instalación eléctrica, aislado con PVC es una elección de bajo coste y en este caso, el factor de velocidad ligeramente menor del hilo aislado que el desnudo no hará variar mucho las prestaciones de la antena a la frecuencia de resonancia. Siga estrechamente las dimensiones de la figura pero, en general, ésta no es una antena crítica. Los alambres deben quedar separados unos 30 cm, utilizando separadores hechos de fibra de vidrio o tubo estrecho de PVC.

Alimente su dipolo grueso con un cable de bajas pérdidas de 50 Ω y asegúrese que las conexiones entre la baja

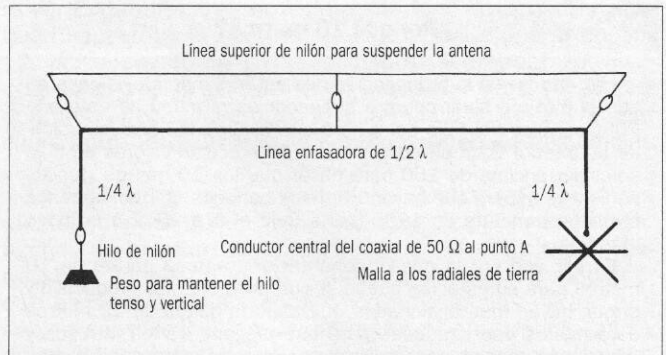


Figura 2. Configuración en «medio cuadro». Nota: Esta es la manera correcta de alimentar una antena de ese tipo. Otros métodos que haya podido ver, incluyendo el uso de redes LC, no funcionarán bien (y tampoco la antena). Aliméntela de esta manera y obtendrá excelentes resultados.

da y la antena están no solo bien soldadas sino protegidas de la humedad. No hay nada más molesto que comprobar que una antena que estaba trabajando bien empieza a mostrar un progresivo aumento de la ROE debido a los efectos de la humedad. Como muchos de Uds. saben demasiado bien, cuando un cable coaxial empieza a estropearse debido a filtraciones de agua entre la malla y el aislante central, no hay más opción que «reciclarlo».

El dipolo grueso muestra una ROE muy razonable desde 28,0 hasta 29,7 MHz y una buena manera de instalarlo es en forma inclinada, a un ángulo entre 20 y 45° respecto al suelo. Un dipolo grueso inclinado proporciona una excelente mezcla de polarización vertical y horizontal, de forma que trabaja bien con estaciones locales de CW y BLU (SSB), que trabajan con antenas horizontales, y los repetidores de FM, que lo hacen con verticales. Para las estaciones de larga distancia (DX) no hay mucha diferencia, ya que la rotación de Faraday hace que las ondas que alcanzan nuestro receptor cambian bastante a lo largo de un QSO. La antena funcionará mejor con el extremo inferior por lo menos a 3 m del suelo o del techo del edificio. Hay muchas disposiciones geométricas para el dipolo grueso, pero la que se muestra ha probado funcionar muy bien y ser la más sencilla de montar.

3. Configuración de media onda

Ahora no vamos a hablar sobre una antena de un solo elemento y una ganancia de 0 dB o incluso menos. La configuración de media onda es un dispositivo de bajo coste que puede ser construido utilizando elementos de hilo de cobre y Dacron u otros cabos aislantes (figura 2). Es una estupa antena para trabajo portable, también, y se levanta en unos pocos minutos. Entre las ventajas que esta disposición es la de que es un sistema de antena *autocompleto* lo cual, en el argot técnico, significa que no necesita un plano de tierra para funcionar adecuadamente.

Una configuración de media onda para 10 metros usa casi el mismo espacio que un dipolo horizontal de media onda convencional, pero proporciona dos claras ventajas: 1) tiene no menos de 3 a 4 dB de ganancia sobre el dipolo y 2) radia una señal polarizada verticalmente y con un bajo ángulo de salida. Esta última propiedad es muy importante si se desea realmente dedicarse al DX en 10 metros durante el máximo del año 2000.

He aquí una nota importante: muchas personas alimentan las configuraciones de media onda de forma equivocada, y esto ha llevado a muchas quejas de baja eficiencia, no solamente de esta antena, sino de otra muy parecida,

¿Por qué 10 metros?

Los «gurus» de la propagación nos están dando previsiones de que el máximo solar ocurrirá alrededor de la mitad de este año 2000. El pico del flujo solar hará que el Ciclo 23 sea muy similar al anterior 22 o un poco menos. Se precisan valores de flujo solar por encima de 150 para hacer que los 10 metros «funcionen», y se espera que hayan extensos periodos utilizables desde el último trimestre de 1999 hasta todo el año 2002 o un poco más allá.

Es por eso por lo que el construir una antena barata de 10 metros para su estación puede ser un proyecto muy productivo y el que hayan más aficionados utilizando la banda de 10 metros dará menos oportunidades para que ninguno de los intrusos y estaciones ilegales pongan su pie en nuestra más ancha banda.

la *Bobtail Curtain*. Así que ponga atención a las instrucciones de la figura 2 para alimentar su sistema de «medio cuadro» y use un sistema apropiado para desacoplar la línea coaxial de 50 Ω de los elementos de la antena. Hay dos maneras de desacoplarla: una es usar una longitud adecuada de anillos de ferrita situados uno junto a otro a lo largo de no menos de 30 cm. Esto está bien, pero es caro. La manera del aficionado pobre es devanar entre 6 y 8 espiras del cable coaxial sobre un tubo de PVC de 10 cm de diámetro, junto al punto de alimentación.

Los elementos de la antena se hacen con alambre desnudo de 2,5 mm de diámetro y aquí sí debo recomendar el uso de hilo desnudo y no el aislado, dado que las dimensiones del tramo de $1/4 \lambda$ a resonancia varían cuando se usa hilo aislado debido a la diferencia del factor de velocidad.

Como se puede ver, la configuración de media onda, en esta versión económica, pende de cabos aislantes, pero no hay objeciones a usar elementos verticales de aluminio autosoportados y aislados del suelo por medio de aisladores convencionales de porcelana o polímero.

Instale su «medio cuadro» lo más alto posible y, si tiene suficiente espacio, dos de esas antenas y un dispositivo conmutador le proporcionarán una cobertura de 360°. Si solo puede montar una, elija su posición sabiendo que la máxima radiación es perpendicular al plano de los elementos verticales.

Se pueden montar elementos gruesos verticales (ver el *dipolo grueso*) si se precisa que la antena sea de banda ancha, aunque los diexistas cortan esas antenas usualmente para la parte inferior de la banda, centrada alrededor de 28,3 o 28,4 MHz, para operar tanto en SSB como en CW. Si, sin embargo, se desea operar en FM en el extremo alto, un simple sintonizador de antena bajará la ROE lo suficiente para mantener fría la etapa final.

4. La antena baja con plano de tierra (EMGP)

«¡No tengo sitio aquí para una antena!» «Puedo operar en HF desde el coche, pero mi casa es solamente territorio para el portátil...» ¿Oyó alguna vez comentarios de esos? Si le suenan familiares, he aquí una respuesta para vaciarlos de sentido y anularlos. Es la EMGP o antena baja con plano de tierra (figura 3). Esta necesita un conjunto completo de radiales o, aún mejor, un plano de tierra de no menos de $1/8 \lambda$ alrededor del punto de alimentación. Pero, como se sabe, los radiales u incluso una malla de alambre de cobre pueden ser enterrados u situados justo encima de la cubierta de un tejado.

La altura total de la EMGP es menor que 1 m, realmente 84 cm a 28 MHz. El hecho sorprendente de esta antena de perfil bajo es que, adecuadamente instalada y sintonizada

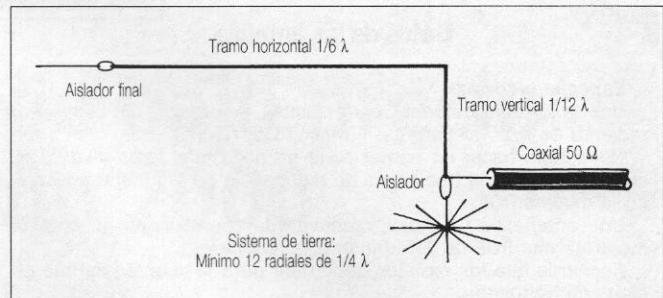
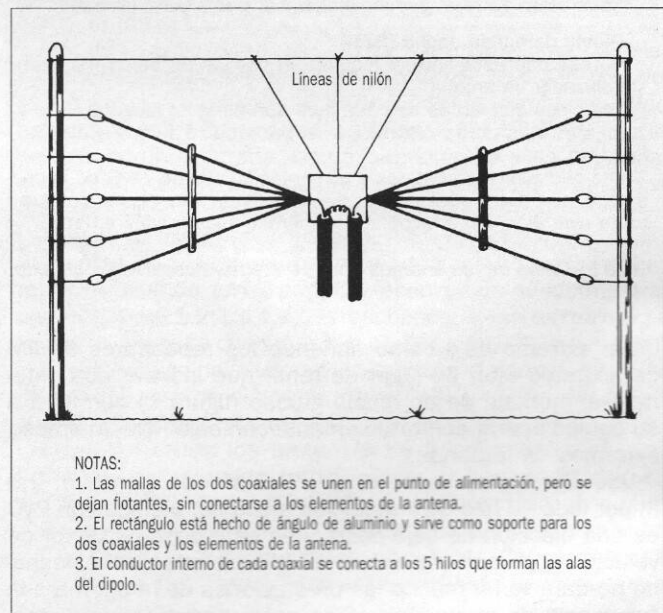


Figura 3. Antena de perfil bajo con plano de tierra electromagnético (EMGP). Nótese que el plano de tierra es esencial y la longitud de la sección horizontal precisa ser ajustada cuidadosamente a resonancia.

nizada hace posible la operación en 10 metros en situaciones donde ninguna otra antena pasaría desapercibida.

Para la EMGP recomiendo utilizar alambre de cobre de 4 mm, o incluso tubo de cobre de 6 mm de diámetro, del utilizado en instalaciones frigoríficas. Téngase en cuenta que esta antena tiene baja impedancia en el punto de alimentación, que algunas veces puede estar entre 8 y 12 Ω , así que todas las conexiones han de estar muy bien soldadas, y que el sistema de plano de tierra es esencial. Una malla de alambre de no menos de 2 m de diámetro y centrada en la base de la antena es ideal, pero unos 20 o 30 radiales de cuarto de onda también funcionarán bien. He ensayado una combinación de una malla de alambre de $1/8 \lambda$ más doce radiales de $1/4 \lambda$ y la antena se acoplaba muy bien, proveyendo algunos buenos contactos durante las primeras aperturas de la pasada primavera.

Esta es una antena «manual». Precisa un cuidadoso ajuste usando el instrumental apropiado, esencialmente un buen medidor de ROE y mi conjunto de cable favorito cuando trabajo con antenas monobanda, que se compone de un trozo de coaxial de 50 Ω de alta calidad y cortado a una longitud eléctrica de una onda exacta, teniendo en



NOTAS:

1. Las mallas de los dos coaxiales se unen en el punto de alimentación, pero se dejan flotantes, sin conectarse a los elementos de la antena.
2. El rectángulo está hecho de ángulo de aluminio y sirve como soporte para los dos coaxiales y los elementos de la antena.
3. El conductor interno de cada coaxial se conecta a los 5 hilos que forman las alas del dipolo.

Figura 4. Sistema de antena de banda ancha en abanico (BFD). Esta antena única utiliza dos líneas coaxiales de alimentación, con sus mallas unidas en ambos extremos. En el extremo del cuarto de radio, las mallas van a tierra y en el extremo de la antena van unidas entre sí, pero a ningún otro sitio. El conductor central de cada cable se conecta a cada juego de cables de 3 m que forman los brazos del dipolo en abanico. Esta antena funciona en 15, 12, 10 y 6 metros.

cuenta el factor de velocidad del cable. Conecto el medidor de ROE al transceptor con un latiguillo muy corto y luego conecto la antena por medio del cable de una longitud de onda, evitando así algunos de los típicos problemas que ocurren cuando se mide la ROE cerca del punto de alimentación de la antena y usando un cable de longitud cualquiera.

Ajustar al acoplamiento gamma de la EMPG a mínima ROE en la frecuencia favorita de operación y hágase un barrido de frecuencia para observar la ROE a lo largo de la banda. Pronto se advertirá que ésta no es una antena de banda ancha. Sin embargo, estoy seguro de que estará de acuerdo conmigo en que, para una antena de menos de 90 cm de altura y que proporciona una radiación vertical con un bajo ángulo de salida, no hay mucho más que objetar.

Finalmente, la Plus (+)

Cuatro antenas fáciles de construir y de bajo costo para 10 metros hubieran proporcionado un buen título a este artículo. Sin embargo, no puedo resistirme a añadir la antena *Broad Fan Dipole* (BFD) o dipolo ancho en abanico (figu-

ra 4). Esta antena es no solamente fácil de construir y de buen aspecto sino que, además, le permite operar en 15, 12, por supuesto en 10, ¡e incluso en 6 metros!

La BFD precisa el uso de un balun 4:1 y de un acoplador, pero ofrece un estupendo sistema de banda ancha que cubre entre 20 y 60 MHz, o sea un margen de frecuencias de 3:1.

Es fácil de construir siguiendo la ilustración. Todos los diez elementos tienen la misma longitud, 3 m cada uno, hecho con alambre de cobre de 2 mm \varnothing . Para esta antena sí es adecuado utilizar cable de instalación eléctrica, que es satisfactorio y económico. Las mallas de los dos cables coaxiales están unidas entre sí en el punto alto y dejadas flotantes (*N. de R.* El tirabuzón que se aprecia entre ambos cables en la figura 4 no significa ninguna bobina, sino las dos mallas unidas) mientras en el extremo inferior, junto al acoplador también se unen entre sí y se las lleva al chasis del equipo. Yo utilizo un balun 4:1 de núcleo de aire y una simple red en «pi» como acoplador que algún día, quizá, sea objeto de otro artículo para *CQ*. Tomen nota de que para ser más eficaz, el elemento inferior debe estar por lo menos a 3 m por encima del suelo o del techo. \square

Construcción

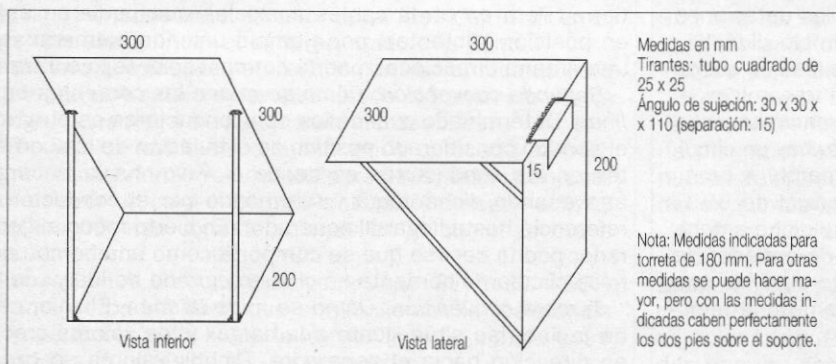
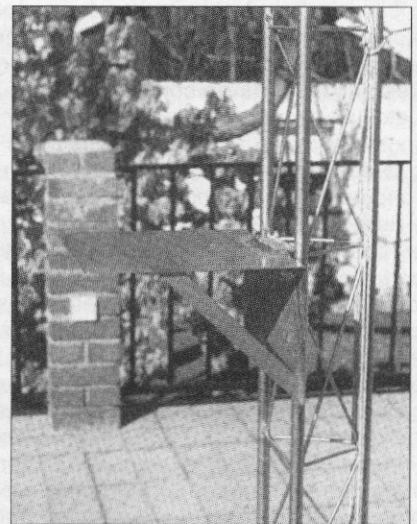
Accesorio para torreta

Todos sabemos que el elemento principal de nuestra estación es la antena y que cuanto más alta y despejada esté, mejor que mejor. Esto conlleva en la mayoría de los casos el montaje de una torreta. A los que nos gusta ocuparnos personalmente de dicha tarea sabemos que ello implica, en muchas ocasiones, la permanencia en lo alto de la torreta largo tiempo, sujetos mediante el cinturón de seguridad y sustentando todo el peso del cuerpo sobre nuestros pies (muchas veces de un solo pie sobre la correspondiente varilla de la torreta) con el consiguiente esfuerzo para las piernas y zona lumbar, sobre todo para quienes sobrepasamos alguna rayita de la báscula...

Bien, pues todo eso me sucedió a mí cuando tuve que instalar una antena cúbi-

ca que, por su peso y envergadura, me obligó a estar encaramado en la torreta bastante tiempo y últimamente durante el montaje de una direccional de cuatro elementos, aunque ahora ello ha sido más fácil con la ayuda del soporte que describo a continuación.

Dicho soporte consiste en una chapa, que puede ser de hierro —aunque yo la he hecho en acero inoxidable— dependiendo del material que se pueda conseguir, pero que ofrezca las suficientes condiciones de seguridad. Dicha chapa se dobla en ángulo recto a las medidas que se indican y, para seguridad adicional, le he soldado dos trozos de tubo a modo de tirantes para que soporten el peso que sea necesario. El soporte lleva soldado un trozo de perfil angular de hierro para poder engancharlo fácilmente al peldaño de varilla de



la torreta, a la altura idónea para trabajar. Como se puede deducir, una vez que se está apoyado con los dos pies sobre ese soporte plano se puede aguantar en lo alto y sin esfuerzo el tiempo que sea necesario. Debido al peso de este artilugio se le deberá subir y bajar por medio de una cuerda.

Ya imagino que este sencillo instrumento (u otro parecido) lo habrán hecho ya muchos colegas, pero para quienes todavía no lo utilizan (y que pasan buenos ratos haciendo «el mono»), ahí va la idea.

José Miguel Fernández, EA4BQN

Fasores (y II)

Una ojeada al interior de una línea de transmisión

JOSÉ MATA*, EA3VY

Mediante fórmulas sencillas y con la ayuda de ejemplos, incluyendo una antena directiva real y acortada, esta segunda parte aborda los problemas concretos de cálculo de secciones enfasadoras de cable.

La línea y sus convenciones. Conviene ahora fijarnos propiamente en la línea y las convenciones que van a usarse para describir y cuantificar algunos de los fenómenos que suceden en su interior.

Para que una línea tenga consideración de auténtica línea de transmisión debe cumplir una estricta serie de cinco condiciones que no es posible analizar aquí en detalle pero que a nuestros fines resumiremos así:

En esencia hay dos conductores, aunque no tienen que ser físicamente iguales, pero necesariamente deben discorrir en paralelo, separados por un medio no conductor, aire u otras sustancias no conductoras.

Cualquier sección transversal de la línea tiene idéntica composición física a la de cualquier otra sección.

En cada sección transversal las corrientes instantáneas que circulan *por los conductores* tienen la misma magnitud pero fluyen en direcciones opuestas.

Hay además condiciones sobre el comportamiento «lineal» de la línea, es decir, que dicho comportamiento es independiente del valor o valores de las ondas de igual frecuencia que eventualmente circulen por ella (es decir que la línea no es discriminatoria y lo que le sucede a cualquier onda es exactamente lo que le sucede a cualquier otra onda), y precisiones sobre la determinación del valor de la diferencia de potencial entre los conductores y otras relacionadas con la existencia de corrientes que deben fluir transversalmente entre ambos conductores (vía elementos reactivos propios de la línea) para que se puedan cumplir los postulados de conservación de corriente.

Un conjunto de elementos que se usan en las estaciones de radioaficionado puede servirnos como ejemplo didáctico para mejor comprensión de las convenciones a las que queremos llegar (figura 7). A la izquierda tenemos el transmisor, al que llamaremos generador. A la salida del transmisor, sea en el mismo aparato o colocado externamente, hay un circuito de ajuste que suele denominarse *transmatch*. A continuación, una longitud cualquiera de cable coaxial de 50Ω que se conecta a la antena. Supondremos que dicha antena no es resonante y al medirla con un puente de impedancia nos da como valor de entrada $30 + j40 \Omega$. Esto significa que la antena o «carga» se presenta a la línea como una resis-

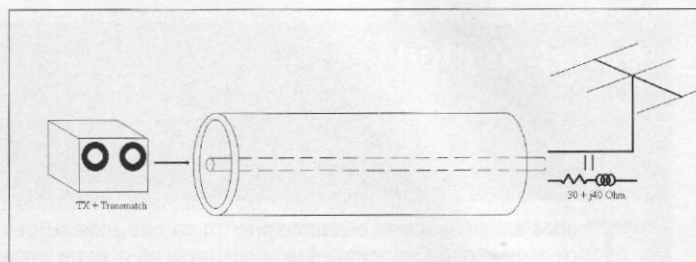


Figura 7. Conjunto de elementos que se usa en las estaciones de radioaficionado.

tencia de 30Ω en serie con una bobina cuya reactancia a la frecuencia de trabajo del transmisor es de 40Ω reactivos.

Reajustamos el *transmatch* para que el transmisor perciba a su salida una impedancia igual a la especificada en sus características (normalmente 50Ω), con lo cual el medidor interno de ondas estacionarias del transmisor indicará 1:1 y elevamos su nivel de salida a 150 W.

Primera convención: Cómo se miden los voltajes en la línea. Se miden transversalmente, en cada punto de ella, entre ambos conductores. Uno de ellos actúa como referencia cero. Puede ser cualquiera de ellos, pero en el caso de los cables coaxiales lo normal es que la malla sea elegida como referencia cero. Existen razones prácticas que aconsejan este proceder como, entre otras, el hecho que la malla queda conectada generalmente a una toma de tierra. Pero en otros cables coaxiales que pudieran estar en posición «flotante», por ejemplo uniendo elementos de una antena direccional, podría ser conveniente lo contrario.

Segunda convención: Cómo se miden las corrientes en la línea. Determinado cuál de los dos conductores es el «vivo», el sentido considerado positivo de circulación de las corrientes en los conductores es desde el «vivo» hacia la carga, atravesando dicha carga y retornando por el conductor de referencia hasta llegar al generador. En cierto modo el generador podría decirse que se comporta como una bomba que hace circular la corriente en circuito cerrado de ida y vuelta.

Tercera convención: Cómo se mide la línea. El valor cero de la línea se sitúa «junto a la carga» y los valores crecen en dirección hacia el generador. Dichos valores se expresan en ángulos en la misma unidad empleada para describir la fase de los fasores, normalmente en grados. Esta

* Apartado de correos 222, 43700 El Vendrell (Tarragona).
Correo-E: jmata@tinet.fut.es

elección simplifica la relación entre fasores y posición en la línea. Los radioaficionados implícita o explícitamente estamos habituados a dicha convención. Hablamos de líneas de $1/4 \lambda$, o sean 90° , de $1/2 \lambda$ o sean 180° , etc.

Cuarta convención: Cómo se describe el avance de una onda. Imaginemos por un momento voltímetros de respuesta instantánea a ambos lados de la línea. Vayamos aunque sea por unos instantes al dominio del tiempo y pongamos en marcha el transmisor.

Notamos que hay una inmediata indicación de voltaje junto a la salida del *transmatch*. Si la frecuencia de trabajo fuera de 14 MHz y la longitud de línea de $1/4 \lambda$ al cabo de un tiempo ciertamente pequeño, unos 18 ns tan solo, el voltímetro colocado a la salida comenzaría a su vez a marcar voltaje.

En este preciso instante hacemos la «foto» de la línea, congelando el tiempo, para pasar al dominio de la frecuencia y procedemos a analizar los datos que durante este período de 18 ns hemos obtenido del voltímetro. De ellos se deduce que en nuestro ejemplo y en el dominio de la frecuencia el voltaje puede ser descrito con un vector cuyo módulo sea de 87 V.

Observamos que el fasor de voltaje está en posición vertical, con fase 90° , en la entrada de la línea en coincidencia

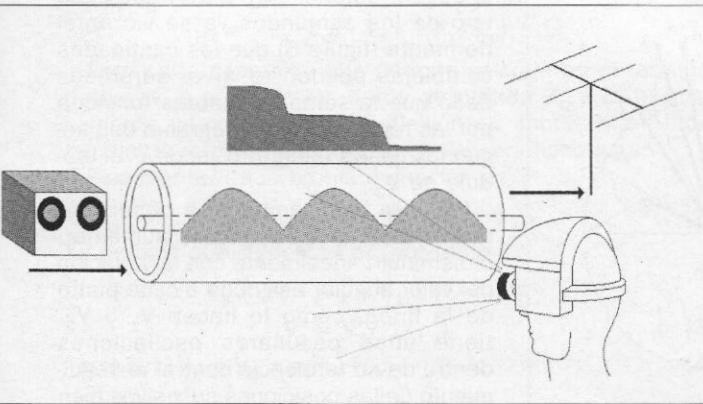


Figura 8. Visualización de fases y módulos de V_3 .

con el valor en grados asignado a la línea en esta posición. Si se observan posiciones hacia la carga dicho fasor conserva el valor del módulo pero su fase va decreciendo hasta cero a la salida de la línea, pero siempre coincidiendo con el valor asignado en grados a cada punto concreto de la línea. Los valores de fase y de la línea son coincidentes en este ejemplo al haber escogido el momento adecuado para congelar el tiempo. Si no fuera éste el caso, de todas maneras la diferencia entre la fase del fasor y el valor de la línea sería un valor constante, el valor de la fase del fasor en el punto cero de la línea, el extremo unido a la carga.

Está claro que resulta natural que consideremos que esta onda tenga un sentido de avance desde el transmisor hacia la carga, pues llega a ella un instante después.

Si en vez de voltímetros hubieramos colocado amperímetros se obtendrían resultados parecidos, si bien en este caso el fasor de corriente tendría un valor cercano a 1,72 A con las mismas consideraciones en lo que respecta a fases.

Si nos fijamos un poco más vemos que $87/1,72 \sim 50$ y por tanto se podría decir que si asimilamos la resistencia a la impedancia de la línea, la ley de Ohm se cumple entre los voltajes e intensidades de la onda.

Por ello en principio podría decirse que: *Toda onda de voltaje lleva asociada dentro de la línea otra onda de corrien-*

te con idéntico sentido de avance y cuyo valor se deduce de aplicar la ley de Ohm con la impedancia de la línea como valor de resistencia. Esta es una regla sencilla, intuitiva y fácil de recordar para la gente que no se dedique profesionalmente a estos menesteres. Nos ayudará a entender qué sucede cuando en la línea hay más de una onda, aunque ya avanzo que a la hora de cuantificar el resultado habrá que efectuar alguna matización.

Volvamos a nuestro ejemplo. Denominaremos genéricamente V_1 , onda incidente de voltaje, la definida por los fasores. Recordemos que *avanza* a través de la línea de transmisión porque los sucesivos fasores, en un instante predeterminado, muestran fases cada vez menores (se podría decir que se *retrasan*) hasta llegar al extremo en donde hay conectada la impedancia terminal Z_T de la antena. Esta impedancia, como ya se ha indicado, es distinta de la impedancia Z_0 de la línea. Pues bien, al llegar V_1 a la carga materializa en este punto otra onda V_2 , onda reflejada, que avanza por la línea en sentido contrario a la incidente.

Tanto V_1 como V_2 tienen distintos módulos, normalmente el de V_2 es menor, cuando, como sucede habitualmente, el componente resistivo de Z_T es positivo. También sus fases en dicho punto terminal suelen ser distintas o sea que los fasores de V_1 y V_2 no están alineados en general. En nuestro caso V_2 queda adelantado 90° respecto a V_1 .

Los fasores aumentan su fase, para el caso de V_1 y la disminuyen, para el caso de V_2 , conforme vamos hacia puntos de la línea más cercanos al generador. Esta variación de fase coincide justamente en el mismo valor de la variación de longitud en grados de dicha línea, como ya se ha indicado anteriormente y por lo dicho se aplica con signo positivo para V_1 y negativo para V_2 .

Ya se ha indicado que si conocemos el fasor de la onda incidente V_1 en el punto de carga, para conocer el correspondiente fasor de dicha onda en un punto situado a la distancia D de la carga será suficiente mantener el valor del módulo y aumentar la fase inicial del fasor en posición carga en el indicado valor D . Como esto resulta muy sencillo podemos considerar que V_1 es una especie de regla graduada que permite unir y traspasar valores a lo largo de la línea.

La presencia de V_2 provoca un cierto número de cambios en la línea ya que se suma vectorialmente a V_1 generando el fasor V_3 operante a partir de ahora en ella (los voltímetros miden ahora esta suma).

Volvamos al dominio del tiempo y al cabo de aproximadamente 360 ns, tiempo también muy corto, pero 20 veces más largo que el correspondiente al intervalo inicial de 18 ns, paramos de nuevo el tiempo cuando el fasor V_3 situado en la carga presente fase cero.

Lo primero que observaremos es que el valor del módulo del fasor V_3 es distinto del inicial, ahora unos 112 V en ambas posiciones y la fase en la entrada ha quedado en unos 38° , avanzando en este caso mucho menos que los 90° que ha variado la línea. Si en vez de tener una línea precisamente de $1/4 \lambda$ hubiera sido de distinta longitud incluso se habría comprobado que V_3 presentaría valores distintos en la entrada y salida de la línea. Esta variación de módulos y fases producida por la existencia de V_2 quedaría plenamente confirmada si en vez de estudiar solo los puntos de entrada y salida de la línea se completara el estudio en puntos intermedios.

Si en cualquier punto de la línea se colocara uno de estos elaborados vatímetros direccionales que permiten medir con precisión las potencias hacia y desde la carga y, consecuentemente, deducir con precisión la relación de ondas estacionarias (ROE), se obtendrían los siguientes resultados una vez pasado el período transitorio:

- Potencia enviada hacia la carga: 200 W.
- Potencia reflejada: 50 W.

- Potencia que va a la antena, calculada por diferencia: 150 W, como era de esperar.

- Relación de estacionarias: 3:1.

Todos estos datos, una vez adecuadamente procesados, demuestran que el módulo de la onda incidente de voltaje queda estabilizado a la salida del *transmatch* en 100 V, manteniéndose en este valor a lo largo de la línea. Por su lado el de la reflejada se queda en 50 V y los de las ondas de corriente en 2 y 1 A, respectivamente. El módulo del coeficiente de reflexión, que se estudiará con más detalle posteriormente, tiene un valor de 0,5.

Todos estos valores cambiantes son consecuencias derivadas de la interacción entre V_1 y V_2 y esta situación permanece sin modificaciones en tiempos sucesivos. Queriendo ser muy precisos, a los 360 ns se ha alcanzado una situación que llega al 99,9 % del límite estable. Desde el instante inicial hasta este momento decimos que hay un *periodo transitorio* aunque este periodo depende del porcentaje de aproximación que estipulemos. Si éste fuera sólo del 99 % se alcanzaría -en este ejemplo- en unos 230 ns.

Los radioaficionados conocemos bien este fenómeno de la aparición de ondas estacionarias y aunque casi todos los transmisores permiten medirlas en el extremo de la línea

tante más una onda sinusoidal con frecuencia doble de la onda que circula por la línea. Sin embargo sí es cierto que cada punto de la línea, a través del tiempo, describe un movimiento sinusoidal con un valor máximo de voltaje propio, que se deduce del valor del módulo del patrón de onda estacionaria en dicho punto y que empieza con una fase propia concreta, distinta en cada punto de la línea, pero calculable a partir de los fasores V_1 y V_2 presentes en dicho punto.

Cálculos en la línea

Estamos ya en condiciones de intentar efectuar una serie de cálculos que nos permitan relacionar los valores de los distintos factores que definen la situación de la línea.

A. En lo que a *efectos de voltaje* se refiere, en cualquier punto de la línea, inclusive por supuesto en el punto en el que está conectada la carga, lo que aparece como relevante es la *suma compleja* de V_1 y V_2 por medirse ambos vectores con la misma base de referencia y a través de la línea. Esto hace que el sentido de marcha de las correspondientes ondas carezca de influencia. Dicha suma puede representarse a su vez, como ya se ha indicado, como un fador V_3 que tuviera las propiedades de la suma de los

otros. Si bien el concepto de suma suele sugerir obtener algo mayor que cada uno de los sumandos ya se vio anteriormente (figura 6) que las cantidades complejas pueden reservar sorpresas dado que la suma de fasores funciona por las reglas del paralelogramo que según los casos «alarga» o «acorta» el módulo de V_3 .

Por otro lado también se observaría que la fase de V_3 en vez de aumentar, o disminuir, linealmente con la variación del valor angular asignado a cada punto de la línea, como lo hacen V_1 o V_2 , tiene unas peculiares oscilaciones dentro de su tendencia central al seguimiento de las posiciones sucesivas bien de V_1 o de V_2 , según cual de los dos tenga el mayor módulo y que podría decirse que «arrastra» a V_3 .

B. Veamos ahora lo que ocurre con las corrientes o intensidades en el interior de la línea.

Aplicando en *forma independiente* el criterio ya anunciado anteriormente de la ley de Ohm a cada uno de los fasores V_1 y V_2 se verificaría que para cada punto de la línea:

$$I_1 = V_1/Z_0 \quad I_2 = V_2/Z_0$$

De lo anterior se aprecia que las intensidades definidas circulan en el mismo sentido que los voltajes que los generan ya que su fase tiene que ser igual en cada punto de la línea a la de dichos voltajes por tener Z_0 un carácter puramente resistivo. Por tanto a través de cualquier sección o punto concreto de la línea y también por tanto al principio de la línea (en el punto de carga), pasarían dos corrientes con sentido contrario. I_1 cumple con las condiciones exigidas por la convención segunda al circular desde el generador hacia la carga. No así I_2 tal como ha sido definida pues circularía desde la carga hacia el generador. Para que se pueda efectuar el cálculo de la corriente resultante I_3 , mediante la ley suma del paralelogramo, debemos cambiar simplemente el signo y por tanto definirla como $I_2 = -V_2/Z_0$. Alternativamente decir que I_3 es la *diferencia compleja* de ambos valores. Ambas soluciones son idénticas a la hora de hacer cálculos, aunque la primera suele ser más grata al mundo profesional pues la expresión de la suma

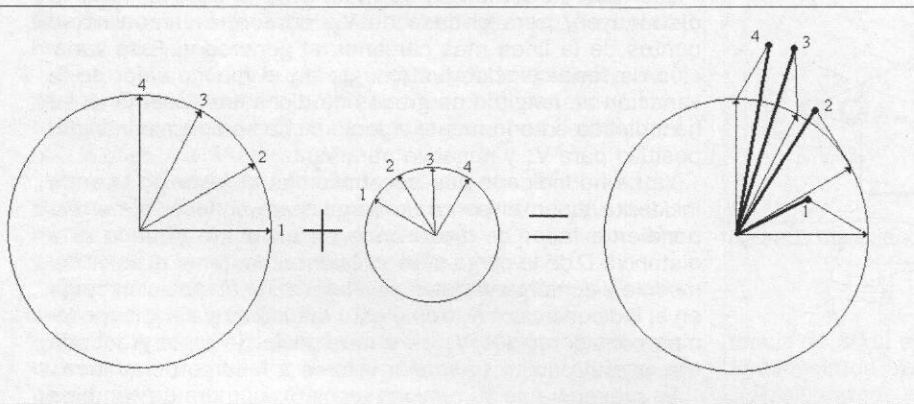


Figura 9. Combinación de los vectores.

conectada a ellos, la cuantificación de todas las consecuencias suele resultar complicada y a menudo es objeto de discusión.

Al no depender de los sucesivos momentos de tiempo y una vez pasado el período transitorio, puede ser perfectamente estudiada en el ámbito del dominio de la frecuencia.

Veamos qué se observaría en cada punto concreto de la línea. Para ello recurrimos a un auxiliar androide provisto de un «visor de infrarrojos» peculiar capaz de poner de manifiesto los «rayos» de las frecuencias de radioaficionado. Este auxiliar materializaría un panorama de las mediciones efectuadas con un voltímetro preparado y calibrado en mediciones RMS que explorase los distintos puntos de la línea.

En este caso no debe sorprendernos que viese unas peculiares ondulaciones correspondientes al resultado simultáneo de los fasores de V_1 y V_2 . Estas ondulaciones se repiten cada 180° de longitud de línea, con picos habitualmente aplanados y valles más bien puntiagudos.

Estaría viendo, figura 8, el llamado *patrón de ondas estacionarias* y ya podemos avanzar que dividiendo la altura de un pico por la altura de un valle obtendríamos la conocida relación de ondas estacionarias. A pesar de presentar ondulaciones no es una onda sinusoidal pura sino una curva consistente en la raíz cuadrada de la suma de una cons-

de corrientes puede deducirse directamente del estudio del incremento diferencial del voltaje a lo largo de la línea.

Sentadas ambas premisas cuantificamos ahora la situación en el punto terminal de carga. Esta situación es importante porque en el problema del enfasado lo que se va a calcular es una determinada longitud de línea, en cuyo punto de alimentación se cumplan determinadas condiciones. Pues bien, estas condiciones dependen en primer lugar de las condiciones existentes en el punto de carga, y tienen carácter fijo, y también de la longitud de la línea. Para determinar finalmente la longitud de la línea hay que tener cuantificada previamente la situación en el terminal de carga (elemento de antena en nuestro caso). Procedemos así:

Partiendo de lo expuesto sobre el tema de las corrientes, de la línea, hacia la carga circula $I_3 = (V_1 - V_2) / Z_0$ calculada con los fasores de voltaje en el terminal de carga. Dicha corriente, por exigencias de las leyes de un circuito cerrado, sin creación ni pérdida de corriente, debe ser igual a $(V_1 + V_2) / Z_T$ o sea la corriente que los fasores hacen pasar por la carga:

$$(V_1 - V_2) / Z_0 = (V_1 + V_2) / Z_T$$

Si procedemos a manipular adecuadamente dicha expresión, agrupar términos, denominar coeficiente de reflexión a $\rho_T = V_2 / V_1$ y despejar finalmente dicho concepto, se llega finalmente a:

$$\rho_T = [(Z_T / Z_0) - 1] / [(Z_T / Z_0) + 1] \quad (1)$$

Esta es la expresión que permite calcular en el terminal de carga, a partir de los datos de partida Z_0 y Z_T exclusivamente, el coeficiente de reflexión ρ_T , importante e independiente relación que liga V_2 con V_1 en dicho lugar.

Finalmente, de la propia definición de

$$\rho_T = V_2 / V_1 \quad (2)$$

se deduce que $V_2 = V_1 \times \rho_T$, por tanto

$$\begin{aligned} V_3 &= V_1 + V_2 = V_1 \times (1 + \rho_T) \\ V_1 &= V_3 / (1 + \rho_T) \end{aligned} \quad (3)$$

$$\text{También } V_2 = V_3 \times \rho_T / (1 + \rho_T) \quad (4)$$

Las expresiones (1), (2), (3) y (4) relacionan todos los valores implicados en el punto de carga y sirven para definir la situación en este punto. Son datos base fijos de partida Z_0 , Z_T y uno de los fasores. Los otros dos quedan ligados por las expresiones y en consecuencia el punto de carga queda totalmente definido. En los problemas de enfasado el fador V_3 o su correspondiente I_3 es el dato fijo previamente definido.

Una vez se conocen V_1 y V_2 en el terminal de carga la situación en cualquier punto de la línea puede determinarse rápidamente. El cálculo puede, sin embargo, ser tomado por varias vías alternativas adecuadas al fin que se pretende obtener.

Mientras esperamos tomar en consideración el siguiente paso, es decir, todo lo relacionado con el cálculo de la longitud de la línea, merece la pena ampliar algunos conceptos introducidos anteriormente:

ρ_T es un número complejo que no tiene dimensiones, es decir que no es ningún voltaje, impedancia o cualquier otra función, por ser una relación de dos conceptos del mismo tipo, en este caso dos voltajes.

A modo de ejemplo en el caso de la antena vertical que se indicó al principio, tene-

mos que $Z_T / Z_0 = (39 + j13) / 52 = 0,75 + j0,25$ y por tanto: $\rho_T = (-0,25 + j0,25) / (1,75 + j0,25)$ cociente de dos números complejos que cuantifica a un vector que en notación polar se expresaría como $0,2 \angle 127^\circ$. Esto significa que en el terminal de carga si V_1 tuviera un voltio y su fase fuera 0° , V_2 tendría $0,2$ V y su fase sería de 127° .

En general diríamos que ρ_T tiene la forma $|\rho| \angle \phi$ en la que ρ es el módulo y ϕ la fase del coeficiente de reflexión de voltaje. Aquí hay que insistir de nuevo en que tanto ρ como ϕ , respectivamente $0,2$ y 127 , son números reales corrientes mientras que ρ_T en letra negrita, es un número complejo.

Incidentalmente, para el caso habitual de Z_T con componente resistiva positiva y por tanto ρ en el intervalo $0-1$ la relación $(1+\rho)/(1-\rho)$ es la bien conocida ROE o relación de ondas estacionarias. En nuestro caso $1,5:1$.

Z_T / Z_0 aunque por su definición es un número complejo sin connotaciones de voltaje, intensidad o impedancia, sería también el valor de la impedancia conectada como carga terminal de una línea cuya impedancia Z_0 fuese la unidad. Este sistema tiene relaciones de fasores idénticas a las de la línea original y se le llama *sistema normalizado*.

Merece especial interés el hecho de que la relación V_2 / V_1 es en principio distinta en cada punto D de la línea. Pero lo importante es que los módulos de V_1 y V_2 permanecen constantes y las fases van cambiando en sentido contrario y justamente en un valor D respecto a las fases que tenían en el terminal de carga. *Ello hace que la citada relación mantenga constante su correspondiente ρ y que θ disminuya en $2 \times D$ unidades al pasar del terminal de carga a la distancia D .* Por ello tenemos un procedimiento muy sencillo para determinar ρ_D en cualquier punto D .

Conocido ρ_T , ρ_D tiene el mismo módulo y su ángulo disminuye en dos veces D . Una primera observación es que el coeficiente de reflexión se «repite» cada 180° en el interior de la línea ya que al girar de la forma ya indicada habrá disminuido 360° , una vuelta completa, y coincidirá por tanto con el coeficiente de reflexión de partida.

En todo lo anterior queda patente el papel de referencia que tiene V_1 . Ello es debido, como ya se ha indicado anteriormente, al hecho de que su fase inicial presente en el terminal de carga aumenta exactamente en la cuantía D al ir pasando por cada una de las posiciones D de la línea y queda fácilmente determinado su valor a la distancia D .

Como ρ_D se determina en forma sencilla e independiente, tanto V_2 como V_3 pueden ser calculados fácilmente en cualquier punto de la línea.

Para determinar gráficamente la evolución real de V_3 a lo largo de la línea colocamos a V_1 en la posición que tenga en el terminal de carga y dejamos que pueda dar vueltas manteniendo su cola fija en un punto de giro. En la punta le colocamos una articulación donde se apoyará la cola de V_2 , con su correspondiente posición inicial en el terminal y pudiendo girar alrededor de dicha punta. Partiendo, figura 9, de las posiciones iniciales 1 de V_1 (círculo grande) y de V_2 (círculo pequeño) hacemos girar dichos vectores en la forma indicada anteriormente por pasos de 30° con lo que se obtienen las siguientes posiciones 2, 3 y 4. Combinamos los vectores como se indica en el círculo de suma y obtenemos, en trazo más grueso, la evolución correspondiente de V_3 . Se aprecia claramente que ni el módulo ni la fase evolucionan en forma lineal. La primera observación es que su

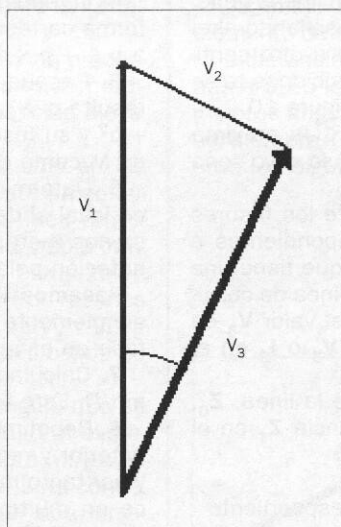


Figura 10. Desviación máxima de fase de V_3 respecto a V_1 , cuando V_2 y V_3 forman ángulo recto. El seno de la desviación máxima es ρ .

c. EA3UY 1999

DISPLAY FASOR U3
en pasos de 10°
de longitud línea
desde 0° hasta 350°

====DATOS BASE====

RO 0.400
PHI -127.0°
ZO 52 Ohm
Carga +26.61D+00
j-20.24D+00

====U3 EN CARGA====

Modulo= 100
Angulo= -90°

====MODULOS DE U3====

Circulo central=100
Max. +17.0D+01 (a)
Min. +72.8D+00 (b)
Angulos:fase U3
U1 arrastra U3 CCW
Max.ang U1 U3 23.6°

ELIPSE DE U3
Diámetro mayor (a)
inclinado desde
-131° a +49°
Relación a/b igual
a USWR +2.33D+00

ENTRADA DATOS

ESC=Salida
Ctrl+Z=ZO,R,X carga
Ctrl+P=RO,PHI carga
Ctrl+U=U3 fase ini.

Ctrl+M=Tipo display

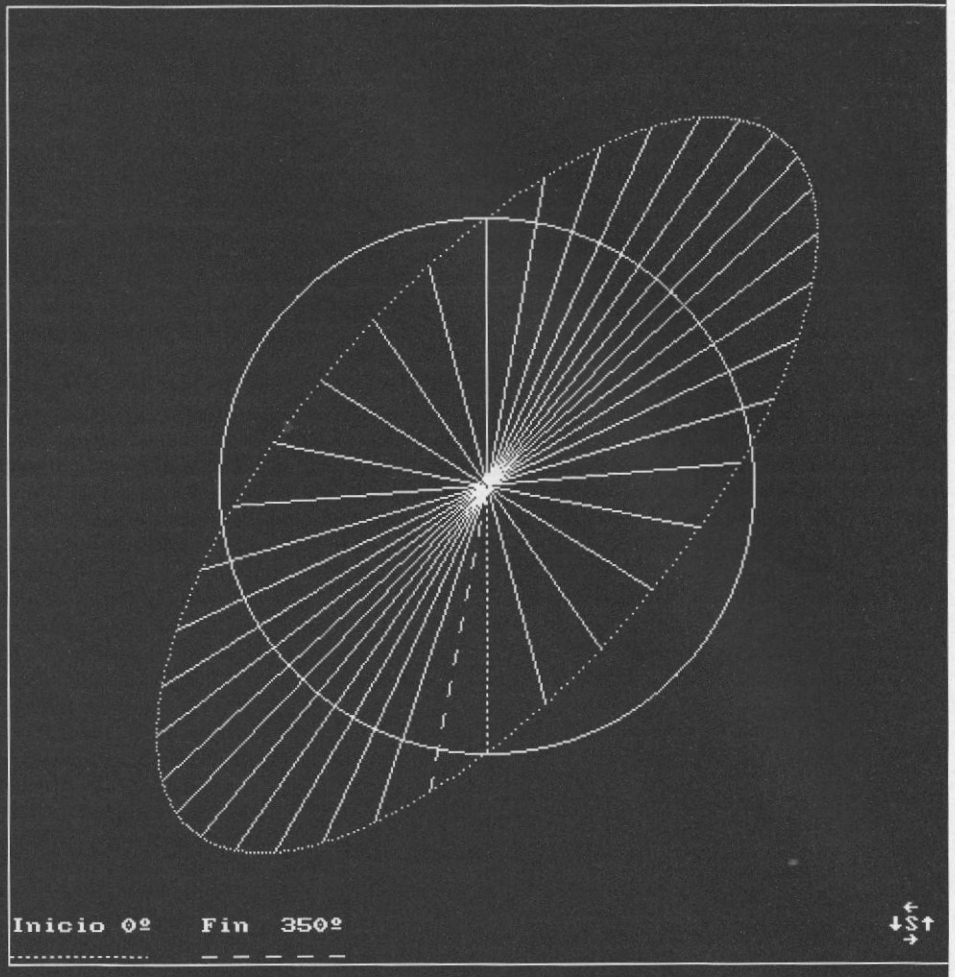


Figura 11. Fasores V3 en pasos de 10° hacia el generador.

módulo oscila, obviamente, entre un máximo que es la suma de los módulos de V_1 y V_2 y un mínimo que es la diferencia de los mismos. En nuestro ejemplo si el módulo de V_1 fuese la unidad, el de V_3 oscilaría entre $1+p$ y $1-p$.

La segunda observación es que la fase va en líneas generales siguiendo la fase creciente de V_1 pero oscilando alrededor de ella. La máxima desviación, en uno u otro sentido, se verifica cuando V_3 y V_2 aparecen en posiciones tales que forman un ángulo recto, tal como en la figura 10.

Como p tiene valores situados entre 0 y 1 la máxima desviación puede calcularse porque es un ángulo cuyo seno tiene valor p .

Clarificadas las relaciones que existen entre los fasores de una línea, vayamos a los cálculos correspondientes a los dos extremos de una línea de desfase que tiene una longitud eléctrica de D grados. En la siguiente línea de cálculo tenemos como objetivo principal conocer el valor V_3 en el extremo de generador, habiendo definido V_3 o I_3 en el extremo de carga.

Conocemos la impedancia característica de la línea, Z_0 , y sabemos que tiene conectada una impedancia Z_T en el terminal de carga. El proceso es el siguiente:

1. Se determina Z_T/Z_0 .
2. Se calcula ρ_T mediante la ecuación correspondiente

$$\rho_T = [(Z_T/Z_0) - 1] / [(Z_T/Z_0) + 1]$$

según las reglas de los números complejos.

3. Se expresa ρ_T en su forma polar $|\rho| \angle \phi$

Ahora calculamos qué tipo de relación hay entre V_3 y V_1 mediante la ya citada relación (3).

$$V_1 = V_3 / (1 + \rho_T)$$

4. El término $1 + \rho_T$ puede ser expresado sencillamente en forma cartesiana como el número complejo $a + jb$ en el que $a = 1 + p \times \cos(\theta)$ y $b = p \times \sin(\theta)$.

5. Pasando esta expresión cartesiana a la forma polar resulta que su módulo M es igual a la raíz cuadrada de $a^2 + b^2$ y su fase θ es $\tan^{-1}(b/a)$. Tomamos nota tanto de M como de θ .

6. Determinamos V_1 en el terminal de carga. Su módulo es igual al de V_3 dividido por M y su fase es igual a la V_3 menos θ , tal como ordenan las reglas de la división en notación polar.

Pasamos V_1 al otro extremo de línea. Recordemos que simplemente mantenemos el módulo e incrementamos la fase en el valor D de la longitud de la línea.

7. Calculamos el coeficiente de reflexión ρ_D en el extremo D . Este resulta ser sencillamente $\rho \angle \phi - 2 \times D$.

8. Repetimos los cálculos 4 a 6, pero partiendo del valor anterior y recordando que partimos de V_1 para llegar a V_3 y por tanto multiplicamos en vez de dividir, lo que se traduce en multiplicar el módulo de V_1 por el nuevo valor M correspondiente y sumar a su fase el nuevo valor local de θ .

9. En este momento queda calculado V_3 en el lado del generador.

Un ejemplo de cálculo, correspondiente a la ya referida antena vertical podría ser el siguiente:

Se especifica en el lado de carga un $V_3 \angle 90^\circ$ y se quiere calcular su valor en el otro extremo de una línea de 70° de longitud.

Como ρ_T es $0,2 \angle 127^\circ$ el cálculo de $1 + \rho_T$ resulta ser $0,88 + j0,16$ que corresponden a $0,89 \angle 10^\circ$ lo que hace V_1 igual a $1,12 \angle 100^\circ$ en el punto de carga y a $1,12 \angle -30^\circ$ en el extremo del generador.

En el punto 70° de la línea ρ_D es $0,2 \angle 127 - 2 \times 70$ o $0,2 \angle -13$ y el término $1 + \rho_D$ tiene un valor $1,2 \angle -2^\circ$.

Luego el correspondiente valor de V_3 en el punto D es $1,35 \angle -32^\circ$

Si en vez de definir inicialmente el fasor de voltaje V_3 se definiera el fasor de corriente I_3 en la parte de carga, se determinaría previamente el correspondiente fasor de voltaje aplicando la ley de Ohm $V = I \times Z_T$. Se procedería posteriormente tal como se ha indicado. Ello es debido a que las líneas desfasadoras se diseñan para unir sus entradas en un determinado punto común lo que hace que también sea común el voltaje a la entrada, cosa que no sucede con las corrientes, valores de poco interés en la entrada.

Una constatación gráfica que ayudará a comprender la evolución de V_3 es el cálculo de dicho fasor a lo largo de una longitud de línea de 360° y dibujar las «flechas» correspondientes a incrementos de 10° con las «colas» juntas en un punto común como se aprecia en la figura 11.

Se puede apreciar como las puntas de las flechas dibujan una elipse cuya relación de eje mayor a eje menor es precisamente $(1+p)/(1-p)$ o sea la relación de ondas estacionarias.

También se aprecia que la fase de V_3 varía con mayor rapidez a medida que su módulo se acorta. Ello es así porque dicho módulo «barre» iguales superficies de dicha elipse para iguales incrementos de longitud de línea. Dicho de otra manera, tomando incrementos muy pequeños (pero iguales) de línea, el producto del cuadrado del módulo de V_3 por su incremento de fase es una constante en cualquier parte de la línea.

Para el lector que pudiera estar interesado en las precauciones a tomar en el caso de que las líneas tuvieran pérdidas significativas, quizá para el caso de frecuencias elevadas, bastaría tener en cuenta lo siguiente:

Las pérdidas tienen que tenerse en cuenta sólo en los puntos en los que la longitud de la línea, D , está en consideración. Suponiendo que esta longitud D de línea provoca una pérdida de P decibelios en el voltaje, la propia definición de V_1 exige que el módulo de este fasor aumente en P decibelios al pasar de carga a generador. Por razones similares, al recoger conjuntamente acciones de V_1 y V_2 , ρ en el lado del generador disminuye en $2 \times P$ decibelios su módulo inicial calculado en el punto de carga.

La resolución de los lados y ángulos del triángulo que se ha escogido es la que ha resultado más sencilla al expresar los valores y su cálculo. Asimismo se adapta muy bien al proceso de cálculo del sistema de enfasado. Este conlleva una reiteración de cálculos para determinar dos longitudes diferentes de línea, quizá incluso de distinta Z_0 , con cargas terminales y fasores distintos, sean de voltaje o corriente. La diferencia puede ser tanto en valor de fase como incluso de módulo.

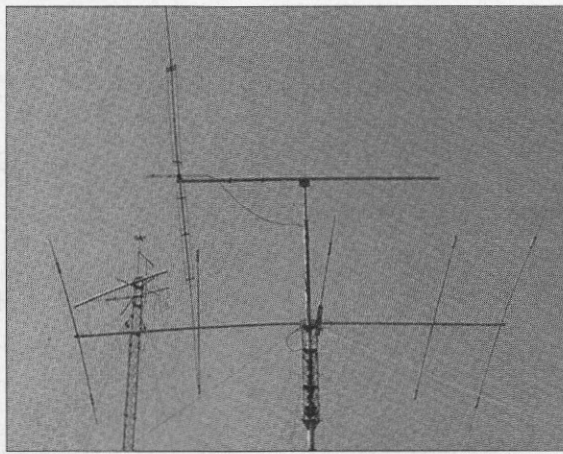


Figura 12. Vista parcial de antenas en EA3VY.

En el terminal de entrada, unido al generador o a la línea de alimentación, se exige que sean iguales los fasores de voltaje, ya que dichas entradas están unidas en paralelo y esta condición como ya se ha indicado obliga a los fasores de voltaje, no a los de corriente. Un proceso estructurado clásico de prueba y error, que queda fuera de los límites de esta comunicación, es el «motor» que subyace en los elementos de programación que se han preparado para comprobación de resultados.

Un ejemplo de cómo se efectúa el cálculo del enfasado. Mi QTH está situado en una zona rural en la que el viento procedente del Oeste suele ser fuerte algunas veces. Hace un tiempo arrancó los soportes del reflector de la direccional de 40 metros. Mientras esperaba la recepción de los repuestos me planteé la posibilidad de reforzar la antena y modificarla por excitación de ambos elementos en lugar de tener un elemento excitado y otro parásito.

Originalmente es una antena con elementos acortados alargada eléctricamente con una carga lineal. Ahora se trataba de alargar eléctricamente la antena por las puntas colocándole unos tensores parte de los cuales fueran conductores. Se trataba de robustecer mecánicamente la antena y al propio tiempo dejarla eléctricamente en condiciones.

