

Radio **20 Años** Amateur

www.cq-radio.com

CQ

TECNOLOGÍA Y COMUNICACIONES

Edición española de CETISA EDITORES

Diciembre 2003 Núm. 240 3,90 €

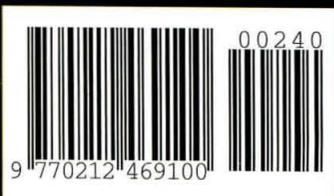
ZD8C, isla de la Ascensión

El proyecto "Goodwill Albania 2003"

Hablando de receptores

Módem para voz digital

YMOKA: Miniexpedición DX a la isla Bozcaada



LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO

El Departamento de Ingeniería de Yaesu marca el camino del diseño en FM móvil

Ya no volverá a pensar de igual modo en transeptores móviles.
En vez de uno de banda dual, goce de la versatilidad del cuatribanda FT-8900R

El proyectar un transeptor FM de banda dual y "perfecto" es una tarea difícil, que requiere experiencia en ingeniería y en las últimas áreas del diseño altamente tecnificado. Y añadir otras bandas es un reto aún mayor, que demanda un delicado tacto para no degradar las prestaciones originales de la banda dual. El FT-8900R es la corona que culmina nuestro orgullo de diseñadores de equipos de FM móvil, ofreciendo juntas las mejores prestaciones de la ergonomía Yaesu y del diseño mecánico de los expertos en un equipo cuatribanda con prestaciones sobresalientes, tales como el dúplex VHF/UHF, operación independiente en dos bandas y seis teclas de "hipermemoria" que almacenan todos los datos de la configuración. ¡Yaesu FT-8900. Espíritu de líder!

Características

- Cuatribanda FM, 29-50-144-430 MHz
- Recepción en doble banda V+U/V+V/U+U
- Diales independientes para cada banda
- Construcción de alta resistencia
- Cabezal remoto opcional (Kit YSK-8900)
- Alta potencia (50 W VHF / 35 W UHF) con módulo de RF de alta fiabilidad
- Teclas de micrófono programables
- Gran pantalla iluminada
- Sistemas de 50 tonos de CTCSS y 104 DCS
- Sistema de transpondedor con automargen ARTS
- Carga automática e inteligente de memorias

- Hipermemoria (almacena y recupera seis bloques de configuración completos)
- Gran memoria con capacidad para 800 canales
- Selección versátil de exploración
- Silenciador por RF
- Tecla de acceso instantáneo a Internet **WVRES™**
- Operación en radiopaquete a 1200 y 9600 bps

FT-8900R

Móvil FM cuatribanda 29/50/144/430 MHz

29/50/144/430 MHz
QUAD BAND



Tamaño real

Vertex Standard

Representante General para España

Para ver las últimas noticias
Yaesu, visítenos en: www.astec.es

Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso. Algunos accesorios y/o opciones pueden ser estándar en ciertas áreas. La cobertura en frecuencia puede diferir en algunos países. Compruebe en su proveedor los detalles específicos.

ASTEC
actividades
electrónicas sa

C/ Valportillo Primera 10
28108 Alcobendas (Madrid)
Tel. 91 661 03 62 - Fax 91 661 73 87
E-mail: astec@astec.es

Cetisa Editores, S.A.

Concepción Arenal, 5 - 08027 Barcelona (España)
Tel. 932 431 040
Fax 933 492 350
Correo-E: cqra@cetisa.com
http://www.cq-radio.com

APROVIA



Aziz Sasa, TA1E/M cruzando el estrecho de los Dardanelos, de Europa hacia Asia, en su camino hasta su segunda residencia en la isla de Bozcaada. Aziz es presidente del Turkish Amateur Radio Club.

Anunciantes

Astec	2
Astro Radio	49
Icom Spain	71
Kenwood Ibérica	72
Marcombo	63
Mercury	67
Radio Alfa	33
Scatter Radio	68 y 69
Sonicolor	5

Sumario

núm. 240 Diciembre 2003

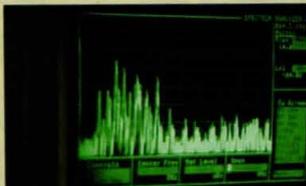
- 4 **Polarización cero**
Xavier Paradell, EA3ALV
- 6 **EA1DGZ como ZD8C desde la isla de Ascensión**
Carlos García, EA1DGZ



- 8 **El proyecto "Goodwill Albania 2003"**
Martti Laine, OH2BH

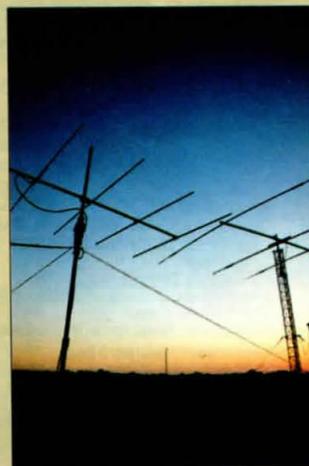


- 13 Noticias
- 15 **ED3TCT, Torre de L'Oriola**
Javier Rubio, EA3AGB
Normas de colaboración en CQ
- 16 **Mundo de las ideas. Movilmanía**
Dave Ingram, K4TWJ
- 20 **Hablando de receptores (I)**
José Antonio García, EA7QD
- 24 **Principiantes. La ROE que nos corre (y II)**
Pere Teixidó, EA3DDK
- 27 **La PLC en Zaragoza**
Julio Torres, EA2AFF



- 30 **Concursar en QRP en 160 metros (o "eso es imposible")**
Brian Campbell, VE3MGY
- 34 **DX**
Rodrigo Herrera, EA7JX

- 37 **Progresos de la TSH**
Joan Morros, EA3FXF
- 40 **VHF-UHF-SHF**
Gabriel Sampol, EA6VQ
- 44 **Conexión digital. Módem para voz digital**
Sergio Manrique, EA3DU
- 46 **Propagación. El año de la caída**
Francisco José Dávila, EA8EX
- 48 Gráficas de propagación
- 50 **Concursos y diplomas**
J. Ignacio González, EA1AK/7
- 53 **Bases. Concurso «CQ WW 160 m DX, 2004»**
- 54 **Antenas. Carga lineal y consideraciones sobre radiales**
Kent Britain, WA5VJB
- 56 **Comentarios. Concursos CQ WW 160 m DX 2002**
- 57 Índice 2002
- 64 **YMOKA: Miniexpedición DX a la isla Bozcaada**
Henryk Kotowski, SMOJHF



- 66 Galería de tarjetas QSL



- 67 Tienda «Ham»

Edición española de Cetisa Editores, S.A.

Director Editorial Miguel Pluvinet Grau, EA3DUJ +
Autoedición y producción Rafa Cardona

Colaboradores

Redacción Xavier Paradell Santotomas, EA3ALV
Antenas Kent Britain, WA5VJB
Clásicos de la radio Joe Veras, N4QB
Concursos y Diplomas José I. González Carballo, EA1AK/7
John Dorr, K1AR
Ted Melnosky, K1BV
DX Rodrigo Herrera Quintero, EA7JX
Carl Smith, N4AA
Mundo de las ideas Ricardo Llauredó Olivella, EA3PD
Dave Ingram, K4TWJ
Conexión digital Fidel León Martín, EA3GIP
Don Rotolo, N2IRZ
Principiantes Pere Teixidó Vázquez, EA3DDK
Wayne Yoshida, KH6WZ
Propagación Francisco J. Dávila Dorta, EA8EX
Tomas Hood, NW7US
QRP Xavier Solans Badia, EA3GCV
Dave Ingram, K4TWJ
Satélites Philip Chien, KC4YER
SWL-Radioescucha Francisco Rubio Cubo
VHF-UHF-SHF Gabriel Sampol Durán, EA6VQ
Joe Lynch, N6CL
«Checkpoints»
Concursos CQ/EA Sergio Manrique Almeida, EA3DU
Diplomas CQ/EA Joan Pons Marroquín, EA3GEG
Consejo asesor Jorge Raúl Daglio Accunzi, EA2LU
Rafael Gálvez Raventós, EA3IH
José J. González Carballo, EA1AK/7
Ricardo Llauredó Olivella, EA3PD
Sergio Manrique Almeida, EA3DU
Luis A. del Molino Jover, EA3OG
José M^o Prat Parella, EA3DXU
Carlos Rausa Saura, EA3DFA
Jaume Ruiz Pol, EA3CT

Cetisa Editores, S.A.

Presidente y
Consejero Delegado Josep Maria Mallol Guerra
Publicidad Nuria Baró Baró
Suscripciones Isabel López Sánchez
(Administración)
Susanna Salvador Maldonado
(Promoción y Ventas)
Director de Promoción Lluís Lleida Feixas
Tarjeta del Lector Anna Sorigué Orós
Informática Juan López López
Proceso de Datos Beatriz Mahillo González
Nuria Ruz Palma
Gestor de la web David Galilea Grau

CQ USA

Publisher Richard A. Ross, K2MGA
Editor Richard S. Moseson, W2VU

© Artículos originales de CQ Magazine son propiedad
de CQ Communications Inc. USA.
© Reservados todos los derechos de la edición española
por Cetisa Editores, 2003

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

2003: Balance de fin de año

Escoger las fechas de fin de año para hacer balance es un hábito tan injustificable como otro cualquiera; al fin y al cabo el devenir del tiempo no tiene solución de continuidad y es, por ello, perfectamente «analógico», de modo que cualquier otra ocasión puede ser igualmente propicia o intempestiva. Este año de 2003 que termina quedará marcado de modo indeleble para quienes nos movemos en el mundo de la radioafición, y especialmente quienes estamos alrededor de CQ, por varios sucesos relevantes; el primero de ellos sin duda alguna y negativo a cargar en el «debe», fue la sentida pérdida de Miguel Pluvinet, motor de la revista y entregado al servicio de la radioafición hasta extremos que sólo sus colaboradores más próximos podíamos apreciar, la falta de quien se hace patente día a día y cuyo hueco será muy difícil cubrir.

Los importantes cambios en la reglamentación de las estaciones de aficionado que introdujo la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones y entre ellos la -no por esperada menos relevante- supresión de la obligatoriedad del conocimiento del código Morse para acceder a las bandas de HF, habrá de tener una notable influencia favorable en el número y actividad de los futuros radioaficionados cuando todas las recomendaciones de la CMR se vean reflejadas en la normativa de los países miembros de la IARU. Y según informaciones de buena fuente, parece que el nuevo Reglamento español sufrirá un retraso hasta mediados del año próximo, aunque ello se verá compensado por la inclusión en el mismo de importantes reformas.

Además de la supresión del Morse en los exámenes, la ampliación de la banda de 40 metros, que supondrá un soplo de aire fresco en esa congestionada banda, es una de las viejas aspiraciones que ni siquiera podíamos soñar los más optimistas, malamente acostumbrados a efectuar extraños malabarismos para poder comunicarnos en fonía con nuestros colegas norteamericanos. Esperamos que el nuevo Reglamento no incluya la actual e injustificable limitación de los márgenes de recepción de los receptores para radioaficionado. Dos partidas, por lo tanto, a anotar en la página del «haber».

Y un tercer suceso, del cual ya nos hicimos eco en estas mismas páginas en el número de septiembre pasado y sobre el que damos más detalles en este mismo número, es la arriesgada apuesta de la Administración española al conceder a tres empresas españolas de distribución eléctrica la licencia para implementar la tecnología PLC, sin haber mediado estudios en profundidad acerca del impacto que sobre el espectro radioeléctrico ha de producir, ni haberse suscitado -como en otros países- un debate público sobre el tema. Y, por cierto, se nos dice que la ya vigente Ley de Telecomunicaciones autoriza a las empresas eléctricas la libre difusión de señales PLC por sus redes, sin necesidad de licencia específica, lo cual acabaría de redondear la extraña -o no tan extraña- maniobra en favor de determinados poderes económicos.

Y ésta es la tercera partida absolutamente negativa, a añadir a la página del «debe» de nuestro particular balance de este año de 2003 que dejamos atrás y que, por razones personales apuntadas arriba, debo cerrar con pérdidas muy importantes, no sin desear a nuestros lectores que su «cierre de ejercicio» y el nuevo año les sean propicios.

XAVIER PARADELL, EA3ALV

Sonicolor

...Radioafición desde 1.980



IC-4088SR PAKK
Transceptor Portátil
PMR446 | USO LIBRE |

8 canales de frecuencias. Potencia 500 mW potencia de transmisión. 38 subtonos CTCSS. VOX control. Enmascarador de voz. 10 tonos de llamada y scanner de canales. Alcance: hasta 5 Km. (En condiciones óptimas).

Incluye:
Batería recargable BP-202
Cargador BC-149D



IC-F22SR
Transceptor Portátil
PMR446 | USO LIBRE |

8 canales de frecuencias, 52 subtonos CTCSS y 83 subtonos DTCS en TX/RX, tono de llamada, potencia de 500* mW. Incluye batería, clip de cinturón y cargador de mesa. Ideal para uso profesional.

Alcance: hasta 5 Km.
(En condiciones óptimas).



IC-T3H
Transceptor Portátil

Transmisión y recepción en VHF (144-146 MHz). Potencia de salida de 5,5 vatios. Subtonos CTCSS en TX/RX incluidos de serie. Tonos DTMF y teclado incluidos. Identificación "ANI". 100 canales de memoria. Diseño ergonómico y extrema robustez.



IC-W32E
Transceptor Portátil

Transmisión en VHF/UHF (144/430 MHz). Recepción continua de ambas bandas. Potencia de salida de hasta 5 vatios. Subtonos CTCSS en TX/RX. Teclado iluminado. DTMF. 200 canales de memoria con asignación de nombres. Full duplex.



IC-E90
Transceptor Portátil

Transmisión en MHF/VHF/UHF (50/144/430 MHz). Recepción ampliada desde 495 KHz hasta 999 MHz en AM/NFM/WFM. Potencia de salida de 5 vatios. Subtonos DTCS y CTCSS en TX/RX. Teclado iluminado. 565 canales de memoria con asignación de nombres. Batería de Litio de 1.550 mAh. Indica la frecuencia operativa en código morse (especial para incendios).



IC-2100H Transceptor Móvil

Transmisión y recepción en VHF (144-146 MHz). Potencia de salida de 55 vatios. Subtonos CTCSS en TX y RX incluidos. 133 canales de memoria con asignación de nombres. Display bicolor en verde y ámbar.



IC-E208 Transceptor Móvil

Transmisión y recepción en VHF/UHF (144/430 MHz). Receptor AM/FM de amplia cobertura. Potencia de salida de 55/50 vatios. Subtonos CTCSS en TX/RX. 500 canales de memoria alfanumérica. Frontal separable. Operación packet a 9600 baudios.



IC-2725E Transceptor Móvil

Transmisión y recepción en VHF/UHF (144/430 MHz). Potencia de salida de 50/35 vatios. Subtonos CTCSS/DTCS en TX/RX. 212 canales de memoria. Operación packet a 9600 baudios. Frontal separable. Display bicolor en verde y ámbar.



IC-718 Transceptor Base

Transmisión en 160/80/40/30/20/17/15/12/10 metros. Recepción desde 30 KHz. a 30 MHz. Modalidades en TX/RX de SSB/CW/AM. Potencia de 100 vatios. "Vox control" incorporado. Display amplio.



IC-1703 Transceptor Portátil / Base

Transmisión en HF 160/80/40/30/20/17/15/12/10 metros. Modalidades en TX/RX de SSB/CW/AM/FM. Potencia de 10 vatios. Operación packet 1200/9600 baudios. Frontal separable. Procesador Digital de Señales (DSP) y acoplador automático incluido.



IC-706MKIIG Transceptor Móvil / Base

Transmisión en HF 160/80/40/30/20/17/15/12/10 metros y en 144/430 MHz. Modalidades en TX/RX de SSB/CW/AM/FM. Potencia de 100 vatios en HF. 50 vatios en 144 MHz y 20 vatios en 430 MHz. Operación packet 1200/9600 baudios. Frontal separable. Procesador Digital de Señales (DSP) incluido.



IC-7400 Transceptor Base

Transmisión y recepción total-mode en HF/144 MHz. DSP "floating point" y "24-bit AD/DA Converter". Filtros de SSB y CW integrados y totalmente configurables. Pantalla LCD monocrómica. Analizador de espectro. Acoplador de antena incluido para HF y 430 metros.



IC-910H Transceptor Base

Transmisión y recepción en VHF/UHF (144-146 MHz y 430-440 MHz). Modalidades en TX/RX de SSB/CW/FM. Potencia de 100 vatios en VHF y 75 vatios en UHF. Comunicaciones Packet simultaneas en las dos bandas. Preparado para comunicaciones por satélite. Incluye de serie el módulo de 1200 MHz. y dos unidades DSP.



IC-756PDXII Transceptor Base

Transmisión y recepción total-mode en HF/50 MHz. DSP "32-bit floating point" y "24-bit AD/DA Converter". Filtros de SSB y CW integrados y totalmente configurables. Pantalla TFT color. Capacidad de decodificación de señales digitales. Analizador de espectro en tiempo real. Acoplador de antena incluido para todas las bandas.



IC-R5

Receptor de Comunicaciones

Recepción desde 0,5 MHz. hasta 1.310 MHz. en AM/NFM/WFM. Subtonos CTCSS/DTCS. 1.250 canales de memoria con asignación de nombres. Antena ferrita interna para AM Broadcast. Control de volumen electrónico. Tamaño reducido de 58 x 86 x 27 mm.



IC-R3

Receptor de Comunicaciones

Recepción continua desde 0,5 MHz. hasta 2.450 MHz. Modos AM/NFM/WFM/TV-AM/TV-FM. 450 canales de memoria, con asignación de nombres. Pantalla color TFT de 2". Analizador de espectro. Batería de litio. Recepción de TV comercial, amateur, enlaces, etc.

IC-PCR1000

Receptor de Comunicaciones

Recepción continua desde 0,010 MHz. hasta 1.300 MHz. Modos de AM/NFM/WFM/USB/SSB/CW. Ilimitados canales de memoria con asignación de nombres. Software de control bajo Windows incluido. Control total por ordenador. Nuevo software disponible compatible con Windows 98/98(SE)/Me/2000/XP



¡Felices Fiestas!

EA1DGZ como ZD8C desde Isla Ascensión

CARLOS GARCÍA,* EA1DGZ
* Correo-E: ea1dgz@dxhunters.com

S upongo que, como la mayoría de radioaficionados, una de las cosas que más sueñan es poder activar un *Most Wanted Country*. Yo realicé mi sueño en 1997 cuando me organicé un viaje a las islas Maldivas, 8Q7.

Fue una grandísima experiencia que marcó un poco el futuro de mi vida en lo que al mundo de la radio se refiere. Sin caracterizarse por un gran despliegue de medios, es más, con un simple equipo Kenwood TS140, una fuente de alimentación, acoplador y una antena multibanda, viví de primerísima mano lo que significa manejar *pileups* y sentir eso que se siente cuando uno está solicitado por tanta gente.

En aquella época yo era EC1 y tras muchas consultas y averiguaciones me decidí a ir a 8Q7 cargado con mi modesto equipo. Conseguir la licencia no fue nada complicado gracias a la ayuda de un radioaficionado local, y con la ayuda de habitantes locales, conseguí instalar la antena en un lugar bastante bueno y llevar a cabo mi primera operación de DX.

A mi vuelta a España me di cuenta que la experiencia que acababa de pasar durante los nueve días de estancia en Maldivas, no sólo por la actividad de radio, sino también por el lugar paradisíaco que era, y decidí que debía repetirlo dentro de mis posibilidades.

Han pasado seis años y no ha sido hasta el pasado mes de mayo cuando conseguí volver a sentir las mismas emociones frente a un equipo de radio. En esta ocasión fue todo bastante rápido, ya que comencé a organizar las reservas y hacer las averiguaciones con tan sólo tres meses de antelación a la fecha de salida.

El lugar elegido fue la isla de Ascensión, ZD8. Me decidí por Ascensión porque estoy fascinado por las islas remotas. Es decir, soy la típica persona que se pasa horas en Internet visitando páginas web de islas remotas de todo el mundo, viendo fotos y recopilando todo tipo de información que me permita conocer esos destinos un poco mejor. Es fascinante leer sobre los diferentes tipos de vegetación, condiciones climáticas y la gente en las diferentes islas habitadas del mundo, incluso de las no habitadas.

Ascensión está situada en el mismo centro del Océano Atlántico Sur. Su pobla-



Carlos, EA1DGZ, en la isla de Ascensión. A la derecha, el mástil telescópico que soportaba sus antenas.

ción ronda las 2.000 personas, de las cuales un 80% son nativos civiles de la isla de Santa Helena que dedican su tiempo a trabajar para empresas británicas, que contratan los servicios y trabajos que generan las dos bases militares existentes. El resto se reparte entre personal militar británico y estadounidense.

Debido a su origen y a su actual uso, la oferta turística es muy reducida, por no decir inexistente, sin embargo la gente que habita la isla es muy cordial y amigable, hasta el punto de no necesitar cerrar las puertas de las casas ni las ventanas



La aparatosa antena log-periódica que vemos en segundo plano no pertenece a ningún radioaficionado. Seguramente se trata de una instalación militar.

cuando uno se ausenta. Yo mismo experimenté este detalle cuando salía del hotel, siempre quedaban las ventanas y las puertas abiertas y nunca me faltó nada.

El tiempo es muy soleado, con temperaturas muy suaves y agradables, aunque el sol abrasador de mediodía es muy peligroso. Pero a pesar de todo esto, hay una brisa constante procedente del mar que alivia las altas temperaturas.

El día trece de mayo, a las 08:45, salí de Bilbao con dirección a Londres, y tras una hora y media de vuelo llegué a Londres Heathrow, desde donde partí hacia la base aérea de Brize Norton. Una vez en Brize, tuve que esperar largo rato para embarcar en un vuelo de personal militar hacia la isla de Ascensión.

Hasta el momento de embarcar con dirección a ZD8, habían transcurrido más de quince horas, durante las cuales había viajado en dos autobuses diferentes, esperado en varias terminales y tirado de dos maletas con el equipo, dos antenas y todo lo necesario para operar desde ZD8 durante 10 días. La verdad es que los radioaficionados estamos hechos de algo especial, y ahora es cuando entiendo por qué casi nadie va a ZD8 y menos cargado de maletas.

Pues bien, después de embarcar a eso de las 23:50, procedimiento que al estilo militar nos llevó un rato largo, emprendimos el viaje de casi 8 horas en el cual

pude dormir y descansar durante casi todo el vuelo.

Pronto comenzó a amanecer y de repente por la ventanilla de mi izquierda empecé a ver una sombra negra que poco a poco se iba transformando en la silueta de una isla. El avión entonces inició su giro para tomar pista y es en ese momento cuando empiezo a tener una buena vista panorámica de todo Ascension, ZD8, que dicen es la segunda isla habitada más remota del mundo detrás de ZD9, Tristan da Cunha.

Ya en tierra estaba el amigo Len, ZD8LJD, esperando para llevarme al hotel en Georgetown. La verdad es que la espera para el equipaje fue larga y hacia las 08:30 del día catorce de mayo daba por concluido el viaje de ida. Algo más de 24 horas para llegar a ZD8.

Las ganas que tenía de llegar y el nuevo lugar me quitaron radicalmente el sueño y el cansancio acumulado. Ya en la furgoneta de Lenny, fuimos acercándonos a la capital de la isla. El hotel era como esperaba y tal y como aparecía en Internet, una gente agradabilísima a quienes les faltaba tiempo para atender mis necesidades.

Lo primero que hice tras registrarme en el hotel, dejar la maleta y los bultos de la radio, fue dirigirme con Lenny al único supermercado de la isla para comprar algo de comida y bebida; la verdad que se puede encontrar casi de todo pero a precios más bien caros y alimentos a la inglesa, es decir bastante diferentes a lo que nosotros estamos acostumbrados. Pero bueno, es lo que había y yo me amoldo a todo.

Lo importante es que ya estaba allí y quería sacar la licencia lo antes posible para proceder a montar el equipo de radio. Gracias a la inestimable ayuda de ZD8LJD, conseguí la licencia dos horas después de haber llegado a la isla.

Inmediatamente fui con Lenny a montar



Esta vista del paisaje de la isla de Ascension revela su naturaleza de origen volcánico.

las antenas y a desembalar los equipos, operación que nos llevó más bien poco ya que Lenny, dos días antes de mi llegada, había montado en el jardín del hotel un mástil telescópico de 7 metros con unas poleas, lo que facilitó la instalación de las antenas.

La actividad de radio propiamente dicha comenzó el día 14 de mayo hacia las 12:20 y transcurrió hasta el día 23 hasta eso del mediodía, en que comencé a desmontar todo el equipamiento. Durante esos nueve días, las experiencias vividas fueron increíbles, no solamente desde el punto de vista de la radio, sino explorando además los diferentes lugares de la isla. El coche es bastante necesario porque aunque se esté en una isla, las distancias y el calor son una mezcla complicada como para aventurarse a desplazarse caminando; así que decidí alquilar un coche los tres últimos días.

Una de las cosas que más me sorprendió fue la soledad que se vive en toda la isla. Dicha soledad, para gente como nosotros, que venimos de países dema-

siado ajetreados, es incluso una buena terapia de relajación durante unos días. El hecho de no cruzar palabra con persona alguna durante casi todo un día, es una sensación increíble. Y cuando te encuentras con alguien, son gente que no tienen ningún reparo en responder a cualquier pregunta.

La verdad es que hay infinidad de cosas para ver y hacer en Ascension, pero el problema es que se pueden ver y hacer en un par de días, el resto del tiempo se puede emplear para actividades al aire libre; por lo que a quien le guste caminar y explorar caminos, entonces Ascension es el lugar perfecto.

La actividad de radio ocupó las tardes de los casi 10 días de mi estancia en ZD8 llegando a realizar aproximadamente 3.000 QSO. Es cierto que esta cantidad podría haber sido mayor, pero la fotografía es otra de mis aficiones, y Ascension es un lugar idóneo para tomar fotos.

Quiero aprovechar estas líneas para expresar mi agradecimiento principalmente a ZD8LJD, Lenny Duncan, quien en todo momento estuvo a mi disposición (dentro de lo que le permitía su trabajo) para ayudarme a montar y desmontar el equipamiento, desplazarme por la isla con su coche y pasar muy buenos ratos conversando y tomando algunas cervecitas, esperando que el equipamiento que quedó en la isla le sea de utilidad y que sirva para que lo podamos escuchar más a menudo. Y cómo no, agradecer a todos aquellos que contactaron conmigo durante mi estancia en Georgetown.

También quisiera que mi experiencia sirva para que quienes la lean, de alguna manera sientan la misma curiosidad y despierte en ellos la faceta de «hombre DX» y que en lo sucesivo se escuche a más radioaficionados españoles transmitiendo desde países *most wanted*.

Los interesados en ampliar esta información, pueden contactar conmigo a través de mi dirección de correo electrónico.

73, CARLOS, EA1DGZ

CQ • 7



Sometido a los vientos del océano, debe ser difícil acertar a entrar un gol en una de esas porterías de ese campo de fútbol.

El proyecto «Goodwill Albania 2003»

MARTI LAINÉ*, OH2BH

Albania volvió estruendosamente a las bandas de radioafición en 1991, cuando un grupo internacional de voluntarios pusieron ZA1A en el aire y comenzando a entrenar a un grupo de aficionados locales. Ahora, OH2BH nos lleva al segundo paso: situar la radioafición en el sistema educativo con un programa que sirva de guía en otros países.

Recientemente, varias personas han advertido la intensa actividad de aficionados extranjeros en Albania y con ello han aparecido en las bandas ZA1B y ZA1A, por una buena razón.

Después que Albania rompiera con la dictadura comunista hace una docena de años, se esperaba una inmediata recuperación. Sin embargo, debido a muchos acontecimientos dramáticos, incluyendo la liberación de Kosovo por la OTAN a través del territorio albanés, esas esperanzas debieron quedarse a la espera. Más de 300.000 residentes de Kosovo se refugiaron en tierras albanesas, ya bastante casti-

gadas, con el resultado de un caos generalizado. Aunque el giro democrático completo tomará varias generaciones, parece que muchos de los albaneses más avanzados y educados están preparados para dar un gran paso adelante en esa dirección. Esto incluye a muchos radioaficionados ZA actuales, junto a sus amigos extranjeros. Esta es nuestra oportunidad para hacer más y que pueda servir de ejemplo para otros muchos países en desarrollo.

La situación actual

Las casi treinta nuevos licenciados albaneses entrenados entre 1991 y 1992 bajo el programa de formación ZA1A lo han hecho bien en su mayor parte y pueden constituir unos buenos cimientos para hacer algo más. Incluso así, resulta evidente a muchos diexistas que la actividad de los aficionados albaneses no es muy elevada, ya que las necesidades de la vida ocupan la mente de nuestros amigos en Albania. Por ejemplo, cuando oigamos en el aire a Dik, ZA1E (probablemente el aficionado más activo de Albania), recordemos esta historia:

Dik y toda su familia vinieron a visitarnos en noviembre de 2002, durante la actividad de ZA1B en el CQ WW DX CW.



La estatua de Skandeborg, héroe de Albania, situada en el corazón de Tirana, es también un símbolo del programa ZA1A. Muchos de los entre 30 y 50 participantes dan su paseo diario en esta plaza. Esta QSL del programa será un raro tesoro para quienes trabajen la estación.

Compartimos muy buenos recuerdos de nuestra visita de hace una década, pero también aprendimos que actualmente ZA1E no está activo en exceso. Dik nos explicó que una de las razones es típico que la electricidad falte en Tirana durante las horas diurnas, con lo cual nos maravillamos de cómo podrían vivir en casa cuando la temperatura baja por debajo de cero. Le pregunté sobre eso a la hija de Dik. «Nos quedamos en casa, todos juntos bajo la misma manta, porque así nos damos algo del calor necesario,» me dijo con un cierto embarazo, y añadiendo, «no voy al colegio durante esas horas, porque

el edificio de la escuela es demasiado frío para nosotros.»

Esperemos que la electricidad esté disponible las 24 horas del día, de forma que Dik y los demás albaneses puedan contemplar un futuro más brillante y sano, con plenas oportunidades educativas y un poco más de tiempo para dedicarlo a sus aficiones incluyendo, por supuesto, la radioafición.

El proyecto «Goodwill Albania 203» (Buena Voluntad)

El que los mejores ayuden a quienes pueden sufrir es una fórmula que funciona en las sociedades avanzadas. Queremos hacerlo, por nuestra parte, con nuestros antiguos estudiantes y con los nuevos, por medio de lo que será, estamos seguros, un proyecto satisfactorio y al que denominamos «Project Goodwill Albania 2003» (Proyecto Buena Voluntad en Albania 2003) y les invitamos a tomar parte en él o vivirlo a través de las ondas de radio y de la red mundial www.

Este proyecto necesita ser un enlace bien equilibrado entre el pasado y el futuro. Sí, necesitamos apoyar a esos aficionados que ya tienen sus licencias, pero también debemos asegurar una base futura fuerte. La misma fórmula es evidente, de forma eminente, en todas las sociedades que buscan cómo proteger la vida de la radioafición en el futuro. Mientras paseaba por las calles de Albania en noviembre de 2002, y de nuevo durante los amables días de la primavera, en abril de 2003, fue perfilándose gradualmente un nuevo camino, y el propósito de este artículo es compartirlo con ustedes.

* Correo-E: oh2bh@sral.fi



Durante la sesión de entrenamiento de ZA1A en 1991, todos los edificios del gobierno tenían por lo menos uno de estos paneles de señalización de alarma por ataque inminente de armas de destrucción masiva (alarma aérea, atómica, química y bacteriológica). Albania ha salido de ese estado de temor, aunque el resto del mundo parece seguir usando estos términos en su vocabulario diario.



Dik, ZA1E, está mayormente activo en estos días, utilizando una radio Yaesu que le fue donada. Una descarga eléctrica averió su radio, pero pudo componerla con la ayuda de Mario, I2MQP. Dik ha sobrepasado el DXCC con decenas de miles de QSO.

Considerando la situación actual, el punto de arranque más práctico surgió como «asegurar el mayor número de estudiantes competentes para el futuro de la radioafición». Sin embargo, en una sociedad evolutiva y también de un modo creciente en aquellas bien desarrolladas, la radioafición no es una afición que atraiga automáticamente a un gran número de personas a sus filas.

En Albania, la barrera de entrada es aún peor que lo normal, debido a que la radioafición precisa una mayor inversión en tiempo en una sociedad necesitada, además de equipo que actualmente mucha gente no puede obtener. Por otro lado, sin embargo, las exitosas historias relacionadas con éxitos de la radioafición en Albania son los mejores mensajes promocionales. Por ello, el involucrar a la actual población de radioaficionados es una necesidad para asegurar la continuidad de nuestro *hobby* y la transición a la siguiente fase. Con estas ideas en la cabeza, el proyecto se llevó adelante.

Visita al Ministerio de Telecomunicaciones

Desde el principio recibimos la bienvenida del Ministro de Telecomunicaciones, debido a que los esfuerzos de ZA1A en 1991 eran bien recordados. En realidad, el Director General en aquel tiempo era un joven ingeniero y había visto nuestro entusiasmo y el poder de la «expedición de buena voluntad». Además, ¡los radioaficionados usaban entonces su oficina para almacenar sus equipos! Todos los detalles históricos fueron recordados en esa ocasión, y en un santiamén pudimos lograr la aquiescencia del ministro para una buena causa, llevar a cabo otro proyecto «de buena voluntad», con la intención de salvaguardar el futuro de la radioafición usándola como entrenamiento de los mejores estudiantes de las carre-

ras de telecomunicaciones. Todo esto se hizo bajo la guía y dirección del Ministro de Transportes y Telecomunicaciones, así como de la *International Amateur Radio Union (IARU)*, cuya posición en la *International Telecommunication Union (ITU)* fue muy apreciada por los oficiales del ministerio.

Aprendimos enseguida varias lecciones: involucrar al Ministro de Telecomunicaciones y poner nuestro programa en su agenda nos proporcionó un «status» mucho mejor ante las demás etapas del proyecto. La ventaja más evidente es que nuestros esfuerzos están bajo la vigilancia del ministro y por ello el valor de la radioafición es contemplado como un patrimonio valioso. De paso, este enlace proporciona a la radioafición una implementación inmediata de su regulación, que queda en manos de los administradores locales de telecomunicaciones. La eficiencia quedó demostrada si destacamos que se arbitraron licencias sin Morse para HF y que se adoptó la estructura europea de licencias CEPT para que los extranjeros pudieran operar libremente, además de otorgar a los aficionados albaneses los mismos privilegios en otros países CEPT. Nuestro enlace con el ministro nos proporcionó una muy necesaria vía entre el Ministerio de Telecomunicaciones y el de Educación, informando cada uno al otro de su apoyo acerca de actividades significativas, dirigidas a guiar a los jóvenes en su camino hacia carreras profesionales en telecomunicaciones inalámbricas y otros campos con ellas relacionados.

Abriendo la puerta a los mejores jóvenes

Recibimos también una cálida bienvenida en la Universidad Politécnica de Tirana, justo a un tiro de piedra del Ministerio de Telecomunicaciones. Se recordaba la radioafición desde 1992, cuando se celebró el campeonato mundial *IARU Radiosport* en el edificio de la universidad, que albergó nuestras antenas en lo alto del edificio y pasando allí varias noches tras las ventanas rotas en sus primeras revueltas (vayan nuestros más cálidos recuerdos para Bernd, DF3CB, y Tomi, OH6EI).

De nuevo se hizo notar positivamente el entusiasmo de esos primeros esfuerzos. Toda la plana mayor del centro estaba presente, presididos por el decano, y nuestro proyecto gozó de un arranque serio y profesional. Esta reunión sería largamente recordada por sus presentes: Pertti, OH2PM, Teemu, SMOWKA, y yo mismo. Las puertas se abrieron



Geni Mema, ZA1B, y Martti, OH2BH, fotografiados a la puerta del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, pusieron el principal esfuerzo en la segunda fase de la actividad de ZA1A este Noviembre y Diciembre.



Al final de la calle principal de Tirana está la Universidad Politécnica de Tirana, base del programa ZA1A. El edificio está iluminado por luces azules por la noche. Muy cerca, a su izquierda, está el hotel Sheraton Tirana, que se inauguró el pasado Septiembre.

ampliamente para integrar la radioafición en el programa actual de estudios y el sistema de créditos, proporcionando así a la radioafición albanesa un «tiquet de entrada» que no puede ser fácilmente superado incluso por los mejores estudiantes.

Después de sus últimas visitas a la universidad, se acordó que todo el curso de radioafición sería integrado en las asignaturas normales de materias relacionadas, tales como la teoría de la señal, teoría de las ondas, antenas y microondas, sin mencionar las asignaturas de electrónica básica y muchas otras que los estudiantes de la universidad técnica cursan durante el primer semestre. Para nuestro programa, sin embargo, escogimos a los estudiantes de segundo y tercer año, seleccionándolos en base a sus conocimientos lingüísticos y haciendo obligatoria la participación en el curso. Esto creó el mejor marco posible que podíamos soñar.

¿Cómo motivar a los estudiantes para convertirse en auténticos radioaficionados?