Partiendo de la base de que el cálculo suele sugerir que los elementos a enfasar sean eléctricamente largos con respecto a resonancia se partió de un elemento formado por un tubo central de $0,38 \lambda$, alimentado en el centro, y la parte metálica de cada uno de los vientos se fijó, después de unas tentativas, en $0,1 \lambda$. En definitiva la antena tendría un total de $0,58 \lambda$ con los extremos plegados sobre la parte central. La parte aislada de los vientos se ataría en un tubo de plástico duro vertical, de longitud $0,1$ de onda cuyo extremo inferior quedaría situado en las proximidades del centro del elemento, como se ve en la figura 13.

Con el elemento a una altura de $0,5 \lambda$, presentaba aproximadamente unos $50 + j50 \Omega$ en su centro.

El trabajo con el programa de diseño fue colocar otro elemento de iguales dimensiones, pero separado del primero a distancias de $0,1 \lambda$ y en incrementos de $0,05 \lambda$ llegar hasta $0,25 \lambda$. Las pruebas dieron como resultado que los mejores ángulos de alimentación del primer elemento, siendo siempre 0° la alimentación del usado como reflector, eran los siguientes:

Separación	Grados
0,1	-150°
0,15	-135°
0,20	-120°
0,25	-105°

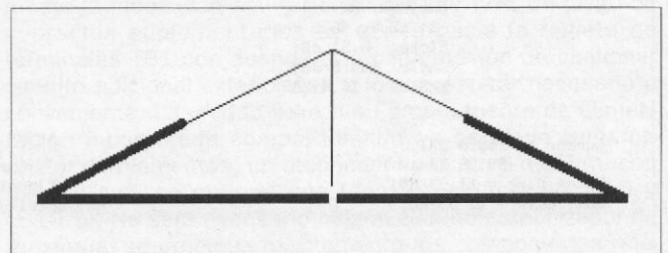


Figura 13. Elemento básico antena rotativa.

La alimentación de las impedancias de los elementos que se deducían de estas condiciones se estudió con cable coaxial de 75 Ω y de 52 Ω para las líneas de desfasado. Para el caso de 0,20 de separación y 75 Ω , la línea de desfasado que alimentaba el reflector era de longitud despreciable por lo que este se unía directamente a la línea general de alimentación.

He aquí una de las posibilidades que muchas veces surgen al calcular antenas y que quizá pueda interesar a alguno de los lectores de este artículo.

El diseño final, cuyos resultados se muestran a continuación, consiste en alimentar directamente el elemento que actúa de reflector y desde éste enviar una línea de 75 Ω de 135° de longitud al elemento delantero.

La línea general de alimentación se encuentra con una impedancia de entrada de aproximadamente $10+j15 \Omega$, que resulta muy fácil de corregir con una bobina serie de unos 5 Ω de reactancia seguida, hacia el transmisor y en paralelo por un condensador de 25 Ω de reactancia. En estos datos la línea general de alimentación se supone de 50-52 Ω .

Todavía no he tenido ocasión de probar en la realidad esta antena pero me parece que sería una buena solución, escalando convenientemente las dimensiones, en el margen de los 30 hasta incluso los 80 metros. Dentro de su frecuencia de diseño funciona aceptablemente en amplios anchos de banda. Véanse las figuras 14 y 15.


El cálculo de desfasajes con empleo de líneas se caracteriza por su versatilidad. Aunque a primera vista podría parecer que conseguir que dos fasores distintos en fase y posiblemente en módulos quedaran transformados en fasores idénticos no debería ser fácil, normalmente la experiencia demuestra que en su inmensa mayoría los casos reales pueden resolverse con líneas de 50-52 Ω . En caso

de dificultad puede recurrirse a las de 75 o superiores pero esto suele ser la excepción.

Un segundo comentario, ya apuntado al principio, es que incluso con antenas con más de dos elementos, no son precisas más que dos líneas de enfasado. Para ello, cuando es necesario, suelen emplearse líneas de longitud múltiple de un cuarto de onda desde cada elemento de la antena hasta un punto central. En dicho punto las exigencias en corriente y fase quedan transformadas en voltajes de igual fase y con módulos iguales al producto de la corriente por la impedancia de la línea. Ello suele permitir unir las líneas en dos grupos preparados para ser alimentados con voltajes desfasados relativamente 90°, u otro valor, que son la partida para el cálculo de las líneas de desfasado.

Como ya se ha indicado al principio, en estos últimos 10 años se ha publicado tanta y tan completa documentación sobre los temas tratados que esta colaboración representa tan solo una ojeada general con la información más relevante para los radioaficionados que empiecen a tener interés en estos temas.

Con respecto al cálculo de los desfases de doble línea hay publicados incluso diversos listados en BASIC que usan, bien sea los métodos iterativos, bien elaboradas fórmulas de cálculo directo. Para mí uso personal y para confirmar cuantitativamente la exposición de hechos me entretuve en preparar otro de estos programas, que me ha dado buenos resultados en toda clase de antenas, incluso cuando algún elemento presenta entrada con resistencia negativa.

Si alguno de los lectores que posea un programa de diseño pudiera tener interés en él (sin dicho diseño previo de nada le serviría) y dispone de cuenta electrónica capaz de recibir archivos adjuntos es suficiente que me mande un correo electrónico y a vuelta de correo le enviaré, como obsequio personal, una copia para que pueda evaluarlo. 

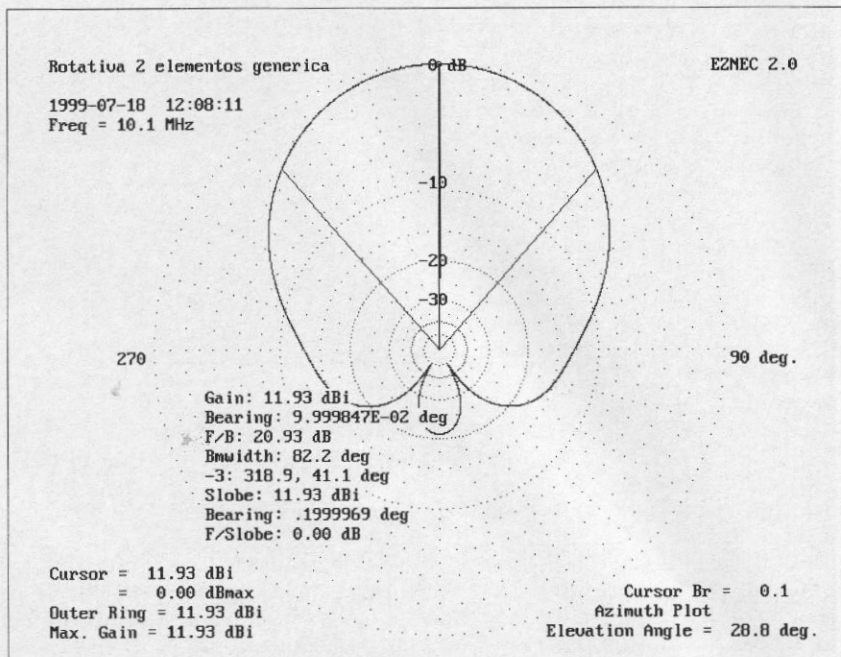


Figura 15. Radiación en azimut.

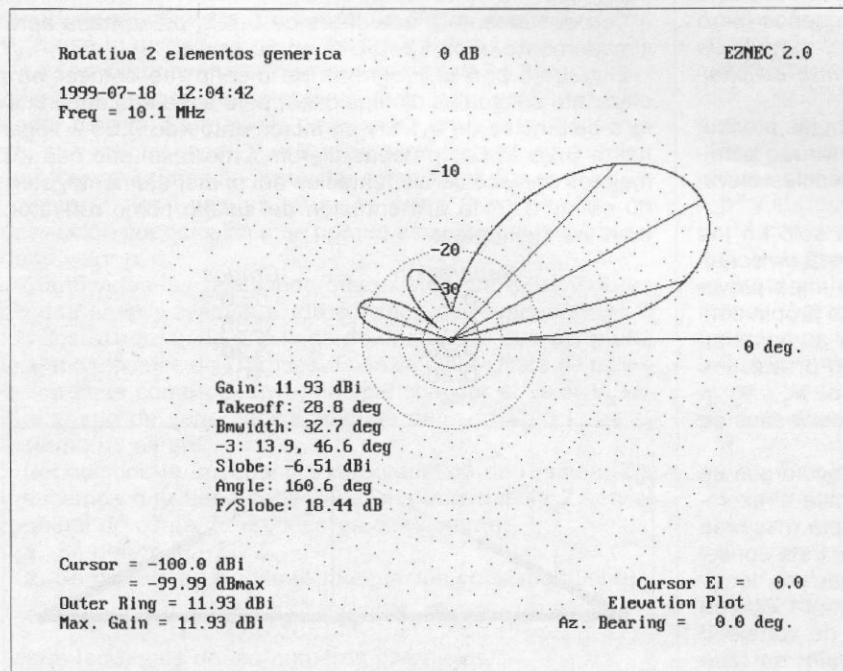


Figura 14. Radiación en elevación.

Relé T/R activado por RF para estación antigua

J. G. «BUNKY» BOTTS*, K4EJQ

Para aquéllos que todavía gustan de operar con los equipos del ayer, K4EJQ nos cuenta cómo construir un sistema de relé T/R exterior activado por la propia RF que, sin duda, evitará el desgaste de las conmutaciones transmisión/recepción.

Últimamente he estado interesado en la restauración del equipo que utilicé en mis primeros tiempos de radioaficionado. ¡Pronto me di cuenta de que no estaba solo en mi actividad restauradora! Si mucho disfruté resucitando los viejos equipos, todavía fue mayor mi satisfacción al utilizar dichos equipos en el aire de manera regular y frecuente.

Puesto que la mayor parte del tiempo que paso operando lo dedico a la CW de poca velocidad con la que me gusta mantener largas conversaciones, puede comprobar en mi propia piel el continuo desgaste de los conmutadores «transmisión-recepción» que hoy en día son difíciles de hallar y reponer. Muchos transmisores requieren que se retire su panel frontal para cambiar estos conmutadores, una tarea exigente que hace perder mucho tiempo.

Los transmisores más sencillos —como el pequeño Ameco AC-1, el Philmore NT-200 al igual que el más «complejo» Viking Adventurer y algunos otros más— no venían preparados para operar con un relé conmutador de antena exterior, con la utilización de antenas separadas para la recepción y la transmisión o con el uso de uno de los varios conmutadores electrónicos comerciales disponibles en el mercado. Durante mis primeros años de radioaficionado utilicé todos estos sistemas, bien que el conmutador electrónico T/R llegara a amargarme la fiesta en más de una ocasión. La causa siempre era que los conmutadores electrónicos T/R, bajo determinadas condiciones funcionales, daban lugar a la ITV. ¡La verdad es que en aquellos tiempos *casi todo causaba interferencia a la televisión!* Pero esto es otro asunto.

Tras verme obligado a la sustitución de varios conmutadores, decidí que había llegado el momento de un cambio radical. Aprovechándome de varias ideas tomadas de los equipos «modernos», construí un sistema de relé T/R activado por la RF y que, evidentemente, iba destinado a mi viejo equipo. Se trataba de un proyecto que hacía años que había montado para su uso con transceptores QRP destinados a procurar la excitación de un amplificador de estado sólido de 50 W. Sabía que se comportaría bien en las bandas de 160 a 15 metros y que requeriría de tan solo unos milivatios para la activación del relé, el cual a su vez podía soportar con seguridad hasta 150 W de potencia de transmisión. El aislamiento medido entre la salida del transmisor y la entrada del receptor en 40 metros con 50 W de RF en CW, era de 42 dB. Esta atenuación disminuía a 35

dB en la banda de los 15 metros, la banda de uso más recomendable para el DX. En los 80 metros y por debajo de la misma el aislamiento medido sobrepasaba los 45 dB. Bien que estas cifras no se puedan comparar con los 60 o 70 dB de aislamiento que uno espera con el uso de los relés coaxiales de alta calidad, sí resulta más que adecuado para una operación T/R segura con el uso de los viejos receptores que se suelen dedicar a esta clase de operaciones.

Descripción del circuito

El circuito es directo. Una pequeña muestra de energía de RF (probablemente inferior a 100 mW) se transfiere de la entrada del transmisor a la unidad relé a través del circuito de acoplamiento R1/C1. Esta pequeña tensión de RF se rectifica en los diodos D1 y D2 y se filtra por los condensadores C1 y C2, dando como resultado una tensión de CC que se aplica a la base del transistor Q1 para abrir su conducción que, a su vez, activa Q2 dando origen a que, a su vez, Q3 active el relé R1, conmutando la antena desde el receptor al transmisor como resultado final.

El circuito de retardo que mantiene el relé en posición de transmisión entre los caracteres o entre las palabras se puede ajustar para distintas velocidades de transmisión. El circuito de retardo consiste en el condensador C4 y los resistores R3 y R4 cuyos valores se pueden alterar según la conveniencia propia. El incremento del valor de la capacidad de C4 aumenta el retardo para cualquier posición de R4 y viceversa. El diodo D3 protege a Q3 de los picos de tensión inversa que se generan en esta clase de configuración.

Se eligió un relé de cuatro circuitos dos posiciones para tener juegos de contactos adicionales. La conmutación de RF utiliza dos juegos de estos contactos para alcanzar un mayor aislamiento entre el transmisor y el receptor del que se hubiera alcanzado si se hubiera utilizado un solo juego de contactos. Otro juego de contactos se usa para la iluminación de los LED 1 y 2 con cuyo color se indica visualmente la modalidad activa actual del relé T/R. Un juego de contactos suplementarios se deriva hacia la regleta de terminales TB1 con destino a la conmutación de cualquier circuito adicional exterior que pudiera resultar necesario o conveniente. La unidad lleva a su propia fuente de alimentación incorporada comprendiendo un pequeño transformador de filamentos, un rectificador y una red de filtro, con todo lo cual se obtiene una tensión continua de 11,5 V ($\pm 10\%$). No será necesario ningún circuito estabilizador de tensión si se emplean exactamente los componentes relacionados para la fuente de alimentación. La entrada de

* 220 Hillsboro Road, Blountville, TN 37617, USA.
Correo-E: k4ejq@juno.com

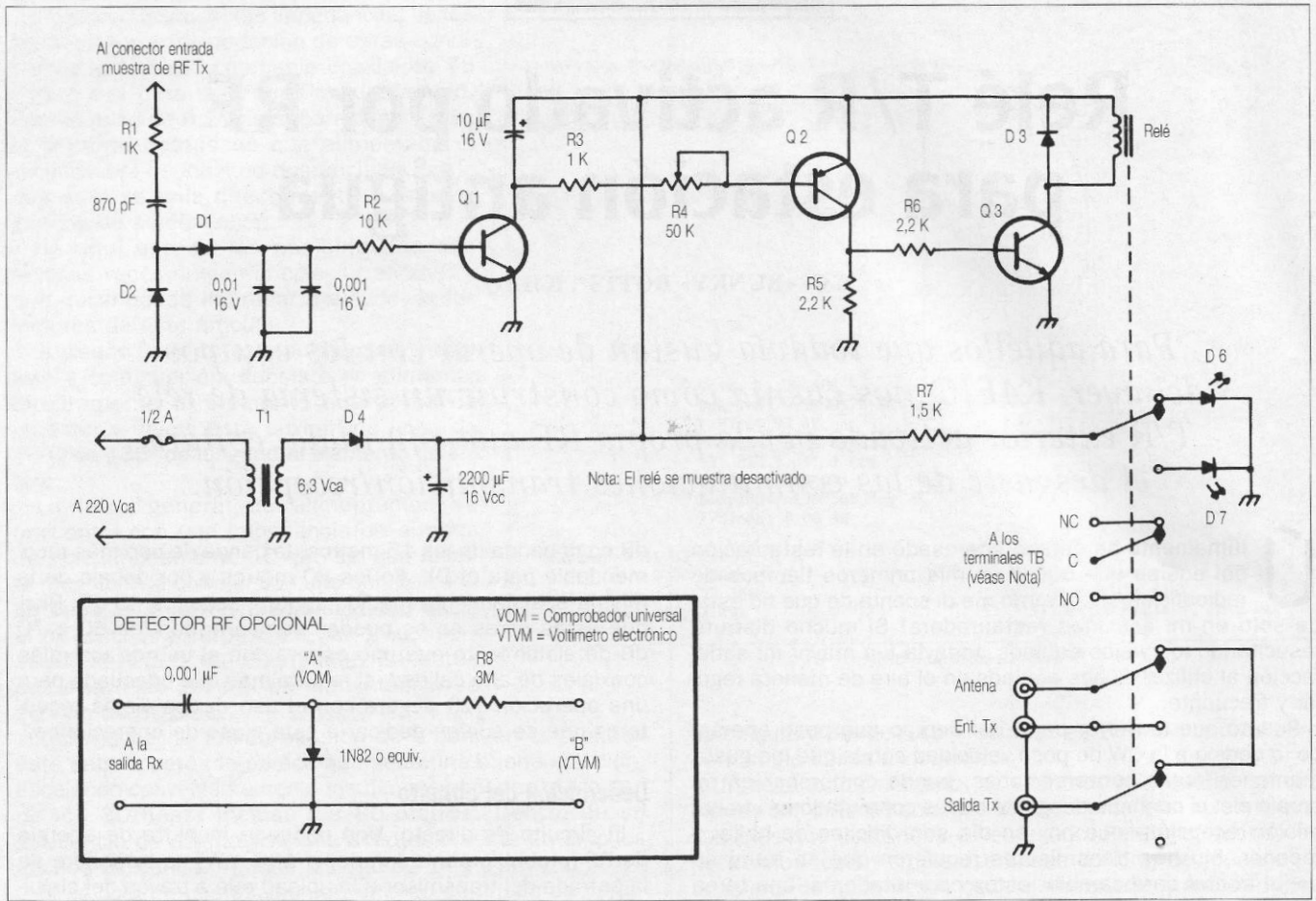


Figura 1. Esquema del relé T/R excitado por RF.

corriente alterna de la fuente va protegida con un fusible de 0,5 A, tipo 3AG.

Construcción

La unidad se monta en el interior de una caja de aluminio de 133 x 76 x 54 mm (aproximadamente, Ariston CA 302). El transformador de alimentación va montado por la parte superior de la caja, junto con el relé de tipo enchufable y el bloque de terminales TB1. El resto de los componentes de la fuente de alimentación se montan por debajo del transformador y hacia la parte posterior de la caja, disposición que proporciona amplio espacio para el alcance de las patillas de conexión del zócalo del relé por el interior de la pared frontal de la caja-chasis, así como el espacio necesario para el montaje interior de la placa de circuito impreso que contiene los transistores conmutadores y el circuito de retardo.

El circuito impreso se monta verticalmente mediante pequeños separadores metálicos sujetos en el interior de la pared frontal de la caja. Los conectores coaxiales, junto con el pequeño potenciómetro para el ajuste del retardo, se montan sobre una línea diagonal a través del frente de la caja. El conector de entrada de antena junto con el portafusibles y la entrada de CA se montan en la pared posterior de la caja. Los dos pequeños LEDs se montan a través de la parte superior de la caja, entre el zócalo del relé y el bloque de terminales, de manera que queden bien a la vista del operador. El tablero o placa de circuito impreso mide aproximadamente unos 10 cm² y contiene a Q1, Q2 y Q3 con sus componentes asociados, a excepción del regulador de retardo (R4) y la red de entrada de RF, formada por

R1 y C1; esta red conecta la patilla central del conector coaxial de la entrada del transmisor con el resto del circuito del tablero de CI, dispuesto de manera que resulte de fácil acceso en el caso de que fueran necesarios retoques en los valores de los componentes o hubiera necesidad de proceder a reparaciones.

Tal como está mostrado, el circuito de retardo aporta demoras de 1/2 a 3 segundos de duración, aproximadamente, para volver a la modalidad de recepción tras haber transmitido. No intenté el funcionamiento de la unidad con T/R instantáneo (*full break-in*), si bien intuyo su posibilidad con la reducción de los valores de C4, R3 y R4.

Se utilizaron cuatro pequeñas patas de caucho adheridas a la base de la caja en evitación de cualquier perjuicio de la superficie de la mesa operativa. Si no todos, al menos la mayoría de los componentes especificados para esta proyecto están a la venta en cualquier tienda de componentes de radio.

Prueba de la unidad

Inicialmente, la unidad se debe someter a prueba con el receptor desconectado de la salida correspondiente del relé T/R. Se conectará un medidor de ROE o un vatímetro entre la salida del transmisor y el conector de entrada del transmisor del relé T/R. Se conectará una carga artificial adecuada y un vatímetro al conector de entrada de antena. Se sintonizará el transmisor en todas aquellas bandas en las que se pretenda operar y con todos los niveles de potencia, desde el inferior al superior, para tener la seguridad de que en todos los casos el sistema de relé T/R funciona

Lista de componentes

Chasis: caja de aluminio de 133 x 76 x 54 mm (Ariston CA 302).
 Transformador de alimentación: transformador de filamentos 6,3 V/1,2 A.
 Portafusible para chasis (para fusible de tipo 3AG).
 Zócalo de relé: Para montaje sobre chasis.
 Circuito impreso: una cara, prototipo para proyectos domésticos.
 R4: potenciómetro lineal de 50 kΩ
 Conectores de RF, tipo SO-239 (3 unidades).
 Espaciadores metálicos, 20 mm alto.
 Q1: 2N2222 (NPN); Q2: SK-3466 o 2N1305 (PNP); Q3: ECG-128 o SK-3024 (NPN)
 D1,2,3,4: diodo 1N4005; D5: diodo de germanio 1N82; D6,7: diodo LED a elegir.
 Regleta de cuatro terminales.

correctamente. Cualquier fallo de la conmutación quedará indicado por una lectura excesiva de la ROE y por el fallo de los LED en los cambios de transmisión a recepción.

Si la iluminación de los LED cambia con la aplicación de la energía de RF, pero la lectura de ROE es excesiva, habrá que tratar de descubrir un error de alambrado en los contactos del relé o en la entrada del circuito impreso. Se comprobará R1 para tener la seguridad de que no ha sufrido ningún sobrecalentamiento debido a un exceso de circulación de corriente, cosa que podría haber ocurrido en los niveles de alta potencia y en las bandas de frecuencia superior, si se evidencia una ROE anormalmente elevada. El vatímetro conectado entre el conector de salida de antena y la antena artificial no deberá indicar ninguna pérdida a través del relé T/R en la modalidad de transmisión.

En este punto se debería comprobar el aislamiento de la unidad mediante la unión de un instrumento sensible, capaz de medir milivatios de RF, al conector de salida del receptor en el relé T/R. Se comprobará cuánta energía de RF se halla presente durante la transmisión a través de la unidad, cargando sobre una antena artificial o real. La prueba se llevará a cabo con el nivel de potencia más elevado y la frecuencia de mayor uso. Si el aislamiento cae en el margen previsto de 35 a 45 dB, se obtendrá una lectura inferior a 10 mW en el conector de salida del transmisor de 50 W. Si no se dispone de un instrumento de RF sensible a milivatios, se podrá utilizar el circuito detector a diodo que se muestra en el recuadro de la figura 1.

El valor de R7 no es crítico. Se podrá utilizar bien un comprobador universal de 20.000 ohmios por voltio entre el punto «B» y masa o bien un voltímetro electrónico entre el punto «C» y masa. En cualquiera de los casos se deberá obtener la misma tensión dado un determinado valor de RF. Con el diodo detector, cada voltio de CC equivale, aproximadamente a 10 mW. *En ningún caso se conectará el receptor si esta última tensión excede de 1,5 Vcc.* Olvidarse de esta advertencia podría ser causa de un grave perjuicio para la entrada del receptor. En este caso se habría cometido un error de alambrado o el relé estará operando fuera de su régimen de potencia o frecuencia (150 W entre 1,8 y 7 MHz; 75 W entre 10 y 21 MHz).

Espero que este pequeño dispositivo proporcione al lector una mayor diversión con la puesta en el aire de su viejo equipo.

TRADUCIDO POR JUAN ALIAGA, EA3PI

Aproveche los últimos avances en comunicaciones digitales.

MiniSB adapter

TX-RX, Packet-Radio, CW, RTTY, FAX, SSTV

Completo con todos los cables necesarios. Totalmente blindado.

No ocupa el puerto serie.

(queda libre para otros periféricos)

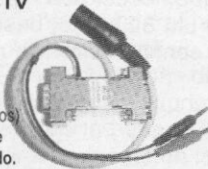
Compatible con la mayoría de software para tarjeta de sonido.

Nivel de salida y entrada ajustables.

Incluye Cdrom con + de 400Mb de software.

Transporte urgente incluido

4.990 Ptas.



Distribuidor para ESPAÑA

BayCom

PICPAR 9600 bps

Packet Radio 9600 bps
 Conexión : Puerto paralelo
 Drivers: DOS/WINDOWS LINUX

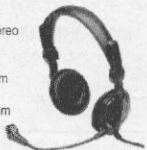


15.500Ptas.

Auriculares con MICRÓFONO

FMC670

Casco Auricular Estéreo
 Respuesta: 20-20.000 Hz.
 Impedancia 4-32 Ohm
 Potencia 30 mW
 Altavoces Mylar 40mm
 Micrófono: Cápsula Dinámica unidireccional
 Respuesta:40-15.000Hz



5.164 ptas.

FMC690

Casco Auricular Estéreo
 Respuesta: 20-20.000 Hz.
 Impedancia 4-32 Ohm
 Potencia 30 mW
 Altavoces Mylar 50mm
 Micrófono: Cápsula Dinámica unidireccional
 Respuesta:40-15.000Hz



10.776 ptas.

MFJ949E

Acoplador 1.8-30 Mhz 300W
 + Carga Artificial
 Vatímetro/medidor de ROE
 conmutador de antena .Balun4:1



MFJ815B

Medidor de ROE + Vatímetro
 1.8-60 Mhz 200/2000W



MFJ201



DipMeter
 1.5-250 Mhz

MFJ941E

Acoplador 1.8-30 Mhz 300W
 Vatímetro/medidor de ROE
 conmutador de antena .Balun4:1



Importador oficial

MFJ ENTERPRISES, INC.

MFJ784B Super Filtro DSP



MFJ250x Carga Artificial
 Antena artificial 2Kw
 Utilizable hasta 400MHz



MFJ704 Filtro Pasabajos

AMERITRON



MFJ259B Analizador de antena

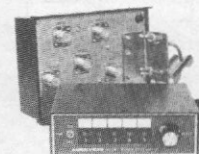
1.7-170 Mhz
 Mide ROE,
 Resistencia (R)
 Reactancia (X)
 Inductancia y mucho mas...
 Circuito ahorro de batería



IVA no incluido

Amplificadores HF 1.8-30 Mhz
 AL811Xce - AL811HXce - AL80Xce
 600W - 800W - 1000W

RCS8Vx - RCS4x
 conmutadores de antenas remotos



MIRAGE

COMMUNICATIONS EQUIPMENT
 LA MAS COMPLETA GAMA DE
 AMPLIFICADORES Y
 PREAMPLIFICADORES DE V-UHF



- 50 Mhz 100W
 - 144 Mhz 30 a 300W
 - 430 Mhz 30 a 100W
 - Bibanda

Linea de 450 ohms

DISCOVERY
 Amplificador 144 Mhz
 1 Kw / 25 W entrada



LAMPARAS RF
 - 811A - 572B - 3-500Z
 - EL519 - 6146B - 12BY7A

- zócalos
 Disponemos de toda la gama de producto MFJ, Ameritron, Mirage 1 AÑO de GARANTÍA en todos los productos

ASTRO RADIO

Pintor Vancells 203 A-1, 08225 TERRASSA, Barcelona Tel: 93.7353456 Fax:93.7350740
 Email:info@astro-radio.com - Cada semana una oferta en internet : <http://astro-radio.com>

Fuente de alimentación de material de recuperación

PAUL CARR*, N4PC

Muchos de nosotros necesitamos utilizar otra fuente de alimentación. He aquí como montar una a partir de piezas de nuestro «cajón de sastre».

No importa cuántas fuentes de alimentación tengamos en el cuarto de radio, probablemente necesitaremos al menos otra más. Esa es exactamente la posición en la que me encontré yo mismo. Esta situación, junto al hecho de ser de natural aficionado a escharbar en los mercadillos y coleccionista de piezas, me llevó a tratar de solucionar por mí mismo mi problema de la fuente de alimentación. Espero que encuentren eso gratificante y que pueda aportarles algunas ideas para solucionar su propio problema.

Fundamentos

He sido, desde siempre, una persona que dedica gran parte de su tiempo «de radio» a estar en el banco de trabajo, así que esa fuente de alimentación llenaría mis nece-

sidades en nuevos proyectos. Precisaba tener una salida ajustable entre 1 y 14,5 V. Como la mayoría de mis proyectos son de tipo QRP, un par de amperios parecían ser adecuados para mis necesidades. Dado que sería una fuente con tensión regulable, un voltímetro es una exigencia definitiva y se requiere una regulación suave. Ahora ya tenemos claramente definidos los parámetros del proyecto.

Diseño del circuito

No reclamo ninguna originalidad del circuito. Proviene del manual *The National Semiconductor Corporation Linear Data Databook*. De mis pasados experimentos, sabía que el LM 317 es una excelente elección para el corazón del circuito de regulación. Dado que necesitaba más intensidad que la que puede entregar el LM 317 solo, busqué un circuito que usa un transistor en configuración de regulador serie. Lo

* 97 West Point Road, Jacksonville, AL 36265, USA.

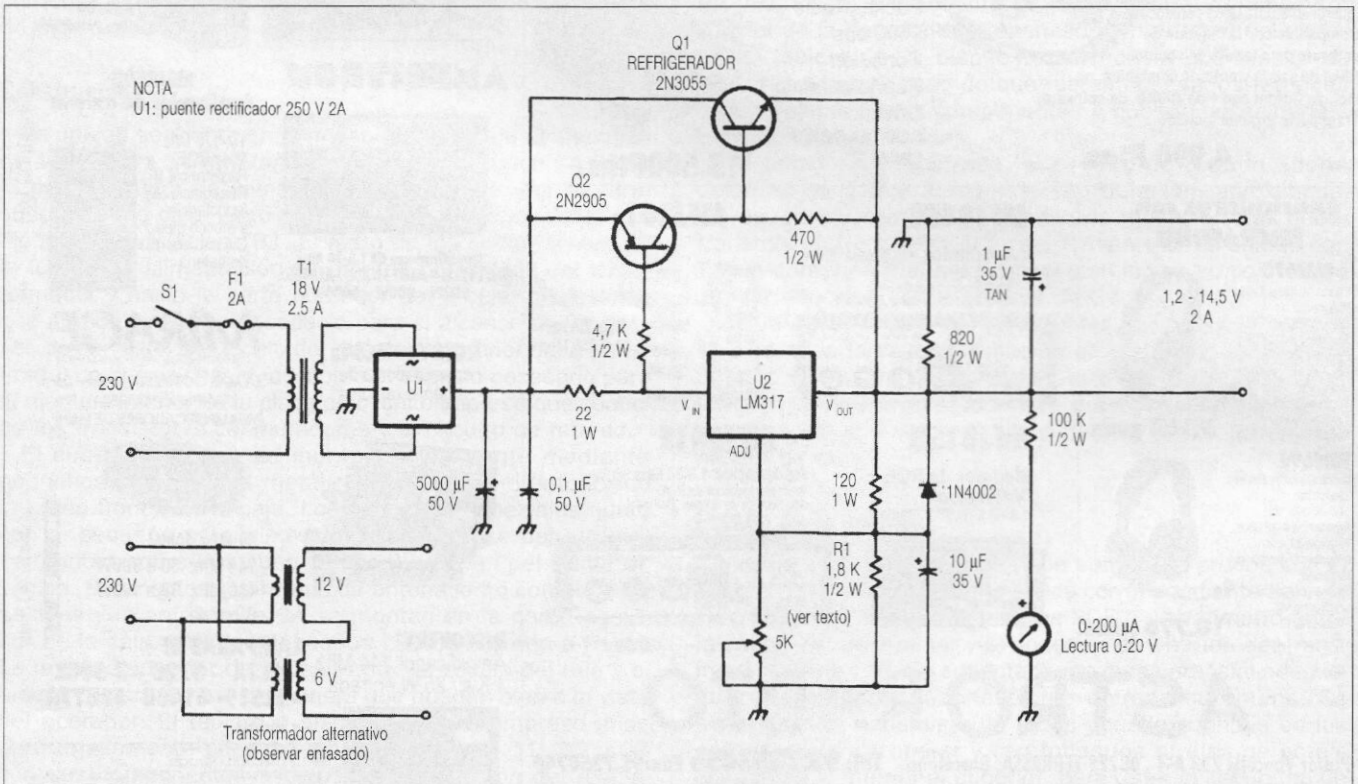
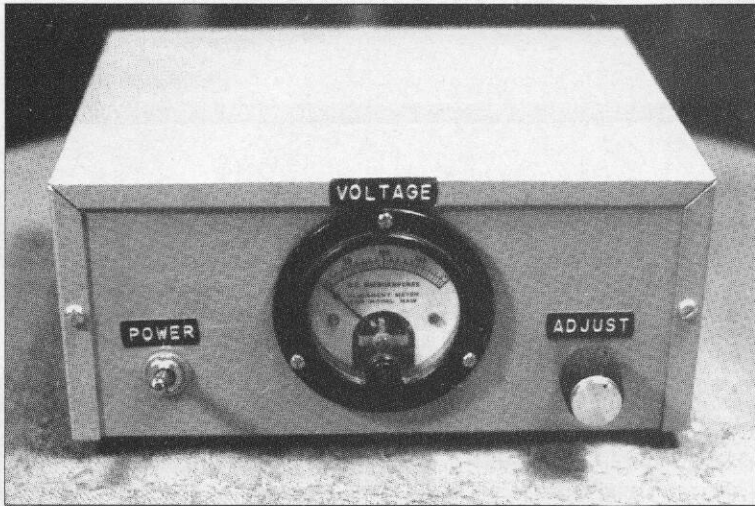


Figura 1. Circuito de la fuente de alimentación.



La fuente de material de recuperación, lista para ocupar su lugar en el banco de trabajo.

único que quedaba por diseñar era la fuente de tensión y el circuito de medida.

En un mercadillo encontré un transformador que daba 2,5 A a 18 V. Usé un rectificador en puente y un condensador para proporcionar la tensión no regulada (alrededor de 25 V) al circuito regulador. Todo parecía estar en orden, así que empecé el montaje.

Disposición de montaje

Tuve la suerte de encontrar una caja «minibox» de 203 x 152 x 89 mm que proporcionaría un alojamiento adecuado a todos los componentes sin apreturas. Empecé trabajando en la caja, cortando el orificio en el que iría el voltímetro de panel. Esa es la parte más difícil de todo el proyecto, así que si quieren pueden suprimir el voltímetro, pero creo que el esfuerzo vale la pena.

El interruptor general se monta en la parte inferior izquierda del panel, y el control de tensión al lado derecho (foto). En la parte posterior hay un refrigerador de 50 x 90 mm para el transistor regulador 2N3055. No olvidar aplicar grasa de silicona entre el transistor, la mica aislante y el refrigerador. Ahí hay, además, un juego de cinco contactos dobles para la salida de corriente.

El resto de trabajo es sencillo. Basta situar los componentes de forma que no queden indebidamente amontonados. Usé la técnica del alambrado punto a punto, dado que dentro había sitio de sobras para que todo se refrigerase bien.

Cableado final y prueba

Con fuentes de alimentación he aprendido que es más simple comenzar con la entrada de tensión de CA e ir hacia la salida. Empecé alambroando el puente rectificador y me paré ahí para verificar la tensión obtenida, encontrando que tenía 25 V en el condensador de filtro. Conecté luego los transistores reguladores, el circuito integrado LM 317 y sus componentes asociados. Verifiqué cuidadosamente el circuito para asegurarme de que no había cortocircuitos o errores de cableado antes de aplicarle tensión. Tras haber comprobado que todo estaba correcto, la conecté a la red y verifiqué la tensión de salida resultante. Antes de instalar la tapa, volví a asegurarme que todo estaba bien. Creerme, es más sencillo montar la fuente que escribir sobre ello.

Algo sobre sustituciones

Uno de los componentes que puede ser difícil de encontrar es el transformador de alimentación de 18 V. Como he dicho, yo encontré uno en un mercadillo y ustedes pueden lograr el mismo resultado combinando uno de 12 V y otro de 6 V con sus secundarios en serie y sus primarios en paralelo (presten atención al enfasado). Si los dos transformadores tienen diferente intensidad de salida, aténganse a la menor.

He especificado un resistor de 1,8 kΩ en paralelo con el potenciómetro de ajuste de la tensión de salida. Esto fue mi preferencia porque así restringía la salida máxima a unos 14,5 V. Si se desea un valor de salida mayor, aumentese el valor de ese resistor, a su elección.

Notas finales

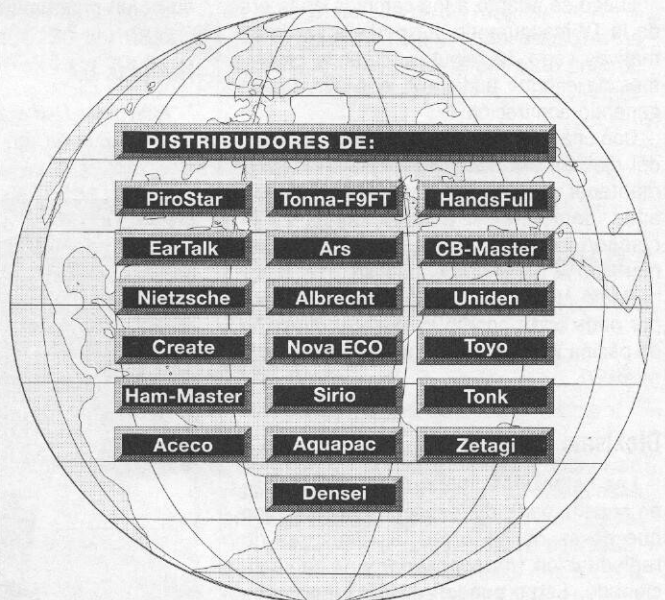
Este artículo se ha escrito para estimular su proceso de desarrollo y no para ser exactamente copiado. Estoy seguro que el contenido del «cajón de sastre» de muchos lectores será muy distinto al del mío, y que quien quiera hacer algo parecido deberá explorar las posibilidades de usar los componentes que encuentre ahí. De modo que permítanme que les lance un reto: ¡Les apuesto algo a que su fuente de alimentación será distinta!

TRADUCIDO POR XAVIER PARADELL, EA3ALV

INDIQUE 7 EN LA TARJETA DEL LECTOR

RADIO ALFA

RADIOCOMUNICACIONES



Avda. Moncayo, nave 16 - San Sebastián de los Reyes - 28709
Tfno. 916 636 086 - Fax 916 637 503 - <http://www.radio-alfa.com>

Estamos celebrando estos meses los 75 años de radio en España, pero no por ello debemos olvidarnos de otros países que también comenzaron por esas fechas.

Hoy hablamos de una emisora que también acaba de cumplir 75 años: CX20, *Radio MonteCarlo*. El 24 de diciembre de 1924: comienzan las transmisiones de CX20 *Radio MonteCarlo*, que por ese entonces, tiene como característica CWO.

En 1928 en el Congreso de Ginebra se adjudica a Uruguay la característica CX. Paulatinamente, la radio comienza a adquirir protagonismo en el público. Las grandes figuras comienzan a asomar, en el «éter» como se denomina por ese entonces a la salida al aire. Desde la calle Humberto 1, donde inician sus transmisiones, *Radio MonteCarlo* va ganando terreno con una audiencia estable y muy pareja.

Fundada en aquel lejano 1924 por el Dr. Carlos Romay, *Radio MonteCarlo* es de las primeras en estar en el dial y la única de aquellos tiempos que mantiene su nombre inicial. En los años cincuenta inaugura nuevas instalaciones y van sucediéndose los artistas de gran calibre. Grandes cantantes románticos, tangueros, folklóricos, de la zarzuela e incluso de la lírica mundial: Luis Sagi Vela, Los Panchos, Los Demonios de Garoa, sin olvidar el talento y la voz insuperable de Yma Sumac de quien se decía que superaba las notas más altas de la flauta.

Luego se adaptó a los cambios en la era de la TV inaugurando por primera vez informativos cada 30 minutos, creando programas de enorme audiencia, que aún siguen ganando admiración.

Con una ubicación privilegiada en el centro del dial, en los 930 kHz, CX20 ha logrado mantener el liderazgo durante más de 35 años, demostrando que los cambios y el cuidado permanente de sus programas, merecen la atención del público.

Radio MonteCarlo de Uruguay, transmite por onda corta por 9595 kHz. Su dirección de página Web es: <http://www.netgate.com.uy/cx20>.

Diexismo utilitario

Las estaciones utilitarias se encuentran en aquella parte del espectro radioeléctrico que no es ocupado por las emisoras de radiodifusión (*broadcasting*) y de radioaficionado. Estas pueden dividirse en varios grupos:

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

Emisoras de servicio fijo: Algunos ejemplos son las estaciones diplomáticas (Ministerio de Asuntos Exteriores de algún país), militares (OTAN) o meteorológicas.

Emisoras de servicio móvil aeronáutico: Estaciones aeronáuticas en tierra y en el aire (aviones). Son las que sirven de enlace entre los aviones y los aeropuertos, y entre otras cosas, envían información meteorológica a los aviones en vuelo (estaciones VOLMET).

Emisoras de servicio móvil marítimo: Estaciones costeras en tierra y estaciones móviles a bordo de un barco.

Radiodeterminación, localización y servicios de navegación: Algunos ejemplos son las estaciones de los sistemas de navegación LORAN y OMEGA.

Estaciones de frecuencia estándar y servicios de señales horarias: Son las que transmiten el tiempo, con relojes de una gran precisión, por ejemplo, en España existía en San Fernando (Cádiz) la emisora EBC.

Modos de transmisión. Estas estaciones pueden transmitir en varios tipos de modulación, que no es la habitual de AM con la que transmiten las emisoras de radiodifusión. Existen cuatro tipos de modulación: CW (onda continua), que son las transmisiones en código Morse, el modo fax (facsimil), RTTY (radioteletipo) y finalmente el modo SSB (banda lateral única).

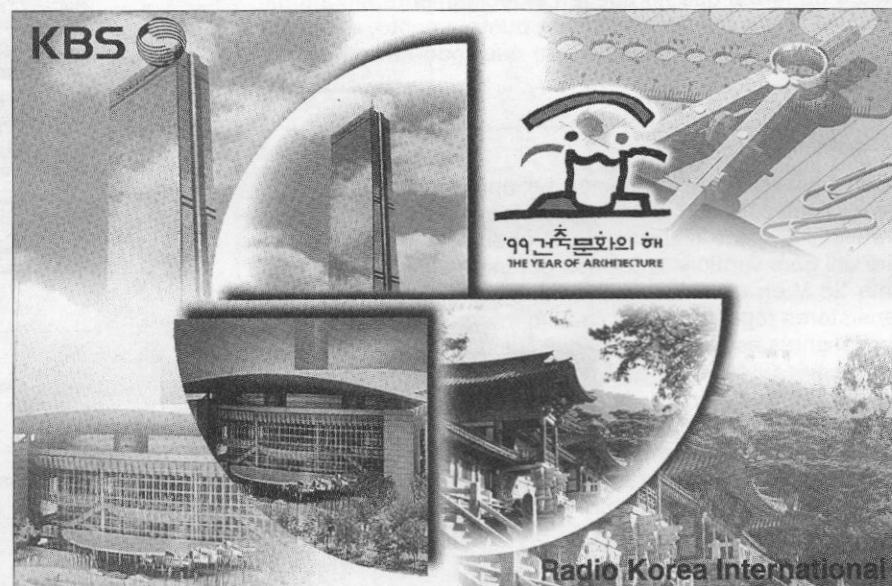
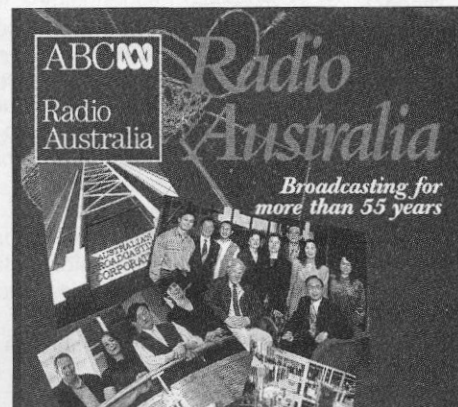
Para descodificar los modos fax y RTTY es necesario poseer un modem (modulador-demodulador) y un ordenador personal dotado de un programa apropiado.

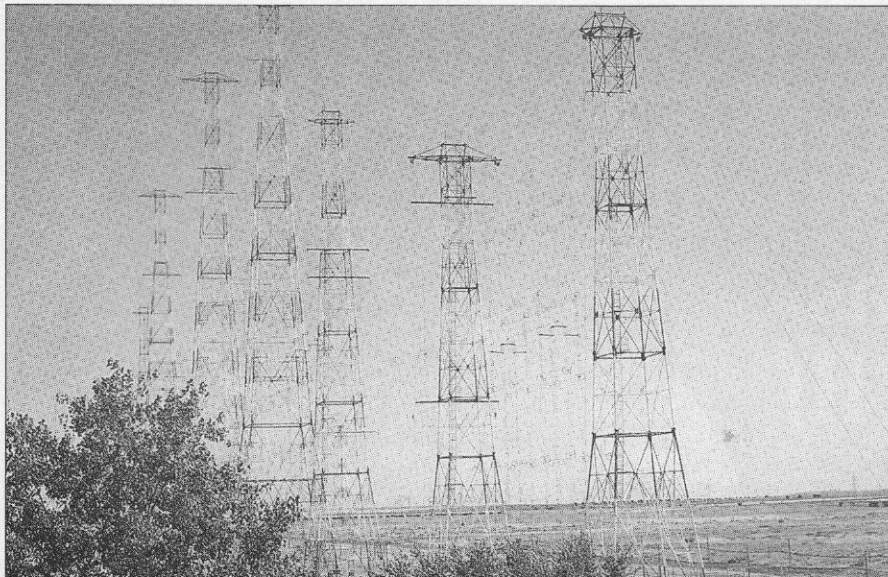
Noticias DX

Australia. *Radio Australia* se puede escuchar en Europa, en inglés, con buena cali-



dad por los 9500 kHz, a partir de las 1900 UTC. También utiliza otras frecuencias: 1800 a 2000 por 6080, 7240, 9500, 9580, 9660, 11880 kHz; 2000 a 2100 por 6080, 7240, 9500, 9580, 9660, 11880 y 12080 kHz; 2100 a 2130 por 7240, 9500, 9580, 9660, 11880, 12080 y 21740 kHz; 2200 a 2300 por 9660, 12080, 15415, 17580, 17795 y 21740 kHz.





Recordamos que *Radio Australia* ha cumplido 60 años de emisiones el pasado 20 de diciembre. Desde aquella fecha de 1939, la emisora australiana lanza su voz al mundo. Felicidades y atentos a la escucha...

Radio Australia en Internet: <http://www.abc.net.au/ra>. Correo-E: ratx@radioaus.abc.net.au

Filipinas. *Radio Veritas Asia* es una emisora que sólo emite en idiomas asiáticos (no emite en inglés), pero puede oírse con una buena recepción en Barcelona en las horas de la noche: 2300 a 2325 en indonesio por 9505 y 11820 kHz; 2330 a 2355 en birmano por 9535 kHz; 2330 a 2355 en vietnamita por 9670 kHz.

A las 2330 se puede oír en los 9535 kHz, al mismo tiempo que la emisión en español de *Radio Canadá*.

Grecia. *La Voz de Grecia* puede oírse en español como sigue: hacia España 1815-

1830 por 7450 y 9425 kHz. Hacia América 1815 a 1830 por 17565 y 17705 kHz, esta emisión desde Estados Unidos. La emisión de las 2320 no la hemos podido monitorear. Y atención a una nueva emisión de *La Voz de Grecia* en español: 0310 por 7450, 9420, 9375, 12105 kHz.

Guam. Esquema de transmisiones de KTRW (*Trans World Radio*) en inglés: 0730 a 0915 por 15200 kHz; 0800 a 0930 por 15330 kHz; 0390 a 1100 por 9865 kHz; 1430 a 1600 por 15330 kHz.

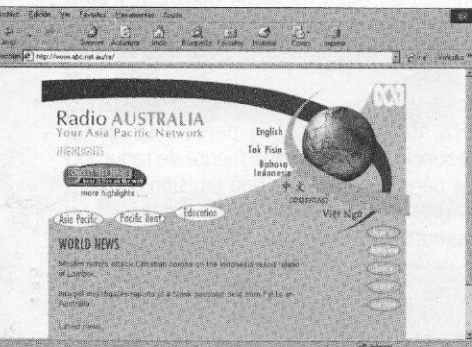
El programa «Pacific DX Report» se emite los jueves de 0800 a 0815, los martes de 0900 a 0915 y los viernes de 1030 a 1045.

Su dirección es: *Trans World Radio*, Box CC, Agaña 96932, Guam. <http://www.gospelcom.net/twr>

Hungría. *Radio Budapest* emite en inglés con este horario: 0200 a 0230 por 9835 kHz; 0330 a 0400 por 9835 kHz; 2000 a 2030 por 6025 y 7165 kHz; 2200 a 2230 por 6025 kHz; 2230 a 2300 UTC por 3975 kHz.

Reino Unido. Horario actual de la *BBC* en español: 0000 a 0130 por 5875, 6110, 9825, 11765 kHz; 0300 a 0400 por 5995, 6110, 7325 y 9515 kHz; 1100 a 1130 por 6110, 6130, 9670, 15190 kHz; 1300 a 1330 por 6130, 9670 y 15325.


Varios oyentes nos han comunicado que han recibido una carta del servicio latinoamericano de la *BBC* en la que se indica que la emisora deja de contestar con tarjetas QSL. En fin, otro paso más en los recortes de la onda corta. Sin más comentarios...



La Radio en Internet

ALEMANIA Deutsche Welle → <http://www.dwelle.de>
 BRASIL Radiobras → <http://www.radiobras.gov.br>
 CHEQUIA Radio Praga → <http://www.radio.cz>
 CUBA Radio Habana, Cuba → <http://www.radiohc.org>
 RUMANIA Radio Rumania Internacional → <http://www.rii.ro>






STATE OF KUWAIT
 MINISTRY OF INFORMATION
 ENGINEERING AFFAIRS

دولة الكويت
 وزارة الإعلام
 الشؤون الهندسية

جدول موجات إذاعة دولة الكويت

STORM WAVE

RADIO KUWAIT



Rumania. Esquema actual de *Radio Rumania Internacional*, en español: 1800 a 1900 por 9625, 15390 y 17745 kHz; 2200 a 2300 por 9665 y 11970 kHz; 0000 a 0100 por 9665, 11810, 15250 y 17745 kHz.

Indican la siguiente dirección electrónica: spanrri@radio.ror.ro.

Turquía. A pesar de lo que se anunció de momento no han comenzado las emisiones en español de *La Voz de Turquía*.

La información ha aparecido incluso en las páginas de Internet de la emisora, pero de momento habrá que esperar... Seguiremos a la escucha.



RADIO VATICANA
 PROGRAMMES

Vaticano. Horario actual en español de *Radio Vaticano*: hacia Europa 1150 sábados por 11740 kHz; 1400 a 1415 por 1530, 9645, 11740 kHz; 2110 a 2130 por 1530, 4005, 5880 y 7250 kHz. Hacia África 1900 por 9660 y 11625 kHz. Hacia América 0100 a 0145 por 7305, 9605, 11910 kHz; 0145 a 0230 por 7305, 9605, 11910 kHz; 0315 a 0345 por 7305 y 9605 kHz; 1130 a 1200 por 21850 kHz.

La voz de las estrellas (y II)

MANUEL DURÁN*, EA7HAZ



La radiación electromagnética procedente del espacio exterior tiene diversos orígenes, principalmente: radiogalaxias y pulsares en el espacio interestelar, el Sol y Júpiter en el espacio interplanetario.

Radiogalaxias

Existen galaxias asociadas a intensas fuentes de radio que fueron bautizadas en un principio como *radiogalaxias*, siendo enorme la «luminosidad», en términos de radio, de algunas de ellas. En 1954 se pudo determinar que la segunda fuente más luminosa del cielo («vista» en términos de radio) del hemisferio Norte, conocida como *Cygnus A*, está asociada a una galaxia muy lejana de gran masa, y su emisión es 100 millones de veces más intensa que la de nuestra galaxia. Esto implica la presencia de enormes flujos de partículas de alta energía y probablemente de campos magnéticos mucho más fuertes que los de la nuestra. Cabe notar que la emisión de radio no se produce en la misma galaxia, sino en dos enormes lóbulos situados a ambos lados de ella. Parece ser que la galaxia ha expulsado

dos inmensas nubes de material emisor de ondas de radio de su núcleo. Desde el descubrimiento de este fenómeno se han realizado varios estudios sobre estos objetos, utilizando avanzados radiotelescopios como el VLA (*Very Large Array*) ubicado en el desierto de Nuevo México, en Estados Unidos. Hoy ya está claro que la causa de emisión de radio de esos inmensos lóbulos se encuentra en que éstos se ven continuamente alimentados con electrones de alta energía y campos magnéticos (ver: *radiación sincrotrón*, Parte I de este artículo, apartado «Fuentes no térmicas de radiación») procedentes del núcleo de la galaxia. La consecuencia es que debe ocurrir algo notable en esos núcleos para que sean capaces de generar tales cantidades de energía y de expulsarla en forma de chorros, que alimentan los inmensos lóbulos que se extienden mucho más allá de los confines de la galaxia. Una hipótesis es que el causante de la gran emisión de energía es un agujero negro situado en el núcleo de esta.

Pulsares

Se trata de uno de los objetos más interesantes del firmamento. Consiste en una fuente estelar que emite pulsos regulares de

radiación electromagnética espaciados por cortos intervalos de tiempo, en ocasiones de hasta milésimas de segundo. Su descubrimiento se realizó en 1967 por Anthony Hewish y Jocelyn Bell; ambos llevaban a cabo un estudio del centelleo de las fuentes de emisión de radio de baja frecuencia y para ello estaban empleando un gran dispositivo de antenas dipolares que se extendía por una superficie de 1,8 hectáreas conectado a un receptor sintonizado a la frecuencia de 81,5 MHz, Bell no tardó en percatarse de la presencia de una extraña fuente de radiación que parecía constar de una emisión de radio centelleante. La fuente no siempre estaba presente y su naturaleza parecía misteriosa. En noviembre de 1967 observaron la radiofuente utilizando un grabador con una constante de tiempo más breve y descubrieron que consistía de una serie de pulsos regulares, distanciados entre sí unos 1,33 s (segundos). En los meses siguientes descubrieron tres casos más, uno de ellos con un periodo de 0,25 s. No tardaron en llamarlos radiofuentes pulsantes o, abreviadamente, *púlsar*. Al principio las fuentes fueron llamadas LGM1, LGM2, LGM3, LGM4, donde LGM significa «pequeño hombre verde» (*Little Green Man*), ya que parecía tratarse de una especie de código Morse celestial y era

* Correo-E: teleco@retemail.es

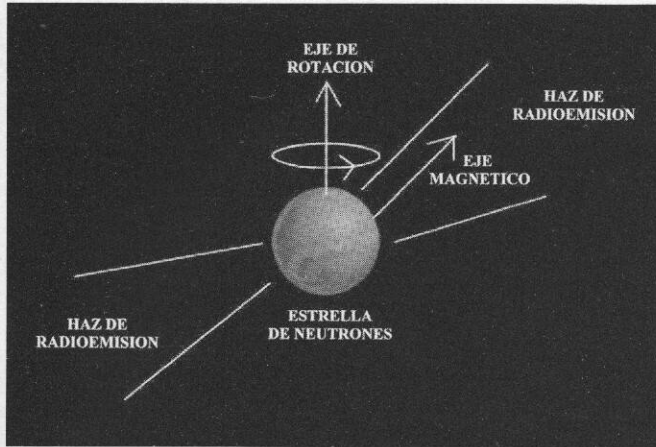


Figura 1. Mecanismo de emisión de un púlsar.

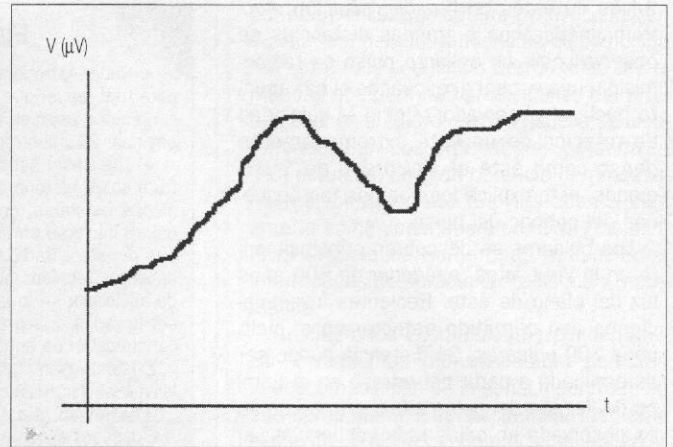


Figura 2. Evolución temporal de la intensidad de una señal.

concebible que hubieran sido mensajes extraterrestres. Pronto se estableció que los únicos tipos de estrella que podrían producir pulsos tan regulares y de periodos menores a un segundo eran las estrellas de neutrones. ¿Qué es una estrella de neutrones? Para explicarlo tenemos que remitirnos al proceso estelar de nacimiento y muerte de las estrellas. Una estrella de neutrones es el cadáver de un astro otrora luminoso como lo es hoy

nuestro sol; de la misma manera que el esqueleto es el resto de lo que en su día fue un ser vivo. Su nombre se debe a que este tipo de objetos está compuesto solamente de neutrones —y no de átomos y moléculas como la materia corriente— apilados en un cuerpo aproximadamente esférico, con un radio de 10 a 15 km, y una densidad de materia tal que una cucharada de café de ésta pesaría en la tierra mil millones de toneladas.

La figura 1 muestra como se producen las emisiones de onda de radio. Una estrella de neutrones en rotación, dotada de un potente campo magnético dipolar del orden, por ejemplo, de 1.000 millones de teslas (10 billones de gauss, el campo magnético de la Tierra es de menos de 1 gauss) y cuyo eje no coincide con el de rotación, trae consigo que al girar la estrella giren también los polos magnéticos de la misma, emitiendo a

INDIQUE 8 EN LA TARJETA DEL LECTOR

DR-140E

DR-150E

FT-2500

TS-870S

TH-G71E

TH-D7E

DR-605E

TM-G707E

TM-V7E

FT-920

VX-5R

TH-22E

FT-847

DX-70

FT-8100R

TS-570D

EL MEJOR SURTIDO DEL MERCADO

¡ PREGUNTE POR NUESTRAS OFERTAS !

**¡Super oferta!
¡Super precio!**

ELECTRONICA

ROMAN

Urb. Torresblancas, 9
11405 JEREZ
95-633 22 09

través de éstos un haz de radiación electromagnética que a grandes distancias se observa como un brillante pulso de radioemisión, una vez por giro, cuando el haz apunta hacia el observador. Como la velocidad de rotación de un ente extremadamente denso como éste es del orden de 1 s o menos, esto explica los tiempos tan pequeños del periodo del pulso.

Los pulsares se descubren principalmente en la Vía Láctea, alrededor de 500 años luz del plano de ésta. Recientes investigaciones han permitido detectar en el cielo unos 700 pulsares. Su distancia puede ser determinada a partir del retraso en el tiempo de llegada del pulso a la tierra, tal como es observada en bajas radiofrecuencias; el retraso depende de la densidad electrónica en el gas interestelar y de la distancia recorrida. Extrapolaciones realizadas a partir de esta pequeña muestra de pulsares detectables permite estimar que existen alrededor de 200.000 en toda nuestra galaxia, teniendo en cuenta a aquellos cuyo haz no se dirige a la Tierra y por lo tanto no pueden ser detectados.

Júpiter

Júpiter es la más potente fuente de radio próxima al Sol. El origen de estas señales se encuentra en la existencia de masivas tormentas en el planeta, aparentemente provocadas por el tránsito de las lunas jovianas, como el satélite *Io*, a través del campo magnético del mismo. Las señales son audibles en HF como un ruido sordo alternante, semejante al producido por las olas de un mar tranquilo en la orilla de la playa. La señal es bastante ancha, en ocasiones de hasta varios cientos de kilohercios. El modo de recepción apropiado es el AM, y en menor medida SSB y CW. Los segmentos de banda y tiempo más propicios para la escucha son: entre 5 a 40 MHz, con picos de intensidad entre 18 y 24 MHz, en cualquier momento en que Júpiter se encuentre sobre el horizonte, día o noche, si bien, con objeto de eliminar la posibilidad de interferencias de señales terrestres, es preferible ponerse alrededor de las 2100 UTC [o cuando la máxima frecuencia utilizable (MUF) desciende por debajo de los 18 MHz].

Ruido solar

El Sol es la radiofuente más brillante del cielo. La radioemisión observada en longitudes de onda de radio proviene de la atmósfera exterior, mucho más cálida que la superficie, pero ópticamente invisible, que tiene temperaturas de cerca de 1.000.000 °C. Además se producen explosiones y tormentas no térmicas, sobre todo durante los periodos de gran actividad de manchas solares, cuando la intensidad de radioemisión puede incrementarse en gran medida en un factor de un millón o más en periodos de tiempo de una hora. El ruido solar en nuestros recep-

Fuentes de información sobre radioastronomía

- «Radio Astronomy» (2ª edición) del Dr. John Kraus. Este es un libro de referencia fundamental para todo aquel que quiera iniciarse de forma seria en los aspectos teóricos de esta materia. Los contenidos abarcan desde el fondo de microondas hasta los pulsares y son desarrollados en 710 páginas, 340 ilustraciones y 300 problemas de ejemplo.

- «The Radio Astronomy Handbook» (4ª edición) de Robert M. Sicksels. A lo largo de 215 páginas trata sobre historia de la radioastronomía, diseño y construcción de circuitos útiles, antenas, radiomapas estelares, construcción de radiotelescopios, etc. Libro imprescindible para todo aquel que quiera iniciarse en esta materia desde el punto de vista práctico.

- «Amateur Radio Astronomy Systems, Procedures and Projects» de Jeffrey M. Lichtman. Cubre los aspectos técnicos que pueden ser de interés para el que decida iniciarse en esta materia al nivel de aficionado. A lo largo de 200 páginas el libro trata de proyectos de radioastronomía que pueden ser llevados a la práctica por aficionados, así como fundamentos de radioastronomía, técnicas de construcción de antenas, técnicas de procesamiento de señal, etc.

Existe un gran número de direcciones de WWW donde se puede encontrar información de interés para los que se inicien en este tema. A continuación presento una selección de ellas que creo pueden ser útiles.

- **Astroweb** <http://www.vilspa.esa.es/astroweb/astroweb.html>

Buscador especializado en temas astronómicos.

¿Cómo veríamos el cielo si nuestros ojos fueran sensibles a las radiofrecuencias? Si quiere saberlo no tiene más que visitar las siguientes páginas, las cuáles son un excelente estímulo para iniciarse en la radioastronomía.

- **Skyview!** <http://skview.gsfc.nasa.gov/skyview.html>

En este lugar se pueden encontrar mapas del cielo gratis, desde las ondas de radio a los rayos X.

- **FIRST** <http://sundog.stsci.edu/>

Imágenes del cielo tomadas en la longitud de onda de 20 cm.

- **Multiwavelength Atlas of Galaxies** http://www.vuw.ac.nz/~mackie/atlas/atlas_edu.html

Atlas de imágenes de galaxias tomadas a diversas longitudes de onda, desde la luz visible a las ondas de radio. Incluye una explicación de los mecanismos físicos que dan lugar a los diferentes tipos de radiación.

- **Multiwavelength Milky Way** <http://adc.gsfc.nasa.gov/mw/milkyway.html>

Como en los casos anteriores se trata de una presentación de imágenes de nuestra galaxia tomadas a diversas longitudes de onda. Se trata de un servicio educativo del *Astrophysics Data Facility* en el centro de vuelos espaciales Goddard de la NASA.

Una vez nos hemos quedado extasiados con lo que hemos visto y aprendido de los lugares anteriores tal vez queramos hacer algo por nuestra cuenta. Para ello no está de más pasarse por las siguientes páginas de información:

- **Taunton Radio Observatory** <http://www.rmplc.co.uk:80/eduweb/sites/trao/index.html>

Buena información para el aficionado en este lugar.

- **RadioSky Publishing** <http://www.win.net/~radiosky/>

- **Darrel Emerson's Homepage** <http://ourworld.compuserve.com/homepages/demerson/>

Radioastrónomo profesional para el NRAO. En su página hay gran cantidad de información que puede ser útil para los aficionados.

- **Paul Titze** <http://www.physics.usyd.edu.au/~ptitze>

- **Bill Walker** <http://www.earth1.net/~bwalker/ra.htm>

- **OH2AUE** <http://www.qsl.net/oh2aue/>

Una vez que en las páginas anteriores hemos acumulado todo tipo de información sobre receptores, antenas, diagramas etc. Para saber que observar, o mejor dicho radioobservar, puede ser interesante dirigirse a las siguientes:

- **CDS** <http://cdweb.u-strasbg.fr/cats/VIII.html>

Catálogo de catálogos de radiofuentes estelares.

- **Planetary Radio Observation Bibliography** http://vraptor.jpl.nasa.gov/voyager/biblio/pra_voyager_pubs.html

Bibliografía de observación planetaria a través de ondas de radio.

- **ACE** http://www.srl.caltech.edu/ACE/ASC/browse/brws_grphs.html

Datos actualizados sobre actividad solar.

- **Solar/Terrestrial Activity Report** <http://dxlc.com/solar/index.html>

Reporte de actividad solar.

- **Pulsar Resources** <http://pulsar.princeton.edu/rpr.shtml/>

Recursos sobre pulsares.

La imagen de un radiotelescopio, con su gran disco parabólico de decenas de metros, es algo que siempre me ha fascinado. Tal vez por que sea un símbolo del triunfo de la ciencia y la tecnología humanas; de cómo el hombre, con su único esfuerzo y sacrificio, ha llegado a lograr oír algo tan sutil como es la voz de las estrellas. Así que no me puedo resistir a incluir la dirección de esta página, una galería de imágenes de radiotelescopios, en esta relación de enlaces:

- **Gallery of Radio Telescopes** <http://www.nro.nao.ac.jp/~kotaro/RTs/rts.html>

tores es semejante al ruido apagado de un tren mientras circula por la vía. Una tormenta solar en sus inicios provoca una elevación paulatina del ruido de fondo de nuestro receptor. Una forma de detectar la presencia de este ruido es utilizar un receptor sintonizado a una frecuencia libre y una antena direccional: si se dirige ésta al horizonte, al punto de orto o ocaso solar, ya sea al amanecer o

anochece, podrá detectarse un incremento o disminución del ruido de origen solar.

Características de un sistema de recepción para radioastronomía

Las señales procedentes del espacio se caracterizan por su debilidad, debido al origen remoto de su procedencia. Por lo

Frecuencias asignadas a radioastronomía según la WARC-79 (MHz)

13,360-13,410
25,550-25,670
37,500-38,250
73,000-74,600
150,050-153,000
322,000-328,600
406,100-410,000
1.330-1.400
1.400-1.427
1.610,6-1.613,8
1.660-1.668,4
1.718,8-1.722,2
2.655-2.700
4.800-5.000
10.600-10.700
14.470-14.500
15.350-15.400

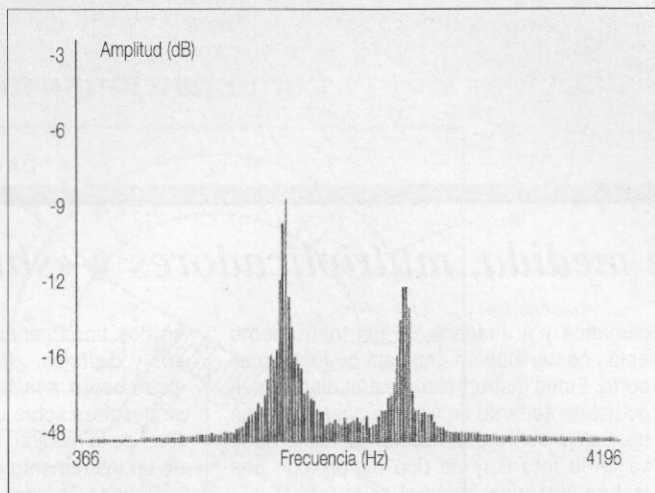


Figura 3. Análisis espectral de una señal de RTTY.

tanto a la hora de seleccionar un buen receptor de radioastronomía tenemos que tener en cuenta su sensibilidad, su relación señal/ruido o SNR, y el ruido interno que generan los componentes del mismo. La sensibilidad viene medida en microvoltios (μV) y es el valor mínimo de intensidad de una señal para ser detectable por encima del ruido, un valor típico es $0,5 \mu\text{V}$. La relación señal/ruido o SNR es un indicador de la detectabilidad de la señal recibida y se mide en decibelios (dB), a mayor valor más audible es la señal que llega a nuestro receptor, se considera aceptable un SNR igual a 10 dB para un valor mínimo de sensibilidad. Por último el ruido interno viene medido en dBm, los mejores receptores presentan en esta característica un valor de menos de 130 dBm. Se podría dar como conclusión que el receptor ideal es aquel que presente para un valor de sensibilidad y ruido interno mínimo un valor máximo de SNR.

En el caso de que nuestro receptor no posea un valor adecuado de sensibilidad y

SNR, este último puede ser mejorado, principalmente instalando una buena antena en condiciones óptimas. Por ejemplo, una antena direccional da una mayor ganancia en una dirección sobre otra, mejorando la SNR. Otra solución es utilizar preamplificadores de muy bajo ruido o LNA los cuales tienen que ir conectados directamente a la antena.

Análisis de la señal

Normalmente de la señal recibida se recogen los datos correspondientes al nivel de la misma en la entrada del receptor, medido en microvoltios (μV), y el tiempo en que se toma dicha medida, que puede ser medido en segundos o en minutos. Resulta útil representar ambas variables en un sistema de ejes de coordenadas, lo que nos muestra visualmente la evolución del nivel de la señal en función del tiempo, tal como aparece en la figura 2.

Los datos recogidos conforman una serie temporal sobre la cual se pueden realizar diversos tipos de análisis estadísticos que

permitan encontrar pautas de evolución en función del tiempo, tendencias de evolución a largo plazo, deducción de fórmulas matemáticas que permitan predicciones del nivel de señal en el futuro, características de aleatoriedad, etc. Los ordenadores personales (PC) actuales, de gran potencia de procesamiento, permiten efectuar las operaciones anteriores de una manera cómoda gracias a la existencia de numerosas aplicaciones informáticas de carácter estadístico y matemático.

Gracias a los PC también se pueden utilizar herramientas informáticas que permiten la descomposición de la señal de entrada en sus componentes de frecuencia, mediante el uso de un algoritmo de procesamiento digital de señal (DSP) llamado transformada rápida de Fourier (FFT). Los resultados de este algoritmo pueden mostrarse visualmente en un gráfico tipo histograma en el cual en el eje de abscisas aparece las frecuencias que componen la señal y en el eje de ordenadas la amplitud correspondiente a cada una, de la forma que aparece en la figura 3.

La imagen nos muestra una señal de RTTY tomada de la banda de HF, estas señales envían información binaria codificada usando dos tonos, uno de los cuales representa el «1» o marca en el argot de RTTY, y el otro «0» o espacio, separados entre sí algunos cientos de hercios. En este caso la separación entre los dos tonos, los cuales aparecen en el gráfico como los dos picos más elevados, es de 800 Hz.

Una de las muchas aplicaciones que presenta el DSP es la captación de señales extremadamente débiles, casi cubiertas por el ruido de fondo, cuya percepción de forma auditiva es imposible, como puede ser la captación de un púlsar. Permite también la identificación de señales perturbadoras y su eliminación para así permitir una mejor recepción de la señal que nos interesa.

Proyectos

Icono a la nostalgia

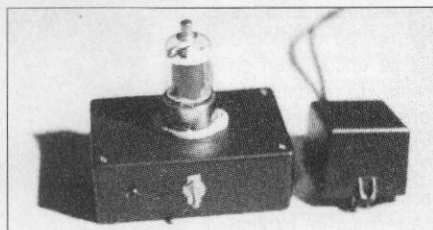
No se deje vencer por la nostalgia. Pulse el interruptor, y la vieja 807 le hará recordar viejos tiempos.

Siempre me había gustado ver el brillo de las válvulas en los transmisores y receptores. Sin embargo, la falta de espacio y mi aversión a los problemas de mantenimiento me hicieron permanecer entre equipos de estado sólido. Pero aún hoy es bonito ver a veces cómo alumbra una válvula y por ello pedí a Gerry, WA1CKV, que me echase una mano. Gerry tiene una gran colección de piezas electrónicas recuperadas, así que yo no iba desencaminado en mi busca. Me volví a casa con una válvula 6146, un zócalo octal y un transformador de un viejo equipo Hewlett-Packard que proporcionaría la tensión de alimentación para el filamento.

La figura 1 y la foto que acompaña este trabajo muestra el artefacto, montado en una caja adecuada en plástico ABS (por ejemplo, Ariston CA 803 N) y a la que se añade un interruptor frontal y un ojo de buey, funcionales aunque no particularmente necesarios.

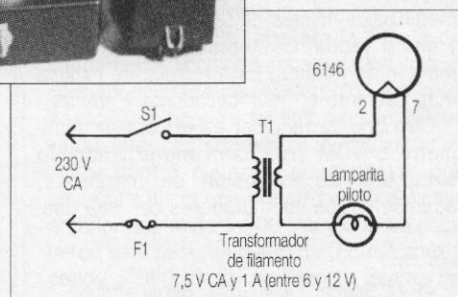
Y tal como digo anteriormente. ¡Es una gozada el contemplar el suave brillo, que recomiendo a cualquiera que no lo haya conocido!

Thomas M. Hart, AD1B



Si el aparato, una vez acabado, le sabe aún a poco, puede añadirle cualquier cosa que proporcione el efecto deseado.

Figura 1. El circuito es bastante sencillo, y sus componentes fáciles de encontrar.



Instrumentos de medida, multiplicadores y «shunts»

En este artículo trataremos de echar una ojeada —lo más simplificada posible— a los instrumentos de medida y sus circuitos. Estos dispositivos electrónicos se usan para que nos indiquen lo que está ocurriendo en una unidad, circuito o equipo en particular. Se les utiliza típicamente en transceptores, amplificadores lineales, analizadores de antena, vatímetros, multímetros y muchos otros tipos de equipo. El conocer «cómo funcionan» los instrumentos de medida nos permitirá utilizar todas sus posibilidades en un sinnúmero de aplicaciones.

Tanto si necesitan reponer un instrumento de panel en un antiguo equipo clásico o quieren adaptar un medidor encontrado en un mercadillo a un proyecto casero o tienen simplemente curiosidad por los instrumentos de medida en general, lean lo que sigue. En esta introducción a los medidores mantendremos las complicaciones al más bajo nivel posible y aplicaremos a los mismos algunos conocimientos elementales sobre circuitos en paralelo y en serie. Esta aproximación les proporcionará la capacidad de mezclar y adaptar distintos instrumentos a necesidades tanto actuales como futuras. Este estudio promete ser informativo, así que siéntense bajo una buena luz y con un bloc de notas ¡y vamos a ello!

Tipos de instrumentos

El objetivo de los instrumentos es bastante extenso, así que empezaremos por separar algunos criterios en tipos y categorías específicas.

En primer lugar, hay instrumentos únicos específicos para ser montados en el panel de equipos electrónicos (foto A). Algunos bromistas le llaman a esas cosas «de aguja móvil». Son fabricados por compañías como Simpson, B&K y otras y están diseñados para medir varios márgenes de tensión e intensidad en CC y CA y se encuentran en todas las tiendas del ramo. El mecanismo interno de los medidores de panel está formado a menudo por un delgado hilo para medir bajos niveles de tensión o intensidad y uno o varios resistores para extender el margen de medida. Esta técnica se explica más adelante en *multiplicadores* y *shunts*.

Otro tipo de medidor es el popular multímetro o VOM (*volt/ohm meter*). Aquí la circuitería de extensión de márgenes, además de los conmutadores con ella rela-

cionados y el mecanismo del instrumento están contenidos en una caja de fácil transporte. Estos instrumentos están disponibles actualmente tanto en versión *analógica* (con una aguja sobre una escala) tal como se le ve en la foto B, y de tipo *digital* (con una lectura numérica) como el de la foto C.

Recientemente, otro tipo de medidor de panel (que puede ser llamado en realidad «unidad de presentación») ha evolucionado y se ha hecho bastante popular. Es el panel multifunción LCD. Un ejemplo fácilmente reconocible de ese dispositivo es el panel indicador, retroiluminado, y que indica la frecuencia, medidor de nivel, de la potencia de salida, etc., en los transceptores de estado sólido de la nueva generación. En este caso, la tensión o intensidad a mostrar es convertida a un valor máximo determinado (por ejemplo, 1 mA) y mostrada como una barra gráfica. Dado que los indicadores LCD no contienen partes móviles como los instrumentos de panel clásicos, son menos propensos a envejecimiento y probablemente serán el principal tipo de instrumento en el próximo milenio.

¿Analógico o digital?

Volvamos atrás y miremos los instrumentos de medida bajo un ángulo un poco distinto y observaremos que se les puede separar

en dos tipos generales de diseño: *analógicos* y *digitales*. ¿Cuál es la diferencia? Un instrumento *analógico* tiene una aguja que se desplaza sobre una *escala* para indicar el nivel de la medida. Un esquema simplificado de un instrumento así es el de la figura 1.

Cuando la corriente pasa a través del instrumento, la delicada bobina, hecha con hilo de cobre delgado, y denominada *armadura*, se convierte en un pequeño electroimán. Unos imanes permanentes situados a cada lado se oponen al campo magnético creado por el electroimán de la armadura, haciendo que ésta gire y con ella la aguja indicadora. Cuán grande sea el giro alcanzado depende de la tensión del *muelle antagonista* y de la intensidad del campo creado por la bobina móvil, que a su vez depende de la intensidad de la corriente que atraviesa el instrumento. Este es todo el «misterio» que hay dentro de la caja de un instrumento analógico de *bobina móvil*.

Como hemos dicho anteriormente, los indicadores *digitales*, disponibles en versiones de LCD para panel, se integran en instrumentos de medida y se aplican también en los indicadores de frecuencia de los transceptores. La figura 2 es un esquema de bloques simplificado de un voltímetro digital. A continuación explicamos los conceptos básicos de su funcionamiento.

En primer lugar, la tensión de entrada se

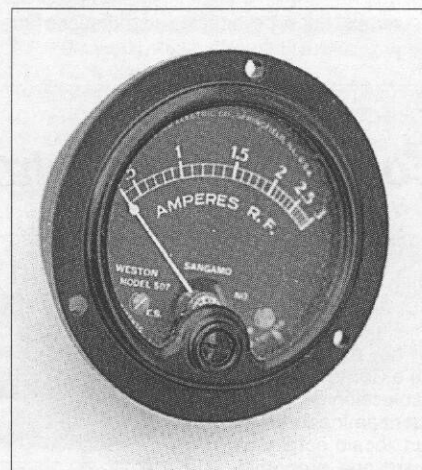


Foto A. Instrumento clásico de panel, que podría estar montado en un amplificador de alta potencia, puente de ROE, etc. Este instrumento especial mide intensidades de RF. Conectándolo entre la salida de un transmisor o amplificador y la antena y aplicando la fórmula del cuadrado de la intensidad multiplicado por la impedancia de la línea nos indicaría la potencia aplicada a la misma entre uno y 450 W, aproximadamente.



Foto B. Un ejemplo del tradicional multímetro de escala analógica es el famoso modelo Simpson 260. El conmutador central selecciona, conectándolos, distintos resistores multiplicadores y shunts precisos para leer diferentes alcances de tensión y corriente. Este instrumento, en particular lo «heredé» de mi padre, quien había diseñado el original 260 «a prueba de fuego» y éste fue el prototipo.

* 4941 Scenic View Drive, Birmingham, AL 35210, USA.

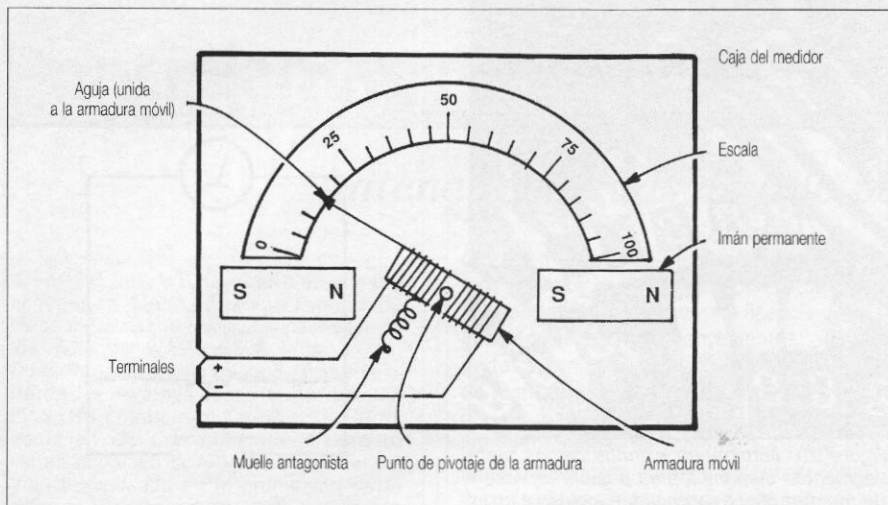


Figura 1. Esquema simplificado del mecanismo de un instrumento de bobina móvil y sus partes (ver explicación en el texto).

aplica a un comparador o *convertidor* analógico a digital (A/D), en el que el valor analógico es convertido a una cantidad digital (definida en pasos discretos) próxima a su valor analógico. El resultado obtenido se lleva a un *codificador* de siete segmentos por cada dígito (figura 2b) o a un codificador de barra. El resultado de la lectura aparece en forma de valor numérico o como una barra de longitud variable. Bonito, ¿eh?

Márgenes de medida de los instrumentos

Los instrumentos de medida se pueden adquirir o adaptar para medir o «leer» cualquier margen imaginable, desde microamperios hasta kilovoltios, y más aún. ¿Cómo se logra eso? En el caso de querer medir valores muy pequeños, la sensibilidad del instrumento se incrementa utilizando muchas vueltas de hilo extremadamente fino en la bobina de la armadura o por medio de amplificadores de precisión en los medidores digitales. Más frecuentemente, sin embargo, la sensibilidad del instrumento es reducida a propósito por medio del uso de resistores *multiplicadores* y *shunts*, de modo que puedan medir mayores valores de

tensión o intensidad. Las claves de selección y conexión de un resistor en estos casos utiliza la ley de Ohm y las propiedades básicas de los circuitos en serie o paralelo, que serán objeto del siguiente párrafo. No se vayan. Mantendremos la sencillez en esa explicación técnica.

Multiplicadores de tensión para instrumentos

Probablemente, el tipo y margen más común de instrumento de panel con bobina móvil es el de 0-1 mA (o sencillamente, «de 1 mA» a fondo de escala). Digo eso porque el instrumento de 1 mA puede ser adaptado para cubrir un gran número de aplicaciones.

Supongamos que tenemos uno de esos instrumentos de 1 mA y deseamos utilizarlo para controlar la tensión de salida de una fuente de alimentación en CC de 50 V. Empezaremos la adaptación midiendo con un óhmetro la resistencia interna del instrumento (resistencia de la bobina de la armadura). Supongamos que nos da 82 Ω y queremos extender su margen de medida hasta 50 V por medio de un resistor multiplicador (figura 3). Dado que conocemos dos de las tres variables del instrumento, apli-



Foto C. Multímetro digital típico. Este tiene en su centro un conmutador giratorio que selecciona diversos resistores internos para proporcionar distintos alcances de medida. Lo fabrica Beckman Industrial Corp.

camos la ley de Ohm como sigue: $0,001 \text{ A} \times 82 \text{ } \Omega = 0,082 \text{ V}$ (caída de tensión entre terminales del instrumento a plena deflexión de la aguja). Esto hace que el resistor deba absorber $50 - 0,082 = 49,918 \text{ V}$.

Ahora volvamos a los conocimientos básicos. Las tensiones parciales de ambos componentes del circuito (el instrumento y el resistor) se suman, pero la intensidad es la misma en ambos, así que el valor del resistor deberá ser: $49,918 / 0,001 = 49.918 \text{ } \Omega$. ¿Y de qué tamaño (disipación) deberá ser el resistor? Veamos: $V \times A = W$, o sea, $49,918 \times 0,001 = 0,0499 \text{ W}$ (uno de $1/2 \text{ W}$ es sobradamente adecuado). Pero un resistor de ese valor no es corriente encontrarlo en el mercado, así que deberemos hacer algo. Personalmente, prefiero comprar un resistor de carbón de un valor próximo inferior ($47.000 \text{ } \Omega$) y, con una lima redonda, hacerle una incisión en U en el centro del cuerpo (un viejo truco de ingeniero, creedme), deteniéndome a menudo y verificando el valor resultante con un buen óhmetro. Se observa que el valor va aumentando y cuando se ha alcanzado el valor oportuno, se puede recubrir la «herida» con un poco de laca para yañas. Se recalibra la escala del instrumento dibujando sobre ella los valores correspondientes de tensión ($0,5 \text{ mA} = 25 \text{ V}$, etc.) y ¡bingo! Ya tenemos un voltímetro «a medida» con su resistor multiplicador.

Como otro ejemplo, supongamos que queremos hacer que el instrumento del caso anterior nos mida 1.000 V a fondo de escala (en este caso, el punto de $0,5 \text{ mA}$ corresponde a 500 V). La resistencia interna del instrumento es también de $82 \text{ } \Omega$, así que la

¡Piense siempre en la seguridad!

Los instrumentos y los circuitos de medida están, por su propia naturaleza, frecuentemente situados en áreas de tensiones o intensidades potencialmente peligrosas. Nunca corra riesgos o albrures con los circuitos de medida de cualquier aparato que esté utilizando si tiene dudas acerca de su propia experiencia técnica o simplemente si se siente «incómodo» al hacerlo. ¡Podría resultar fatal! Siempre actúe con la mayor precaución alrededor de zonas bajo tensión o corriente. Mantenga una de sus manos en el bolsillo o junto a Ud. cuando ensaye circuitos de medida. Nunca trabaje en equipos potencialmente peligrosos estando solo, soñoliento o con las manos húmedas. Escuchen la voz de la experiencia, amigos. Incluso sabiendo exactamente qué es lo que se está haciendo, siempre es posible que una mano resbale ¡Cuidado! Nunca lleve bisutería colgando cuando mida tensiones o intensidades. Puede producirse un arco o descarga hacia Ud. bajo tensión. Y una elevada intensidad puede llegar a calentar bastante, hasta fundirlo, un anillo de compromiso y dañar gravemente un dedo. Queremos que siga siendo un buen aficionado, inteligente, que se mantenga sano, vivo ¡y que continúe leyendo *CQ Radio Amateur!*

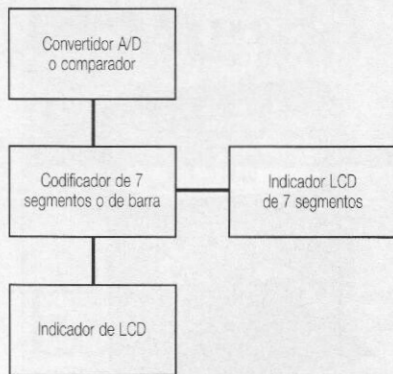


Figura 2. Diagrama simplificado de bloques de la sección frontal de un voltímetro digital. Disposiciones similares de circuito se encuentran asimismo en los equipos de aficionado tales como transceptores y amplificadores.

caída de tensión es también de 0,082 V. Entonces $1.000 \cdot 0,082$ son 999,918 V sobre el resistor multiplicador bajo una corriente de 0,001 A, o sea 999,918 Ω para el resistor. Y la disipación será, redondeando, $1.000 \times 0,001 = 1$ W. De nuevo, no encontraremos un resistor comercial de ese valor, así que podemos partir de uno de 820,000 Ω y hacerle la misma operación antes descrita hasta lograr el valor deseado. Ya tenemos en marcha otro voltímetro a medida para sustituir alguno.

Derivadores (shunts) para instrumentos

Nuestro instrumento «de uso general» de 1 mA puede ser empleado también para medir elevados valores de intensidad. En este caso utilizaremos un resistor en derivación o *shunt*, que desvíe el exceso de corriente «por fuera» del instrumento. Si queremos medir 200 mA a fondo de escala, por ejemplo, 199 mA deberán pasar por el resistor *shunt*, de modo que solo dejemos pasar 1 mA a través del instrumento. ¿Cómo podemos hacer eso?

He aquí la clave: la corriente siempre toma el camino de menor resistencia. Sabiendo que la resistencia interna del instrumento es de 82 Ω , tal como hemos visto anteriormente, la caída de tensión máxima entre sus terminales será de $82 \times 0,001 = 0,082$ V. Como ya sabemos que esa misma tensión será la que aparecerá en los terminales del resistor *shunt* cuando por él circule «el resto» de la corriente (o sean $200 - 1 = 199$ mA), ese resistor deberá ser de: $R = E/I$; $0,082/0,199 = 0,412$ Ω .

Podríamos aquí usar un resistor de carbón de una fracción de ohmio (0,39 Ω), para usar un valor estándar próximo) y usar en él la técnica antes descrita, pero una solución más conveniente, sin embargo, es utilizar un trozo de hilo de *nicrom*, del que se emplea en las resistencias eléctricas para calefacción y que se fabrica en varios valores preci-



Figura 2b. Iluminando algunos de los siete segmentos disponibles es posible representar los diez dígitos arábigos e incluso ciertas letras del alfabeto occidental.

sos de «ohmios por metro» (N. de R. Un método posible es medir con un óhmetro de calidad un trozo largo de hilo de ese tipo hasta encontrar un valor diez veces superior $-4,12$ Ω en este caso- y cortar luego un trozo de 1/10 de su longitud. Otro método práctico es agregar resistores en paralelo hasta lograr el valor deseado; en este caso un resistor de 0,47 Ω en paralelo con otro de 3,9 Ω dan 0,419 Ω , valor suficientemente aproximado para trabajo de aficionado.)

Como segundo ejemplo, supongamos que queremos utilizar el mismo instrumento para medir una intensidad de 500 mA. Ya sabemos que la resistencia del instrumento es de 82 Ω y la caída de tensión es de 0,082 V, luego el valor del resistor *shunt* deberá ser de $(500 - 1) / 0,082 = 0,1643$ Ω . De nuevo, un trozo de hilo de *nicrom* nos puede servir como derivador y ya tenemos un amperímetro a medida de nuestras necesidades.

Notas finales

Viendo lo dicho sobre instrumentos, multiplicadores y derivadores, quisiera añadir que los puntos principales a recordar son que la

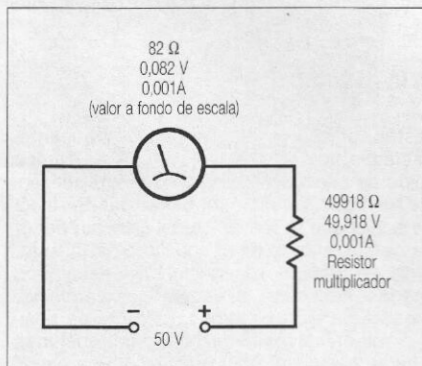


Figura 3. Disposición en que un resistor multiplicador se usa en conjunción con un instrumento de panel para poder medir valores más altos de tensión. (Ver texto)

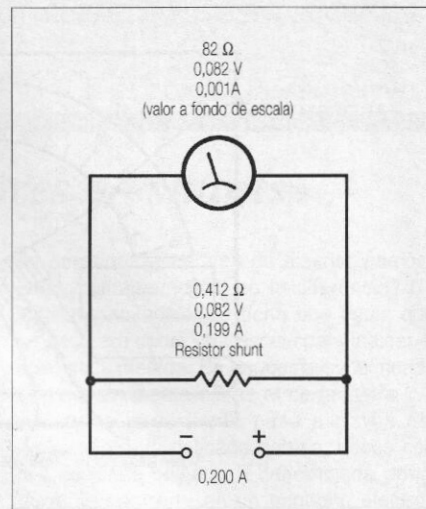


Figura 4. Ilustración de cómo un resistor en derivación (*shunt*) se conecta a un instrumento de panel para medir valores más elevados de intensidad.

tensión se reparte en los circuitos en serie, mientras que en los circuitos en paralelo es la corriente la que se reparte entre los diversos componentes, y la sencilla ley de Ohm permite calcular los valores desconocidos. Es fácil determinar los valores de los multiplicadores y de los derivadores yendo por pasos.

En primer lugar, hay que determinar las tres variables (intensidad, resistencia y tensión entre terminales) del instrumento. Para ello mirar la escala y leer la intensidad (o tensión) a fondo de escala: luego medir su resistencia interna y calcular la tensión que se desarrollará entre sus terminales en un amperímetro (o la corriente necesaria para plena deflexión en un voltímetro). Luego restar esa corriente (o tensión) sobre el instrumento del total a medir. Tomar ese valor «a no medir» y calcular el resistor que lo debe absorber usando la intensidad en serie o la tensión en paralelo, usando la ley de Ohm. Finalmente, verificar la exactitud de las medidas comparando las lecturas de nuestro instrumento casero con otro de exactitud conocida y tomar nota de cualquier posible corrección a aplicar, si se precisa. Para adaptar las escalas de los instrumentos algunos prefieren desmontarla y pegar en el lado opuesto la nueva escala. La opción es personal. Usar la propia imaginación y creatividad.

Obviamente, podríamos seguir llenando muchas más páginas con el tema de los instrumentos y circuitos de medida, pero hemos llegado al punto final por hoy. Así que termino y les animo a que permanezcan atentos a las explicaciones de más circuitos, yendo hacia un punto donde cada uno pueda explicar por sí mismo cómo funcionan los transceptores de aficionado y sus accesorios.

Antenas sencillas de hilo para HF

■ Peter O'Dell, WB2D, obtuvo su primera licencia en 1963 y tiene la licencia de clase Extra desde 1977. Es poseedor de los diplomas WAS y DXCC, entre otros. Durante años ha participado en la mayoría de las diversas fases de la radioafición. Ha colaborado tanto en la ARRL como en *CQ Communications* durante varios años. En la ARRL estuvo intensamente implicado en la promoción de la primera operación de W5FL desde la cápsula espacial *Shuttle*.

Bienvenido al rincón del principiante. Mi objetivo con esta sección es proporcionar al recién llegado información sencilla que pueda utilizar inmediatamente. Mantendré la teoría y el argot técnico en mínimos para igualarnos a cómo el principiante encara los problemas. La radioafición es más que una licencia o la «posesión» de un indicativo; es más que un puñado de secas fórmulas y técnicas que pueden encontrarse en el *ARRL Handbook*. Y, además, es divertida. Lo ha sido siempre para mí. Me parecerá bien que, de cuando en cuando, el lector se ría al leer estas columnas ya que, de cuando en cuando, explicaré algunos de los tontos errores en que yo mismo caí.

Me gustaría echar una mirada hacia adelante para tratar de ver que es lo que el nuevo año —y luego el nuevo milenio— podrá

ofrecer a los recién llegados a la radioafición. Es muy probable que dentro de poco sea más sencillo obtener una licencia de HF. Ello tiene ventajas e inconvenientes: por una parte, ello puede paliar algo la disminución de nuevas, pero por otro lado también hará que las bandas de HF estén cada día más congestionadas. La radioafición tiene una larga tradición de cortesía y sentido común y, con toda seguridad, será necesario apelar a esas virtudes en los tiempos que vienen. La tecnología puede venir en nuestra ayuda desarrollando algún nuevo sistema de modulación que libere ancho de banda pero eso no lo solucionará todo.

Mientras tanto, los modos no vocales que requieren poca anchura de banda (p. ej.: el sistema PSK31) se harán más y más populares. Sería irónico que la CW se convirtiera en el modo a elegir y no porque se exija el conocimiento del Morse, sino debido a su estrecha banda pasante y que la relativa ausencia de aglomeraciones la hace más atractiva. ¿Quién sabe? En cuanto no se fuerce al principiante a conocerla, acaso sea más fácil enamorarse de ella. El tiempo lo dirá.

Antenas sencillas de hilo para HF

El iniciarse en HF es muy fácil en estos tiempos. Virtualmente todos compran o consiguen prestado un equipo; la construcción casera se deja para aquellos espíritus que gozan con esas batallas.

Yo sospecho que la mayoría de la gente compra también sus antenas. Eso es una vergüenza; las antenas de hilo son económicas y sencillas de montar y funcionan bien. La antena resonante más sencilla es el

dipolo, que es un tramo de hilo de media onda alimentado por su centro, usualmente por medio de un cable coaxial de 50 Ω . Se puede instalar esta antena en casi cualquier configuración. Cuando se la instala de modo que el radiador está paralelo al suelo, es un *dipolo*. Situado de forma que el punto de conexión central esté en el punto más alto y los brazos caigan hacia abajo en direcciones distintas, tenemos la *V invertida*. Orientada de forma que el radiador completo vaya desde un punto elevado hasta cerca del suelo se convierte en una *sloper*. Aunque no se hace muy a menudo, se le puede instalar perpendicularmente a la superficie del suelo y tenemos una *vertical*. (Ya echaremos una mirada a las antenas verticales en un futuro).

La mayoría de los libros y artículos suponen que las ramas del dipolo deben quedar en línea recta. Bien, ¿es «mejor» que queden en línea recta? ¡Seguro! Sin embargo, no es necesario. Yo he tenido antenas, tanto interiores como exteriores en las que las limitaciones de espacio me forzaron a doblar las ramas. Y aún hacía contactos. El diagrama de radiación pudo haber quedado un tanto torcido (¿o no?). O quizá la curva de ROE cambió algo. Lo importante es que aun así funcionaba. Si se dispone de espacio para hacer que las ramas queden en línea recta, hágalo. Si no, dóblelas.

¿Cuán largo ha de ser un dipolo? La fórmula mágica es $l = 143/f$, donde f es la frecuencia en megahercios (MHz) y l el resultado en metros. La longitud exacta de la antena, probablemente, nunca coincidirá con la de la fórmula, y eso es lo divertido de las antenas. Nada funciona nunca tal como predicen las fórmulas. Esta fórmula, sin

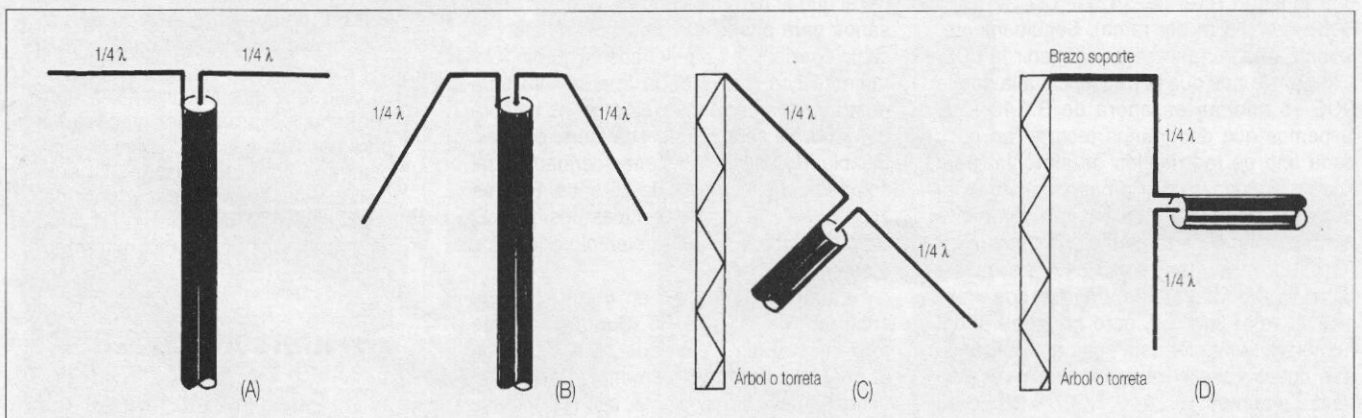


Figura 1. Diversas configuraciones de la antena resonante de media onda. (A) Con sus elementos paralelos a la tierra, es un dipolo. (B) Doblando los brazos hacia abajo a partir del aislador central, se convierte en una V invertida. (C) Anclando un extremo en un punto elevado dejando caer la antena inclinada, tenemos una «sloper». (D) Colgando la antena al extremo de un brazo sujeto a un punto alto, se convierte en una vertical.

embargo, es un buen punto de partida, porque en la longitud exacta de un dipolo influyen toda clase de cosas, incluyendo la conductividad del suelo, los objetos circundantes, el diámetro del hilo y las características del material aislante del mismo, si lo hubiera. Como todos sabemos, la alineación de las lunas de Júpiter tiene un efecto sutil sobre la curva de ROE de un dipolo para la banda de 80 metros.

Supongamos que se necesita cortar un dipolo para 3.700 kHz (3,7 MHz). Esto nos da unos centímetros (cm) menos de 38,7 m según la fórmula. ¿Esa longitud nos dará la mínima ROE precisamente en 3.700 kHz? Tal vez sí, tal vez no. Sea valiente y corte el hilo a esa longitud. Levante la antena y mida la ROE en varios puntos a lo largo de la banda (yo lo hago usualmente en incrementos de 50 kHz). Si la mínima ROE ocurre en una frecuencia más alta que la deseada (3.700 kHz en este ejemplo), entonces deberemos alargar un poco ambas ramas del dipolo. Y al revés, recortarlas, si la resonancia ocurre a frecuencia inferior.

«¡Oh, no!» dirá alguien, «yo siempre las compro precortadas y montadas.» ¿Que dice qué...? Siempre se tendrá ese problema si se compra una antena comercial de hilo. Yo utilizo usualmente cable trenzado de cobre de 2 o 2,5 mm de diámetro. No usar cable de menos de 2 mm o vendrá la «policía de antenas» y se os llevará. Los extremos deben ir provistos de aisladores de porcelana alrededor de los cuales se pueda enlazar el cable, pero no soldar ese extremo creyendo que así queda más sólido. ¡Vaya una lata el tener que desoldar y resoldar de nuevo los extremos para reajustar un par de centímetros la longitud! Yo lo hice y tras unas cuantas horas de andar con la lámpara de soldar y los alicates me di cuenta que había una manera más sencilla de abordar la situación. Corté las ramas un poco más cortas que lo que daba la fórmula, en este caso, las dejé a 38,5 m, pero añadí a cada extremo un par de «rabillos de sintonía» de unos 35 cm, arrollados flojamente sobre la cuerda de nilón que sujeta cada aislador. O sea una longitud total de $38,5 + 0,7 + 0,7 = 39,2$ m (19,6 m por rama). Seguidamente, levanté la antena y procedí a medir la ROE.

Supongamos que la frecuencia a la que la ROE es mínima es ahora de 3.640 kHz. Sabemos que deberemos recortar un poco cada uno de los rabillos de sintonía, pero ¿cuánto? Podríamos ir probando, o usar un poco de aritmética y determinar con cierta aproximación el corte. Si multiplicamos $39,2$ (longitud en metros) por $3,640$ (frecuencia de resonancia en kilohercios) nos dará $142,7$ (valor próximo, pero no igual, al del numerador en la fórmula original). Utilizando ese nuevo valor para la fórmula y recalculando, tenemos: $f = 142,7/3,7 = 38,56$ m, o sean 19,28 m por rama. Deberemos recortar los rabillos $19,60 - 19,28 = 32$ cm. En este caso, nos bastan unos alicates de corte y en cinco minutos, ya está hecho todo...


hasta que el hilo de las ramas se alargue por la tensión mecánica. ¡Seguro! Los hilos de cobre se alargan. Unos más que otros, dependiendo de la aleación de que estén compuestos. Al cabo de un año será oportuno volver a medir la ROE a lo largo de la banda y obrar en consecuencia.

Se precisa algún tipo de cuerda o línea no conductora para sujetar los aisladores de los extremos y mantener la antena en posición. Yo utilizo nilón porque es fácil de conseguir y por su resistencia. Además, acostumbra a mantenerse bien durante un largo periodo de tiempo (usualmente dos o tres años) antes que empiece a mostrar señales de deterioro. El nilón se alarga algo. La cuerda de poliéster es algo menos fuerte que el nilón, pero se alarga muy poco. Se encuentran líneas de esa clase bajo nombres comerciales como Dacron o Terylene. La cuerda de polipropileno es la más económica, pero es la menos deseable, excepto para instalaciones temporales, ya que se deteriora rápidamente a la luz del sol. Yo la usé en un par de dipolos para 80 metros y en todos los casos apareció un apreciable deterioro tras un par de meses, y tuve que sustituirla. El nilón es un poco más caro, pero aguanta mucho más tiempo. Cuidado con algunas variedades de cuerda para tender la ropa que tienen un alambre de acero en su interior. Obviamente, se deben evitar a toda costa.

Finalmente, hay dos problemas con el aislador central: la estanqueidad y la resistencia mecánica. Si el interior del cable coaxial queda expuesto a los elementos, pronto aparecerá agua en el interior del cable. En este punto, la línea de alimentación se convierte en una larga resistencia; probablemente aparezca una baja ROE, pero no se podrán trabajar demasiadas estaciones. ¡Algo muy parecido a lo que ocurriría si usáramos la carga artificial como antena!

He visto un montón de soluciones a lo largo de los años, pero mi favorita ha sido soldar el conductor central del coaxial a una de las ramas del dipolo, y la malla a la otra. Luego me he procurado un bote de plástico procedente de algún medicamento o conserva, al que le he practicado los orificios necesarios para pasar las ramas del dipolo y el cable coaxial y lo he rellenado luego completamente con resina de la que se usa para reparar embarcaciones o carrocerías de fibra de vidrio. Se seca pronto y es fuerte e impermeable. Una de esas antenas permanece tal como la dejé hace más de 15 años. Esta es solamente una de las técnicas posibles. El *ARRL Handbook* muestra ejemplos de otros métodos.

Finalmente, téngase en cuenta que el cable coaxial es pesado. Suponiendo que tengamos el dipolo elevado 15 o 18 m con el coaxial cayendo libremente, eso representa un peso considerable, que supone una gran tensión en el aislador central. Y eso sin hablar del posible hielo, etc.

La próxima vez seguiremos con otras antenas sencillas para el principiante. 



276 páginas.
17 x 24 cm
3.700 pts.

Hacer experimentos sencillos es una de las principales preocupaciones de los electrónicos, tanto si son aficionados como profesionales.

Las soluciones de montajes llamados de «hilos volantes», de placas con pastillas o pistas de cobre y de placas de pruebas presentan problemas de funcionamiento inseguro o de coste elevado.

Los módulos electrónicos, aun sin ser la solución milagro, ofrecen un nuevo modelo de diseño y, al mismo tiempo, constituyen un verdadero útil pedagógico, que permiten crear, mediante el sencillo ensamblaje de unos con otros, las aplicaciones más diversas sin peligro de destrucción, sin necesidad de utilizar soldador y ganando un tiempo apreciable. 27 de estos módulos funcionales —de los que se facilitan las plantillas, para realizar el circuito impreso— permiten la realización de más de 40 combinaciones descritas en el libro: hogar, confort, tiempo libre, juegos de luz, control a distancia, telefonía, control por PC y otras.

El disquete que acompaña al libro contiene los programas necesarios para dar vida a los montajes de aplicaciones controladas por PC, suficientemente distintas como para dar una idea de las posibilidades de la interconexión «electrónica-informática».

marcombo, s.a.

PARA PEDIDOS UTILICE
LA HOJA-PEDIDO DE LIBRERÍA
INSERTADA EN ESTA REVISTA

La expedición DX a Rapa Nui (isla de Pascua)

Si está hambriento de DX exóticos, asegúrese de escuchar este mes a CEOAA desde Rapa Nui, también conocida como isla de Pascua (Easter Island), en todas las bandas desde 160 a 6 metros. Con cuatro a seis estaciones previstas para estar en el aire al mismo tiempo en SSB, CW y RTTY durante casi tres semanas, habrá mucha «comida» para los diéxistas hambrientos.

Esta será la segunda expedición a esta remota isla en dos años. Por favor, no me envidien. Yo no fui ninguno de los organizadores ni operadores de esa expedición DX y no tuve ni siquiera la oportunidad de un contacto. Sin embargo, pude ver el vídeo de la operación de 1999 durante la celebración del 77º aniversario del *Radio Club de Chile*, y creí que sería bonito escribir unas palabras acerca de esa expedición.

El *Radio Club de Chile* (RCCH) no había organizado ninguna expedición a la isla de Pascua (rebautizada como Rapa Nui); la isla es una de las entidades más necesitadas por parte de los operadores aficionados de todo el mundo, especialmente de quienes coleccionan créditos para el DXCC, el IOTA y otros trofeos. Por esta razón, el recientemente fundado *CEDX Group* (grupo chileno de DX) asumió este reto, apoyado por el RCCH.

Los planes para la expedición DX de 1999 empezaron en agosto de 1998. Debido al gran esfuerzo aportado en la planificación y ejecución de todos los detalles, la operación resultante tuvo un gran impacto en el mundo y ha sido motivo de orgullo para sus organizadores y operadores.

La expedición tuvo lugar entre el 1º y el 20 de marzo de 1999, con 16 días de actividad «tradicional» en todas las bandas de HF, en SSB y CW. No hubo menos de cuatro operadores activos al mismo tiempo, y por esta razón los *pileups* fueron interminables. El equipo realizó más de 35.000 QSO, de los que la mayoría estaban interesados en lograr contactos en las bandas WARC de 17 y 12 metros. El grupo no había previsto, en principio, ninguna actividad en esas bandas, y no estaba preparado para ello.

Las antenas fueron verticales multibanda y una directiva para 10, 15 y 20 metros, a más de dipolos para las bandas bajas, incluyendo los 80 y 160 metros. El campo de operaciones se situó en el ámbito del CONAF (Corporación Nacional Forestal), en Anakena, a unos 22 km del único poblado habitado de la isla.

Este proyecto no hubiera sido posible sin la ayuda y apoyo de los Carabineros de Chile, la CONAF, Lanchile, Lancargo, las empresas House Royal, Entel, Laboratorios Hoffman, Walmar (antenas) y los muchos amigos que prefirieron estar en el anonimato. No solo los organizadores y los operadores, sino también los beneficiarios de la operación deben estar agradecidos a todos esos colaboradores. ¡Muchas gracias a todos!

Además de Radio. El lema de la expedición fue «No solo de *pileup* vive el hombre». Se había decidido al principio que el viaje no estaría limitado únicamente a la radio. Durante uno de las numerosas reuniones, el grupo decidió efectuar una acción humanitaria. Junto con los 1.100 kg de equipos y equipaje trasladaron también unos 200 kg de medicinas y equipo hospitalario donados por varios laboratorios. El grupo transportó también 12 palmeras, cada una de 1,5 m de alta, que fueron donadas a la CONAF. Estas palmeras fueron plantadas en recuerdo del grupo visitante. Todas las donaciones fueron aceptadas y agradecidas por el director del hospital y el mandatario provincial de la CONAF en la isla de Pascua.

Las fotos de la expedición hablan por sí mismas. El grupo fue muy eficiente en todos sus esfuerzos, así como quienes donaron su tiempo, colaboración y recursos. El apoyo del *Radio Club de Chile* fue decisivo para el éxito de esa empresa.

La QSL de CEOAA muestra las famosas estatuas *Moais*. Las tarjetas fueron enviadas, hacia finales de julio, a los afortunados operadores que contactaron la estación.

Para aquellos que no supieron de la expedición o no pudieron establecer contacto, no se amarguen. Para este mes está prevista otra expedición a la isla de Pascua. Esta vez se espera que operarán en SSTV y RTTY, las bandas WARC de 17 y 12 metros y los 6 metros. En el momento de imprimir esta información se están ultimando los detalles, así que esperen los anuncios específicos sobre ello. Y, finalmente, si desean colaborar con la expedición, pueden enviar su contribución a: *CEDXG*, *Radio Club de Chile*, Nataniel Cox 1054, Santiago de Chile, Chile.

Giancarlo Moda,
CE3/17SWX
gmoda@schange.com



La QSL de CEOAA muestra las famosas esculturas en piedra volcánica (*Moais*) de la isla de Pascua.

Una de las estaciones de CEOAA.



Los operadores de CEOAA.

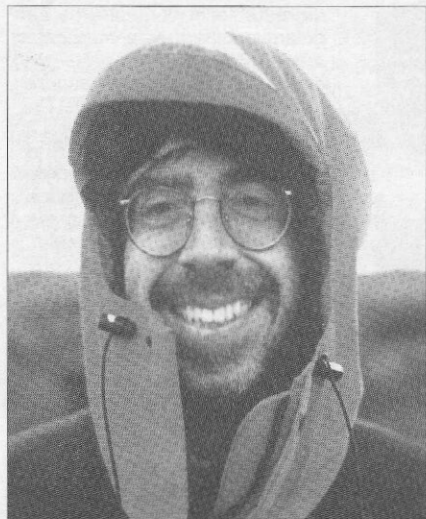


El campamento de CEOAA en la isla de Pascua. En la foto aparecen algunas de las antenas.