La definición de «auténticos radioaficionados» es una de las que debe ser revisada por todos nosotros durante estos



El programa ZA1A incluirá una mezcla de aficionados jóvenes y veteranos, no sólo para operar, sino incluso para enseñar. Los jóvenes a menudo escuchan mejor a los de un grupo de su misma edad y se identifican con sus historias de éxito. Aquí vemos a Teemu, SMOWKA, de 22 años, que será uno de los instructores, operando en Albania.

tiempos cambiantes. Yo creo que los radioaficionados de verdad no son solamente aquellos que trabajan DX o estudian la propagación, aunque también pueden hacerlo, sino quizá aquellos que tienen una visión de futuro sobre nuestro gran pasado. La motivación es, entonces, un factor muy relativo... puede basarse en los amigos, puede fundamentarse en algunas historias de éxitos. Puede que sea incluso un elemento añadido a los estudios regulares. Si uno se divierte cuando estudia, puede fácilmente sentirse apasionado por el tema. Si se estudia en el Departamento de Ingeniería de Telecomunicaciones de Tirana, se estudiarán estos temas nuestros. El paso extra para convertirse en operador radioaficionado es sorprendentemente pequeño.

Desarrollamos junto con el decano del departamento una lista de elementos de motivación, que se espera que permitan «saltar» la brecha entre los estudios regulares y la licencia de radioaficionado cuando los estudiantes se conviertan en miembros productivos de la sociedad albanesa y, acaso, formen parte de nuestra gran hermandad. Y podrían llevar su misión más allá, en cuanto a radio, ondeando en alto la bandera de la radioafición como uno de sus primeros elementos de motivación. ¡Y eso es bueno para nosotros!

Implementación

El curso de seis semanas está programado para comenzar en noviembre de 2003, como asignatura única. Para realizar la naturaleza internacional de la radioafición, cada semana tendrá el «sabor» de un país diferente. Se verán involucrados varios equipos nacionales de la IARU, así que ello supone muchas personas de muchas áreas de la radioafición. El curso está organizado profesionalmente de conformidad con la metodología, bien conocida, de la *Radio Society of Great Britain*, y considerando cuidadosamente el punto de entrada en nuestras materias utilizando material de estudio altamente desarrollado, así como proporcionando un completo apoyo por un educador profesional procedente de la radioafición.

¿Siéntase involucrado!

Podrá escuchar y ver el curso en acción contactando ZA1A a través de las ondas, y seguir el progreso del curso en la web «Project Goodwill Albania 2003», en <http://www.za1a.com>. Aún mejor, puede contactar con los voluntarios de ZA1A y formar parte de este gran programa. Será uno de los mejores retos en radioafición: «Enseñar radio en Albania, un sueño del pasado, hoy un gesto amistoso», como dice el eslogan de los enseñantes. Y, en todo caso, puede contactar con la estación original ZA1A, ahora reactivada y recordar aquellos días en que la misteriosa Albania era el más raro de los países DX.

Predicciones para el futuro

¿Podría ser este programa copiado en otros países? La situación y los esfuerzos descritos aquí son únicos para Albania. En otros países el caso puede ser distinto y el programa debería ser reajustado. Sin embargo, el principio básico es el mismo: lograr que la radioafición sea reconocida oficialmente a través de un programa educativo en alguno de los niveles de educación existentes en el país objeto de la acción.

Suba a bordo y únase al proyecto o a sus organizaciones de apoyo, o contacte solamente con ZA1A, o siga nuestros progresos a través de la red www. Aporte su porción para ayudar al florecimiento de la radioafición en el futuro, en este caso en Albania.

Noticias

Los lectores de CQ Amateur Radio, divididos acerca del Morse. Unos 400 lectores de la revista homónima norteamericana respondieron a una encuesta aparecida en el número de Septiembre pasado sobre los cambios en la reglamentación, consecuencia de los acuerdos de la CAMR-03. La mayoría -tres de cada dos- apoyaban el acceso a las bandas de HF de los poseedores de licencias Technician, y es de remarcar que tres cuartas partes de ellos eran operadores con acceso y actividad en la HF. Al respecto, Rich Moseson, W2VU, editor de *CQ Magazine* señala: «Esto es importante porque es gente que ya tienen privilegios en HF y que dicen que otros deberían tenerlos también.» Las opiniones sobre la supresión o no de la prueba del Morse, sin embargo, estaban prácticamente a la par. Entre quienes abogan por su mantenimiento, un 42% lo mantendrían para las licencias de clase Extra, suprimiéndolo para la clase General. Los detalles completos de esta interesante encuesta se encuentran en *CQ Announcements Page* de la página web de *CQ Magazine* <www.cq-amateur-radio.com>.

(Fuente: CQ News)

El satélite OSCAR-14, mudo y probablemente perdido. AMSAT informa que el satélite UO-14 ha desaparecido del aire y parece que hay desacuerdo entre los expertos sobre si podrá o no ser recuperado. El satélite, construido por la Universidad de Surrey, en Inglaterra, fue lanzado hace 14 años. Es uno de los denominados «EasySats» por la facilidad de acceso al mismo mediante sencillos transceptores de FM, puesto que operaba como repetidor de voz en FM, con la subida en la banda de 2 metros (144,975 MHz) y la bajada en la de 70 centímetros (435,070 MHz); si se confirma su pérdida sólo quedarán activos otros dos repetidores espaciales accesibles a los transceptores de FM, el OSCAR-27 y el SO-41, además de los esporádicos contactos con la Estación Espacial Internacional en la banda de 2 metros.

(Fuente: AMSAT)

Primer QSO en 60 metros entre EEUU y el Reino Unido. En la ARRL Letter se nos informa que Charly Harpole, K4VUD, de Geneva (Florida, EEUU) y GOHNW, de West Yorkshire (Inglaterra) tienen la distinción de haber completado el primer QSO trasatlántico en la nueva banda de 60 metros, utilizando el canal común de 5.403 kHz, único canal compartido por ambos países. El contacto se estableció el 4 de Julio, el día después de haberse abierto la banda a los aficionados norteamericanos, y fue seguido por otros varios, hasta que la propagación se cerró. Es de notar que los aficionados

británicos están autorizados a usar esta banda sólo a título de experimentación sobre propagación, no para contactos regulares.

Para más información sobre condiciones de los canales autorizados en esta banda y otros detalles, véase *CQ Radio Amateur*, núm. 237, Septiembre 2003, pág. 14.

El Sol no es la única fuente de ionización de la alta atmósfera. El 24 de Agosto de 1998 hubo una explosión en el Sol equivalente a cien millones de bombas de hidrógeno. Los satélites que orbitaban la Tierra registraron una gran explosión de rayos X y pocos minutos más tarde recibían una lluvia de protones rápidos. El campo magnético de la Tierra acusó la embestida y los circuitos de radio quedaron inactivos durante horas. Pocos días después se registró otra oleada de radiación que barrió nuestro espacio exterior; los satélites registraron rayos X y gamma y los radioaficionados experimentaron otro cierre de condiciones. Hasta aquí, nada que no fuera conocido y esperado... excepto que esa segunda llamarada no procedía del Sol. Según Pete Woods, astrónomo de la NASA, la fuente de radiación estaba en una estrella de neutrones, la SGR 1900+14, ¡situada a 45.000 años luz!

Este tipo de estrellas se denominan *Magnetar* y se caracterizan por tener los campos magnéticos más intensos del universo conocido, de cien billones (10^{15}) de gauss. Considerando que el campo magnético alrededor de una mancha solar es de unos 1.000 gaus y que ello ya produce explosiones de plasma, no es difícil imaginar la magnitud de los fenómenos físicos que ocurren en una *magnetar*.

Desde entonces se han producido no menos de diez eventos similares, cinco de ellos procedentes de la misma fuente, la SGR-1900+14.

(Fuente: Science@NASA)

Recordatorio de la labor de los radioaficionados el 11-S. En el segundo aniversario del ataque terrorista del 11 de Septiembre, el presidente de la ARRL, Jim Hayne, W5JBP, se dirigió a todos los radioaficionados de EEUU a través de una red especial, la 911 *Commemorative Net*, a través de la red nacional de repetidores e Internet. En su parlamento, Hayne remarcó: «Una de las razones de tener una licencia y los privilegios que tenemos aquí, en los EEUU, es proporcionar un servicio de comunicaciones voluntario, no comercial, particularmente en lo que respecta a las comunicaciones de emergencia. Desde el 11/9/2001, tanto el gobierno central como el federal tienen una nueva consideración sobre la habilidad de los operadores del Servicio de Radioaficionados

para proporcionar comunicaciones, cuando todo lo demás ha fallado. Debemos estar vigilantes, entrenados y preparados. ¡Esta es la tarea a hacer, y la habéis hecho bien!».

(Fuente: ARRL Letter)

Brasil, sede del WRTC de 2006. El Comité de Ratificación del WRTC (Campeonato Mundial de Radio por Equipos), la LABRE (*Liga de Amadores de Radio Emissão*), y el *Araucária DX Group* se complacen en anunciar que la próxima competición WRTC tendrá lugar en Brasil en 2006. El WRTC es una muestra del más alto nivel de competición en la radioafición, una especie de Olimpiada de la radioafición, que reúne los mejores operadores del mundo. Los anteriores WRTC demostraron el alto concepto de la amistad entre los radioaficionados, así como el enorme sentido de competitividad ética.

La competición tendrá lugar en Florianópolis, capital del estado de Santa Catarina (sur de Brasil) en Julio de 2006. Este acontecimiento está abierto a todos, sea como competidores o en calidad de espectadores.

Las radiodifusoras se unen a las voces contra las líneas PLC. El Subgrupo de Trabajo 6E1 de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), responsable de las cuestiones técnicas relacionadas con la radiodifusión terrestre, se ha unido al creciente coro de voces de preocupación acerca de la potencial interferencia de los sistemas de telecomunicaciones por línea eléctrica PLC (también conocidos como PLT o BPL). El Subgrupo sostiene que dichas interferencias, junto con las producidas por equipos industriales, científicos, médicos (ISM) y otros de corto alcance comprometerían la recepción de las emisiones de radiodifusión.

«El Subgrupo 6E1 es de la opinión de que cualquier incremento en el total de ruido debido a estos sistemas es inaceptable», dice un comunicado del director del Subgrupo al director del Grupo 6E. «Particularmente, los servicios de radiodifusión deberían ser protegidos de emisiones indeseadas de los sistemas PLC», afirma el comunicado, «ya que dichas emisiones son un subproducto de un sistema que no es un usuario del espectro radioeléctrico». El Subgrupo recomienda la formación de un grupo representando a todos los usuarios del espectro radioeléctrico «para coordinar el desarrollo de límites a ser impuestos a la radiación de dichos sistemas».

«Nuestros estudios han mostrado que las preocupaciones de las radiodifusoras están plenamente justificadas», declaró David Sumner, K1ZZ, directivo de la ARRL. «Si BPL (PLC) es un problema para las emisoras de

radiodifusión, es fácil ver que para nosotros (los radioaficionados) sería un desastre», añadió Sumner, recordando que las señales de las radiodifusoras son habitualmente mucho más fuertes que las de los radioaficionados.

Las propias radiodifusoras han mostrado una creciente preocupación acerca de la capacidad potencial de las líneas PLC para impedir la recepción de sus emisiones. Así, la rama de Investigación y Desarrollo de la altamente respetada radiodifusora británica BBC ha elaborado un informe acerca de unos ensayos llevados a cabo en Escocia; el informe revela que los dos sistemas de PLC analizados (Main.net y Ascom) interferían la recepción de radiodifusión en bandas relevantes de HF, llegando a imposibilitarla y alcanzando en la mayoría de ensayos niveles de radiación de hasta 50 dB por encima de los límites incluidos en varias propuestas dirigidas a limitar la interferencia.

Un informe preparado por la Autoridad de Comunicaciones de Australia (ACA), titulado «Sistemas BPL: una introducción», concluye que parece existir «un riesgo potencial para los servicios de radiocomunicaciones en HF, derivado de la extensión del uso de sistemas BPL». Citando pruebas con sistemas

BPL en EEUU, Europa y Asia, el informe afirma que «los resultados de dichas pruebas no han aliviado la preocupación sobre el potencial riesgo de interferencia a las radiocomunicaciones». El informe de la ACA menciona como máximos afectados por problemas de compatibilidad electromagnética (EMC) a: Autoridad Australiana de Radiodifusión, Autoridad de Seguridad Marítima de Australia, Departamento (Ministerio) de Defensa y *Wireless Institute of Australia* (la asociación australiana de radioaficionados miembro de la IARU).

(Fuente: ARRL News)

E8IR, SK. Federico Julios, EA8AZM, en nombre de la Junta directiva de la Delegación de URE en Las Palmas nos ruega la divulgación de la siguiente noticia:

«El pasado 30 de septiembre nos dejó para siempre Fernando López Domínguez, experimentado telegrafista. Gran pérdida para su familia y para todos los radioaficionados. En nombre de los miembros de la Sección Local de URE en Las Palmas de G.C. queremos expresar nuestro más sentido pésame a su familia y a todos quienes tuvieron la suerte de conocerlo. Hasta siempre, E8IR, te echaremos de menos en nuestras reuniones DX de los miércoles.»

Nota de la dirección de CQ RADIO AMATEUR

En las últimas semanas hemos recibido algunas quejas de nuestros suscriptores y lectores referentes a la tardía recepción/aparición de la revista. Sin ánimo de justificar lo injustificable, sí quisiéramos aclarar algunos aspectos referentes ha este lamentable asunto.

La reciente muerte de Miquel Pluvinet, director de CQ, ha generado la creación de un «gabinete de crisis» dentro de Cetisa Editores, S.A. cuyo objetivo prioritario es seguir presentando la revista cada mes e intentar que la ausencia de nuestro apreciado compañero y amigo se note lo menos posible. No es tarea fácil. Nos hemos tenido que aplicar, de un día para otro, a sustituir las funciones de Miquel. En este sentido, rogamos disculpas por el tiempo que podamos tardar en ponernos al día.

Otra cuestión, mucho más difícil de solucionar, es la de Correos. Estamos en sus manos. Como todos somos usuarios de este servicio, no hace falta ahondar en su deficiente servicio. Llevamos años luchando para que las revistas en general, y CQ *Radio Amateur* en particular, tengan un trato preferente en el servicio. Nunca lo hemos logrado.

En esta nueva etapa que se inicia sin Miquel Pluvinet, CQ experimentará cambios. Serán profundos, importantes y, en cierto modo, encaminados también a solucionar el problema de los retrasos en la aparición de la revista. Como sabemos que esto no será posible gracias a Correos, en breve se presentará a todos los suscriptores y lectores de CQ un complemento informativo que aportará una solución a este problema, pues su función será la de informar puntualmente de todo aquello que no puede esperar y que resulta vital para el radioaficionado.

En próximos números daremos a conocer el nuevo canal informativo de CQ *Radio Amateur*, en el convencimiento de que será del agrado y de la utilidad de todos.

Mientras tanto, sólo nos queda rogarles paciencia, tiempo para consolidar al nuevo equipo de CQ *Radio Amateur* y agradecerles, una vez más, la confianza que depositan en nuestro trabajo y en nuestra revista, que esperamos sea la suya por mucho tiempo.

Consejo de Dirección.

CAMTRONICS

Domo motorizado de alta velocidad

El nuevo domo motorizado de alta velocidad YH-5209 puede ser utilizado tanto en interiores como en el exterior de locales, fijado al techo o a un muro. Incorpora una cámara de color de alta resolución, de 470 líneas TV e iluminación mínima de 0,1 lux, con zoom motorizado x32. El domo posee un atractivo diseño en ABS, resistente al agua y con doble aislamiento con cámara de aire, lo que le permite soportar la intemperie; además, incorpora un calentador y ventilador que se accionan en función de la temperatura interior.

Los motores de control, de origen suizo, van accionados por cc y permiten un giro horizontal de 360° (de velocidad programable entre 1 y 360° por segundo) y 90° en vertical (velocidad programable entre 0,5 y 120° por segundo), con 64 posiciones preprogramadas para aumentar la velocidad de posicionamiento.

Para más información, contactar con Euroma Telecom, c/ Infanta Mercedes 83, Madrid 28029, Tel. 912 711 304. Correo-E: <euroma@euroma.es> y página web <www.euroma.es>.



ED3TCT en Torre de L'Oriola

El domingo 12 de octubre fue el escogido para activar esta nueva torre, válida para varias referencias. De nuevo se me volvieron a pegar las sábanas y el que peor parado salió fue EA3IM, que me esperó durante media hora. Le pido disculpas. En la puerta de mi casa me esperaba Jordi, EB3GMV, y partimos hacia la torre; cuando llegamos EA3GHZ, EA3EHC y EB3DNJ ya tenían el dipolo y equipo en marcha. Se ajustan estacionarias, se prueba y efectuamos la primera llamada de «ED3TCT, Torre de L'Oriola, valadera para diplomas DCC-DCE CT-156 DMHE MT-033 y DME 43014». Increíble, no contesta nadie. Segunda llamada y se desencadena el maravilloso *pile-up* que siempre acompaña este tipo de eventos y que a nosotros tanto nos gusta y motiva.

La cafetera que nos ha traído EB3DBU, enchufada a la batería del coche, se estrena este día; seguro que nos acompañará actividad tras acti-



vidad. ¡Bienvenida al grupo!

Decir que el dipolo del amigo Heinz, EA3EHC, funciona y rinde al 100%; prueba de ello es que en el *log* al finalizar la actividad hay 400 QSO, repartidos en las bandas de 80, 40 y 20 metros, en la banda de 2 m sólo se hicieron 2 QSO (para que luego digan que no se activa esta banda).

Agradecemos al Sr. Amado Ortí y a la Sra. Alejandrina Llavería, propietarios de la torre, el darnos todo tipo de facilidades a la hora de hacer la actividad y también prestarnos un libro del cual obtendremos mucha información para buscar nuevas torres que hasta hora no podíamos encontrar. De nuevo, todo el grupo de los castillos de Catalunya os damos las gracias y os invitamos a participar en futuras activaciones. Más información en <www.diplomadcc.com/>.

Javier Rubio Jorda, EA3AGB
Ure Montsià - R Club 3 AA

Normas de colaboración en CQ Radio Amateur

Si quiere ver publicado su artículo, noticias del Radioclub, el reportaje de su expedición, etc., puede remitir el texto original y las fotografías según las siguientes normas:

- 1.- Los trabajos entregados para su publicación en esta revista serán originales y cedidos en exclusiva, y no podrán ser reproducidos en ningún otro medio de difusión sin autorización escrita de esta Redacción.
- 2.- Los artículos deberán tener un contenido eminentemente divulgativo y autocontenido, es decir, descartando las series temáticas por entregas. Asimismo, se evitará la publicidad de una forma concreta.
- 3.- Como norma general, la estructura del artículo será la siguiente:
 - Título (y subtítulo, si procede), lo más breve y significativo posible.
 - Nombre e indicativo (si procede) del autor o autores.
 - Resumen o «entradilla», muy explicativa y con una extensión aproximada de 50 palabras.
 - El texto del artículo propiamente dicho podrá incluir intertitulares y referencias bibliográficas o a las fotografías.
 - Los pies de fotografía o de ilustraciones se incorporarán, numerados para identificar la imagen a la que corresponden, al final del texto.
 - Las fotografías o ilustraciones irán numeradas según la norma anterior.
- 4.- Formato de entrega: digital (programas Word, WordPerfect, AmiPro, etc.), en soporte disquete, CD-ROM o por correo electrónico a <cqra@cetisa.com>. No se aceptarán originales a mano o mecanografiados.
- 5.- Las imágenes (fotografías, dibujos, ilustraciones, logotipos, etc.), pueden enviarse en cualquier tipo de soporte (papel, diapositiva, fichero informático), siempre en alta calidad o alta resolución (300 dpi, en ficheros BMP, TIFF, EPS o JPEG). Las fotografías con eventual destino a portada y sobre papel deberán ser de tamaño mínimo 18x24 cm y en formato vertical.
- 6.- Los ficheros informáticos de texto no incorporarán ningún tipo de código (tabulaciones, sangrados, negritas, espacios en blanco, doble espacio después de punto y aparte, recuadros...) ni tampoco llevarán insertadas las imágenes, que deben remitirse por separado.
- 7.- Junto con el original, el autor/es deberán indicar su dirección, teléfono y correo electrónico para facilitar su localización.
- 8.- Cetisa Editores, S.A. se reserva el derecho de publicar o no el material recibido y de resumirlo, extractarlo o corregirlo.

Movilmanía

Lo divertido y gracioso de la «movilmanía», que es poner en marcha la imaginación para situar un equipo de HF en la calle, no tan sólo no disminuye sino que crece año tras año. Los actuales aficionados progresistas están expandiendo y personalizando sus realizaciones de equipos móviles de muchas maneras que nos gustará estudiar.

A la luz de este hecho, el artículo de este mes dará un repaso a las elaboradas disposiciones de los equipos de VE3JC y K2ACB, además de resaltar el sintonizador automático de antena RT-11 de LDG y algunos detalles de la «superantena» de W6MNA. Daremos asimismo algunas notas adicionales que todos encontrarán útiles; así que ¡vamos allá!

Móvil de ocho bandas sobre bicicleta

Hace algunos años ya relatamos una realización «clásica» sobre bicicleta de John Cumming, VE3JC. Actualmente, John tiene una segunda versión, corregida y mejorada de estación móvil sobre bicicleta. Y dado que además, eso contribuye saludablemente a mejorar el estado del corazón, estamos seguros de que les gustará verla (fotos 1, 2 y 3).

La instalación comprende un transceptor de SSB/CW Elecraft K2 con una antena móvil «Perth» de Outbacker montada sobre una bicicleta «todo terreno» Big Sur de 24 marchas.

La antena está soportada por una escuadra de retrovisor unida a un tubo de aluminio de unos 2 m de largo, a su vez fijado al portaequipajes y al cuadro de la bicicleta mediante abrazaderas en U. Este montaje «delante-en medio-atrás» es bastante estable y el largo tubo de aluminio sirve también como una contraantena bastante efectiva; además, el chasis del transceptor K2 está unido mediante una malla al tubo de aluminio, de forma que el conjunto ofrece una resistencia relativamente baja al circuito de «tierra». Digamos de paso que un sistema de tierra común es lo



Foto 1. ¡Seguro, ahora es el momento de «movilizarse»! Este conjunto pertenece a John Cumming, VE3JC y ha viajado centenares de kilómetros, ha trabajado DX a placer y es fácil de reproducir. A notar que el transceptor está montado en el manillar sobre un arnés con suspensión. Sobre un tubo de aluminio, fijado al cuadro de la bicicleta Big Sur y que sobresale por detrás del sillín está montada una antena Outbacker y la bicicleta se sostiene mediante una barra extensible suplementaria. (Fotos de VE3JC)

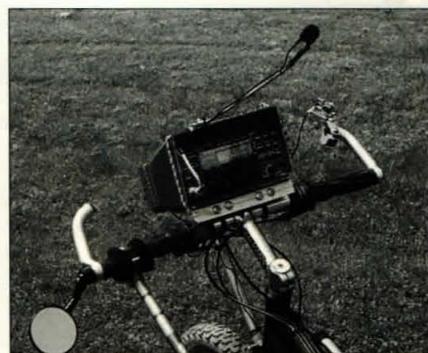


Foto 2. Una vista más cercana al «puesto de mando» de la instalación de VE3JC nos muestra el K2 de Elecraft fijado a su soporte mediante bandas elásticas. El micrófono está montado al extremo de un prolongador y en el puño derecho del manillar se encuentra un manipulador de palas. La barra que sobresale del brazo izquierdo del manillar es parte del dispositivo de «aparcamiento».



Foto 3. Una funda protectora casera protege al transceptor de las inclemencias del tiempo o cuando se circula por caminos polvorientos. El equipo se alimenta con una batería interna, mientras en una de las alforjas laterales se aloja una batería de repuesto.

que marca una diferencia apreciable en las prestaciones de cualquier estación.

He hablado con muchos aficionados que usaban antenas sobre base magnética y equipos alimentados

desde la toma de accesorios del vehículo, sin emplear conexiones de tierra ni en la antena ni en el equipo, y siempre tenían problemas. En ocasiones la ROE era alta, en otras la banda pasante era reducida, y a veces el ruido del ordenador de a bordo inter-

* Correo-E: k4twj@cq-amateur-radio.com



Foto 4. A primera vista, la consola central del Honda Odyssey de Alan Brennglass, K2ACB, parece de origen y convencional. Sin embargo, en su interior y tras la tapa inferior, cerrada, hay un bonito equipo de 100 W. (Fotos 4, 5 y 6, de K2ACB)

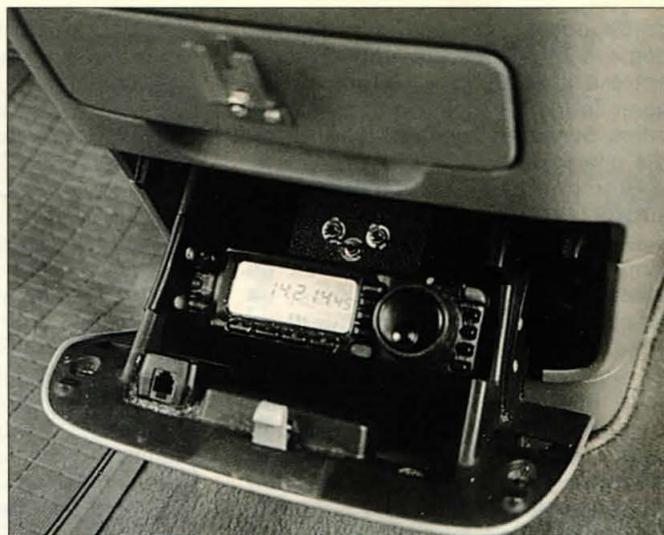


Foto 5. La tapa del compartimiento inferior de la consola se abre para revelar el cabezal de control de un transceptor FT-100 de Yaesu, listo para operación multibanda. El micrófono se guarda en la bandeja superior. Los interruptores de la caja de encima de los mandos de la radio controlan las luces de niebla delanteras y traseras, además de un cláxon adicional.

fería la recepción. Y en ciertas circunstancias el vehículo se paraba o andaba a tropezones por retorno de RF al transmitir (¿le recuerda algo eso...?), Ya lo he dicho antes, amigos, pero tal vez valga la pena repetirlo: Nunca confíen en un cable de polo negativo o asuman que la malla del cable coaxial es suficiente para tener un buen retorno de tierra. Pongan a masa de manera sólida el transceptor y la antena con cintas o mallas independientes al chasis del vehículo o contraantena para tener los mejores resultados.

Observando de cerca la instalación de VE3JC, se ve que John montó un pequeño deflector metálico sobre su K2 para dirigir el audio hacia sí, obviando así la necesidad de usar auriculares (una buena medida de seguridad cuando se va en bicicleta). También adaptó dos palos de esquí y una escuadra de soporte de antena a un travesaño para que sirvieran como estribo estabilizador para mantener derecha la bicicleta; ambos tubos quedan unidos al cuadro cuando se circula.

John es miembro activo de dos grupos que apoyan la operación ultraligera: los *Bicycle Mobile Hams of America* <www.LaFetra.com/BMHA/> y los *HF Packers* <www.hfpack.com>. Si al lector le gusta operar al aire libre en cualquier forma, una buena idea puede ser unirse a estos estupendos grupos. Si desean consultar a John sobre algunos aspectos especiales de su instalación o sobre operación sobre bicicleta en particular, le pueden enviar un mensaje a su dirección de correo-E: <jbcumming@wwdc.com>.

Diciembre, 2003



Foto 6. La vista trasera del auto de K2ACB muestra la antena multibanda ATAS de Yaesu. Su mástil está soportado por un ángulo de montaje K-400 de Diamond en el borde del maletero y todo parece casi que sea parte natural del diseño del coche. ¡Bonito y poco aparatoso!

¡Gracias por permitirnos compartir las imágenes, John!

Radio móvil escamoteable

Alan Brennglass, K2ACB y yo tuvimos un QSO en 20 metros hace algunos meses y al mencionar la palabra «escamoteable» me picó la curiosidad. Alan me envió después algunas fotos de su instalación, que ilustran de manera vívida qué es lo que puede

lograrse con un poco de imaginación creativa (fotos 4, 5 y 6).

Un FT-100 de Yaesu y una antena multibanda ATAS adornan su Honda Odyssey de una manera bastante poco espectacular. El cabezal de control del transceptor está alojado en un compartimiento para accesorios medianos en el centro de la consola, y el mástil de la antena está fijado con un soporte para borde de maletero, el popular K-400 de Diamond. Alan dice que él y su XYL comparten el coche y que en ocasiones deben dejarlo estacionado en la zona de Manhattan, en Nueva York, y el mantener fuera de la vista el transceptor es un asunto vital.

Estudie un par de minutos las fotos de Alan y eche una mirada atenta al accesorio del compartimiento de la consola de su propio vehículo. Tal vez eso le dé la solución para instalar su minitransceptor. Todos necesitamos un buen equipo de HF, ¿no es así? Si tiene preguntas que hacer, puede dirigirse directamente a Alan en <k2acb@arrl.net>. ¡Gracias, Alan; sigue «movilizándote» con ese estilo!

Super sintonizador para móvil

¿Está buscando un sintonizador de antena remoto y automático para uso en móvil, portable o incluso en casa? ¿Necesita algo que sea compacto, versátil y que funcione con cualquier tipo de transceptor para HF? Pruebe el nuevo sintonizador RT-11 de LDG que aparece en las fotos 7 y 8; funciona con niveles de potencia tan

bajos como 100 mW o tan altos como 125 W, acopla impedancias entre 6 a 800 ohm y sintoniza cualquier látigo de móvil, antenas verticales o dipolos, directivas u otras. ¡Es una joya!

¿Por qué usar un acoplador en móvil? La impedancia típica en el punto de alimentación de un látigo montado sobre un vehículo es de solamente unos pocos ohmios, de forma que un sintonizador situado en la base de la antena la adapta a los 50 ohm del cable para lograr una baja ROE y la mejor eficiencia. ¿Puede hacerse eso mediante una bobina en la base? Sí, pero por lo pronto exige una cuidadosa elección de la toma para lograr una baja ROE y el ajuste debe modificarse a cada cambio de banda. Además, la bobina en la base está expuesta a la intemperie, cosa que puede corroer los puntos de toma y causar conexiones intermitentes.

Por el contrario, el sintonizador está tranquilo y seco en el maletero del coche y no precisa paradas en el arcén para reajustes. Los látigos para móvil tienen también una banda pasante limitada por la ROE, de modo que un sintonizador automático nos permite cubrir toda la banda con solo apretar una tecla. De hecho, el amplio margen de ajuste del RT-11 va incluso más allá: corrientemente es capaz de sintonizar un látigo a lo ancho de toda una banda y además ir a la banda superior o inferior en frecuencia. Por ejemplo, puede sintonizar una antena de 20 metros para que funcione en las bandas de 30, 20, 17 y

posiblemente 15 metros. ¡Esto es un sintonizador «rompedor»!

Hablando en general, el RT-11 puede conectarse de tres maneras: al zócalo del sintonizador remoto de los ICOM IC-706 o IC718, Alinco DX-70 o DX-77 o a un FT-100 de Yaesu con un cable de interfaz LDG (se están desarrollando actualmente otros cables para los FT-897 y el TS-50). Como alternativa, hay un pequeño minicontrolador opcional (10 x 5 x 2,5 cm) que permite la operación «a toque de tecla» con cualquier transceptor QRP o de 100 W. Finalmente, podemos fabricarnos nuestro propio cable que suministre unos pocos miliamperios para su funcionamiento y una línea de control del sintonizador con puesta a tierra.

La sección del sintonizador propiamente dicha está encerrada en una caja resistente al agua en plástico ABS, que mide 76 x 216 x 140 mm; cubre desde 160 hasta 6 metros y hace uso de una red adaptadora en L con un microprocesador incorporado que evalúa la impedancia de la carga y selecciona la combinación L-C adecuada para lograr una baja ROE.

Probé el RT-11 tanto en aplicaciones en móvil como en casa y funciona como un campeón. Simplemente, pulsar y transmitir. ¡Vaya gas! El sintonizador también probó ser muy eficaz en casa, acoplando mis «locos hilos» caseros con ROE de valor inusual. Además, el RT-11 hace soportable el desafío de instalar una antena exterior durante el invierno, cuando la temperatura es demasiado baja para



Foto 8. Amigos, vean la versión extra larga de la antena móvil MP1 de W6MMA montada en mi Camaro del 96. Funciona entre 40 y 10 metros, mide 4,04 m desde su extremo hasta el suelo y saca una señal «matadora».

andarse con ajustes finos. ¡Pase cuarenta minutos sobre el techo mientras nieva y sopla el viento y apreciará lo que le digo! El RT-11 de LDG es un ganador «de cinco estrellas». Vea más detalles sobre el mismo en www.ldgelectronics.com.

Y hablando de antenas...

Las antenas para móvil son siempre temas populares interesantes, y las nuevas super antenas de W6MMA que ya mencionamos en anteriores artículos siguen probando este hecho. ¿Y cuál es su especial atractivo? La cubierta deslizante de la bobina, tanto en las versiones ajustables manualmente o a motor de esta antena multibanda, actúa como una carga capacitiva para maximizar la eficiencia y proporcionar unas prestaciones por encima de antenas de tamaño similar. La bobina, el mástil de base y el látigo superior utilizan empalmes estándar de 3/8" y 24 hilos, de forma que una MP1 (manual) o MP2 (motorizada) puede ser fácilmente dimensionada más alta o más baja para adaptarse a las necesidades del aficionado. Un mástil de 137 o 145 cm de una Hustler usada o sacado de un elemento de la nueva mindirectiva W6MMA, con una bobina MP y un látigo de 114 cm, por ejemplo, proporcionan una antena extralarga para móvil en ocasiones extraordinarias (foto 8). Y para circu-

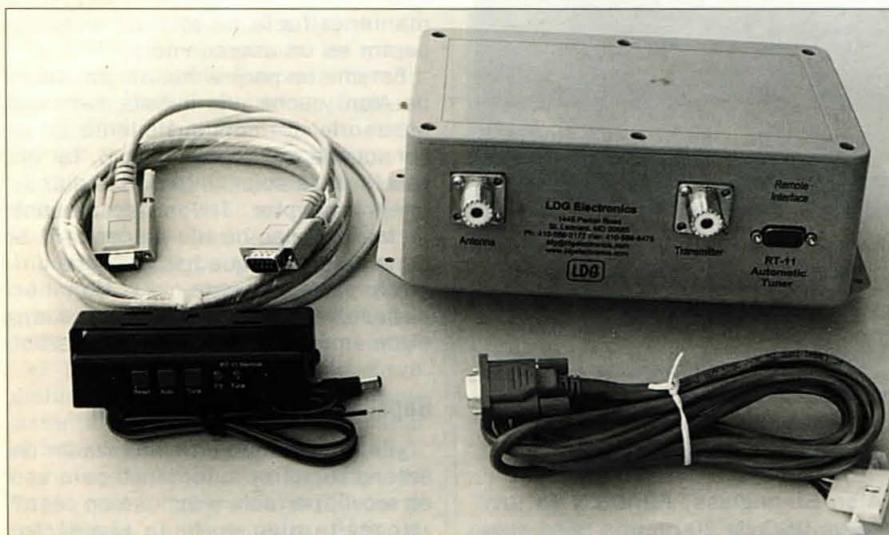


Foto 7. El sintonizador automático de antena RT-11 con el control remoto opcional y el cable de interconexión, además otro cable adicional que se adapta al transceptor IC-706 o similar. Este montaje remoto, configurable según nuestras necesidades, funciona con cualquier tipo de antenas alimentadas por cable y acopla impedancias entre 6 y 800 ohm.



Foto 9. ¡Lo supremo en móvil-fijo! La nueva minidirectiva de dos elementos de W6MMA, montada al extremo de un mástil telescópico, sostenido por una placa base bajo la rueda delantera del Jeep. La antena puede ser ajustada para operar en 6, 10, 12, 17 o 20 metros. Si miran atentamente, podrán ver el próximo desafío de W6MMA: un mini rotor en la punta del mástil. (Foto de W6MMA)

lar por la ciudad y poder estacionar, se puede reconfigurar la antena con un mástil de 61 o 30,5 cm y un látigo retraíble.

¡Ultima hora! Tras haber escrito el artículo de este mes, W6MMA reveló un nuevo controlador para la antena móvil MP2. El controlador se conecta entre el motor de la MP2 y un Icom IC-706, Elecraft K2 o un Yaesu FT-817, FT-847 o FT-100 y automáticamente sitúa y ajusta la bobina a la banda seleccionada por el transceptor. Tiene memoria para almacenar las posiciones, un monitor de ROE para poder hacer una doble comprobación del funcionamiento y una interfaz opcional para usar con algunas antenas «a rosca» de otras compañías. ¡Sorprendente!

¿Quiere andar con algo realmente de primera clase cuando está estacionado o por la noche? Engánchese a la nueva minidirectiva de dos elementos de W6MMA, con su mástil telescópico opcional y su base «pisable» (foto 9). La directiva puede ser dispuesta para funcionar en 6, 10, 12, 15, 17 o 20 metros, se embala en una bolsa de 1 m de largo para viajar y se extiende hasta aproximadamente 4,8 x 2,1 m para operar. El

tiempo de montaje es de unos siete minutos y la directividad añade realmente a su señal móvil la sensación de ser un equipo «grande». ¡Todos los «móviles» bien equipados y los «domingueros» necesitan una! Si desean más detalles, vean <www.superantennas.com>.

Conclusión

Todo esto ya sobrepasa el espacio reservado para esta ocasión, chicos, pero las ideas, imágenes y nuevas cosillas para estar en primera línea de los móviles sólo acaban de empezar. Volveremos con cosas de éstas dentro de algún tiempo, así que si alguien tiene nuevas ideas o ve cosas nuevas en móviles, háganmelo saber. Cuando me envíen un correo-E, por favor, añadan su dirección de correo de vuelta al final; las direcciones de las cabeceras a menudo desaparecen o quedan enmascaradas por nombres o «alias» y las respuestas no funcionan. Mientras, recuerden que no necesariamente hay que estar circulando para gozar de los beneficios de una buena instalación móvil.