Esperemos que la llegada del nuevo año os haya sentado fantásticamente y seguramente aprovechasteis bien los días de descanso de Navidad y Año Nuevo, para seguir activos y de «caza» por las bandas.

A las anunciadas estaciones con prefijos especiales dedicados a este nuevo año, hemos de unir entre otras a 7S2000M desde Suecia; YR2000 desde Rumania (QSL vía YO4KCA); DA2000 desde Alemania; ER2000A (QSL vía ER1DA), ER2000D (QSL vía ER4DX), ER2000F (QSL vía ER1FI) y ER2000L desde Moldavia; HS2000 (QSL vía HS1CKC) desde Tailandia y BT2000 (IOTA AS-137, QSL vía BA4EG) desde China nos han querido felicitar así el comienzo del nuevo periodo anual.

A finales del pasado año se comenzaron a recibir vía «buró» las QSL de la operación por diversas islas del Caribe protagonizada por Bert, PA3GIO; así como las correspondientes a la operación del grupo holandés



Peter, ON6TT, es bien conocido por su dilatada experiencia en dirigir expediciones DX.

Caribbean Tour 1999, realizadas en los meses de marzo y agosto pasados respectivamente, que traen preciosas fotografías de la zona caribeña.

Os recordamos las actividades previstas para estas fechas y también que la tarjeta QSL de FT5X en su operación desde las islas Kerguelen, realizada por FR5HR, no es válida para el DXCC ni para el diploma IOTA, puesto que se llevó a cabo desde un barco.

* Apartado de correos 641, 41080 Sevilla.

Notas breves

3D2, Fiji. Hemos tenido diversa actividad desde estas islas protagonizada por operadores alemanes y japoneses. Así 3D2IO y 3D2AO, estuvieron en el aire hasta mediados de diciembre, gracias a Birgit, DL7IO, y Holger, DL7AU. Si habéis contactado con ellos, la QSL es vía DL7VRO (ver *Apuntes de QSL*). También en los primeros días de dicho mes estuvo Hirohada, JAOSC, que utilizó el indicativo 3D2HY, trabajando de 10 a 80 metros en SSB y RTTY. La QSL a su dirección en Japón (ver *Apuntes de QSL*).

4L, Georgia. Un aviso para navegantes nos viene desde esta República y para aquellos de nosotros interesados en la «caza» de prefijos. Actualmente sólo las estaciones 4L8A y 4L8T están legalmente autorizadas en el «distrito» 8, por lo que aquellos que hayan contactado a 4L80, activa días pasados, no malgastar QSL ni IRC o *green stamps*, ya que se trata de una estación pirata.

6W, Senegal. Aunque la información que nos llega es que Richard, K3IPK, está portable 6W6 o 6V6 durante los concursos en fonía, la verdad es que lo hemos trabajado con muy buenas señales en dicha modalidad y también en CW en la banda de 80 metros. La QSL la pide vía su dirección en USA (ver *Apuntes de QSL*).

9G, Ghana. En el momento de redactar estas notas está muy activo 9G5DX, al que hemos podido trabajar también en la banda de 6 metros, fonía y CW con buenas señales. La QSL es vía JH8PHT (ver *Apuntes de QSL*).

También está muy activa 9G1MR, que solicita la QSL vía IK3HHX (ver *Apuntes de QSL*).

Por último nos llega la información de que Derek, F5VCR, espera activar la isla Abokwa (nueva referencia IOTA ??) en la última semana del mes de marzo y primer fin de semana de abril. Desconocemos más detalles pero estaremos atentos.

A5, Bután. El *EADX Boletín* incluye en su número 166 una carta de Jim Smith, VK9NS, en la que habla de su último viaje a este tan buscado país, así como sus relaciones con el ministro de Comunicaciones, de lo que se desprende la posibilidad de que A5?? pueda estar en el aire este año. Sería sin duda el gran acontecimiento de este 2000. Confíemos en la suerte y a esperar...

A6, Emiratos Árabes. No es complicado trabajar la estación A61AJ, que se encuentra activa en todas las bandas y modos, incluso fuera de los concursos, lo que nos permitirá ir completando este país en muchas bandas. La QSL es vía W3UR (ver *Apuntes de QSL*).

EI/EA3BOX. Una vez más, Joan, EA3BOX,

WAZ 14 PORTUGAL ITU 37

CR8 GBU

Estação Especial em Solidariedade com o Povo de Timor
Special Station in solidarity with East Timor People

For Timor Lorosae

TIMO LIVRE

To Radio

Data	UTC	Modo	Mhz	RST
CQ ESPAÑA				
COLECCAO				

Manager:

estará en Irlanda para el ARRL de marzo. Fuera de concurso operará las bandas WARC. De momento se ignora si habrá un indicativo especial. Para *skeds*: xavist@teletel.es

EL, Liberia. Bob, ex A92GD, está actualmente activo desde Monrovia con el indicativo EL2RF, en todas las bandas y modos. Pide la QSL vía K1SE (ver *Apuntes de QSL*), que también tiene los *logs* de A92GD y de J28BM.

F00, Clipperton. Estamos en febrero y es bueno recordar que desde el 26 de este mes y hasta el 15 de marzo está prevista la gran operación a esta isla francesa (NA-011), que hemos venido anunciando. Suerte a todos.

HB, Suiza. Las estaciones de Suiza están autorizadas a usar el prefijo especial HB2 hasta el 31 de diciembre de este año.

HF, Shetlans del Sur. Vuelve a estar activa la estación HF0POL, desde estas islas (AN-010), siendo ahora su QSL vía SP3GVX (ver *Apuntes de QSL*).

HS, Tailandia. Para el próximo mes de marzo se espera una expedición DX internacional para activar el grupo de islas Malay (AS-??), en el Mar de la China, distantes cerca de 1.000 km de Bangkok, que no han sido activadas nunca y por tanto serán nueva referencia IOTA. Al parecer la expedición contará para el concurso de la RSGB *IOTA Millenium*.

I, Italia. Con motivo del Año del Jubileo, algunas estaciones italianas utilizan el prefijo especial IØ. Especial atención a la IØCV.

QSL vía...

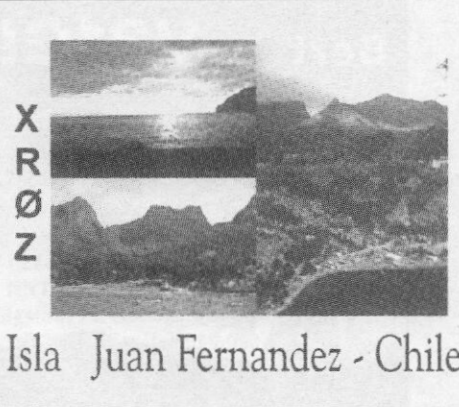
3A/W0YR OM2SA
 3D2HA F6FNU
 3D2IO DL7VRO
 3D2IO/R DL7VRO
 3D2ND W4DN
 3W6DK N0ODK
 3W6KM ES1AKM
 3W7TK OK1HWB
 3XY2D VE2DPS
 4K3OWA RA1OA
 4K5RRC UA0FAA
 4L80 - pirata
 4L8A OZ1HPS
 4M7X WA4WTG
 4S7OF K0JN
 5H30C IN3DEI
 5H3RD SM4GSD
 5H3US WA8JOC
 5N0W OK1KN
 5R8FK NY3N
 5R8FL F5TBA
 5R8FU SM0DJZ
 5T5XX DL8YR
 5X1T ON5NT
 6V6U K3IPK
 7B8BO - pirata
 7P8FC DF3EC
 7P8FJ ZS1FJ
 7Q7BO ZS5BBO
 7S2E SM2DMU
 8P1A W2NY
 8P6ET WA4JTK
 8P6SH KU9C
 8P9CW N8DCJ
 8Q7IT DH3MIT
 8Q7RX I4ALU
 8S7IPA OZ5AAH
 9H3RS DL3LAR
 9H3VJ DL8YR
 9J2AM JA0JHA
 9M6CT HS0/G3JMB
 9M6DU N2OO
 9M6MU N2OO
 9M6NA JE1JKL
 9M6OO N2OO
 9U5D SM0BFJ
 A35SO DJ4SO
 A41KL N7RO
 A61AJ W3UR
 AA1NY/KH0 JA4CZM
 ABXZ JI3ERV
 AH6MO DF3EC
 AP2N KU9C
 B4R BY4RSA
 BD4ED BY4BHP
 BV/JA0ID JA1JKG
 BW0R JA1JKG
 BX0QSL JA1JKG
 C21JH VK2GJH
 C6AGY ND6S
 C6AKP N4RP
 C91MSF F5MAW
 C9EC DF3EC
 CM8DC IK0ZKK
 CN8SH IK0ZKK
 CN8WW DL6FBL
 CO0DX CO7DS
 CO8RIA CO2WL

CO8DC IK0ZKK
 CO8HF W0DM
 CO8ZZ AD4Z
 CO9BCC VE2EH
 CP6/LU9AY NU4N
 CX5X W3HNK
 CX9AU KA5TUF
 DA0CW DL7RAG
 DL1VJ DL8YR
 DL1VJ/T5 DL8YR
 DL1VJ/VY1 DL8YR
 DS2EWU HL2KV
 E30HA F6FNU
 E41/OK1DTP OK1TD
 EA6WX N7RO
 EA8AH OH1RY
 EL2RF K1SE
 EP3HR I2MQP
 ER0TU ER1DA
 EY8XX GW3CDP
 EZ8CQ I2JSB
 FO8AOI F6AOI
 FO8PAP K8OU
 FO8SOU F6AUS
 FO8THA DF2IY
 FO5PD N7RO
 FO5PI F5OTB
 FR/DL1VJ DL8YR
 FT5WH F6KDF
 FT5ZH F6KDF
 GM7V ZS5BBO
 H44MX KQ1F
 H44MY JA0IXW
 H44YL KQ1F
 HB0/HASRT/P
 HA0HW
 HB9ICW WA1ECA
 HC1MD K8LJG
 HC8A WV7Y
 HC8GR N2AU
 HI9/DK8YV DL4AU
 HK0/DF5JT DF3CB
 HK7UL N7RO
 HL9CW N7RO
 HL9DC N7RO
 HS0AC HS0/G3NOM
 HS0ZBS HB9AMZ
 HS12A HS1CKC
 HZ1HZ N7RO
 IO8O IK8HCG
 IQ0A IK0XBJ
 IQ4A IK4QJH
 IY4W I4ALU
 J37K W8KKF
 J42T SV2BFN
 J68J N5VL
 J69R N3NT
 J79SH DJ4IJ
 JD1BIC/JD1 JARL
 JI3DST/3 JARL
 JW/DJ3KR DJ3KR
 JW5E LA5NM
 JY40VJ DL8YR
 JY8VJ DL8YR
 JY9NE N3FNE
 JY9NX JH7FQK
 KH2/K4ANA W2PS
 KH2/N2NL W2YC

KH8/N5OLS N5JA
 KL1SLE NU4N
 KP4WW W4DN
 L99D LU7DW
 LA8W LA4DCA
 LR0H LU9HS
 LR6D JK3GAD
 LT5V LU8VCC
 LU/OH0WW OH1EB
 LX/DL1VJ DL8YR
 LX2LX LX1NO
 LX4B LX1TI
 LX7A DF3CB
 LZ0A LZ1KDP
 M2000A G4DFI
 M6T G4PIQ
 MU/OH9MM OH3LQK
 MU0C G0OFE
 OD5/OK1MU OKDXF
 OD5NH W4AO
 OE5T OE5XVL
 OH0JWH DJ2PJ
 OH0R OH2TA
 OH0Z OH1EH
 OH2U OH2W
 OI0JWH DJ2PJ
 OK1KCI OK1CDJ
 OM2SA OM2SA
 P29BI VK4EJ
 P3A W3HNK
 P40R NK4U
 P40W N2MM
 P49MR VE3MR
 PY0ZFO W9VA
 PZ5CM K3BYV
 R1ANB/A RU1ZC
 R1ANC RU1ZC
 R1ANK RU1ZC
 RA3AA W3UA
 RM3C RA3CW
 RM4W RW4AR
 S21YJ SM4AIO
 S50E S59AB
 S52ZW S50S
 S79AU IK4AU
 S79EC DF3EC
 S79JDC G3TBK
 SO/DL1VJ DL8YR
 SO5VJ DL8YR
 SV2BFN SV2BFN
 T30CW DL7DF
 T32BE WC5P
 T32BO N5RG
 T32BW HA8RJ
 T32KV N0KV
 T32PO N5PO
 T88NH JA4OWG
 T88WF JN1WTK
 TA1KA/2 DL8YR
 TA2BK TA2BK
 TA2WCY TA2BK
 TI5EBU JM6EBU
 TJ1BB N4JR
 TJ1GD SP9CLO
 TL8NG WA1ECA
 TM2Y F6BEE
 TO0DX LA9VDA
 TY/F6FCM F6FNU
 TY1IJ DK8ZD
 TY1PH F6FNU
 TZ6DX K4DX

TZ6VY WA1ECA
 UN0N IK2QPR
 UN1F DF5PBD
 US71A TU2WK
 V26YR W2YR
 V47DX K1CN
 V47KP K2SB
 V63LJ JH8DEH
 V73CW AC4G
 V85TG JH3GAH
 V8A JH7FQK
 VE8JR KL7JR
 VK2IA DL8YR
 VK2IMC DF3EC
 VK6VJ DL8YR
 VK8CI VK9NS
 VK8ML VK9NS
 VK8VJ DL8YR
 VK8VJ/2 DL8YR
 VK9CC ZK1JD
 VP2MBT EA3BT
 VQ9DX AA5DX
 VQ9JA N1ZZZ
 VR2CT HS0/G4JMB
 XF4MX XE1MX
 XG6OS CE6OS
 XT2PT N5DRV
 XU7AAV G4ZVJ
 XU7AKM ES1AKM
 XV7SW SM3CXS
 XX9TDX SM0GNU
 XX9TRJ JH2MRA
 XX9TRR N6XJ
 XZ0A W1XT
 YB0JWA W3HNK
 YB0RP W2FXA
 YC6HDF IK0ZKK
 YC8FI IK0ZKK
 YI2CL - pirata
 YJ0DX VK4JSR
 YN6WFM JA6VU
 YN6WW JA6VU
 YV7/K2KW WA4WTG
 YV7/W4SO WA4WTG
 YW5FC W4SO
 Z31VP DJ0LZ
 ZA1DX F6FNU
 ZA1HA F6FNU
 ZA5B WA1ECA
 ZD8A N6CW
 ZD8Z VE3HO
 ZD9CR KA1DE
 ZF2CF N6VHF
 ZF2KV N0KV
 ZK1AAN F6FNU
 ZK1CRR F6FNU
 ZL0ADV DL8YR
 ZM4IR/4 W8WC
 ZM7Z DJ4ZB
 ZS1XR N7RO
 ZS8D ZS6EZ
 ZX9A JA1VOK
 ZZ7Z PR7AR

Información cortesía de John Shelton, K1XN, editor de The GOLLIST, P.O. Box 3071, Paris, TN 38242 (tel. 901-641-0109; e-mail: <gollist@wk.net>).



Isla Juan Fernandez - Chile

XRØZ

La Isla de "Robinson Crusoe tiene solamente 550 habitantes y pertenece al Archipiélago Juan Fernández, ubicado a 700 kms. de las costas de Chile.

TO	RADIO	DAY	MONTH	YEAR	TIME	MHZ/KHZ	RT	2ND MODE	QSL
EAZON		12	99	12	19	59	W		T.N.L. 73 DX

"GOD IS LOVE" *[Signature]*

SV2ASP/A, nos ha vuelto a sorprender con sus salidas de los últimos días en la banda de 20 metros, con señales muy buenas desde el Agion Oros, que como sabéis es una de las entidades del DXCC más buscadas en Europa. Los que hayan podido contactar con él, recordad que la QSL es vía SV2UA (ver *Apuntes de QSL*), pero según otros es directa a su dirección en CBA, aunque sabemos de quien la espera desde hace años...

T31, Kiribati Central. Ya nos hemos referido anteriormente a la actividad de T31UA. Lo importante ahora es conocer que su mánager, LA7FMA, ha cambiado de dirección. La correcta es Lech Slawomir, Froeyasb Vei 61, N-3472 Boedalen, Noruega.

TU, Costa de Marfil. Martino, TU5IJ, desde la Misión de Nassiare se encuentra bastante activo y con el que hemos podido contactar sin ningún problema en las bandas de 10, 15 y 20 metros con muy buenas señales. La QSL es vía I2AOX (ver *Apuntes de QSL*).

TR8, Gabón. Después de más de cuatro meses de papeleo y gracias sobre todo a TR8XX, por fin estará en el aire Xavier, F5PBQ, con el indicativo TR8CX. Desde Libreville desea estar activo por un periodo de dos años. La QSL es vía su dirección en dicha ciudad (ver *Apuntes de QSL*).

V31, Belize. Desde el pasado día 30 de octubre y hasta el 1 de abril del presente año, podemos intentar contactar a Joe, K8JP, que deseaba estar activo de 6 a 160 metros, en fonía, RTTY y sobre todo en CW, con el indicativo V31JP. Tiene previsto participar en todos los concursos que abarque

JD, Ogasawara. Recordad que hasta el próximo mes de abril podemos trabajar a JD1BKR desde la isla Iwo-Jima (AS-030).

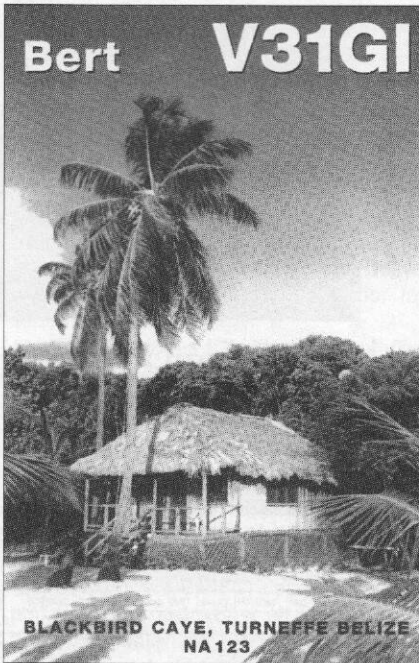
OD5, Libano. Geneviève, F5SQM, ha obtenido licencia para operar desde el Libano como OD5/F5SQM, con lo que la podemos encontrar activa tanto en CW como en fonía en todas las bandas y participando en concursos. Ella es la YL de J. Paul, F6FYA, y solicita la QSL vía esta última estación (ver *Apuntes de QSL*).

PY, Brasil. Se vieron muchos spots en el Cluster EA sobre quien era la estación PV7ZZ,

contestándose por algunos que se trataba de una estación pirata. No era más que la anunciada actividad desde el faro Ponta Do Mel, que ha solicitado nueva referencia para los amantes y cazadores de Faros, en los primeros días de diciembre pasado. La QSL es vía PS7ZZ (ver *Apuntes de QSL*).

PY0S, Rocas de San Pedro y San Pablo. La anunciada operación desde esta entidad fue pospuesta a última hora. Según informa el *Natale DX Group*, se realizará en el próximo abril.

SV, Monte Athos. El monje Apollo,



dichas fechas y solicita la QSL vía KA9WON (ver *Apuntes de QSL*).

Así mismo Bert, PA3GIO, activará nuevamente la V31GI desde Glovers Reef (NA-180) entre el 19 y el 24 de marzo y desde Little Water Caye (NA-180) entre el 26 y 29 de marzo, de 10 a 80 metros. La QSL la solicita vía buró a PA3GIO.

También nos encontraremos a Art, NN7A, utilizando V31JZ desde Turneffe Is. (NA-123) entre el 26 y el 31 de marzo. La QSL vía su

Trofeo Millenium DXCC 2000

La ARRL (*American Radio Relay League*) convoca a los aficionados de todo el mundo a lograr un nuevo trofeo, denominado «DXCC Millenium 2000». Para obtenerlo se deberá contactar con 100 o más entidades de su lista DXCC entre las 0000 UTC del día 1 de enero y las 2359 del día 31 de diciembre de 2000, y puede consistir en cualquier combinación de bandas o modalidades (no se considera ninguna clase de endoso). No se requieren las tarjetas QSL. El formulario oficial para la solicitud puede ser copiado desde <http://www.arrl.org/awards/dxcc>, o pedido a: *DXCC Millenium Applications, American Radio Relay League*, 225 Main Street, Newington, CT 0611, USA, acompañando un sobre franqueado (o con suficientes cupones IRC). Las solicitudes, debidamente rellenas, deberán ser enviadas a la sede central de la ARRL, junto con 10 \$ US, antes del 31 de diciembre de este año. Para más información sobre este trofeo, el nuevo DXCC en 20 metros o el excitante «DXCC Challenge», consultar la dirección URL arriba citada.

dirección en USA (ver *Apuntes de QSL*).

VP6, Pitcairn. Desde primeros de enero debe estar en el aire Jukka, OH2BR, como VP6?? y hasta finales de marzo. Desea activar diversas referencias para el programa IOTA, tales como Henderson Is. (OC-056) y Ducie Is. (OC-182). La QSL vía su dirección en Finlandia (ver *Apuntes de QSL*).

XZ, Myanmar. Hemos venido anunciando y repetimos nuevamente la expedición DX que se debe estar llevando a cabo ahora mismo, desde el 13 de enero hasta el 6 de este mes, a la isla Thahtay Khun, del archipiélago Mergui, nueva referencia IOTA (AS-??), organizada por la *Central Arizona DX Ass.*, en cuyo equipo internacional formado por 24 operadores figura Julio, EA5XX. Ocho estaciones trabajarán en todas las bandas y modos. Esperemos contactar con ellos. Si es así, la QSL es vía W1XT (ver *Apuntes de QSL*).

ZF, Caimán. Hasta el 14 de mayo próximo

podremos encontrarlos a Bruce, N6NT, con el indicativo ZF2NT, operando desde la isla Little Cayman (NA-016). La QSL vía su nuevo manager G3SWH (ver *Apuntes de QSL*).

ZL7, Chatam. Cuando redactamos estas breves notas, nos llega la información de que desde esta isla (OC-038), entidad del DXCC, nuevamente estará activo Lothar, DJ4ZB, entre el 31 de enero y el 3 de marzo. El indicativo será ZM7ZB y al parecer tiene previsto trabajar sobre todo en la banda de 10 metros, donde estará atento a Europa en las frecuencias 28.395, 28.495, 28.595 y 28.460; así como en la 12 metros en la frecuencia 24.935. Contará 3 puntos para el *RSGB IOTA Millennium* (IOTA 2000). La QSL a su domicilio en Alemania (ver *Apuntes de QSL*).

Antártica. Hasta este mes de febrero estará activo Danny, LZ2UU, utilizando el indicativo LZ0A desde la base antártica búlgara en la isla Livingston, archipiélago de



Lista de Honor del WPX WPX Honor Roll



MIXTO

5017.....9A2AA	3701.....N6JV	3099.....YU7SF	2787.....W9HA	2276...WA1JMP	2159.....W4UW	1580.....I1-21171	1319.....WT3W	1100...OK1DWC
4305.....W2FXA	3566.....VE3XN	3085...WA8YTM	2727.....IK2ILH	2273.....YU7JDE	2018.....N3XX	1572.....AA1KS	1298...VE6BMX	1014...EA2BNU
3984.....W1CU	3507.....9A2NA	3059...PA0SNG	2711.....K0DEQ	2272.....9A4RU	1871.....DJ1YH	1544.....Z32KV	1280.....W2EZ	1010.....F5RRS
3946.....F2YT	3482.....N4MM	2968.....I2MQP	2689.....HA0IT	2270.....KS4S	1855...PY2DBU	1499.....YU1ZD	1271.....VE6FR	813.....K6UXO
3891...EA2IA	3456.....I2PJA	2934...WB2YQH	2669.....S53EO	2259.....W9IL	1796...JN3SAC	1451.....AI6Z	1268...KW5USA	743.....KU6J
3827.....K6JG	3444.....YU1AB	2926.....KF2O	2355.....K2XF	2242.....K5UR	1759.....I2EAY	1397.....NH6T	1264...VE6BF	611.....JH2IEE
3797.....UA3FT	3424...SM3EVR	2842.....I2EOW	2346...S58MU	2237...W6OUL	1707...KC6X	1395...VE6BF	1195...W2CF	
3708.....N4NO	3369.....N5JR	2832.....HA5NK	2281.....N6JM	2224...W8UMR	1591...W7CB	1339...N1KC	1162...JR3TOE	

SSB

4180.....I0ZV	2844.....N4NO	2446.....KF2O	1975.....W4UW	1613.....K3IXD	1443.....N3XX	1090...LU3HBO	946...LU4DA	641.....F5UTE
3779.....ZL3NS	2804.....N5JR	2401...PY4OY	1975.....HA0IT	1570...W6OUL	1438...DF7HX	1073.....NH6T	896...JR3TOE	608...KE4SCY
3557.....K6JG	2780...I2MQP	2397...WA8YTM	1921.....K5UR	1567...CT1BWW	1421...T30JH	1061.....K17A	892...AG4W	
3476...F6DZU	2712...9A2NA	2396.....I8KCI	1814.....N6FX	1560...K8MDU	1397...I3UBL	1061...WT3W	790...N3DRO	
3450...I2PJA	2657...PA0SNG	2329...KF7RU	1785...K2XF	1550...LU5DV	1396...W9IL	1028...DL8AAV	786...JN3SAC	
3154...CT4NH	2642...I2EOW	2213...EA1JG	1770...YU7SF	1546...IK0EIM	1380...SV3AQR	1011...I2EAY	736...VE6BMX	
3049...N4MM	2618...CT1AHU	2211...CX6BZ	1737...I8LEL	1544...DK5WQ	1318...KC6X	1010...EA7CD	729...F5RRS	
2978...EA2IA	2491...LU8ESU	2162...K5RPC	1685...KS4S	1535...I3ZSX	1271...W2FKF	1002...N1KC	660...F5LIW	
2918...I4CSP	2487...UA3FT	2074...IN3QCI	1650...HA5NK	1525...W2ME	1160...K4CN	972...AI6Z	643...BD4DW	

CW

3984...WA2HZR	2826...YU7LS	2384...WA8YTM	1982...N6FX	1652...KS4S	1514...EA5YU	1217...AC5K	998...K2LUQ	621...WA2VQV
3687...N6JV	2786...YU7SF	2362...YU7BCD	1964...G4SSH	1651...IK3GER	1513...IK5TSS	1178...KC6X	984...EA2BNU	619...F5RRS
3305...VE7CNE	2613...VE7DP	2179...HA5NK	1865...I7P XV	1626...DJ1YH	1509...9A3SM	1167...AI6Z	967...NH6T	
3272...N4NO	2541...LZ1XL	2165...EA7AZA	1823...K2XF	1599...EA6BD	1506...I2EAY	1167...I2EOW	888...VE6BMX	
3251...UA3FT	2511...N5JR	2127...HA0IT	1806...LU2YA	1590...JA1GTF	1335...VE6BF	1094...LU7EAR	815...WT3W	
3084...K6JG	2479...G4UOL	2120...KAYT	1804...K5UR	1565...EA7AAW	1271...LU3DSI	1078...9A3UF	792...K6UXO	
3021...K9QVB	2451...N4MM	2079...KF2O	1711...W6OUL	1546...9A2HF	1270...W9IL	1055...W4UW	791...K6UXO	
2940...EA2IA	2432...9A2NA	2043...S58MU	1694...N3XX	1537...JN3SAC	1262...I2MQP	1002...YU1TR	659...N1KC	

A61AJ (vía W3UR) <http://www.dailydx.com/a61aj.search.html>
S92CW y **S92DX** <http://qsl.net/dk5ax/>
5T5U http://www.netpro.ne.jp/~k_abe/search.html
5W0GD <http://www.qsl.net/pa3axu/serv04.htm>
 Entre otros, en la dirección <http://dx.qsl.net/logs/logs.html> se pueden encontrar los «logs» de las siguientes interesantes estaciones y operaciones DX:
3A2LZ (Dic. 1990 a May. 1996)
4K9W (hasta 15 Sep. 1999)
9X0A (de Mar. 1996 a Abr. 1998)
C56A (Oct. 1998)
C56T (CQ WW SSB 1998)
KH2/NH6D (hasta Sep. 1998)
KH3/NH6D (hasta 10 Sep. 1999)
KH4/N6HD (hasta Nov. 1998)
KP2/K6RO (Julio 1999)
JW/DL4OCM (Agosto 1999)
JW/DF6VI (Agosto 1999)
T5AR (De Ago. 1994 a Jun. 1995)
VK9XX (Febrero 1999)
VK9YY (Febrero 1999)
VQ9GB (hasta 27 Ago. 1999)
VU2WAP (CQ WW CW/SSB 1998)
WP2Z (concurso IARU 1999)
XE1JEO (hasta 17 Sep. 1999)
ZF2NT (hasta 13 Jun. 1999)

estaciones son piratas, y por lo tanto no hay que gastar tiempo, dinero ni QSL con ellas: AP2/WA2WYR, E41/OK1FEI, Y2K y YI2GL.

Apuntes de QSL

5R8ET PA5BW nos informa que se dio una información errónea sobre el QSL manager de esa estación, que en realidad es K1WY, y que las tarjetas no deben ser enviadas a Madagascar.

CR8GBU (11-12/Sep/99) vía buró o CT2GBU, Paulo Ferreira PO Box 1531, 4107-006 Porto (Portugal).

CS9Z José Carlos CT3FJ, PO Box 171.9001-9002 Funchal, Madeira

DJ4ZB Lothar Grotehusmann, Quaekerstr. 35, D-13403 Berlín, Alemania.

DL7VRO Fritz Berguer, Stendam 199, D-12487 Berlín, Alemania.

F6FYA J.Paul Albert, 37510 Berthenay, Francia.

G3SWH Phil Whitchurch, 21 Dickensons Gr, Congresbury, Bristol, Avon BS49 5HQ, Inglaterra - UK.

I2AOX Aldo Aiolfi, Via Marinelli 1, I-26010 Ripalta Crem, Italia.

IK3HHX Mario Gava, Via S. Lorenzo 29, I-31010 Mareno Piave, Italia.

JAOSC Hirotada Yoshiike, 1378-1 Mashima,

Mashima-machi, Nagano-city 381-11 Japón.

JH8PHT Kazuo Takasaki, 410-110-80 Hazawa-Cho, Kanagawa-KU, Yokohama City, Kanagawa 221-0863, Japón.

K1SE Bill, PO Box 685, Manassa Park, VA-20113-0685, EEUU.

K3IPK Richard M. Neuman, 335 Camp Hill, Fort Washington, PA 19034, EEUU.

KA9WON Lonnie Miller, 12031 Blue Spruce Drive, Roscoe, IL 61073, EEUU.

LZ1KDP PO Box 812, Sofia 1000, Bulgaria.

NN7A Arthur M. Phillips, PO Box 201, Flagstaff, AZ 86002, EEUU.

OH2BR Jukka Heikinhemio, PO Box 37, FI-01361 Vantaa, Finlandia.

PS7ZZ Francisco Edvaldo Pereira de Freitas, Av. Sao Miguel dos Caribes 31, 59086-500 Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

R1FJL, R1FJV, R1FJO a POBox 196, Pepperell, MA 01463-0196, USA

SP3GVX Marek Kraszula, ul Wojska Polskiego 112 m 6, 69-100 Slubice, Polonia.

SV2UA Giorgos Tsalios, Er. Stavrou 7 a, GR-55134 Kalamaria, Grecia.

TR8CX Xavier Cholat, PO Box 4778, Libreville, Gabón.

W1XT Bob Myers, 37875 North 10th Street, Phoenix, AZ 85086, EEUU.

W3UR Bernie McClenny, 3025 Hobbs Road, Glenwood, MD 21738, EEUU. ☐

las Shetland del Sur (AN-010). La QSL es vía LZ1KDP (ver Apuntes de QSL).

Piratas. Se informa que las siguientes

El radioclub SK0UX de Suecia

El radioclub más activo del área de Estocolmo (Suecia) ha recibido recientemente unas cuantas nuevas antenas para su instalación. Diseñadas y construidas por Waldemar, SM0TQX, con alguna ayuda de miembros del radioclub, las robustas cúbicas han cambiado el perfil de la colina en la que se asienta la estación del radioclub. La más recientemente instalada, que se levantó el 11 de noviembre pasado, es una monstruosa configuración cúbica para 14 MHz. Su larguero, un tubo de 100 mm de diámetro en aleación de aluminio, mide 19 m de largo y sostiene 6 elementos. Los radiadores son de alambre de cobre macizo de 3 mm de diámetro, mientras los separadores son mástiles en fibra de vidrio de alta resistencia. La antena es tan pesada que cuatro hombres no podían montarla en el mástil auxiliar de 4 m durante su construcción. Y tampoco hemos podido encontrar un rotor capaz de manejar ese gigante. Así que hasta la primavera próxima, la antena estará apuntando en una dirección fija, digamos hacia América. Vamos a hacerle una prueba exhaustiva durante los próximos concursos. Unas semanas antes se instalaron otras dos antenas en sus torres. Una de ellas es una cúbica de 8 elementos para 28 MHz y la otra es una cúbica de 7 elementos, para la banda de 15 metros. Digamos de paso que Waldemar, SM0TQX, construyó, en la década de los setenta, las grandes antenas de la estación del radioclub SP5PWK en Varsovia.

El campo de antenas consta de las siguientes, la mayoría de construcción casera:

- Una torre de 34 m con una cúbica de 2 elementos para 7 MHz, balizas de 2,3 y 5,7 GHz y *slopers* para 80/75 metros.
- Una torre de 24 m con una cúbica de 6 elementos para 14 MHz.
- Una torre de 20 m con una logarítmica para 14-30 MHz y una Yagi de 5 elementos para 14 MHz.
- Otra torre de 20 m con una cúbica de 7 elementos para 21 MHz.
- Una torre de 18 m con una cúbica de 8 elementos para 28 MHz.
- Un mástil de 12 m con apilamientos para trabajo en tropo en 144 y 432 MHz.
- Otro mástil de 12 m con una Yagi de 4 elementos para 21 MHz y una Yagi de 6 elementos para 50 MHz.
- Un mástil de 8 m con antenas para UHF/EHF en 1,3; 2,3 y 10 MHz
- Otro mástil de 8 m con una Yagi tribanda Fritzel con extensión para 7 MHz. Este mástil alberga asimismo un gran antena de 144 MHz para RL.

El edificio del club fue construido hace ahora unos 40 años y albergaba una estación de investigación de propagación en microondas. En un momento de la década de los ochenta fue puesto a disposición de un radioclub local. En 1993 fue fundado el actual radioclub, y tomó sus bases y su indicativo. Actualmente consta de unos 35 miembros, pero a centenares de aficionados de la provincia de Estocolmo se les permite hacer uso de sus instalaciones, aunque sin embargo entre ellos hay escaso entusiasmo. Esperamos, de todos modos, que el entusiasmo de nuestros miembros sea contagioso.

Cualquier comentario, pregunta o consejo será bien recibido en: sk0ux@sk7do.te.hik.se

Nuestra página Web está en: <http://sk7do.te.hik.se/clubs/~sk0ux/> de la que el encargado es Christer, SM0NCL.

Los visitantes y los nuevos miembros serán cordialmente bienvenidos. Pueden contactar directamente con el presidente del radioclub, Carlos, en sm0kco@yahoo.com o con el autor, sm0jhf@arrl.net o al teléfono +46 707 561 493.

De cualquier modo, ¡nos oímos en el *pileup!*

Henryk Kotowski, SM0JHF



VEC-221K de Vectronics

El manipulador inteligente

ALFONS ABASCAL*, EA3BFL

Mientras estamos abandonando este siglo XX, ya casi entrando en el XXI, inmersos bajo las más modernas tecnologías digitales; unos todavía se cuestionan la utilidad del código Morse y su presencia en los exámenes de radioaficionados, otros, quizá con demasiada nostalgia o romanticismo, dedican su tiempo e ilusión para diseñar artilugios que facilitan enormemente la práctica de la telegrafía, tan antigua como la propia radio. Desde aquí no pretendo entrar en la eterna dialéctica sobre la convivencia del código Morse con las rápidas tecnologías actuales, simplemente quiero haceros partícipes de esa estima hacia la práctica de la telegrafía, de la perfecta compenetración de este antiguo modo de transmisión con las tecnologías de hoy; en definitiva os quiero presentar *el manipulador inteligente*. El manipulador inteligente, que así es como lo llamo, por el buen sabor de boca que me ha dejado tanto en su construcción como en su modo de operación y características. El *manipulador* va dirigido a toda clase de público que guste de la práctica de la telegrafía, tanto los que practican la disciplina del QRP, que con pequeños aparatos de construcción doméstica hacen grandes contactos, como los poseedores de equipos comerciales, sabrán aprovechar sus excelentes cualidades. ¿Quién en pleno concurso no ha deseado tener un manipulador automático con el que hacer llamadas sin llegar al agotamiento, o numerar automáticamente los números de serie de los contactos, o variar la frecuencia del tono lateral con una simple orden desde el manipulador de palas o ...? Todo esto y mucho más lo tendremos al alcance de la mano con el nuevo kit de la serie Vectronics, el VEC-221K.

Tal como nos tiene acostumbrados esta firma norteamericana, el kit viene muy bien presentado; todo empaquetado en diversas bolsitas, componentes por un lado y pequeños accesorios

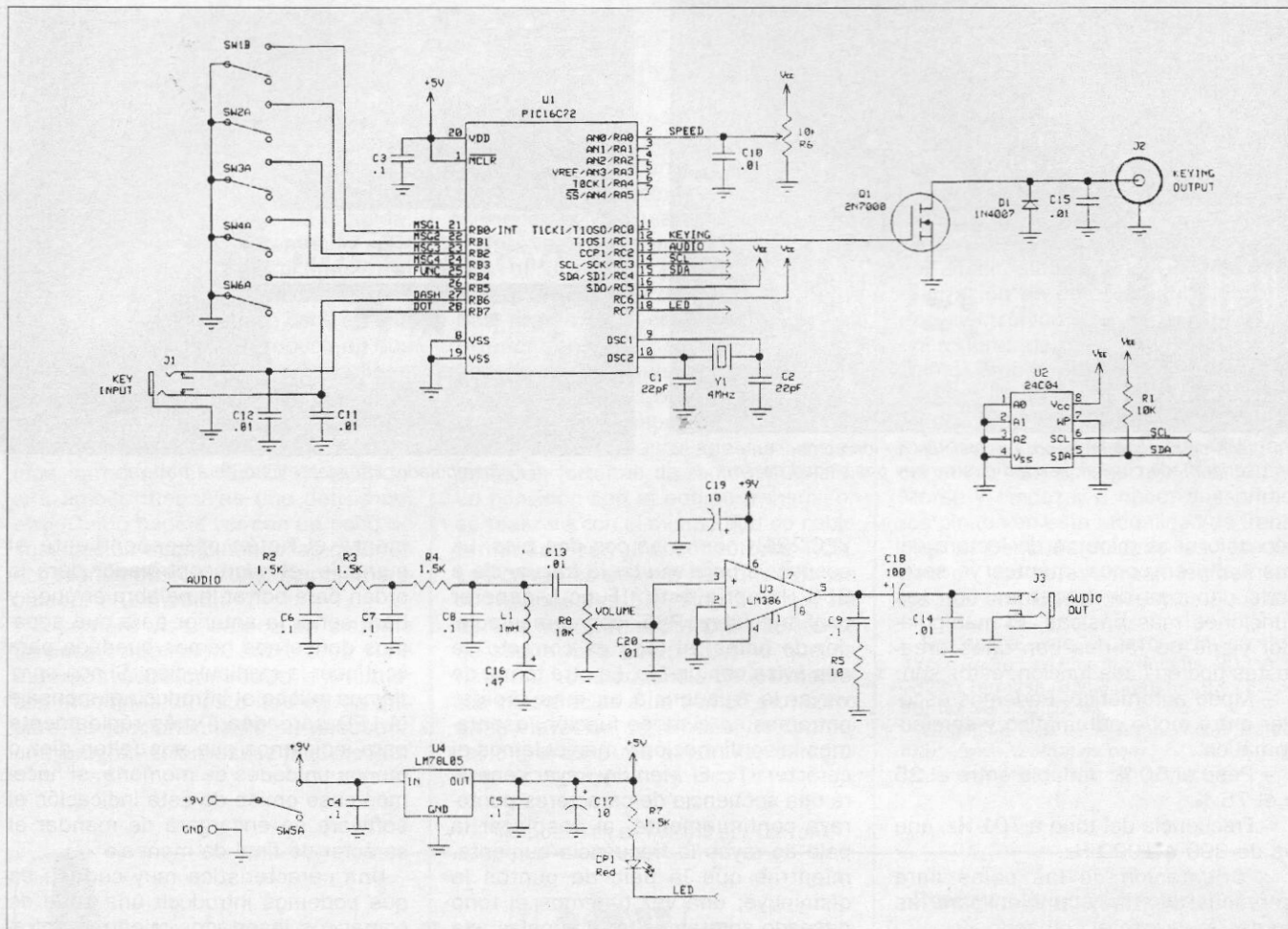


El kit viene muy bien presentado; todo empaquetado en diversas bolsitas, componentes por un lado y pequeños accesorios por otro.

por otro. La caja que se recomienda tiene un diseño elegante para que la unidad haga juego con los restantes componentes de nuestra estación de radio, es robusta, de acero cincado, y las serigrafías del frontal y de la parte posterior vienen con sendos adhesivos que se recortarán y pegarán durante el montaje. La placa de circuito impreso de simple cara llama la atención por su gran tamaño y por el gran plano de masa que evita la entrada de radiofrecuencia en la circuitería, la posición de los componentes viene serigrafada con tal claridad que no hay posibilidad de error; los topes de soldadura están preestañados con lo que se garantiza una buena calidad en las soldaduras aunque sea la primera vez que nos enfrentemos con el soldador. Encontramos también los manuales en inglés y en español, muy detallados con dibujos y esquemas claros. El manual aconseja encarecidamente una lectura previa antes de hacer nada, personalmente me considero un

constructor con cierta experiencia, lo cual no es excusa para pasar por alto esta recomendación. Los elementos de control y conexiones al exterior tal como pulsadores, potenciómetros y conectores van soldados en la misma placa de circuito impreso, así se evitan los engorrosos cableados que dan lugar a errores y el montaje tiene un aspecto limpio y aseado, los únicos cablecillos que tenemos que soldar son los del clip para la pila de 9 V. Todo el proceso de montaje se hace en pocas horas sin presentarse ningún problema con los ajustes mecánicos de las diversas partes del kit. A modo de consejo recomiendo que antes de comenzar el ensamblaje de cualquier kit es necesario comprobar la existencia de todos los componentes, así lo hice, comprobando que faltaba un pequeño condensador de 10 nF. No le di más importancia así que eché mano a mis cajas de componentes y problema solucionado. Quizá el componente más conflictivo en cuanto a su colo-

* Lluís Companys, 21 2ª 4ª, 25003 Lleida.



Esquema del manipulador inteligente.

cación sea el circuito integrado PIC16C72 de 28 patillas que habrá que insertar con cuidado en su correspondiente zócalo procurando que no se nos doble o quede fuera ningún terminal. Por decirlo de alguna forma éste es un kit *plug and play*, una vez lo has montado sólo es cuestión de dar tensión, y ¡a funcionar! No se requieren complicados ajustes, únicamente tendremos que seguir los pasos que nos indica el manual para que el VEC-221K haga una autocomprobación del sistema, tanto si todo es correcto como si algo va mal es el propio *CW memory keyer* quien nos lo indica, en Morse por supuesto. A la vista de estos detalles podríamos decir que al manipulador sólo le falta hablar.

En el interior de la caja encontramos el corazón del sistema, un pequeño microcontrolador PIC16C72, que contiene el programa con el que se controlan todas las funciones del *memory keyer*, una memoria tipo EEPROM almacena los cuatro mensajes de 120 caracteres cada uno y los parámetros de funcionamiento del

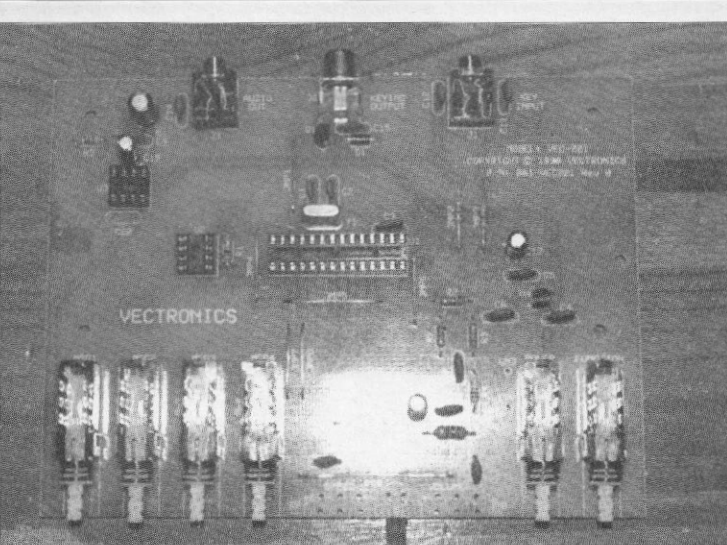
programa. Con esta clase de memorias no es necesaria la presencia de la batería de apoyo, ya que no son volátiles; es decir, al apagar la unidad se «conservan» todos los datos intactos. En la patilla número dos del microcontrolador hay una entrada convertidora analógico-digital con la que se «lee» el valor de tensión presente en el cursor de R6, que es el control de velocidad, las subrutinas de lectura del programa digitalizan el valor de tensión en dicho potenciómetro y ajustan la velocidad de manipulación.

La alimentación del microcontrolador corre a cargo del circuito integrado estabilizador de baja potencia 78L05, mientras que las restantes partes del circuito se alimentan directamente de la batería. La señal de audio existente en la patilla número 13 del PIC se filtra eficazmente mediante redes R-C, gracias a R2-C6, R3-C7, R4-C8 y L1-C6 la entrada del amplificador de audio, LM386, recibe una señal perfectamente senoidal. Dicho amplificador proporciona un volumen más que aceptable sobre un pequeño altavoz o unos cascos auriculares; cuya

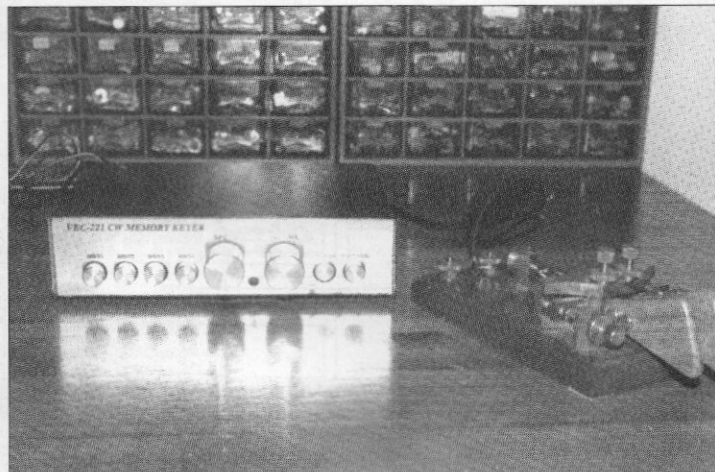
regulación la realiza el potenciómetro R8.

La conmutación (*key*) del equipo de radio es realizada por un transistor FET, el 2N7000, cuyas características eléctricas permiten la conmutación de un gran número de equipos transceptores, incluso aquellos antiguos equipos a válvulas con la conmutación por cátodo, siempre y cuando no superemos los valores máximos de tensión y de corriente, 50 V y 100 mA. Para equipos con otro sistema de conmutación el manual proporciona las referencias necesarias para la obtención de los circuitos adaptadores. Un detalle a remarcar es la falta de un diodo de protección contra inversiones de polaridad, ya que un error momentáneo podría destruir algunos componentes del circuito. Gracias a la batería interna se dispone de una gran autonomía de funcionamiento pero sería de agradecer la existencia de un conector de alimentación exterior para las instalaciones fijas o como alternativa si la batería se agota.

El modo de funcionamiento del manipulador es bastante simple, se requie-



La placa de circuito impreso. La posición de los componentes viene serigrafiada con tal claridad que no hay posibilidad de error.



El manipulador inteligente listo para trabajar.

ren sólo unos minutos de lectura del manual y en pocos intentos ya seremos capaces de hacernos con las funciones más básicas. El manipulador viene de fábrica con unos preajustes tipo en cada función, estos son:

- Modo automático. Podemos escoger entre modo automático y semiautomático.

- Peso al 50 %, variable entre el 25 y el 75 %.

- Frecuencia del tono a 701 Hz, que va de 300 a 1000 Hz.

- Orientación de las palas para personas diestras, también para las zurdas mediante el comando «R».

- Modo yámbico A, también modo B.

- Número de serie empezando por 0001 hasta 9999 o viceversa.

- Formato estándar de los ceros y nueve transmitidos.

- Velocidad ajustable desde 3 hasta 65 ppm.

Como no, también podremos personalizar los ajustes anteriores según nuestros gustos. Hay además otra función con la que se genera un tono continuo para permitir el ajuste de los pasos finales o sintonía de las antenas.

La forma de entrar en el modo función es muy simple, sólo es necesaria una breve pulsación en el botón de *Función*, automáticamente oiremos por el altavoz el carácter «F» que nos indica que ya podemos entrar el comando apropiado para la función deseada. Los comandos los entraremos mediante el manipulador de palas, por ejemplo, si queremos variar la frecuencia del tono lo podemos hacer de dos formas distintas: una mediante el comando «P##», donde los caracteres «##» representan los números del 30 al 99. Hay que procurar que la manipulación sea perfecta para que el software que vive en el interior del PIC sea capaz de interpretar la orden correctamente, si nos equivocamos, el

VEC-221K nos avisa con dos *bips*. La secuencia para ajustar la frecuencia a 850 Hz sería ésta: [Func.], esperar confirmación y «P85» con el manipulador de palas; si todo es correcto se nos avisa con un *bip*. La otra forma de variar la frecuencia es más rápida, entramos en el modo función, esperamos la confirmación y manipulamos el carácter «T». El *memory keyer* generará una secuencia de caracteres puntuada continuamente, al desplazar la pala de rayas la frecuencia aumenta, mientras que la pala de puntos la disminuye; una vez tenemos el tono deseado apretamos las dos palas a la vez para salir del modo de ajuste. Las restantes funciones tienen un modo de programación muy similar.

Durante los concursos o activaciones donde se hacen un gran número de contactos es de agradecer que las llamadas, reportes de señal, datos de nuestra estación y el número correspondiente a cada contacto salgan al aire automáticamente con sólo la acción de un pulsador. El VEC-221K es capaz de almacenar 120 caracteres en cada uno de los cuatro mensajes que puede grabar. El modo de grabación es sencillo, se requiere que la cadencia de la manipulación sea correcta. Solamente es necesario pulsar el botón de mensaje deseado hasta que el manipulador nos devuelva el carácter «GO» por el altavoz, introduciremos el texto con el manipulador, en cada palabra nos detendremos para que el PIC *sepa* donde va cada separación entre palabras, una vez hecho esto el aparato nos invita a manipular la siguiente palabra con el aviso de «WORD», así continuaremos hasta el final del mensaje momento en el que pulsaremos el mismo botón hasta que se nos devuelva el carácter «+» de fin de mensaje. Si nos equivocamos, que todo puede ser, pulsaremos breve-

mente el botón correspondiente al mensaje, el microcontrolador dará la orden para borrar la palabra errónea y hará sonar la anterior para que sepamos donde nos hemos quedado para continuar la manipulación. Si nos *enrollamos* mucho al introducir el mensaje el LED parpadeará más rápidamente para indicarnos que nos faltan diez o menos unidades de memoria, si hacemos caso omiso de esta indicación el software se encargará de mandar el carácter de final de mensaje «+».

Una característica muy curiosa es que podemos introducir una serie de comandos insertados mientras entramos el mensaje, estos comandos permiten la realización de funciones especiales:

- Incremento automático del número de serie.

- Espacio entre caracteres de longitud variable.

- Repetición automática del mensaje.

- Inserción del número de serie, al cerrar el equipo se guarda el último número.

- Inserción de una pausa de duración determinada en minutos y segundos.

- Posibilidad de concatenar los mensajes.

A modo de ejemplo os comento como conseguir que el manipulador llame automáticamente mientras saboreamos nuestro refresco preferido.

Siguiendo los pasos anteriores se introduce la llamada con la llave de palas en la memoria 1, CQ CQ CQ DE EA3BFL EA3BFL EA3BFL, seguidamente, como si fuera otra palabra, se añade el comando especial «/L» al final del mensaje, y mientras pulsamos el botón MSG 1 esperamos la confirmación de fin de mensaje. Para reproducirlo solamente es necesario un breve toque al pulsador y el VEC hará el resto, para detener el mensa-

je lo podemos hacer con una ligera presión de las palas o del correspondiente pulsador. Es posible combinar más de un comando, así se podría conseguir, por ejemplo, una pausa de 15 s «/P0015» para que después de cada llamada espere una posible respuesta. En otra memoria podemos grabar los reportes de señal recibida, nuestra ubicación y el comando «/N» que nos numera automáticamente el correspondiente número de contacto. Además si un mensaje no cabe en una memoria lo podemos introducir en dos partes, una para cada memoria libre, y luego concatenarlos mediante el comando «/#», donde el carácter «#» es el número de mensaje que queremos introducir; el VEC-221K reproducirá ambos mensajes uno detrás del otro. Como podéis ver con un poco de imaginación y combinando las órdenes necesarias podréis conseguir un manipulador a la medida.

A primera vista parece un sistema un poco complicado, sobre todo si no estamos acostumbrados a trabajar con máquinas de este tipo en las que para su funcionamiento es necesaria una programación específica median-

te unos comandos. En el manual hay varios ejemplos de programación los cuales serán útiles para cualquier duda, además si hacemos algo mal el VEC-221K nos avisa gentilmente. Los radioaficionados invidentes que puedan hacerse con un equipo montado agradecerán la gran interactividad en el modo de funcionamiento.

Una vez nos hemos familiarizado con el aparatito y con su *modus operandi*, es hora de hacer las pruebas reales. Las conexiones con el exterior son pocas, a saber, el altavoz y la llave van conectados mediante sendos jack de 3,5 mm; el cable de conexión del manipulador es aconsejable que sea apantallado para evitar entradas fortuitas de radiofrecuencia. La conexión con el equipo transmisor se realizará con el mismo tipo de cable terminado con dos conectores RCA. Los controles que me han ofrecido los corresponsales han sido buenos, no es que con el *manipulador inteligente* se saque más potencia, sino que se nota una total ausencia de los molestos clics gracias a un tiempo muy corto en la elevación de la señal de conmutación, unos 5 ms según las caracte-

rísticas técnicas del manual. El VEC-221K realiza el trabajo pesado en los concursos con total entereza dejando al operador bastante descansado y atento para copiar las débiles señales DX. El CW *memory keyer* puede utilizarse con llaves verticales, pero se pierde la posibilidad de grabación de los mensajes.

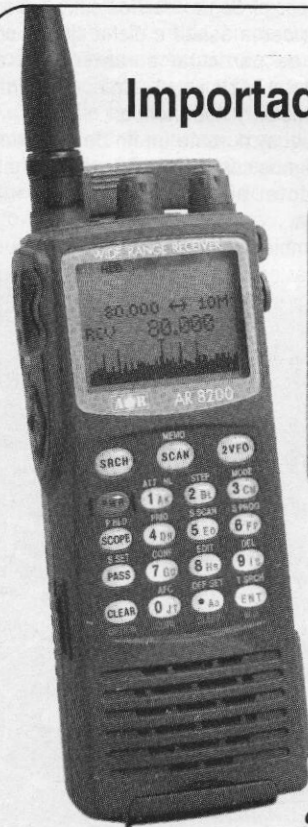
Creo que no me queda nada más por añadir, simplemente animaros a la realización de este versátil manipulador electrónico, los experimentados operadores de telegrafía sabrán apreciar lo cómodo y divertido que es trabajar con él, los que empiezan en el mundo del CW tienen al alcance de su mano una herramienta muy útil para consolidar su aprendizaje del código Morse y empezar a hacer sus primeros pinitos en esta modalidad de transmisión. Después de todo las tecnologías de hoy no están tan reñidas con las que empleaban nuestros abuelos.

En España, este kit puede adquirirse en *Astro Radio*, c/ Pintor Vancells 203 A-1, 08225 Terrassa (Barcelona); tel. 93 735 34 56; fax 93 735 07 40.

La página Web de la firma *Vectronics* es: <http://www.vectronics.com>

INDIQUE 10 EN LA TARJETA DEL LECTOR

Importador oficial **AOR** España

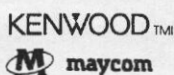


AR 8200
El «cinco estrellas de los scanner»

CEI
COMUNICACIONES E INSTRUMENTACIÓN, S.L.

Joan Prim, 139
08330 PREMIÀ DE MAR
(Barcelona)
Tel. 93 752 44 68
Fax. 93 752 45 33
www.cei-94.com

Solicite garantía **CEI** Servicio Técnico Oficial



Resumen de sus características:

- Cobertura continua desde 500 kHz hasta 2.040 MHz
- Banda aérea canalizada a 8,33 kHz
- Salto de canal programable en cualquier modalidad
- CAF (Control Automático de Frecuencia) incluido
- Primera FI de 45 MHz, que garantiza excelente rechazo adyacente
- Preselector de entrada en VHF
- Recepción en todas las modalidades (FM ancha y estrecha, AM ancha, estándar y estrecha, SSB y CW), con filtro de 3 kHz para SSB.
- Atenuador y supresor de ruidos
- Antena separable para onda media
- Pantalla LCD retroiluminada con control de contraste
- Posibilidad de añadir comentario textual a cada canal de memoria
- Analizador de espectro multifuncional
- Banco de memoria flexible y permanente, con subconjuntos entre 10 y 90 canales con «flash-ROM» sin necesidad de batería
- Conexión a PC a través de puerto RS-232.
- Alimentación incorporada con cuatro acumuladores recargables NiCad, tamaño AA o externa entre 9 y 16 V
- Tarjetas opcionales para funciones especiales

Actividad de VHF en Argentina



Operación desde GF15 y GF25

Obtuve mi licencia de radioaficionado cuando apenas tenía 13 años y la gran parte de mi tiempo la he pasado principalmente realizando DX en frecuencias bajas y concursos en el resto de las bandas de HF.

Desde hace un poco más de dos años, luego de trasladar mi lugar de residencia a 15 km de la ciudad de Rosario, comencé a descubrir verdaderamente la banda de 144 MHz.

La actividad en VHF más desarrollada en Argentina por lejos se realiza en la banda de 144 MHz, le siguen en orden de importancia 50 y 430 MHz y en mucho menor grado los 220 MHz.

Una de las curiosidades de Argentina es La Pampa, una gran llanura de cientos de kilómetros cuadrados de extensión. Esta característica del relieve llama la atención a los extranjeros, que habiendo viajado por más de 600 km no observan elevación alguna sobre el terreno. La inmensa planicie se extiende sobre el centro del país, ocupando gran parte de las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, La Pampa y Córdoba. Estas provincias son las de mayor densidad poblacional y por lo tanto reúnen con certeza a más del 85 % de las licencias de radioaficionados argentinos.

En Argentina, la actividad en 144 y 430 MHz está casi restringida a la operación en FM a través de repetidores. Por esta razón la cobertura de un móvil nunca excede en condiciones normales a los 60 km. En las provincias del noroeste y del suroeste en donde hay elevaciones existen repetidores enlazados que permiten contactos de unos cuantos cientos de kilómetros.

Por lo general, la mayoría de las estaciones que operan en simplex en la modalidad de fonía mantienen siempre contactos cuasi locales.

Las estaciones que pueden realizar seriamente DX en SSB y los que hacen rebote lunar se cuentan entre unos pocos y se

excluyen del resto de la actividad por utilizar antenas de polarización horizontal, pero lo más notable es que casi no mantienen contactos en FM.

Lamentablemente el diexismo en 144 todavía está muy poco difundido y en días de propagación las estaciones en lugar de realizar contactos en simplex, operan a través de los repetidores. Esta calidad no escapa a los países limítrofes como Uruguay, Paraguay, y ni tampoco al Brasil donde la actividad en VHF es mucho más pobre y menos diversificada que en el nuestro.

Durante los meses de septiembre-octubre y febrero-marzo (equinoccio de primavera y de otoño) oportunidad en que el Sol está más próximo a la Tierra en el hemisferio austral se producen los contactos de mayor distancia en 144 MHz, debido a propagación por FAI (irregularidades alineadas de campo). Los contactos más frecuentes son con Vene-

zuela, aunque hay estaciones que operando en SSB han trabajado estaciones del Caribe, como Puerto Rico, Curazao, Costa Rica, República Dominicana y Guayana francesa.

Operación desde las grillas (locators) GF15 y GF25

En el mes de mayo del año pasado fuimos invitados por el *Centro de Radioaficionados de Montevideo* a asistir a dicha ciudad con el objeto de participar durante el fin de semana del 17/18 en el primer *Encuentro de Radioafición y Astronomía*.

Ir al Uruguay durante un fin de semana a reencontrarnos con amigos CX que nos habían visitado el año anterior era una muy buena idea.

Pero también era una muy buena excusa para activar en VHF algunas grillas del país vecino, sobre todo en la banda de 220 MHz,

ECRA 98'

1º ENCUENTRO NACIONAL DE COMUNICACIONES

RADIOAFICIÓN Y ASTRONOMÍA

DOS HOBBIES QUE SE UNEN Y ABREN UNA VENTANA AL MUNDO

16 Y 17 DE MAYO
ENTRADA LIBRE DE 10 A 21 HS.
PREIO DE LA RURAL DEL PRADO
ENTRADA POR LUCAS OBES

RADIOAFICIONADOS

- TRANSMISIÓN CONTÍNUA EN LAS BANDAS AUTORIZADAS
- GUIA DE EXPEDICIONES
- CONFERENCIAS SOBRE EL MUNDO DE LAS COMUNICACIONES
- EL PÚBLICO PUDIÉNDOSE COMUNICAR A TODAS PARTES DEL MUNDO
- ESTACIONES TRANSMITIENDO EN CODIGO MORSE Y RTTY
- TRANSMISIÓN DE IMÁGENES MEDIANTE SONIDOS

A ASTRONOMÍA

- TELESCOPIOS MONTADOS PARA OBSERVACIONES
- EXHIBICIÓN DE FOTOGRAFÍAS Y VIDEOS DEL COSMOS
- CONFERENCIAS Y DESCUBRIMIENTOS EN FÍSICA SOLAR

DOMINGO 20 HS. FUEGOS ARTIFICIALES

MÚSICA

SERVICIOS GASTRONÓMICOS

EXPERIENCIA DE RADIO INTERACTIVA CON TN DEL PLATA

STAND COMERCIALES

ORGANIZAN APOYAN AUSPICIAN



De izquierda a derecha: LU1FAK, LU3FP, LU2FFD y LU4FPZ.

donde la actividad desde el Uruguay es nula.

Como era lógico para cualquier operación en VHF, buscaríamos en Montevideo un sitio elevado, de lo contrario la idea era sino buscar un lugar próximo al Río de la Plata para vernos favorecidos por el espejo de agua.

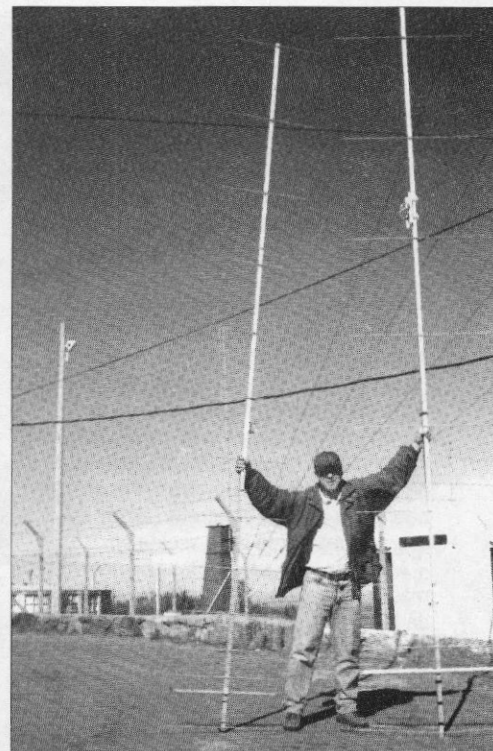
Realizamos algunos contactos previos con Gustavo, CX2AM, en la banda de 80 metros para que nos brindara algún tipo de asesoramiento en este sentido, en particular para conocer también aspectos relacionados con las autorizaciones para poder operar como LU... portable en CX.

Inicialmente habíamos considerado la posibilidad de viajar hasta Buenos Aires, allí juntarnos con otro grupo de *amateurs* y luego cruzar al Uruguay en «ferry», para hacer

por un lado el viaje más corto y además para aprovechar la interesante posibilidad de operar como móvil marítima desde la grilla GF15. Esta opción fue desechada a última hora, pues mis amigos porteños no pudieron ser de la partida. Decidimos viajar por vía terrestre e ingresar en la zona CX cruzando el puente internacional Gualeguaychu-Fray Bentos, que vincula a los dos países.

Siendo las 0330 h del día viernes y después de acomodar todos los pertrechos en el portaequipaje partí en la búsqueda de mis compañeros de equipo. Dejamos la ciudad de Rosario con una lluvia pertinaz que fue desapareciendo a medida que nos acercábamos a la frontera.

Montevideo, capital de la República Oriental del Uruguay, está ubicada al sur del país,



LU2FFD sosteniendo las Yagi de 144 MHz, 15 el. DL6WU, 7,50 botalón y 220 MHz, 16 el. K1FO 4,50 botalón.

sobre la desembocadura del Río de la Plata, el río más ancho del mundo. Su nombre deriva del portugués antiguo «Mont-vie-eu» (Monte veo yo) ya que el cerro de Montevideo, de 150 m de altura, era la referencia inequívoca de los navegantes coloniales.

El QTH en la grilla GF15

Llegamos a la ciudad alrededor de las 17 hora local y comenzamos a recorrerla buscando el lugar más adecuado para realizar la operación. Aun no conociendo la ciudad no nos fue muy difícil ubicar el Cerro y luego de dar algunas vueltas para encontrar el acceso, comenzamos el ascenso. En la parte más elevada del cerro, sitio de visita obligada de turistas, se destacan la Fortaleza y el Faro, a los que se accede fácilmente con el vehículo. El lugar de operación fue un poco más abajo, en el predio donde se encuentra «El Parador», lugar de fiestas y encuentros donde es posible tener una bonita visión nocturna de la ciudad. Allí solicitamos autorización al concesionario, que muy gentilmente accedió a nuestro pedido y nos facilitó la energía eléctrica.

Con ciertas dificultades para hallar los posibles lugares de anclajes debido al suelo rocoso, comenzamos casi en penumbra a elevar el mástil y a instalar las antenas directivas para 146, 220 y un dipolo de media onda para 40 y 80 metros. Para poder finalizar el montaje y armado de la estación fue necesario utilizar las luces del vehículo; les recuerdo que en el hemisferio sur a mediados de mayo estamos próximos al invierno y oscurece alrededor de las 18, hora local (2100 UTC).



Antenas Yagi utilizadas.

El paragolpes del coche fue la única opción válida que encontré para poder efectuar el arriostamiento del mástil de 6 m que sostendría las antenas. La situación nos obligaba a mantener el vehículo inmóvil, lo que nos perjudicó más tarde cuando en horas de madrugada el frío viento proveniente del Río de la Plata, el rocío, el cansancio del viaje la falta de algo caliente que tomar y el apetito hicieron mella en toda la tripulación.

La ausencia de propagación y contactos a larga distancia en VHF motivó la puesta en marcha del transceptor de HF, realizándose comunicados locales e internacionales en las bandas de 40 y 80 metros. No obstante, habíamos podido concretar algún objetivo, que era trabajar la grilla vecina en 220 MHz.

Mi intención era prolongar unas horas más la operación para tratar de ver si a partir de las 0600 la propagación troposférica nos permitía realizar algunos contactos de más de 300 km. Lamentablemente, siendo cerca de las 0400 y casi diezmados decidimos desarmar la estación en plena oscuridad y buscar refugio en algún hotel donde alojarnos para tener un sueño reparador.

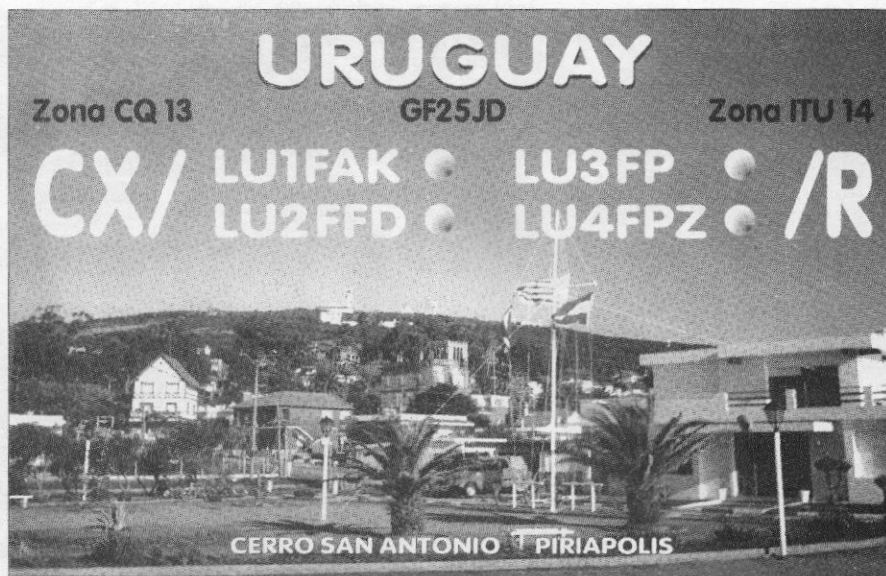
El balance desde el Cerro de Montevideo fue el siguiente: en 146,500 MHz, 23 QSO, 5 grillas; en 223,100 MHz, 2 QSO y una grilla; en 7 MHz, 85 QSO; y en 3,7 MHz, 53 QSO.

Todo el sábado lo aprovechamos para conocer Montevideo y para asistir al predio de la Rural del Prado, donde se desarrollaba el primer Encuentro Nacional de Comunicaciones Radioafición y Astronomía, organizado por el *Círculo de Radio Aficionados de Montevideo*.

Allí tuvimos la ocasión de encontrarnos con Gustavo, CX2AM; Beto, CX3AN; Gustavo, CX3CE; Mario, CX4CR, y algunos argentinos como Carlos, LU2NI, y Ron, LU2AH, por nombrar algunos conocidos. Con ellos mantuvimos jugosas charlas acerca de futuras *DXpediciones* y de posibles operaciones «multi-multi» desde la isla Flores (IOTA SA-030), ubicada a tan solo 5,8 millas náuticas al sur de Montevideo. Supimos también que en la isla existe una gran población de conejos que es capaz desde hacer desaparecer un jabón de tocador a comerse los cables coaxiales.

Los amigos CX habían armado dos estaciones completas provistas de antenas directivas para las frecuencias altas y dipolos para 80 y 40 metros; en 160 tenían una antena vertical Butternut, con varios planos de tierra. Tuve en mis manos una legítima antena G5RV con signos de haber sido usada durante años, la misma había sido construida y utilizada por el conocido G5RV durante su estancia en Uruguay. Me llamó la atención la separación de la línea abierta de esa G5RV, de aproximadamente 3", de una impedancia entre 500 y 600 Ω , cuando en la mayoría de las publicaciones la antena aparece con una línea de menor valor.

En la mañana del domingo, después de desayunar y cargar todo nuestro equipaje,



abandonamos el hotel para volver al Rural del Prado para despedirnos de nuestros amigos.

En busca de la grilla GF25

Siguiendo el consejo de Gustavo, CX3CE, nos dirigimos al Departamento de Maldonado con el propósito de activar la grilla GF25. La ciudad balnearia de Piriapolis está ubicada a 110 km al este de la capital y a sólo 30 km al oeste de la conocida ciudad de Punta del Este.

Al llegar hicimos un reconocimiento y realizamos el primer ascenso al Cerro San Antonio, teniendo en mente como prioridad del lugar de operación que era de rigor conseguir energía eléctrica para alimentar los equipos. El Cerro de San Antonio, de aproximadamente 150 m de altitud, se erige sobre la

pequeña punta que se extiende hacia el sur apenas un par de kilómetros. La cima es el sitio elegido por la Armada uruguaya, compañías privadas de telefonía celular y radioaficionados para la instalación de antenas y sistemas de comunicaciones.

Eran cerca de las 1630 y ante el reclamo de los más jóvenes de la tripulación tuve que acceder a buscar un lugar para almorzar, aun no habiendo definido el sitio de operación por la dificultad del fluido eléctrico.

Después de saborear ricos mariscos y una extensa sobremesa dejamos el restaurante y recorrimos la parte más austral de la ciudad buscando un posible alojamiento. Ya se habían hecho las 1945 y al volante de mi vehículo estaba Sebastián, LU4FPZ; regresábamos por el camino de la costa y yo, de acompañante, sintonizaba el equipo de VHF que teníamos en el coche. Con gran sorpre-

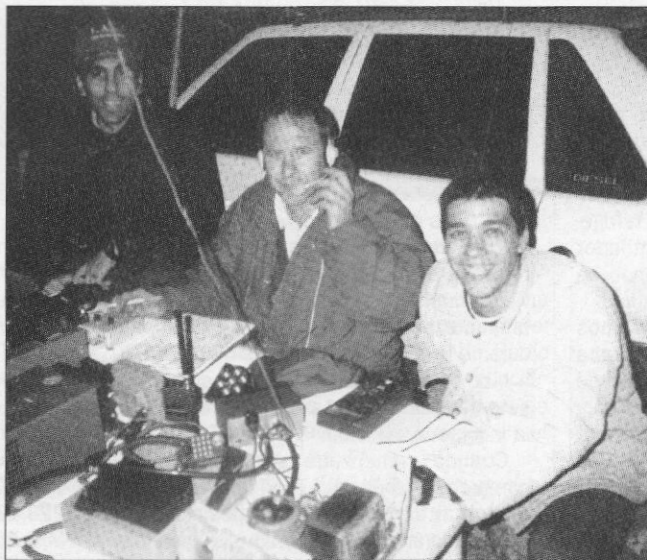


Al fondo predio de la Armada uruguaya.

sa pude advertir que estábamos recibiendo señales de un repetidor de la ciudad de Rosario, de donde somos oriundos. La decisión fue inmediata: aún sin energía ¡a toda máquina al Cerro!

No quería perder ni un minuto más, me preocupaba el tiempo que podría durar la apertura. Ya me lamentaba de no haber estado sintonizando antes el equipo, pero el estar recibiendo en el auto señales desde 540 km de distancia era un muy buen presagio. Supe más tarde que la suerte estaba de nuestro lado, ya que el único repetidor de aficionados emplazado en el Cerro estaba fuera de servicio; eso nos evitaría serios problemas de interacción el momento de la operación. Algo más curioso fue también saber luego que la frecuencia de 147,090 MHz de este repetidor uruguayo coincidía con la del Rosario.

Legamos a la cima con la cabeza puesta en el armado de la estación y en forma inmediata comenzamos a bajar absolutamente todos los perrechos. Buscamos el lugar más adecuado para la torre, tratando de



Operando desde Piriápolis (GF25). De izquierda a derecha: LU3FP, LU2FFD y LU4FPZ.

aprovechar columnas y postes plantados que sirvieran para el arriostamiento de la misma. Para hacer más sencillo el trámite levantamos un solo tramo de torre de 3 m y, al tope, un tubo horizontal a manera de cruz sostenía las dos Yagi, una de 16 elementos polarizadas verticalmente, diseño K1FO, para 220 MHz, de 4,50 m de bota-

lón y otra de 15 elementos, diseño DL6WU, para 144 MHz, de 7,50 m de botalón. Las 2030 marcaron el inicio de una jornada verdaderamente increíble, el primer contacto desde GF25 con LW6DYL, estación de la localidad de Sta. Teresita, ubicada a unos 330 km al SW de nuestra posición fue el inicio de una serie de contactos que finalizaron cerca del mediodía del día siguiente.

Finalmente conseguí la energía para alimentar los equipos, pero a la hora de poner en marcha el amplificador de 2 metros la fuente no regulaba, se caía la tensión, como era lógico siempre algo podía fallar, tampoco había tiempo para su reparación. Conecte otra fuente más pequeña, pero el consumo excesivo del amplificador hizo volar el puente rectificador, las leyes de Murphy hasta ahora se venían cumpliendo rigurosamente.

Utilizando un par de cables largos, conecté el amplificador lineal directamente al acumulador del auto. Mientras tanto, desde el interior del coche se estaba operando simultáneamente en 3,7 MHz, para evitar la

INDIQUE 11 EN LA TARJETA DEL LECTOR

mabril radio s.l.

Trinidad, 40 - Apdo. 42 - 23400 ÚBEDA (Jaén) - Tels. (953) 75 10 43/75 10 44 - Fax (953) 75 19 62

OFERTA DEL MES

Febrero '00

- Torreta triangular basculante de 6,5 m con alojamiento para rotor, 19.990 Ptas. compuesta por:
 - Placa basculante
 - Tramo inferior de 3 m
 - Tramo alojamiento rotor 1,5 m
 - Mástil de 3 metros
- Torreta triangular rígida de 8,5 m con alojamiento para rotor 25.990 Ptas. compuesta por:
 - Placa rígida
 - 2 tramos intermedios de 2,5 m
 - Tramo alojamiento rotor 1,5 m
 - Mástil de 3 metros
- Cable coaxial RG-213 MIL C-17 grueso, 50 Ω:
 - 100 metros a 110 Ptas./m
 - metros sueltos a 120 Ptas./m
- Conector PL macho teflón para RG-58 o 213 108 Ptas.
- Mástil telescópico de aluminio 4 m TONNA 10.887 Ptas. (4 secciones de 1 m)

- Antena direcciva 4 elem. para 10/11 m SIRTREL XY-4 12.000 Ptas.
- Antena portátil multibanda V-UHF miniatura, sólo 5 cm 2.199 Ptas.
- Antena bi-banda base fibra de vidrio desde (6 dB en 2m y 8 dB en 432) 6.405 Ptas. 10.233 Ptas.
- Antena 2 m direcciva 9 elem. conector "N" 5.996 Ptas.
- Antena 2 m direcciva 4 elem. conector PL ajustable 3.372 Ptas.
- Antena decamétricas móvil 5 bandas 10-80 m completa, con base y cable 12.441 Ptas.
- Antena decamétricas balconera 10-40 m 21.330 Ptas.
- Antena decamétricas direcciva 3 elem. para 10-15 y 20 m muy robusta 52.500 Ptas.
- Antena decamétricas dipolo sin bobinas muy simple, pero muy efectiva, 42 m de longitud para 10 a 80 m 8.125 Ptas.

- Antena decamétricas vertical sin radiales para 10 bandas (2-6-10-12-15-17-20-30-40-80 m) 51.250 Ptas.
 - Rotor para antenas ligeras, compuesto de motor para sujetar en mástil y mando para gobernar desde la estación 8.120 Ptas.
 - Carga artificial par HF, MFJ, la clásica para añadir aceite 8.450 Ptas.
 - Acopladores de antena MFJ (toda la gama) desde 23.363 Ptas.
 - Fuente alimentación digital, hasta 36 Amp voltímetro, amperímetro, consumo en watos, temperatura de los transistores 26.000 Ptas.
 - Fuente alimentación hasta 34 Amp voltímetro, amperímetro 24.375 Ptas.
- AUMENTAR I.V.A. A LOS PRECIOS SEÑALADOS.
- GRAN SURTIDO EN TRANSMISORES, ANTENAS Y ACCESORIOS.
CONSULTE SIN COMPROMISO.
* PARA EL RADIOAFICIONADO "MANITAS", DISPONEMOS DE UN GRAN SURTIDO EN CAJAS DE PLÁSTICO, DE ALUMINIO Y MIXTAS (PLÁSTICO Y ALUMINIO) DE INFINIDAD DE MEDIDAS. CONSULTE SUS NECESIDADES

OFERTAS

- OFERTA N° 600**
25 Trimmers variables de película de poliester para ajuste pasos emisoras VHF y UHF de 22 pF radiofrecuencia. LOTE: 1.200 + I.V.A.
- OFERTA N° 750**
50 Circuitos integrados surtidos. Mod. 7400/7405/7406/7421/74123 (10 unidades de cada modelo)..... LOTE: 2.000 + I.V.A.
- OFERTA N° 800**
50 Fusibles 5 x 20 valores surtidos. 50 fusibles 6 x 32 valores surtidos. LOTE: 1.000 + I.V.A.

CATÁLOGO

Atendiendo diversas peticiones de gran número de radioaficionados, hemos preparado un GRUPO DE CATÁLOGOS, de los principales importadores y fabricantes de material para este colectivo.

Estos catálogos son en color y además de la fotografía de los diversos equipos, reflejan las características o especificaciones de todos ellos. Acompañamos fotocopias de aquellos equipos de los que no tenemos folletos en color.

También vienen los accesorios que se suelen utilizar normalmente, como micrófonos, altavoces, conectores, manipuladores telegráficos, conmutadores, antenas de todo tipo, lineales, etc.

Este conjunto permitirá elegir el equipo o accesorios que se necesite, con información directa del propio fabricante.

Acompañamos una tarifa de precios netos de todos los artículos en existencias en ese momento (33 folios). Si precisamente el que Ud. necesita no está disponible, previa consulta, se le dará precio y plazo de entrega.

El precio por LOTE será de 2.000 Ptas. incluido gastos de envío y preparación.

KIT PARABÓLICAS

- Kit parabólica analógico ASTRA o EUTELSAT 23.000 Ptas. compuesto de: Parábola de 80 cm, LNB universal, Receptor ECHOSTAR SR-45 (500 canales), 20 m cable coaxial, 2 conectores
- Kit parabólica analógico ASTRA + EUTELSAT 32.000 Ptas. compuesto de: Parábola de 80 cm, 2 LNB universal, Soporte 2 LNB en parábola, Conmutador 0/22 KHz, 2 LNB, Receptor ECHOSTAR SR-45 (500 canales), 20 m cable coaxial, 2 conectores
- Kit parabólica digital 54.000 Ptas. compuesto de: Parábola de 80 cm, LNB universal, Receptor digital EPSILON/RADIX, 1ta., 20 m cable coaxial, Conectores
- Kit parabólica analógico/digital 63.000 Ptas. compuesto de: Parábola de 80 cm, LNB universal, Receptor analógico/digital EPSILON-RADIX 2AD, 20 m cable coaxial, 2 conectores

descarga de la batería fue necesario mantener el motor acelerado durante toda la operación, permitiéndonos además el uso de la calefacción para contrarrestar el intenso frío.

El enfriamiento del motor fue posible debido a la baja temperatura exterior, la refrigeración del coche por el electroventilador hubiera resultado insuficiente teniendo en cuenta que el coche se hallaba detenido.

En nuestro lógico apuro, no habíamos reparado que el vehículo se encontraba ubicado a escasos metros del alambrado perimetral de un predio perteneciente a la Armada. Nuestra presencia despertaría algún tipo de sospechas que motivarían más tarde la visita de un móvil policial.

Fueron Hernán, LU3FP, y Ivan, LU1FAK, los encargados de dar las explicaciones de presentar toda la documentación ante el requerimiento de la autoridad. Episodio que tuvo un feliz desenlace y del que puedo realizar poca crónica, ya que en el momento de esta presencia inesperada me encontraba respondiendo un poco habitual *pile-up* en 2 metros. Yo trataba de ignorarlos, ya que si por algún motivo éramos obligados a silenciar la estación, intentaba acelerar la operación para salvar más contactos.

Después de algunas horas de permanencia en el lugar, ya habíamos hecho buenas

migas con el personal de guardia de la Armada y nos atrevimos a solicitarle agua caliente para beber mate y mitigar un poco el frío.

En la madrugada fue necesario improvisar con un plástico una tienda para proteger del rocío a los equipos que ya tenían una capa de condensación que hizo temer por su buen funcionamiento. La baja temperatura y el viento marítimo se hacían sentir fundamentalmente por nuestra falta de movimiento durante la operación. Entre las 0330 y 0630 h hice compañía a mis amigos dentro del auto tratando de descansar algo, a pesar de la incómoda posición.

Cuando comenzaba a amanecer, los primeros rayos de sol fueron revelando poco a poco al frente de nuestra posición, una vista panorámica verdaderamente increíble.

La ciudad de Piriápolis, el mar, sus playas y la presencia de otros cerros en las adyacencias habían permanecido ausentes, ignorados por nosotros debido a la oscuridad.

La propagación en VHF seguía siendo excelente...

Deseamos agradecer a todas las estaciones que nos comunicaron y que además siguieron con entusiasmo el desarrollo de toda la operación. También mención especial a la señora propietaria del local de ventas de artesanías quien de manera gene-

rosa nos proporcionó el fluido eléctrico, sin el que la operación no hubiese sido un éxito.

Es bastante difícil predecir las condiciones de propagación en VHF, sobre todo en esta época del año, indudablemente la buena fortuna fue un factor determinante; sin embargo sigue teniendo vigencia una frase cuñada en la radio «es necesario estar en el lugar exacto, en el momento preciso». Espero que este relato motive a otros a activar grillas de escasa actividad en VHF y también sirva para despertar ese espíritu de aventura que tenemos los radioaficionados argentinos un poco dormido.

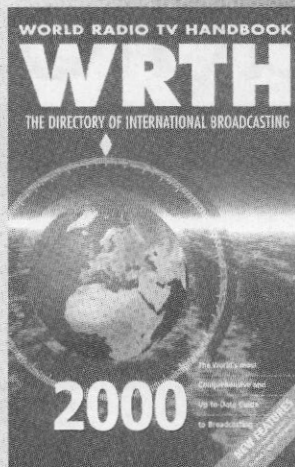
Balance de 12 horas de operación: en 146,520 MHz 245 QSO y 33 grillas; en 223,100 MHz 14 QSO y 3 grillas, y en 3.680 MHz 122 QSO.

Los contactos de mayor distancia fueron en 144 MHz con LU1HFJ de la ciudad de Alta Gracia localizada a 905 km y en 220 MHz con LU6FCM de la ciudad de Rosario a 540 km.

Para aquellos que no estén familiarizados con el tamaño de las grillas, deben imaginar que la superficie de 33 grillas equivale a haber comunicado en la banda de 2 metros con toda España y más de la mitad del territorio de Portugal.

Tony Tiscornia, LU2FFD

616 páginas
14,5 x 23 cm
5.900 ptas.
ISBN 0-9535864-0-5



Tras 54 años de publicación de World Radio TV Handbook, el más completo compendio de estaciones y emisiones de radio y TV, esta edición para el inicio del nuevo milenio presenta algunos cambios importantes en su contenido y presentación; entre ellos se aprecia una notable mejora en la sección dedicada a receptores de cobertura general, donde se ofrecen descripciones detalladas de modelos de la última generación. Asimismo ha cambiado la presentación de cada sección, que ahora aparecen ordenada alfabéticamente por países y en un formato más lógico. Y contiene, además, una guía hora por hora de las emisiones en inglés, alemán y español, indicando la estación, el área de destino de la emisión y la frecuencia o frecuencias previstas.

Para pedidos utilice la Hoja-Librería insertada en la revista

La auténtica y genuina GUÍA para ¡ser radioaficionado! LA MÁS COMPLETA

215 Páginas
21 X 28 cm.
ilustrada



PVP:
3.400 Ptas.
(IVA incluido)

Para pedidos utilice la **HOJA-LIBRERÍA**
insertada en la revista



marcombo
BOIXAREU EDITORES

VHF-UHF-SHF

Entre la multitud de correspondencia recibida, algunos de vosotros apuntáis que esta sección debería hacer más hincapié en las modalidades más sencillas y de fácil acceso al recién llegado, léase tropo, esporádica, etc., frente a modalidades más especializadas como rebote lunar (RL) y reflexión meteórica (MS). Para mí todas las modalidades son igualmente interesantes, y un buen operador de radio debe intentar curtir-se en todos los frentes para hacerse una idea global de lo que una determinada banda puede ofrecer. Si mis artículos tienden a inclinarse hacia RL o MS no es ni mucho menos por desprecio a las otras modalidades, sino porque éstas son las que más practico y de las que recibo más información.

Mi carácter un tanto intranquilo y deseo de nuevas experiencias me hizo llegar al RL muy pronto sin haber casi practicado tropo. Después varios años de rutina en las bandas de HF, me decidí por la VHF a principios de 1997, subiendo al monte a participar en media docena de concursos pero principalmente a probar antenas. En noviembre del mismo año me estrené en RL (EME) y en la primavera de 1998 en MS, por tanto mi experiencia en tropo es muy reducida. Es por ello que las comunicaciones por tropo me entusiasman igualmente, por el desafío que representa llegar más y más lejos sin más ayuda que un buen equipo y buenas condiciones atmosféricas. Sin embargo es triste comprobar como en un día de verano se aburre uno llamando largas horas sin obtener respuesta, tanto en fonía o telegrafía si no hay concurso en ese momento.

Desde aquí os invito a que me enviéis vuestros reportes de actividad en cualquiera de las modalidades, por simples que parezcan, para de esa forma estimular la actividad en estas bandas.

WWW

Secuenciador Tx/Rx por Dave, W5UN, y calendario de condiciones para RL por W5LUU en <http://web.wt.net/~w5un>

- Enfasador para 2, 4, 6 u 8 antenas por John, PE1OGF, en <http://iaehv.nl/users/pe1ogf/power.htm>

Tropo

Parece que el letargo invernal ha hecho mella en esta modalidad, habiéndose recibido muy pocos informes de actividad. Para

fomentar la utilización de las bandas de V-U-SHF, en invierno tenemos este mes una nueva edición del concurso *European Winter Marathon 2000*, organizado por el *Radio Club del Vallés EA3RCH*, esta vez reducido a sólo dos fines de semana. Las bases de dicho concurso fueron publicadas en el número anterior (pág. 71).

- Carlos Enrique, EA5AGR, nos cuenta su tortuoso QSO en 432 MHz: «El sábado 13/10/99 estuve en QSO con Josep, EA3DXU. Me comentó si existía la posibilidad de probar en 432 MHz, pues le faltaba la cuadrícula IM88. Le contesté que tenía la antena suelta sin rotor y estaban cayendo algunas gotas con algo de viento. Le dije que esperase un momento, pues tenía que atar la antena con una cuerda. Al final conseguí que estuviese quieta a 50° de acimut, entré algo húmedo... *hi*. Tenía ciertas dudas puesto que sólo tenía 10 W y no sabía como estaba la tropo. Me dio alegría escucharlo con señales de 57 y algo de QSB, pero sin llegar a perderlo. Él me pasó 55. Lo que hay que hacer por conseguir una cuadrícula a un amigo, lo importante, lo pasamos bien, me mojé y él tiene una cuadrícula más...»

Por otra parte, en 144 MHz trabajó lo siguiente: 5/12/99 1900 EB5AYG 4x11el, EA5AMR 2x11el 30 W, EA5AJW/4 0,5 W 9el, EB3DYS JN11ck 17el 250 W, EB5GLN IM99kl 2x4el 20 W, EA5YB/3 JN01xg 20el 250 W, EB3FYL JN11 y EB4EZU IM89vi. 6/12 EA5HV IM89sq, 1900 EB4HEB IN80dl, EA4CJ, EB4EZU, EB3FYL JN11, EB4GWH IN70wo 57 en 432 55 19el 40 W. 7/12 1200 EB3FYL 58 JN11bh 9el 10 W. 8/12 1230 EB3DYS JN11 55 QSB, EA3GJO 55 JN11bi 16el 160 W.

Agenda V-U-SHF

5 Febrero	1400 UTC <i>European Winter Marathon</i> . 1er período.
5/6 Febrero	Malas condiciones para RL.
12 Febrero	1400 UTC <i>European Winter Marathon</i> . 2º período.
12/13 Febrero	Moderadas condiciones para RL (pase tarde/noche).
19/20 Febrero	Muy buenas condiciones para RL (pase nocturno).
26/27 Febrero	Muy malas condiciones para RL.

Reflexión meteórica (MS)

Ahora que estamos en época de baja actividad en esta modalidad, quizás merezca la pena ir poniendo a punto la instalación para cuando llegue la nueva temporada en abril. Con la aparición del software MSDSP de 9A4GL para la tarjeta de sonido, el método de la grabadora de casete va quedando obsoleto, solamente algunos veteranos lo siguen utilizando quizás por temor a probar algo nuevo teniendo ya algo que les ha funcionado con éxito durante años. Como hoy en día es rara la estación que no dispone de un PC con tarjeta de sonido, no hay



Formación para RL de Carlos, EA5AGR.

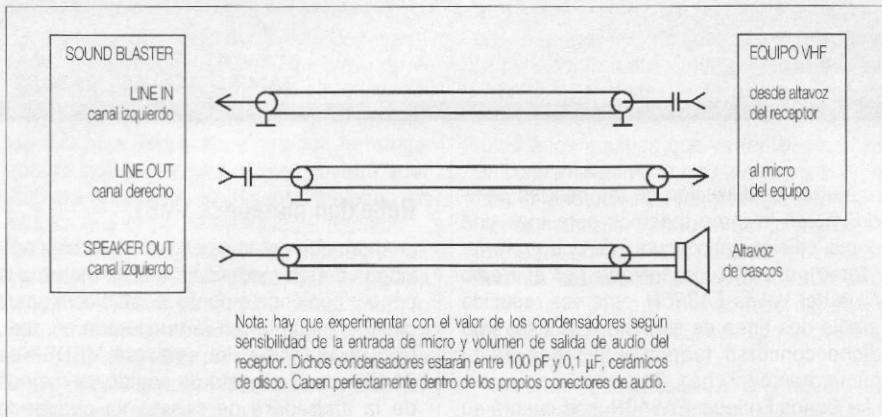
excusa para iniciarse en la modalidad de telegrafía de alta velocidad [HSCW (*High Speed CW*)] de manera cómoda y eficiente. Antes, lo normal era modificar una grabadora para poder reproducir a velocidad lenta el mensaje grabado, así como un circuito adicional que elevaba la frecuencia del tono de CW recibido para que al reproducirlo a muy baja velocidad resultase un tono aceptable a nuestro oído. Ahora de todo eso se encarga el software y simplemente hay que fabricarse un sencillo cableado tal y como se puede observar en el gráfico adjunto.

La versión que utilizo habitualmente es la MSDSP 0.7b para sistema operativo DOS, que es totalmente gratuita y podemos obtenerla de la Web del autor <http://www.qsl.net/9a4gl> También existe una reciente versión muy similar no gratuita para win95 que no he probado aún.

- Santurio, EA1EBJ, y Domingo, EA1DDU, nos envían un extenso y detallado resumen de su actividad en las *Leónidas 99*: «Si bien se han publicado noticias que califican las

* Apartado de correos 3113, 47080 Valladolid.

Correo-E: ea1abz@santandersupernet.com



Cableado para trabajar MS con la tarjeta de sonido.

Leónidas 99 como diez veces más intensa que la del 98, con cifras de entre 5.000 y 15.000 por hora, lo cierto es que a juzgar por los resultados obtenidos y los comentarios habidos en la lista, su utilidad para MS ha sido claramente inferior y decepcionante para lo que se esperaba de ella. No podemos decir si visualmente ha resultado espectacular, porque por el norte de EA hemos tenido mucha nubosidad (acompañada de fuertes aguaceros, viento y frío), pero aun dando por válidas semejantes cifras de meteoros/hora, no parecen haber producido una ionización tan elevada y persistente como la del pasado año. En general los *burst* han sido demasiado cortos para permitir completar fácilmente los contactos en *random*; y el pico máximo

(0205-0220) ha resultado muy estrecho y con tal profusión de señales que resultaba muy difícil quedarse con algo legible. Si es de destacar la precisión con que se ha venido prediciendo la aparición de dicho máximo (Asher y McNaught). Algunas fotos tomadas en otros puntos de EA con visibilidad, dejan ver gran cantidad de estelas pero de poca longitud, lo que junto con una mucha menor caída de bólidos (*fireballs*) que en el 98, explicaría la cortedad de los *burst*.

»Desde Asturias hemos estado activos EA1DDU y EA1EBJ, solamente en 144 MHz SSB (no hemos activado 50 MHz) y turnándonos las frecuencias de 144.200 y 144.300 para evitarnos QRM mutuo, con los siguientes resultados: EA1EBJ IN73fl 310 m SNM IC-260 + lineal 80 W + 16 el. 17/11:

1800-2330 nada, 2330-2400 DL3HRT nada (cita), 18/11: 0000-0100 CT1FAK 5p. NC (cita), 0100-0113 DL3HRT 1b. 27 r27 C (cita) JO61 nueva #, 0125 HA1YA 37 NC (rn), 0137 HA3UU 37 NC (rn), 0151 I4XCC 27 r27 C (rn) JN63, 0203 OK1FZA 39 r39 C (rn) JO70 nueva #, 0205-0220 *pile-up* con muchos *burst*; imposible completar nada. 0225 YU7EA 37 NC (rn), 0230 IV3HWT 47 NC (rn), 0233 OK2ZZ 59 r37 C (rn) JN89 (máx. dx: 1.777 km), 0300-0330 9A4FW 2p. NC (cita), 0330-0400 LAOBY/p 4p. NC (cita) (escuchado OK1DTG en misma frec. NC), 0435 TK5EP 46 NC (rn), 0442 DK5YA 59 r59 C (rn) JN49, 0453 G7RUK 37 NC (rn), 0500-0523 IK1PAG 3p.4b. 26 r26 C (cita) JN35 nueva#.

»EA1DDU IN73fm 160 m SNM TR-751 + lineal 170 W + CF300 + 16 el. 18/11: (todo en *random*) 0055 GM80EG r37 37 C IO86on, 0118 IW5DM 59 NC, 0122 ON1AEN 59 NC, 0132 G4CLA r39 37 C, 0133 G4LOH 59 r59 C IO94, 0135 G4DHF 59 NC, 0139 OK2ZZ r59 59 C JN89ao, 0202 OZ1FTU r59 59 C JO55ww, 0202 OZ6ABA 59 NC, 0203 SP2FAX r59 59 C JO83va, 0205 SP1MVG 59 NC, 0210 DK90Y 59 NC, 0212 DL5CC 59 NC, 0225 GW4VEQ r27 27 C IO73sg, 0231 IV3HWT r59 59 C JN65st, 0300 ON4AMX 59 r59 C JO20kv, 0309 DK5TE r59 59 C JN58, 0358 S55AW r59 59 C JN75ds, 0359 DH90Y r39 28 C, 0414 8MPO 59 r59 C JN70fp, 0432 TK5EP 37 NC.»

Resultados Concurso BCC de MS. A juzgar por los reportes recibidos, las condiciones no estuvieron muy buenas durante este clásico concurso.

– Jorge, EA2LU, nos informa de su breve incursión en el concurso: «Por satisfacer el «gusanillo» estuve QRV entre 2320 (sábado 11/12) y 0050 (domingo 12/12) llamando CQ V en 144.100. Completé QS0 con DL1MAJ y DL5MAE (éste con tremendos *bursts*) a la primera llamada. Sin completar: DL1EAP y DG4FAG. Reflexiones más bien justitas (confirmadas por los comentarios recogidos en el *Net de VHF europeo* de 143,45 MHz), pero casi a nivel de lluvia con las dos primeras estaciones: ¿milagros de la ERP? Debido a mi trabajo, seguramente, ésta será mi única incursión en este interesante concurso...»

– José Luis, EA4EHI, comenta: «En la madrugada del 14 al 15 en la frecuencia de 144.100 se escuchaba a DL5MAE llamando CQ, llegando con un montón de *pings* y *bursts* y señales muy fuertes. También se escuchaba a una estación francesa que no recuerdo su indicativo. Todo esto desde 0000 a 0330 EA. Ya en la noche del 15 y teniendo operativo el programa de OH5IY, me decidí a contestar a DL5MAE, puesto que llegaba de manera increíble con señales reales de 9+20, consiguiendo el comunicado completo en 22 minutos. Una gran satisfacción, después de mucho tiempo inactivo y con algunas citas que en su momento no pude realizar por problemas técnicos con el PC.»

Nota operativa para MS en CW

Muchas de las citas concertadas en MS en CW se fallan porque ambas estaciones no están transmitiendo en la frecuencia adecuada, más aún cuando usamos el programa de 9A4GL y la tarjeta de sonido. Normalmente, si se utiliza manipulación por inyección de un tono de audio en SSB, se ha de tener en cuenta la frecuencia del audio inyectado así como si estamos en USB o en LSB. El tono de audio normalizado para CW de alta velocidad es de 2 kHz. Supongamos que tenemos una cita en CW en 144.150 kHz, debemos colocar nuestro equipo en USB en 144.150 - 2 = 144.148. Así, nuestra transmisión será exactamente en 144.150 y escucharemos a nuestro corresponsal con un tono de 2 kHz. Podemos sin problemas mover el RIT para escuchar en otro tono distinto (sin variar la frecuencia de Tx! En el caso de situar el equipo en LSB, la frecuencia correcta debería ser 144,152 MHz. No está nunca de más comprobar la exactitud de frecuencia de nuestro equipo, pues según va envejeciendo los osciladores de referencia a cristal varían algo su calibración inicial.

Otro caso bien distinto es utilizar el modo CW de nuestro equipo. Aquí no debe existir ninguna duda, pues si la cita es en 144.150 debemos situar el dial en 144.150. Sin embargo, hay que tener en cuenta que escucharemos a nuestro corresponsal con un tono de 800 Hz, o en el tono que venga calibrado nuestro equipo (ver instrucciones, pues en los equipos modernos se configura con menús). El tono de 800 Hz no es nada conveniente, pues al efectuar la reducción de velocidad en la grabación, dicho tono se vuelve demasiado grave y difícil de descodificar. La solución es conectar el RIT, y si recibimos en USB accionar dicho mando para bajar la frecuencia de Rx, con lo que el tono subirá hasta los 2.000 o más Hz (no olvidemos que aunque en el equipo pone «CW» se recibe en USB o en LSB según los modelos, pudiendo pasar al modo contrario con la tecla generalmente llamada *REVerse*). En el caso de LSB se hace al contrario, moviendo el RIT de forma que la frecuencia de Rx aumente, subiendo por tanto el tono de audio recibido.

He observado muchas veces que los operadores principiantes en CW tienden a sintonizar al corresponsal muy agudo, incluso fuera de la curva de respuesta del filtro de FI, provocando que sus respuestas estén completamente fuera de frecuencia. Si a ello añadimos el efecto Doppler en las comunicaciones EME se consuma el desastre, pudiendo pasarnos un buen rato contestando llamadas sin obtener respuesta.

Todo esto puede parecer un poco lioso al principio, pero si se piensa con detenimiento y se aprende bien nos ahorrará muchos disgustos y quebraderos de cabeza en el futuro.

- Nino, EA7GTF, participó sólo durante parte del concurso: «Solamente pude estar activo el lunes y el martes durante las noches y no hasta muy tarde porque al día siguiente había que levantarse temprano, por lo tanto no pude estar todo el tiempo que me hubiera gustado, ni tampoco por la mañana cuando según vi también hubo buenas condiciones. El mejor día fue el 14 con muchas reflexiones no muy largas pero muy eficaces para completar QSO en HSCW, esta lluvia es así. 13/12/1999 2120 DL5MAE JN58v 27 27 CW 7B, 7" máx S9+, 2229 DL1MAJ JN68ah 27 37 CW 4b., máx 5" S9. 14/12 2205 F8DO JN26IF 28 28 CW 4b., 4" S9, 2245 DJ2QV J041 27 27 CW 5b., 5", S7. Todos los QSO con el sistema de la letra, resultando bastante entretenidos. Las reflexiones de DL5MAE eran una cosa tremenda, completado fácilmente en solo 10 minutos al igual que DL1MAJ, F8DO y DJ2QV respondieron mi CQ. Escuchados

que me acuerde ON4AVJ, F6FHP. Alegra ver la actividad EA en esta modalidad, que yo sepa EA2LU, EA3DXU, EG3TVC, EA4EHI, EA5ZF, EB5AYG y seguramente más, esto es muy bueno para que se sepa que por aquí abajo hay actividad y ponga más las antenas hacia nosotros.»

- Josep M^a, EA3DXU, nos informa de lo trabajado por EG3TVC: «Pobre actividad durante la primera noche: 11/12/99 2037 DL5MAE, 2122 DL5MAE dup., 2211 DL1MAJ, 2316 HA50V. Durante la segunda noche las condiciones fueron un poco mejores: 12/12 0710 DDOVF, 2117 DF8IK, 2159 DF1BN, 2215 DL1SUZ, 2324 DL7USD/p.»

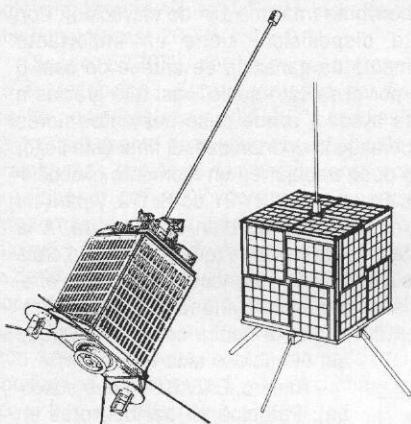
Nuevo récord de distancia en MS. Se ha batido de nuevo el récord norteamericano de distancia en reflexión meteórica. Mike, KM0T, en EN13vc, completó QSO con Joe, K9KNW, en EL95dx, el 18 de noviembre de 1999 a las 1726, a la velocidad de 6.000 lpm en 144 MHz. El contacto comenzó a las 1610,

precisando alrededor de una hora para que las R fueran copiadas por ambos. La distancia medida de centro a centro de cuadrículas es de 2.312,012 km, 2.363 m más que el anterior récord que poseían Gary, NOKQY (DM98gk), y Russ, K2TXB (FM29pt), distancia 2.309,649 km. Se da la casualidad, que si medimos la distancia entre Mike y Joe por GPS, la distancia es de 2.307,764 km, inferior al anterior récord. Sin embargo, el nuevo récord es válido ya que la ARRL calcula las distancias siempre desde los centros de las cuadrículas de seis dígitos, excepto en las bandas de microondas, donde distancias de unos pocos kilómetros o incluso cientos de metros pueden ser importantes.

Rebote lunar (RL/EME)

Se acerca el último concurso de la temporada. En los días 18-19 de marzo tendrá lugar el concurso europeo de EME organiza-

DATOS ELIPTICOS CUADRO DE FRECUENCIAS



Notas
adicionales

Cuando en la entrada de un satélite analógico se indica LSB, significa que esta modalidad invierte banda lateral utilizada.

Los satélites digitales FUJI/OSCAR-20 y DOVE/OSCAR-17 pueden ser recibidos con programas estándar de comunicaciones, pues trabajan con ASCII de 7 bits.

El WEBER/O-18 debe ser decodificado con el modo KISS del PB o el TLMDC, pues transmite valores hexadecimales de 8 bits que no son normalmente decodificados por programas estándar de comunicaciones que suprimen algunos valores.

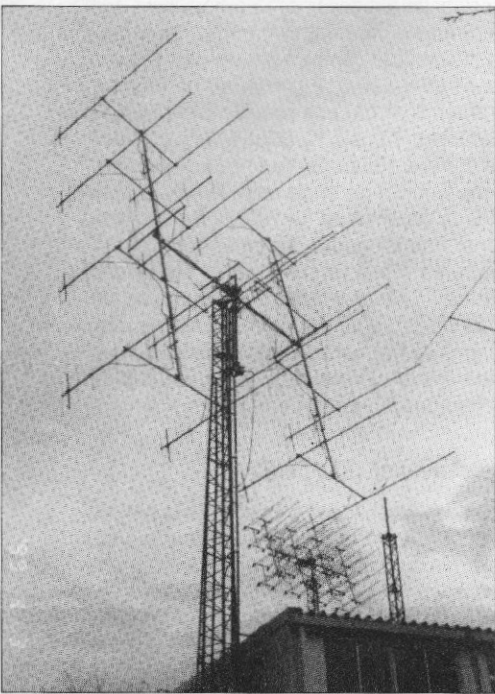
Los demás satélites digitales deben trabajarse con los programas PB/PG/PFHADD/PHS. Para el modo *broadcast* de lectura de mensajes no conectado configurar PB.CFG con el indicativo del satélite seguido del sufijo <-11>. Para el modo conectado de envío de mensajes se debe configurar el PG.CFG con el indicativo del satélite seguido del sufijo <-12>.

CUADRO DE FRECUENCIAS

NOMBRE	INDICAT	ENTRADA	SALIDAS	TIPO	TELEMETRIA
OSCAR-10		435.830-435.100 LSB	145.975-145.825	Modo B/Anal	145.810, 145.987
USAT-11		No disponibles	145.825	1200Baud FSK	Beacon 2401.5
RS-12/13	Activo	21.260-21.300 USB	29.460-29.500	Modo A/Anal	29.400 (CM:RS-12)
.....	Activo	145.960-144.600 USB	29.460-29.500	Modo T/Anal	Simultáneo
.....	Activo	Robot 21.140	29.458		
RS-1		145.850-145.890 USB	29.354-29.394	Modo A/Anal	29.352, 29.399 (CM)
PAC/O-16	PACSAT	145.900, 920, 940, 960	437.8513 USB	1200Baud FSK	FM Hanch/1200FSK 437.826, 2401.142
RS-16	(QRT)	145.915-145.940 usb	29.415-29.440	Modo A/Anal	29.400, 435.584 (CM)
DOU/O-17	(QRT)	No disponibles	145.82430 FM	1200Baud FM	FSK ASCII o UOZ
RS-18	(QRT)	Se agotaron baterías	145.812 FM	Tono varía con temperatura	
WEB/O-18	(QRT)	No disponibles	437.104, 437.075	1200Baud FSK	OK 25 Imágenes
KIT/O-23	HL81 (QRT)	145.850, 145.900 FM	437.153	FM Hanch/1200FSK	435.125 (CM)
LUS/O-19	LUSAT1	145.840, 860, 880, 900	435.900-435.000	Modo J/Anal	435.795 (CM)
FUJ/O-20	(Dig-QRT)	145.900-146.000 LSB	435.910 USB	FM Hanch/PSK1200	435.795 (CM)
OSCAR-22	UOSATS	145.900, 145.975 FM	435.120 FM	9600 Baud FSK	9600 Baud FSK
KIT/O-23	HL81 (QRT)	145.850, 145.900 FM	435.175 FM	9600 Baud FSK	9600 Baud FSK
KIT/O-25	HL82	145.900 FM	436.500 FM	9600 Baud FSK	435.175 FM (sec.)
IOSAT-26	ITSAT	145.875, 900, 925, 950	435.822 SSB	FM Hanch/1200FSK	435.822 FM (sec.)
OSCAR-27		145.850 FM	436.792 FM	Repetidor de voz	
OSCAR-28	POSAT1	145.975 FM	435.277 FM	9600 Baud FSK	435.250 FM (sec.)
FUJ/O-29		145.900-146.000 LSB	435.900-435.000	J/Anal 435.795 CU 435.910	voz con subtono 151.4 Hz
.....	GJ1UCS	145.850, 870, 910	435.910 PSK	1200 o FSK 9600	(s610 145.870)
TM/O-31	TMSAT-1	145.925	436.923	9600 Baud FSK	9600 Baud FSK
TE/O-32	TECHSAT-1b	No disponible	435.225, 335	9600 FSK KISS MODE	
SE/O-33		145.915-975	29.350-420 USB	Modo J/Anal	
PA/PD-34		No disponible	437.914 FM	9600 Baud FSK	
SU/O-35	SUNSAT	NOUEVO	436.500 SS	9.842 bps Spread Spectrum	
UO/UO-36		No disponible	145.825 FM LORO	436.250 y 436.300 TELENE	
SAREX	MSRRR-1	144.900, 920, 940, 960	437.400 9.6 FSK	437.025 30.4 Kb	
.....	144.91, 93, 95, 97, 99FM	145.550 FM	0FSK 0x 25 1200	Radiopaquete
MIR	RBMR	145.985	145.550 FM	Uoz en Europe	
SAFXE	DF0MR	435.750 FM	145.985	Uoz resto del mundo	
DF0MR	DF0MR	435.725 FM	437.950 FM	1200 baud FSK y SSTU 145.820	
NDAA-12		FM ancha	137.500	Repetidor paquet con subtono 151.4 Hz	
NDAA-14		FM ancha	137.629	Satélite meteorológico	
METEOR 2-21		FM ancha	137.859	Satélite meteorológico	
METEOR 3-5		FM ancha	137.300	Satélite meteorológico	
SICH-1		FM ancha	137.400	Satélite meteorológico	

DATOS ELIPTICOS

NOMBRE	EPOCA	INCL	RAAN	EXCE	AR_PG	AN_ME	MOU_M	CAIDA ORBITA
OSCAR-10	00	012.143591	27.1196	351.0580	0.6016094	10.6452	356.1868	2.058783
USO-11	00	012.940431	97.9599	339.1648	0.0018231	238.6149	121.4065	14.712180
RS-12/13	00	013.109927	82.9234	301.4747	0.0020134	197.8910	152.4277	13.724627
USAT-14	00	013.163313	98.4319	085.2419	0.0011005	321.0740	030.1666	14.303021
RS-15	00	013.133301	64.8179	072.8800	0.0164526	315.9701	042.8222	11.275343
PAC/O-16	00	013.710160	98.4657	91.5536	0.0011692	324.8183	36.0228	14.303455
WEB/O-18	00	013.177353	98.4745	092.0032	0.0011451	323.9709	036.0628	14.305141
WEB/O-18	00	013.203761	98.4735	092.5618	0.0012032	323.8985	036.1466	14.304466
LUS/O-19	00	013.159943	98.4792	093.9042	0.0012319	323.2761	036.7581	14.305800
FUJ/O-20	00	012.905563	99.0292	172.8183	0.0541265	049.0929	315.5763	12.832614
OSCAR-21	00	013.702524	82.9449	75.4547	0.0035399	164.3604	195.8574	13.746690
OSCAR-22	00	013.651614	98.1720	49.8112	0.0007564	316.5641	43.4950	14.374992
KIT/O-23	00	012.966539	66.0013	337.4085	0.0000081	259.3100	100.7004	12.063334
KIT/O-25	00	013.102115	98.4305	076.5646	0.0011186	347.6769	012.4136	14.205292
IUSAT-26	00	013.171878	98.4345	076.4023	0.0010323	004.9165	355.2115	14.281469
OSCAR-27	00	013.140191	98.4332	075.8171	0.0009950	004.0720	356.0544	14.200144
PAN/O-34	00	013.564275	28.4519	140.5010	0.0007000	42.4916	317.6244	15.046670
FUJ/O-29	00	013.200509	98.5056	301.8761	0.0012032	347.0624	33.0047	14.205427
TEC/O-31	00	013.177437	98.7356	090.1596	0.0004347	155.6156	204.5283	14.225118
SED/O-33	00	013.223251	31.4426	052.1045	0.0366000	159.5859	202.0709	14.243155
PAN/O-34	00	013.564275	28.4519	140.5010	0.0007000	42.4916	317.6244	15.046670
SUN/O-35	00	013.151974	96.4733	255.2397	0.0152042	313.5132	045.3463	14.410000
UOS/O-36	00	013.095116	64.5600	225.6346	0.0032366	319.2064	040.5000	14.735444
MIR	00	013.056537	51.6544	338.5018	0.0004158	244.6618	115.3933	15.066327
NDAA-12	00	013.000000	98.5406	013.3243	0.0013010	078.7796	141.7211	14.232397
NDAA-14	00	013.000000	99.1212	340.3709	0.0009095	165.0020	074.2130	14.121409
MET-2/21	00	013.752139	82.5729	32.3010	0.0021253	201.1237	70.7570	13.032022
MET-3/5	00	013.891184	82.5585	118.2725	0.0013024	144.0505	216.1550	13.168995
SICH-1	00	013.145655	82.5357	078.7185	0.0020460	128.2905	232.0076	14.748206



16 x 9 el. en vertical para RL del club japones JL1ZCG.

do por la REF y la revista DUBUS en las bandas de 144 y 1.296 MHz. El fin de semana 8-9 de abril para 432, 2.300 MHz y superiores. La primera parte fue elegida en función del menor ruido estelar posible para 144 MHz, mientras que la segunda coincide justamente con el perigeo.