73, DAVE, K4TWJ



A lo largo del año,
CQ publica todo lo que
te interesa del mundo
de la radioafición.
CQ está escrita por y para
los radioaficionados españoles
e iberoamericanos.



SERVICIO DE ATENCIÓN AL SUSCRIPTOR
de 8:00 a 15:00 h. de lunes a viernes
93 243 10 40
93 349 93 50
suscri@cetisa.com
Cetisa Editores, S.A.
Concepción Arenal, 5 emi.
08027 Barcelona

Hablando de receptores [I]

JOSÉ ANTONIO GARCÍA SÁNCHEZ,* EA7QD

Es cierto que unos equipos nos pueden resultar más «simpáticos» que otros, pero la calidad de un receptor no es una cuestión subjetiva y para evaluar sus características deben aplicarse criterios fijos. En esta primera parte el autor define cuáles son estos criterios.

Hace mucho tiempo, cuando yo empezaba en esto de la radio, mi maestro Jesús Martínez, EA7DA (q.e.p.d.), aparte de regalarme un *Handbook* para ir «tomando tierra», me dijo algo que después no sólo pude leer y oír repetidas veces, sino que yo mismo pude comprobar ampliamente. Dijo EA7DA: «Mira José Antonio, una estación de radio vale lo que vale su antena y su receptor». No me habló nada del transmisor. Por aquel entonces el transmisor y el receptor iban por separado. El Rx solía ser el que cada uno podía apañarse (comercial, generalmente de fabricación USA, procedente de surplus militar, algunos pocos de fabricación casera, etc.). El Tx era de fabricación propia en la mayoría de los casos. Los esquemas se los agenciaba cada cual vía *Handbook* o a través de revistas, incluida la de URE, que entonces presentaba un contenido técnico muy abundante. Incluso esta idea de potenciar la antena y el receptor quedaba materializada muy gráficamente con aquella frase, yo creo que muy popular en el ámbito USA, «Si tienes 100 para montar una estación de radioaficionado, gasta 60 en el receptor, 30 en la antena, y lo que te queda en el transmisor». Más o menos así.

El objetivo de este artículo es volver a recordar las características que hacen excelente, bueno, regular o francamente pobre al receptor de un transceptor. Y digo recordar porque ya ha habido otros colegas que han escrito sobre el particular con magnífico tino(1). Por lo tanto no pretendo descubrir nada nuevo, sino sólo eso, recordar. Si de la lectura del artículo alguien conoce algo más de su receptor, me sentiría feliz.

Finalmente, te recomiendo que, si te interesa el tema, leas despacio y procurando ir asimilando los conceptos para evitar una buena confusión mental al final.

Características de un receptor

Si se hojea un *Handbook* antiguo, tres eran las características fundamentales que definían un receptor. Su sensibilidad, su estabilidad y su selectividad. Poco más se podía pedir a un receptor si ofrecía un buen nivel en cada una de ellas. La sensibilidad sigue siendo hoy una característica que se evalúa, pero la verdad es que tiene poca importancia (a no ser que el equipo esté «como una tapia»). La estabilidad ha desaparecido como parámetro a considerar después de que los OFV dejaran de ser del tipo LC y pasaran a ser estabilizados por PLL. La llegada de la síntesis digital directa (DDS) ha propiciado no sólo la estabilidad absoluta, sino una resolución impensable hace solo unos años. Aunque, hay que decirlo, tanto los PLL como la DDS



Cortesía Kenwood, TS-2000.

han introducido otros problemas. Finalmente, la selectividad hace mucho que dejó de ser algo a tener en cuenta con la inclusión de los filtros en FI de diversas anchuras de banda, unos para fonía y otros para telegrafía. Tanto los filtros mecánicos Collins como los filtros a cristal presentan, sobre todo aquéllos, unas bandas pasantes cuyos flancos son prácticamente verticales.

La aparición del filtrado digital como una aplicación del procesado digital de la señal (DSP) ha permitido incluso la modificación continua de la banda de paso, tanto en lo que se refiere a su frecuencia central como a su anchura. Además, la tecnología DSP ha posibilitado la inclusión de filtros contra diversas clases de ruidos y ya me extraña que todavía no se hayan incluido otros tipos de filtros como los adaptativos, que realizan un análisis del ruido entrante y modifican los parámetros del filtro según sea la clase de ruido. A lo mejor ya los tiene alguna marca o modelo determinado y yo no me he enterado.

* Correo-E: ea7qd@yahoo.es

1 Véase el artículo publicado por EA30G, Luis A. del Molino, en CQ diciembre de 1995 a propósito de su análisis del transceptor JST-245

La creciente saturación de las bandas de aficionados, el uso masivo de amplificadores lineales y la gran potencia radiada puesta en juego por las estaciones comerciales de onda corta han venido a agudizar determinados problemas en la recepción de las señales. De nada sirve gozar de un receptor altamente sensible si su rango dinámico es escaso y su capacidad contra la modulación cruzada es deficiente. Su sensibilidad se volverá en su contra. Muchos de nosotros podemos aún recordar lo que ocurría cuando escuchábamos con un FT-101 la banda de 40 metros por la noche. Aquello era una olla de grillos. Algo, muy poco, se podía mejorar activando el atenuador. Su sensibilidad, mucha, solo venía bien para escuchar la banda de 28 MHz. La modulación cruzada en presencia de potentes señales fuera de banda y el bloqueo ante fuertes señales adyacentes eran los puntos débiles de aquellos receptores que habían sustituido las válvulas por transistores. Muchos pensaron que aquello era una «castaña» y que se había dado un paso atrás; que no había nada como un receptor a válvulas (esto casi es verdad), que también manifiesta estos problemas, pero en mucho menor grado. Aunque en algunos, como el Collins R-390A fabricado en la década de los 50-60, estos problemas no existen. Fue a finales de los 70 y principios de los 80 cuando, en tecnología para radioaficionados, comenzamos a leer algo interesante en nuestras revistas.

Así, y por aquella época, Ulrich Rhode, DJ2LR/KA2WEU, publicó una serie de artículos en la americana *Ham Radio*, en los que, bajo el título «Receptores de comunicaciones para el año 2000», abordaba estos problemas y aportaba algunas soluciones. Rhode abogaba por eliminar el paso amplificador de RF y atacar directamente al mezclador con la señal proveniente de la antena, una vez que ésta había sido filtrada por los pasobanda de entrada. De esta forma, Rhode eliminaba uno de los mayores causantes de la distorsión por intermodulación. El rediseño del mezclador a base de puentes balanceados de diodos Schottky de alto nivel de excitación, tipo SRA1-H ó SAY-1, o utilizando FET de potencia en contrafase, como los CP643, eran sus soluciones preferidas. No paró aquí nuestro buen amigo DJ2LR. Ulteriores desarrollos suyos fueron publicados en HAM y mejoraban otros aspectos de las primeras etapas del receptor.

No tardaron algunos fabricantes -americanos por supuesto- en adaptarlos a sus equipos. Buenos ejemplos fueron el Atlas 210 o el TR-7 de Drake, éste último todavía puede compararse con muchos de los actuales.

Lo que hoy define a un buen receptor

Familiarizado ya el lector con los problemas que afectan al receptor y establecido el ambiente de elevada polución radioeléctrica existente en nuestras bandas debido a la densidad de estaciones que están operando en un momen-

to determinado (domingo por la mañana en 40 metros), fenomenales *pile-up* provocados por estaciones DX y el uso masivo de amplificadores que generan señales exageradamente fuertes con anchos salpiques, hemos de darnos cuenta en las bondades que deben adornar a un receptor de comunicaciones para hacer frente a todo ello.

Estas bondades quedan materializadas en dos conceptos fundamentales: MDS: Mínima señal discernible (también se refiere al ruido de fondo o *noise floor*) y DR: Rango dinámico.

Mínima señal discernible (MDS)

Este es un concepto que se puede inscribir en el más general de la sensibilidad del receptor. En realidad es una forma de medir la sensibilidad. En general llamamos sensibilidad de un receptor al nivel de la señal de entrada que produce un determinado nivel a la salida de audio. Esta sensibilidad se expresa muy frecuentemente como $10 \text{ dB } [S + N] / N$. En otras palabras, un receptor tiene la sensibilidad correspondiente al nivel de una señal de entrada que produce un aumento en el audio de salida de 10 dB con respecto al ruido. Todo ello en SSB o CW, porque en FM se mide de otra forma en la que no vamos a entrar.

El concepto de MDS también tiene su definición: La mínima señal discernible en un receptor es el nivel de una señal de entrada que produce un nivel del audio de salida igual al ruido de fondo del receptor. Aunque digamos que ésta es la mínima señal discernible, la verdad es que hay operadores muy

agudos capaces de detectar una señal 10 dB por debajo del ruido. Por lo tanto, y dicho así, vemos que este concepto va a depender de lo buena o menos buena que sea la «oreja» del operador. Luego veremos cómo se puede normalizar este parámetro para evitar subjetividad en la medida.

Algunos receptores modernos presentan un nivel de ruido de fondo pocos decibelios, cercanos al concepto de «perfecto». El receptor perfecto en este concepto es aquel que solo produjera el ruido generado por una resistencia de 50 ohm, conectada en paralelo con los terminales de antena a la temperatura ambiente. Sin embargo, y muy especialmente en los sistemas de recepción de HF, el ruido del sistema de recepción en raras ocasiones queda determinado por el propio receptor. En la mayoría de los casos el ruido externo es muchos dB más elevado que el ruido interno del receptor.

En este caso son factores exteriores los que determinan el rendimiento del sistema en cuanto al ruido. Haciendo que el receptor sea más sensible lo único que se consigue es que se oiga más ruido. También se hará más propenso a las sobrecargas. En muchos casos, especialmente en bandas bajas, el rendimiento del receptor puede mejorarse sacrificando cierta cantidad de sensibilidad no necesaria activando el atenuador incorporado al receptor.



Cortesía Icom, IC-706MKIIG.

El parámetro MDS se expresa en dBm (dB respecto a 1 mW). Cuanto mayor sea el número negativo que representa su valor, más sensible será el receptor o menos ruido de fondo tiene. Así, un receptor que presenta un MDS de -139 dBm es más sensible, o tiene menos ruido de fondo, que otro cuyo MDS sea de -129 dBm (10 dB menos ruido).

En cuanto a la medida de este parámetro es obvio que no debe hacerse «a oreja» y que el resultado dependa de lo más o menos hábil que sea el operador en cuestión para escuchar una señal CW perdida en el ruido. Esta medida se hace colocando el adecuado instrumento a la salida de audio del equipo y haciendo que un generador de RF inyecte por el conector de antena una señal calibrada. Será el instrumento el que indique el momento en que la señal inyectada alcance el nivel del ruido que se está midiendo.

Finalmente, no debemos olvidar que la MDS de un receptor puede modificarse a voluntad tanto para aumentarlo

un receptor está recibiendo una señal débil y este receptor tiene un BDR de 100 dB, debería ser capaz de continuar recibiendo sin degradación la señal débil aunque aparezca cerca otra señal de hasta 100 dB por encima del ruido de fondo del receptor. Dicho en otras palabras: con este rango dinámico el susodicho receptor podría recibir perfectamente una señal (digamos de CW) que apenas sobresalga del ruido de fondo del receptor (sin considerar el ruido propio de banda) en presencia de una señal cercana que pone S9+40dB (suponiendo 6dB por unidad S, cosa que yo todavía no he visto en ningún S-meter).

Bueno, pero ¿cuán cercana está la señal tan fuerte? No es lo mismo que esté a 10 kHz, que a 20, o a 50... Aquí está el *quid* de la cuestión. Luego lo vemos. Como podemos ver, el criterio de degradación que se sigue es la desensibilización del receptor producido por la presencia cercana de la señal fuerte.

Para establecer una definición más purista de BDR podemos decir que el Margen Dinámico de Bloqueo (BDR) es la diferencia en dB entre el nivel del ruido de fondo de un receptor y el nivel de una fuerte señal fuera de canal que produce una disminución de 1 dB en la señal que se está recibiendo.

Cuanto mayor sea el margen dinámico, expresado en dB, mejor será el rendimiento del receptor. Y ahora viene el tema de la cercanía de la señal fuerte. Como ya se ha dicho, no es lo mismo que la señal fuerte esté en el extremo de la banda a que esté prácticamente encima. Cuanto más cerca esté de nuestra frecuencia mayores serán los efectos negativos de la misma. Esto es evidente.

Por esto, cuando se indica el BDR hay que darlo referido a una señal no deseada situada a determinados kHz de nuestra frecuencia. Antigüamente la referencia era de 100 kHz, después a 50 y actualmente el estándar adoptado por los laboratorios de la ARRL es de 20 kHz. Sin embargo últimamente ya se están dando cifras a 5 kHz e incluso ¡hasta 2 kHz!

A este respecto es curioso constatar cómo muchos receptores que presentan excelentes cifras de BDR a 20 kHz caen en picado cuando esta medida se realiza a 5 kHz. Bob Sherwood de *Sherwood Engineering Inc.*, conocida entre otras cosas por ser los promotores de la modificación del R4-C de Drake que convierte a este receptor en uno de los mejores, afirma que una de las cosas importantes en un receptor es que sea capaz de mantener su BDR lo más constante posible aunque la señal interferente se acerque a la frecuencia de la señal débil. Y conseguir esto no es nada fácil. Y de ahí que los fabricantes prefieran dar sus parámetros referidos a 100 ó 50 kHz porque las cifras son mucho más favorables que si se refieren a 5 ó 2 kHz



Cortesía Yaesu, FT-1000.

(activando el preamplificador del equipo, si lo lleva) como para disminuirlo (activando el atenuador).

Rango dinámico (DR)

El rango dinámico es un concepto ligado a la capacidad de un receptor para recibir una señal débil en presencia de una o más señales fuertes situadas en otra frecuencia. Se consideran dos tipos de rango dinámico: a) Rango dinámico de bloqueo (*Blocking Dynamic Range* o BDR). y b) Rango dinámico de distorsión por intermodulación (*Intermodulation Distortion Dynamic Range* o IMD DR). Veamos cada uno de ellos.

Rango dinámico de bloqueo (BDR)

Si estás recibiendo una señal débil y de pronto aparece, a 15 ó 20 kHz de tu frecuencia una señal fuerte que provoca el debilitamiento, o incluso la desaparición de la señal débil, tu receptor tiene un problema con el rango dinámico de bloqueo. Y ese problema no es otro que un insuficiente BDR.

El BDR describe la capacidad de un receptor para mantener intacta su sensibilidad en presencia de una señal fuerte no deseada situada en otra frecuencia próxima. Representa la diferencia entre el nivel del ruido de fondo (MDS) del receptor y el nivel máximo que puede tener una señal cercana a otra débil que se está recibiendo sin que se produzca degradación de ésta. Dicho en otras palabras, si

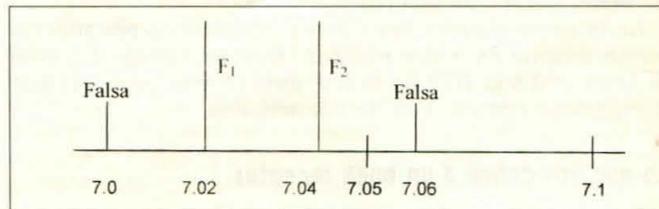


Figura1. La presencia de dos señales fuertes, F1 y F2, puede hacer que en el receptor aparezcan otras señales falsas, debido al fenómeno de la intermodulación.

Rango dinámico de distorsión por intermodulación (IMD DR)

Ocurre que cuando coinciden dos señales fuertes, f_1 y f_2 , próximas en frecuencia y fuera de la banda de paso del receptor, este genera otras dos señales espurias, que aparecen en las frecuencias $2f_1 - f_2$ y $2f_2 - f_1$. Así, si estas dos señales fuertes están -por ejemplo- en 7.020 y 7.040 kHz, las dos espurias aparecerán en 7.000 y 7.060 kHz. Si observas este fenómeno en tu receptor y las señales espurias son consistentes, (incluso mueven el S-meter), tu receptor tiene un pobre IMD DR.

El IMD DR, también denominado IMD3 o IMD de tercer orden por referirse a los productos de intermodulación de tercer orden ($2f_1 - f_2$ y $2f_2 - f_1$), describe la capacidad de un receptor para no generar falsas señales como resultado de la presencia de señales fuertes situadas en diferentes frecuencias fuera de la banda de paso del receptor. Este problema tiene su origen en la no perfecta linealidad de los dispositivos por los que tiene que pasar la señal (amplificadores, mezcladores, etc.). Son, por lo tanto, señales que ha creado el receptor; no existen en la entrada de antena.

Cuanto más imperfecto sea el receptor en este aspecto, mayores serán los productos de distorsión y, como consecuencia, el problema descrito será más grave. Y este problema te molestará si, en el caso del ejemplo, estás escuchando un DX CW en 7.000 kHz. La presencia de las dos estaciones en 7.020 y en 7.040 te pueden machacar tu DX. ($2 \times 7.020 - 7.040 = 7.000$). Véase la figura 1.

Además, estas señales fantasmas te pueden volver loco porque no obedecen a una manipulación coherente, si se trata de CW, o a voz inteligible en el caso de fonía, puesto que solo se hacen presentes cuando las dos que las originan también lo están.

El IMD3 se mide también en dB y representa la diferencia entre el nivel del ruido de fondo (MDS) y el nivel de las dos señales, iguales en amplitud y fuera del canal en que está sintonizado el receptor, que generan unos productos de tercer orden de amplitud igual al nivel de ruido de fondo. Aquí el criterio de degradación es el nivel de la señal espuria. A mayor nivel de esta espuria, peor. Así, por ejemplo, si tu receptor presenta un MDS de -140 dBm y el nivel de las dos señales causantes de la espuria es de -70 dBm, el IMD3 de tu receptor es 70 dB.

$$-140 \text{ dBm} - (-70 \text{ dBm}) = 70 \text{ dB}$$

Los receptores con un IMD3 pobre son un verdadera olla de grillos cuando la banda se puebla de señales fuertes. En CW es un infierno. Sobre todo en concursos, cuando se pueden generar decenas de señales no existentes en la realidad y muy próximas a nuestra frecuencia de trabajo. Considere el lector la situación de un concurso con -pongamos solo dos para no complicar mucho la cosa- dos estaciones: una en 7.020,0 kHz y otra en 7.020,6 kHz, de las que ponen 20 ó 30 dB sobre S9. Te vas a encontrar otras dos señales fantasma en 7.019,4 kHz y en 7.021,2 kHz. Como si no hubiera suficientes estaciones «de verdad» trabajando el concurso para que encima aparezcan estas dos. ¡Para volverse loco!

Tuve un equipo, y que aún conservo, (Yaesu FT-101B) en el que dos señales de S9 +20 dB generaban espurias de S5. Después de una adecuada modificación en el receptor, esto se mejoró notablemente.

A principios de la década de los 90, los laboratorios de la ARRL introdujeron en sus análisis el IMD2 o distorsión por intermodulación de segundo orden ($f_1 + f_2$ y $f_1 - f_2$).



Cortesía Kenwood, TS-870S.

Ocurre que determinadas señales de muy elevado nivel situadas fuera de las bandas de radioaficionado como pueden ser, por ejemplo, las potentes broadcasting de las bandas de 25 y 31 metros pueden alcanzar los pasos de RF de nuestro receptor y aunque reducido su nivel por la acción de los filtros de entrada, aún pueden mantener el suficiente como para producir un producto no deseado de segundo orden que viene a caer en plena banda de 15 metros.

(Basta suponer dos estaciones en $f_1 = 11.700$ kHz y $f_2 = 9.600$ kHz y entonces $f_1 + f_2 = 21.300$ kHz).

Este problema hoy día es poco perceptible dada la eficacia de los filtros pasobanda que equipan a los modernos receptores. Antes, sin embargo, era más común con aquellos que incorporaban preseleccionadores no excesivamente selectivos.

Existen otros índices que también reflejan estos parámetros, como son los puntos de intercepción de tercer y segundo orden, IP3 e IP2. Sin embargo hay que considerarlos como una extrapolación lineal de los conceptos ya expuestos. Así, por ejemplo, el IP3 se puede obtener a partir del MDS (nivel de ruido de fondo) y del IMD3 a través de la siguiente ecuación lineal:

$$IP3 = MDS + 1,5 \text{ IMD}$$

El valor de estos parámetros viene dado en dBm y cuanto mayor sea, mejor será el rendimiento del receptor en este aspecto. IP3 puede ser negativo, nulo o positivo. Valores positivos hasta 12-15 dBm son buenos. Por encima de 15 dBm y hasta 20 dBm se pueden considerar excelentes. Hay muy pocos receptores que muestren valores por encima de 20 dBm. Valores negativos son inadmisibles hoy en día, aunque hay muchos equipos que los tienen.

Lo dicho anteriormente para el BDR (margen dinámico de bloqueo) en lo referente a la distancia de las señales no deseadas y las caídas de los parámetros cuando las señales no deseadas se encuentran muy cerca, es válido también para el IMD3. Son muy poquitos los receptores que a duras penas logran mantener sus parámetros a 5 kHz; la mayoría caen en picado clamorosamente.

Continuará en el próximo número

En la segunda parte, el autor nos ofrecerá los resultados de un prolijo trabajo de recopilación de datos de medidas sobre los transeptores más populares, que permiten juzgar con certeza sus posiciones relativas en cuanto a qué se puede esperar de ellos.

1 Finalizado de escribir este artículo aparecen dos equipos (Ten-Tec Orion e ICOM IC-7800) cuyos fabricantes anuncian cifras de IP_3 fabulosas, sobre todo el 7800 que asegura +40 dBm. Todavía no se han publicado en QST los análisis de estos equipos por lo que me limito a este comentario

La ROE que nos corroe (y II)

He conocido radioaficionados que se han pasado semanas subiendo y bajando de su torreta para ajustar milimétricamente la antena hasta conseguir una ROE bajísima. También tengo noticias de alguno que, desgraciadamente, lo único que ha conseguido bajar ha sido su propio cuerpo de manera involuntaria y con graves secuelas físicas, cuando no mortales. Por esta razón me apresuro a enunciar el Sexto Principio Fundamental del radioaficionado antenista:

Una buena Relación de Ondas Estacionarias no valen la vida del radioaficionado.

Obsesionarse con las lecturas de su medidor de ROE no sirve de mucho. No existen antenas perfectas. Si intenta conseguir un aumento de ganancia en una antena directiva, esta será a costa de modificar la impedancia de entrada u obtener un lóbulo de radiación tan estrecho que será difícilísimo enfocarlo hacia su objetivo. Una buena antena es la que guarda el mejor equilibrio entre todas sus variables.

Los equipos modernos de radioaficionado están preparados para resistir sin inconvenientes ROE de hasta 2:1. Puede darse por satisfecho si su antena consigue valores próximos a 1,5:1. Además, en determinadas bandas, un valor óptimo de 1:1 sólo se obtiene en un estrechísimo margen de frecuencias en HF y algo mayor en V-UHF.

¿Qué es la ROE?

Buena pregunta, sí señor. Como respuesta podría soltarle un montón de palabrería técnica que lo dejaría casi igual que antes pero, para esto ya están los libros técnicos. Así, entre usted y yo, vamos a buscar una respuesta más casera.

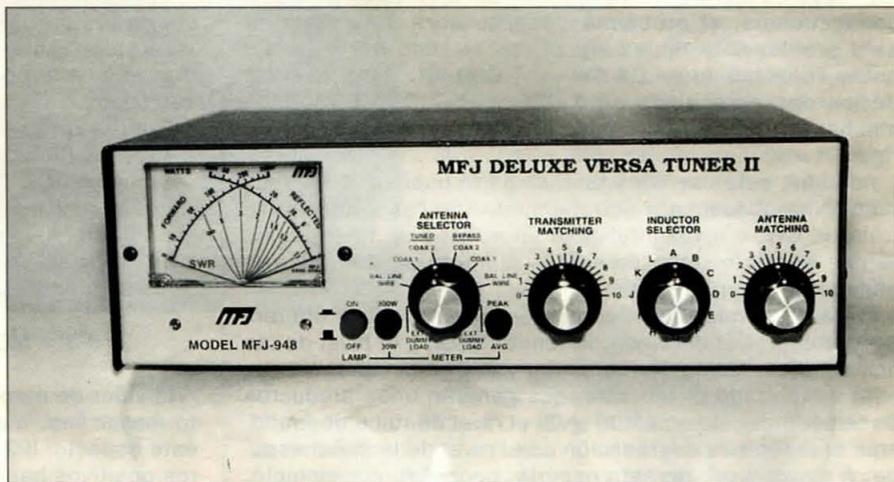
El pasado verano, estaba de vacaciones en casa de mi suegra y, una de las tareas que me encomendó era la de regar diariamente el pequeño jardín de la parte trasera de la casa. Para ello, la buena mujer había prepa-

rado una larga manguera con una pistola de plástico que podía regular la salida del líquido desde finas gotitas de lluvia hasta un chorro que alcanzaba varios metros de distancia.

Siguiendo las instrucciones de mi mamá política, conecté la manguera al grifo, le di vueltas a la llave de paso y tomando el otro extremo de la manguera me dispuse a realizar mis labores de regante. Todo parecía ir bien, así que me tomé un descansito para refrescarme de los ardores del sol. Como el reposo del guerrero sería

hacia delante mientras un surtidor de agua me dejaba empapado en pocos segundos. Del sobresalto quedé sentado en el suelo, como ido, agarrado a la manguera que continuaba lanzando agua hacia lo alto cayendo después encima de mí como lluvia de primavera.

En ese estado me encontró mi mujer que, corriendo fue a cerrar el grifo. Cuando volvió me preguntó porqué me había quedado así, sin hacer nada y mojándome. Poco a poco volví a la realidad. Me sentía como



Un medidor de ROE de agujas cruzadas, como el que incorpora el acoplador de antena de la foto, es una valiosa ayuda para mantener en todo momento un preciso control sobre la ROE, a un solo golpe de vista, sin necesidad de maniobras.

breve no cerré la llave de paso, pues la lanzadera se ponía en marcha apretando un gatillo que paraba el chorro al soltarlo. Cuando volví observé que la conexión de la manguera al pistolón se había hinchado de una manera preocupante. Seguí regando y, de vez en cuando, tanteaba con la otra mano la hinchazón. Aparentemente todo funcionaba bien hasta que en el interior de la casa la lavadora acabó su ciclo de lavado y se paró. Esta nimiedad hizo que aumentará la presión del agua en la instalación y coincidió, precisamente cuando me disponía a buscar otra sombra para otro receso. Cuando solté el gatillo del pistolón, que hasta aquel momento había tenido apretado, la presión del agua sobrepasó el límite de esfuerzo de la conexión y el pitorro salió despedido

Arquímedes saliendo empapado de la bañera. Había dado con una explicación sencilla de la ROE.

Como usted ya habrá comprendido, el remojón se produjo como consecuencia de una desadaptación entre el caudal de agua, el diámetro de la manguera y el orificio de salida del pistolón. Una parte del líquido salía al exterior pero otra era devuelta hacia la fuente suministradora y se encontraba con la nueva remesa de agua que llegaba. El encuentro de ambos flujos, el ascendente y el rechazado producía una situación de líquido estacionario que terminó en avería.

Ondas estacionarias

ROE significa Relación de Ondas Estacionarias. En inglés lo verá usted

* Septimania 48, 3º1ª, 08006 Barcelona
Correo-E: ea3ddk@teletelne.es

escrito SWR. Las ondas estacionarias son las que aparentan estar quietas en el interior de una línea de transmisión. Cuando un emisor envía energía electromagnética hacia una antena a través de un cable coaxial, espera que el elemento radiante sea capaz de convertir toda la RF en ondas de radio y las expanda por el espacio exterior. Esto ocurre cuando el emisor, la línea y la antena tiene exactamente la misma impedancia. Toda la energía enviada es transformada íntegramente en ondas de radio. Sin embargo, como ya vimos en la primera parte de este artículo, algunas antenas no tienen suficiente anchura de banda y, con una pequeña variación de frecuencia se produce un importante desajuste de medidas físicas. Cuando sucede esto, la antena no es capaz de absorber toda la potencia que le suministra el emisor y empieza a devolverla hacia abajo. Esto produce dos fenómenos que hemos de imaginar. Por un lado, la energía devuelta se encuentra con la energía que sigue enviando el emisor. Como esta energía se propaga en forma de ondas, la que baja choca con la que sube y una parte se anula entre sí debido a que están en oposición de fase.

Si el emisor envía hacia arriba una onda de 100 W y la antena solo absorbe 80, devolverá veinte vatios que se anularán con la parte correspondiente de la nueva onda que suministra el emisor. Los veinte vatios que bajan se «atascan» con los veinte vatios que suben del paquete de 100 W y, aparentemente, se quedan estacionados en la línea. Es como un tapón.

Este suceso produce otro fenómeno. El emisor, que sigue enviando ondas hacia la antena, encuentra un obstáculo que le obliga a trabajar más (aumenta su temperatura) y, al mismo tiempo, la energía devuelta aún lo calienta más. El resultado es la aparición de la fatiga y la consiguiente disminución del rendimiento. Los detectores del paso final del emisor notan el incremento de temperatura y toman dos decisiones. Por un lado intentan refrigerar el emisor poniendo en marcha los ventiladores y por otro lado, disminuyen el aporte de energía. Si el problema persiste, apagan la «caldera» de las ondas y esperan que la temperatura vuelva a la situación normal.

Si no existieran estas protecciones, a su emisor le ocurriría como a la manguera de mi suegra. Llegaría un momento en que la presión del grifo emisor sería tan elevada y el pistolón, incapaz de dar salida a toda el agua, propiciaría que el conjunto se rompiera por la parte más débil. En el caso

de un transmisor, los sensibles (y caros) transistores de potencia del paso final sucumbirían al exceso de temperatura. Esto lo digo suponiendo que el emisor no cuente con un circuito de adaptación de impedancias. Si lo tiene, el sintonizador se encarga de volver a reenviar la energía hacia arriba. Finalmente, toda la potencia del emisor es radiada al espacio, pero esto es otro interesante tema para debatir algún día.

Pérdidas en la línea

¿Recuerda que al principio decía que no vale la pena arriesgar la vida por obtener una ROE baja? Es cierto pero, tampoco es cuestión que la desidia le impida optimizar razonablemente su instalación. Pero para saber si es necesario intervenir en el sistema radiante ha de conocer el porcentaje de pérdidas en la línea. Si lo sabe, sabrá a su vez el tanto por ciento de rendimiento de su antena. Para descubrirlo ha de realizar unas pequeñas operaciones aritméticas. En primer lugar se calcula el coeficiente K:

$$K = (ROE-1) / (ROE+1)$$

El tanto por ciento de pérdida será: $100K^2$

Y el porcentaje de rendimiento la diferencia que existen entre este último resultado hasta llegar a 100, es decir:

Rendimiento en % = 100 - Pérdidas en %

Vea la tabla 1.

Como puede observar, la relación óptima de ondas estacionarias en una antena es 1:1. Recuerde que **no existe cero** de estacionarias. Pero, también le decía que es totalmente admisible una relación 1,5:1. Algunos radioaficionados se ponen nerviosos cuando ven la aguja del medidor de ROE marcando 1,5. La verdad es que existe muy poca diferencia, realmente apreciable, entre una señal de cien vatios y otra de 96 W. Nadie es capaz de diferenciarlas. Estos pequeños desajustes ocurren en todos los sistemas radiantes. Además, suponiendo que la aguja del medidor se quede quieta al principio de la escala, esto no significa que su antena funcione bien. Le voy a contar un caso demostrativo.

Un caso real

En cierta ocasión, hablando por radio con otros compañeros sobre los

problemas de las ondas estacionarias, intervino un radioaficionado que nos explicó su problema. Últimamente, decía, había notado que las señales le llegaban con poca intensidad y lo mismo ocurría con la suya propia. Donde antes llegaba con holgura, ahora le costaba mucho más. En principio lo atribuyó a la falta de propagación. Luego, al escuchar menos estaciones que antes, pensó que había bajado la actividad en la banda, pero sus compañeros habituales le decían que ellos no notaban estos fenómenos y que el problema podía estar en su tranceptor o antena. El equipo estaba bien, tal como habían comprobado en un taller de reparación y la antena, decía, no tenía ni el menor rastro de ROE.

Esta última observación me llamó la atención. Le pedí que comprobara una vez más la ROE en toda la banda, especialmente en los extremos de la banda. Mi intención era dibujar un gráfico con la curva de ROE proporcionada con sus lecturas. Su respuesta fue que de un extremo a otro de la banda, la ROE era 1:1. La esperada curva se había convertido en una línea recta y plana. La siguiente pregunta que le hice fue para interesarme por el tiempo que llevaba instalado su cable coaxial. ¡Más de diez años! Y éste colgaba por el patio de luces soportando su propio peso, sin la ayuda de ningún soporte que aliviara la tensión por estiramiento. Evidentemente, la solución pasaba por cambiar urgentemente el cable coaxial y colocarlo de la manera correcta, es decir, sujeto a un cable de acero que se encargaría de aguantarlo.

Al cabo de unos días, el radioaficionado apareció de nuevo con una señal atronadora y muy contento. Efectivamente, al sustituir el cable coaxial por uno nuevo el problema había desaparecido. Hasta ahí lo entendía, dijo, pero lo que no veía claro es por qué el medidor de ROE no le había avisado. He aquí la explicación: Cuando un cable coaxial envejece, su cubierta se deteriora y aparecen fisuras que permiten el

Tabla 1. Pérdidas totales y rendimiento según ROE.

ROE	% Pérdidas	% Rendimiento
1,0	0,00	100,00
1,5	4,00	96,00
2,0	11,11	88,89
2,5	18,37	81,63
3,0	25,00	75,00
3,5	30,86	69,14
5,0	44,44	55,56
10,0	66,94	33,06

paso de la humedad, la cual corroe la malla. Recordemos lo que decía en la primera parte. La energía de radiofrecuencia sólo penetra unas micras en el cable conductor. Y lo hace, precisamente, donde el cobre se ha transformado en sulfato de cobre, que presenta una mayor resistencia al paso de la corriente. Si el cable sigue deteriorándose, el dieléctrico termina por resquebrajarse y pasa por el mismo proceso destructivo que la malla. Entonces, la resistencia que ofrece al paso de la energía electromagnética aumenta considerablemente y se transforma en calor que se disipa antes de llegar a la antena. En otras palabras, el porcentaje de pérdidas se acerca cada vez más al 100%, mientras que el rendimiento disminuye hasta valores muy reducidos. Las ondas que deberían volver al emisor como consecuencia de esta resistencia anómala, se transforman en calor y el resultado es que el medidor de ROE no detecta ninguna señal de energía reflejada. El resultado es que la aguja marca 1:1.

El cable coaxial

El estado y modelo de cable coaxial está muy relacionado con los índices de pérdidas y rendimiento de la estación de aficionado. ¿Se acuerda lo que decía el Tercer enunciado de los Principios Fundamentales del radioaficionado?

El cable será de la mejor calidad que se pueda conseguir en cada momento.

Ampliaré un poco más esta afirmación. Sabemos que el cable coaxial está formado por dos conductores concéntricos, el vivo y la malla, que actúa también como pantalla. Ambos tienen un eje común y están separados entre sí por un dieléctrico, es decir, un aislante eléctrico que puede ser de diversos materiales como el polietileno, sólido, celular o, mucho mejor, el aire. Aprendimos que la relación entre el diámetro del conductor central y el de la malla, determina la impedancia característica del cable. En realidad, la fórmula para calcular la impedancia de un cable coaxial es:

$$Z = (138 / \sqrt{K}) \log (D/d)$$

Donde K es la constante dieléctrica del aislante (la del aire es 1), D el diámetro interior de la malla, y d el diámetro del conductor central, todo expresado en milímetros. Los cables coaxiales se fabrican con impedancias entre 50 y 150 ohm, aunque los más habituales son los de 50 ohm para

Tabla 2. Características principales de algunos tipos populares de cables coaxiales.

Tipo de Cable	Diámetro	Impedancia	Factor velocidad	Atenuación en dB/100 m (MHz)				
				(10)	(50)	(100)	(200)	(400)
RG-8	10,3	52	0,66	1,80	4,27	6,23	8,86	13,5
RG-58	5,0	50	0,66	4,59	10,80	16,10	24,30	39,4
RG-59	6,2	75	0,66	3,61	7,87	11,2	16,2	23,0
RG-213	10,3	50	0,66	1,80	4,27	6,23	8,86	13,5

antenas de emisión, y de 75 ohm para antenas receptoras de televisión.

El paso de una corriente eléctrica por un cable coaxial sufre una atenuación que viene determinada, entre otras causas, por el diámetro de los ambos conductores. En esta atenuación influye, además, el factor de velocidad, la impedancia, la frecuencia y la longitud de la línea. En radioafición, los cables coaxiales más habituales son los modelos RG-58, RG-8 y RG-213. Vea la tabla comparativa y observe cual le conviene más, según su las características de su instalación.

Vea en la tabla 2 que comparando los tipos RG-58 y RG-59, el que mejor se adapta a un transceptor es el RG-58 porque su impedancia es la más próxima a los 50 ohm de la toma de antena del TRX, aunque la atenuación del RG-59 es menor. Si prefiere el tipo RG-59, la ROE que marcará su medidor nunca será inferior a 1,5:1 por aquello de $75 / 50 = 1,5$

El uso del RG-58 es aceptable en bandas decimétricas y CB-27, donde la atenuación pierde importancia debido al elevado ruido eléctrico, de origen natural y artificial, presente en la banda. También es habitual en las instalaciones en automóviles, debido a los pocos metros entre la antena y el emisor. El tipo RG-59 es muy empleado en instalaciones de TV. En V-U-SHF, las pérdidas son mucho más importantes y el mínimo recomendable para longitudes relativamente cortas es el modelo RG-8U o, si es viable económicamente, mejor uno con el dieléctrico de aire.

Conectores

Los conectores son otra fuente de problemas. Los de baja calidad, con el dieléctrico de plástico inducen pérdidas apreciables, sobre todo en V-UHF y superiores. Los nuevos equipos V-UHF llevan de origen el conector N, más caro pero de mejor calidad. El sistema de conexión del PL-259, muy habitual en las instalaciones de aficionado, está muy relacionado con la calidad de la señal. Siempre es mejor una soldadura que el simple contacto por presión. La suciedad de

los contactos, donde se acumulan restos de polución atmosférica, debilitan la señal y pueden llegar a producir efectos como la anécdota que le he relatado más arriba. Los conectores de codo, en ángulo recto no son muy adecuados en emisión. Siempre que pueda prefiera una curva de cable antes que un conector de codo.

Conclusiones

Tal como habrá ido comprobando, la ROE ofrece un interesantísimo campo de estudio y experimentación. No piense que el cable coaxial es el único tipo de línea que puede emplear en su instalación. La cinta plana de 300 Ω , fue muy usada, especialmente en TV, hasta hace relativamente pocos años. La línea de escalerilla «semisólida» de 450 Ω tiene unas pérdidas muy bajas, y la línea abierta con separadores, que tiene unas pérdidas irrisorias, la puede construir usted mismo a un precio módico. Si trabaja las bandas de ondas métricas y centimétricas, y precisa de longitudes de cable elevadas, antes de gastar dinero en un delicadísimo amplificador de recepción, estudie la posibilidad de instalar una línea paralela de escalerilla.

La ROE y sus derivaciones da para mucho más. No en vano es uno de los temas favoritos de los radioaficionados. Lea, compre libros y, poco a poco, se convertirá en un experto sobre este apasionante tema. Este es uno de los motivos centrales de la radioafición, el estudio y la investigación radioeléctrica.

Bibliografía

- Ruiz Vasallo, Francisco. *Manual de antenas terrestres*. CEAC 1995. Barcelona
- Brault, R. y Piat, R. *Las antenas*. Paraninfo 1991 Madrid
- Orr I., William. *Radio Handbook*. Marcombo 1982. Barcelona
- Rinaldo, Paul L. *Guía internacional del radioaficionado*. Marcombo 1993. Barcelona
- Miguel R., Ghezzi (LU6ETJ) *La ROE. Esa gran confusión...*
<<http://www.lu6etj.org.ar/>>

PLC en Zaragoza (I)

JULIO TORRES*, EA2AFF

Al igual que en muchos países técnicamente desarrollados, y a pesar del sigilo con que se ha llevado la implantación de la PLC, los radioaficionados españoles han reaccionado prontamente ante el peligro que esa técnica supone para nuestras bandas.

Tras leer la «Polarización Cero» de CQ del pasado mes de septiembre, un grupo de radioaficionados de Zaragoza empezamos a atar cabos y sospechar que ciertas interferencias aparecidas últimamente en las bandas de HF podían estar producidas por el servicio conocido como PLC. Estas se venían produciendo desde hace unos meses atrás, centradas principalmente en las bandas de 20 y 15 metros, sin detectar, a priori, su origen.

Como seguramente el lector conocerá, el sistema PLC (Power Line Communications), consiste en enviar las señales necesarias para proporcionar al cliente una capacidad de banda ancha empleando para ello las líneas de transporte de energía eléctrica.

En realidad, no todo el transporte de la información se hace mediante los conductores de energía eléctrica. De hecho, y explicado de una forma muy resumida, se emplea fibra óptica o enlaces de microondas desde el Centro de Servicios hasta las subestaciones convertidoras de media a baja tensión (que suelen estar relativamente cerca de los usuarios finales) y de ahí hasta el abonado, mediante los equipos necesarios y a través de la red eléctrica, en paquetes



un punto intermedio entre el modem de cabecera de la sub-estación y el adaptador PLC del abonado, en concreto en el cuarto de contadores.

Pero este artículo no está pensado para describir el sistema PLC, sino en narrar los estudios y experiencias realizadas por un grupo de radioaficionados de Zaragoza y a las conclusiones a las que se ha llegado.

Medidas y estudio de impacto de PLC en Zaragoza

La razón de ponernos en marcha en Zaragoza ha sido porque es en esta capital donde la compañía eléctrica Endesa, durante casi dos años, ha realizado la conocida como PTM (Prueba Tecnológica Masiva), dotando a unos 2100 hogares en 300 edificios, del equipo necesario para el acceso gratuito a banda

ancha (Internet y telefonía).

Para alcanzar este despliegue final, se han realizado las conexiones necesarias en 140 centros de transformación de media a baja tensión, siendo los mismos conectados al punto de interconexión mediante fibra óptica (56 centros de transformación) y también PLC de media tensión (84 centros).

En concreto, según informaciones recibidas y lo averi-

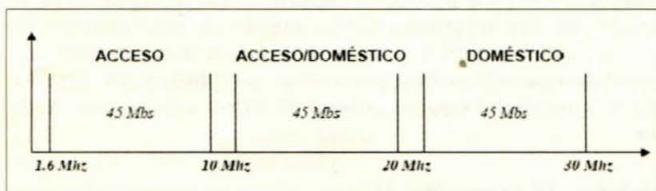
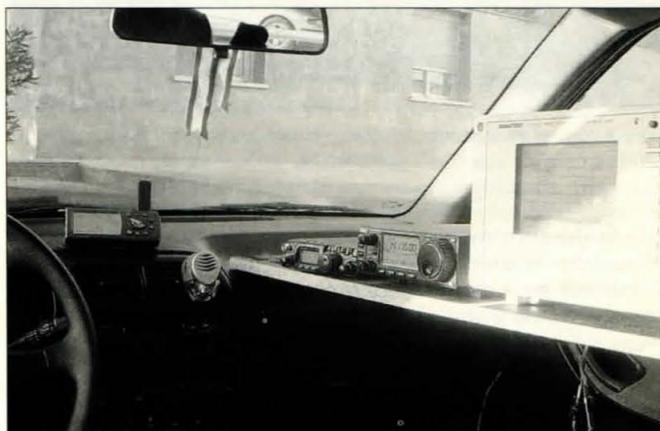


Figura 1. Espectro utilizado por la PLC

de información en el espectro comprendido entre 2 y 30 MHz. tal y como se contempla en la figura 1. También es posible emplear esta tecnología entre los diferentes Centros de Transformación de Media Tensión, lo que se conoce como anillos de PLC de MT (Media Tensión), y esto puede ser causa de interferencias para los radioaficionados cercanos.

Si hubiese necesidad de aumentar la señal, se puede instalar (y de hecho así se hace) un repetidor de PLC en



En la foto se aprecia la disposición general del equipo móvil de medidas usado por el equipo de trabajo de EA2URE/m. Sobre el salpicadero, el receptor GPS y en un tablero auxiliar, los receptores y el analizador de espectro.

* Correo-e: ea2aff@ure.es

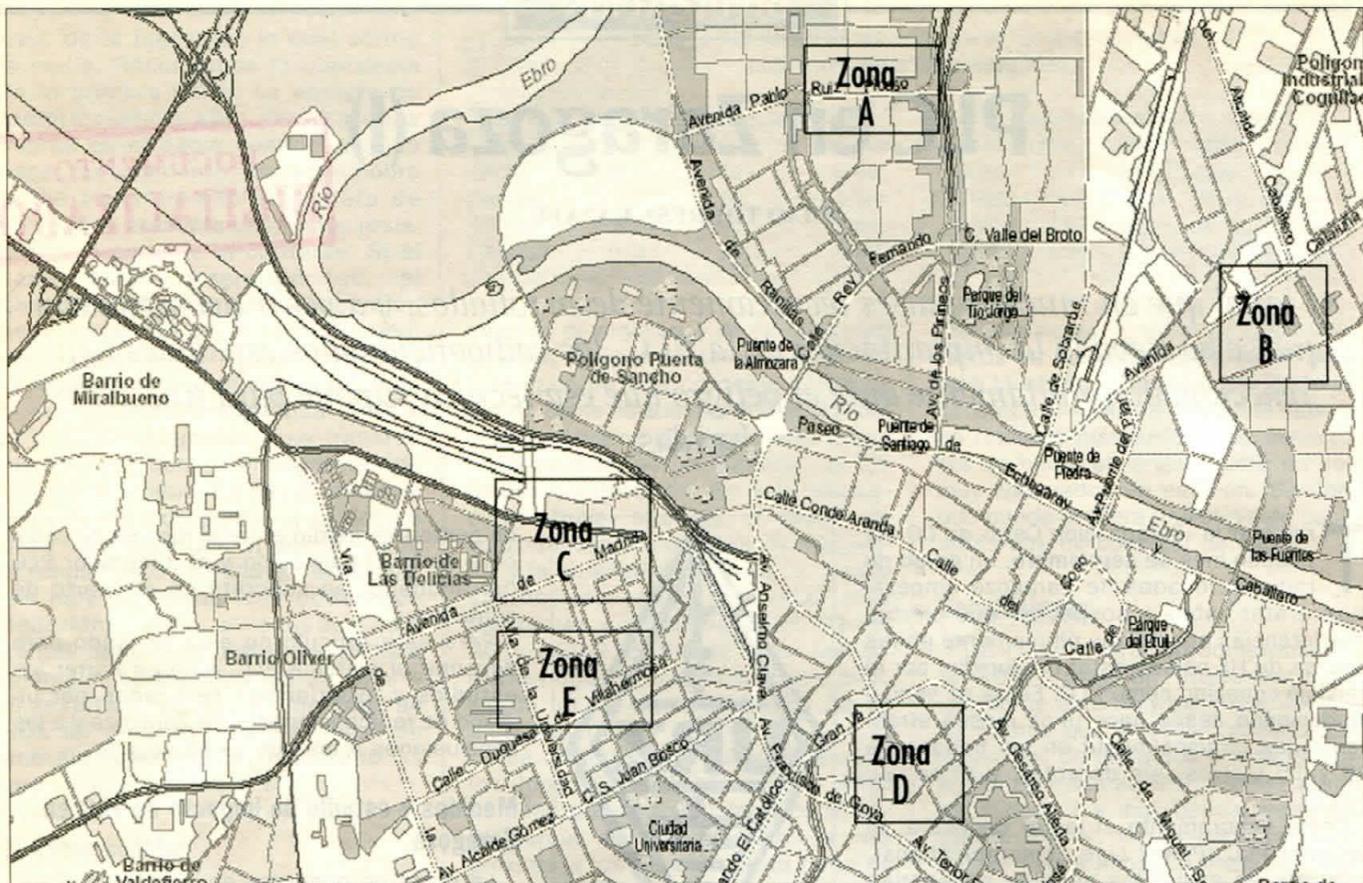


Figura 2. Mapa de Zaragoza y zonas de medidas.

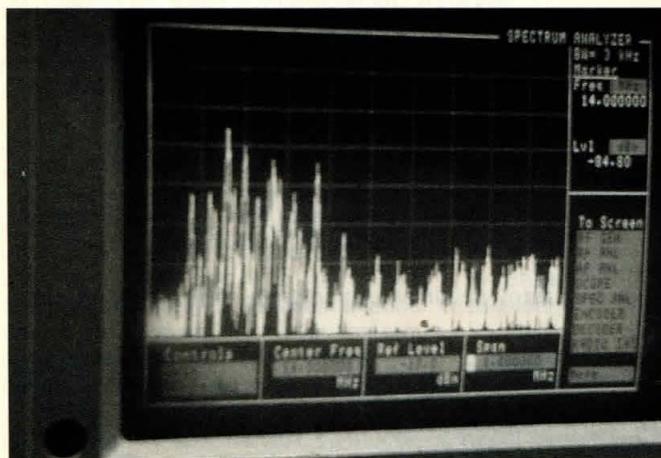


Foto A. Señal PLC sobre 14 MHz en la pantalla del analizador de espectro.

guado durante muchas operaciones en móvil del equipo creado por la Unión de Radioaficionados de Zaragoza (URZ) al efecto, se instaló el sistema para la prueba masiva en seis zonas de Zaragoza capital.

Las comprobaciones han sido realizadas por varias estaciones en móvil dotadas de equipos de HF y las consiguientes antenas, ya que se da la circunstancia que, por suerte o por desgracia, la compañía eléctrica en cuestión, no ha instalado para las pruebas equipos PLC en comunidades donde hubiese un QTH de radioaficionado, por lo que, hasta la fecha y que se sepa, no se ha dado el caso de interferencias en las estaciones fijas de ningún radio-

aficionado con sistemas radiantes en el exterior del edificio.

Se recorrió la ciudad con equipos recibiendo en todas las bandas de HF asignadas al servicio de aficionados, pero en especial las de 15 y 20 metros porque sabíamos que, a fecha de las pruebas y con los abonados de la PTM, eran las mas susceptibles de ser interferidas junto a otros servicios, tal y como la radiodifusión en HF.

En el momento que el equipo de avanzada detectaba interferencias en una zona determinada, se localizaba el origen de las mismas, normalmente la subestación de conversión de media a baja tensión, o algún portal con repetidor de señal PLC para la comunidad, y ahí se dirigía el grueso del equipo dotado de otros equipos de medida.

Ámbitos de actuación

El estudio ha sido realizado en dos ámbitos: Por un lado, el típico que podría realizar cualquier radioaficionado que,

Banda	Interferencia	Límite Inf.	Límite Sup	Indicación S-Meter
80	No Apreciada			
40	No Apreciada			
30	Muy Grave	9.800	10.515	9
20	Muy Grave	13.500	16.400	9 + 10
17	No Apreciada			
15	Muy Grave	19.000	22.800	9 + 10
12	No Apreciada			
10	No Apreciada			

Tabla I. Nivel de interferencias en distintas bandas de HF.

S-Meter	Modo AM	Modo SSB
S 1	-85dBm	-79dBm
S 2	-83dBm	-77dBm
S 3	-81dBm	-75dBm
S 4	-79dBm	-73dBm
S 5	-75dBm	-69dBm
S 6	-71dBm	-65dBm
S 7	-66dBm	-60dBm
S 8	-60dBm	-54dBm
S 9	-53dBm	-47dBm
9+10	-43dBm	-35dBm
9+20	-53dBm	-24dBm

Tabla II. Calibración del medidor «S» del receptor Yaesu FRG-100.

dotado de un equipo de HF en móvil en movimiento, detectara y documentase unas interferencias en determinadas zonas y frecuencias y otro, más serio, en el que se ha utilizado otro tipo de antenas, un medidor de comunicaciones (HP 8920A) y un analizador de espectro (Advantest R3131) y todo ello documentado en soporte fotográfico y en video.

De las seis zonas de Zaragoza en las que se conocía que había instalado PLC, se eligió una de ellas para realizar las pruebas más concretas, exactas y exhaustivas; en concreto el sector Rey Fernando o Actur. La razón de elegir esta zona fue que al ser un área de construcciones relativamente nuevas, hay amplias aceras y zonas sin tráfico donde poder ubicarnos sin entorpecer la circulación y realizar las mediciones necesarias sin ningún peligro.

Por ello, la mayoría de los comentarios a este estudio estarán hechos con respecto a lo que el equipo de trabajo denominó Zona A

Se sabía a ciencia cierta de una comunidad de vecinos en la que se había instalado PLC y un repetidor del mismo, ya que personal de la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones de Zaragoza había sido visto en las proximidades realizando mediciones, por lo que se situaron las estaciones móviles aparcadas a 25 metros del portal en cuestión.

Se procedió a medir, utilizando para ello los equipos situados en la estación oficial de la Unión de Radioaficionados de Zaragoza, (EA2URE/m) y de Julio EA2AFF, en sus correspondientes estaciones en móvil. Todas dieron el mismo resultado: Las bandas de 30, 20 y 15 metros estaban interferidas, en especial los 14 y 21 MHz tal y como se comenta a continuación.

Como los equipos tenían la posibilidad de recepción con cobertura general, también se aprovechó para comprobar el nivel de interferencias fuera de nuestras bandas, en especial las de radiodifusión.

Como se ve en la tabla I, en las bandas de 10, 14 y 21 MHz, y en concreto los segmentos del servicio de aficionados quedan totalmente interferidos, así como los servicios de radiodifusión en HF.

Equipos de medida y otros detalles

Para estas mediciones se utilizaron equipos de radioaficionado típicos: Icom IC-746, IC-706, Yaesu FT-817 y un receptor de comunicaciones Yaesu FRG-100. Las antenas para móvil utilizadas fueron monobandas ECO para las distintas bandas y la Cobra-20 de Arno Electrónica.

Se comprobó que una vez alejados entre 300 y 400 m de la comunidad donde se ubicaba el sistema PLC o de la subestación correspondiente, la interferencia prácticamente desaparecía. De hecho, en la misma calle, cruzando la misma, a una distancia de 150 m, en el QTH de Juan,

EA2ZL, con sus sistemas radiantes ubicados en la azotea del edificio, no se observó interferencia alguna en las bandas de aficionado. Lógicamente, ni en la comunidad de este colega ni en las adyacentes había instalado PLC.

Sin embargo, una vez localizado el origen concreto de las señales (centro de transformación) en esa localización, con el FT-817, y a escasos 2 metros del edificio que contiene la subestación, la señal era de 9 + 40 con la antena del equipo y señal 5 sin antena.

Unos días más tarde, con menos clientes utilizando el servicio gratuito (ya que la prueba por parte de Endesa estaba finalizada), se procedió a efectuar nuevas mediciones, utilizando para ello un receptor de comunicaciones Yaesu FRG-100 y dos tipos de antenas, una del tipo EH, Arno Electronica Cobra-20 y una magnética AEA IsoLoop 10-30, montadas sobre trípodes, situadas a una altura del suelo de 2 metros y ajustadas a la frecuencia de prueba 14.100 MHz.

Previamente, en laboratorio, se había procedido a comprobar la sensibilidad del receptor y la correspondencia en dBm de las unidades S del medidor en 14 MHz. El resultado está tabulado en la tabla II.

Las medidas fueron realizadas tanto en polarización vertical como horizontal, obteniéndose siempre una lectura superior en el medidor de señal cuando se media en la primera de las polarizaciones. Por ello los resultados que a continuación se detallan son los correspondientes a polarización vertical.



Foto D. Modem PLC

PLC... O aún peor: BPL

Se dice que cualquier situación, por mala que sea, siempre puede ser empeorada si se aplica el suficiente empeño y profesionalidad.

Y eso es lo que empieza a aparecer en el horizonte con el desarrollo de la *Broadband over Power Lines* (BPL) o Banda Ancha sobre Líneas de Energía, que está siendo experimentada en EEUU y para la que se ha solicitado autorización a la FCC de aquel país por parte de las compañías distribuidoras de energía eléctrica.

BPL es una consecuencia natural del éxito técnico que ha obtenido la tecnología PLC, aumentando la velocidad de transmisión y aplicando protocolos más sofisticados para mejorar la capacidad de transporte de señal de las líneas de distribución eléctrica. Pero este aumento de capacidad se obtiene a expensas de un aumento de banda pasante, que se extiende así mucho más allá de los 30 MHz a que está limitada la PLC.

La *American Radio Relay League* ha llevado a cabo medidas en áreas donde se han efectuado ensayos de BPL y los resultados han sido escalofriantes: ruido de nivel S9+ a través de los muros y cubriendo todas las bandas de aficionados y de radiodifusión en onda corta así como a la parte baja de la VHF hasta más allá de los 80 MHz. Dado que las palabras solas no podrán combatir este peligro, la ARRL ha generado un video sobre los ensayos que es lo suficientemente explicativo y lo ofrece en su página web. Vale la pena acudir a él y escucharlo para darnos cuenta de lo que se nos puede venir encima si no se frena por las vías adecuadas la proliferación de instalaciones de esa naturaleza. □

Concursar en QRP en 160 metros (o «eso es imposible»)

BRIAN CAMPBELL*, VE3MGY, VY2MGY/VE3

A primera vista, la banda de 160 metros no parece un lugar muy adecuado para operar en baja potencia, en QRP, y menos para concursar. Sin embargo, de acuerdo con VE3MGY, que es el ganador de las tres últimas ediciones del concurso CW WW 160 metros en categoría QRP, y que tiene el récord mundial en vigor, los resultados pueden ser provechosos... si se está preparado para el desafío.

Nunca olvidaré el día de 1998 cuando entré en una bien conocida tienda de radios de Toronto y tuve la suerte de acabar hablando con otro «concursero» sobre los concursos en 160 metros. Me dijo que el había ganado en su división en uno de los grandes concursos de 160 hacía algunos años, pero que el éxito se debía a que había utilizado 5 kW (humm, además de ir contra las reglas del concurso, parece también algo ilegal, ¿no?). Lo dejé pasar, y le mencioné que yo también pensaba competir en 160... en la categoría QRP.

Todavía puedo oír su risa mientras decía «Eso es imposible, nunca contactarás con nadie ni ganarás nada».

Bien, en este punto, y habiendo acabado primero en tres CQ WW 160M QRP, teniendo un récord mundial, así como otros récords locales, nacionales y continentales de la Topband en mi bolsillo, yo le sugeriría a ese individuo, no sólo que era un tramposo, sino que encima estaba equivocado. Además, para su información, siempre trabajo con 4,5 W, no 5, así que estoy seguro de no hacer trampas ni siquiera por error.

Espero conseguir dos cosas con este artículo: La primera es animar a más gente a meterse en los 160, sea para concursos o para hacer DX, independientemente de la potencia que tengan. La segunda es analizar lo que supone competir en 160 en QRP, y dar una personal visión de que es lo que se puede esperar.

David Thompson, K4JRB, director del concurso CQ WW 160 metros decía en los comentarios de los resultados del concurso de 2002 (CQ USA, diciembre de 2002), que el número de participantes en QRP se había incrementado considerablemente una vez más. Lo que no dijo, y no sé por qué, es la causa de ello. Yo creo que puede ser porque la gente está empezando a darse cuenta que con un poco de teoría y un mucho de paciencia, concursar, o hacer DX, en 160 con mucho menos que 1.500 W, no sólo es posible sino que puede ser divertido y satisfactorio.

Las tres consideraciones más importantes que debe tener en cuenta son: la potencia, la propagación y las antenas.



Brian Campbell, VE3MGY, poseedor del récord mundial de QRP en el CQ WW 160 Metros.

Niveles de Potencia

Utilizar QRP (menos de 5 W) o incluso baja potencia (menos de 100 W) en 160 es, en mi opinión, más un arte que una ciencia. (Por otra parte, muchos aficionados que se descuelgan por los 160, creen que cien vatios ¡ya es QRP!).

Si se transmiten 5 W en 10 metros en el máximo del ciclo solar, es posible conseguir el DXCC 10 metros en un único fin de semana durante uno de los grandes concursos. Ahora intente lo mismo en el otro extremo del espectro, y yo le aseguro que se llevará una enorme sorpresa.

Primero, de todo el espectro de frecuencias que habitamos, el QRN, o ruido natural, es el amo de los 160, debido a la relación de la inversa del cuadrado de la frecuencia que existe entre la frecuencia y el ruido atmosférico. Segundo, debido a la gran longitud de onda, se necesitan antenas más bien grandes para transmitir o recibir con un cierto grado de eficacia. Esto parece que debe limitar el número de gente capaz de meterse en la Topband, pero como veremos más adelante, incluso si sólo se dispone de «escasos metros cuadrados», eso no quiere decir que

* Correo-E: vy2mgy@sympatico.ca

no se pueda salir en esa banda y, quizás, hacer algún DX.

Trabajar en QRP supone un desafío adicional. Las aperturas hacia el Caribe (recordar que hablo desde el Canadá), por ejemplo, pueden durar toda la noche para una estación que disponga de 1.500 W, o varias horas si se dispone de 100 W. En cambio, en QRP yo he encontrado que puede considerarse uno muy feliz si tiene una apertura de dos o tres minutos, si es que la hay. Lo mismo se aplica para circuitos desde Ontario hacia el Medio Oeste o la Costa Oeste de los USA. Además, incluso si hay propagación que permita el paso de la señal, se necesita suficiente relación señal/ruido en ambos extremos del camino para realizar un QSO. La propagación es uno de los tres elementos mencionados anteriormente (junto con la potencia y las antenas) sobre la que no tenemos ningún control.

Propagación

La *Topband* es una zona del espectro de la radioafición en la que los caprichos de la propagación hacen que los contactos sean más a menudo una cuestión de lo que es posible, más que de lo que es probable. Incluso así, hay algunas excelentes oportunidades para el estudio de la propagación en 160 metros. Voy a tocar alguno de los puntos básicos como recordatorio para los potenciales concursantes o cazadores de DX de la *Topband*.

Lo primero que hay que saber es que todavía hay mucho que no conocemos sobre la propagación en esta banda, por lo que ha sido correctamente definida como la «última grande» de la radioafición. La banda de 160 metros es todavía un lugar donde se pueden realizar descubrimientos y plantear experimentos. Las siguientes reglas parece que se aplican sólo cuando ellas quieren, ya que no hay reglas claras y concisas, excepto en el hecho de que su señal se propaga por onda de tierra durante las horas diurnas. Los siguientes aspectos han sido observados y discutidos por numerosos usuarios de la *Topband*, incluyendo al autor, durante muchos años.

Pico de la salida de sol. En cualquier momento desde dos horas antes hasta literalmente pocos segundos antes de la salida del sol local, se pueden producir incrementos de señal de hasta 30 dB en el extremo Este de cualquier camino, y que duran desde algunos segundos hasta varios minutos. El autor ha visto abrirse y cerrarse la banda durante una llamada CQ a la salida del sol.

Pico de la puesta de sol. Son más generalizadas, y se producen con mayor frecuencia una hora después de la puesta del sol en el extremo Oeste de un camino, y pueden durar más que las de la salida del sol. Durante estos momentos se pueden producir conductos ionosféricos en las capas E (y probablemente en la F) de la ionosfera y producir aperturas DX exóticas y de corta duración.

Medianoche en el centro. Se producen picos de propagación cuando es medianoche en el centro, o sea a mitad de camino entre el transmisor y el receptor, en circuitos Este-Oeste.

También se pueden producir propagación por *Línea Gris*, cuando ambas estaciones están en la zona de penumbra, por *Línea Oscura*, cuando una de las estaciones está en la zona de penumbra y la otra en la zona de noche, o propagación por *Línea Negra*, cuando ambas estaciones están en la zona de noche.

Propagación Oblicua. Se produce cuando, por un fenómeno aún no explicado, las señales de 160 llegan por caminos distintos de los habituales de círculo máximo, sea camino corto o largo. Experimenté esto de primera mano, cuando Japón era «incopiable» con mi antena Beverage Norte-Sur y era audible sólo con la Beverage Este-Oeste, casi a 90° del camino corto hacia Japón.

El último punto es mi favorito y lo voy a llamar **RMP** o *Reverse Murphy Propagation* (o sea, propagación Murphy inversa, o más libremente, cuando la Ley de Murphy se aplica a sí misma), debido a que algunas veces cuando uno enciende el equipo, se puede oír por los cascos a Europa, Sudamérica e incluso África zumbando en los oídos y el contacto no puede ser explicado utilizando los puntos anteriores. Algunas veces las cosas simplemente ocurren por alguna razón no obvia.

Uno se puede encontrar en la *Topband* con un kilovatio y un cuadro de 4 verticales completas enfasadas, y no trabajar a nadie durante toda la noche de un lunes, y el martes con 100 vatios y un dipolo a 12 metros trabajar Europa con señales 579. Resultado, los contactos de ambas noches son debidas a la propagación.

En resumen, la propagación en 160 es más bien... fácil. Yo puedo decirle cuándo **deberían** producirse las aperturas, pero nadie puede decirle cuándo se **producirán** realmente. He aquí el misterio, la magia y el reto de esta intrigante banda.

Antena

Dijimos antes que las tres principales consideraciones para tener éxito el 160 son potencia, propagación y antenas. Si usted está en QRP, está manteniendo intencionalmente baja su potencia, y no tiene control sobre la propagación. Por lo tanto, el único aspecto que queda para mejorar el alcance de su estación es el sistema de antena. Por esto es tan importante levantar las mejores antenas de transmisión y recepción, tanto para maximizar la señal radiada, como para minimizar el QRN y el EMI (interferencias electromagnéticas; me refiero al ruido industrial o de electrodomésticos) con las que tenga que vérselas en recepción.

En este aspecto soy muy afortunado, ya que mi QTH está a unos 400 metros por encima del lago Ontario, con laderas que descienden en todas direcciones hasta varias longitudes de onda de mis antenas de 160 (al revés que en otras bandas, es muy habitual que las estaciones de esta banda utilicen antenas separadas para transmisión y recepción). Esto me da un ángulo de salida respecto al horizonte más bajo que si estuviera con la misma antena en la misma orilla del lago Ontario.

Otra ventaja es que vivo en un área rural, y como resultado, no tengo EMI y mi ruido ambiental de fondo en invierno es cero o S1. En primavera y verano sufro el mismo QRN de +40 dB sobre 9 inducido por los rayos que en todas partes. (Sobre el tema de los rayos hay que decir que en Norteamérica la mayoría de tormentas se producen entre abril y octubre, con mas de 36.000 rayos por hora [o sea 10 por segundo] e incluso más, tal como detectan los equipos de detección de rayos por todo el país. En esos momentos es cuando la operación en la *Topband* es mas un reto que un placer. En cambio en los meses de invierno, normalmente no se detectan rayos registrados en toda Norteamérica. Entonces, toda la preocupación viene del QRN tropical o el inducido por propagación transecuatorial).

La principal antena de mi estación es una L invertida con 17 metros de montante vertical y 24 metros en horizontal, que desciende ligeramente con un ángulo de unos 20° por debajo de la horizontal. Esta montada sobre 104 radiales de cuarto de onda, lo que me da una contraantena de más de 4.000 metros. (En una de las temporadas reconfiguré la L como una vertical con la parte superior en T, pero los resultados fueron ambiguos, por lo que volví a la L invertida). También uso un lazo horizontal de 160 metros de largo a unos 8 metros de alto, alimentado con línea de hilos paralelos de 450 ohm; dos lazos cuadrados de 80

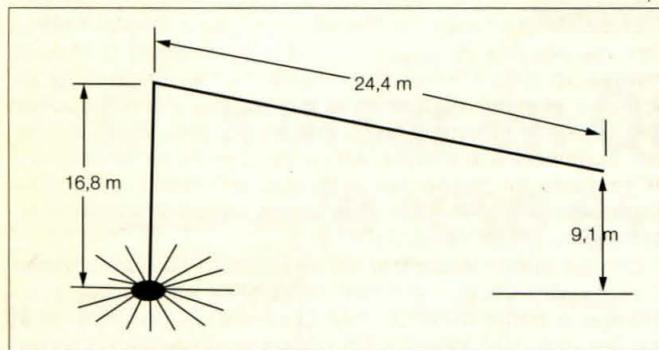


Figura 1. Esquema de la antena en L invertida de VE3MGY. Se levanta hasta 17 metros y la rama horizontal tiene unos 24 metros, con muchos radiales en la base. (Ver texto para más detalles).

metros de largo, uno en posición Este-Oeste y el otro en posición Norte-Sur, y dos Beverages sin carga terminal de 180 m de largo, una en dirección Norte-Sur y la otra en dirección Este-Oeste.

Con todas estas opciones, ¿cuál es la mejor elección para transmitir en la *Topband*? ¿Y cuál para recepción? ¿Es mejor una antena para DX y otra para concursos?

Durante los últimos seis años he podido comprobar que para trabajar DX, una antena con polarización vertical con su componente horizontal anulada (como ocurre con las verticales puras o cargadas en la parte superior con una T), supera a las antenas de polarización horizontal y alto ángulo de salida (tales como un dipolo o un cuadro a baja altura), durante el 90% del tiempo.

El otro 10% está dominado por los incrementos de señal que se producen a la salida y puesta del sol, cuando la línea del terminator pasa por su ubicación. Con el fin de aprovechar al máximo estas aperturas, normalmente se requiere un ángulo de salida próximo a los 90°, para que su RF entre en los conductos que se forman (ver párrafo de propagación). Yo he podido oír y trabajar Australia con mi lazo de 160 metros a 8 metros de altura, mientras era incapaz de oír la señal con el resto de las antenas; lo más probable es que se tratara de propagación por conducto. Dos madrugadas más tarde tuve otra apertura con la misma estación en Australia, pero esta vez sólo pude trabajarla con la L invertida; probablemente, en este caso debió ser únicamente el pico de la salida del sol.

Las necesidades de antena para concursar pueden ser diferentes que para hacer DX, dependiendo del concurso. En la mayoría de concursos de ámbito nacional o regional en 160, uno quiere trabajar a cualquiera que salga, por lo que las comunicaciones por onda espacial con incidencia casi vertical pueden ser la forma de hacerlo. Hasta unos 1.200 km, he podido comprobar que las antenas con un ángulo de salida elevado respecto al horizonte, superan, aunque no siempre, a la L invertida. Durante un concurso de la última temporada pude comprobar que cerca de un 30% de las estaciones que trabajé a menos de 1.200 km nunca me oían cuando trabajaba con la L invertida, y sólo respondían cuando les llamaba con el lazo horizontal. La moraleja es que uno nunca debe despreciar una antena para un determinado cometido, puesto que la polarización y el ángulo de propagación, especialmente en la *Topband*, es un fenómeno continuamente cambiante.

Si hay otras antenas que frecuentemente superan a mi L invertida, ¿por qué digo que es mi principal antena para 160? Por decirlo de alguna manera, uso la L invertida para rellenar los huecos. Asimismo, si usted sólo quiere o puede levantar una antena para esa banda, la L invertida es el

mejor compromiso. Exhibe características tanto de las antenas verticales como de las horizontales, por lo que puede tener lo mejor de ambas con una sola antena. Tampoco necesita tener un océano de radiales. Cuando empecé en la *Topband*, yo trabajaba DX y competía con sólo 30 radiales, y ni siquiera eran todos de un cuarto de onda. Es suficiente con poner tantos como pueda. Recuerde que 40 radiales de 12 metros le darán un mejor resultado que 6 de 21 metros, ya que lo que se pretende es cubrir la mayor superficie de terreno bajo su antena para minimizar las pérdidas de tierra.

Utilizando un programa de análisis de antenas como el EZNEC, he podido comprobar que mi L invertida tiene un lóbulo principal a unos 30° (excelente para DX), así como suficiente RF saliendo de la antena con ángulos elevados para corta distancia, adecuados para charlar con los amigos o concursos locales. Esto no quiere decir que un lazo bajo o un dipolo no puedan ser igual de eficaces bajo ciertas circunstancias (En este contexto, «bajo» se refiere a cualquier antena a una altura de menos de media onda (en 160 eso son unos 81 metros). Por ejemplo, en un concurso empiezo llamando a una estación con la L invertida, y si esto no funciona lo intento con el lazo horizontal y por último con los cuadros. Normalmente, una de las antenas servirá, pero cinco minutos después esa antena no funcionará y lo hará otra. Esta es la impredecibilidad de la *Topband*.

A principios de 1990, mi primera antena eran 90 metros de hilo enrollados alrededor de un roble en el patio posterior como si fueran las luces de un árbol de Navidad, (no es una antena que recomiende) y no tenía radiales. La alimentación se hacía con 30 m de RG58/U. No tengo la mas remota idea de cómo debían ser los lóbulos en cualquier frecuencia, Incluso no debería cargar en la *Topband*, pero lo hizo, a saber cómo. Durante el invierno trabajé seis provincias de Canadá y 35 estados USA, con 100 W y viviendo en el centro de Toronto.

Concursar

Nunca he sido capaz de encontrar ninguna documentación sobre competir estrictamente en QRP en 160 (y la he buscado durante años), por lo que lo siguiente son mis observaciones y opiniones después de unos cuantos años haciéndolo. Incluso si están en desacuerdo con mis conclusiones, tendrán algo que yo no tuve y me hubiera gustado tener cuando empecé: el conocimiento de qué es lo que puede pasar y qué esperar antes de que empiece a concursar en QRP en la *Topband*.

Creo que se necesita una clase diferente de «concursero» para sentarse delante de un equipo durante 30 horas en un fin de semana, peleando con el QRN sabiendo que va a contactar con sólo unas pocas docenas de estaciones y que gastará horas y horas llamando CQ sin respuesta. Puede ser desmoralizador ver como estaciones de alta potencia tienen más de un millar de comunicados en sus listas y lo más que uno puede anotar en la suya son 100. Del mismo modo, uno puede perder horas y horas llamando a la misma estación, esperando esa apertura de 30 segundos en la que habrá propagación, o a un instante de menor QRN, y tener la suerte de que no haya otro llamando a la vez. Hay que ser honestos, cuando sólo se trabajan 80 estaciones en 30 horas, y se pierden otras 40 o 50 por la incapacidad para completar el contacto, su ego, si es frágil, puede romperse. Puede ser frustrante incluso para el mas experimentado de los concurseros.