Concurso ARRL. El fin de semana 27-28 de noviembre se celebró la segunda parte del concurso de la ARRL. Las condiciones fueron en general buenas, aunque como veremos a continuación, no todo el mundo tuvo la misma suerte. Varias estaciones se han estrenado en recepción mientras que otros ya van consolidándose haciendo algunos QSO.

- Carlos Enrique, EA5AGR, casi logra hacer QSO: «Sólo estuve una hora y escuché a las siguientes estaciones: F3VS, IK3MAC, SM5FRH y vía tropo a EB5AYG llamando CQ, además de algunas estaciones que no pude identificar por baja señal, de momento sin el previo puesto. Intenté hacer QSO con SM5FRH pero no fue posible terminarlo completo, sé que escuchó mi indicativo después de estar 20 minutos porque lo recibía perfectamente. ¡Otra vez será!, sólo estaba transmitiendo con 60 W.»

- Josep M^a, EA3DXU, ha vuelto a sufrir los ataques de ruido procedentes de una línea de alta tensión cercana, lo que prácticamente le dejó fuera de combate en 144 MHz. Sin embargo cosechó buenos QSO en 432 MHz: «Dicen que segundas partes nunca fueron

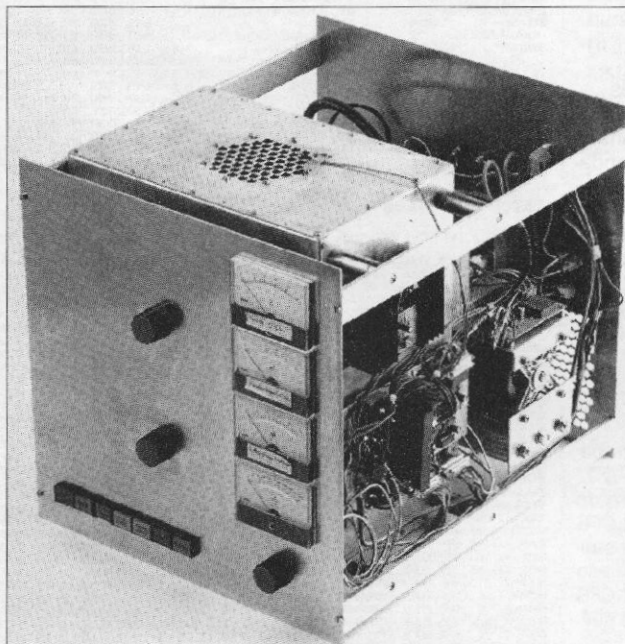
buenas, en este caso, este refrán es perfectamente aplicable a mi estación en este concurso, ya sabéis que desde hace algunos meses he tenido serios problemas con el ruido generado por una torre de alta tensión de nueva construcción, pero que al parecer y con la ayuda de Telecomunicaciones, se habían prácticamente solucionado [CQ/RA núm. 192, Diciembre 1999, pág 53], han sido suficientes los fríos de la última semana para regresar al infierno del ruido y quedar nuevamente bloqueado en 144 MHz, solo 3 QSO en dos noches, hablan bien a las claras de su negativa influencia. Ante la imposibilidad de trabajar en 144 MHz me concentré en 432 MHz donde pude completar 12 QSO más con un nuevo país y dos nuevas iniciales. 144 MHz: VE1ZJ, K6MYC, DK9ZY. 432 MHz: G4ERG, UA9FAD #108 nuevo DXCC #33 y cuadr.#133, VE1ALQ, SM3AKW, DJ6MB, HA1YA, ON5OF muy fuerte con su nuevo lineal con GS23B, W7GBI #109 cuadr.#134, JA50BU, DL7APV #110, NC1I, G3LTF. Escuchado K8ISK pero sin poder completar el QSO. Equipos 144 MHz, ant 2x17el M² horizontal + 4CX1500B; 432 MHz, ant 2x38el M² horizontal + GS23B. Esperemos que el ruido no dure mucho, pues de lo contrario tendré que *invernar los 144 MHz.*»

Durante la última semana del año, Josep M^a ha realizado interesantes QSO, completando el diploma WAC CW en 432 MHz y un fabuloso QSO *random* 2Y-1Y en 144 MHz: «Hubo bastante actividad este fin de semana como consecuencia de las excelentes condiciones vía EME, y también alguna que otra sorpresa al poder completar el WAC CW en 432 MHz con PY5ZBU después de varios intentos fallidos. 25/12 0346 PY5ZBU O - RO cita en 432 inicial #111, DXCC #34 y cuadr.#136, WAC 432, 0456 K6MYC O -

432 R, 2140 VK4AFL O - RO cita en 432" # 112, cuadr.#137, 2259 JA2TY O - RO 432" #113, 2339 JL1ZCG RO - O R 144, 2356 IK1FJI O - RO R 144; 26/12 0016 OK1MS O - RO R 144, 0540 F9HS RO - O R 144 fabuloso 2Y-1Y QSO en *random* (F9HS 15 el. H/V + 1.100 W), 0648 S52LM O - RO R 144, 0712 IK2DDR O - RO R 144, 0836 DF3RU RO - O R 432, 0906 N4GJV 439 - 449 R 432, 2149 JA50VU 549 - 549 R 432, 2204 VK4AFL O - RO R 432, 2252 JA6AHB 439 - 439 R 432, 27/12 0656 N7EIJ O - RO cita 144 inicial #383 y cuadrícula #464.»

También, y después de muchas horas de espera, Josep ha logrado hacer QSO con Kimio, 8J1RL, desde la Antártida: «Es normal que por Navidad, todos nos hacen regalos, en mi caso he recibido uno en forma de QSO al poder trabajar en *random* a la estación 8J1RL en 144 MHz vía EME, el operador es Kimio (JA9BHO) un consumado "lunático" que está en la base japonesa de la Antártida en misión científica y ha montado dos antenas de 6 m con 300 W para trabajar lo que se pueda vía Luna. Dado que yo también trabajo con dos antenas, el QSO es técnicamente casi imposible por la escasa potencia de Kimio, pero tiene las antenas a 1 m de altura, porque la Luna pasa siempre junto al horizonte (máximo 18° de elevación). Con esta disposición, tiene un importante aumento de ganancia de antena de casi 6 dB por el "efecto suelo", así que gracias a esta ayuda y a que pasé bastantes horas esperando la oportunidad, al final ésta llegó, y lo pude trabajar en un momento excepcional. Es el primer 2Y-2Y de 8J1RL y para mi un nuevo DXCC #81 en esta banda. A la vista de este contacto (que yo tampoco creía posible) hay que reconocer que la radio ofrece sorpresas maravillosas y que seguramente, no morirá nunca como el CW (que sin él hubiese sido imposible).»

- Ramiro, EA1ABZ (el que suscribiste). Participé un par de horas en concurso, desde 0300 a 0500 del día 28. Las condiciones fueron bastante buenas con ecos la mayor parte del tiempo. Me propuse estar hasta el final del pase pero el sueño y el frío me hicieron abandonar y dejarlo para otro año en que tuviese calefacción... *hi*. Si encendía la estufa eléctrica saltaba al interruptor automático, así que no había quien parase en la habitación, con 3°C. Sólo hice un QSO con K2GAL a las 0500. Escuchados (que recuerde de memoria) UA9FAD, IK1FJI, IK1MTZ, IK2DDR, WOHP, KB8RQ, F3VS, I2FAK, IK3MAC, OH2BC, SM5BSZ. Ahora con el aumento de potencia es mucho más fácil contestar las llamadas de otras estaciones, pues al tener eco propio la mayor parte del tiempo puedo centrar mi frecuencia de forma más segura. El nuevo lineal con GS35B funciona



Lineal para 144 MHz con válvula GS35B por DL4MEA.

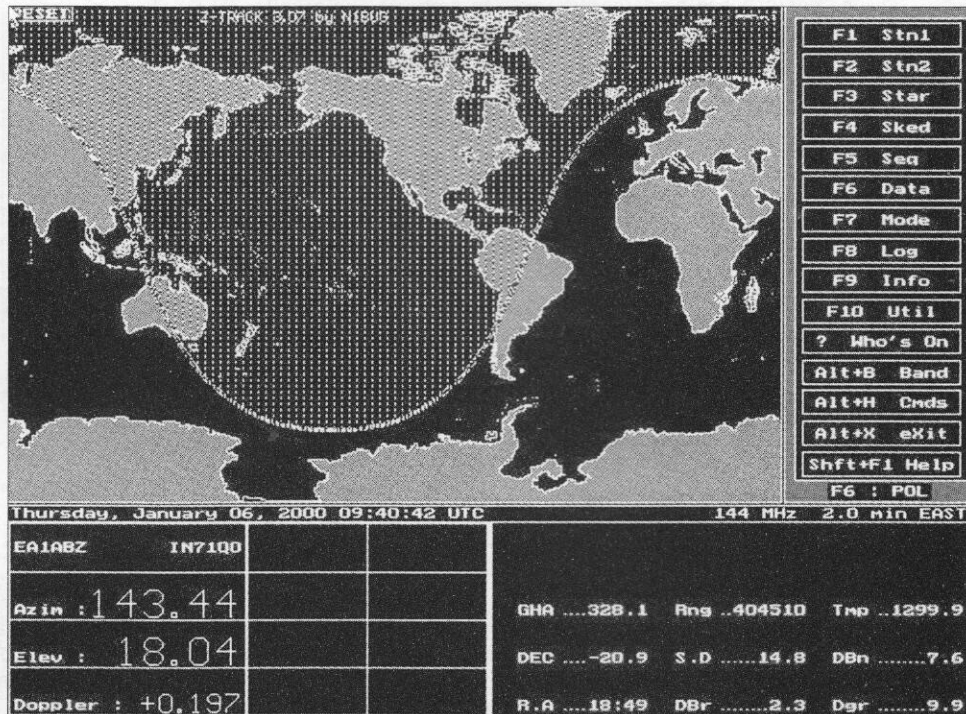
estupendamente, aunque el transformador prestado que utilizo es demasiado pequeño, así que hasta que no consiga uno mayor no podré sacarle toda la potencia. Los planos para su construcción están en la Web de Guenter, DL4MEA: <http://www.qsl.net/dl4mea>. El artículo está en alemán y en inglés al 50 %. El autor me pasó los originales para traducirlos al castellano, pero hasta que no me proporcione la versión inglesa completa no puedo acabar dicha traducción. Si alguno lo necesita le puedo pasar lo que hay hasta ahora.

- Rodrigo, EA1BFZ, expresa su satisfacción al ver que su instalación trabaja correctamente. «Bueno, pues ya me creo lo del rebote lunar, *hi*. Este fin de semana pude estar activo en el concurso de la ARRL (dos horas a la salida del sábado al domingo y cuatro a la puesta del domingo) y pude experimentar la sensación de hacer mis primeros QSO vía Luna. Es emocionante pasar el cambio y escuchar tu indicativo después de un retardo que se hace interminable... Bien, las estaciones trabajadas fueron SM5FRH, IK3MAC y F3VS. Escuché y llamé insistentemente a W5UN (sólo me daba QRZ?) y KB8RQ (también sin éxito). Ahora solo me queda ir mejorando poco a poco previos y potencia; pero el "virus" ya está inoculado. Mis condiciones: 200 W y 4 x 9 el.»

- Sergio, EB3GFV, por fin se ha estrenado en recepción. «Esta madrugada por fin me he podido estrenar en EME "a medias" ya que solamente he podido escuchar palabras sueltas debido al desvanecimiento y al no disponer del previo de antena, porque una tormenta me fastidió el MGF1302, pero aun así y a unos 20° de elevación (a la puesta de la Luna) he conseguido escuchar algo, por algo se empieza... creo que era la W5UN por la proximidad a su frecuencia de operación 144.028. Bueno, esta madrugada (del domingo al lunes) estaré a la escucha y a ver si hay suerte... *hi!*»

A los pocos días Sergio me informa que W5UN ha logrado escucharle pero si llegar a terminar: «Por fin... pude realizar "contacto" con la W5UN. Fue el día 26/12 a las 0500 y con unos 19° de elevación aproximadamente. Mis condiciones fueron FT-847 + 2 x 9 Vagarda + 130 W sin previo, software Moontrack y Spectrogram. Con estas condiciones pude escuchar sin problemas y cómodamente a W5UN, siempre con el desvanecimiento habitual. El me pudo escuchar y de hecho me contestó pero las condiciones empeoraron y empecé a perder su señal y no pudimos completar el contacto.»

- Nicolás, EA2AGZ, ha finalizado el concurso con una buena puntuación, que corrobora el buen funcionamiento de su instalación. «Este es el resultado final en el *contest* de la ARRL: contactos, 54 x 32 multiplicadores, total solicitado: 172.800 p. Los resultados del segundo día 28/11: PA0JMV, CT1DMK, DM2BHG, inicial 177, DK5YA, S52LM, F6HVK, DJ3MY, inicial 178, UA3PTW inicial 179 361, PE1LWT, inicial 180, K2GAL,



Ztrack de N1BUG, programa gratuito de seguimiento de luna.

K6MYC, EA6VQ, W5UN, LA9NEA, VE7BQH. Las condiciones a la salida de la luna no estuvieron nada mal, recibiendo a los correspondientes bastante bien, como pasa casi siempre uno termina por cansarse de llamar y no copiar nada. Resultado: una cabezada desde 0400 a 0900, los resultados me dieron la razón, cuando volví las condiciones seguían por debajo de lo normal, mucha llamada y poca respuesta.»

- Gabriel, EA6VQ, participó en el concurso de forma selectiva: «27/11: DK1KO Rn, OZ1HNE Rn, RX3QFM nada, UA3MBJ nada, UA3PTW #332/sqr#435. 28/11: DC7UT nada, F3VS Rn, DL5MAE Rn, RK9CC nada, PE1OGF Rn, S53J Rn/#333, PA3DZL Rn/#334, W3CMP nada, 8J1RL O/- NC, WA2FGK nada, VE2JWH #335/sqr#436, K2GAL Rn, WOPT #336, W7CS nada, OH7PI Rn, UA3PTW Rn, WDOBIA nada, LA9NEA Rn, W4FF O/- NC/ buena señal, ON7RB Rn, DM2BHG Rn/#337, K6MYC Rn, W6TE nada, G3ZIG Rn, SM2CKR Rn, EA2AGZ Rn, K5GW Rn, DK9ZY Rn.

Los días 18/12 y 19/12 trabajó: RK9CC (*random*/#338/cuadr.#437), W6TE (#339), K6AAW (#340/cuadr.#438), IK0BZY (#341/6 el. 3 m boom + 500 W). Escuchados: 8J1RL, W9JN, K1UHF, W1FIG. 26/12: 2220 UA3PTW O/O Rn, 2250 UA4API O/O Rn, 2300 JA0BLU O/O (#324, cuadr.#439). 27/12: 0200 8J1RL O/- (NC) 0254 8J1RL O/O (Rn, #325, cuadr.#440, DXCC#77), 0430 K1UHF O/- (NC, escuchado 519 todo el rato), 0500 W1FIG O/O (#326, cuadr.#441). 26/12 2220 UA3PTW O/O Rn, 2250 UA4API O/O Rn 2300 JA0BLU O/O (#324, cuadr.#439). 27/12 0200 8J1RL O/- NC, 0254 8J1RL O/O Rn, #325,

cuadr.#440, DXCC#77), 0430 K1UHF O/- NC, escuchado 519 todo el rato, 0500 W1FIG O/O (#326, cuadr.#441).

Primer QSO RL 2Y-2Y en 432 MHz. Un nuevo récord se ha batido a nivel mundial en la banda de 432 MHz al conseguirse el primer contacto vía rebote lunar entre estaciones equipadas con solamente dos antenas Yagi. El honor lo ha tenido en esta ocasión nuestro amigo y veterano "lunático" Josep M^a, EA3DXU, incansable experimentador de esta modalidad con su reducida antena pero muy bien afinada instalación. Estas son sus emotivas palabras dando a conocer el importante evento:

«Parece que ésta es mi semana, o que el final de siglo no quiere llegar sin que caiga una nueva barrera. Después de 6 años y medio de actividad EME en 432 MHz, he podido completar mi primer QSO con otra estación de dos antenas Yagi. El 23/12/1999 a las 0530, hemos completado QSO IK5QLO y EA3DXU, con señales O-O; éste es un QSO histórico ya que es el primero del que se tiene noticia.

»IK5QLO trabajaba con 2 x 28 y por mi parte 2 x 38 el. M², al principio las condiciones eran demasiado justas y no nos escuchábamos, pero a partir del minuto 15 las condiciones mejoraban cada período, y al final las señales eran estupendas, suficientes para hacer el QSO en *random*. El año aún no está terminado, y este fin de semana se dan casi las mejores condiciones posibles, que solo se repiten cada 133 años, por lo que aun siendo Navidad, se espera una muy importante actividad, por lo que aún pueden producirse nuevas sorpresas. Ahora mismo, con la tecnología disponible en 144 y 432

MHz, sólo es necesario un buen equipo de tropo o satélite para realizar fantásticos QSO con los *big guns*. Podéis escuchar el QSO en la dirección: <http://www.qsl.net/ik5qlo>

50 MHz

Aunque el cierre de las estaciones transmisoras de televisión en la Banda I de VHF estaba previsto para el nuevo año, tenemos constancia de que Navacerrada sigue transmitiendo todavía por el canal 2 (vídeo 48,250 - audio 53,750 MHz) así como el

reemisor de Aitana lo sigue haciendo por el canal 3. Esperemos que dicho cierre se produzca pronto para que la URE reinicie de inmediato las gestiones para la liberalización completa de la banda en España.

- Mariano, EA1DC, nos pasa información de lo trabajado por Félix, EA1EH: «24/11: (4)VE (1 en FN84, cuadr.#429). 26/11 (2)PY. 27/11 (3)PY, (4)LU y una CX (país 94, en GF15; cuadr.#430). 28/11: PYOFF (Fernando de Noronha; país 95 en HI36; cuadr.#431) y (2)PY y una LU en FF76; cuadr.#432. 5/12 9G5DX.»

Final

Debido a la gran cantidad de cartas recibidas, sólo contestaré personalmente aquellas que lo requieran por incluir alguna pregunta o petición de información, pues entiendo que los informes con vuestras actividades no precisan contestación al salir directamente publicados. Podéis enviar vuestras colaboraciones, sugerencias y fotos a mi dirección de correo postal o bien a mi dirección de correo electrónico.

73, Ramiro, EA1ABZ



Apuntes de VHF-UHF

Factor de ruido y temperatura de ruido (I)

Seguramente el aficionado a las VHF y frecuencias superiores se topará tarde o temprano con estos términos de vital importancia para mejorar el rendimiento de la parte receptora de su estación. Los fabricantes de preamplificadores pondrán estas cifras bien resaltadas en las hojas de características de sus productos, para tratar de llamar la atención de sus posibles clientes. En las revistas técnicas siempre encontramos nuevos diseños de preamplificadores por colegas nuestros que, con dedicación y profundo conocimiento de lo que se traen entre manos, nos ofrecen sus experiencias para que con paciencia logremos preamplificadores de altas prestaciones, incluso mejores que los disponibles comercialmente. ¿Sabemos realmente lo que es el factor de ruido de un preamplificador? Y en cualquier caso, ¿qué factor de ruido es necesario para una aplicación en particular? Voy a tratar de explicarlo de manera sencilla, y como se podrá comprobar, es un concepto nada complicado.

Ruido térmico

Todo cuerpo, por encontrarse a una cierta temperatura T (en grados Kelvin) genera ondas electromagnéticas de potencia prácticamente constante a lo largo de todo el espectro de radiofrecuencia.

Se demuestra que dicha potencia se puede expresar matemáticamente como:

$$P = kTB$$

donde P es la potencia de ruido en vatios (W), k es la constante de Boltzmann [$k = 1,38 \times 10^{-23}$ J/K (julios por grado Kelvin)], T es la temperatura en K (grados Kelvin) y B es el ancho de banda en hercios (Hz).

Amplificador ideal y amplificador real

Veamos el diagrama de bloques de un preamplificador ideal de ganancia G (no en dB); es decir, la señal de salida tendrá un nivel G veces el de entrada. Supongamos que a la entrada del amplificador tenemos una potencia de ruido kTB correspondiente a una tempe-

ratura de ruido T con ancho de banda B . A la salida tendremos pues una potencia de ruido $kTBG$ (figura 1).

Sin embargo, un amplificador real (figura 2) genera internamente ruido de temperatura T_n , que se suma al de la entrada. El diagrama de bloques se modifica añadiendo un sumador a la entrada del amplificador. La entrada sería $kTnB + kTB = kB(Tn + T)$. La salida sería, multiplicando la entrada por la ganancia G : $GkB(Tn + T)$.

Factor de ruido y figura de ruido

Se define el factor de ruido (*noise factor*) como la relación entre el ruido a la salida del amplificador real y el ideal, considerando $T = 290$ K; es decir, la temperatura ambiente (17° C).

$$F = kBG(Tn + 290)/kBG(290) = (Tn + 290)/(290) = (Tn/290) + 1$$

A la inversa, la temperatura de ruido será:

$$Tn = 290 (F-1)$$

De estas fórmulas se obtiene una importante conclusión: el factor de ruido no depende del ancho de banda. Es más común expresar el factor de ruido en decibelios, sin más que aplicar logaritmos decimales, llamándose en este caso figura de ruido (*noise figure*)

$$NF(\text{dB}) = 10 \log(F) = 10 \log [(Tn/290)+1]$$

$$F = 10^{(NF/10)}$$

También podemos hallar Tn despejando:

$$Tn = 290 [10^{(NF/10)} - 1]$$

Pongamos unos ejemplos para clarificar todo esto:

Ejemplo 1. El fabricante de un preamplificador nos dice que tiene una figura de ruido $NF = 0,5$ dB, ¿cuáles son el factor de ruido F y la temperatura de ruido Tn ?

$$F = 10^{(NF/10)} = 10^{(0,5/10)} = 1,12$$

$$Tn = 290 [10^{(NF/10)} - 1] = 35,38 \text{ K}$$

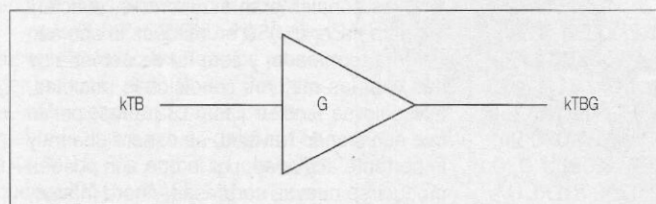


Figura 1.

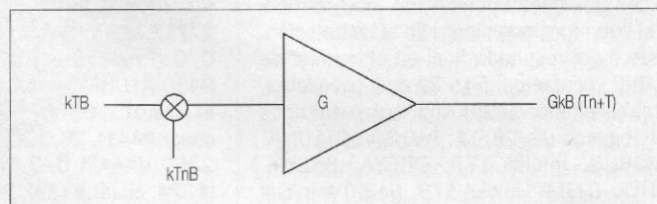


Figura 2.

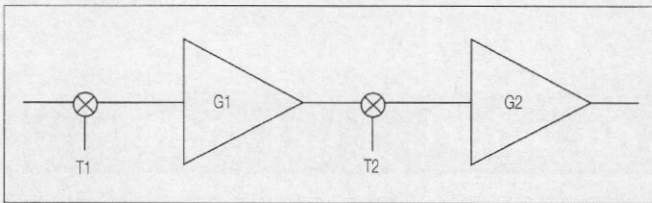


Figura 3.

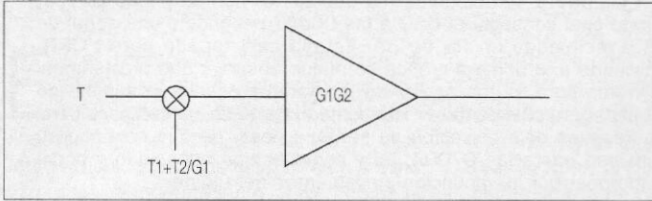


Figura 4.

Ejemplo 2. La temperatura de ruido de un previo es 50 K. ¿Cuál es la figura de ruido NF?

$$NF(\text{dB}) = 10 \log [(T_n/290)+1] = 10 \log [(50/290)+1] = 0,69 \text{ dB}$$

Amplificadores en cascada

Supongamos dos amplificadores de ganancias G1 y G2 y temperaturas de ruido T1 y T2 (figura 3).

A la salida tendremos:

$$[(T+T_1)G_1+T_2]G_2 = G_1G_2[T+T_1+T_2/G_1]$$

Por lo que nuestros dos amplificadores en cascada son equivalentes a un solo amplificador de ganancia G1 G2 y temperatura Tn = T1+T2/G1 (figura 4).

Se puede pues decir que la ganancia del primero «suaviza» la temperatura de ruido del segundo. Gracias a esta conclusión, podemos colocar un previo de bajo ruido delante de nuestro equipo base «ruidoso». Veámoslo con un ejemplo.

Ejemplo 3. Nuestro equipo de 2 metros tiene un factor ruido NF2 = 2,27 dB y queremos mejorarlo con un previo de ganancia g = 12 dB y figura de ruido NF1 = 0,4 dB. ¿Cuál es la figura de ruido resultante?

Primero convertimos la ganancia del preamplificador de dB a veces: g1 = 10 log G1, luego la ganancia en veces es:

$$G_1 = 10^{(g_1/10)} = 10^{(12/10)} = 15,8$$

La temperatura T1 de ruido del previo es

$$T_1 = 290[10^{(NF_1/10)}-1] = 290[10^{(0,4/10)}-1] = 27,97 \text{ K}$$

Ahora convertimos la figura de ruido de nuestro equipo de 2 metros a temperatura de ruido:

$$T_2 = 290 [10^{(NF_2/10)}-1] = 290 [10^{(2,27/10)}-1] = 199 \text{ K}$$

la temperatura de ruido resultante es:

$$T = T_1 + T_2/G_1 = 27,97 + 199/15,8 = 40,56 \text{ K}$$

Convirtiéndola en cifra de ruido en dB:

$$NF(\text{dB}) = 10 \log [(T_n/290)+1] = 10 \log [(40,56/290)+1] = 0,56 \text{ dB}$$

Como vemos, la inclusión del previo ha mejorado mucho el factor de ruido del equipo de dos metros (¡de 2,27 dB a 0,56 dB!).

Continuará...

INDIQUE 13 EN LA TARJETA DEL LECTOR

Hay cosas que tenemos que decirnos de profesional a profesional.

Por eso en SOMERKAMP DISTRIBUCIÓN estamos a su disposición para ofrecerle los mejores precios en Icom HF y VHF.

Consúltenos. Desde cualquier punto de España. Trataremos de profesional a profesional.

SOMERKAMP DISTRIBUCIÓN
Ctra. de Pedralta, Nave 25
17220 Sant Feliu de Guixols
(Girona)
Tels 972 822011/972 822012
Fax 972 822014

En Internet:
<http://www.somerkamp.com>

DE PROFESIONAL A profesional

Este es un Icom IC-T2H

Este es un Icom IC-T81E



Este es su precio

~~4500 ptas~~

Este es su precio

~~4500 ptas~~



Y YA
los mejores precios en

ICOM



SOMERKAMP
DISTRIBUCIONES S.L.

Cuando los ordenadores no aciertan del todo

En un artículo anterior [CQ/RA, núm. 178, Nov. 1998, pág. 29] ensalzaba la exactitud en la predicción de la propagación de cierto programa, pero ahora debo añadir una pequeña rectificación motivada por la actividad de VKOLD desde la isla de Macquarie, tan criticada por algunos por su extraña manera de operar, aunque con el que afortunadamente pude hacer el tan ansiado QSO. En su página Web <http://www.geocities.com/vk0ld/3.html> indica que posiblemente las tarjetas QSL no estarán disponibles hasta diciembre del 2000, por lo que los que conseguimos este DX habremos de esperar un largo período antes de verificar la validez del QSO.

En esta misma página Web anunciaba la actividad para Europa el 30 de diciembre así: «30th: 0500Z - 0700Z SSB Tx 14.155 MHz Rx 14.147 MHz Europe only». Como es habitual en mí, consulté en dicho programa de propagación las condiciones de propagación para ese día, para ver mis posibilidades. El día anterior, miércoles, había un flujo solar de 150 y unos índices A y K de 8 y 2, mientras que el jueves aun bajaron a 144, 5 y 1, respectivamente. La gráfica de predicción salió como muestra la figura 1.

Es como para desanimar a cualquiera. Pero como soy muy tozudo y esos días tenía vacaciones, puse el despertador a las 0445Z y me dispuse a intentar este QSO aparentemente imposible. Efectivamente, a las 0512Z, DL1AZZ anunciaba por el Cluster que VKOLD había empezado a trabajar los números 0 de Europa en 14.155 kHz. Yo ya había dejado girada mi antena el día anterior hacia los 318° como auguraba dicho programa, pero no conseguía oír absolutamente nada, tanto en esa dirección como por el paso corto a 138°. Sin embargo en uno de esos múltiples giros oí a VKOLD con la antena a unos 270°, dirección que no coincidía con ninguna de las ante-

rioros. Tampoco coincidía con la dirección de la zona gris que en estos momentos en mi QTH debía estar hacia unos 210° a pesar de que aún faltaba más de una hora y media para la salida de sol.

A las 0555Z VKOLZ empezó a trabajar los números 3 de Europa, con lo cual conseguí el QSO a las 0606Z pasándole una señal de 35 y recibiendo un RS de 55. Estaba casi tapado por el QRN. Volviendo a la primera gráfica se puede observar que precisamente a esa hora mi tan apreciado programa predecía un mínimo de propagación, cuando fue exactamente al contrario, ya que poco tiempo después dejé de recibir su señal, a pesar de que continuó su actividad hasta las 0700Z, tal y como estaba anunciado y podía comprobar por los anuncios provenientes del Cluster.

Aún me estoy preguntando el porqué de esta dirección tan extraña. La explicación quizá sea que esos días había una gran actividad auroral, que llegaba muy al sur de Estados Unidos, según las imágenes de la NOAA, que impedía el paso de las señales a su través, y sólo llegaban las reflejadas o refractadas por ella, lo que resulta en un elevado nivel de ruido y una señal más alta de lo esperado, siendo la trayectoria de las señales no tan recta como indica la figura 2, sino con un rodeo por Centroamérica. No es la primera vez que la actividad auroral me impide oír estaciones del Pacífico, que estaciones del norte de Europa trabajan sin dificultad.

Para los interesados en este tema recomiendo visitar las páginas <http://dx.qsl.net/propagation/index.html> y <http://solar.uleth.ca/solar/www/realtime.html> donde se puede encontrar amplia información a este respecto. No he probado el programa que se ofrece en esta última dirección, aunque parece ser muy potente.

Ramón Paradell, EA3EJ

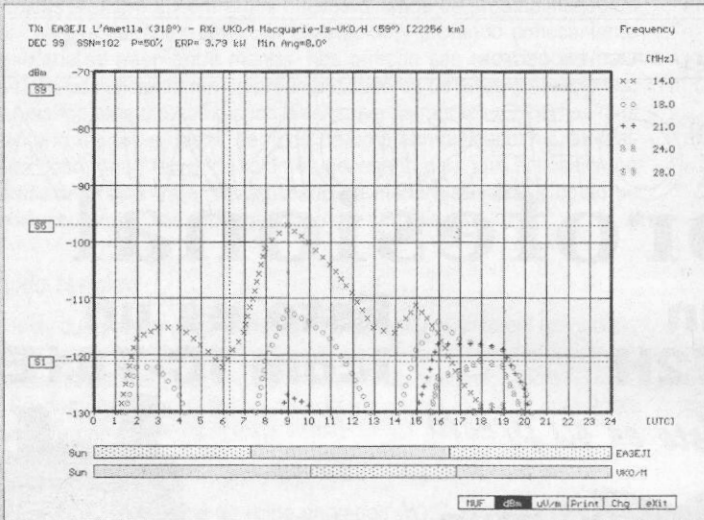


Figura 1. Predicción de la propagación con Macquarie.

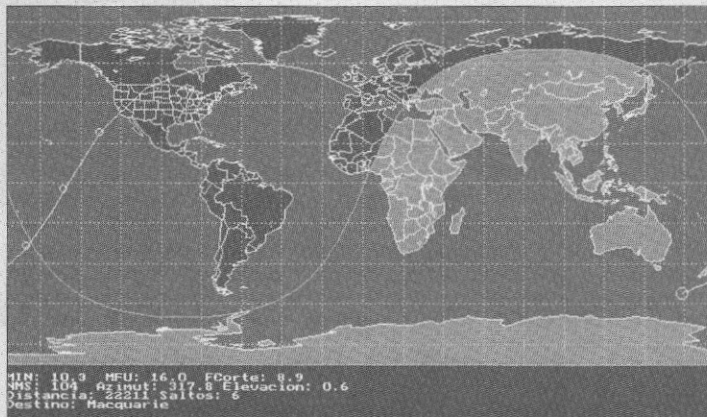


Figura 2. Trayectoria de la señal por el paso largo.

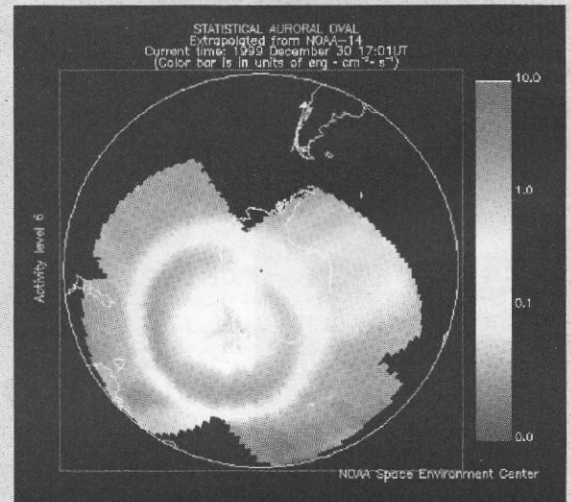
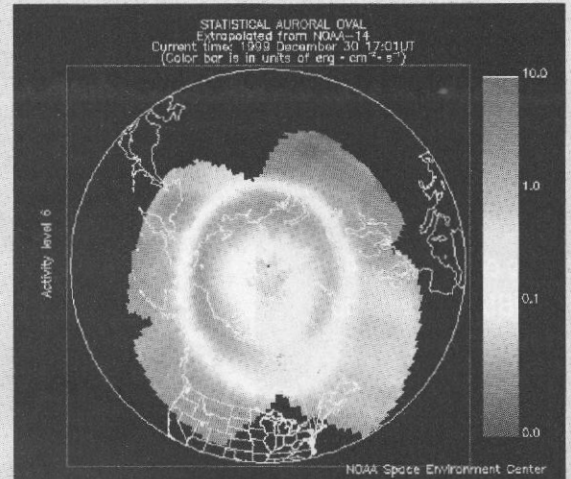


Figura 3. Actividad auroral en los hemisferios norte y sur.

Propagación

Galenas y propagación

En el pasado número de diciembre, de 1999 (este mismo siglo y milenio, aclaración para los despistados o los vivillos, que de todo hay), se publicó un excelente artículo sobre los receptores a galena, y/o cristal, y lo interesante y divertido de su uso. En alguna ocasión anterior también se ha tocado este tema.

Algo debe tener la Galena cuando todos hablan de ella, ¿pero tiene ese bisulfuro de plomo cristalizado algo que ver con la propagación? Trataremos de despejar esa incógnita en la colaboración de este mes.

Antecedentes

Cuando Adán y Eva recibieron la comunicación.... ¡perdón, este es otro cuento diferente! Quería decir que a pesar de los pasos de gigante que supuso para la evolución de la radio, el descubrimiento del cohesor, hecho por Branly, y su mejora (realizada por Marconi), e incluso el gran avance que representó el triple detector magnético del propio Marconi, ni tan siquiera la llegada de las lámparas de radio contribuyeron a popularizar la escucha tanto como el humilde cristal de galena y los famosos *bigotes de gato*.

Las lámparas eran caras y a medida que mejoraban sus características, más caras todavía. Tan solo el transistor hoy, con su precio tremendamente barato, puede presumir de mérito semejante... pero ¡no vale! ¡trampal! El transistor es un hijo directo de la galena. Es más, se descubrió como consecuencia de aplicar dos *bigotes de gato* a un mismo cristal de galena y jugar después con unas débiles corrientes de polarización para forzar la ganancia del conjunto.

Galena y propagación

Una de mis aficiones, de todos conocidas, es conservar –como amigo de la radio, no como coleccionista profesional– algunos aparatos antiguos, para evitar su pérdida y especialmente cuando han representado algo en la historia de las comunicaciones en Canarias y concretamente en Tenerife.

Mis comienzos en la radio, oyendo mis primeras galenas, primero compradas y después hechas por mí, fueron a principios de los años cincuenta, hace ahora prácti-

camente medio siglo. Por entonces me surtía de materiales y conocimientos en un pequeño establecimiento de la «calle de la carrera» donde tenía que refugiarme muchos días gracias al lluvioso clima lagunero. El comercio era de quién –y/o sin saberlo– era un buen amigo de mi padre, Manuel Barrios, EABAV. Allí una dependienta llamada Yolanda atendía a los «alevines de radioaficionado».

El haber nacido a la radio en medio de las galenas hizo que ese cariño especial nunca se perdiera y procurase estar al día en todo cuanto a ese respecto se publicaba. Por eso el mencionado artículo me dio un baño de refresco en las neuronas y fijense que casualidad. Hace unos seis meses que monté precisamente el mismo receptor que se puede ver en el artículo. Hechas las debidas comprobaciones acabé quitando el sistema de acoplamiento «flojo» con bobinas de «fondo de cesta», eliminando la bobina del primario, e hice un acoplamiento directo tipo Oudin; es decir, la antena conectada directamente con el circuito oscilante de sintonía.

La experiencia me dice que el sistema con primario es bueno si después hay etapas de sintonía, o bien si las emisoras son locales y fuertes y deseamos selectividad; pero con

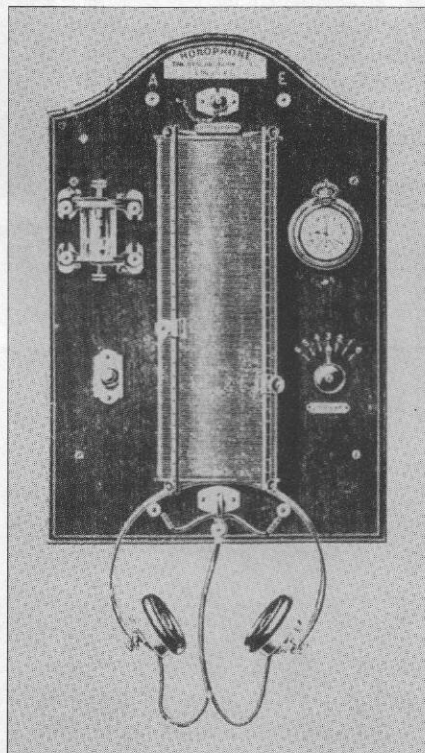
el cambio realizado sintonizo sin problemas todas las emisoras locales de AM separadamente, y además en onda corta llego a la banda de 9 MHz donde sintonizo *Radio Vaticano*, la *Deutsche Welle* y otras estaciones de radiodifusión.

Está claro que todo el mérito no es de la galena, también influyen las condiciones de propagación. Los receptores actuales, con sus circuitos de CAG (Control Automático de Ganancia) hacen que la mayor parte de la gente no sepa casi qué es el «desvanecimiento de señales». Pero la humilde galena, al no disponer de él, nos recuerda perfectamente los cambios que tenemos en la propagación al recibir una estación determinada, especialmente si es en onda corta.

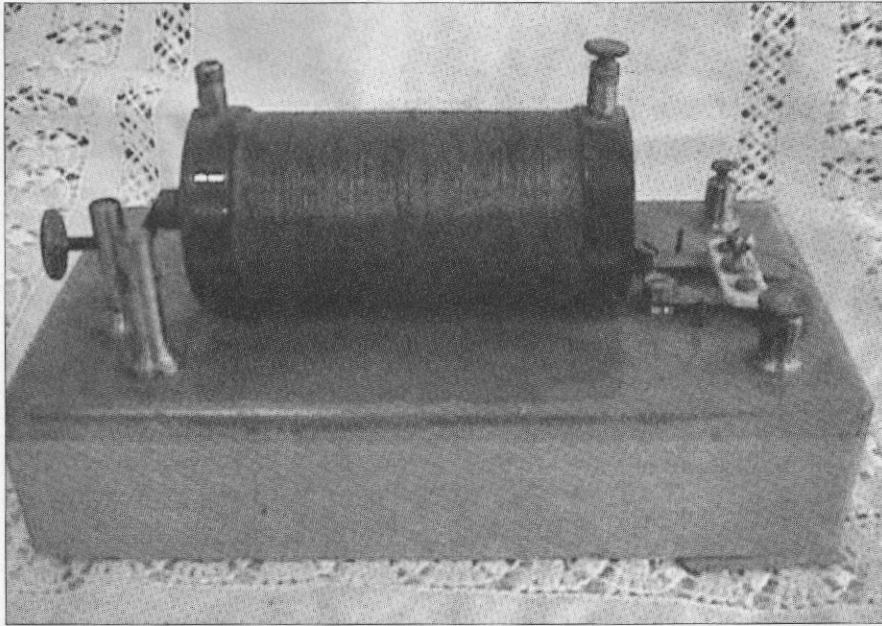
En el artículo donde hablaba de los relojes de sol [CQ/RA, núm. 191, Dic. 1999, pág. 62] les comenté que padezco una especie de manía enfermiza por la puntualidad (exagero un poco, pero es para entendernos). En otro artículo [CQ/RA, núm. 188, Ag. 1999, pág. 68] les comentaba sobre la existencia en Tenerife de la primera estación «transatlántica» de Marconi. En el centro (entonces periferia) de nuestra capital, en el llamado hoy «Barrio de las Cuatro Torres de Marconi» (aunque mucha gente ya no se acuerde de él), estaban instaladas las antenas emisoras y receptoras de la *Marconi Wireless Telegraph Co.* Una de las obligaciones de las costeras era tener un reloj de mucha precisión para poder dar la hora exacta en CW a los barcos que la pedían. Hoy el problema –gracias a la radio– es inexistente, pero entonces, en la primera década de este siglo, la cosa tenía sus bemoles. Me explico. Las señales horarias oficiales eran radiadas por la estación de París, cuyas antenas estaban situadas en la Torre Eiffel, y tan solo los sensibles receptores de galena se mostraron fiables como para garantizar el contacto, especialmente en horas de tarde-noche.

El Santo Grial de las radios de galena

No ha quedado ninguna fotografía ni diseño interior de la estación radiotelegráfica de Marconi, instalada en Tenerife. Sabemos, eso sí, que debió tener unos 50 kW de potencia, dado que tuvo que reforzarse la central eléctrica de nuestra ciudad. Pero es de suponer que una moderna estación como aquella tuvo que contar con los adelantos oficiales de la época para conocer la hora y las condiciones de propagación de radio.



* Apartado de correos 39, 38200 La Laguna (Tenerife). Correo-E: fjdavila@arrakis.es



Nos referimos al receptor «oficial», a galena, denominado *Horophone*, que se situaba en las principales estaciones radiotelegráficas marítimas. Se fabricó en Inglaterra en 1913, con una bobina de sintonía importada de Francia. En él se recibían las señales horarias radiotelegráficas emitidas por la emisora de París. Se ubicaba contra una pared, con los auriculares colgando de su parte inferior.

Mi afición a las galenas a hecho que no se pierda esta antigua joya. Un aficionado y amigo de las radios antiguas, Matías, me había dicho: «En tal sitio tienen un aparato de galena muy grande. No sé para que sirve pero es feo, grande y parece de construcción casera. Al parecer lo quieren vender pero es un trasto enorme que no tiene la

belleza ni se parece a una radio clásica de galena.» Fui a verlo y cuando le puse la vista encima mi corazón casi salta fuera del pecho. Era un *Horophone*, o lo que quedaba de él: todo el sistema de sintonía completo, galena incluida y auriculares... pero la tabla de soporte había desaparecido y sustituido por otra, evidentemente más moderna y estrecha. Además, no sabiendo su posición correcta, la tabla de soporte fue dotada de cuatro patillas de goma para ponerlo horizontalmente sobre una mesa.

El *Horophone* es llamado por los entendidos «El Santo Grial de la radio». Así como el cáliz en que bebió Jesús y que tiene esa denominación sería el objeto venerado más antiguo de la cristiandad, para la radio recepción auténtica, cuando deja de ser un expe-

rimento casi de laboratorio y se comercializa, el aparato más antiguo de galena al que podamos referirnos es precisamente esta soberbia pieza de 1913.

Tengo que confesar que me hice con él con algo de devoción, sabiendo la responsabilidad que tengo de hacer una buena restauración para que quede en la misma disposición de funcionamiento que tuvo hace casi 90 años.

El *Horophone* fue diseñado por Frank Hope-Jones, fundador y director de la *Synchromome Company*, y este aparato fue el primer «receptor doméstico» diseñado para escuchar en la banda de 2.600 metros (115 kHz, onda larga) las transmisiones con información del tiempo y la hora en código Morse, de la emisora del observatorio de la torre Eiffel, de París, la de Norddeich y otras emisoras de gran potencia en un radio que superaba los 1.500 km.

Con la aparición de este *Horophone* en Tenerife ya son «dos» los únicos ejemplares que actualmente existen en el mundo. El primero fue descubierto en un ático y perteneció al radioaficionado británico Harold Stapleton (indicativo entonces SIX). Estuvo a punto de perderse para siempre, ya que apareció a la venta en un comercio de instrumentos científicos, en el norte de Inglaterra. Por una verdadera casualidad, increíble pero cierta, un segundo «Santo Grial» ha podido ser salvado en Tenerife cuando ya prácticamente «salía para desguace».

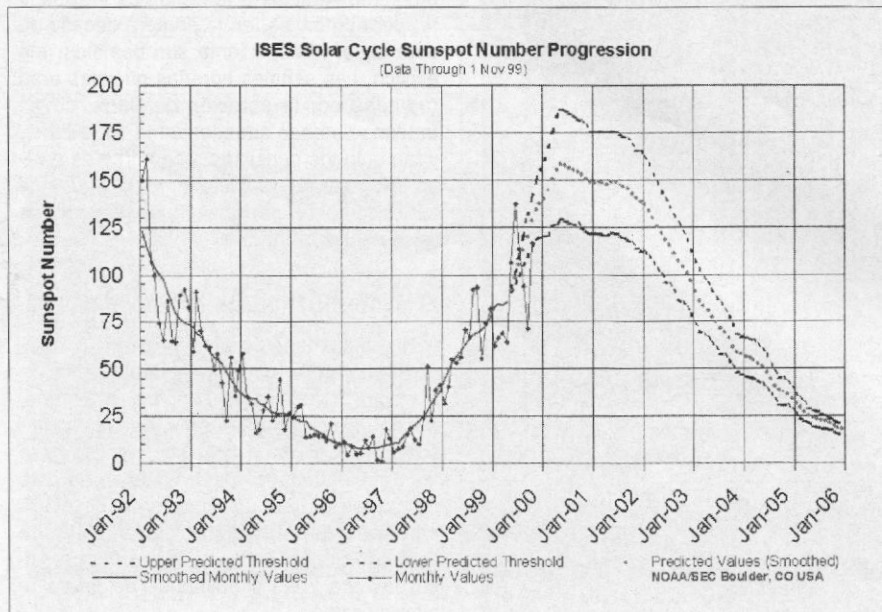
Les adjuntamos una ilustración de época y una imagen de su aspecto una vez se termine su restauración.

Este receptor de 1913 y una pequeña bobina de chispas Marconi de 1915 son los «Santos Griaes» que la suerte me ha depurado conservar de aquella tan lejana época en que se iniciaba la radio... ¿tan lejana? ¡Hay personas aún vivas que cuando nacieron la radio no existía! ¿Conocen algún invento que haya evolucionado tanto como la radio en tan solo 100 años? Piensen que pasamos de los chisporroteos de Hertz a la televisión en color, relieve y alta definición, sin contar con la telefonía celular, el GPS, etc.

La manía de la puntualidad

Les comentaba que me encanta la puntualidad. La precisión de un reloj la considero más importante que la belleza de su diseño. Por ello siempre digo: «Cuando quiero una joya, me compro un trozo de oro o un diamante, cuando quiero un reloj me busco (dentro de mis posibilidades, claro) el más preciso del mercado, aunque sea con una correa de goma negra.»

Vemos como antiguamente el *Horophone* fue un receptor creado especialmente para oír las señales horarias, aunque realmente podía sintonizar una gama amplia de frecuencias, con sus dos tomas deslizantes para antena y detector. Su «precisión» de sintonía consistía en que las barras de perfil



Lluvias meteóricas

Este mes no hay ninguna lluvia importante. Sin embargo hay algunas lluvias menores que acaso pudiesen aprovecharse, especialmente si tenemos en cuenta el constante aumento en sensibilidad y selectividad que se van implementando en los receptores:

Aurígid. De 31 enero a 23 febrero con máximo entre el 5 y 10 de febrero.

Alfa-Centáuridas. Del 2 al 25 de febrero con máximo entre el 8 y 9.

Beta-Centáuridas. Del 2 al 25 de febrero con máximo entre el 8 y 9.

Delta Leónidas. Del 5 de febrero al 19 de marzo con máximo del 22 al 23.

Sigma Leónidas. Del 9 de febrero al 13 de marzo con máximo del 25 a 26 de febrero.

El *Horophone*, con la llegada de los receptores a lámparas, fue rápidamente guardado en el cuarto de los trastos, y ahora los receptores de comunicaciones permiten con toda precisión sintonizar en directo las emisiones de cualquiera de las estaciones «baliza» que marcan las principales frecuencias estándar (5, 10, 15 y 20 MHz). Más modernamente, por vía satélite y microfónica, esas señales llegan, con tan sólo milésimas de segundo de desfase, a nuestros oídos gracias a las retransmisiones de las señales horarias de diferentes observatorios astronómicos que realizan las principales emisoras de radiodifusión.

Finalmente, en nuestros días, ya abundan los relojes controlados por radio, que se surten de las señales de una emisora en Alemania, y otros que toman las señales de los relojes atómicos que hay instalados en los satélites artificiales del sistema GPS. O sea, que el que tiene mal su reloj es porque quiere... pero, pero, pero... hemos perdido el conocer las condiciones de propagación, ya que ahora la ionosfera no nos trae las señales como antes. Por ello, siempre me gusta recurrir a los viejos métodos y suelo buscar los 10 y 15 MHz para ver cuál de esas frecuencias me aporta mejores señales de la *WWV*, la estación patrón de Boul-

der (Colorado). Después de una comprobación inicial, viene la «prueba de campo»; es decir, recorrer las frecuencias para ver hasta donde llegan las FOT, las MUF y todos esos conceptos que tan a menudo utilizamos los radioaficionados.

Situación actual de la propagación

Resignación, amigos, porque hemos de irnos preparando para lo peor. Evidentemente estamos en la cresta de la ola (ver gráfico adjunto), pero en los próximos meses la media suavizada irá bajando, al principio lentamente, para abandonar, hacia fines de año, esta zona de privilegio.

Bien es verdad que las subidas y bajadas puntuales por los fenómenos de recurrencia de 27 días) pueden hacer que, a pesar del teórico descenso, aparezcan días de excelentes condiciones.

Recordemos que realmente las condiciones seguirán siendo buenas todo este año 2000, y será el primer año del nuevo siglo y milenio, el 2001, cuando se iniciará la caída, pero sin abandonar la zona de propagación excelente. Esperemos que los datos se sigan confirmando en los meses venideros.

73, Fran, EA8EX

cuadrado, sobre las que se deslizan los cursores, estaban graduadas, marcadas, con señales numeradas que permitían resintonizar rápidamente cualquier estación, si previamente habían sido tomados los números de sintonía. Por ejemplo, 27 Radio París significaba que el cursor izquierdo debería situarse sobre el número 2 y el derecho sobre el número 7, etc.

INDIQUE 14 EN LA TARJETA DEL LECTOR



IC-F3N
28.900 ptas.



IC-Q7E
27.500 ptas.

¡Oferta del mes!

Los mejores precios en radiocomunicaciones los encontrará en:

ANIMEX

Ctra. Rabassa, 2 - Sant Julià de Lòria (Andorra)
Tel./Fax: 00 376 337722



IC-T2H
23.300 ptas.



IC-GM 1500 E
56.000 ptas.