Otra cosa que he aprendido, es que uno tiene que plantearse objetivos razonables. No sabiendo qué esperar o cómo enfrentarme con las condiciones de la banda tal

Titanic Connection

Soy un gran «fan» del *Titanic*, especialmente de su parte radioeléctrica, y mi fascinación por el famoso barco llega hasta mi indicativo y mi interés por los 160 metros. Mi indicativo es VE3MGY – el indicativo del *Titanic* era MGY – y empecé a experimentar en la *Topband* debido a que era la banda más próxima a la utilizada por el *Titanic*, alrededor de los 300 kHz. Empecé a experimentar en 160 durante la temporada de concursos de 1987-1998 ¡y me encontré con que empecé ganando! ¡Me cazaron los «gusanillos» de la *Topband* y de los concursos a la vez! Esto ocurrió un poco después de que se estrenara la espectacular película «Titanic». Bueno, pues este es el motivo de que los sufijos de mis dos indicativos sean MGY, y hay una estación que trabaja cada año en el CQ WW 160M que siempre dice «HI al *Titanic*». Espero que también sea un «fan» del *Titanic*..... Bien, pues así es como me entraron los dos «gusanillos».

como se presentaban, mis primeras expectativas y objetivos estaban por las nubes.

Incluso ahora, en que puedo establecer objetivos racionales, y normalmente resolver los problemas a medida que se producen, nunca sé con antelación cuándo se producirá una apertura, o cuándo las condiciones van a deteriorarse rápidamente. Como resultado, nunca paso un fin de semana de concurso sin revisar mis objetivos al menos una vez para mantenerme motivado y competitivo.

Si decide concursar en 160, no espere la misma cadencia de comunicados que conseguiría en otras bandas. De hecho, si justo acaba de empezar a concursar en monobanda, debería ganar cierta experiencia en otras bandas, o utilizar más potencia para no desanimarse. Yo he trabajado hasta 300 estaciones en el transcurso de un fin de semana operando en QRP, pero eso es muy raro, y las cadencias de seis QSO por hora ya le harán competitivo en esta banda y QRP.

Puede parecer que no quiero que intente los 160, pero es justo lo contrario. Quiero animarle a intentarlo. Sin embargo, creo que debo ser tan honesto y didáctico como sea posible para que no se produzcan sorpresas o disgustos cuando llegue a la tierra en que manda el QRN.

Las cinco «P»

He creado lo que yo llamo las Cinco P, para la *Topband*. Son: *Paciencia, perseverancia, persistencia, propagación y predominio*. Se necesita tener paciencia, tanto en QRP como en QRO, para comprobar continuamente la banda en busca de aperturas DX. Esto puede ser cada tarde y cada madrugada durante los meses de invierno si se está cazando DX, o cada cinco minutos de un fin de semana si se está concursando. Cuando las aperturas han desaparecido y el QRN es de 40 dB sobre 9, se necesita la perseverancia para mantenerse y esperar mejores condiciones (si

se está concursando seriamente hay que aguantar hasta que salga el sol). Y si se tiene la persistencia durante el invierno (o el fin de semana si se concursa) se puede conseguir la propagación que le lleve al predominio en el más desafiante deporte que conozco, el QRP en 160 metros.

No se venda barato, ni usted ni su antena. Si usted consigue salir en 160, todo lo que necesita son las «Cinco P» y algunas noches tranquilas en invierno para hacer DX o competir en alguno de los concursos. ¡Espero oírle en la última frontera salvaje de la Radioafición!

Notas

Para mas información sobre propagación en 160, recomendamos:

Jacobs, Cohen & Rose, *The NEW Shortwave Propagation Handbook*, CQ Communications. www.cq-amateur-radio.com

Devoldere, John; ON4UN, *Low Band DXing*, ARRL, www.arrl.org

Además, si los puede encontrar,

Brown, Robert R, NM7M, *Long-Path propagation, Revisited in the Year 2000*. publicado por él mismo, agotado.

Brown, Robert R, NM7M, *The Big Gun's Guide to Low Band Propagation*, publicado por él mismo y agotado.

(Nota: Bob, NM7M, nos ha dicho que le quedan ocho copias de este libro. Puede pedírselas directamente él por 20 \$, que incluye gastos de envío en USA y Canada, o 25 \$ para el resto. Contacte con Bob via correo-E: <bobnm7m@cnw.com>

TRADUCIDO POR JULIO ISA, EA3AIR

INDIQUE 6 EN LA TARJETA DEL LECTOR

TE TONNA F9FT



Más información en Internet: <http://www.radio-alfa.com>

Distribuidas por:

RADIO ALFA

Avda. del Moncayo, 20 - nave 16
28709 San Sebastián de los Reyes

Tfno. 916 636 086
Fax 916 637 503

Nota del traductor:

Me gustaría recalcar que lo que cuenta Brian en su artículo tiene bastante mérito. Si empezó en 1998, quiere decir que ha estado operando 160 QRP durante todo el máximo del ciclo solar, o sea en la peor época para hacer DX en las bandas bajas. Para los que queráis seguir su ejemplo, los años venideros con el ciclo solar en declive, pueden ser aún más entretenidos de lo que relata. Por cierto, que la L invertida es una magnífica antena, tanto la que él describe como las que tienen 54 m en total.

73, Julio, EA3AIR

Diciembre, llegada del mes de la entrada invernal (o veraniega, según por qué parte del hemisferio estemos). Después de las grandes tormentas solares acontecidas a finales del mes de octubre, podréis haber disfrutado de unos días de gran propagación, tras mucho tiempo de ver que en las bandas de 10 y 12 metros solo se escuchan correspondientes a ciertas horas del mediodía y estaciones no muy lejanas, a no ser aperturas pequeñas a grandes distancias. Mes de reflexión para hacer recuento de QSO, mandar las últimas QSL que nos quedan por confirmar, mandar a las diferentes asociaciones las QSL y listas para acreditar nuestros diplomas y sus respectivos endosos. Este mes ya toca hacer nuestra inversión para el nuevo año con la excusa de ese regalito que nos merecemos, como una nueva antena, micro, equipo de radio, ordenador, o muchas más cosas que nos podremos

hacer en nuestro *shack*. En los próximos meses podremos obtener la *Guía de la Radioafición* de esta casa para poder comparar nuevos equipos, o antenas y hacer las respectivas comparaciones con otras marcas (que es lo mejor antes de comprar nada) y asesorarse para adquirir lo mejor dependiendo de qué bolsillo se trate, ya que cada vez cuesta todo más caro para nuestras limitadas economías. Este mes os traigo variada información de lo acontecido en la isla de Annobón y otros relatos de información varia que me llega por varios sitios. Espero que, como cada mes, os sea útil todo lo que escribo. Y ya me despido para no seros pesado, deseando que me volváis a leer el mes próximo con nuevas cosas que contaros y cómo no, deseando una feliz Navidad y próspero año nuevo 2004. Que sea mejor que este pasado o igual, según que ojos los vean. Ah, por cierto, este es mi número 24, o sea 2 años dando «guerra» para poder informaros lo mejor que sé, sobre temas exclusivamente de Radio y para Radioaficionados. Gracias a todos por

vuestra lectura, a los grandes amigos de CQ, el editor Xavier, EA3ALV, y al recientemente desaparecido Miguel Pluvinet, EA3DUJ. Y cómo no, como digo yo, a mi «asesora gramatical», mi YL Angeles, a ver si la «meto por vereá» y se examina para EC, que de camino quizás algo aporte a la información que os doy cada mes, y es que al final en vez de cazar yo DX, ella es quien me ha cazado bien, y os comunico que felizmente nos casaremos el día 4 de septiembre de este próximo año. Estáis todos invitados, no hace falta que mandéis IRC para confirmarlo. Hi, hi.

A todos os doy las gracias de nuevo, por vuestros mensajes de apoyo y anhelo, para darme fuerzas para hacerlo cada día mejor, cosa que a veces es difícil, por la tardanza en dar la información, debido a problemas ajenos a CQ, ya que en Internet se encuentra mucha información pero con poca antelación para que nosotros y otros medios no en línea, podamos daros detalles exactos al día.

Un fuerte abrazo de vuestro amigo Rod, EA7JX.

* c/ Francia 11, 41310 Brenes (Sevilla).
Correo-E: ea7jx@qslcard.org

3C0, isla Annobón

Boletín escrito por Elmo, EA5BYP.

Era una *DXpedition* muy esperada. Inició sus operaciones el 29 de septiembre y tenía planeado terminar el 10 de octubre. El equipo estuvo integrado por DJ9ZB, EA5FO, EA5BYP y EA5YN. Sin embargo, sorpresivamente el 3 de octubre, no volvió a escucharse. Y nadie sabía que pasó. Circularon muchos rumores. Hoy les presentamos aquí, en exclusiva la verdadera historia de lo que pasó.

El equipo de operadores de 3C0V se encuentra en estos momentos en perfecto estado en sus respectivos domicilios particulares.

El grupo siempre ha estado totalmente legalizado, con todos los documentos necesarios para realizar una expedición a la isla de Annobón (Pagalu). En nuestro poder tenemos:

* Licencias de operador de radioaficionado individual para cada miembro del grupo.

* Autorización por escrito del Ministro de Transporte y Comunicaciones para establecernos durante dos semanas en la isla de Annobón.

* Autorización del Director General de Aduanas de Malabo para realizar una Importación Temporal Especial de entrada y salida de los equipos a utilizar en dicha expedición.

Toda esta información, así como todas las autorizaciones obtenidas por las autoridades de Guinea Ecuatorial para realizar la expedición pueden verse en nuestra página web <www.tabarca.es.mn>.

Durante nuestra estancia en la isla las interrupciones fueron frecuentes por parte de la autoridad militar en dicha isla, a pesar

de tener en su poder todos los permisos correspondientes.

Después de varias negociaciones durante la primera semana, sin avances significativos, el día 3 de octubre a las 10:00 GMT la autoridad militar nos ordenaba el cese total de las transmisiones, desmontaje de las antenas y expulsión de la isla con salida en un avión carguero ruso a hélices con destino a Malabo en el plazo de cuatro horas.

Lamentablemente, no pudimos recuperar el material fotográfico, teniendo actualmente en nuestro poder solamente algunas fotografías. El día 6 de octubre, dos de los operadores obtuvieron autorización para abandonar Malabo, el resto debería permanecer en la capital para solucionar los trámites burocráticos. El día 10 de octubre, EA5BYP y EA5YN abandonaban la República de Guinea Ecuatorial.

Lamentamos enormemente no haber podido cumplir con los objetivos marcados para esta expedición, así como agradeceremos su apoyo a las Asociaciones, Clubes y particulares, sin olvidarnos de la gentileza y amistad que nos ha brindado siempre el pueblo annobonés.

Con vista a dejar abiertas las puertas a futuras expediciones, no podemos dar más detalles sobre lo sucedido, espero comprendáis una situación tan difícil y delicada como la que nos ha tocado vivir.

No obstante, no abandonamos la idea de volver a activar 3C0 cuando las circunstancias mejoren.

Gracias de todo corazón por estar con nosotros.

73, Elmo EA5BYP, Team leader 3C0V-2003 <<http://www.tabarca.es.mn>>

QSL vía...

1A6SBO KE7EQ
1X5AA W3HMK
3A1K1SLP I1YRL
3A3WPX DJ9ZB
3B8DB NA5U
3B9DB NA5U
3B9DR DJ9ZB
3C0A DJ9ZB
3C0F DJ9ZB
3C0NNN DJ9ZB
3C0R DJ9ZB
3C0V DJ9ZB
3C2JJ F5OGL
3D2IF KQ1F
3D2MG ZS6MG
3D2MN DF8AN
3D2NC AC6DD
3D2NR YU1NR
3D2PR KQ1F
3D2RH KB7NK
3D2TT YU1DX
3DA0MT NA5U
3DA0WPX ZS6WPX
3E1AA WC4H
3E1CW WC4H
3E1DX WC4H
3E50XVH WC4H
3F2XVH WC4H
3G1P XQ1DM

3W8GL F5OGL
3XY2D W3HMK
3XY5A K4ZLE
3Y0AC KE7EQ
4D71X NZ7X
4K6DI W3HMK
4L0DXP K1WY
4L1R W3HMK
4L8A OZ1HPS
4M7X WA4WTG
4M9YY 4M9YY
4N1YL K1WY
4N4AX WA4WTG
4N4CX WA4WTG
4N5JA Z36W
4N5KV Z35M
4N70DX YU1DX
4O1V YU1DX
4S7DA W3HMK
4S7OF K0JN
4S7RO DJ9ZB
4S7VK DJ9ZB
4U0TU KCTV
4U1TU I1YRL
4W1AF DJ9ZB
4W1ZB DJ9ZB
4W3CW G3WQU
4W6AN VK4AAR
4X/K7NJ WA4WTG

4X/NP3D W3HMK
4X1UH W3HMK
4X2BYB WA4WTG
4X3A WA4WTG
4X4BYB WA4WTG
4X4DH AA6AD
4X4FF/5N4 WA4WTG
4X4NJ WA4WTG
4X4UF WA4WTG
4X6FR 4X6OM
4X6NB AF2C
4X9HQ AA6AD
4Z4HF WA4WTG
4Z4LF WA4WTG
4Z4VB WA4WTG
5A1HA DJ9ZB
5A21PA K1WY
5A24PA PC1A
5A30 K1WY
5B4/EU1AA W3HMK
5B4/NP3D W3HMK
5B4AGM W3HMK
5B4AHJ G3PMR
5H1F KQ1F
5H1F/3 KQ1F
5H1X KQ1F
5H1X/2 KQ1F
5H1X/3 KQ1F
5H2MN DF8AN

5H3PM I1YRL
5I3A KQ1F
5J0J N1WON
5N0DKV ZS6MG
5N0EVR LZ3XV
5N0HVC OK1DXE
5N0NAS KZ5RO
5N0SVL WA4WTG
5N4/4X4FF WA4WTG
5N4ROF K1BV
5N6/KE6GEM K4ZLE
5R8/F2CSS KE7EQ
5R8EO DC8TS
5R8ET K1WY
5R8OP F6BFH
5T5AO DC8TS
5T5AZ KB7NK
5T5PBV JA1PBV
5T5ZZ K1BV
5U2K I2YSB
5U3T I2YSB
5U7JB ON5NT

Información cortesía de
John Shelton, K1XN, editor
de «The Go List», P.O. Box
3071, Paris, TN 38242 (tel.
731-641-4354; e-mail:<
golist@wk.net>).

3DA0, Swazilandia. Frosty, K5LBU, anunció que se desplazará de nuevo a este país sudafricano en el mes de marzo. Para ello está buscando un grupo de operadores que estén dispuestos a viajar con él y hacer una gran expedición en todas las bandas y modos. Si estás interesado, te puedes poner en contacto con Frosty, mediante correo electrónico: <frosty1@pdq.net>.

9U, Burundi. Richard, F8LPX, estará trabajando en la Embajada francesa de Bujumbura en los próximos tres años. El indicativo a usar se desconoce en estos momentos.

FR/E, isla Europa. Seguro que cuando leas estas líneas estará casi acabada la expedición a esta buscadísima isla del Océano Índico. Hasta el día 15 permanecerán allí, y después harán escala en la isla Reunión hacia sus respectivos QTH. El indicativo es TO4E y TO4WW, que utilizaron en el concurso CQ WW de CW. La QSL y donaciones son vía F5OGL.

FT/Z, isla Amsterdam. Jean-Louis, F6AGR, del AMSAT-France, afirma que Sebastien transmitirá como FT1Z desde esta isla hasta septiembre u octubre de 2004. El locator de esta estación es MF81tx, y estará activo tanto en HF como en 6 metros, y a través del satélite AO-40.

HC8, isla Galápagos. Mike, G4IUF estará de nuevo en esta isla desde el 15 de este mes al 11 de enero. El

indicativo que utilizará es G4IUF/HC8, y saldrá de 10 a 160 metros en SSB y CW.

LU, Argentina. Comunicado que nos envía G3KMA, *checkpoint* del programa IOTA. Provincia Tierra del Fuego. «Las siguientes islas contarán como SA008, es decir con el mismo número que la isla grande de Tierra del Fuego: Gable, Waru, Upu, Dos Lomos, Estorbo. Todas ellas son nuevas inclusiones.

Por su parte el número SA049 estará compuesto por las siguientes islas: Observatorio, Redonda, de los Estados, que ya poseían su número con anterioridad, y ahora se han agregado Año Nuevo, Becasses, Yunque, Petrel, Martillo, Willie, Bertha, Despard, Lucas, Bridges, Alicia y Conejo.»

Los créditos por las islas mencionadas, podrán ser solicitados una vez que sea realizado el anuncio oficial de nuevas inclusiones.

PY0S, rocas de San Pedro y san Pablo. Joaquim, PS7JN, nos detalla que planea de nuevo ir a esta difícil e inaccesible isla en los meses de marzo o abril de 2004. El indicativo será de nuevo ZW0S, como ya ha utilizado en otras ocasiones. Si estás interesado en patrocinar la expedición o donar algo, ponte en contacto mediante correo electrónico: <dasvirgens@yahoo.com.br> o ver mas información en su página web <www.qsl.net/ps7jn/zw0s>.

SP, Polonia. HF8KAF; con este indicativo saldrán hasta el día de Noche-

vieja los operadores del Radio Club SP8KAF, conmemorando el L aniversario de este Club. En su página web podéis ver sus logs en línea. QSL SP8KAF.

V31, Belice. Rumen, LZ1MS, está transmitiendo como V31LZ desde el pasado mes de agosto. Él esta como profesor en la nueva Universidad Galen en San Ignacio, distrito del Cayo, y estará en este bello país hasta terminar el curso académico en abril de 2004. Rumen está utilizando un TS-870S y una vertical 14 AVQ de Hy-Gain para 40, 20, 15 y 10 metros, concentrando su actividad en CW, pero también algo de SSB. QSL vía su hijo: Vasco Gechev, LZ3RZ: PO Box # 1, 1756 Sofía, Bulgaria.

XU, Camboya. Peter, NO2R, ha recibido recientemente su licencia en este país como XU7ACY para transmitir desde la capital, Sihanouk, del 5 al 12 de enero. Estará activo exclusivamente en 40, 80 y 160 metros. QSL vía K2NJ.

ZK3, isla Tokelau. Silvano, I2YSB, nos da otra alegría, ya que últimamente está viajando mucho y a entidades bastante buscadas por los europeos. Esta vez irá con Flaviano, I2MOV, Carlo, IK1AOD y Marcello, IK2DIA, para estar activos del 13 al 25 de febrero y activar todas las bandas de 6 a 160 metros en CW, SSB; están planteándose llevar equipos para RTTY. Si necesitas esta isla como *New One* o en alguna banda, Silvano ha puesto en su web <www.qsl.net/i2ysb>, una entrada para ver en qué bandas está más solicitada y centrar así los planes de actividad. La QSL es vía directa a Silvano, I2YSB, o buró a IK3DIA.

Noticias DXCC

Bill Moore nos detalla información sobre las últimas operaciones aprobadas por el crédito del DXCC.

Arabia Saudí: 7Z1SJ y HZ1MD, aún se esta esperando documentación.

Afganistán: YA/DL5NAV, documentación no recibida.

Market Reef: OJO/OE1ZKC, documentación no recibida.

Isla Chesterfield: TXOAT (octubre 2002), aceptada.

Timor-Leste: 4W2DN, aprobada.

Afganistán: YA1D, YA0J y YA1RS, aprobadas.

Irak: YI/KV4EB, aprobada.

Recordar que en la página web de Pascual, EA5EYJ <www.arrakis.es/~ea5eyj>, tenemos información sobre QSL managers y direcciones adonde enviar las tarjetas de muchas expediciones y activaciones.

Conviene saber...

QSL vía VK4FW. Bill, VK4FW, nos recuerda su nueva dirección para mandar las QSL de tantas estaciones de las que es manager: Bill Horner, PO Box 513, Nambour 4560, Australia.

A45WD. Alex, YO9HP, está activo con estuvo de nuevo desde Omán durante el pasado CQ WW de SSB. QSL vía YO9HP.

AP2JZB. Leon, K2EWB, ya no es manager de Bob, en Karachi. La QSL para Bob es ahora únicamente vía propia dirección en Pakistán.

QSL BQ9P. La expedición DX a isla de Pratas, BQ9P, quedó QRT a las 6 (tiempo local) del 16 octubre, después de unos 27,000 QSO. Una galería de fotografías está ahora disponible en www.ocn.ne.jp/~iota/newpage64.htm. QSL vía KU9C.

QSL 9M2TO. Tex, 9M2TO está teniendo problemas con las QSL que recibe en Penang. De todas formas, ahora la podrás mandar a su dirección en Japón; Tex Izumo, 827 Nakanojyou UEDA, Nagano 386-0034, Japón.

QSL 6W1RD. Fran, EA7FTR, es manager de esta nueva estación cuyo

operador que se llama Billy y reside en Dakar, la capital de Senegal.

QSL YC9MT. Antonio, IZ8CCW nos informa que YC9MT es el nuevo indicativo de Sam, ex-YC9MB, que es el único operador que reside en la isla Sumba, con referencia OC-151. QSL vía IZ8CCW.

QSL ZA1MM. Danny, LZ2UU nos informa que nunca ha sido el manager de ZA1MM.

QSL PY1OW. Este es el nuevo indicativo de Antonio Da Silva, anteriormente conocido como PY1XP, desde isla de Itacuruca (SA-029).

QSL UK/JE7IDA. La dirección correcta para JE7IDA, en su expedición a Uzbekistán es: Kunihiko Nakano, 2-5-4 Mitsuwari, Morioka, 020-0011 Japón.

QSL SV2ASP/A. El conocido monje Apollo vuelve a estar en el aire gracias a la ayuda proporcionada por George Varvitsiotes, K6SV. George ha proporcionado a Apollo un nuevo equipo y un amplificador lineal.

QSL vía N3ZOM. Frank, N3ZOM, sólo acepta las tarjetas para CO6XN, CO6TB y CL6BIA, vía directa con un sobre autodirigido y franqueo apropiado para retorno con IRC o dólar.

QSL 7Q7RS. Como informé el mes pasado, la QSL para Sigfrido, 7Q7RS

es IW9BBX. Las tarjetas pueden ser enviadas directas a: Antonello Scauso, PO Box 34, 98057 Milazzo, Italia o a través del buró.

QSL PJ2P. La vía correcta de QSL para PJ2P <www.pj2t.org> desde Curaçao para los QSO del CQ WW/RJ de RTTY es KQ3F.

QSL TX4PG (Marquesas 2003). Las QSL vía buró esta estación son ahora vía IK2DIA. Todavía pueden enviarse las QSL directas a I2YSB. **QSL vía I2YSB.** Silvano es el QSL Manager de otras expediciones para 5U7B, 5U7DW, 5U7JK, 5U7JW y 5U7RW. QSL sólo directa a Silvano Borsa, PO Box 45, 27036 Mortara - PV, Italia. Los logs en línea para 5U7B, 5U7DW, 5U7JW y 5U7RW están disponibles en <<http://digilander.libero.it/i2ysb>>.

QSL YI/S57CQ y YI9T. Estos dos indicativos, aceptados para el DXCC son, como las operaciones 5B4/S57CQ, T9/S57CQ y 9A/S57CQ, vía S57DX, Slavko Celarc, Ob Igriscu 8, 1360 Vrhnika, Eslovenia.

QSL VK9XAB. Andy, G3AB, hizo 10,800 QSO como VK9XAB durante sus recientes 7 días desde la isla Christmas. Algunas fotografías están apareciendo en <www.g3ab.net>.

73, Rod, EA7JX



Lista de Honor del CQ DX CQ DX Honor Roll



El CQ DX Honor Roll reconoce a los diexistas que han remitido pruebas de confirmación de 275 o más países activos. Con unas pocas excepciones, se usa la lista estándar del DXCC de la ARRL. El diploma CQ DX reconoce actualmente 333 países. La inclusión en el listado del Honor Roll es automática cuando se recibe una solicitud y es aprobada con 275 o más países activos. Los países suprimidos no cuentan y todos los totales son reajustados cuando ocurre alguna supresión. Para permanecer en el CQ DX Honor Roll se precisan actualizaciones anuales.

MIXTO

5167.....9A2AA	3770.....YU1AB	3233.....WB2YQH	2824.....W2ME	2436.....W7LM	2018.....HA9PP	1697.....Z35M	1369.....KW5USA	742.....K5IC
4641.....W2FXA	3726.....I2PJA	3140.....I2EOW	2772.....YU7GMN	2390.....W8UR	2005.....VE6BF	1674.....YB0AI	1226.....EA2BNU	738.....AK6I
4257.....W1CU	3668.....N4MM	3140.....K9BG	2655.....WA1JMP	2376.....JN3SAC	1999.....I2EAY	1587.....W2EZ	1163.....K6UXO	710.....K0CF
4154.....F2YT	3548.....N9AF	3121.....PAOSNG	2643.....W9IL	2361.....W6OUL	1976.....DJ1YH	1561.....N1KC	1130.....PY1NEW	697.....KL7FAP
4098.....EA2IA	3489.....SM3EVR	3088.....K0DEQ	2627.....W3AP	2340.....K5UR	1958.....CT1EEB	1535.....AI6Z	953.....PY4WS	
4014.....9A2NA	3465.....N5JR	3008.....IK2ILH	2585.....9A4W	2304.....OZ1ACB	1837.....AA1KS	1521.....NG9L	933.....SM7GXR	
3999.....N4NO	3376.....I2MQP	3005.....HA0IT	2531.....W9OP	2212.....PY2DBU	1772.....VE9FX	1502.....KX1A	865.....N5DD	
3833.....N6JV	3334.....KF2O	2952.....W2WC	2510.....K9UQN	2203.....W4UW	1724.....W7CB	1487.....WT3W	852.....W2OO	
3823.....VE3XN	3281.....S53EO	2944.....IT9QDS	2454.....K2XF	2126.....WB3DNA	1705.....K0KG	1472.....OK1DWC	803.....VE3NQC	

SSB

4446.....IOZV	3211.....9A2NA	2816.....KF2O	2350.....IN3QCI	1969.....CT1EEB	1839.....I3ZSX	1538.....VE9FX	1193.....I2EAY	903.....N9DI
4050.....ZL3NS	3198.....I2MQP	2741.....PAOSNG	2337.....W2WC	1954.....CT1EEN	1736.....K3IXD	1533.....K17AO	1190.....K4CN	893.....KX1A
4018.....VE1YX	3165.....EA2IA	2734.....4X6DK	2325.....CX6BZ	1943.....W3AP	1721.....DK5WQ	1520.....DF7HX	1162.....EA5DCL	822.....K1BE
3705.....I2PJA	3121.....N4NO	2646.....LU8ESU	2301.....HA0IT	1937.....I8LEL	1704.....IT9SVJ	1460.....NG9L	1148.....AG4W	812.....KU6J
3649.....F6DZU	3049.....F2VX	2594.....I8KCI	2259.....K5RPC	1933.....W9IL	1685.....W6OUL	1385.....JN3SAC	1082.....VE7SMP	793.....KU4BP
3354.....EA8AKN	2960.....I4CSP	2513.....KF7RU	2094.....LU5DV	1893.....NQ3A	1670.....K8MDU	1384.....LU3HBO	1078.....EA3KB	776.....YB0AI
3260.....CT4NH	2938.....CT1AHU	2509.....EA5AT	1994.....W4UW	1864.....K2XF	1562.....W2ME	1238.....LU4DA	1048.....EA3EQT	733.....AK6I
3243.....OZ5EV	2885.....N5JR	2455.....EA1JG	1988.....K5UR	1862.....EA7TV	1562.....SV3AQR	1218.....WT3W	1043.....AI6Z	
3234.....N4MM	2817.....I2EOW	2388.....OE2EGL	1978.....N6FX	1852.....W7OM	1555.....W2FKF	1194.....N1KC	990.....HA9PP	

SW

4273.....WA2HZR	2831.....9A2NA	2341.....KA7T	2106.....W3AP	1868.....VE6BF	1679.....EA7AAW	1342.....WO3Z	1118.....HB9DOT	767.....VE9FX
3834.....N6JV	2583.....W2ME	2325.....KF2O	2102.....N6FX	1847.....IK3GER	1671.....DJ1YH	1309.....AC5K	1081.....W4UW	642.....PP6CW
3558.....N4NO	2578.....N5JR	2312.....JA9CWJ	2047.....JN3SAC	1846.....KS4S	1668.....I2EAY	1282.....DF6SW	1075.....WA2VQV	
3476.....K9QVB	2558.....N4MM	2197.....W8UMR	1955.....G4SSH	1834.....W9IL	1531.....I2EOW	1235.....AI6Z	988.....KX1A	
3469.....VE7CNE	2428.....W2WC	2149.....K9UQN	1938.....LU2YA	1803.....W6OUL	1520.....4X6DK	1158.....YU1TR	898.....WT3W	
3178.....EA2IA	2399.....HA0IT	2147.....I7PXV	1919.....K2XF	1798.....W7OM	1483.....EA6AA	1146.....K6UXO	830.....N1KC	
2948.....LZ1XL	2386.....EA7AZA	2112.....OZ5UR	1898.....K5UR	1694.....I2MQP	1430.....EA2CIN	1118.....EA2BNU	809.....KU6J	

Progresos de la TSH

La estación de la Torre Eiffel

JOAN MORROS*, EA3FXF

El siglo XX fue la centuria de las telecomunicaciones, si bien los primeros pasos acontecieron durante el último tercio del siglo XIX con la invención de la radiotelegrafía y el teléfono. Ambas innovaciones tecnológicas nacieron estrechamente vinculadas a la telegrafía eléctrica convencional.

A finales del siglo XIX, Guglielmo Marconi (1874-1937) realizó varios ensayos de su nuevo sistema y fundó su empresa: *Wireless Telegraph and Signal Company Limited* (Londres 1897). En 1901 logró establecer la primera comunicación deportiva radiotelegráfica (aún faltaba mucho para «Carrusel Deportivo» pero las bases estaban ya puestas) al transmitir a la costa, situada a unos 15 km, el resultado de unas regatas.

En 1889 realizó la primera comunicación radiotelegráfica a través del canal de la Mancha entre Dover y Wimereux.

El momento culminante de los ensayos de Marconi llegó el 12 de diciembre de 1901, a las doce y un minuto de la mañana, cuando en la colina (desde entonces «la colina de la señal») del puerto de St. John's, en Terranova, se recibía la primera señal de radio trasatlántica, a una distancia de 3.500 km. Aunque parece que pueden haber dudas sobre si recibió la señal original en 1.800 metros o un armónico en onda media al cual resonaba, por casualidad, su antena receptora de 120 m de largo (ver www.radiomarconi.com/marconi/marconi.html), lo que sí parece seguro que no se utilizó la señal fundamental en onda larga, ya que de día su alcance es limitado y el ruido alto.

Fueron tiempos de frenética actividad científica y técnica, en que los progresos estaban monopolizados por una o pocas grandes compañías. Tiempos en que la compañía *Marconi* obtenía pingües beneficios en proyectos tales como la construcción de una vasta red de comunicaciones para el Imperio Británico, instalándose las cinco primeras estaciones en Inglaterra



(Clifden), Egipto, el suroeste africano, África del Sur y Singapur y transmitiendo en 15.000 metros, excepto la estación de Clifden que empleaba una longitud de onda de 9.000 metros. La potencia empleada era de 1.500 CV (unos 1.100 kW), excepto Clifden y Singapur que operaban con 2.500 CV (1.840 kW).

Fueron tiempos en los que la radio empezaba a prodigarse. Antes de 1914 y según palabras de A. Berget, [1] existían en el mundo 330 estaciones radiotelegráficas abiertas al público, repartidas de la siguiente forma: Canadá, 32; Inglaterra, 25; Rusia, 22; Alemania, 20; Italia, 20; Brasil, 16; Indias Orientales (UK), 11; España, 9;

Francia, 8. Existían, además, alrededor de 1.200 buques mercantes dotados de estación radiotelegráfica. De ellos, 590 eran barcos ingleses, 253 alemanes y 90 franceses.

Se supone que las Armadas de las diversas potencias hacía años que utilizaban la telegrafía sin hilos. De hecho, hay referencias de que fue utilizada por ambos bandos en la contienda ruso-japonesa de 1904.

Lo asombroso de aquella época era que con los limitadísimos medios disponibles y básicamente por impulso privado, se estudiaron y aplicaron los fenómenos físicos que marcaron la posterior evolución de las radiocomunicaciones. El último capítulo de la obra de Berget nos habla de lo que se puede esperar de la TSH [2] y concretamente de la «visión a distancia». «...llegará el momento, pues, que no será necesario que nos desplazemos para ir al teatro. Un teléfono en las orejas (se empezaban a hacer los primeros ensayos en fonía), un aparato aplicado delante de los ojos y no solo tendremos una audición clara de la orquesta, sino que además veremos actuar a los artistas y a los cantantes de forma perfecta, pues la imagen será fielmente transmitida por las ondas eléctricas...». Una vez más queda patente la sospecha que quizás el auténtico «motor» del desarrollo sean los soñadores. Estamos hablando de 1914.

Cómo eran y qué eran los equipos a chispa

Cuando oímos hablar de los transmisores a chispa nos damos cuenta que todo lo que sabemos de ellos es arcano y perdido en las brumas de la historia.

La función de la chispa, fruto de la carga y descarga de un condensador, era la de permitir la generación de señales de RF, como cualquier circuito oscilador actual.

* c/ Lluís Companys, 4
25003, Lleida

Evidentemente hay un siglo de historia y no es posible ningún otro paralelismo.

Los transmisores a chispa fueron usados por los radioaficionados en las «nuevas» bandas de onda corta de 80, 40 y 20 metros hasta 1924 en que fue prohibida esta técnica, aunque siguió usándose en las comunicaciones de socorro en el mar (botes salvavidas) hasta 1939, en que fue definitivamente prohibida para cualquier uso (3).

A los pocos años de su invención había, en distintos países, docenas de circuitos patentados: de sintonía, de modulación, de antenas, etc. Según se puede deducir de algunas lecturas de la época, aquello era de locos. No todos los circuitos y sistemas eran originales, las más de las veces, las compañías comerciales movidas por intereses de estado, se copiaban mutuamente. Como en una selección biológica, los circuitos que demostraron su utilidad sobrevivieron, se perfeccionaron, y algunos de ellos llegaron hasta nosotros. No en su forma primitiva, evidentemente, pero sí en sus raíces tecnológicas y culturales.

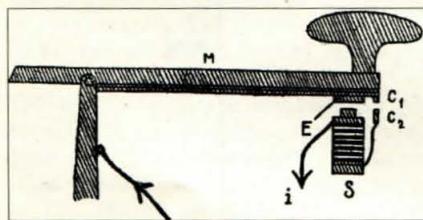
Veamos cómo era y cómo funcionaba, antes de la I Guerra Mundial, la estación de TSH de la Torre Eiffel, la más potente de la época... según los franceses, claro. Y aquí vuelvo a citar a M. Berget: «...Había tres salas principales: una para los ensayos, una para la manipulación y recepción y otra de alta tensión en la que estaban los estalladores, aislada acústicamente para no estropear la recepción simultánea (que era, evidentemente, «a pelo» es decir, sin ningún sistema amplificador). Todo este complejo, más las salas de servicios auxiliares, son subterráneas y un macizo de arbustos disimula la entrada en la ribera del Sena.»

La verdad es que he estado buscando la antigua ubicación de esta estación en los alrededores de la Torre Eiffel y no he sido capaz de encontrar nada. Supongo que la aviación alemana también buscó lo mismo durante la Primera Guerra.

La potencia de emisión era de 40 a 50 kW y estaba alimentado por el sector de la ribera izquierda con corriente alterna de 220 V a 42 Hz.

La transmisión era a «chispas raras», es decir, chispas que saltaban a una frecuencia de 42 Hz. En contrapartida estaban las llamadas «chispas musicales» que podían abarcar hasta cinco octavas y que fueron una auténtica revolución para la época, ya que permitían recibir con auriculares sintonizados (en audio) la nota musical de un emisor y no de otro que tuviera una frecuencia de chispa distinta (en aquellos tiempos, algo equivalente a un DSP, por lo menos). La tensión alterna de alimentación era elevada por un transformador entre 80.000 y 100.000 V.

Los manipuladores se intercalaban en el circuito primario y no eran cualquier cosa. La compañía Marconi fabricaba un manipulador para operar corrientes muy inten-



sas (ver ilustración), consiste en un manipulador *M* que tiene una armadura de hierro *E* y un tope; en el caso de apoyar la mano sobre el manipulador el tope *C1* establece contacto con el tope *C2* cerrándose el circuito de la corriente (*i*), que recorre el circuito, no solo a través del manipulador, sino también el arrollamiento de la bobina *S*, que sujetará el manipulador, aunque se levante la mano, por actuar sobre la armadura *E*, hasta que la corriente alternativa se anule (pase por-cero, en cuyo momento la bobina *S* abandonará su armadura y el circuito quedará abierto. Al liberarse solo en los pasos por cero se minimizaban al máximo las extracorrientes de apertura. Se utilizaban manipuladores automáticos por chorro de mercurio, sincronizados con el

observatorio de París, para transmitir las señales horarias.

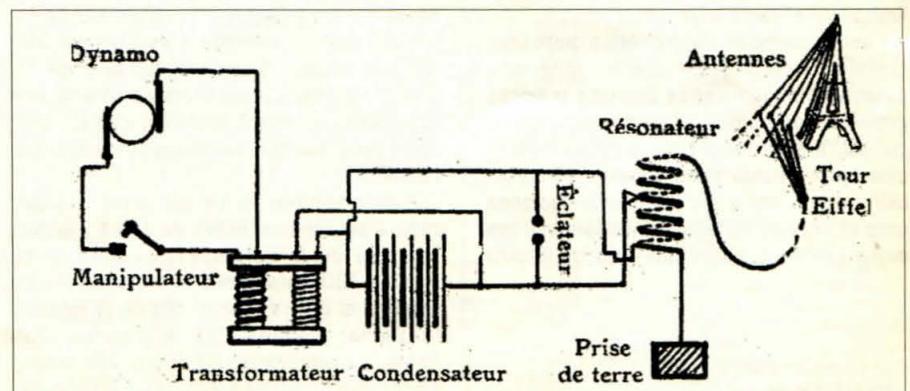
El estallador estaba formado por dos cilindros rotativos de zinc y el sistema de antena era de excitación directa, en el que una bobina ajustable entraba en sintonía con la antena.

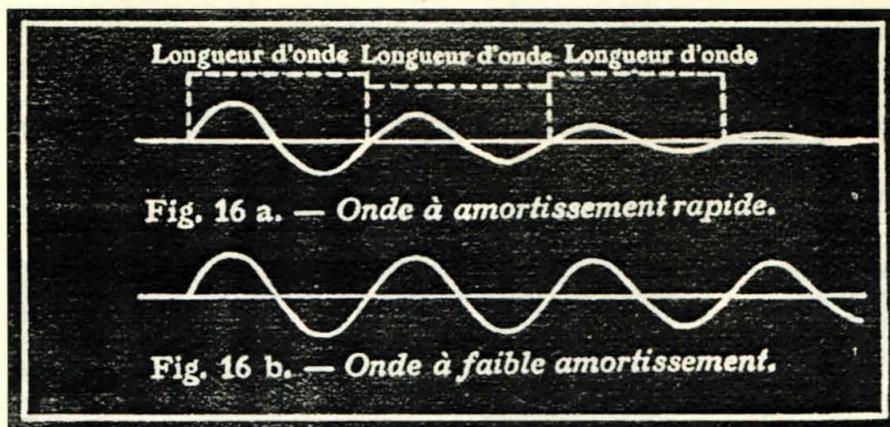
La antena consistía en seis cables de 425 m de longitud que, amarrados en el extremo superior de la torre Eiffel (a 319 m) se dirigían al suelo en forma divergente y donde, poco antes de su llegada, convergían en un solo conductor que entraba en la «sala de aparatos». Los aisladores eran todos de caucho y las poleas y otros accesorios eran de madera.

Una segunda antena más pequeña, anclada a la segunda plataforma de la torre, servía para ensayar transmisiones en ondas «cortas», sintonizada para trabajar en 500 metros. La estación de la Torre Eiffel se hizo muy popular por sus transmisiones horarias y meteorológicas en la longitud de onda de 2.500 metros, pero cumplía la importante misión de mantener el contacto con sus colonias en el norte de África y Oriente. Por supuesto, permitía la comunicación trasatlántica y se consideraba su alcance nocturno habitual de 6.500 km llegando, en ocasiones, a los 9.000 km. Al inicio de la Gran Guerra (1914) la estación se modificó, aumentando su potencia e instalando transmisores de chispa musical y electromotores.

El funcionamiento era muy simple: la corriente alterna de bajo voltaje (220 V) era adecuadamente manipulada y posteriormente elevada por un transformador especial de alto aislamiento, a las altísimas tensiones de trabajo. Uno o más choques de radiofrecuencia llevaban la alta tensión de baja frecuencia al conjunto condensador-estallador-antena (que no aparecen el esquema de A. Berget pero sí en otros transmisores de la época). Al bajar el manipulador, el condensador se cargaba progresivamente con la pendiente de subida de la onda senoidal de baja frecuencia hasta llegar al punto de «ruptura», es decir, el punto en el cual salta la chispa por el estallador. (Se podía regular a voluntad la distancia a la que saltaba la chispa).

La descarga de un condensador es osci-





lante y, aunque con el tiempo su amplitud tiende a cero, su frecuencia se mantiene relativamente estable. Esta descarga oscilante hace que circule corriente por la bobina que es la que, puesta en resonancia con la antena, determinará la frecuencia de oscilación. El condensador no influía en el circuito de sintonía, ya que mientras duraba la descarga oscilante, el estallador reducía la impedancia a unos pocos ohmios y las corrientes de alta frecuencia circulaban por la bobina (en realidad un autotransformador) que al entrar en resonancia con la capacidad de la antena, determinaba la frecuencia emitida. El papel del condensador era almacenar energía para que la oscilación fuera lo menos amortiguada posible, pero como quedaba cortocircuitado durante la descarga, poco podía contribuir a la sintonía del sistema.

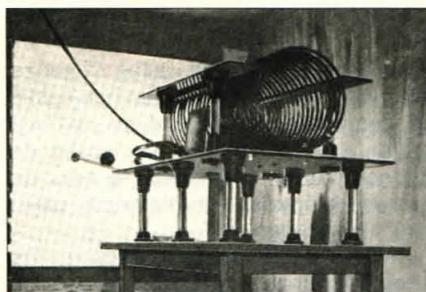
Esta primera generación de transmisores (Hertz, Marconi, etc.) se llamaban «de sintonía directa» y sus ondas eran muy amortiguadas y difíciles de sintonizar.

La utilización de sistemas de sintonía indirecta por parte de Braun y Fleming, entre otros, permitió un mejor control de la frecuencia generada en un circuito primario y transferida inductivamente al secundario, resonante con la antena.

Como ahora el condensador debía cumplir la doble misión de almacén de energía y sintonía y su capacidad debía ser lo más alta posible, se usaban condensadores inmensos (baterías de botellas de Leyden) contra inductancias muy bajas (de unas pocas espiras) en el primario, de lo cual resultaba un Q bajo.

Estos transmisores eran inestables y derivaban fácilmente su frecuencia, pero tampoco tanto para que no fueran operativos, ya que los receptores al uso tenían poca o nula selectividad. Eran, además, tremendamente ruidosos, con envolventes triangulares y con un elevado contenido en armónicos, pero en un mundo que contaba con solo 330 estaciones de radio, eso no era problema alguno.

De hecho y dado que la única fuente de energía en juego era la del transmisor (la recepción era pasiva), lo que interesaba



era disponer de la máxima potencia posible en la antena.

La capacidad almacenadora del Condensador influía notablemente en la potencia, lo mismo ocurría con la frecuencia a la que saltaban las chispas, tal como refleja la siguiente fórmula:

$$\text{Potencia ent.} = (C \times V^2 / 2) \times \text{frecuencia de chispa}$$

siendo, por ejemplo, $C = 10.000 \text{ pF}$, $V = 100.000 \text{ V}$ y la frecuencia de chispa de 42 periodos, la potencia de entrada es de 2.100 W.

Pero si hacemos $C = 100.000 \text{ pF}$, la potencia de entrada pasa a 21.000 W. Y si además usamos chispas musicales, pongamos a 500 Hz, la potencia de entrada se va a los 250.000 W. (Nadie se asombraba de estas potencias en una época en que el Caballo de Vapor (CV, equivalente a 736 W) era una forma habitual de referirse a la potencia de las estaciones). Las capacidades deben expresarse en faradios ($1 \text{ F} = 9 \times 10^{11} \text{ pF}$).

Las antenas estaban muy bien cuidadas y eran variaciones de la antena vertical Marconi sintonizada, con diversas formas de sombreros capacitivos. El hilo de antena llegaba hasta el mismo «cuarto de las chispas» (y nunca mejor dicho) donde se conectaba, en serie, al secundario que recibía la energía del circuito primario igualmente sintonizado (antes de 1914, la sintonía era directa y no existía secundario).

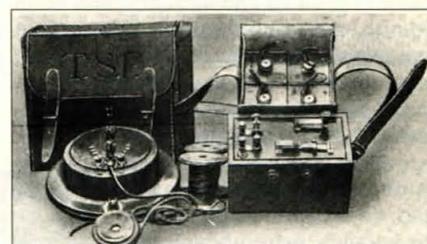
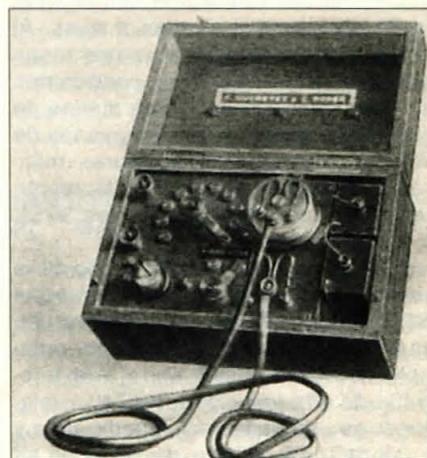
Un amperímetro medía la corriente en el secundario, que era máxima en resonancia. No eran extraños valores de 10 a 50 A de radiofrecuencia.

Las medidas de antena de la estación de la Torre Eiffel la sitúan próxima a resonancia en un cuarto de la onda de 2.500 metros por lo que debía ser relativamente fácil sintonizarla. Curiosamente, en esa época, nadie menciona el uso de radiales de tierra.

Es pura especulación, pero dada la antena y las condiciones del suelo (al lado de un río... etc.) era fácil suponer potencias aparentes radiadas del 50%, o más, de la potencia aplicada.

La emisora de París y otras, repartidas por todo el mundo, crearon la inquietud por la recepción entre la población en general. La programación era bastante aburrida: señales horarias, previsiones meteorológicas y poco más, hicieron las delicias de un público «altamente tecnicado», pero también del ciudadano de a pie pero con inquietudes. Así se refleja del surtido de receptores puestos por la industria a disposición del público.

Una época había empezado.



Referencias

[1] «La Telegraphie Sans Fil». *Bibliothèque des Merveilles*. Hachette & Cia. 1914. París.

[2] TSH (Telegrafía Sin Hilos) era como se denominaba todo lo relacionado con las ondas electromagnéticas. No existía el término «Radio» tal como nosotros lo entendemos.

[3] Tenemos constancia de que, tan tarde como en 1952, por lo menos un buque carbonero de bandera española mantenía en servicio como equipo «de socorro» un transmisor a chispa, capaz de funcionar en 500 y 454 kHz.

Una vez más nos acercamos al fin de año y con él llega el momento de hacer balance de lo acontecido en su devenir. Si tuviéramos que resumir estos doce últimos meses en dos palabras éstas serían sin duda «esporádica» y «digital».

Las excepcionales aperturas de propagación por esporádica-E fueron la nota destacada desde mediados de mayo a finales de julio. Excepcionales por su frecuencia, duración e intensidad, propiciando que en diversas ocasiones se efectuaran contactos en 144 MHz por doble salto desde las islas Canarias, amén de proporcionar a muchos la oportunidad de tachar en el mapa algunas cuadrículas nuevas. Al mismo tiempo, los 50 MHz nos resarcieron de las menguantes condiciones de ciclo solar con aperturas diarias de esporádica hacia todos los rincones de Europa y con no pocas aperturas multi-salto, especialmente hacia la región caribeña, que aportaron nuevos DXCC a nuestras cuentas personales.

El 2003 también ha sido el año de la consolidación del uso de los modos digitales. El FSK441 se ha convertido en el estándar para el trabajo por reflexión meteórica, eclipsando a la telegrafía de alta velocidad (HSCW) y relegando su uso a algunas expediciones y a contactos con cita previa. Por su parte el JT44 va ganando adeptos en el mundo del rebote lunar, aunque la mayoría de comunicados aún se siguen efectuando en CW. El verdadero impacto positivo que estas modalidades digitales han supuesto para nuestras bandas no radica tanto en su notoria capacidad de extraer información de señales extremadamente bajas, sino en el incremento de la actividad que han generado al eliminar la barrera que el uso la telegrafía imponía en estos tipos de propagación y al animar a estaciones pequeñas a iniciarse en la práctica del rebote lunar.

Tampoco sería justo olvidar las excelentes aperturas de conductos troposféricos entre la Península Ibérica y la costa occidental africana

Agenda V-U-SHF

6-7 diciembre	Malas condiciones para RL
13-14 diciembre	Buenas condiciones para RL
14-diciembre	1610 UTC Máximo lluvia de las Gemínidas
20-21 diciembre	Moderadas condiciones para RL
27-28 diciembre	Buenas condiciones para RL

(D44, etc.), o entre las islas Canarias y las islas Británicas, que se han saldado con un nuevo record de la IARU región 1 en 432 MHz y cientos de espectaculares contactos a más de tres mil kilómetros de distancia, tanto en VHF como en UHF.

Ahora, volviendo al presente, los aficionados a la reflexión meteórica tienen este mes su cita anual con la lluvia de las Gemínidas, que con sus 120 meteoritos por hora de media da un toque de alegría a esta época del año, caracterizada por la práctica inexistencia de otros tipos de propagación. Los meteoritos de esta lluvia entran en la atmósfera a una velocidad relativamente lenta (34,4 km/s), por lo que la intensidad de la ionización resultante es menor que en otras lluvias y en consecuencia su uso queda restringido a la telegrafía de alta velocidad (HSCW) o al FSK441.

La historia de las Gemínidas es misteriosa. A diferencia de la mayoría de las otras lluvias de meteoritos, que

han sido observadas desde la antigüedad, las Gemínidas aparecieron de repente a mediados del siglo XIX. Los astrónomos empezaron en 1862 a buscar el cometa cuyos detritos pudieran ocasionar la lluvia, pero sin ningún éxito. No fue hasta 1983 que un satélite de infrarrojos de la NASA descubrió un objeto moviéndose en la misma órbita, pero para sorpresa de todos resultó no ser un cometa, sino un asteroide que actualmente se conoce como «3200 Phaethon».

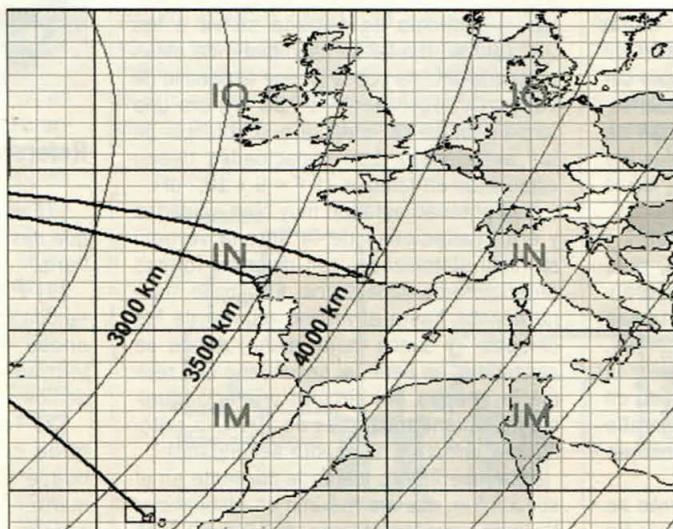
Los científicos aún están investigando cómo puede un asteroide producir una cola de detritos (las pequeñas partículas que entran en la atmósfera como meteoritos). Los cometas lo hacen fácilmente cuando pasan suficientemente cerca del Sol como para que se caliente su núcleo congelado, desprendiéndose entonces pequeños trozos de hielo y polvo al espacio, pero esto no es aplicable a un asteroide que está formado por roca sólida. Una posible explicación es que el «3200 Phaethon» sea un antiguo cometa que ha ido acumulando una gruesa capa de polvo estelar, dándole el aspecto exterior de un asteroide, pero conservando en su interior el núcleo de un cometa.

Quiero también aprovechar la oportunidad que me brindan estas líneas para expresar mis más sinceros deseos de paz y felicidad en estas ya cercanas fechas navideñas, noventa y siete años después de que Reginald A. Fessenden, en la víspera de Navidad de 1906, efectuara la primera transmisión de una señal a larga distancia en fonía, y que fue escuchada por algunos operadores de telegrafía sin hilos en buques que navegaban frente a las costas de Nueva Inglaterra, así como por algunos radioaficionados. La voz leyó el relato del nacimiento de Cristo, según el Evangelio de San Lucas, después se escucharon los acordes de un violín y finalmente un disco con música de Händel.

Concurso de la IARU

EA5AGR nos envía el siguiente comentario de su participación en el concurso de la IARU de 144 MHz. ¡Gracias Carlos!

«Empecé el concurso a las



Distancias y rumbos hacia la baliza transatlántica VO1ZA (GN37js)

* Apartado de correos 1534.
07080 Palma de Mallorca.
Correo-E: ea6vq@vhfdx.net



EA1FAU, EA1FFH y EA1FDI en un descanso durante su operación en RL



Javier, EA1FDI, operando la estación de rebote lunar durante el concurso de la ARRL

1620 con una buena participación del sábado trabajando estaciones de las zonas 1, 5 y 3 y sobre todo estaciones de Portugal. La tropa estuvo muy bien, pero sobre las 2030 dejé de transmitir por una fuerte tormenta. El domingo empecé a las 0830 pero solo trabajé 12 estaciones. Poca actividad por mi parte y con bastante QSB. La distancia máxima fue con CT1FB/P en IM58 594 km. En total 44 QSO en 24 cuadrículas.

Mejores DX: CT1FB/P (IM58ml) 594 km, CT1DYX/P (IM59rx) 564 km, CT1DNF/P (IM59rx) 564 km, CT1EWA/P (IM59rs) 560 km, CT1EPS/P (IM57xi) 545 km, CT1DHM (IN61cc) 541 km, EA3BB/P (JN12ib), EB1DXW/P (IN62xr) 538 km, EB1IGZ/P (IN62xr) 538 km, EA3DWS/P (JN12bc) 509 km. Cuadrículas trabajadas: IM57 (1) IM58 (1) IM59 (3) IM68 (3) IM69 (1) IM77 (1) IM87 (1) IM97 (1) IM98 (4) IM99 (4) IN60 (2) IN61 (1) IN62 (2) IN70 (3) IN71 (2) IN80 (1) IN82 (3) IN90 (1) IN93 (1) JM09 (1) JN01 (1) JN02 (1) JN11 (3) JN12 (2).»

EE1VHF. Este es el reporte recibido de EA1CKL, que junto con EA1FEZ(Tino) y EB1GQB (Rubén) formaron el equipo que operó durante el concurso de la IARU de VHF. ¡Gracias Natxo!

«Los componentes del grupo de Logroño decidimos subir a la montaña después del buen sabor de boca que nos dejó el Nacional a probar con el de la IARU de VHF. Esta vez fuimos un poco más osados y nos aventuramos a subir a uno de los Pancrudos (2073 m), localizado en plena Sierra de la Demanda y muy cerca del pico San Lorenzo, conocido como el techo de La Rioja.

El sábado el tiempo se mantuvo mas o menos bien,

pero el domingo muy de mañana las fuertes rachas de viento y la niebla nos obligaron a desmontar la estación y realizar el descenso muy a nuestro pesar. A pesar de ello la experiencia fue del todo fructífera, obteniendo una puntuación total de 19.099 puntos. Máxima distancia con TM9R (915 km), aunque también fueron trabajados HB9/EA2URE (910 km) y TM8MB (885 km).»

ED4ISS, Pedro Duque desde la Estación Espacial Internacional.

Según estaba previsto, Pedro Duque, transmitiendo desde la Estación Espacial Internacional, contactó los pasados días 23 y 26 de octubre con la estación especial situada respectivamente en un colegio de Ourense y en el Museo de las Palabras de Vigo, pudiendo contestar las preguntas efectuadas por varios niños de diversos centros de toda España. La transmisión de Pedro Duque en 145.800 MHz se pudo recibir fácilmente, incluso desde estaciones móviles.

EA1RX ha puesto en sus páginas de Internet un archivo donde se puede escuchar la transmisión del astronauta español. Para oírlo ir a <www.qsl.net/ea1rx/sonidos/ed4iss.mp3>.

Más información sobre el evento está disponible en:

<www.ea1uro.com/isstation.html>.

Resultados X Concurso de la ARI de RL / Memorial I2COR

Mario, I1ANP, el mánager italiano de rebote lunar ha hecho públicos los resultados del pasado concurso de RL memorial I2COR. De ellos hay que destacar al participación de EA3DXU, que ha quedado campeón en las categorías B y C de 432 MHz (longitud total de las antenas entre 12,51 y 50 m.), y en el puesto treceavo en la categoría C de 144 MHz (longitud total de las antenas entre 20.01 y 40 m.) ¡Enhorabuena Josep Mª!

La entrega de trofeos se realizará durante el próximo encuentro italiano de RL en el Hotel Joseph to Marina di Pietrasanta (LU) los días 8 y 9 de mayo de 2004.

Estreno de EA1FAU, EA1FFH y EA1FDI en Rebote Lunar

Marcos (EA1FAU), José (EA1FFH) y Javier (EA1FDI) estuvieron activos desde IN53 durante la primera parte del concurso de RL de la ARRL y obtuvieron un excelente resultado para ser su primera incursión en esta modalidad. ¡Enhorabuena a todo el grupo y mi agradecimiento especial a Javier por compartir con nosotros la siguiente crónica!

«Hace ya seis años que los operadores que quedábamos



Antena de 2x15 elementos DJ9BV para RL del grupo EA1FDI, EA1FAU y EA1FFH

activos de un grupo de concursos de HF nos decidimos por seguir de manera habitual los concursos de V-UHF del campeonato nacional. Se localizó un QTH en la Costa da Morte que resulta excelente cuando la tropo extiende su conducto hacia el canal de la Mancha o EA8, pero no tan bueno en condiciones normales, donde hay que rebasar todos los montes de Galicia para entrar en la península. A partir de esto, y a medida que la estación se afinaba cada temporada, a algunos de nosotros nos rondaba en la cabeza el estreno en rebote lunar, y así, en el último año y durante los concursos habituales, en cuanto la Luna estaba por debajo de diez grados de elevación, la antena se ponía hacia nuestro satélite para tratar de escuchar algo, siempre de manera infructuosa.

Acabada la temporada de concursos y dando un vistazo en la página de la ARRL se ven las fechas del concurso de rebote lunar, y las cosas empiezan a cuadrar, evidentemente no para competir, sino para estrenarse en la modalidad aprovechando la teórica gran actividad. Todavía había mucho trabajo por hacer: pasar una de las antiguas antenas de 6 metros de boom a los cerca de 9 de la que usamos actualmente, preparar el soporte horizontal con sus riostras en dos planos, fabricar el rotor de elevación con el actuador de parábola, y lo más importante, ver dónde ubicamos la estación, pues en el monte habitual es totalmente imposible en esta época del año. Nos ceden una casa de campo con una enorme finca, totalmente apartada del ruido de la ciudad y en IN53 donde, que sepamos, nunca hubo actividad en esta modalidad. Como todo va sobre tierra y será provisional, hubo que preparar un entramado de listones de madera para apoyar la base abatible, y estacas de buen tamaño clavadas en el campo para fijar este entramado y las propias riostras. Todo, como el entorno, de lo más rústico.

La instalación finalmente queda compuesta por dos antenas de 15 elementos tipo DJ9BV (construcción casera) con elevación total, previo con MGF 1302 y coaxial de media pulgada. En el interior, un IC-706 (sin duda lo más flojo de la instalación, mostrándose como un equipo bastante ruidoso para este modo, aunque era lo esperado) y amplificador con GS35b. Se sacó audio hacia dos filtros independientes, lo que permitió comparar distintas soluciones y diversificar

la escucha. La parte informática se encargó de muchas cosas: el programa para el seguimiento de la Luna, el WSJT, el programa de puesta en hora automática vía Internet, manipulación en CW, grabación de audio y control de citas en JT44 *on line*. ¿Y los operadores? Pues los habituales del grupo con la ausencia de EB1FXK, esto es, EA1FFH, EA1FDI y EA1FAU que vino desde Madrid para la ocasión.

Llegó la hora y la primera estación que escuchamos es F3VS con señales más que buenas, totalmente audibles aún apagando el previo y el filtro de audio. Se le llama, contesta a la primera, se completa el QSO y la alegría nos desborda, pegando gritos a las dos de la madrugada y poniendo en pie de guerra a todos los perros de los escasos vecinos, hi! Más tarde caerían, también en CW, I2FAK, W5UN y F1FLA. Se escucharon bastantes más estaciones, pero sin contestación a nuestras llamadas, o como mucho un QRZ? Ya durante el día probamos suerte con el JT44, encontrando que esta modalidad permite hacer los contactos de manera mucho más sencilla que en CW, y de las seis citas que concertamos solamente falló una de ellas, completando fácilmente los comunicados con S52LM, SP20FW, ES6RQ, PA0JMV (dos Yagi) y como remate final con el paciente EA3DXU (también dos Yagi) que nos brindó nuestra primera estación EA.

La conclusión es que el rebote lunar resulta una modalidad realmente divertida y apasionante, en la que te pasas largas horas de manera muy entretenida, y también en la que los contactos en CW se viven de manera mucho más intensa que los hechos en JT44, donde la máquina lo hace prácticamente todo sola. Se ve también que con una insta-

lación tan modesta como la usada, y aún con operadores con nula experiencia en RL, se puede trabajar con relativa facilidad a las estaciones grandes en CW. En JT44 creemos que una estación de tropo bien equipada está en condiciones de intentar el QSO, pues nuestros contactos se completaron con facilidad (a excepción del realizado con Josep) y, en general, los corresponsales no iban con instalaciones tipo «Fórmula 1».

Nos queda mucho por hacer, y lo más inmediato es utilizar un receptor de mejores prestaciones, practicar más la CW y tratar de buscar una ubicación definitiva para todo esto, cosa no muy sencilla pues ninguno de los del grupo tenemos actualmente una instalación permanente. En fin, esperemos poder dar IN53 a más «lunáticos» en los próximos meses, por ganas no va a quedar.

Como distinguir los diferentes tipos de propagación

Una pregunta habitual de los llegados más recientemente al mundo de las muy altas frecuencias es como saber qué tipo de propagación ha permitido hacer un contacto determinado. No siempre es fácil saber a ciencia cierta cuál de los modos de propagación ha permitido realizar un QSO, incluso los operadores más experimentados pueden tener dudas en algunos casos concretos, pero en líneas generales no resulta muy difícil basándose en las características de la señal recibida, en las condiciones de la banda, en la distancia y en la fecha y hora en que se realizó el comunicado. Estas son algunas directrices que nos pueden ayudar a identificar los modos de propagación más habituales, teniendo en cuenta nuestra ubicación en una latitud media.

Propagación por conductos troposféricos (tropo).

- La señal suele ser estable o con un desvanecimiento (QSB) lento y no muy pronunciado.

- Las aperturas suelen durar muchas horas o incluso días. Se pueden escuchar las mismas estaciones DX de manera ininterrumpida durante largos periodos.

- Es relativamente frecuente en los meses de verano, especialmente sobre el mar, aunque no son raras las aperturas en otras épocas del año.

- Permite contactos en todas la bandas de VHF y superiores, aunque en 50



La impresionante nueva antena de RU1AA para RL en 144 MHz (16 x 14 el. con doble polaridad)

MHz los contactos son más difíciles.

- Los conductos troposféricos permiten alcanzar distancias de hasta 4000 km.

Esporádica E

- La señal suele ser muy inestable, pudiéndose pasar de escuchar una estación con señales atronadoras a no escucharla en cuestión de segundos (especialmente en 144 MHz).

- Las aperturas pueden durar de pocos segundos a varias horas. Es habitual que la apertura sea inconstante, alternándose períodos en los que no se escucha ninguna estación DX con otros en los que la banda está plagada de ellas.

- Sólo tiene lugar los meses de mayo a agosto (muy excepcionalmente también se han detectado aperturas en diciembre).

- En 50 MHz es bastante frecuente y en 144 MHz bastante rara. Cuanto más alta es la frecuencia menos frecuente es la aparición de esporádica y más inestables son las señales. El límite máximo se sitúa en 300 MHz, por lo que no es utilizable en UHF y SHF.

- Debido a que la reflexión se produce en la capa E (a unos 110 km de altura) la distancia máxima que permite cubrir son unos 2.700 km. No obstante en 50 MHz no son infrecuentes los contactos por doble o incluso triple salto, permitiendo contactos a mayor distancia. En 144 MHz los QSO por doble salto son también posibles, aunque muy raros.

- La distancia mínima de salto depende de la intensidad de la ionización en la zona de reflexión (llamada habitualmente «nube»). En 144 MHz son muy infrecuentes los contactos a menos de 900 km. En 50 MHz esta distancia es menor, permitiendo contactos a partir de unos 500 km.

Reflexión meteórica

- La señal puede ser entre muy débil y bastante fuerte, dependiendo de la intensidad de la ionización de la estela del meteorito. Los meteoritos rápidos provocan ionizaciones más intensas.

- La duración de la reflexión suele ser de unos pocos segundos en el mejor de los casos, aunque excepcionalmente y durante el máximo de las grandes lluvias meteóricas pueden producirse reflexiones de varios minutos.

- Su uso para efectuar contactos en SSB esta prácticamente limitado a la lluvia de las Perseidas (Agosto) y a la de las Leónidas (Noviembre). La corta duración de las reflexiones hace necesario el uso de técnicas especiales (telegrafía de alta velocidad o FSK441)

Diciembre, 2003

para poder hacer QSO el resto del año.

- La duración de las reflexiones y su intensidad es mayor en 50 MHz, disminuyendo a medida que se aumenta la frecuencia. Los contactos en 432 MHz son solo posibles empleando técnicas especiales y entre estaciones muy bien equipadas.

- Son habituales los contactos hasta 2.000 km, entre 2.000 y 2.500 km requieren condiciones especiales y a más de 2.500 km son muy excepcionales.

- Los QSO a menos de 500 o 600 km no son frecuentes y suelen realizarse apuntando las antenas hacia una zona común de reflexión (*back scatter* o *side scatter*) en vez de apuntar directamente una antena hacia la otra.

FAI

- La señal suele ser muy débil y generalmente caracterizada por su falta de pureza, lo que se traduce en señales difíciles de comprender en SSB y es el motivo por el cual en esta modalidad se usa principalmente CW.

- Otra indicación distintiva de FAI es el hecho de que la antena debe estar apuntando a la zona donde se produce la dispersión y no directamente hacia el correspondiente. Desde la península Ibérica lo más habitual es apuntar la antena hacia la vertical de Ginebra (Suiza).

- Las aperturas pueden durar varias horas y tienen lugar principalmente a primeras horas de la noche (con frecuencia, aunque no siempre, después de alguna esporádica).

- Tienen lugar aproximadamente en la misma época del año que las esporádicas, es decir de Mayo a Agosto.

- El tráfico se efectúa principalmente en 144 MHz, aunque también es utilizable en 50 MHz. No es utilizable en 432 MHz o frecuencias superiores.

- Se puede contactar cualquier estación que esté dentro del área de dispersión, hasta una distancia de algo más de 2.000 km.

Aurora

- Las señales son débiles y caracterizadas por su distorsión, tanto mayor como más alta es la frecuencia. En 144 MHz la SSB suena como un murmullo y la CW es parecida a un silbido.

- Las antenas de ambas estaciones deben estar apuntando hacia la zona donde se produce la aurora, no una hacia la otra.

- Las aperturas pueden durar varias horas y ocurren en condiciones de tormenta geomagnética (índice K superior a 5).

- Son habituales los contactos en 50 MHz y 144 MHz. En 432 MHz también

son posibles, pero mucho menos habituales y siempre en CW debido a que la extrema distorsión de la señal hace inutilizable la SSB.

- Son habituales los contactos hasta 1.800 km.

- Este modo de propagación es de poco interés para las estaciones de España y Portugal, ya que la aurora boreal casi siempre aparece en latitudes más septentrionales. No obstante, existe la posibilidad de que las estaciones ubicadas más hacia el norte puedan disfrutar eventualmente de alguna apertura por aurora.

En la página de Internet <www.vhfdx.net/propsounds_e.html> se pueden escuchar algunas grabaciones de señales recibidas por los diversos tipos de propagación y que pueden servir de ayuda para identificarlos.

Noticias DX

Baliza transatlántica. El Radio Club Marconi de Newfoundland y el Radio Club Baccalieu de Carbonear (Canadá) han puesto en el aire una baliza transatlántica en la frecuencia de 144.400 MHz, transmitiendo con una potencia de 250 W, una antena Cushcraft de 11 elementos y cable semirígido de 1/2 pulgada.

Está ubicada en la ciudad de Carbonear (GN37js) a 90 m asl y tiene una excelente salida hacia el Atlántico a través de la bahía de Concepción, al sur de Newfoundland.

La baliza empezó a transmitir con el indicativo VO1ZA el 19 de octubre. Se ruega a cualquier estación que escuche su transmisión que envíe sus controles por correo electrónico a <vo1hp@rac.ca> o <vo1na@rac.ca>, describiendo lo escuchado y, si es posible, la información completa transmitida por la baliza.

Teniendo en cuenta que esta baliza está a tan solo 3.400 km del cabo de Finisterre y a menos de 4.000 km de cualquier punto de la cornisa cantábrica y de las islas Canarias, las posibilidades de escucharla desde España o Portugal son muy interesantes, siendo posible hacerlo durante alguna apertura de canales troposféricos o bien por doble salto de esporádica.

FS, French St. Martin. Un grupo de operadores norteamericanos van a estar activos del 3 al 10 de diciembre desde French St. Martin. Su plan es operar simultáneamente con dos estaciones desde 160 hasta 6 m en CW, SSB y PSK31, aunque también es posible alguna operación vía satélite. Utilizarán sus propios indicativos con el prefijo FS/ y la QSL será vía los propios indicativos.

Módem para voz digital en HFAOR ARD9800

En un reciente artículo [1] sobre voz digital [2] comentaba el anuncio de la firma japonesa AOR de un equipo para voz, datos e imagen digitales denominado ARD9800. Este equipo ya está disponible desde mediados de julio, y fue objeto de demostraciones en las recientes ferias de Dayton y Friedrichshafen.

El ARD9800 es un módem que por un lado se conecta a la entrada de micrófono y a la salida de altavoz de un transceptor de bandas decamétricas (HF), y por otro al micrófono y al altavoz o auriculares (ver figura 2). No requiere más para convertir prácticamente cualquier transceptor de HF en un transceptor de voz digital. Por supuesto, puede ser empleado solamente en recepción con un receptor que tenga SSB.

Otras frecuencias y modalidades. El sistema de AOR está pensado principalmente para hacer posible las comunicaciones por voz digital en HF mediante equipos convencionales de SSB, aunque nada impide su empleo en bandas de V/UHF y microondas.

Además de en SSB, el ARD9800 puede ser empleado también en AM y FM, aunque el fabricante no recomienda su uso en FM en estaciones móviles, por riesgo de pérdida de datos.

Resistencia a condiciones adversas. El módem emplea un esquema de modulación digital OFDM, con la información digitalizada (sea voz, datos o imagen) emitida mediante un conjunto de subportadoras de audio; las modulaciones de este tipo son conocidas por su robustez frente a distorsiones debidas a propagación multicamino o desvanecimiento selectivo. Además, emplea un sistema de corrección de errores en el receptor (FEC), tanto en transmisión de voz como de datos o vídeo.

Prestaciones en voz digital

AOR anuncia que el sistema de voz digital empleado por el módem proporciona una calidad de audio similar a la de la FM, y que requiere una relación señal/ruido (S/N) inferior a la



Fig. 1. Módem AOR ARD9800 para voz digital.

necesaria en SSB convencional; de todas maneras no facilita la relación S/N mínima que el sistema necesita.

La operación es la misma que en SSB normal salvo el segundo de sincronización explicado más adelante; y no es necesario el establecimiento de «conexión» entre estaciones, de forma que se pueden realizar QSO en «rueda» de varias estaciones.

El ARD9800 reconoce de modo automático una señal de voz digital generada por otro ARD9800 (o bien por otros equipos que empleen un protocolo de voz digital compatible), por lo que conmuta de SSB analógica a digital al instante, sin intervención del operador; el paso manual de un modo a otro es inmediato, mediante un conmutador en el frontal del módem.

El equipo digitaliza la voz pero no la encripta: emplea el protocolo de G4GUO, que es abierto y público, no es un método de encriptado y por tanto el ARD9800 es incapaz de encriptar, de

forma que cualquier emisión hecha con un ARD9800 siempre podrá ser descodificada por otro ARD9800 o por otro equipo compatible.

El módem viene con un micrófono incluido, pero si se prefiere se puede emplear el propio de la estación, para lo que será necesario un adaptador de conectores o bien resoldar las patillas del conector del micrófono.

Transmisión de datos e imágenes fijas

El ARD9800 es capaz no sólo de trabajar en voz digital, sino que también puede transmitir y recibir imágenes y datos. Mediante un módulo opcional de memoria, el módem puede enviar y recibir series de imágenes digitalizadas mediante un protocolo propio (no compatible con los modos de SSTV existentes, aunque más rápido), y dispone de una salida para monitor NTSC (en este momento desconozco si hay o habrá versión con salida PAL). También tiene entrada y salida de vídeo compuesto, para conexión de cámaras de vídeo o de fotos digitales. Según AOR, el equipo también permite la transferencia de ficheros y las comunicaciones «teclado a teclado».

Requisitos del sistema

El módem emplea para transmitir y recibir la voz digital la banda de audio

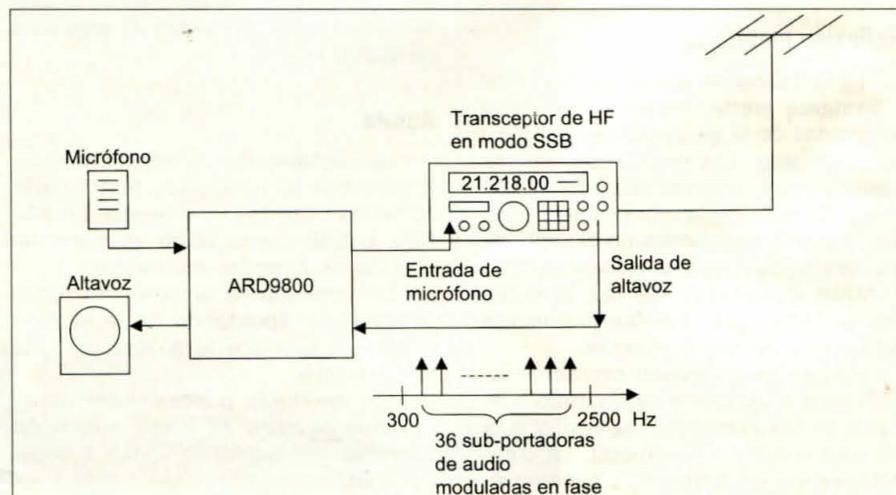


Fig. 2. Esquema de conexionado del módem entre transceptor y micrófono más altavoz.