**Disponibilidad de todos los accesorios ICOM • Equipos de marina • Aeronáutica
Receptores/scaners • Transmisores HF multibanda: fijos/móviles • Portátiles
Servicio técnico • Garantías.**

Tablas de propagación

Zona de aplicación: PENÍNSULA IBÉRICA (Noroeste de África, Suroeste de Europa, Islas Canarias, Madeira, Azores)
Dif.: UTC-UTZ: 0 horas

Periodo de validez: FEBRERO-MARZO-ABRIL
Wolf previsto: 170 (serie estadística)
Flujo Solar equivalente: 214 (según Stewart y Leftin)
Índice A medio esperado: 13 (según SESC-NOAA)

Estado general propagación	160	80	40	20	15	10
Día	MALA	MALA	MALA	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE
Noche	REGULAR	REGULAR	BUENA	BUENA	MALA	CERRADA

Abreviaturas: MIN = Mínima Frecuencia Útil
FOT = Frecuencia Óptima de Trabajo
MFU = Máxima Frecuencia Útil

MAR CARIBE (Antillas, Cuba, Colombia, El Salvador, Florida, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Venezuela)

Rumbo medio 280°. Distancia: 7.400 km.
Pos Geo N/E: 20/-80. Rumbo inverso 55°.
Dif. UTC-UTZ: -5

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	19	24	5	6	10	7	14	3,5
02	21	02	4	4	7	3,5	7	1,8
04	23	04	2	6	9	7	14	3,5
06	01	06	3	5	8	7	14	3,5
08	03	08	4	4	7	3,5	7	1,8
10	05	10	6	7	11	7	14	3,5
12	07	12	7	13	17	14	21	7
14	09	14	8	20	25	21	28	14
16	11	16	7	26	33	28	28	21
18	13	18	7	24	31	28	28	21
20	15	20	8	18	23	14	21	7
22	17	22	7	11	15	7	14	3,5

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

Rumbo medio 85°. Distancia: 12.500 km.
Pos Geo N/E: -10/-35. Rumbo inverso 280°.
Dif. UTC-UTZ: -2

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	22	24	3	6	10	7	14	3,5
02	24	02	2	4	7	3,5	7	1,8
04	02	04	1	4	7	3,5	7	1,8
06	04	06	3	6	9	7	14	3,5
08	06	08	4	10	14	7	14	3,5
10	08	10	6	16	21	14	21	7
12	10	12	7	23	29	21	28	14
14	12	14	8	28	36	28	28	21
16	14	16	8	29	37	28	28	21
18	16	18	7	24	31	28	28	21
20	18	20	6	18	23	14	21	7
22	20	22	5	11	15	7	14	3,5

A ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ (Costa Este)

Rumbo medio 350°. Distancia: 3.000 km.
Pos Geo N/E: 45/-80. Rumbo inverso 170°.
Dif. UTC-UTZ: -5

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	19	24	5	6	10	7	14	3,5
02	21	02	4	4	7	3,5	7	1,8
04	23	04	2	6	9	7	14	3,5
06	01	06	3	5	8	7	14	3,5
08	03	08	4	4	7	3,5	7	1,8
10	05	10	6	7	11	7	14	3,5
12	07	12	7	13	17	14	21	7
14	09	14	8	20	25	21	28	14
16	11	16	7	26	33	28	28	21
18	13	18	7	24	31	28	28	21
20	15	20	8	18	23	14	21	7
22	17	22	7	11	15	7	14	3,5

A EEUU, ALASKA Y CANADÁ (Costa Oeste)

Rumbo medio 325°. Distancia: 5.500 km.
Pos Geo N/E: 60/-120. Rumbo inverso 170°.
Dif. UTC-UTZ: -8

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	16	24	7	6	10	7	14	3,5
02	18	02	6	4	7	3,5	7	1,8
04	20	04	4	6	9	7	14	3,5
06	22	06	3	10	14	7	14	3,5
08	00	08	4	6	9	7	14	3,5
10	02	10	6	4	7	3,5	7	1,8
12	04	12	7	6	9	7	14	3,5
14	06	14	8	11	15	7	14	3,5
16	08	16	7	17	23	14	21	7
18	10	18	6	24	31	21	28	14
20	12	20	7	18	23	14	21	7
22	14	22	8	11	15	7	14	3,5

(R) = Banda Recomendada para DX
(A) = Banda Alternativa a probar
(L) = Banda para QSO domésticos, salto corto, de 2-2.000 km.
En negritas: Horas de salida y puesta de sol (Hora Z local).

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

Rumbo medio 50°. Distancia: 11.000 km.
Pos Geo N/E: 30/30. Rumbo inverso 300°.
Dif. UTC-UTZ: 2

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	02	24	2	4	7	3,5	7	1,8
02	04	02	2	4	7	3,5	7	1,8
04	06	04	3	6	9	7	14	3,5
06	08	06	4	10	14	7	14	3,5
08	10	08	6	17	22	14	21	7
10	12	10	7	23	30	21	28	14
12	14	12	8	28	36	28	28	21
14	16	14	8	29	36	28	28	21
16	18	16	7	24	31	21	28	14
18	20	18	6	17	23	14	21	7
20	22	20	4	11	15	7	14	3,5
22	00	22	3	6	9	7	14	3,5

A PACÍFICO CENTRAL (Australasia, Nueva Zelanda, Polinesia)

Rumbo medio 260°. Distancia: 12.000 km.
Pos Geo N/E: -20/180. Rumbo inverso 75°.
Dif. UTC-UTZ: 12

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	12	24	7	6	10	7	14	3,5
02	14	02	8	4	7	3,5	7	1,8
04	16	04	7	6	9	7	14	3,5
06	18	06	6	10	14	7	14	3,5
08	20	08	4	17	22	14	21	7
10	22	10	6	11	15	7	14	3,5
12	00	12	7	6	9	7	14	3,5
14	02	14	8	4	7	3,5	7	1,8
16	04	16	7	6	9	7	14	3,5
18	06	18	6	11	15	7	14	3,5
20	08	20	4	17	23	14	21	7
22	10	22	6	11	15	7	14	3,5

ÚLTIMOS DETALLES (mes de Febrero)

Propagación SUPERIOR a la media normal, los días: 16-17, 19, 21-22.
Propagación INFERIOR a la media normal, los días: 1, 3, 14-15, 25, 28.
Probables disturbios geomagnéticos: día 24.

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

Rumbo med. 235°. Distancia: 5.600 km.
Pos Geo N/E: 20/-80. Rumbo inverso 135°.
Dif. UTC-UTZ: -5

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	19	24	5	6	10	7	14	3,5
02	21	02	4	4	7	3,5	7	1,8
04	23	04	2	6	9	7	14	3,5
06	01	06	3	5	8	7	14	3,5
08	03	08	4	4	7	3,5	7	1,8
10	05	10	6	7	11	7	14	3,5
12	07	12	7	13	17	14	21	7
14	09	14	8	20	25	21	28	14
16	11	16	7	26	33	28	28	21
18	13	18	7	24	31	28	28	21
20	15	20	8	18	23	14	21	7
22	17	22	7	11	15	7	14	3,5

A LEJANO ORIENTE (China, Filipinas, Malasia)

Rumbo medio 165°. Distancia: 5.600 km.
Pos Geo N/E: -35/-65. Rumbo inverso 340°.
Dif. UTC-UTZ: -8

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	08	24	5	6	10	7	14	3,5
02	10	02	3	4	7	3,5	7	1,8
04	12	04	2	6	9	7	14	3,5
06	14	06	3	4	7	3,5	7	1,8
08	16	08	4	6	9	7	14	3,5
10	18	10	6	10	14	7	14	3,5
12	20	12	7	16	21	14	21	7
14	22	14	8	23	29	21	28	14
16	00	16	7	28	36	28	28	21
18	02	18	8	24	31	28	28	21
20	04	20	7	18	23	14	21	7
22	06	22	6	11	15	7	14	3,5

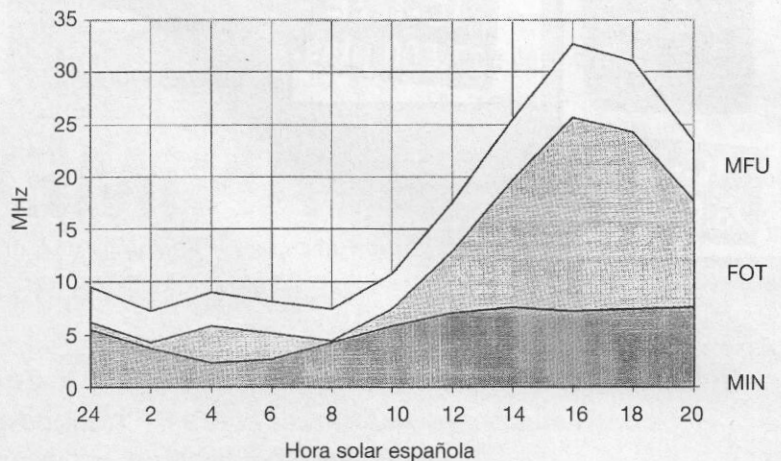
NOTAS:

La frecuencia recomendada (R) es la que ofrece más garantías para el circuito y hora deseado.

La frecuencia alternativa (A) puede utilizarse para intento de DX pero estará más supeditada a los cambios de la MFU en base a los datos que aparecen en el apartado «Últimos detalles».

La frecuencia local es la óptima para distancias cortas, hasta unos 1.500-2.000 km (alcances «domésticos»).

Gráfica de Propagación Península Ibérica-Caribe



HAL RTTY WPX Contest

0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.
12-13 Febrero

Este concurso está organizado por la *Hal Communications Corp.* y está abierto a todos los radioaficionados del mundo utilizando modos digitales, incluyendo Baudot, AMTOR, PACTOR, G-TOR y CLOVER, en las bandas de 10 a 80 metros (no WARC).

Categorías: Monooperador (multibanda alta y baja potencia), monobanda, «multi-single», «multi-multi» y SWL. Todas las categorías están limitadas a un máximo de 30 horas de operación, excepto los «multi-multi». El uso del PacketCluster está permitido en todas las categorías.

Intercambio: RST y número de serie. Las estaciones «multi-multi» usarán numeración separada en cada banda.

Puntuación: Los QSO con otro continente valen 3 puntos en 10, 15 y 20 metros, y 6 puntos en 40 y 80 metros. Los QSO con el mismo continente pero diferente país valen 2 puntos en 10, 15 y 20 metros y 4 puntos en 40 y 80 metros. Los QSO con el mismo país valen 1 punto en 10, 15 y 20 metros y 2 puntos en 40 y 80 metros.

Multiplicadores: Cada prefijo diferente trabajado, según las reglas del WPX, una sola vez durante todo el concurso, independientemente de la banda.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Diplomas: Gran variedad de diplomas a los campeones de cada categoría.

Listas: Enviad las listas acompañadas de hoja resumen antes de 30 días a: Eddie Scheneider, W6/GOAZT, 1826 Van Ness, San Pablo, CA 94806, EEUU. También se pueden enviar por correo electrónico a: edlyn@global.california.com

Encuentro con el Vertical

0700-1200 UTC y 1600-1800 UTC
13 Febrero

Frecuencias: 3.520-3.560, 7.010-7.035 y 14.040-14.070 kHz.

Llamada: CQ HCC.

Puntos: Un punto por contacto. Una misma estación puede ser trabajada una vez en cada banda y turno (mañana y tarde).

Multiplicadores: 51 provincias (la propia, no) + 8 distritos (el propio, no) + 3 bandas + 2 turnos; Total: 64 máximo.

Puntuación total: Suma de puntos obtenidos (QSO x multiplicador en cada banda) en cada turno, calculados por separado.

Premios: Un libro titulado «El Arte del DX» (por XE1MD), cuyo PVP es 4.000 ptas. para

el ganador absoluto. Otros 9 libros se sortearán entre los participantes que hayan hecho más 20 QSO. El sorteo lo realizará la Junta Directiva y será inapelable. Asimismo se expedirá certificado de participación, con un mínimo de 5 QSO.

Listas: Deberán indicar: fecha, hora UTC, banda, estación, RST, provincia o país; separadas por bandas y con hoja resumen de la puntuación en cada banda. Las listas deberán recibirse antes del 30 de marzo en: José Ignacio Llorente, EA1FAI, Vocal de Diplomas y Concursos, Pza., Mediterráneo, 4, 6º D, 09400 Aranda de Duero (Burgos).

Concurso Yatova VHF 2000

1600 a 2400 EA Sáb.
19 Febrero

Este concurso está organizado por la *STC Oeste URE* y patrocinado por el Excmo. Ayuntamiento de Yatova (Valencia) con el objetivo de promover la actividad en VHF, dando a conocer a los participantes las posibilidades reales de enlace entre los diferentes QTH locator en la modalidad de

FM. El concurso es de ámbito nacional y se llevará a cabo en la banda de 144 MHz y en la modalidad de FM (144.500 a 144.775), siguiendo las recomendaciones de la IARU.

Categorías: Monooperador y multioperador.

Intercambio: RS, número de serie empujando por el 001 y QTH locator completo. Las estaciones portables tienen la obligación de pasar «/P».

Puntuación: Un punto por kilómetro de distancia entre los QTH locator de las dos estaciones. Para que un contacto sea considerado válido, debe figurar al menos en dos listas, siempre que no se haya recibido lista de esa estación.

Multiplicadores: Cada uno de los distintos locator conseguidos durante el concurso, entendiendo como locator los cuatro primeros dígitos del WW locator (IM98, IM99, etc.). Una misma estación no podrá cambiar de QTH locator durante el transcurso del concurso.

Listas: Solo serán válidas las listas con formato normalizado o de ordenador. Las listas que lleguen sin contabilizar serán consideradas listas de control. En el caso de que algún participante tenga dificultades en contabilizar la puntuación, la organización se ofrece para realizar la misma, dentro de los plazos de entrega establecidos, solicitándolo por escrito. Será necesario también adjuntar una hoja resumen. Se agradecerá envío del disquete a aquellos participantes que utilicen el programa URELOC. Las listas deberán enviarse antes del 20 de marzo a: *STC Comarcal Oeste URE*, apartado de correos 55, 46360 Buñol (Valencia).

Premios: Trofeos a los tres primeros clasificados en cada categoría, a las estaciones que obtengan la máxima distancia del concurso y la estación participante más lejana que contacte con EA5URY o ED5URY. Cada participante tendrá solamente derecho a un trofeo. Diploma a todos los participantes con más de 20 contactos válidos o más de 1.000 puntos. Los miembros de la *STC Comarcal Oeste* no optan a estos trofeos.

Concurso Ciudad de Tárrega

1º módulo 1600 EA a 2400 EA Sáb.
2º módulo 0800 EA a 1400 EA Dom.
19-20 Febrero

Este concurso está organizado por la *Sección Comarcal URE de Tárrega*, en la banda de 2 metros, en las modalidades de FM Y SSB, aunque cada modalidad contará como un concurso independiente y se puede repetir contacto con una misma estación en cada módulo y modalidad. Una estación no podrá cambiar de QTH Locator durante el concurso. No se permiten los contactos vía satélite, EME, MS y repetidores. Es obligatorio respetar los planes de banda de la IARU. Para que un contacto sea válido deberá estar en al menos tres listas diferentes.

Calendario de concursos

Febrero	
6	North American Sprint SSB
12	Asia Pacific Sprint CW(*)
12-13	RSGB 1.8 MHz Contest(*) Dutch PACC Contest(*) RTTY WPX Contest
13	North American Sprint CW Encuentro con el Vertical
19-20	ARRL DX CW Contest Ciudad de Tárrega
25-27	CQ WW 160 m DX SSB Contest(*)
26-27	RSGB 7 MHz DX Contest UBA DX CW Contest(*) Coupe REF SSB(*) Genios de la Litera (VHF)
Marzo	
4-5	ARRL Int. DX Contest SSB Combinado de V-U-SHF
5	DARC 10M Digital Corona
18-19	BARTG Spring RTTY Contest Russian DX Contest Bermuda Contest La Palma Isla Bonita
25-26	CQ WW WPX SSB Contest
Abril	
1-2	SP DX CW Contest EA RTTY Contest
7-9	Japan International HF CW Contest
8-9	S.M. El Rey de España
9	UBA HF 80m Contest
15	EU Sprint SSB
15-16	Concurso EA-QRP CW YU DX Contest Holyland DX Contest
22-23	Helvetia Contest SP DX RTTY Contest

(*) Bases publicadas en número anterior.

(?) Sin confirmar por los organizadores.

*Apartado de correos 327,
11480 Jerez de la Frontera.
Correo-E: ea1ak@bigfoot.com

Resultados de la Coupe REF 1999

CW	País	Ind.	Cat.	QSO	Multi	Puntos
Argentina	LU5FF		MO	42	31	3968
Brasil	PY4MBJ		CTRL			
	PY2DBU		CTRL			
	PY4WAS		CTRL			
	PY7YL		MO	45	15	675
	PY7OJ		MO	20	16	360
	PY7IQ		MO20	11	8	264
	PY2WDM		MO	7	7	147
I. Canarias	PY4MBJ		MO	3	3	27
	EA8ASJ		MO	218	145	94830
España	EA1FBB		CTRL			
	EA5ABE		CTRL			
	EA7ASZ		MO	169	126	7076
	EA2GC		MO	50	37	1961
I. Madeira	CT3KN		MO	94	47	8601
México	XE1RGL		MO40	17	16	784
Panamá	HP1AC		MO	80	62	12896

SSB	País	Ind.	Cat.	QSO	Multi	Puntos
Argentina	LW7EGO		MO10	54	28	4424
Bolivia	CP1FF		MO	17	17	867
Brasil	PY1SX		CTRL			
	PY2DBU		CTRL			
	PY7IQ		CTRL			
	PY2TST		MO10	71	36	7668
	PY7YL		MO	24	22	1584
España	EA5GRC		CTRL			
	EA700		MO20	433	92	39560
	EA30P		MO20	129	50	6550
	EA2GC		MO	100	61	5856
	EA3GHQ		MO	73	60	4380
	EA1APS		MO20	86	47	4042
	EA2CHL		MO20	33	33	1089
I. Canarias	EA8AEI		MO10	76	54	12420
I. Azores	CU3AD		CTRL			
Portugal	CT4MS		MO	488	210	103740
	CT1CLR		MO	123	86	10836

Categorías: Monooperador, multioperador y SWL.

Intercambio: RS, número comenzando por 001 en cada modalidad (listas independientes) y QTH Locator completo.

Puntuación: Un punto por kilómetro de distancia entre ambos QTH Locator.

Multiplicadores: La estación EA3URT y los cuatro primeros dígitos del WW Locator (en cada módulo).

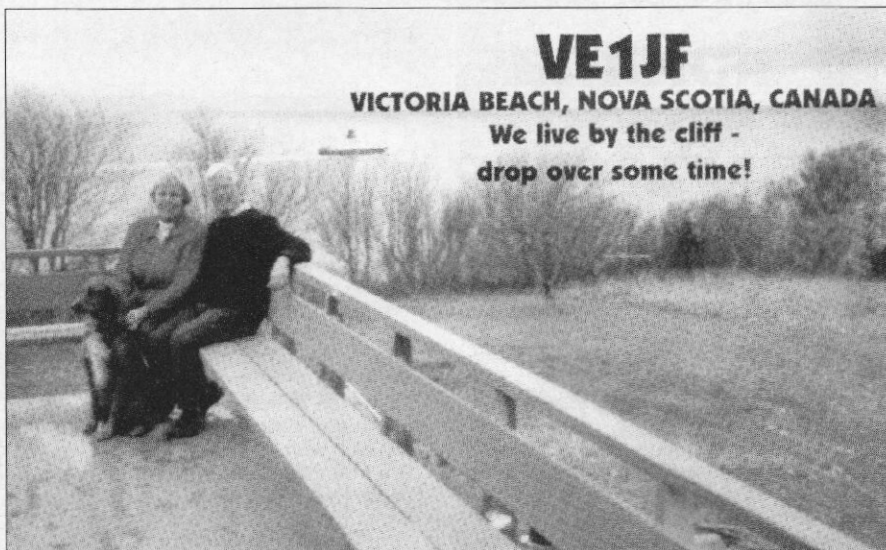
Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Trofeos a los tres primeros en cada modalidad. Diplomas a todos los participantes. Para obtener trofeo es imprescindible contactar con la estación especial EA3URT.

Listas: Deberán confeccionarse en formato estándar URE, y acompañarla de hoja resu-

Resultados del Holyland Contest 1999

Pos./Ind./Continentes/Categ./QSO/Puntos/Mults/Puntos
1 LY3MR EU Mop 352 458 197 90.226
2 DF2CK EU Mix 314 399 188 75.012
3 EU6DX EU Mix 233 304 147 44.688
...
181 CT1EGW EU SSB 33 33 28 924
227 EA3BSE EU SSB 15 15 14 210
259 HP1AC NA CW 33 3 9 27



VE1JF

VICTORIA BEACH, NOVA SCOTIA, CANADA

We live by the cliff -
drop over some time!

VE1JF tiene esta maravillosa vista del acantilado de Victoria Beach, y nos invita a visitarle alguna vez.

men. Enviarlas antes del 15 de marzo a: Sección Comarcal URE, apartado de correos 52, 25300 Tárrega.

ARRL International DX Contest

0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.

CW: 19-20 Febrero

SSB: 4-5 Marzo

Este es el ya famoso concurso de DX de la ARRL, que se desarrollará en las bandas de 160 a 10 metros (no WARC). No se permiten QSO con estaciones móviles marítimas o móviles aeronáuticas.

Categorías: Monooperador monobanda o multibanda, monooperador asistido, multioperador un transmisor, multioperador dos transmisores, «multi-multi», y QRP (máx. 5 W salida). Las estaciones multioperador deberán permanecer en una banda al menos 10 minutos desde que han realizado un QSO en ella.

Intercambio: RS(T) y estado o provincia

para las estaciones W/VE. RS(T) y potencia de entrada (tres dígitos) para las demás estaciones.

Puntuación: Cada contacto entre estaciones DX con estaciones W/VE valdrá tres puntos.

Multiplicadores: Cada estado USA (48), el distrito de Columbia (DC) y las provincias VE (13) por banda (máx. 62 por banda).

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Diplomas: Diplomas a los campeones de cada país y una amplia selección de placas. Diploma a todos los que consigan más de 500 QSO.

Listas: Deberá confeccionarse una hoja de control de duplicados para aquellas listas con más de 500 QSO.

Enviar las listas antes del 8 de abril a: ARRL DX Contest, 225 Main Street, Newington, CT 06111, Estados Unidos; o por Internet a: contest@arrl.org en formato oficial ARRL.

3 GENERATIONS.

WA2UDV
FRED GREENBAUM
"THE OLD MAN"

WB2DND
DON GREENBAUM
DXCC #1
FOC 1619

N1QMM
MICAH GREENBAUM
"THE KID"



Tres generaciones de radioaficionados; el abuelo WA2UDV, el padre WB2DND, y el hijo N1QMM.

CQ WW 160 m SSB Contest

2200 UTC Vier. a 1600 UTC Dom.
25-27 Febrero

Las bases completas de este concurso fueron publicadas en nuestro número de enero pasado, página 70. Las reglas son las mismas que en años anteriores, a excepción del nuevo multiplicador (DC).

Recordamos que la fecha límite de envío de listas es el 31 de marzo y las direcciones de envío son: *CQ 160 m SSB Contest Director*, David L. Thompson, K4JRB, 4166 Mill Stone Court, Norcross GA 30092, EEUU, o *CQ Radio Amateur, CQ 160 m SSB Contest*, c/ Concepción Arenal 5, E-08027 Barcelona, España.

2º Concurso Genios de la Litera

2000 EA Sáb. a 1200 EA Dom.
26-27 Febrero

Organizado por la *Unión de Radioaficionados de la Litera*, EA2URL y la *Unión de Radioaficionados de Tárrega*, EA3URT, en la banda de 2 metros (145,200 a 145,575 MHz, excepto 145,500), modalidad FM.

Cuatro módulos: 20-22, 22-24, 08-10 y 10-12 horas.

Categorías: Monooperador o multioperador.

Puntuación: 1 punto por kilómetro.

Multiplicadores: 8 preguntas hechas por EA2URL, en 145,350 MHz; respuestas a EE2URL, en 144,725 MHz.

Premios: A las estaciones que contesten las 8 preguntas. A los 3 primeros clasificados, placa y diploma. Premio especial a la estación más lejana de EA2URL. Diploma todas las estaciones que aparezcan en 5 listas.

Listas: Antes del 27 marzo a *Vocalía de Concursos EA2URL*, Apartado 1, 22540 Altorricón (Huesca).

RSGB 7 MHz Contest CW

1500 UTC Sáb. a 0900 UTC Dom.
26-27 Febrero

Organizado por la RSGB en 7 MHz (7.005-7.030), este concurso está abierto a todos los radioaficionados del mundo. La misma estación solo puede ser trabajada una vez durante el concurso. Solamente se puede contactar con estaciones del Reino Unido.

Categorías: Monooperador y multioperador en las siguientes secciones: a) Reino Unido, b) Reino Unido restringido, c) Europa, d) Sudamérica, Norteamérica, África y Asia, e) Oceanía.

Intercambio: RST y número de serie comenzando por 001. Las estaciones británicas añadirán además su condado.

Puntuación: Cada QSO con una estación británica valdrá 5 puntos para las estaciones de la sección c), 15 puntos para los de la d) y 30 puntos para los de la e).

Multiplicadores: Un multiplicador por cada condado del Reino Unido trabajado.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Diplomas a los campeones de cada sección en cada categoría.

Febrero, 2000

Resultados UBA Contest 1999

*=Diploma	Posición	Ind.	QSO	Puntos	Mult.	Total
SSB						
Monooperador 10 metros						
*	1	UT1IA	343	1477	30	44310
*	2	UA1OMS	239	1071	26	27846
	3	UY5ZZ	210	916	29	26564
*	20	LW7EGO	57	140	20	2800
	27	LW1EGD	14	57	3	171
Monooperador 15 metros						
*	1	UX2MM	651	1978	33	65274
*	2	UA3QDM	437	1683	30	50490
	3	RV3AJD	220	979	45	44055
*	38	EA5AOR	195	421	20	8420
	40	EA7FRX	121	423	17	7191
Monooperador 20 metros						
*	1	ES1CH	325	1142	77	87934
*	2	LY3AV	710	2269	32	72608
	3	LY4AA	646	1953	36	70308
*	31	EA1APS	101	360	25	9000
Monooperador 40 metros						
*	1	LX1NO	743	2521	34	85714
*	2	9A5Y	710	2275	37	84175
*	3	DL1RK	553	1795	37	66415
	33	HK3JHJ	28	112	13	1456
Monooperador toda banda						
*	1	YU10J	1132	4269	131	559239
*	2	LY2BM	1096	1096	112	433440
	3	LY1DT	888	3066	117	358722
*	14	EA7ATX	578	1943	87	169041
*	39	CU3AD	364	1215	45	54675
	59	EA3OP	231	633	50	31650
	65	EA3KT	204	629	46	28934
*	75	CT1CLR	135	489	48	23472
	84	EA4KN	109	509	40	20360
	97	EA4CER	132	425	36	15300
	123	EA7BBB	61	242	32	7744
	144	CT2HBV	38	97	13	1261
Listas verificadas: EA/1239-A, EA2CHL, EC2AHS, EC3AMI.						
CW						
Monooperador 20 metros						
*	1	LY4AA	406	1030	31	31930
*	2	HA4FF	341	941	32	30112
*	3	LZ2TF	320	979	30	29370
*	39	EA2CR	47	222	14	3100
Monooperador toda banda						
*	1	UT5UGR	1020	2850	120	342000
*	2	EW8EW	1111	2771	112	310352
*	3	LY8X	972	2525	112	282800
*	35	EA8ASJ	470	1094	65	71110
*	83	EA7CA	131	262	32	8384
*	100	HP1AC	52	146	17	2482
	103	PY7OJ	27	101	14	1414
	110	PY7IQ	19	57	8	456
Listas verificadas: PP6CW, PY1KS.						

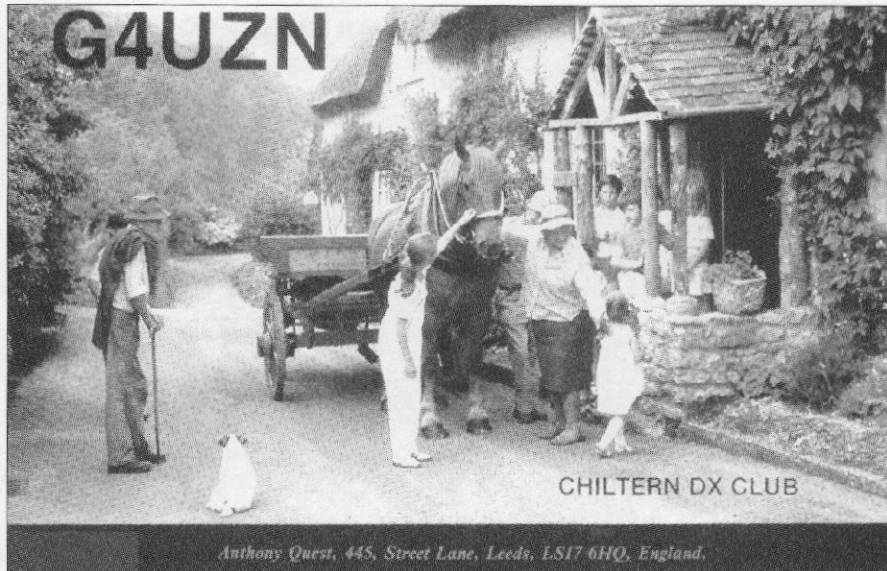
Activación dipoma DMVEA

Durante los días 24, 25 y 26 de marzo se activará el Molino de Viento «San Cristóbal», situado en Valdepeñas, en las modalidades de SSB y CW. La referencia para el diploma DMVEA (Molinos de Viento) es CR-087/2. Dicha actividad está organizada por la *Asociación Cultural Radio Amateur Pedro Muñoz* (EA4RCE), así como por radioaficionados locales. Entre todos los QSO efectuados se sorteará una caja de vino de reserva de la denominación de origen Valdepeñas.

Así mismo, contaremos con la presencia de alumnos de centros escolares de la localidad, con el fin de que conozcan, en la medida de lo posible, las actividades y el mundo de la radioafición.

Los operadores previstos para esta actividad: SSB - EA4SS, EA4DJZ, EC4AJL, EA4BBN, EA4AFV, EB4HGP. CW - EA4BSC, EA4DPA, EA4EGE. (Info de ACRA Pedro Muñoz).

G4UZN



Anthony Quest, 445, Street Lane, Leeds, LS17 6HQ, England.

Preciosa QSL de Anthony, G4UZN, con una típica estampa de la campiña inglesa.

Resultados EU Sprint SSB Fall 1999

	Indicativo	Nombre	QSO	80	40	20
1.	LY3BA	GED	165	34	59	72
2.	DL6RAI	BEN	153	36	65	52
3.	UR7ZZ	VLAD	147	32	56	59
...						
14.	EA3BOX	JOAN	108	6	38	64

Listas: Enviarlas antes del 29 de marzo, acompañadas de hoja resumen, a: *RSGB*, G3UFY, 77 Besham Manor Road, Thornton Heath, Surrey CR7 7AF, England, Gran Bretaña. Se pueden enviar en papel, en disquete (formatos CT, NA, Super Duper, G3WGV, TR y RSGB) o por correo-E a: *hf.contests@rsgb.org.uk*

Concurso Combinado V-U-SHF

1400 UTC Sáb. a 1400 UTC Dom.
4-5 Marzo

Este concurso es de ámbito internacional y se celebrará en las bandas de 144, 430 MHz y superiores (para estaciones autorizadas), dentro de las frecuencias recomendadas por la IARU, y en las modalidades de CW y SSB. Cada banda se considera un concurso independiente a efectos de puntuación. Una misma estación podrá utilizar indicativos diferentes en 144 y 430 MHz. Toda lista que no especifique claramente la categoría en la que participa será considerada de control. Se podrá contactar una misma estación una sola vez por banda durante todo el concurso, independientemente del modo. Los contactos vía satélite, EME, MS o repetidores no son válidos. Una estación no podrá cambiar de QTH locator durante el concurso.

Categorías: Monooperador y multioperador.

Intercambio: RS(T), número de serie comenzando por 001 y QTH locator completo.

Puntuación: Un punto por kilómetro.

Multiplicadores: Cada uno de los distintos QTH locator (4 dígitos) trabajados.

Listas: Solo serán válidas las listas con formato estándar o de ordenador. Las listas que lleguen sin contabilizar serán consideradas de control. Es obligatorio adjuntar una hoja resumen con los datos habituales. Se puede solicitar un programa informático para la gestión del concurso a la URE. Enviar las listas antes del 31 de marzo a: *URE, Concurso Combinado*, apartado de correos 220, 28080 Madrid.

Resultado I Concurso Gijón «Villa de Jovellanos»

EA2RCA (EA2CBY) Campeón absoluto
EA1URG (EA1AUM) Segundo clasificado
EA1EVA Tercer clasificado
EC1DO Campeón EC

EA1EUR Campeón distrito 1
EA2GC Campeón distrito 2
EA3AIM Campeón distrito 3
EA4PB Campeón distrito 4
EA5FGK Campeón distrito 5
EA6AG Campeón distrito 6
EA7DHQ Campeón distrito 7
EA8BU Campeón distrito 8
EA9PY Campeón distrito 9

Han obtenido diploma las siguientes estaciones:

EA1AUM, EA1URG, EA1EVA, EA1EUR, EA1FBB, EA1XV, EA1LV, EA1BLO, EA1ZH, EA1DHE, EA1HB, EA1BLN, EA1KQ, EA1CDS, EA1EV, EA1FAC, EA1AHA, EA1BXX, EA1DFD, EA1BIO, EA1CHH, EA1BDS, EA1VB, EA1AKQ, EA1CPK, EA1BCY, EA1HW, EA2CBY, EA2RCA, EA2BT/1, EA2GC, EA3AIM, EA3FF, EA4PB, EA4AWO, EA4RCV, EA4KN, EA4BDB, EA5FGK, EA5ASF, EA5GFS, EA7DHQ, EA7FST, EA8BU, EA9PY, EA9BK, EC1DO, EC1CMN, EC2AHS, EC1DPW, EC7AFU, EC1DKB, EC1ASC, EC1AJS, CT1ELF.

Trofeos: Al campeón absoluto de cada categoría, sumando las puntuaciones de ambas bandas.

Diplomas: QSL de participación a todos los participantes.

DARC Corona 10 Meters RTTY/AMTOR Contest

1100 UTC a 1700 UTC Dom.
5 Marzo, 2 Julio, 3 Septiembre,
5 Noviembre

Concurso organizado por el *Deutscher Amateur Radio Club* (DARC) para incrementar el interés por las modalidades de RTTY, Baudot y AMTOR. Se celebrará solo en la banda de 28 MHz en las modalidades de RTTY y AMTOR.

Categorías: Monooperador, multioperador y SWL.

Llamada: En RTTY «CQ Corona Test de...». En AMTOR usar FEC (modo B) para «CQ Corona test de SELCAL XXXX»; usar ARQ (modo A) para contestar e intercambio de señales. El intercambio de señales en FEC o cualquier otra forma distinta al ARQ será causa de descalificación inmediata.

Intercambio: RST, número de serie y nombre. Las estaciones de EEUU añadirán su estado. Cada estación puede ser contactada una vez en RTTY y otra en AMTOR, pero solo si han transcurrido 15 minutos entre ambos QSO o después de haber hecho un QSO con otra estación.

Puntos: Un punto por QSO.

Multiplicadores: Cada país DXCC y del WAE, cada estado de EEUU y cada distrito de JA, VE y VK.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

SWL: Se puntuará igual pero basado en estaciones e intercambios recibidos.

Diplomas: A los campeones de cada

Febrero, 2000

SM7BHM



Un excelente y completo cuarto de radio de los incios de la radioafición, en la QSL de SM7BHM.



¡Parece que el amigo de W5IZ también le gusta la telegrafía!

categoría por país, estado EEUU y distrito JA, VE y VK.

Listas: Enviarlas antes de 60 días, acompañadas de hoja resumen y hoja de multiplicadores a: Werner Ludwig, DF5BX, PO Box 1270, D-49110 Georgsmarienhütte, Alemania.

Concurso 160 metros CW Costa Lugo

2100 UTC Sáb. a 0001 UTC Dom.
11-12 Marzo

El *Radio Club Costa Lugo* celebra este concurso en la banda de 160 metros (1830-1850 kHz) en CW, en el cual pueden participar todas las estaciones españolas que lo deseen. Solamente serán válidas las estaciones que figuren al menos en cinco listas diferentes.

Intercambio: RST, nombre del operador y matrícula provincial.

Puntuación: Un punto por QSO.

Multiplicadores: Un multiplicador por cada provincia y distrito, menos los propios (máximo 51 provincias y 8 distritos).

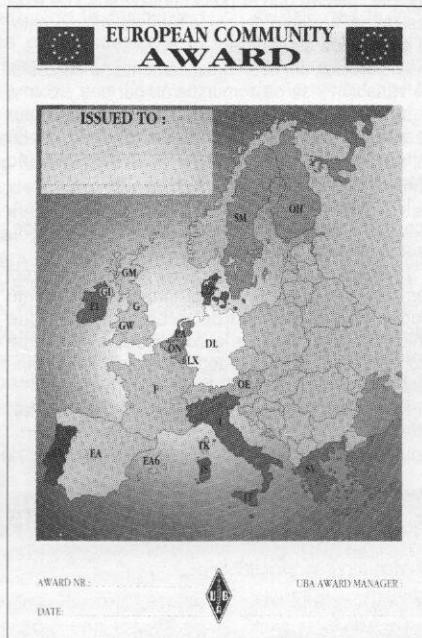
Premios: Manipulador vertical de artesanía al campeón. Diploma a todos los que consigan 10 QSO.

Listas: Deberán confeccionarse en modo estándar y ser enviadas antes del 1 de abril a: *Radio Club Costa Lugo*, apartado de correos 69, 27780 Foz (Lugo), o en *ea1rcw@jet.es*

Diplomas

European Community Award. Este diploma está organizado por la Asociación nacional belga UBA, y consiste en trabajar 225 estaciones diferentes pertenecientes a países miembros de la Unión Europea. Los países pertenecientes a la Unión Europea son: Austria OE, Bélgica ON, Dinamarca OZ, Finlandia OH/OJO, Francia F/TK, Alemania DL, Grecia SV/SV5/SV9/SY, Irlanda EI, Italia I/IS/IT, Luxemburgo LX, Países Bajos

Febrero, 2000



PA, Portugal CT/CU, España EA/EA6, Reino Unido G (etc.), y Suecia SM.

Para conseguir el diploma deberán trabajarse 225 estaciones pertenecientes a los países miembros de la Unión Europea, con al menos seis estaciones diferentes de cada uno de los 15 países miembros. No se pueden acreditar más de 30 estaciones por país. Siempre que hablamos de país, se entiende país político, no entidades DXCC.

Otra forma de conseguir el diploma es durante los concursos organizados por la UBA, pero entonces solo se necesita un mínimo de once estaciones diferentes por cada país miembro, y se permite un máximo de 35 de cada país. Todos los contactos deberán haber sido realizados durante los concursos organizados por la UBA hasta

Resultado de los concursos CQ WW DX 160 metros 1999

Sólo se relacionan las estaciones iberoamericanas (Puntuación, total QSO, multiplicadores W/WE y países).

* = Baja potencia

CW Monooperador

<i>Cuba</i>				
*C08JY	34.727	168	34	7
*C07TW	1.905	26	11	4
<i>Islas Baleares</i>				
EA6ACC	232.505	570	22	51
<i>España</i>				
*EA2IA	40.713	193	2	39
*EA5AFP	12.096	135	2	40
EA7AGW	8.730	52	6	24
*EA2SW	4.980	49	2	18
*EA2BNU	280	8	0	7
<i>Argentina</i>				
*LU7EE	3.136	30	10	6
*LU1EWL	32	5	0	2
<i>Brasil</i>				
*PY2XE	105	9	0	3

CW Multioperador

<i>España</i>				
EA5BY	167.063	430	24	47
EA40A	16.660	92	3	32

Listas de comprobación CW

EA5GRC, HK3DDD

SSB Monooperador

<i>Islas Canarias</i>				
EA8AN	36.876	91	17	25
<i>España</i>				
EA4KD	40.902	141	13	38
EA5AT	20.304	112	1	35
*EA1DVY	13.472	80	3	29
*EA3GBU	4.378	40	0	22
EA5YB	3.173	35	0	19
*EA3GHQ	2.960	39	0	16
EA7AGW	2.516	31	0	17
*EA5CGU	2.286	23	0	18
<i>Bolivia</i>				
CP5PL	640	9	3	5
<i>Venezuela</i>				
YV6DBX	1.932	18	4	10

SSB Multioperador

<i>España</i>				
EA1EEY	5.520	47	0	24

Lista de comprobación SSB

EA5GRC

cuatro años consecutivos, y comenzando no antes de 1994. Solamente se puede considerar aquellos concursos en los que se hayan enviado las listas a la organización. Si falta alguna estación LX o SV puede ser reemplazada por otras tres estaciones del mismo país trabajadas fuera del concurso.

La estación especial OR5EEC, estación del club de la Unión Europea en Bruselas, puede ser utilizada para reemplazar hasta un máximo de tres contactos. Enviar una lista certificada (GCR) y copias de las listas del concurso (si se utiliza este método). El precio del diploma si no se consigue durante los concursos UBA es de 7 IRC, y si se consigue durante los concursos UBA es gratuito.

Envíad las solicitudes a: *UBA HF Awards Department*, Egbert Hertsen, ON4CAS, Postbus 85, Mechelen 2, B-2800 Mechelen, Bélgica.

HAM-RADIO Friedrichshafen 2000

■ La Unión de Radioaficionados Españoles de Alcira intenta, como en años anteriores, organizar un autocar a la HAM-RADIO Friedrichshafen 2000 que tendrá lugar los días 22, 23 y 24 de junio de 2000, como el año anterior, jueves, viernes y sábado de la última semana de junio.

La salida tendrá lugar el martes 20 de junio (es decir un día de la semana antes que años anteriores) a las 15 horas desde la Avenida de Suecia cerca del Estadio de Mestalla, como es habitual.

La estancia, en el hotel Sennerbad de Ravensburg, bien conocido y apreciado por quienes nos han acompañado en años anteriores.

La llegada a Valencia se prevé el domingo 25 de junio sobre el mediodía.

El hotel ya ha sido reservado en su totalidad (39 camas), reserva que nos será mantenida hasta el 30 de abril, en cuya fecha habrá que concretar exactamente las que precisamos. No se admiten reservas de habitación sin reserva de plaza en el autocar, puesto que el precio por persona de este resulta del porrateo del costo total del mismo entre el número de ocupantes.

Los precios del hotel prácticamente no han sufrido variación y se os comunicarán por una próxima nota. Estos precios son por noche y habitación por lo que las dobles, por persona resultan por la mitad y en todos los casos incluyen desayuno alemán en buffet libre.

Los viajes de ida y vuelta se hacen de un tirón, con las paradas que sean necesarias, a discreción, para comidas, desayunos y servicios.

El costo del hotel Sennerbad lo liquidan directamente los viajeros con la administración (Frau Buck) sin intervención de la organización, que únicamente se reserva la adjudicación de habitaciones con arreglo al orden de inscripción y afinidad entre los viajeros. El hotel admite Visa.

En la Feria no se admiten tarjetas de crédito,

por lo que cada uno debe proveerse de las divisas que considere necesarias. A estos efectos en la propia Feria hay un sucursal de la Sparkase (Caja de Ahorros) local. Los poseedores de tarjetas de crédito así como la tarjeta 2000 pueden retirar dinero en efectivo en los bancos o cajas asociadas.

El autocar puede recoger o apeaar a la ida y a la vuelta a viajeros en cualquiera de las salidas o áreas de

servicio de la autopista A-7/E-15 entre Valencia y la frontera francesa. Deberán en este caso llevar un portátil de 144 MHz o teléfono móvil (la frecuencia o número se darán a conocer).

El autocar llevará todos los días a los viajeros desde Ravensburg a la HAM-RADIO y regreso, así como a la cena del viernes, y también a la excursión facultativa del sábado por la mañana. No se ha fijado todavía el destino de la excursión del miércoles por la mañana. Se admiten sugerencias hasta el 28 de febrero de 2000.

Dado el elevado precio del autocar, con dos conductores y un tercero hasta la frontera para cumplir los horarios y que están a nuestra entera disposición durante cinco días, el precio por persona puede oscilar sobre las 30.000 ptas. ya que el importe del autocar es invariable cualquiera que sea el número de ocupantes.

La inscripción en el viaje supone la aceptación de las instrucciones que pase el coordinador.

La inscripción queda abierta desde este momento, previo pago de 10.000 ptas., que deberán ser ingresadas en Argenteria, cuenta 1302-9524-49-2809733149, a nombre de José Bohigues Estruch. El resto estimado se liquidará antes del 15 de abril.

El coordinador del viaje es, como el año anterior, EA5EH, José Bohigues Estruch, c/ Virgen de Aguas Vivas 11, 46470 Carcaixent (Valencia), tel.: 962.431.059 o 962.433.640, a quien deben dirigirse todos los interesados.



Associazione Radioamatori Italiani
Sezione di Feltre

BELLUNO FELTRE
TRENTO BOLZANO

rilascia il
DIPLOMA DOLOMITI

n. _____ a _____
Operatore _____

Feltre _____ Il Presidente _____ Award Manager _____

ARI Sezione di Lecce
Salento Islands Award

This is to certify that _____ operator of Amateur Radio Station _____
has submitted satisfactory evidence of having worked the requested number of stations operating on Salento Islands.

V _____ Mdx _____ Sand _____ Date _____

Club President _____ Award Manager _____

Diploma Dolomiti. Este bonito diploma italiano se obtiene por contactar con estaciones italianas ubicadas en la región de las montañas Dolomitas. Las estaciones de esta región son las I3/IK3/IV3 con las matrículas provinciales BL (Belluno), BZ (Bolzano) y TN (Trento). Los contactos deberán ser posteriores al 15 de septiembre de 1967. Las estaciones europeas necesitan 10 QSO con al menos tres por provincia, y las del resto del mundo 5 QSO, y al menos uno por provincia.

El precio del diploma es de 10.000 liras o 5,16 euros o 10 IRC. Enviad la solicitud, una lista certificada por un radioclub (GCR) de los contactos, y el dinero a: *Sezione ARI di Feltre*, PO Box 6, I-32032 Feltre, BL, Italia.

Salento Islands Award. Este diploma está organizado por la *Sezione ARI Lecce* y el *Salento DX Team*, y se ofrece por contactar con las islas italianas de las provincias de Brindisi, Lecce y Taranto. Son válidos los contactos posteriores al 1 de enero de 1980 y en los modos de CW, fonía, RTTY y mixto en cualquier banda; también está disponible para SWL.

Las estaciones europeas necesitan 15 islas, y las del resto del mundo solo 10. Hay una placa especial para los que consiguen 50 islas. Se puede conseguir un listado de las islas enviando un SASE/IRC al organizador.

Resultados ANARTS WW RTTY Contest 1999

Monooperador multibanda								
Pos.	Ind.	Puntuación	QSO	Puntos	Mults	Cont	VKBonus	Premio
1	P43P	27,256,668	990	21,227	214	6	1,200	1º P4
2	LT0H	26,751,272	728	22,747	196	6	400	1º LU
3	LV5V	23,977,500	644	19,981	200	6	300	2º LU
...								
6	CE8SFG	17,640,226	562	18,261	161	6	100	1º CE
7	PY2MNL	16,614,418	613	16,193	171	6	400	1º PY
8	LU8HWD	15,335,650	502	15,875	161	6	400	3º LU
11	HW3WGQ	13,740,382	653	12,793	179	6	700	1º HK
17	CT1AOZ	10,230,912	660	8,004	213	6	1,800	1º CT
21	LU6AM	9,119,892	370	11,014	138	6	300	-
24	ZW2A	8,121,890	419	11,005	123	6	200	2º PY
63	XE1L	2,390,872	362	4,743	84	6	400	1º XE
142	EC2ADR	387,650	142	1,230	63	5	200	1º EA
160	EA4BNQ	100,140	56	488	41	5	200	2º EA

Enviar una lista certificada (GCR) y 10 \$US o 20 IRC a: *ARI Sezione Lecce*, *SIA Award Manager*, IK7VJX, PO Box 161, I-73100 Lecce, Italia.

Las estaciones que han operado IJ7 o

/IL7 hasta el momento son: I7LMR, PXV; IK7DXP, EZP, FPX, IMO, JWJ, QHS, TAJ, TAL, UYB, VEH, VJK, VJX, VXA, VXB, XIB, XNF; IK8TWP; IOKYN; IK1NAO; IK2GSC; IK6CAC.

Concurso «CQ World-Wide WPX», 2000

SSB: 25 y 26 de marzo del 2000. CW: 27 y 28 de mayo del 2000.
Empieza a las 0000 UTC del sábado y termina a las 2400 UTC del domingo

I. Período de concurso: Para monooperadores sólo se permiten 36 de las 48 horas del concurso. **Los períodos de descanso deben tener una duración mínima de 60 minutos, y deben ser claramente indicados en las listas.** Las 36 horas incluyen los periodos de escucha. Las estaciones multioperador pueden trabajar las 48 horas.

II. Objetivo: La finalidad del concurso es trabajar tantas estaciones como sea posible, durante el tiempo de concurso.

III. Bandas: Se emplearán las bandas 1,8, 3,5, 7, 14, 21 y 28 MHz. No bandas WARC.

IV. Tipos de competición (para todas las categorías): Todos los participantes operarán dentro de los límites de la categoría que hayan escogido cuando lleven a cabo cualquier actividad que contribuya a su puntuación. Solamente se empleará el indicativo con que se participe para contribuir a la propia puntuación. Todos los transmisores y receptores deben estar ubicados dentro de un círculo de 500 m de diámetro, o bien dentro de los límites de la propiedad del titular de la licencia. Las antenas deben estar físicamente conectadas por cables a los transmisores y receptores.

1. Monooperador (multibanda o monobanda, sólo una lista por operador). (a) Las estaciones monooperador son aquellas en las que una sola persona hace todas las funciones de operación, registro de QSO y búsqueda. **No tienen permitido transmitir más de una señal simultáneamente. El uso de redes de búsqueda de DX (por ejemplo, packet) o de otras formas de aviso de DX situará la estación en la categoría de monooperador asistido.** (b) **Baja potencia:** como en 1(a) pero **con una potencia de salida que no exceda los 100 W.** Serán clasificados de cara a diplomas sólo con otras estaciones de baja potencia. (c) **QRPP:** como en 1(a) pero con una **potencia de salida que no exceda de 5 W.** Serán clasificados de cara a diplomas sólo con otras estaciones QRPP. (d) **Asistido** como en 1(a) pero **se permite el uso pasivo (es decir, sin anunciarse a sí mismo) de redes de búsqueda de DX (packet, etc.).** Serán clasificados sólo con otras estaciones asistidas. (e) **Tribanda un solo elemento (TS):** Estaciones con una antena tribanda de cualquier tipo con un solo cable desde el transmisor a la antena. Puede usarse una sola tribanda para 10, 15 y 20 metros y antenas de un solo elemento para 40, 80 y 160 metros. (f) **Bandas restringidas (BR).** Los operadores de esta categoría deben tener una licencia que no permita operar en alguna de las seis bandas del concurso (10, 15, 20, 40, 80 y 160 metros), tales como la clase C española. Serán clasificados sólo con los de su propio país. (g) **Recluta (Rookie) (R)** Los participantes en esta categoría deben haber obtenido su licencia hace tres años o menos.

2. Multioperador, sólo multibanda. (a) **un solo transmisor:** sólo se permite un transmisor y una banda en cada período de tiempo, definido como 10 minutos; (b) **multitransmisor:** sin límite de número de transmisiones, pero sólo una señal por banda. Toda la operación será efectuada desde un mismo QTH.

V. Intercambio: RS(T) seguido de número de tres dígitos de orden del contacto empezando por 001. (Continuar con cuatro dígitos si se pasa de 1000). Las estaciones multitransmisor pasarán números separados en cada banda.

VI. Puntuación: A. Los contactos entre estaciones en continentes distintos valen tres (3) puntos en 28, 21 y 14 MHz, y seis (6) puntos en 7, 3,5 y 1,8 MHz.

B. Los contactos entre estaciones en el mismo continente pero en países distintos valen un (1) punto en 28, 21 y 14 MHz, y dos (2) puntos en 7, 3,5 y 1,8 MHz. *Excepción:* sólo para las estaciones de Norteamérica, los contactos entre estaciones dentro de los límites de Norteamérica valen dos puntos en 28, 21 y 14 MHz, y cuatro puntos en 7, 3,5 y 1,8 MHz.

C. Los contactos entre estaciones del mismo país **valen 1 punto en cualquier banda.**

VII. Multiplicadores: Los multiplicadores están determinados por el número de diferentes prefijos **válidos** trabajados. Un PREFIJO se cuenta sólo una vez durante todo el concurso, independientemente de las veces y bandas en que se haya trabajado.

A. Se considerará *prefijo* las combinaciones de letras/números que forman la primera parte de un indicativo de radioaficionado. Ejemplos: N8, W8, WD8, HG1, HG19, KC2, OE3, OE25, etc. Cualquier diferencia en los números, letras o en el orden, constituyen un prefijo separado. Una estación que opere desde un país del DXCC distinto al que señala su indicativo debe mencionar que es portable. En los casos de estaciones portables, la designación portable se convertirá en el prefijo. Ejemplo: N8BJQ/6 contará como N6, J6/N8BJQ contará como J6, KH6/N8BJQ contará como KH6, KH6XX desde W8 no pasará /KH8 sino KH6XX/W8, o /N8, u otro prefijo autorizado para el distrito 8 de EEUU. El prefijo portable tiene que ser un prefijo autorizado en el país de operación. La designación portable sin números se considerará que tienen un Ø al final para formar un prefijo. Ejemplo: LX/W8IMZ contará como LXØ. A todos los indicativos sin número se les asignará un Ø después de las dos primeras letras para formar el prefijo. Ejemplos: XEFTJW contará como XEØ, RAEM contará como RAØ, etc. Las designaciones de licencia móvil marítimas, móvil, /A, /E, /J, /P o de licencias norteamericanas en tránsito de categoría (ej. /AE) no alterarán el prefijo de la estación.

B. Se anima a participar a las estaciones de actos especiales o conmemorativos o de prefijos poco frecuentes. Todo prefijo deberá haber sido asignado por las autoridades del país.

VIII. Puntuación final:

1. Monooperador: (a) multibanda. Suma de los puntos de todas las bandas multiplicado por el número de prefijos distintos trabajados; (b) monobanda. Puntos de esa banda multiplicado por el número de prefijos distintos trabajados en esa banda. Véase apartado VII.

2. Multioperadores. La puntuación en estas categorías es igual que para monooperador multibanda.

3. Una estación puede ser trabajada una vez en cada banda para obtener puntos. Sin embargo, la acreditación del prefijo sólo puede ser hecha una vez independientemente del número de bandas en que se trabaje la misma estación o prefijo durante el concurso.

IX. QRPP (sólo monooperador): Para calificarse como QRPP, la potencia de salida no debe exceder de 5 W. **Se debe indicar QRPP en la hoja de resumen y señalar la potencia máxima real de salida empleada en todo el concurso.** Habrá una clasificación aparte para QRPP y certificados para esta modalidad según lo indicado en el apartado XI.

X. Baja potencia (sólo monooperador). La potencia de salida no será de más de 100 W. **Debe indicarse en la hoja resumen baja potencia, así como la potencia máxima real de salida que se haya usado en todos los QSO.** Habrá una clasificación aparte para baja potencia y certificados para esta modalidad según lo indicado en el apartado XI.

XI. Premios: Se entregarán certificados a las máximas puntuaciones de cada categoría en el apartado IV.

1. En cada país participante. 2. En cada área de llamada de EEUU, Canadá, Australia y Rusia asiática.

Todos los resultados serán publicados. Para obtener premio, una estación monooperador debe tener un mínimo de 12 horas de operación. Las estaciones multioperador deben tener un mínimo de 24 horas.

Las listas para monobanda sólo pueden obtener un único diploma. Si una lista contiene más de una banda será juzgada como participación multibanda, salvo que especifique lo contrario.

En los países o secciones en los que la participación lo justifique se darán diplomas al 2.º y 3.º clasificados.

XII. Trofeos y Diplomas. De los muchos trofeos que se otorgan en esta 43 edición, reseñamos sólo los concedidos por la revista *CQ Radio Amateur* (España). Véase Nota.

SSB
Monooperador multibanda
ESPAÑA/ANDORRA

CW
Monooperador multibanda
ESPAÑA/ANDORRA

Los ganadores de un trofeo mundial no pueden acceder a los premios de subárea. Este trofeo será entregado al siguiente clasificado en esa subárea, si su puntuación lo justifica.