* Correo-E: ea3du@cqw.com



Fig. 3. Vistas frontal del módem.

situada entre 300 y 2500 Hz, que está dentro de la banda empleada por los transceptores de SSB, y por lo tanto no es necesaria modificación alguna en el transceptor para hacerlo operar con el ARD9800. No obstante habrá que adoptar algunas precauciones, consistentes en evitar en el transceptor el empleo de:

- Filtros estrechos de SSB con ancho de banda inferior al mencionado.

- Reductores de ruido (*noise blankers*).

- Procesador de audio en transmisión (*speech processor*).

- Etapas de procesamiento digital de señal (DSP).

- Potencia de emisión que cause un calentamiento excesivo del transmisor. Al ser una señal digital, la emisión del ARD9800 tiene un nivel que no varía con la voz o los datos enviados, el medidor de potencia indicará un nivel constante de potencia de RF de salida se hable o no se hable ante el micrófono, o aunque no se manden datos, por lo que deberá reducirse la potencia respecto la empleada con el mismo equipo en SSB. La potencia a emplear dependerá del ciclo de trabajo del transceptor (y amplificador, si lo hay); en caso de duda, un buen punto de partida sería emplear como mucho un 50% de la potencia máxima del equipo, siendo recomendable bajar hasta un 25%. Influirán la temperatura ambiente y el nivel de ROE, y unos ventiladores externos aplicados al transceptor, amplificador y fuentes de alimentación ayudarán a evitar un calentamiento excesivo que pueda resultar en avería o accidente.

- Niveles excesivos de audio en transmisión. Será necesario comprobar el nivel de audio en emisión, pudiéndose tener que ajustar en el transceptor el nivel de ganancia de micrófono y el control automático de carga (ALC), y en el ARD9800 el nivel de salida; la razón es que la modulación empleada por el ARD9800 tiene un espectro frecuencial plano dentro de su ancho de banda, lo cual es sinónimo de fuertes picos en la forma de onda de la señal, y por tanto de

posibles problemas de distorsión de la señal emitida si no se vigilan los niveles mencionados.

Estabilidad en frecuencia. El ARD9800 compensa automáticamente desviaciones de frecuencia de hasta ± 125 Hz (según el fabricante), por lo que el transceptor deberá tener una estabilidad en frecuencia mejor de dicha cifra; ello lo cumplen todos los transceptores modernos con síntesis de frecuencia por PLL o DDS, e incluso varios de los antiguos. Es decir, el sistema requiere mejor sintonía que la fonía en SSB normal, las estaciones en QSO mediante equipos ARD9800 deberán estar en frecuencias que no difieran en más de 125 Hz.

Período de sincronización. Al inicio de cada transmisión, el módem envía durante un segundo una señal preámbulo de tres tonos (de 500, 1000 y 1500 Hz) y una secuencia de datos patrón para que los receptores de los correspondientes se sincronicen. Por ello, es necesaria una pausa de un segundo al inicio de cada transmisión.

Compatibilidad

El esquema de transmisión empleado por el ARD9800 no es compatible con el utilizado por el futuro sistema SkyWave de Thales; los equipos de un sistema y otro no pueden comunicarse.

Un grupo de estudiantes de la Universidad de Temple, EEUU (K3TU), dirigidos por K3DS, trabajan en el desarrollo de un sistema compatible con el ARD9800. Tanto este grupo como AOR intentan que sus respectivos sistemas sean compatibles entre ellos, así como con el sistema original de G4GUO; no obstante queda por probar la compatibilidad del sistema de AOR con el de G4GUO, ya que éste está basado en otro codec (codificador/decodificador) más antiguo, el AMBE1000, que por cierto ya no se fabrica. El nuevo codec AMBE2020 supone una notable mejora respecto las prestaciones del AMBE1000.

Especificaciones técnicas más destacadas

- Modulación: multiplexado por división de frecuencia ortogonal (OFDM), 36 sub-portadoras de audio moduladas en fase diferencial en cuadratura (DQPSK), separadas entre sí 62,5 Hz.

- Velocidad de transmisión: 50 símbolos/segundo con 72 bit/símbolo, resultando 3.600 bit/segundo.



Fig. 4. Vistas trasera del módem.

- Velocidad de muestreo de la voz: 8 kHz (8000 muestras/segundo).

- Margen de frecuencias: el comprendido entre 300 y 2500 Hz.

- Codificador/decodificador de voz empleado: AMBE2020.

- Puerto serie para conexión a un ordenador personal (PC): RS232 a 9600 bit/s asíncrono.

Legalidad. En mi opinión, el sistema de transmisión del ARD9800 sería legal hoy en día en España, lo englobaría en el Reglamento de Estaciones de Aficionado vigente dentro de la modalidad J2D (*transmisión de datos, teledatada o telecontrol mediante banda lateral única, portadora suprimida, un solo canal con información cuantificada o digital, utilizando una subportadora moduladora*). Por su ancho de banda idéntico a la SSB deberá evitarse su uso en los segmentos de las bandas destinados a modalidades de banda estrecha (CW y algunos modos de transmisión de datos).

Nota. El distribuidor de AOR en España es Euroma Telecom, S.A.; para otros países, consultar la página de AOR en Japón, <www.aorja.com>. En cuanto al coste, para hacerse una idea decir que la web de AOR USA recomienda un precio de venta al público de 549 \$ USA.

Referencias

(1) S. Manrique, EA3DU, «Comunicaciones mediante voz digital» (CQ Radio Amateur, núm. 231, Marzo 2003). Disponible en <http://www.cq-radio.com/pdf/231_mar_03.pdf>

(2) D. Rotolo, N2IRZ, «Primer QSO trasatlántico en HF mediante voz digital», (CQ Radio Amateur, núm. 234, Junio 2003)

Fuentes

- Sitio web de AOR USA, <<http://www.aorusa.com/ard9800.html>>.

- ARRL Digital Working Group, «Digital Voice Update», Julio 2003, <<http://www.arrl.org/announce/reports-0307/digivoice.pdf>>

73, SERGIO, EA3DU

Propagación

El año de la caída

Precisamente por nuestro empeño en describir estos temas lo más sencilla y llanamente posible, vamos a suponer que un ciclo solar tiene estas 6 fases arbitrariamente asignadas: Arranque, subida espectacular, valores máximos, inicio caída, caída brusca, aterrizaje suave. Si tuviéramos que definir en qué posición se encuentra el ciclo este año que ahora termina, diríamos que es en el de la caída brusca. Para darse una idea de ello, podemos acudir a www.dxlc.com/solar/, donde vemos que a pesar de una recuperación puntual, los valores suavizados siguen tendiendo irremisiblemente a la baja.

Siempre es bueno recordar que aunque el flujo solar FS es el parámetro más exacto para las predicciones de propagación, también se suele utilizar el número de Wolf o el Recuento Internacional (RI), por existir entre ambos valores una estrecha correlación.

Digamos que las manchas solares son regiones magnéticas en el Sol, con campos cuya intensidad es incomparablemente superior a la existente en nuestro planeta. Al provocarse movimientos de plasma en el Sol, que está constituido principalmente por gases ionizados en estado semilíquido, estos gases se mueven a lo largo de las líneas de fuerza magnética. La temperatura del Sol en la fotosfera (lo que vemos) es de unos 5.700 °K (grados Kelvin)1), mientras que dentro de la mancha solar, en la zona oscura, «apenas» alcanza los 3.700 K. Aunque intrínsecamente las manchas son muy brillantes, el hecho es que por su menor temperatura resultan oscuras en comparación con el resto de la fotosfera solar. Por otra parte, las líneas brillantes emitidas en las protuberancias solares son tan tenues que el brillo del sol las oculta, por lo que sólo pueden verse en los eclipses totales de Sol o con un aparato astronómico denominado coronógrafo, que en cierta forma imita un eclipse solar.

El Sol gira sobre sí mismo con velocidad no uniforme, ya que se trata de una inmensa bola de gas.

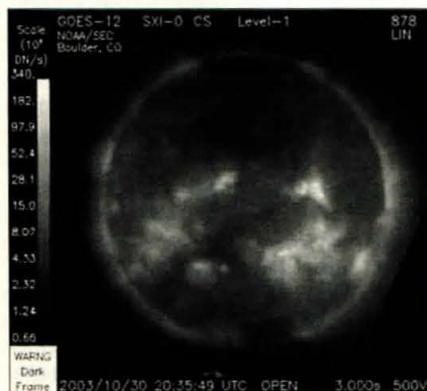
En el ecuador la rotación es más rápida, pudiendo aceptarse en 24-25 días. En los polos es más lenta, llegando a 29-30 días. Por eso en las predicciones se utiliza un valor medio que se ha fijado en 27,5 días.

Las manchas solares se suelen formar en grupos conteniendo dos tipos: las de campo magnético con polaridad positiva, o Norte y las de polaridad negativa o Sur. Se ha comprobado que el campo magnético es más intenso en el interior oscuro de la mancha, algo así como si formase un toroide acelerador de partículas. Aunque los chinos ya habían observado las manchas solares mucho antes de nuestra Era, es mérito de Galileo Galilei el haber hecho, en 1610, las primeras obser-

duales. A diez veces el número de grupos se añade el número de manchas individuales, lo que nos da el Número de Wolf. Normalmente se aplica un factor de corrección, ya que no es lo mismo verlas a simple vista que con unos prismáticos, pequeño telescopio, etc. A un telescopio de 60 mm de diámetro de objetivo se le asigna el factor 1. Si es mayor, se aplica un coeficiente más bajo, por ejemplo 0,80 y si el diámetro del instrumento utilizado es menor, el coeficiente es más elevado, por ejemplo 1,20. De esa forma se ecualizan los resultados para compensar la bondad del instrumento utilizado en la observación.

Los valores diarios se promedian mensualmente, y habiéndose comprobado que el ciclo dura unos 11 años, se vuelven a promediar los valores mensuales mediante el sistema de curvas suavizadas o medias continuas, de forma que se eviten los engañosos «dientes de sierra» que dificultan una buena interpretación de la evolución del ciclo solar. En la gráfica mencionada se recogen los resultados de estos sistemas de contabilización y puede observarse como incluso, gracias a estas curvas suavizadas, pueden hacerse predicciones con cierto margen de tolerancia para interpretar la evolución que seguirá en los próximos años.

No sé si se puede decir más con menos palabras, pero viendo las gráficas y utilizando un poco la *materia gris*, estamos seguros de que ahora pueden tener una idea global de esta parte «material» que ya saben ustedes es la que permite conocer la situación de la propagación, porque de esas manchas solares sale velozmente hacia la tierra una radiación ultravioleta que disocia los átomos de las capas superiores de la atmósfera, con lo que se crean unas capas de «estructura metalizada», con abundancia de electrones libres, a diferentes alturas, en las que rebotan las ondas de radio, o se «entierran» y refractan para no volver más. Como ello depende de la intensidad de la ionización, ya tenemos prácticamente



A finales de Octubre pasado se produjo una explosión solar de gran magnitud que alteró considerablemente y durante varios días las comunicaciones por radio. En la imagen del Sol del día 30/10/03 aún se aprecian restos de la alteración de la fotosfera. (Cortesía de NOAA)

vaciones serias sobre este fenómeno. Oficialmente, a efectos de un recuento estadístico, las observaciones se iniciaron de forma esporádica en el observatorio de Zurich en 1749 y se comenzaron a realizar de forma metódica y continua a partir de 1849.

El número de Wolf o Recuento Internacional se obtiene contando el número de grupos de manchas y el número de puntos o manchas indivi-

todos los factores necesarios para manejar este entretenido problema de predecir la propagación.

La actividad solar ha disminuido radicalmente en este año y seguirá bajando en los dos próximos «ejercicios», lo que implica pérdida de condiciones en las bandas altas y una mejora en la zona de frecuencias más bajas. Por otra parte la actividad geomagnética ha crecido algo, lo suficiente para crear inestabilidades que dan origen a bloqueos de HF y ruidos estáticos. Es una condición pasajera que tiende a suavizarse.

Los valores esperados cada cinco días, en base a un periodo de recurrencia de 27 días son, según podemos ver en la tabla adjunta <<http://www.sec.noaa.gov/wire.html>>, los siguientes:

UTC Fecha	Flujo Radio 10,7 cm	Índice A	Índice Kp
2003 Dic 01	125	12	3
2003 Dic 05	125	10	3
2003 Dic 10	105	30	5
2003 Dic 15	120	20	4
2003 Dic 20	125	15	3
2003 Dic 25	115	15	3
2003 Dic 30	130	10	3

Para echar un vistazo a las condiciones de propagación, he aquí un buen sitio:

<<http://www.hfradio.org/propagation.html>>

Situación actual

Las previsiones indican estamos en una fuerte caída de actividad solar y que seguirá bajando para llegar casi a cero a finales del año 2007. El final del ciclo 23, que pronosticábamos desde 1996 para mediados del año 2007, parece que va a ser hacia el final de ese año. Después, si Dios quiere, podremos ver un reavivamiento y cómo se inicia un nuevo ciclo, el 24.

El Número de Wolf ronda una media de 50, el valor del Flujo Solar apenas alcanza 100, como media y más exactamente ronda 90-95. Eso quiere decir que este invierno se presenta óptimo para volver a sacar partido de los 40 y 80 metros, y el invierno que viene y el siguiente ya podremos jugar, con ciertas posibilidades de DX en la banda más larga, 160 m.

La propagación de diciembre

En la segunda quincena de este mes, el Sol estará en el punto más

Diciembre, 2003

bajo de su recorrido. Es invierno en el hemisferio Norte, pleno verano en el Sur, noche permanente en el Polo Norte, tan sólo aliviada por el brillo de la Luna sobre el hielo y en el Polo Sur el día dura 24 horas. Tenemos pues propagación nocturna e invernal en el hemisferio norte y diurna y veraniega en el hemisferio Sur. A pesar de la poca ionización, pueden usarse las bandas altas en el cono Sur, y por supuesto, bandas más bajas en el Norte.

El flujo solar ha sido de 90, pero a partir de ahora la bajada será suave pero continua.

Bandas de 10 y 11 m. En todo el mundo: De día, condiciones precarias. Noche. Cerrada. En todo caso experimentar en dirección Norte-Sur en horas de sol.

Bandas de 13, 15 y 16 m. *Hemisferio Norte:* Pocas aperturas, de regulares a buenas y siempre con países del hemisferio sur, especialmente desde el mediodía al caer de la tarde. *Hemisferio Sur:* Condiciones de regulares a buenas, especialmente de mediodía hasta la caída de la tarde. Aperturas de salto corto casi desde la salida del sol hasta el atardecer, entre ellos y con países del hemisferio norte pero no con altas latitudes. Algunas aperturas para DX, de regulares a buenas. Puede abrirse el salto corto para distancias entre 800 y 1500 km.

Bandas de 19, 20 y 25 m. *Hemisferio Norte:* También tendrán aquí, en horas de luz la mejor banda para DX. La banda, para contactos norte-sur, suele estar abierta incluso pasada la puesta del sol. Alguna vez llegará abierta hasta la medianoche. Podrá haber aperturas por salto corto en horas de sol, desde unos 700 kilómetros y hasta más de 2500 km. *Hemisferio Sur:* Será todavía la mejor banda de DX en todas direcciones desde la salida a la puesta de sol. Las condiciones tendrán un máximo unas dos horas después de la salida del sol y a menudo llegarán hasta la medianoche. El reforzamiento de la capa Esporádica a mediodía podrá determinar aperturas por salto corto desde unos 600 hasta unos 3.000 km.

Bandas de 30, 40 y 49 metros. *Hemisferio Norte:* La banda permanece abierta para DX desde poco antes de la puesta de sol, toda la noche y hasta poco después de la salida siguiente del sol. Las señales mejorarán en dirección hacia «lo oscuro». De día, alcances normales entre 200 y 2.000 km. De noche,

entre 2.000 y 3.500 km. *Hemisferio Sur:* Aumento en ruidos estáticos de día. Aperturas nocturnas que duran desde la puesta de sol hasta su salida y hacia todas partes del mundo. De día los alcances serán de unos 200 a 1.600 km. De noche serán posibles de 800 a 3.000 km.

Bandas de 60, 80 y 90 m. *Hemisferio Norte:* Será la mejor banda en horas de oscuridad, desde la medianoche a la salida del sol, con alcances entre 1.000 y 3.000 km. De día los alcances serán cortos, hasta unos 500 km. *Hemisferio Sur:* Condiciones regulares para todo el mundo durante las horas de oscuridad. De día buenas para distancias cortas (hasta unos 500 kilómetros. De noche hasta unos 4000.

Bandas de 120 y 160 m. *Hemisferio Norte:* Aún no habrán condiciones durante el día, salvo para contacto puramente local. En horas de oscuridad puede haber aperturas hasta unos 2.000 km. Pueden esperarse aperturas en varias direcciones, especialmente alrededor de la medianoche. *Hemisferio Sur:* En horas de sol habrá altos niveles de estáticos y absorción que impedirán contactos a cortas distancias (salvo puramente locales). Durante la noche las condiciones se abrirán hasta unos 1.500 km.

Lluvias meteóricas:

La principal lluvia esperada es la de *Geminidas (GEM)*, cuyo máximo será el día 14 de diciembre a las 10 horas UT. Será continua entre los días 6 al 19 de diciembre. El ritmo de caída es de unas 80 por hora, lo que las hace particularmente interesantes. Parecen salir de la constelación de Géminis, en AR = 112,5° DECL = +32,6°. Tienen una deriva diaria de unos +0,83° en AR y de -0,28° en declinación. Los meteoros son rápidos y amarillentos. Un 4% de ellos dejan colas persistentes ionizadas y no suelen llegar al brillo de Sirio o Venus, por ejemplo (luminosidad próxima a 2,4). Fueron descubiertos en 1860, es decir, hace ya 107 años (el Esperanto todavía era un proyecto cuando eso).

¡Feliz Navidad y próspero año 2004! Fran, EA8EX

Notas:

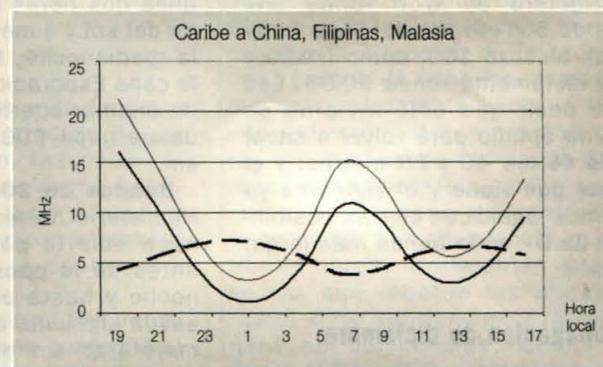
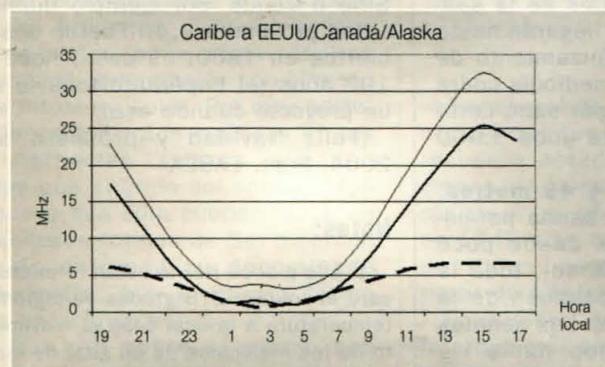
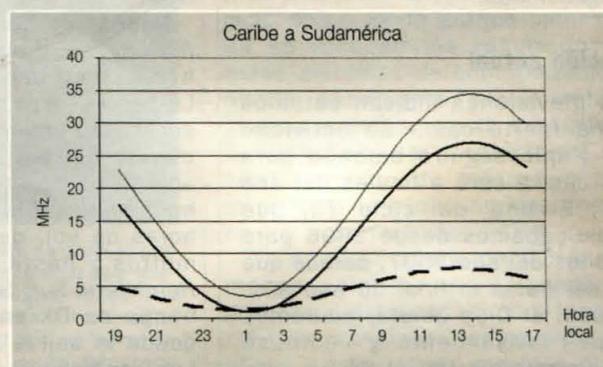
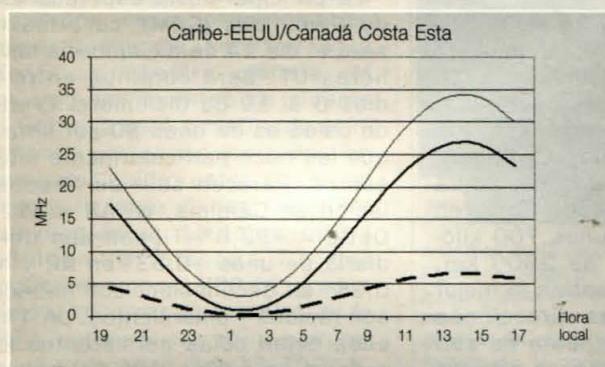
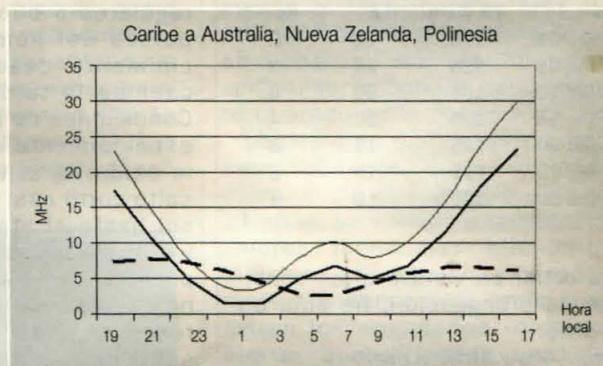
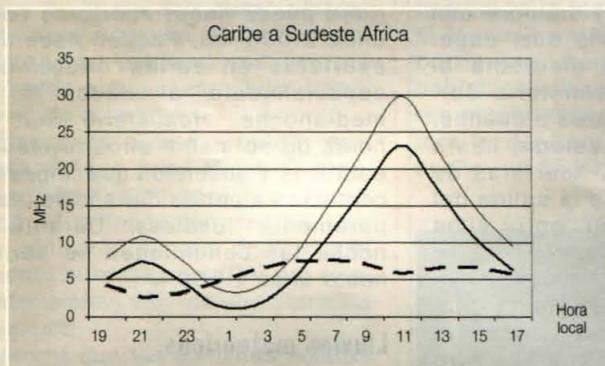
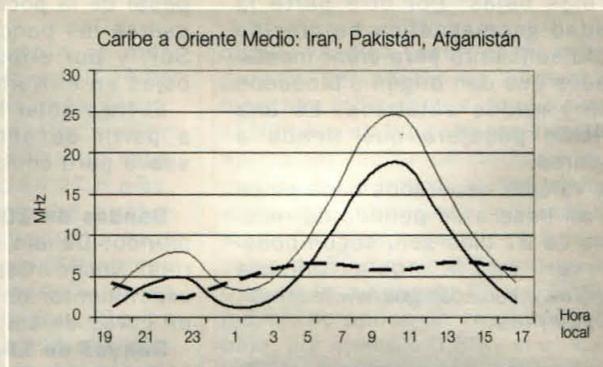
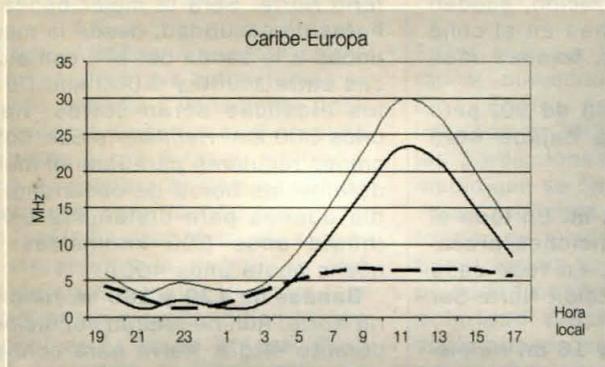
1. Los grados Kelvin están referidos al cero absoluto (-273 grados centígrados, temperatura a la cual cesa el movimiento de las moléculas de un gas) de modo que para pasar de grados centígrados a Kelvin basta añadir 273.

Gráficas de condiciones de propagación

Periodo Diciembre-Enero-Febrero 2004. Zona de aplicación: Caribe y Centroamerica

Condiciones	160	80	40	20	15	10
Día	Mala	Mala	Mala	Excelente	Excelente	Regular
Noche	Regular	Buena	Excelente	Pobre	Cerrada	Cerrada

Frecuencia Óptima de Trabajo (FOT) —
 Máxima Frecuencia Utilizable (MFU) —
 Mínima Frecuencia Útil (MIN)



Receptores DAB

Radiodifusión Digital

La radio del futuro

Intempo PG-01

Radio DAB y FM



175 Euros



Perstel DR101
Radio portátil DAB y FM 218 Euros

Fuentes de Alimentación



SA-2040

TELECOM

- SA-4128 20/25Amp (18x19x6.4cm) 121.80 Euros
- SA-2040 40/45Amp Vol+Ampl 188.90 Euros
- SA-1020 20/25Amp Vol+Ampl 133.20 Euros
- SA-200A 20/25Amp 104.20 Euros
- SA-400A 40/45Amp 157.30 Euros

Altavoz con filtro DSP



NES-10-2 (filtro ajustable) 161.24 Euros
NES-5 (filtro fijo) 129.00 Euros
Los altavoces con eliminador de ruido BHI, mejoran la claridad e inteligibilidad de la voz, en las comunicaciones de radio, suprimiendo prácticamente el ruido fondo.

MFJ ENTERPRISES, INC.

Acopladores de antena



MFJ-949
1.8-30 Mhz 300W+carga artificial
Vatimetro/medidor de ROE
conmutador de antena ,Balun4:1
205 Euros



MFJ-948
1.8-30 Mhz 300W
Vatimetro/medidor de ROE
conmutador de antena ,Balun4:1
177.66 Euros



MFJ-941E
1.8-30 Mhz 300W
Vatimetro/medidor de ROE
conmutador de antena ,Balun4:1
164 Euros



MFJ-945E
1.8-60 Mhz 200W
Vatimetro/medidor de ROE
150 Euros

MFJ-461

Visualización automática, no precisa conexión, simplemente colóquelo cerca del altavoz del receptor y podrá leer el código morse en el display de 32 caracteres. Posibilidad de conexión a ordenador.



MORSE CODE
READER
110 Euros

Acoplador 3,5-30 Mhz 150W

MFJ-902

Compacto solo:
11.4x5.72x7 cm
110 Euros



MFJ-962d
1.8-30 Mhz 1500W
Bobina Variable
Vatimetro/medidor de ROE
conmutador de antena ,Balun4:1

369.9 Euros



MFJ-989C
1.8-30 Mhz 3000W
Bobina Variable
+Carga Artificial
Vatimetro/medidor de ROE
conmutador de antena ,Balun4:1
495 Euros

AMERITRON

Amplificadores HF



600W
800W
1Kw
1.3Kw
1.5Kw

Antena PBX-100

5 bandas 10-80
1.8 metros de altura,
(85cm plegada)
ideal para portable
facil montaje e
instalación.
200W PEP

179.90 Euros

GPS

Las mejores ofertas

Adaptador a tarjeta de sonido de altas prestaciones

Sound Card Adapter 2001

Compatible con:
Eqso
Echolink



Adaptador de tarjeta de sonido, compatible con la gran mayoría de los modernos programas para comunicaciones digitales que utilizan la tarjeta de sonido del ordenador.

Especialmente indicado para su uso en HF, para evitar realimentaciones y retornos de tierra, las señales de audio y PTT están totalmente aisladas, incluye 2 transformadores de audio independientes, niveles TX y RX ajustables y opto-acoplador.

49.99

Accesorios incluidos:
Cables de conexión a PC incluido
Cable de conexión a equipo radio incluido
CDROM AstroRadio +550Mb software
Microfóno electret.
Manual de instalación

(*) Gastos de envío incluidos

Euros



KENWOOD COMMUNICATIONS

Equipos HF VHF-UHF



AMERITRON

Conmutadores de antena remotos

- RCS4x Conmutador coaxial 4 antenas 1-30Mhz 1.5kw 199 Euros
- RCS8Vx Conmutador coaxial 5 antenas 0-250Mhz 5Kw 210 Euros
- RCS10x Conmutador coaxial 8 antenas 1.8-100Mhz 5Kw 220 Euros

Antena G30JV Plus-2



130 Euros

Antena dipolo compacta de 3 bandas 80 - 40 - 20 mts con solo 16mts de longitud total. 600W



Antena G5RV

Versión Larga Versión Corta
Bandas: 10-80m 10-40m
Longitud total: 31m 15.5m
Impedancia: 50 ohm 50ohm

51.28 Euros 38.47 Euros

Línea paralela 450Ohm 2.5 cm ancho

1.14 Euro/metro
96.28Eu/100 mts

GPS HI-204E



Antena incorporada
Ideal para APRS
Disponible Versión USB y CompactFlash
Cables para PDA

Receptor GPS 12 canales
Conexión RS232 -NMEA0183
Alimentación 3-8V 105 mA
Dimensiones: 69x73x20 mm

139.99 Euros

GMV



BBI



48 Euros



76 Euros



69.99 Euros



34 Euros



ASTRORADIO

Envios a toda España
Pintor Vancells 205 A-1, 08225 TERRASSA, Barcelona
Email: info@astro-radio.com Tel: 93.7353456 Fax: 93.7350740
Cada semana una oferta en internet: http://astro-radio.com

PRECIOS IVA INCLUIDO

OK DX RTTY CONTEST

0000 UTC a 2400 UTC sáb.
20 Diciembre

Este concurso está organizado por el *Czech Radio Club*, y se desarrollará en las bandas de 80 a 10 metros (excepto WARC) en la modalidad de RTTY solamente, y de acuerdo con el plan de bandas de la IARU.

Categorías: Monooperador multibanda, monooperador monobanda, multioperador multibanda y SWL.

Intercambio: RST más zona CQ.

Puntuación: Cada QSO con estaciones del propio continente vale 1 punto, y con otros continentes 2 puntos. Los QSO en 40 y 80 metros valen triple (3 y 6 puntos respectivamente).

SWL: 3 puntos por ambos indicativos y ambos intercambios; 1 punto por ambos indicativos y un intercambio.

Multiplicadores: Cada país DXCC y cada estación OK diferente, en cada banda.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Placa y diploma al campeón monooperador multibanda. Diploma a los campeones del resto de categorías y a los campeones de cada país DXCC (mín. 30 QSO).

Listas: Deberán confeccionarse en formato estándar, separadas por bandas, incluyendo hoja resumen, y enviarlas antes del 15 de enero a: Czech Radio Club, OK DX RTTY Contest, PO Box 69, 113 27 Praha 1, República Checa. O por correo-E a: <okrty@crk.cz>.

Croatian CW Contest

1400 UTC sáb. a 1400 UTC dom.
20-21 Diciembre

Este concurso organizado por la asociación nacional de Croacia, *Hrvatski Radioamaterski Savez* (HRS), y se desarrollará en las bandas de 10 a 160 metros (excepto WARC) en la modalidad de CW y de acuerdo con el plan de bandas de la IARU. El tiempo mínimo de operación en una banda es de 10 minutos.

Categorías: Monooperador multibanda alta y baja potencia, monooperador monobanda alta y baja potencia, QRP multibanda, multioperador multibanda un transmisor, SWL.

Intercambio: RS(T) más número correlativo comenzando por 001.

Puntuación: Cada QSO con estaciones 9A en 160/80/40 metros vale 10 puntos, y en 20/15/10 vale 6 puntos. Con estaciones de otro continente en 160/80/40 vale 6 puntos y 3 puntos en 20/15/10. Con estaciones del mismo continente (incluido mismo país) 2 puntos en 160/80/40 y 1 punto en 20/15/10 metros.

*Apartado de correos 327,
11480 Jerez de la Frontera.
Correo-E: ea1ak@bigfoot.com

Multiplicadores: Cada país DXCC y cada país WAE en cada banda.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Listas: Deberán confeccionarse en

formato estándar, incluyendo hoja resumen, y enviarlas antes de 30 días a: Croatian CW Contest, Dalmatinska 12, 10000 Zagreb, Croacia. O por correo electrónico en formato ASCII o formato de los principales programas de log (N6TR, K1EA, EI5DI) a: <zmaticic@inet.hr>

Calendario de concursos

Diciembre

- 1-15 Diploma Navarra (*)
- 2-8 Trofeo de la Constitución
<<http://www.qsl.net/ea4art>>
- 5-7 ARRL 160 Meter Contest (*)
- 6-7 TOPS Activity Contest 3.5 MHz
TARA RTTY Mêlée
<<http://www.n2ty.org>>
MDXA PSK-31 DeathMatch
<<http://mdxa1.org>>
- 13-14 ARRL 10 Meter Contest (*)
28 MHz SWL Contest
Russian 160 Meter Contest
AGB PARTY Contest
<<http://www.qsl.net/eu1eu>>
- 20 OK DX RTTY Contest
- 20-21 Croatian CW Contest
International Naval Activity
<<http://www.rnars.org.uk>>
- 26 DARC Xmas Contest
<<http://www.darcxhf.de>>
- 27 Canada Winter Contest
<<http://www.rac.ca>>
- 27-28 Stew Perry Topband Challenge
<<http://jzap.com/k7rat/stew.html>>
Original QRP Winter Contest

Enero

- 1 AGCW Happy New Year CW Party
<<http://www.agcw.de>>
SARTG New Year RTTY Contest
<<http://www.citytorget.com/sartg>>
ARRL Straight Key Night
<<http://www.arrl.org/contests>>
- 3-4 ARRL RTTY Roundup
EUCW 160 Meters CW Contest
<http://www.iespana.es/eucw-club/eucw_castellano.html>
- 10 Midwinter CW Contest
<<http://www.sk3bg.se/contest/midwintc.htm>>
- 10-11 Concurso Nacional de Fonía
North America QSO Party CW
<<http://www.ncjweb.com>>
- 11 Midwinter SSB Contest
<<http://www.sk3bg.se/contest/midwintc.htm>>
DARC 10m Contest
- 17 LZ Open CW Contest
070 Club PSK Fest
<http://www.podxs.com/html/070_club.html>
- 17-18 North America QSO Party SSB
HA DX Contest
<<http://www.ncjweb.com>>
- 24-25 CQ WW 160 m DX CW Contest
Concurso Nacional de Sufijos
UBA DX SSB Contest
REF Contest CW
BARTG RTTY Sprint Contest

(*) Bases publicadas en número anterior

ARRL RTTY Roundup

1800 UTC sáb. a 2400 UTC dom.
3-4 Enero

Este concurso está organizado por la *Amateur Radio Relay League* (ARRL), y se desarrollará en las bandas de 80, 40, 20, 15 y 10 metros en las modalidades de Baudot RTTY, ASCII, AMTOR, PSK-31 y Packet atendido solamente. Solamente se puede operar un máximo de 24 horas, con un máximo de dos periodos de descanso.

Categorías: Monooperador multibanda alta y baja potencia, multioperador multibanda un transmisor alta y baja potencia (máximo 6 cambios de banda en cada hora natural). Las estaciones monooperador con cluster entran en la categoría multioperador.

Intercambio: Las estaciones de los EE.UU. y Canadá enviarán RST más estado/provincia. El resto de estaciones RST más número de serie comenzando por 001.

Puntuación: Cada QSO valdrá 1 punto.

Multiplicadores: Cada estado de EE.UU más DC (excepto KL7 y KH6), cada provincia/territorio VE y cada entidad DXCC. KL7 y KH6 cuentan solo como país. EE.UU y VE no cuentan como país. Solo se cuentan una vez, no una vez por banda.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Diplomas: A los campeones de cada país en cada categoría.

Listas: Enviarlas en formato Cabrillo acompañadas de hoja resumen, antes del 3 de febrero a: <rttyru@arrl.org>. Si las listas se han confeccionado a mano, se pueden enviar a: ARRI, 225 Main Street, Newington, CT 06111, EE.UU.

EUCW 160 Meters Contest

2000 UTC sáb. a 0700 UTC dom.
3-4 Enero

Este concurso está organizado por la *European CW Association* (EUCW), y se desarrollará en las frecuencias de 1810-1840 kHz en la modalidad de CW. El concurso se divide en dos periodos, el primero de 20:00 a 23:00 UTC del sábado y el segundo de 04:00 a 07:00 UTC del domingo. Se pueden repetir los QSO del sábado el domingo.

Categorías: A. Miembros de un Club afiliado al EUCW alta potencia (>150W). B. Miembros de un Club afiliado al EUCW baja potencia (10-150W). C. Miembros de un Club afiliado al EUCW QRP (< 10W). D. Resto de estaciones (no hay límite de potencia). E. SWL.

Intercambio: RST/nombre/club/número de miembro. Las no miembro enviarán RST/nombre/NM.

Puntuación: Cada QSO con estaciones de otro continente 5 puntos, con el mismo continente 2 puntos, y con el propio país 1 punto. Los SWL 2 puntos por cada QSO completo.