XIII. Competición por clubes: Se entregará un trofeo anual al club o grupo que presente la puntuación total más alta (como suma de las puntuaciones de las listas presentadas por sus miembros). **El club debe ser un club local y no una organización nacional aunque podrá tratarse de una sección local de una organización nacional (ejemplo: URE Cartagena, UR Baix Llobregat).** La participación está limitada a los miembros que operen dentro del área geográfica del club, a excepción de expediciones DX organizadas especialmente para operar en el concurso por parte de miembros del club. Deberá indicarse en las listas la pertenencia al club. Es necesario un mínimo de tres listas de un mismo club para participar en este apartado.

XIV. Listas. 1. Las horas deben estar señaladas en UTC. Todos los períodos de descanso deben estar claramente especificados. Las listas de estaciones monooperador y multioperador-transmisor único serán cumplimentadas por orden cronológico. Las de estaciones *multi-multi* también, pero por bandas separadas.

2. En las listas constarán todos los intercambios enviados y recibidos.

3. Los multiplicadores deben indicarse sólo la **primera vez** que son trabajados.

4. Las listas deben ser comprobadas: QSO duplicados, puntuaciones correctas y multiplicadores. Los contactos duplicados deben ser claramente señalados. Las listas hechas con ordenador deben ser comprobadas para detectar posibles errores tipográficos. Las listas originales escritas pueden ser requeridas para comprobaciones cruzadas si éstas se hiciesen necesarias.

5. Junto con las listas se debe enviar una lista por orden alfabético/número de todos los prefijos trabajados.

6. Cada lista debe estar acompañada de una hoja de resumen, donde se especificará la puntuación, contactos, multiplicadores, categoría de participación y el nombre y dirección del concursante en **mayúsculas**.

Se debe incluir una declaración de que se han respetado todas

las reglas del concurso y las disposiciones legales del país del concursante.

7. Los modelos de hoja de registro y de resumen oficiales se pueden conseguir de *CQ Radio Amateur*, con un sobre autodirigido con suficientes sellos para su devolución.

Si no se pueden conseguir listas oficiales puede emplearse un modelo propio con 40 QSO por página.

8. Se anima a los/las participantes a enviar listas en disquete de ordenador. Las estaciones con las puntuaciones más elevadas y las que hayan elaborado su lista con ordenador serán requeridas a enviar la lista en disquete. Las listas cumplimentadas en disquete deberán contener toda la información requerida (hora, banda, indicativo, RST y números enviados y recibidos, multiplicadores y puntos por QSO). Los formatos de fichero preferidos son: fichero *.BIN o *.ALL de CT, *.DAT de N6TR, *.QDF de NA y *.CBR (éste requiere una hoja resumen aparte). También son aceptables ficheros ASCII que contengan todos los datos. Los ficheros deberán estar en orden cronológico para listas de estaciones monooperador y *multi-single*. Las estaciones *multi-multi* ordenarán también las listas por banda. También deberá incluirse un fichero con los multiplicadores ordenados. Etiquetad los discos y nombrad los ficheros con el indicativo empleado (ej. **N8BJQ.BIN, N8BJQ.DAT**). Con el disquete deberá adjuntarse una hoja de resumen escrita con toda información acerca de: puntuación, categoría, períodos de descanso y con la declaración habitual firmada con nombres y dirección, y a ser posible, teléfono o fax.

9. Las listas pueden ser enviadas a través de **correo electrónico**, a **N8BJQ@ERINET.COM**. Se dará acuse de recibo vía correo electrónico a las listas enviadas por dicho medio. Deberá enviarse también un fichero con la hoja resumen y otro con la lista de comprobación de multiplicadores. En la página Web del WPX habrá un listado de listas recibidas, que se irá actualizando periódicamente.

XV. Descalificaciones: La violación de las normas de radioafición en el país del concursante o las reglas del concurso, conducta antideportiva, excesivos contactos duplicados, QSO o multiplicadores sin posible verificación, serán causa suficiente de descalificación. Un participante cuya lista considere el Comité del Concurso WPX que contiene un elevado número de discrepancias, será descalificado como operador o estación participante por un período de un año. Si en un período de cinco años es descalificado por segunda vez, no podrá optar a diplomas de cualquier concurso de CQ por tres años.

El uso de medios externos a las bandas en que se participe (ej. teléfono, packet, Internet, telegramas, etc.) **durante** el período de concurso para **solicitar** contactos se considera como conducta antideportiva, y será motivo de descalificación.

Las actuaciones y decisiones del Comité del Concurso WPX son oficiales y definitivas.

XVI. Fecha límite: Las listas deben enviarse antes del 10 de mayo de 2000 para SSB y antes del 10 de julio de 2000 para CW. **Se debe indicar SSB o CW en el sobre.** Esas fechas rigen también para las listas vía *E-mail*. Se concederá una prórroga de hasta 30 días, por razones legítimas, si es solicitada al director del concurso. Las listas con fecha de matasellos posterior a la fecha límite (o a la fecha de prórroga si la hubiese), podrán aparecer en los resultados pero no podrán optar a diploma.

Las listas se enviarán a **CQ Radio Amateur, c/ Concepción Arenal 5, 08027 Barcelona (España)**.

Todas las preguntas referentes al concurso deben enviarse a: *WPX Contest Director*, Steve Bolia, N8BJQ; 7354 Thackery Road, Springfield, OH 45502, EEUU, o vía *E-mail* a **N8BJQ@ERINET.COM**. Página Web del WPX: <http://ourworld.compuserve.com/homepages/n8bjq>.



NOTA

Las placas al primer clasificado monooperador multibanda en C3/EA tanto en fonía como en CW se concederán de acuerdo con las siguientes normas:

1. Sólo se concederán cuando la puntuación obtenida indique un esfuerzo real de participación en el concurso. Se considerará como tal una puntuación superior al 10 % de la obtenida por la mejor estación mundial en la categoría de monooperador multibanda. El operador procederá de alguno de los países mencionados en esta nota.

2. El titular de una placa no podrá optar al mismo premio (fonía y CW son diferentes) durante los dos años siguientes al de su obtención.

3. Las placas se conceden independientemente de que el ganador haya obtenido otra de las placas de CQ en ese mismo año.

4. Las placas se entregarán en función de los resultados que publique la revista CQ sin reclamación posible.

5. Las placas para C3/EA se entregarán al primer clasificado de los cinco DXCC que incluyen. Si el premio fuera un EA8 o EA9 se entregará otra al primer clasificado de C3, EA y EA6 siempre que entragará otros apartados anteriores.

Productos

Transceptor portátil banda y recepción extendida

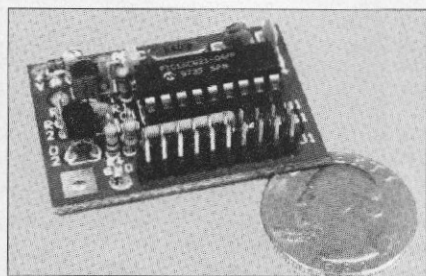
El transceptor portátil ADI AT-600 combina las prestaciones de un clásico bibanda 144-430 MHz con algunas capacidades adicionales y muy interesantes del receptor; además de proporcionar recepción simultánea en las dos bandas de aficionado y con controles de volumen y silenciador independientes, con márgenes de 144,0-145,995 y 430,0-439,995 MHz, el receptor cubre la banda aérea (108-137 MHz) y la de 830-950 MHz. Además, se puede utilizar su capacidad de doble banda como repetidor dúplex en banda cruzada. La potencia máxima es ajustable en tres niveles (los dos inferiores de 0,35 y 2,5 W) y, según la batería utilizada, puede alcanzar 5 W de salida. Como es común en aparatos de su clase, incorpora un

teclado con DTMF y, opcionalmente, puede incorporarse un codificador/descodificador CTCSS.

Los productos ADI los distribuye *Pihernz Comunicaciones S.A.*, Elipse 32, 08905 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona); tel. 93 334 88 00; correo-E: pihernz@sefes.es a quien pueden dirigirse para más información, o bien **indique 101 en la Tarjeta del Lector.**

Módulo frecuencímetro con salida en Morse

Como opción adicional a los receptores o transceptores usados para el trabajo QRP, *Small Wonder Labs* ha creado el módulo

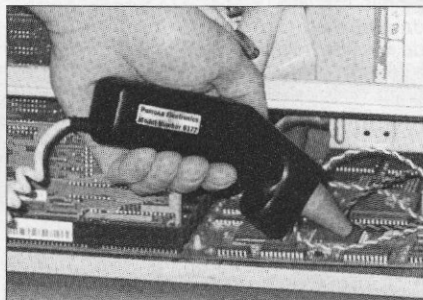


«FREQ-Mite» que lee la frecuencia del oscilador y emite en Morse las tres últimas cifras del valor correspondiente (centenas-decenas-unidades). El desplazamiento de FI puede ser programado entre cero y 999 kHz mediante un juego de puentes Así, un receptor o transceptor operando en 7.029 kHz daría una salida de Cero-Dos-Nueve, en código Morse; la velocidad por omisión es de 13 ppm y el tono es de 800 Hz. Además, es posible programarlo como frecuencímetro universal con una resolución de 4 o 5 dígitos hasta 32 MHz. El precio en cualquier destino es de 20 \$US.

Para más información contactar con *Small Wonders Labs* (80 East Robbins Avenue, Newington, CT 06111, EEUU) preferiblemente a través de su página Web <http://smallwonderlabs.com> o **indique 102 en la Tarjeta del Lector.**

Sonda de temperatura por infrarrojos, sin contacto

Pomona Electronics ha creado un sensor de temperatura por infrarrojos, adaptable a cualquier multímetro digital que elimina la necesidad de adaptadores o instrumental adicional. La sonda Mod. 6377 se conecta a las bornas de voltímetro del multímetro,



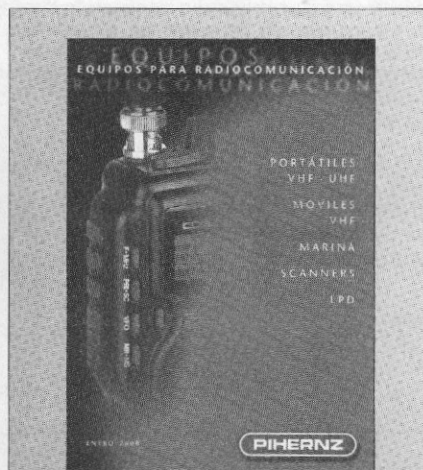
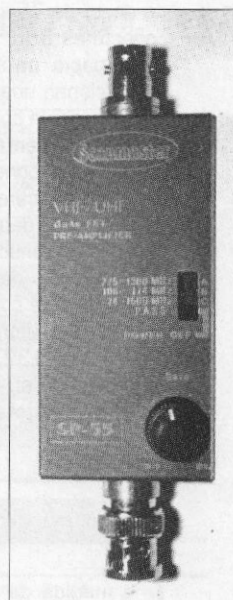
ofreciendo una lectura rápida, precisa y repetible de la temperatura superficial del elemento a medir en el margen entre -18 °C y +260 °C. Su área aplicación se extiende desde laboratorios de electrónica, mantenimiento industrial y del automóvil y permite efectuar medidas precisas en entornos o lugares a donde sería difícil o imposible situar un sensor de contacto normal.

Para más información contactar con *Pomona Electronics Europe*, PO Box 1186, 5602 BD Eindhoven (Holanda); tel. +31(0)40-2678 150; fax +31(0)40-2678 151; Web: www.pomonaelectronics.com, o **indique 103 en la Tarjeta del Lector.**

Scanmaster SP-55

El preamplificador de banda ancha y bajo ruido con FET de GaAs, desarrollado por *Nevada Communications*, ofrece unas cuantas características diferenciales que le

hacen sobresalir entre otros similares del mercado; entre las que destacan un juego de filtros de banda que ayudan a reducir drásticamente los problemas derivados de la intermodulación por señales fuertes fuera de banda. Un conmutador deslizante de cuatro posiciones (Apagado - paso-, A, B y C) permite seleccionar, respectivamente, la banda entre 225 y 1300 MHz, el segmento 108-174 MHz o todo el margen cubierto, entre 24 y 1.500 MHz. Ha sido intencionadamente suprimida toda respuesta en las bandas de HF, MF y LF. La cifra de ruido declarada es baja (<2 dB a 500 MHz) y la ganancia máxima es de 20 dB, aunque un mando externo permite regular la ganancia total entre cero y el máximo, lo cual resulta muy útil en multitud de ocasiones, cuando lo que



Catálogo de Pihernz Comunicaciones

Pihernz Comunicaciones, en su cuidadoso catálogo para el año 2000, incluye equipos portátiles V-UHF, móviles de VHF, equipos para la marina, escáners y equipos LPD (de libre uso bajo norma UN-30). Entre la veintena de equipos que comprende de las diversas marcas que distribuye se relacionan ADI, Kombix, Rexion, Star, Jopix, Yupiteru, Trident, Camnis y Commetel.

Para más información, contactar con *Pihernz Comunicaciones S.A.*, Elipse 32, 08905 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona); tel. 93 334 88 00; correo-E: pihernz@sefes.es

se pretende es obtener la mejor relación señal/ruido global.

Encerrado en una pequeña y sólida caja de acero de 75 x 37 x 17 mm y dotado de conectores BNC, en su interior se dispone de espacio para dos pilas UM4 que le proporcionan unas 20 horas de autonomía. A través de un conector jack de 2,5 mm, se le puede alimentar externamente (12 V), en cuyo caso el consumo es de unos 95 mA.

La unidad carece de conmutador Rx/Tx, por lo que no debe utilizarse, en modo alguno, con un transceptor; un intento de transmitir a través del preamplificador le produciría daños de consideración.

Para más información, contactar con *CEI* [Joan Prim 139, 08330 Premià de Mar (Barcelona). Tel. 93 752 44 68], o **indique 104 en la Tarjeta del Lector.**

Fuente de alimentación conmutada para comunicaciones

Los operadores de expediciones DX se alegrarán de saber que era de las pesadas fuentes necesarias para alimentar un transceptor de 100 W está tocando a su fin. *Alinco*, según afirman los responsables de la marca, ha «reinventado» la fuente de alimentación con sus nuevas fuentes DM-330MV, que proporciona 30 A en régimen continuo (32 A de pico) entre 5 y 15 V ajustables, ¡pesa menos de 2 kg! Además de esta deseable característica, la DM-330MV ofrece tres tipos de terminales de salida: hembra para 32 A, conector de encendedor de auto (10 A) y dos juegos de terminales a presión (5 A). Por supuesto, incorpora triple sistema de seguridad (cortocircuito, sobrein-



tensidad y sobrecalentamiento) y su elaborado sistema de filtro se asegura que ofrece una elevada protección contra ruido radiado o conducido; pero incluso por si algún débil armónico de la conmutación cayera en una frecuencia de trabajo, se tiene la posibilidad de desplazar ligeramente la frecuencia de operación del recortador.

Para más información contactar con *Audi-com* (Web: www.audicom.es), tel. 902 202 303, o bien **indique 105 en la Tarjeta del Lector.**

INFORMACIÓN TÉCNICA

La medida de la frecuencia emitida con un aceptable margen de precisión no es solamente una exigencia contemplada en el vigente Reglamento de Estaciones de Radioaficionado, es una necesidad en numerosas situaciones, tanto profesionales como de aficionado.

La firma *Optoelectronics* se ha especializado en el diseño y fabricación de equipos que cubren esa necesidad con aparatos de dos tipos: frecuencímetros de conexión directa y capturadores de señal «en el aire» con medida de su frecuencia. De entre la extensa gama, podemos mencionar: el **Micro-counter**, que es un frecuencímetro miniatura con un margen de frecuencias entre 10 y 1.200 MHz, con memoria de las últimas tres frecuencias capturadas. Resolución a tres niveles: 1 kHz, 100 Hz y 10 Hz, con pantalla de 12 dígitos. Alimentado con una sola pila alcalina de 1,5 V.

Frecuencímetros y capturadores de frecuencias

El **Cub** es un frecuencímetro portátil de amplio margen (1 MHz a 2,8 GHz) y elevada precisión (1 parte por millón) y dotado de un filtro digital que elimina ruido aleatorio. Su sistema de autocaptura y ocho tipos diferentes de disparo facilitan notablemente la lectura de señales aleatorias o irregulares. Aún más desarrollado es el **M1**, con un margen de lectura aún más extendido, ya que baja hasta 10 Hz y está dota-

do de un medidor de nivel relativo de señal y de un filtro digital que elimina ruido y falsas lecturas, así como posibilidad de conexión a un ordenador mediante una interfaz opcional. El modelo **3000A**, con margen superior hasta 3 GHz y doble entrada con dos impedancias (1 MΩ y 50 Ω), permite además la medida de relaciones entre ambas entradas e intervalos de tiempo. Opcionalmente se le puede adaptar un oscilador de alta precisión (0,2 ppm). Las máximas prestaciones posibles, acordes con la última tecnología, están incorporadas en el modelo **8040** de sobremesa, de calidad profesional, con oscilador de muy alta estabilidad y especificaciones militares, dotado de la posibilidad de gobernarse por reloj externo; su filtro pasabajos, atenuador, entrada CC/CA y nivel de disparo de amplitud y polaridad variable le permiten abordar con éxito cualquier situación real de medida.

Los capturadores de señal, o receptores de proximidad son un útil accesorio para determinar el origen y la naturaleza de interferencias de RF procedentes de aparellaje industrial y doméstico. La gama disponible se extiende desde el **Scout** que acoplado a un escáner AOR (AR-8000 o AR-8200) o Icom (R-10, R-7000, 7100, 8500 o 9000), permite capturar y memorizar hasta 400 frecuencias distintas en el margen entre 10 MHz y 1,4 GHz, facilitando así la monitorización de nuevas señales y su homólogo simplificado **Mini Scout**, igual al anterior excepto que carece de memoria de frecuencias y dispositivo de aviso y pasando por los **R11** y **R20** que permiten monitorizar cualquier entorno sin necesidad de otro equipo adicional y que son ideales para medidas de nivel de campo hasta el avanzado **Xplorer** de amplia gama en V-UHF, que incluye descodificador de tonos DCS, DTMF y CCTS y la posibilidad de ser conectado a un receptor GPS, así como enviar la salida de su detector a un grabador externo. Y todo ello en unas medidas de 13,4 x 7,5 x 4 cm.

Para más información sobre estos aparatos dirigirse a *Euroma* (Infanta Mercedes 83, 28020 Madrid; tel. 91 571 13 04).



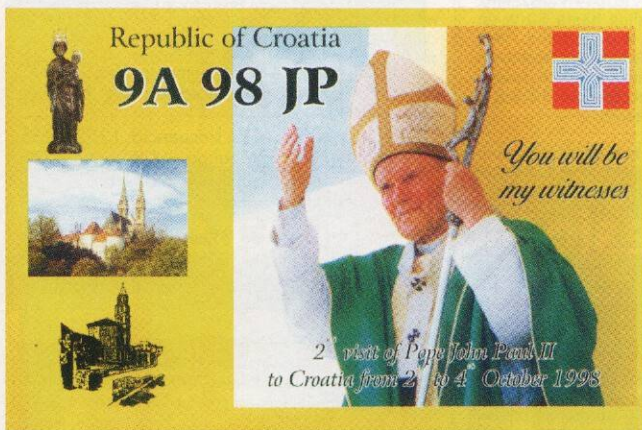
Galería de tarjetas QSL



La ciudad de Dubrovnik, curada de las heridas que sufrió en la guerra de Yugoslavia, luce de nuevo como «perla del Adriático».



El amigo Hans se decidió por las islas Shetland (EU-012) en sus vacaciones de 1999, dándonos ocasión de confirmar un nuevo país-banda.



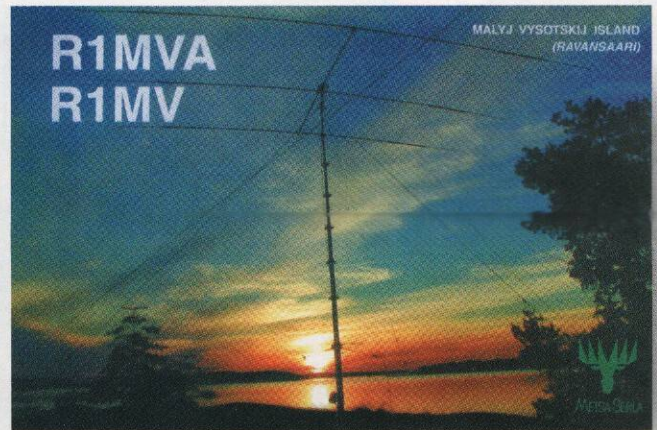
Juan Pablo II pasará a la historia, entre otras cosas, por su incesante afán viajero, que ha dado ocasión a numerosas tarjetas QSL como ésta.



EA4DX, con su exitosa operación en Rotuma, en 1998, puso muy alto el listón para los expedicionarios españoles. ¡Gracias, Roberto!



El programa IOTA proporciona a sus seguidores un inagotable filón de oportunidades de diversión combinando las vacaciones con la radio.



Hasta la inclusión de esta isla de extraño nombre en la lista de «entidades» del DXCC, bien pocos tenían noticia siquiera de su existencia.

TIENDA «HAM»

Pequeños anuncios no comerciales para la compra y venta entre radioaficionados de equipos, antenas, accesorios...
gratis para los suscriptores

Cierre recepción originales: día 5 mes anterior a la publicación.

Tarifa para no suscriptores: 100 ptas. por línea (~ 50 espacios)

(Envío del importe en sellos de correos)

PARA CONTINUAR los trabajos sobre la historia de la Radioafición Española, preciso: QSL, diplomas, trofeos, fotografías y cualquier otro documento relacionado con el tema, anteriores a 1955; así como los boletines y las revistas españolas de la misma época: Tele-Radio, RCC, Radio-Sport, EAR, RE, FAR, URE... Tel. 91 638 95 53 - EA4DO.

VENDO amplificadores para las bandas de 144 y 430 MHz, todo modo, con previo de recepción de 22 dB, para entradas desde 100 mW a 50 W, salidas hasta 200 W en 2 metros y 100 W en 432 MHz. Robustos y con protecciones. Varios modelos. Garantía 2 años. Solicitar información al teléfono 91 711 43 55.

COMPRO y CAMBIO receptores de comunicaciones a válvulas, lo más antiguos posible, no importa el estado de los mismos. Tel. 972 88 05 74.

VENDO Icom IC-725, apenas usado, instalada unidad FM, UI-7, documentado y micro de mano HM-12, 85 K. Tel. 923 28 80 26, tardes y noches. EA1CSK.

**Estamos
en la Red**

Visita nuestra Web en:
www.cq-radio.com

TNC2X 1200-9600 bps

TNC Packet-Radio Módem 1200 y 9600



Fabricado en Alemania.

29.500 Ptas.

Envíos a toda ESPAÑA

Distribuidor para ESPAÑA

BayCom

Modem interno 1200/9600 bps.
Modem externo opcional.
Firmware: TF2.7 (Host mode)
KISS, 6Pack
Actualizable a 19200 bps.
Velocidad RS232 hasta 38400bps.
Dimensiones: 164x112x31mm
Alimentación: 8-15v AC-DC 80 mA

Otros productos BAYCOM:
PicPar Modem 9600 bps
EPPFLEX
USCC
DF9IC Fsk Modem 9k6-614kdb
RMNC3 /Flexnet

Iva no incluido

ASTRO RADIO

Pintor Vancells 203 A-1, 08225 TERRASSA, Barcelona

Tel: 93.7353456 Fax:93.7350740

Email:info@astro-radio.com, http://astro-radio.com

VENDO amplificadores bibanda de 144 y 432 MHz para «walkies» doble banda. Salida hasta 50 W en 144 y 35 W en 432, con sólo 5 W de entrada. Posibilidad de banda cruzada (full duplex). Selección automática de banda. Dos años de garantía. Precio 23.000.- Más información al tel. 91 711 43 55, o al Apartado 150089, 28080 Madrid.

BRASIL: Museu de la Radioafición brasileña; compro tarjetas QSL, fotografías, diplomas y revistas brasileñas anteriores a 1950. Rony Reis (PS7AB), a/c Neusa Reis, calle San Esteban de Gormaz 16, 28033 Madrid. (ps7ab@yahoo.com)

VENDO cristales de cuarzo, tanto de recepción como transmisión; frecuencias entre 144 y 148 MHz y algunos de 27 MHz, un K por unidad. Interesados llamar al tel. 91 759 60 21 a cualquier hora.

SE VENDE: 1) transceptor Drake TR7 con fuente de alimentación PS7. 2) VFO remoto Drake VR7. 3) Altovoz Drake MS7. 4) Micrófono de mesa Drake 7077. 5) Lineal Drake L7 con fuente alimentación P7. 6) Recortador de audio Datong con micro Shure 444. 7) Micro de mesa Philips. 8) Impresora Lexmark Jet mod. 150 (nueva). Razón: Waldy, CT1AUR, PO Box 61 - PT. 2765-901 Estoril (Portugal). Tel. (1) 468.1428 - Correo-E: cporto@mail.telepac.pt

VENDO

RECEPTOR ATV y SAT = 7 K.
ANTENA para ATV 25 elementos Yagi = 12 K.
AMPLIFICADOR para recepción ATV 20 dB = = 2.500
KIT transmisor ATV, frecuencia 1252-1275 (variable), 200 mW salida = 4 K.
KIT amplificador lineal s/1 W = 7 K.
KIT amplificador lineal s/20 W = 26 K.

Llamar de 19 a 20 horas
al teléfono 93 349 14 40
Manuel, EA3ABY - Barcelona

SE VENDE: un rotor Cornell-Dubilier Electronics modelo AR-22L (Automatic Antenna Rotor System) por 12 K. Dos duplexores marca Comet para 1,3-170 y 350-540 VHF-UHF por 8 K (a 4 K cada uno). Razón: Joaquim Robert, EA3AKW, apartado de correos 174 - 17300 Blanes (Girona). Tel. 972 33 01 52.

COMPRO equipo de HF Icom IC-756 y Kenwood TS-830. Razón: teléfono 607 83 85 55. EA6ST.



SCATTER RADIO

M. B. L.

RADIO - TRANSMISIONES - VHF - UHF - HF

Avda. del Puerto, 131
46022 VALENCIA
Tel. 96 330 27 66
Fax 96 330 64 01

NUEVO E-mail:
scatter@infonegocio.com



FT-847



FT-100



FT-2500

*Tres grandes equipos
a un precio excepcional*

DISPONEMOS DE LAS MEJORES MARCAS DEL MERCADO

SWISSLOG[®] en Español

Versión DOS:

Control DXCC, WAZ, WPX, ITU y cualquier otra estadística, soporte Packet y DX-Cluster, control de equipos Kenwood, Yaesu e Icom, control de rotor (ARS de EA4TX y Yaesu), acceso al Callbook en CD-ROM, permite crear cualquier formato para listados, QSL, etiquetas, pantallas, etc.

Precio: 10.000 Ptas.

¡NUEVO!

Versión Windows 32 bits (Win95/98).

Más rápida. Control DXCC, WPX, ITU, WAZ, TPEA, DIE, DIEI, DME, Castillos, Condados USA, DOK, Locators, etc. acceso Callbook, mapa mundo, control equipos Kenwood, Yaesu e Icom, enlaces programas para Packet y ARS (control del rotor), generador informes y listados, etc.

Mínimo 486. Recomendado Pentium.

Precio: 12.500 Ptas.

Distribuidor oficial: Jordi, EA3GCV,
Apartado 218 - 08830 Sant Boi (Barcelona)
Tel. 656 409 020

E-Mail: ea3gcv@retemail.es
URL: www.swisslog.net

VENDO duplexor Procom, estado nuevo, ajustable en frecuencia, y ajustado hoy a 438650/431050, precio 25 K. Razón: tel. 958 22 31 97, noches, o por correo al apartado 42 - 23680 Alcalá la Real (Jaén).

VENDO transceptor de HF Kenwood TS-850S, 150 W, con filtros instalados CW-N y SSB-N, preamplificador Rx de 25 a 30 MHz, preparado para conexión a transversor y secuenciador TRX, impecable: 195.000 ptas. Transversor A3K de 6 a 10 m, salida 20 W reg., a estrenar: 29.000 ptas. Portátil Alinco DJ-580, VHF-UHF, «full duplex», AM-FM, Rx hasta 990 MHz, baterías de 7,2 y 12 V, cargador, funda: 45.000 ptas. Portátil Yaesu FT-470, VHF-UHF, «full duplex», batería de 12 V, cargador: 35.000 ptas. Portátil Yaesu FT-23R, VHF, batería de 7,2 V, cargador, funda: 25.000 ptas. Juan, tel. 609 857 147.

VENDO equipos a estrenar Kenwood TS-570S y Alinco DX-70, precios interesantes. Bibanda Icom IC-2410 para móvil, «full duplex», doble escucha, memorias, escáner, entrada directa de frecuencias, etc., potencia 50 W, perfecto estado, 55 K. Germán, tel. 91 870 31 06, noches.

VENDO pequeño transceptor para 10 metros, todo modo, CW, LSB, USB, AM y FM. Antena vertical HF2V para las bandas de 10 y 80 metros marca Butternut. Ambas cosas nuevas con su correspondiente documentación técnica. Un frecuencímetro 5327C Hewlett Packard. Varios emisores y transceptores militares, años 50 o menos. Revistas CQ americana, cinco años. Varios «walkies» de 2 m. Todo este material sería precio a convenir. También aceptaría cambios por equipos de radioaficionado, antiguos o modernos. Igualmente cambiaría, esto último, exclusivamente cambiar, no vender, algunos receptores de comunicaciones de marcas como Collins y otras, por otros de marcas similares. Interesados llamar al tel. 958 55 81 85.

SE VENDE receptor escáner Icom IC-PCR1000 para PC todo modo, 0-1.300 MHz, nuevo, unidad DSP instalada. 65.000 ptas. Tel. 947 20 50 28, Miguel Angel.

COMPRO válvulas 6146B Sylvania, también compro equipo TS-520 para desguace. Manuel, tel. 959 15 72 86 - domenech123@yahoo.com

SERVICIO TÉCNICO DE RADIOCOMUNICACIONES

TODAS LAS MARCAS

CB ■ Equipos comerciales. ■ 2mts. ■ 70cm.
Teléfonos inalámbricos corto y largo alcance.

Fax / Telefonía, (excepto móviles)

HF - VHF - UHF amateur
Receptores scanner

CONSÚLTENOS

SOLUCIONAMOS SU PROBLEMA

con rapidez
y a un precio razonable

SERVICIO TÉCNICO OFICIAL DE:

PIHERNZ Panasonic Telefonía

SG-SAT Aiguës del Llobregat, 17-19 / 08905
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT
Tel. (93) 334 88 00 - Fax (93) 334 04 09

VENDO disquetera interna formato 3 1/5, capacidad de 120 MB, modelo SuperDisk LS-120. Puede almacenar una gran información (hasta 83 discos de formato estándar FD). Puede leer/escribir en los disquetes Imation de 120 MB, ofreciendo una total compatibilidad de lectura/escritura en los discos normales de 3 1/5 de 720 kB y 1,44 MB. Perfecto estado (9 K). Llamar a Pepe, tel. 980 52 55 25. jff1945@teleline.es

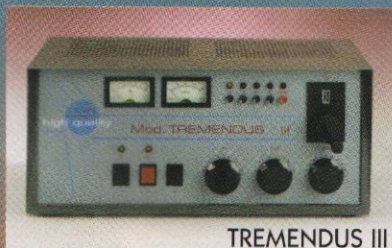
Los equipos españoles de prestigio internacional



TREMENDUS II



TREMENDUS IV



TREMENDUS III



W-C 001AE



BN 11
BN 14

VENTA DIRECTA:
forma de pago desde 14.177 ptas mes.
Garantía directa de fábrica.
Equipos de alta calidad.

FABRICACIÓN SISTEMAS COMUNICACIONES

ULVIN Internacional, S.L.

Fábrica y oficinas: Molino del Rey, s/n. - Tel./Fax 976 78 60 62 - 50620 CASSETAS (Zaragoza)

CONSULTE NUESTRA PÁGINA WEB: www.arrakis.es/~ulvinsl

E-MAIL: ulvinsl@arrakis.es

LLAVES TELEGRÁFICAS ARTESANAS

Catalina Rigó Catalá

N.I.F./V.A.T. ES 78201618-P

Tel./Fax 34 (9) 71 881623

Apartado de correos 358 - 07300 INCA
(BALEARES) España

Correo-E: llatelar@arrakis.es

Agradece a los lectores de *CQ Radio Amateur* el interés por nuestros productos, y les informa que nuestros manipuladores se pueden hallar en cualquier tienda del ramo, distribuidos en España por **PHIERNZ COMUNICACIONES, S.A.**

Para información de otros países pueden contactar con nuestra página Web donde hallarán información adicional.
<http://www.arrakis.es/~llatelar>

VENDO Kenwood 241-E y 451-E, micro MC-85 con dos salidas, legalizados, como nuevos, en 95 K. Portes cargo de comprador. Angel, EA3KD, tel. 93 436 37 55.

VENDO Kenwood TS-570D, equipo de 2 metros Kenwood TM-241E, fuente de alimentación Diamond GSV3000, TNC MFJ-1278B, antena vertical Butter-nut HF9VX, dipolo CabRadar (choricera), modem italiano para SSTV, manipulador (padle) Ariston. Interesados llamar al tel. 952 42 22 04, preguntando por Juan.

VENDO RX Siemens 745E/309A, banda corrida de 0,250 a 30 MHz. Polea con reductor, ideal para elevar antenas hasta 250 kg. Filtro para RX JRC-525 de 1,5 Hz. Llaves de CW verticales polacas, alemanas y rusas. Interesados: tel. 93 827 21 48, a partir de las 21 h. Manel, EA3DD.

VENDO micrófono de base, tipo Shure de los años 50, cápsula de 200 ohmios dinámica, sonorizada con previo-amplificador-compresor, con respuesta de audio excelente e indicadores *stan-bay* y *on air*. Gran presencia por su terminación, 25 K. Tels. 956 30 09 67 y 649 54 41 17. Pepe, EA7DRJ.

VENDO emisora todo modo de VHF TM-255E en perfecto estado, incluido en licencia, por 90 K. También vendo emisora todo modo de UHF Yaesu FT-790R + lineal FL-7010, en 60 K. Regalo antena de 21 el. Tonna. Para más info 30sd021@teleline.es o bien al tel. 93 263 11 53 (noches). Dani, EB3GJW.

VENDO disquetera interna formato 3 1/5, capacidad de 120 MB, modelo SuperDisk LS-120. Puede almacenar gran información (hasta 83 discos de formato estándar FD). Puede leer/escribir en los disquetes Imation de 120 MB, ofreciendo una total compatibilidad de lectura/escritura en los discos normales de 3 1/5 de 720 KB y 1,44 MB. Perfecto estado (9 K). Una "Enciclopedia de la Informática", tiene 6 tomos con un total de 2.400 páginas, está completamente nueva, la vendo por 15 K, por tenerla repetida (precio en librería es de 56 K). Llamar al tel. 980 52 55 25, Pepe. Jff945@teleline.es

VENTAS: emisora fija/móvil (a 220 o 12 V) de VHF todo modo (FM, SSB, CW) marca Icom mod. IC-251A, con manual, esquema y embalaje original, por 75.000 ptas. Emisora móvil de HF con 50 y 144 MHz marca Icom mod. IC-706MKII con DSP, de poco uso, con instrucciones en castellano, esquema y embalaje original, por 147.000 ptas. *Talkie* de VHF con escáner, marca Icom mod. IC-02AT con manual, esquema y embalaje original, por 34.000 ptas. Interesados llamar a Carlos, EA1DVY, tel. 975 34 12 93, o escribir al Apartado 101, 42080 Soria.

inac Fuentes de Alimentación

Ap. de correos 3101
50080 ZARAGOZA
Tlfno. 976/637764
Fax 976/630749
<http://WWW.arrakis.es/~inac>
Email: inac@arrakis.es

FULL CONTROL SYSTEM



¡Llámenos y le indicaremos el distribuidor más cercano a su domicilio!

PREPARO: micrófonos de base de cualquier marca y modelo con previos, amplificadores o previos-compresores, adaptándose perfectamente para cualquier equipo de HF a través de un conmutador el micrófono se puede utilizar con previo o sin él. 5 K. Tels 956 30 09 67 - 649 54 41 17. Pepe, EA7DRJ.

La boutique del radioaficionado



Distribuidor oficial **ICOM**

también en internet

Webb: <http://www.redestb.es/personal/mercuybcn>

E-mail: mercuybcn@mx3.redestb.es

mercury
BARCELONASL

C/. Lutxana, 59
E-08005 Barcelona
Tel. 93 309 25 61
Fax 93 309 03 72

CEI
COMUNICACIONES E
INSTRUMENTACIÓN S.L.

Joan Prim, 139
08330 Premià de Mar
(Barcelona)
Tel. 93 752 44 68
Fax 93 752 45 33

AOR

Scanner

KENPRO

Rotores

hy-gain

Rotores
Antenas

PROCOM

Duplexores
Antenas GPS

Medidores

REVEK Cargas ficticias
Conmutadores de antena

KENWOOD™ Instrumentación

CD Astro-RADIO

Software para
RadioAfricanados

+400Mb
MSDOS-WINDOWS
LINUX-OS2

1.720 pts

(gastos de envío
incluidos)



IVA no INCLUIDO

ASTRO RADIO

Pintor Vancells 203 A-1, 08225 TERRASSA, Barcelona

Tel: 93.7353456 Fax: 93.7350740

Email: info@astro-radio.com WEB: http://astro-radio.com

CAMBIO emisora de válvulas Marine El Pescador 2 por escáner 500 MHz o equipo de VHF, sólo Madrid. Llamar a partir de las 19 horas, al tel. 91 895 35 66, preguntar por Francisco.

VENDO antena dipolo para HF (10-15-20-40 y 80 metros), largo máximo aproximadamente 23 m, relación 1:1, fácil montaje y fácil ajuste ya que es por banda independiente, grueso hilo de 4 mm y materiales de primera calidad. Tels. 956 30 09 67 - 649 544 117. Pepe, EA7DRJ. 10,5 K; el mismo dipolo, solo para los 40 y 80 metros, 8,6 K.

VENDO emisora base de HF con 50 MHz marca Icom mod. IC-726, con manual, esquema y embalaje original, poco usada, por 140.000 pts. Fuente de alimentación estabilizada, desconexión automáticamente electrónica por cortocircuito, con medidor de voltímetro y amperímetro, regulación de tensión de 8 a 16 V, corriente máxima de 17 A, de SalesKit, modelo SK-186, por 15.000 pts. Interesados llamar a Carlos, EA1DVY, tel. 975 34 12 93, o escribir al Apartado 101, 42080 Soria.

VENDO: antena vertical GAP Titan, cubre las bandas de 10, 12, 15, 17, 20, 30, 40 y 80 metros. No necesita radiales. Altura 7,60 m y pesa 7,5 kg. Precio 40.000 pts. Tel. 923 25 76 04 (noches).

COMPRARÍA Collins KW-M2A, buen estado, tanto técnico como en su presencia. Ofertas al Apartado 712, 11480 Jerez de la Frontera (Cádiz), o al tels. 956 30 09 67 - 649 544 117.

RECEPTORES COMUNICACIONES ANTIGUOS

COMPRO CONTADO

- Modelos a válvulas o transistores
- Profesionales, militares, accesorios, adaptadores
- Literatura, Hammarlund, Hallicrafters, etc.
- Revistas de radio antiguas

Llamar o escribir a EA4HY
EUGENIO

Avda. Brasilia 17 - 28018 Madrid
Fax 91 726 72 64 Tel. 91 356 63 95
Correo-E: efarregu@nexo.es

VENDO: llaves de CW verticales, polacas y alemanas. Polea con reductor, ideal para levantar antenas hasta 250 kg. Filtro para Rx. JRC-525 de 1,5 Hz. Interesados tel. 93 827 21 48, Manel, EA3DD, a partir de las 21 h.

VENDO antena Hy-Gain TH6-DX y rotor Kempro KR-450XL por 110.000 pts., negociables. Todo en perfecto estado. Poco uso, por cambio de QTH. Fácil transporte zona de Cataluña. EA3FCL. Tel. 93 637 13 10, a partir de 20 h o contestador. Xavi.

COMPRO: amplificador de 800 W o más de salida para VHF. Amplificador lineal de 1.500 W o más de salida, tipo Henry 2C, Tremendus 2K, Kenwood HF-922, Alpha 89, Ameritron 82AX, P/Technologies FL-240, Barker/W PT-250, JRL 2KF, Yaesu FL7, ICS/E LA-30, o similar. Walkie portátil de FM-UHF, modelo Yaesu FT-708 o similar. Equipo de ATV para 432 o 1.200 MHz. Preguntar por Carlos, EA1DVY, tel. 975 34 12 93, o apartado de correos 101, 42080 Soria.

Aviso a los lectores

Aunque *CQ Radio Amateur* toma todas las precauciones razonables para proteger los intereses de los lectores, asegurándose, hasta donde es factible, de que los anuncios en nuestras páginas son "bona fide", la revista y su editora (*Cetisa Boixareu Editores, S.A.*) no pueden emprender acción alguna relacionada con la veracidad de lo anunciado, tanto si el anuncio es comercial, como si se trata de una inserción de los lectores en la sección Tienda "Ham".

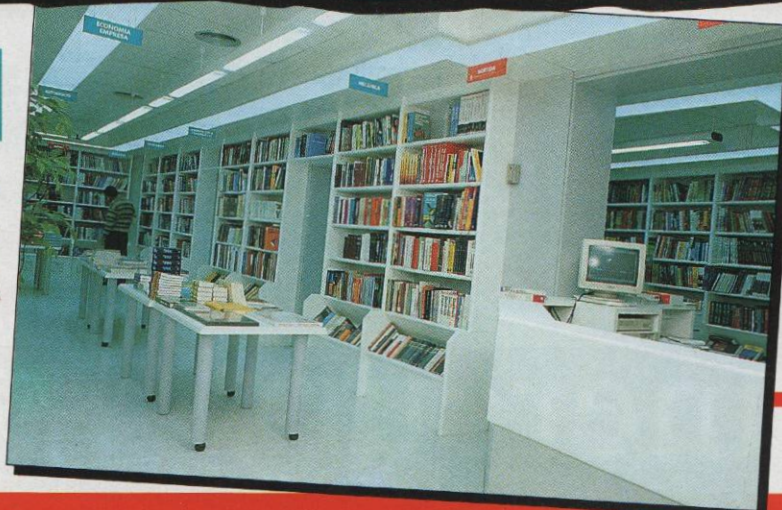
La publicación de un anuncio no significa, forzosamente, que el producto anunciado reúna las condiciones exigidas por la ley. Tampoco garantiza que su precio coincida con el real en el momento de la operación de compra.

Aunque la revista intentará ayudar, en lo posible, cualquier reclamación de los lectores, bajo ninguna circunstancia aceptará responsabilidades relacionadas con la compra-venta de un producto. En este caso, el lector debe entenderse directamente con el anunciante o proceder por la vía legal.

50 años al servicio del profesional

LHA
**LIBRERIA
HISPANO
AMERICANA**

GRAN VIA DE LES
CORTS CATALANES, 594
TELEFONO (93) 317 53 37
FAX (93) 318 93 39
08007 BARCELONA
(ESPAÑA)



ESPECIALIZADA EN
ELECTRONICA,
INFORMATICA, SOFTWARE,
ORGANIZACION
EMPRESARIAL
E INGENIERIA CIVIL EN
GENERAL

**Y muy particularmente
TODÁ LA GAMA DE
LIBROS UTILES AL
RADIOAFICIONADO**

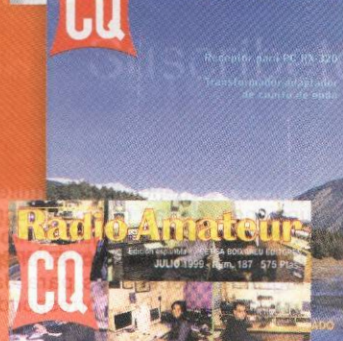
CONFIEEN SUS PEDIDOS DE
LIBROS TECNICOS NACIONALES Y
EXTRANJEROS

Distribuidores donde puedes pedir información

ALBACETE	DISTRIBUIDORA ALBACETE DE PRENSA	☎ 967 52 00 56
ALICANTE-MURCIA	DISTRIBUIDORA DEL ESTE	☎ 96 528 89 65
ALMERÍA	DISTRIBUIDORA ALMERIENSE	☎ 950 14 20 95
ÁVILA	PREDASA	☎ 920 22 63 79
BADAJOS-CÁCERES	DISTRIBUCIONES LÓPEZ BRAVO	☎ 924 27 25 00
BARCELONA	DISTRIBARNA	☎ 93 300 56 63
BILBAO-ÁLAVA-CANTABRIA	PROVADISA	☎ 94 411 35 32
BURGOS	S.G.E.L.	☎ 947 48 54 13
CASTELLÓN	SOLI, S.L.	☎ 964 24 37 11
CÓRDOBA	DISTRIBUIDORA GRACIA PADILLA	☎ 957 76 71 33
CUENCA	DISTRIBUIDORA ALPUENTE	☎ 969 22 09 28
GRANADA	DISTRIBUIDORA RICARDO RODRÍGUEZ	☎ 958 40 50 89
GUADALAJARA (PROVINCIA MADRID)	DISTRIBUIDORA J. MORA	☎ 91 616 41 42
IBIZA	DISTRIBUIDORA ROTGER	☎ 971 31 49 61
IRÚN	JOSÉ LUIS BADIOLA	☎ 943 61 82 32
JAÉN	DISTRIBUIDORA JIENENSE	☎ 953 27 52 00
LA CORUÑA	DISTRIBUIDORA LAS RIAS	☎ 981 29 57 11
LAS PALMAS	S.G.E.L.	☎ 928 68 28 52
LEÓN	DISTRIBUIDORA ANTONIO MANSILLA	☎ 987 24 49 20
LÉRIDA	JOSÉ MARÍA MONTAÑOLA	☎ 973 20 47 00
LES ESCALDES	CARMEN PUIG	☎ 07 - 376 86 30 22
LUGO	SOUTO	☎ 982 20 90 07
MADRID	DISTRIMADRID	☎ 91 662 27 86
MAHÓN	DISTRIBUIDORA MENORQUINA	☎ 971 36 12 20
MÁLAGA	S.G.E.L.	☎ 952 23 96 00
MANRESA	SOBRERROCA CENTRE, S.A.	☎ 93 873 57 46
MELILLA	CARLOS Y LUIS BOIX, S.L.	☎ 952 68 21 22
ORENSE	DISTRIBUIDORA GRADISA	☎ 988 24 25 26
OVIEDO	ASTURES	☎ 985 28 31 36
PALENCIA	ÁNGEL IGLESIAS	☎ 979 71 30 23
PALMA DE MALLORCA	DISTRIBUIDORA ROTGER	☎ 971 43 77 00
PARETS DEL VALLÉS (PROV. BARCELONA Y GIRONA)	VALLMAR	☎ 93 573 10 14
PONFERRADA	DISTRIBUIDORA GRAÑA	☎ 987 45 54 55
REUS	COMERCIAL GONÁN	☎ 977 31 35 77
SALAMANCA	DISTRIBUIDORA RIVAS	☎ 923 23 67 27
SANTA CRUZ DE TENERIFE	GARCÍA Y CORREA	☎ 922 21 53 16
SEGOVIA	DISTRIBUIDORA SEGOVIANA DE PUBLICACIONES	☎ 920 21 53 16
SEVILLA-CÁDIZ-HUELVA	DISTRISUR	☎ 954 51 46 02
SORIA	MILLÁN DE PEREDA C.B.	☎ 975 21 22 10
TOLEDO	TRADISPCASA	☎ 925 23 41 22
VALENCIA	HEURA	☎ 96 150 63 12
VALLADOLID	DISTRIBUIDORA VALLISOLETANA	☎ 983 23 91 44
VIGO	DISTRIBUIDORA NOROESTE	☎ 986 25 29 00
ZAMORA	DISTRIBUIDORA GEMA 2000	☎ 980 53 44 31
ZARAGOZA-PAMPLONA-LA RIOJA-HUESCA-TERUEL	DENVESA	☎ 976 32 99 01

Cada primeros de mes en los quioscos

Pide y reserva tu ejemplar en tu quiosco habitual



Compañía de Distribución Integral Logista, S.A.

c/ Aragoneses, 18
 Políg. Ind. de Alcobendas
 28108 ALCOBENDAS (Madrid)
 Tel. 91 484 39 00 - Fax 91 662 14 42

Radios españolas

Joan Julià Enrich, EA3BKS

148 págs. 15 x 21 cm. 2.500 ptas. MARCOMBO. ISBN 84-267-1230-4

El problema más importante de los coleccionistas de aparatos receptores de radio en España es la falta de información contrastada y fiable sobre los fabricantes, los diversos modelos creados, el número de unidades producidas de cada modelo y el año de fabricación, etc. Muchos de estos datos pueden encontrarse en este libro, donde se relacionan más de 700 receptores, de los más significativos fabricados en nuestro país y que forman parte de la extensa colección del autor constituida por más de 1.500 receptores de todo tipo y procedencia.

Este libro, destinado a coleccionistas, anticuarios y amantes de la radio en general, sólo trata de los aparatos de fabricación española desde 1920 hasta el cierre de la última industria radioeléctrica de consumo, en la década de los ochenta.

Baterías recargables

Gates Energy Products, Inc.

324 págs. 17 x 24 cm. 3.800 ptas. PARANINFO. ISBN 84-283-2603-7

La aparición de baterías electroquímicas de prestaciones mejoradas y de sistemas sofisticados de gestión de la energía se han combinado para estimular el mercado de productos recargables. Este manual presenta las formas más comunes de baterías recargables, incluyendo su historia, la química básica que gobierna su funcionamiento y algunas soluciones habituales de diseño. Se incluyen términos y conceptos comunes en el diseño utilizando baterías. Dos de las secciones del libro se ocupan de proporcionar información sobre las características de las baterías estancas más comunes en la industria y en equipos de consumo: las de plomo y de níquel-cadmio. Respecto a cada una de ellas, el libro analiza el rendimiento de la descarga, la característica de recarga y las exigencias de almacenamiento, así como la esperanza de vida útil.

27 módulos de electrónica asociativos

Yves Mergy

276 págs. 17 x 24 cm. 3.700 ptas. MARCOMBO. ISBN 84-267-1211-8

Hacer experimentos sencillos y económicos es una de las actividades más satisfactorias de los aficionados a la electrónica, pero las soluciones de construcción a base de montajes «al aire» o de «hilos volantes», placas de circuito impreso con pastillas o placas universales de pruebas presentan problemas de funcionamiento inseguro o coste inadmisibles. Los módulos electrónicos ofrecen una nueva vía de aprendizaje en diseño y montaje con un elevado valor pedagógico. Veintisiete de esos circuitos electrónicos independientes permiten crear, mediante el encadenado de sus funciones, de las que se describen más de 40, y que cubren diversas funciones para el hogar, confort, tiempo libre, juegos de luz, control a distancia, telefonía, etc. El disquete que acompaña al libro contiene los programas necesarios para dar vida a los montajes de aplicaciones controladas por PC, correspondientes a cuatro campos distintos.

Banda Ciudadana. El Manual de los 27 MHz

Jesús Lahidalga Serna

286 págs. 17 x 24 cm. 2.970 ptas. PARANINFO. ISBN 84-283-2187-6

Aunque los cebeistas no precisan, por Ley, poseer y demostrar los conocimientos que se exigen a los radioaficionados que usan otras bandas de frecuencia, es casi seguro que muchos principiantes en esta afición científica sentirán interés en adquirir un grado de preparación que les permita disfrutar plenamente de las posibilidades que ofrece la Banda Ciudadana (CB), y facilitándoles incluso su paso a la obtención del diploma de Operador que les faculte para alcanzar la licencia de radioaficionado con plenos derechos. Esta obra proporciona los conocimientos necesarios para aprovechar de manera racional las posibilidades del equipo, ofrece consejos y ayuda en los variados temas de la CB.

PARA PEDIDOS UTILICE LA HOJA-PEDIDO DE LIBRERÍA INSERTADA EN ESTA REVISTA

Edición española de Cetisa Boixareu Editores, S.A.

Publicidad

Comunidad de Madrid, Castilla-León y Castilla-La Mancha
Eduardo Calderón Delgado
Plaza de la Villa, 1 - 28005 Madrid - Tel. 91 547 33 00
Fax 91 547 33 09 - Correo-E: madrid@cetiboi.es

Resto de España

Enric Carbó Frau
Concepción Arenal, 5 - 08027 Barcelona
Tel. 93 243 10 40 - Fax 93 349 23 50
Correo-E: ecarbo@cetiboi.es

Estados Unidos

Amie Sposato, N21QO
CQ Communications Inc. 25 Newbridge Road Hicksville,
NY 11801 - Tel. (516) 681-2922 - Fax (516) 681-2926
Correo-E: amiecq@aol.com

Distribución

España

Compañía de Distribución Integral Logista, S.A.
c/ Aragoneses, 18 - Pol. Ind. de Alcobendas
28108 Alcobendas (Madrid) - Tel. 91 484 39 00
Fax 91 662 14 42

Colombia

Publiciencia, Ltda. - Calle 36 nº 18-23, oficina 103
15598 Bogotá - Tel. 57-1-285 30 26

Portugal

Torrens Livreiros Ditr., Lda. - Rua Antero de Quental nº 14-A
1100 Lisboa - Tel. 351-1-885 17 33
Fax 351-1-885 15 01

CQ Radio Amateur es una revista mensual.
Se publican doce números al año.

Precio ejemplar

España: 675 ptas. (4,06 €)
(incluido IVA y gastos de envío)

Suscripción anual (12 números)

España: 6.900 ptas. (41,47 €)
Andorra, Ceuta y Melilla: 6.635 ptas. (39,88 €)
Canarias (correo aéreo): 7.100 ptas. (42,67 €)
Europa: 8.000 ptas. (57 \$ US) (48,08 €)
Resto del mundo: 12.600 ptas. (90 \$ US)

Formas de adquirir o recibir la revista

- Mediante suscripción según se especifica en la tarjeta de suscripción que figura en cada ejemplar de la revista.
- Por correo-E: suscri@cetiboi.es
- A través de nuestra página Web en <http://www.cq-radio.com>
- Venta a través de los quioscos de despacho de prensa diaria o librerías.

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, y los anunciantes de sus originales.

El tiraje y la difusión de CQ Radio Amateur están controlados por OJD



Esta revista NO TIENE PRECIO

- ¿Cuánto vale encontrar nuevos clientes?
- ¿Y descubrir los mejores proveedores?
- ¿Y conocer los productos más innovadores?
- ¿Y averiguar la marcha económica de los mercados?
- ¿Y anticiparse a las tendencias tecnológicas del mercado?
- ¿Y estar a la última en conocimientos técnicos?
- ¿Y enterarse de todo lo que ocurre en el sector?

¿Qué precio tiene todo esto?
Cuéntalo como quieras*. Suscríbete.

* Gratis con la suscripción un euroconvertidor tamaño tarjeta.

Sí, deseo suscribirme a la revista **Mundo Electrónico** (11 ediciones al año) por sólo 13.700 ptas.** y recibir las 11 ediciones de la revista de nuevos productos **Productrónica**. Además, recibiré GRATIS un euroconvertidor tamaño tarjeta y me beneficiaré de un descuento del 30% en la compra de la **Ruta de Compras del Sector Electrónico 2000**.

DATOS DE ENVÍO (una letra por casilla):

Nombre solicitante

Nombre empresa NIF

Cargo @

Dirección

Población Provincia CP

Teléfono Fax Web

**IVA y gastos de envío incluidos para España peninsular y Baleares

FORMA DE PAGO (marque la opción deseada):

- Contra reembolso (sólo para España)
- Cheque a nombre de Cetisa Boixareu Editores, S.A.
- Transferencia bancaria: BEX. 0104 0530 70 0300058728
- Domiciliación bancaria: Banco/Caja
- Entidad Oficina DC Cuenta
- Tarjeta de crédito número Caduca



Firma del titular de la tarjeta

VISA



MASTER CARD



AMERICAN EXPRESS



TM-D700

Móvil Doble Banda

- TNC de 1200/9600 bps incorporado, cumple con el protocolo AX.25.
- Conector de comunicaciones incorporado para PC, GPS protocolo (NMEA-0183) y SSTV.
- APRS incorporado. (Sistema automático de información de posición) Packets.
- DCS (Digital Code Squelch) con 104 códigos seleccionables.
- Panel independiente de la unidad central (cable de extensión y soporte incluidos)



EL INICIO...

INDIQUE 3 EN LA TARJETA DEL LECTOR