Multiplicadores: Cada Club miembro de EUCW por día. Los clubs afiliados a EUCW pueden consultarse en <http://www.agcw.de/eucw/eucw.html>.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Trofeos a los tres primeros de las categorías A y B., al campeón de las categorías C,D,E y a la primera YL.

Listas: Deberán confeccionarse en formato estándar, incluyendo hoja resumen, y enviarlas antes del 8 de febrero a: F5YJ, Jacques Carrier, 12 rue Henri Delaunay, F-93110 Rosny-sous-Bois, Francia. O por correo-E a: f5yj@qsl.net o जार@club-internet.fr.

DARC 10 Meters Contest

09:00 a 10:59 UTC sáb.
11 Enero

Este miniconcurso de solo dos horas de duración está organizado por la asociación nacional alemana DARC en la banda de 28 MHz (28.000-28.200 kHz en CW y 28.300 a 28.700 kHz en SSB). Se puede trabajar a cualquier estación.

Categorías: Monooperador mixto y monooperador CW.

Intercambio: RS(T) + número de QSO comenzando por 001. Las estaciones DL añadirán su DOK.

Puntuación: Un punto por QSO.

Multiplicadores: Cada país WAE/DXCC y cada DOK diferente.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Diplomas: Diploma a los tres primeros de cada categoría.

Listas: Se ruega el envío de listas en formato electrónico (en disquete o por correo electrónico). Enviar las listas en formato texto (adjuntar el fichero binario también si es posible) antes del 31 de enero a: 10m-contest@darc.de. Si se envían en disquete, a: Frank Steinke, DL8WAA, PO Box 1188, D-56238 Selters, Alemania.

Concurso Nacional de Fonía

1600 EA sáb. a 2000 EA dom.
10-11 Enero

Este concurso está organizado por el Radio Club Sevilla, y en él pueden participar todas las estaciones españolas con licencia que lo deseen, dentro de las bandas de 160, 80, 40, 20, 15 y 10 metros, dentro de los segmentos recomendados por la IARU, y modalidad de fonía. El objetivo es hacer el mayor número de contactos con el mayor número de provincias y distritos posibles.

Diciembre, 2003

Resultados OK DX RTTY CONTEST 2002

(Solamente estaciones iberoamericanas)
(Posición/indicativo/QSO/puntos/DXCC/OK/puntuación)

Monooperador multibanda

1	9H0A	1109	2387	207	126	62.257.734
2	LY3BH	721	1609	182	91	26.648.258
3	EU1MM	673	1542	177	88	24.018.192
31	EA8/DJ10J	339	796	115	40	3.661.600
51	YV5AAX	290	820	80	23	1.508.800
72	KP4RJS	203	413	60	25	619.500
80	LU8ADX	235	518	72	13	484.848
83	HP1AC	222	354	75	17	451.350
94	CX7BY	235	457	74	9	304.362
111	EA8AR	162	384	62	8	190.464
131	AY5DT	133	258	55	7	99.330
145	AY4DX	100	196	32	7	43.904
147	EA3FAJ	120	190	39	5	37.050
174	XE1KK	55	67	16	1	1.072
176	LU7FFD	33	65	14	1	910
179	CP1FF	32	56	7	0	0

Monooperador monobanda

20m						
1	UR5QU	305	394	50	30	591.000
2	SP4TXI	335	476	49	22	513.128
3	T92A	281	374	48	22	394.944
11	CX7BF	125	249	30	6	44.820
15m						
1	RX0AT	255	416	43	30	536.640
2	L44DX	301	593	47	17	473.807
3	IK4JSI	295	460	49	20	450.800
10m						
1	LT2E	259	511	42	17	364.854
2	DJ5JK	161	270	38	11	112.860
3	EA1ZH	97	154	25	25	96.250

SWL

1	I5-1990	341	868	129	42	4.702.824
2	OK1-23233	309	643	139	25	2.234.425
3	BRS91705	228	447	100	47	2.100.900
4	EA2-5412V	170	291	85	34	840.990

Categorías: A: Operador único EA, B: Operador único EC.

Intercambio: RS y matrícula provincial.

Puntuación: Cada contacto valdrá un punto. Sólo se podrá contactar con una misma estación una sola vez por banda en todo el periodo del Concurso. No se consi-

derarán válidos los contactos con estaciones que hayan realizado menos de 15 QSO durante todo el concurso.

Multiplicadores: Cada provincia trabajada (máx. 52) y cada distrito (máx. 9), una sola vez durante todo el concurso, independientemente de la banda (no una vez por banda).

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Diploma para todos aquellos que alcancen al menos un 25% de la puntuación del ganador de su categoría y certificado especial al primer clasificado de cada distrito que alcance al menos el 75% de la puntuación del Campeón Nacional. 600 euros para el Campeón Nacional EA; 150 euros para el Campeón Nacional EC.

Listas: Es obligatorio el uso de hojas separadas para cada banda. Igualmente es obligatoria una hoja resumen. La admisión de listas finalizará el 28 de febrero (fecha de matasellos), y deberán enviarse a: Concurso Nacional de Fonía, Radio Club Sevilla, Apartado de correos 555, 41080 Sevilla.

Concurso Nacional de Sufijos

1600 UTC sáb. a 1200 UTC dom.
24-25 Enero

Este concurso está organizado por la Unión de Radioaficionados de Granada ST de URE, en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros, modalidad de fonía. En las bandas con segmentos para EC, el espacio de participación se limitará al siguiente: 3650-3700, 21150-21200 y 28900-29100. En las restantes bandas se operará en los espacios recomendados por la IARU. Pueden participar todas las estaciones españolas con licencia oficial y SWL, dentro del territorio nacional. Se hará un descanso obligatorio desde las 00:00 horas hasta las 5:00 UTC del domingo. No se permiten llamadas en conjunto del tipo «varias estaciones para el Concurso...», estas estaciones serán penalizadas.

Categorías: Monooperador monobanda, monooperador multibanda, multioperador multibanda, escuchas y estaciones EC.

QSO válidos: Un solo QSO por banda y día con cada corresponsal a lo largo del concurso. Los duplicados no puntuarán. Para poder acreditar una estación, tanto a efectos de puntos como de multiplicador, la misma deberá figurar al menos en un mínimo de 10 listas. No se considerarán válidos los contactos con errores de indicativo o de intercambio. Se podrá repetir el contacto con una estación en el segundo día del concurso.

Intercambio: RS más la matrícula de la provincia.

Puntuación: En las bandas de 40 y 80 m.: Entre estaciones de la Península Ibérica, Baleares, Ceuta y Melilla, 1 punto; estaciones EC, 2

Resultados DARC 10 Meters Contest 2003

(Solamente estaciones iberoamericanas)
(Posición/indicativo/QSO/DXCC/DOK/puntuación/*=baja potencia)

Mixto

1	RK4FF	286	22	166	53768
2	EM6M	261	13	170	47763 *
3	US7IGF	206	11	149	32960 *
6	EA8AKN	184	18	103	22264
44	PT2PS	16	4	13	272 *
48	EA5FEJ	16	9	4	208 *
50	EA4WC	8	5	4	72
52	EA3FHP	6	5	0	30 *
53	EA7HE	5	1	4	25 *

CW

1	RZ3DX	209	20	134	32186
2	ZC4DW	183	20	117	25071 *
3	UT1IA	177	19	110	22833
10	EA8/DJ10J	75	16	51	5025 *
18	EA4BWR	41	11	18	1189 *
24	PV8DX	18	3	16	342

Resultados concurso Cervantes CW

Campeón EA EA2AZZ
2º clasificado EA EA4RE
3º clasificado EA EA4DRV
Campeón EC EC1ALK
2º clasificado EC EC5AJR

Campeones de distrito: EA1BRB, EA2AJG, EA3ALV, EA4UB, EA5OT, EA7KJ, EA8AVN, EA9FT

Resto de participantes: EA5EPY, EA1OJ, EA3BEA, EA2SW, EA5CCP, EA2AGS, EA8BIE, EA4OA, EA4BWR, EA7DO, EA7CJN, EA1ARB, EA5BCX, EA5BKV, EA4IE, EA5DCL, EA5BP, EA5EF, EA3RE, EA1EZZ, EA3TU, EA3BP, EA5ABH, EA4ABP, EA4EN, EA3NO, EA4EGZ, EA4EGC, EA4DXY, EA4WH, EA4DBM, EA4AXT, EC4DIK, EC4DIN, EC4AJB, EC3ADV.

Resultados Concurso EACW Club

Campeón EA EA3ESE

Resto de participantes: EA3NO, EA3XQ, EA5IL, EA7CJN, EA3HK, EA5EPY, EA1ERJ, EA4NP, EA3RE, EA2AOI, EA5EF, EA7GTZ, EA3BJE, EA3AEN, EA2AZJ, EA1FZZ, EA2BTM, EA2EIE, EA2LU, EA5AKV, EA4WH, EA4DXY, EA4DBM.

puntos. Entre estaciones de la zona 8, 1 punto; las estaciones EC, 2 puntos. Entre estaciones de la Península Ibérica, Baleares, Ceuta y Melilla y estaciones de la zona 8, 2 puntos; las estaciones EC, 3 puntos. En las bandas de **10,15 y 20 m**. Entre estaciones de la Península Ibérica, Baleares, Ceuta y Melilla, 2 puntos; estaciones EC, 3 puntos. Entre estaciones de la zona 8, 2 puntos; estaciones EC, 3 puntos. Entre estaciones de la Península Ibérica, Baleares, Ceuta y Melilla y estaciones de la zona 8, 1 punto; estaciones EC, 2 puntos.

Multiplicadores: Los multiplicadores se obtienen tomando el número del distrito y la última letra del sufijo. Por ejemplo: EA7XXX, multiplicador 7x. En el caso de estaciones fuera de su distrito de igual manera: EA7XXX/EA1, multiplicador 1x.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores. La puntuación de las estaciones SWL será el total de contactos escuchados y sólo podrán contabilizarse 10 contactos de cada estación escuchada.

Premios: Campeón nacional, campeón monobanda, campeón EC y campeón SWL: trofeo y diploma. Para optar a Campeón nacional los multioperadores deben conseguir un 5% más de multiplicadores que el monooperador con mayor puntuación. El premio al campeón monobanda será para aquella lista que acredite más contactos, independientemente de la banda operada. La Unión de Radioaficionados de Granada invita al campeón nacional al acto de entrega de trofeos y diplomas, sufragando para dos personas un día de estancia en un hotel de 3 estrellas, la comida del acto de

entrega y 150 euros para gastos de viaje. Los participantes de Granada y provincia, además de entrar en la clasificación general, obtendrán premio especial los 10 primeros clasificados. Diplomas a los participantes que consigan un mínimo de 50 multiplicadores (25 los EC) en monobanda y 100 multiplicadores (50 los EC) en multibanda y 100 QSO escuchados los SWL.

Listas: Existe un programa específico para el concurso que se puede bajar de <<http://www.qsl.net/ea7gv>>. Se admitirán listas en otros formatos como dbf, xls, o texto (en columnas o delimitado), ordenado cronológicamente. Se adjuntará hoja resumen y se enviarán por correo electrónico a: <ea7urg@batea.org> indicando en el asunto Sufijos 2004 Indicativo y categoría en la que participa. Los ficheros se anexarán comprimidos en formato zip. O por correo ordinario a: URE Granada, Concurso Nacional de Sufijos, apartado 238, 18080 Granada.

Diplomas

Worked All Bavarian Contest Club Jubilee Award (WABCC). El famoso club de concursos *Bavarian Contest Club* (BCC) cumple 20 años y para celebrarlo organiza este diploma que puede conseguirse por contactar con socios del BCC entre el 1 de octubre de 2003 y el 30 de septiembre de 2004.



Cada QSO con un socio del BCC vale un punto, y solo se permite un comunicado por socio. Es obligatorio un QSO con la estación de Club-DAOBCC. No hay limitaciones de bandas o modos (excepto Packet Radio).

El diploma básico se obtiene con 20 puntos, y endosos cada 10 puntos adicionales, así como por bandas o modos. El precio del diploma es de 5 € para Europa y de 7 € para el resto del mundo. Deberá solicitarse antes del 31 de diciembre de 2004 a: Ralf Stieber, DL9DRA, Privatstrasse 27^a, D-01108 Dresden, Alemania. Más información en d9dra@darf.de o en <www.bavarian-contest-club.de/wabcc>.

Diploma Andorra 5 Bandes. La *Unió de Radioaficionados Andorrans* (URA) organiza este diploma de carácter permanente y mundial, en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros, en las modalidades de SSB, CW y Mixto.

Son válidos los contactos a partir del 1 de enero de 1989, y se necesita contactar con 5 estaciones diferentes del Prin-



cipado de Andorra, cada una de ellas en una banda diferente (10, 15, 20, 40 y 80 metros). No son válidas las estaciones C30. Enviar las cinco QSL a: URA, Apartat de correus 1150, Andorra la Vella, Principado de Andorra. Más información en: <www.ura.ad>.

Diploma Cívico-Militar. El Radioclub Quijotes Internacionales organiza el siguiente diploma y QSL, distribuidos en dos módulos: 1º.- Desde las 00:00 horas del día 8 de noviembre hasta las 24:00 del día 5 de diciembre. 2º.- Día 6 de diciembre desde las 10:00 hasta las 19:00 horas. Día 7 de diciembre desde las 10:00 hasta las 19:00 horas. Durante los días 6 y 7 de diciembre solo estarán activos los indicativos especiales, pero no se otorgarán letras ni palabras.

Pueden participar todas las estaciones del mundo en posesión de la licencia de radioaficionado en las bandas de 40 Y 80 metros en HF y 145.325/145.500/145.550 kHz en VHF.

Para conseguir el diploma las estaciones EA deberán formar la frase «PRIMER-DIPLOMATRANSMISIONESCIVICOMILITARES» (41 contactos). Además será necesario contactar 2 veces con la estación ED3TCM (un QSO el día 6 de diciembre y otro el día 7 de diciembre).

Las estaciones EC deberán formar la misma frase y contactar 1 sola vez con la estación especial EF3TCM (el 6 o el 7 de diciembre).

Las estaciones EB y el resto de estaciones deberán formar la frase «PRIMER DIPLOMA TRANSMISIONES CIVICO MILITARES» (5 contactos) y además contactar 2 veces con la estación ED3TCM/EE3TCM (un QSO el día 6 de diciembre y otro el día 7 de diciembre).

Cada estación otorgará una sola letra por banda y día y podrá estar en 40 u 80 metros. La estación participante podrá pedir la letra que necesite. La estación EA3RCQ servirá como comodín para completar la frase y no podrá utilizarse más de 5 veces (2 veces las extranjeras).

Para conseguir solamente la QSL especial deberá contactarse una sola vez con alguna de las estaciones especiales ED3TCM/EE3TCM/EF3TCM. Esta QSL es válida para el «Diploma Castillos de Catalunya (DCC)» y el «Diploma Castillos de España (DCE)» (Referencias CB001 y DME 08019).

Listas: Deberán remitirse antes del día 31 de enero a: Radio Club Quijotes Internacionales, apartado de correos 30294, 08080 Barcelona, España. O por correo electrónico a: <angelsfg@retemail.es>

BASES

Concurso «CQ WW 160 m DX», 2004

CW: 24 y 25 enero. SSB: 22 y 23 febrero.

Empieza a las 0000 UTC del sábado y termina a las 2359 UTC del domingo

La finalidad de estos concursos es facilitar a los radioaficionados de todo el mundo el aumentar su cuenta de estados EEUU, provincias de Canadá y países DXCC en la banda de 160 metros.

Categorías: Monooperador y multioperador. El uso del *PacketCluster*, redes de aviso ayudas para el registro hará que se clasifique como multioperador. Los multioperadores deben mostrar el operador real en cada QSO. La categoría monooperador tiene tres subcategorías según la potencia: H (más de 150 W), L (menos de 150 W) y Q (menos de 5 W). Los listados de puntuaciones serán por estados o países, si hay actividad suficiente o se hace una cifra bastante. La mínima puntuación para un certificado es de 5.000 puntos para baja potencia y 1.000 puntos para QRP. Los multioperadores son considerados como alta potencia.

Intercambio: RS(T) y abreviatura del estado EEUU, provincia VE o país DXCC (prefijo o abreviatura de país). Los contactos sin alguna indicación de localización no serán válidos.

Puntuación: Contactos con estaciones del propio país, 2 puntos. Con otros países del mismo continente, 5 puntos. 10 puntos por cada QSO con estaciones de otro continente. Las estaciones móvil marítima valen 5 puntos, sin que cuenten como multiplicador.

Multiplicadores: Cada estado EEUU continental (48), el Distrito de Columbia (DC) y las provincias VE (14) y los países DXCC más los del WAE (IT, GM Shetland, etc.). KL7 y KH6 son considerados países y no estados para este concurso. Las áreas de Canadá incluyen VO1, VO2, NB, NS, PEI, VE2, VE3, VE4, VE5, VE6, VE7, NWT, VYO y Yukon. EEUU y Canadá no cuentan como multiplicadores separados de país.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de todos los multiplicadores (estados, provincias y países DX).

Penalizaciones: Serán suprimidos tres contactos adicionales por cada uno inverificable eliminado de la lista.

Descalificaciones: Una lista puede ser descalificada por violación de las regulaciones sobre radioafición, conducta antideportiva o reclamación de excesivos contactos inverificables.

Diplomas: Diplomas a los campeones de cada categoría en cada país, estado EEUU y provincia VE. Diplomas a los que consigan más de 100.000 puntos. Placas a diferentes campeones de continente. Los ganadores solo pueden obtener una placa por sección del concurso.

El procedimiento de asignación de placas actúa sobre la más alta puntuación del área indicada. Sin embargo, una estación puede ganar solamente una placa por cada sección del concurso; la placa es entonces asignada a la siguiente estación en puntuación. Por ejemplo, si WX8ZZZ gana como multioperador mundial, la siguiente estación en puntuación de EEUU ganará la placa de EEUU.

Ventana DX: Por favor, observar la ventana de DX entre 1830 y 1835 kHz, durante las horas de oscuridad, que es para contactos intercontinentales. Todas las estaciones

deberán operar bajo las regulaciones de sus respectivas Administraciones en lo que respecta a frecuencias y potencias. Éste es un concurso y banda de caballeros, así que debe permitirse el efectuar contactos de larga distancia.

Listas por ordenador: Enviar las listas por correo electrónico en formato Cabrillo. Este formato está disponible en los principales programas de registro para concursos. El nombre correcto a usar es **CQ-160-CW** o **CQ-160-SSB**. Asegurarse que en el campo «Asunto» figura el propio indicativo y modalidad. La lista debe ir como inserción y no en el cuerpo del mensaje. Los archivos muy grandes pueden ser comprimidos usando *Winzip*. Los listados serán reconocidos y verificados automáticamente por el servidor. Se pueden remitir también en un disquete, pero entonces se debe añadir una hoja resumen impresa. El disquete debe estar claramente etiquetado con el indicativo, la modalidad y la categoría. No enviar archivos con formato *.bin*, *.db* u otros formatos no compatibles. No es preciso eliminar los duplicados de la lista, ya que no hay penalización por ellos.

Listas manuales: Se pueden obtener hojas de listado y resumen enviando un sobre grande autodirigido y suficientemente franqueado a CQ, pero pueden confeccionarse hojas con 40 contactos por página y mostrando indicativo, hora UTC, intercambios, multiplicadores y puntos. Las listas en papel con más de 200 QSO deben acompañarse de hoja de verificación de duplicados, con todos los indicativos en orden alfanumérico. Se recomienda incluir totales parciales en cada página. Los contactos duplicados deben estar claramente señalados, con cero puntos. Incluir una hoja resumen con la puntuación reclamada y los demás datos importantes habituales. Las listas manuales deben señalar claramente el total de los multiplicadores, los de Estados, provincias VE y países. Situar la hoja resumen como primera página del envío. Verificar escrupulosamente la lista antes de enviarla; muchos errores que se detectan al cruzarlas podían haber sido vistos en origen.

Competición por clubes: Los clubes deben remitir por lo menos tres listas, indicando el nombre del club claramente y que compite en esta categoría en la hoja resumen o parte apropiada del archivo Cabrillo. Habrá una lista separada para las puntuaciones de esta categoría.

Envío de listas: Para CW la fecha límite es el 28 de febrero 2004; para las de SSB, el 31 de marzo 2004. *Excepción:* Se pueden enviar ambas listas juntas, siempre antes del 31 de marzo. Enviar las listas manuales y los disquetes con tiempo suficiente para que lleguen antes de las fechas límite. Evítense el correo certificado, ya que eso demora la entrega al destinatario.

Enviar las listas por correo electrónico a: **<cq160@kkn.net>**

Remitir las listas manuales y los disquetes (indicando CW o SSB en el sobre) a: **CQ 160 meter Contest**, 25 Newbridge Road, Hicksville, NY 11801, EEUU, o a **CQ Radio Amateur**, Concepción Arenal, 5 entlo., 08027 Barcelona, España, indicando CW o SSB en el sobre.

Carga lineal y consideraciones sobre radiales

KENT BRITAIN*, WA5VJB

Hay varias maneras de acortar mecánicamente una antena sin que se pierda una de sus principales características eléctricas: la resonancia. La carga lineal es una de ellas, usada en muchas antenas comerciales y el autor nos desvela el cómo y por qué, así como algunas ideas sobre radiales.

En un artículo anterior habíamos hablado sobre las trampas y cómo éstas pueden ser usadas para acortar una antena o hacer que pudiera resonar en múltiples bandas. Esta vez echaremos una mirada a otra manera de acortar antenas, denominada *carga lineal*.

En la figura 1 tenemos una simple antena vertical de un cuarto de onda. En la figura 2 se muestran dos de las maneras de acortar una vertical. Una de ellas (a) es intercalar una bobina, pero la otra es simplemente plegando la antena sobre sí misma. Este plegado del elemento radiante se conoce como carga lineal y, como puede verse, hay varias formas de hacerlo (b, c, d). La decisión sobre cuál de las técnicas se empleen es más un asunto mecánico que eléctrico.

El aplicar la carga lineal a una antena puede tener algunas ventajas sobre acortarla mediante bobinas. En primer lugar, se logra un factor Q menor; esto significa que la carga lineal, por lo general, trabaja sobre un margen de frecuencias más amplio y usualmente tiene menos pérdidas.

Otro aspecto es la naturaleza abierta de la carga, lo que significa que es menos propensa a acumular humedad y



Foto A. Este ejemplo de antena con carga lineal (de Gap Antennas) se exhibía en la feria Hamcom de Dallas en junio de 2003.

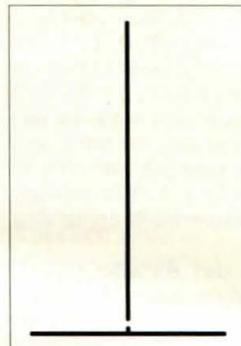


Figura 1. Antena simple de $1/4 \lambda$, montada sobre un plano de tierra.

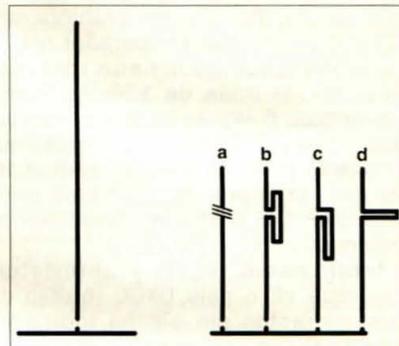


Figura 2. Distintas maneras de acortar una antena vertical. En «a» se usa una bobina. En «b, c y d» se muestran distintas variantes de carga lineal.

su sintonía se ve menos afectada por la lluvia, nieve, deposiciones de pájaros, etc.

Si los diseñadores son inteligentes en eso, pueden hacer que otras secciones de la estructura resuenen en otras bandas de radioaficionado, como se muestra en la figura 3.

Sobre si hay algún lado malo en la carga lineal, tenemos que decir que es la superficie extra que la antena presenta al viento; una antena con carga lineal tiende a recoger algo más de viento e hielo, pero la diferencia es pequeña. Esta técnica no funciona muy bien si se pretende ejercer una enérgica reducción del tamaño de la antena. Por una enérgica reducción de tamaño quiero significar, por ejemplo, lograr una antena de 1,20 m de largo para la banda de 75 metros. No he visto nunca que se haya utilizado carga lineal en una antena de HF para móvil.

Radiales en el suelo

Bueno, hay un montón de maneras de instalar radiales en el suelo para nuestra vertical. La primera vez que lo hice, usé un motocultor para formar varios surcos, en los cuales enterré unos cuantos hilos (un montón de trabajo para sólo

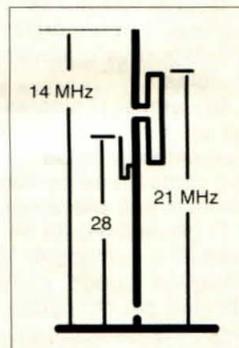


Figura 3. Sobre un mismo mástil pueden aplicarse distintas cargas lineal para diferentes bandas.

* correo-E: wa5vjb@cq-amateur-radio.com

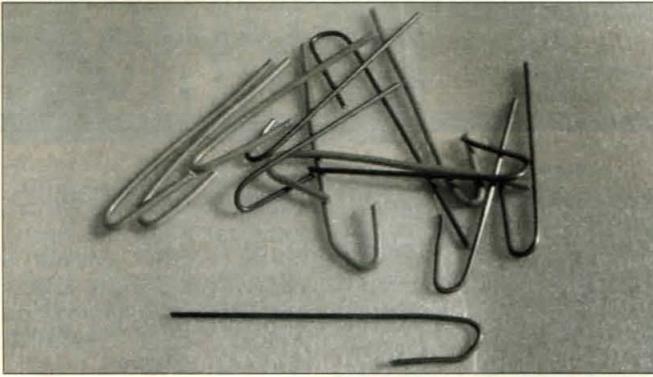


Foto B. Ganchos para fijar radiales en el suelo.

cinco radiales). A la vez siguiente hice uso de una herramienta de albañil para hacer unas ranuras en el terreno (un poco más sencillo). La tercera ocasión aún fue más sencillo, ya que tenía un contratista que estaba excavando una fosa séptica en mi nueva casa; hable con él y me hizo un hoyo de 15 x 15 m y 5 cm de profundidad. Con la excavadora de pala delantera le costó menos de 5 minutos. La trinchera de 45 m de largo y 15 cm de profundidad costó algo más de tiempo. A continuación, tomé un cable telefónico de 24 pares, uní los 48 cables de un extremo, retiré la cubierta aislante y separé los hilos. ¡Acabé con unos 400 radiales en el hoyo y con una base para mi Hustler 5BTB en medio! Y luego volvimos a reponer la tierra sacada. Siete metros y medio es poco para un radial de la banda de 75 metros, pero la cantidad total ayuda un poco frente a la falta de longitud.

Más adelante quise añadir una docena de radiales mucho más largos y el método que describo a continuación funcionó bien. En primer lugar ajusté la hoja del cortacésped tan baja como pude y recorté una faja por donde quería pasar el radial. Habiendo situado la hoja tan baja había menos probabilidades de enganchar un hilo cuando la volviese a ajustar a su altura usual. También utilicé un trazador para césped... (acaso algún lector pueda mantener la línea recta mejor que yo).

A continuación me hice unos cuantos ganchos como los de la foto B (unos colgadores de ropa en desuso van bastante bien y así limpiaremos de trastos viejos el armario). Y también sirve alambre de hierro galvanizado grueso, o cobre o aluminio de 3 mm. Todo lo que se necesita es hincar el gancho en el suelo, fijando el radial cada metro.



Foto C. El gancho se clava en el suelo para fijar el radial.

Empezar desde el lado de la antena y seguir, tensando el hilo del radial a medida que avanzamos. En particular, si el suelo es blando resulta fácil clavar los ganchos a tope.

A los pocos días, cuando el césped haya crecido, y especialmente tras unas pocas siegas, el hilo del radial es prácticamente invisible. Por supuesto, el césped no estará en las mejores condiciones durante una semana o algo así, pero este es un asunto que se puede «negociar» con la XYL.

Además, los radiales son una buena manera de deshacerse de un montón de cable viejo. ¿Tiene algunos rollos de RG-58 en los que la malla empieza a ennegrecerse o verdear? Los radiales son una buena manera de dar un buen uso a este material, que de otro modo es inutilizable. Yo he usado cable usado de micrófono, de teléfonos, viejos cables de rotor e hilo eléctrico paralelo, todos con buenos resultados. No hay mucha diferencia en usar hilo desnudo o aislado; el cable aislado tiene típicamente una capacidad de unos 90 pF por metro respecto al suelo, así que un radial de 10 metros -aún aislado- tiene casi 1.000 pF respecto al suelo. Multiplique eso por 10, 20 o más radiales y verá que debe haber una buena tierra incluso para 160 metros.

Por supuesto que 120 metros de alambre de media onda en cobre recocido de 4 mm aún irían mejor, pero se puede comprar una carretada de equipos de HF con el dinero que se ahorra, y además me gusta pensar que con ello estamos reciclando todo ese hilo viejo, poniéndonos en plan «verde».

¿Y por qué todo ese lío? Igual que el dinero y las cosas buenas, es difícil tener demasiado. Para las verticales sobre el suelo, si tenemos 16 radiales, 24 irán mejor. Si éstos miden 12 m de largo, con 18 aún funcionarán mejor. En radiales, cuanto más, mejor.

En antenas, no espere milagros

El objetivo de una antena transmisora es producir un campo electromagnético, cuanto más intenso mejor, con la potencia de RF disponible. Este campo electromagnético se produce fundamentalmente creando un *fuerte campo magnético* al circular una intensa corriente de RF por un conductor de suficiente longitud. Al campo magnético creado se sucede un campo eléctrico asociado, generando así la onda electromagnética.

Por supuesto, para que por el radiador circule la máxima intensidad es necesario que éste *resuene* a la frecuencia de trabajo. Pero la simple resonancia, e incluso que su impedancia se adapte a la de la fuente de alimentación y la línea, *no garantiza* que el campo creado sea el mayor posible con la potencia aplicada.

Al igual que en un electroimán el campo magnético creado es proporcional al número de espiras y a la intensidad que circula, el campo electromagnético creado por una antena es proporcional a su longitud y a la intensidad que circula por ella. Tenemos así el concepto de *Amperios/metro*. Cuantos más amperios y más metros, mayor será el campo creado.

Una antena «corta» parte con desventaja frente a una «normal», puesto que su longitud es menor; por ello se debe tratar de lograr que por ella circule la mayor intensidad posible. Ello se logra situando los elementos de carga (bobinas, cargas capacitivas o carga lineal) lo más «arriba» que sea practicable, lo cual conlleva que por el tramo inferior circule mayor intensidad.

Una antena extremadamente corta puede trabajar con una eficiencia de sólo el 10% comparada con una de longitud completa y aún así resultar efectiva; finalmente, se trataría de salir al aire con 10 W aún usando un equipo estándar de 100 W. Y con 10 W de buena RF se consiguen resultados sorprendentes.

Y, por último, recuerde que la potencia aplicada se dividirá entre la que se usa efectivamente para radiar una onda electromagnética y la que se desperdicia en forma de calor en las pérdidas del circuito, especialmente en el sistema de «tierra» en las antenas asimétricas. Trate de reducir estas pérdidas tanto como pueda.

Comentarios

Este año tuvimos un nuevo máximo de listas recibidas: 1148 para CW y 519 para fonía, un 30% más que en 2001; listas de comprobación incluidas, son 1700 en total. Está claro que el concurso de 160 metros de CQ es el concurso de 160 más concurrido.

La base de datos del concurso (tras eliminar los indicativos únicos inverificables y los erróneos) contiene 5132 para CW y 5120 para fonía, lo cual también es nuevo record, e implica la base de datos más fiable que hemos tenido, y por tanto el año con puntuaciones finales más precisas. A ello ha colaborado el envío de listas en formato Cabrillo y la capacidad de convertir otros tipos de fichero a Cabrillo. Así, todas las listas salvo las hechas en papel son comprobadas de igual forma.

RN6BN sumó 89 países en CW, de modo que se acerca el día en que alguien alcance el DXCC en el fin de semana de CW. La base de datos contiene 141 países activos en CW, por 133 la de fonía.

A partir de 2004, las listas enviadas por correo-e que no estén en formato Cabrillo no serán aceptadas por el robot, que no obstante contestará con un mensaje indicando los cambios a realizar para que la lista sea correcta y se pueda reenviar. Por favor, no empleéis programas de «elaboración propia», emplead programas que generen ficheros Cabrillo, como por ejemplo CT, ya gratuito, puede bajarse de <www.k1ea.com/program>.

Es importante que en el fichero Cabrillo aparezca correctamente el nombre del concurso, que será CQ-160-CW ó CQ-160-SSB. Haced constar la puntuación reclamada, ya que a partir de 2004 las 200 máximas puntuaciones reclamadas aparecerán en la página web de CQ USA.

Recordamos que solamente hay categorías de potencia para monooperador; todas las estaciones multioperador son consideradas como de alta potencia. Si un monooperador emplea algún tipo de asistencia como radiopaquete o cluster de web (Inter-



Antenas de RU3DX para el concurso de CW.

net) pasará a la categoría de multioperador, ya que no hay categoría de «asistido» en este concurso.

Las normas para la concesión de placas y certificados van variando para adaptarlas a las condiciones; no se concederá una placa para una puntuación menor de 30.000 puntos; el mínimo para un certificado de baja potencia será de 5.000 puntos, y para QRP de 1.000 puntos. Rogamos paciencia, ya que todas las placas y certificados son gestionados por personal voluntario, que espera tenerlo todo resuelto para las fechas de los concursos de 2004.

Las direcciones de envío por correo-e son cq160cw@kkn.net para CW, y cq160ssb@kkn.net para fonía. También pueden enviarse los ficheros en disquete dentro de las fechas límite indicadas en las bases; atención, si se envían juntas las listas de ambos modos, la fecha límite que cuenta es la de CW.

CW. En monooperador, D4B (operada por 4L5A) lo barrió todo, con sus 1,5 M puntos dobla en puntuación al 2º clasificado (FM5GU), dejando una nueva marca mundial; la superestación VY2ZM (K1ZM) es la 1ª en multioperador. En España vence en alta potencia el destacado VHF-ista Jorge, EA2LU/p, con casi 600 QSO, mientras que en baja potencia (LP) vence EA4ML (UY7CW), nada menos que 4º

clasificado mundial en LP. Destacar a los multioperadores EA6IB, EA1WX y EA5BY, así como a EA8ZS con placa de campeón de África, y a EA2URD (EA2AAZ) en QRP.

Fonía. En monooperador esta vez VY2ZM gana la partida a D4B, con EA8/OH2BYS 3º; aunque la mayor puntuación es la de 5B4/UA9MA en multioperador, categoría en la que XE1RCS logra un notable 4º puesto mundial. En España, EA3CCN vence en monooperador seguido por EA3QA, mientras que en multi ED5GCT obtiene el primer puesto con EA5BY a continuación.

Comentarios de los participantes

CW. LU1EWL: mi quinto CQ 160 CW, y a pesar que es un concurso de mi agrado, tengo limitaciones de antena y potencia. CT3FN: condiciones mucho mejores este año, en especial hacia Norteamérica. EA5BY: buena apertura con N.A. la mañana del sábado, que no se repitió el domingo. YV5MBX: no olvidéis escuchar hacia el sur.

Fonía. CU2AF: mala propagación esta vez. D4B: mi primera participación en el CQ 160 de fonía, el QRM y el QRN me dificultaron mucho mantener mi frecuencia. XE1RCS: tuvimos la mejor apertura con Europa de los siete últimos concursos.

Operadores de estaciones multioperador hispanoamericanas

CW. EA1WX y EA1CS. EA5BY y EA5FID, EA5KW, EA5ERV, EA5XC. EA6IB: EA3AIR, EA6ACC.

Fonía. EA4URE: Club. EA5BY y EA5FID, EA5GRV, EA5KW, EA5XC. EA5EG con DXcluster. EA6CA y EA6NY. ED5GCT y EA5GKC, EA5AT, EA5GKB. ED7VG: EA7ATX, EA7HY, EA7TL, EA6AR. XE1RCS: XE1JG, XE1KK, XE1ME, XE1VIC, XE1JY.

DAVID L. THOMPSON, K4JRB
thompson@mindspring.com

SERGIO MANRIQUE, EA3DU
sergio.manrique@telefonica.net

Índice 2003

Números 229 al 240

NOTA: El grupo de cifras y letras que figuran después de cada artículo y autor indican el número de revista, el mes y el número de página en que se halla.

Antenas y líneas de transmisión

- Adaptador de antena con PL-259. L.Ballesteros,EA1AHP. 231/Mar/50
Antenas con trampas. Ideas básicas. K.Britain,WA5VJB. 238/Oct/45
Antenas en delta caseras. V.Ucha,EA1GAR. 230/Feb/17
Antenas de balcón. P.Vilarrubias,SWL. 233/May/30
Antena vertical (Marconi) para onda larga. J.Morros,EA3FXF y E.Alonso, EA3GHS. 231/Mar/27
Antenas portables efectivas para 75/80 metros. S.M.Harwood sr,K4VWK. 235/Jul/17
Carga lineal y consideraciones sobre radiales. K.Britain,WA5VJB. 240/Dic/54
Cómo transformar la antena PD-8010 para 60 metros. W.M.Riley,N3NSU. 234/Jun/17
Conjunto vertical para 160 metros soportado por globo. P.Livingstone, W3CRI. 233/May/14
La misteriosa antena multibanda W5GI. J.P.Basilotto,W5GI. 236/Ago/14
Más antenas de bajo coste para 2 metros. A.Coro,C02KK. 229/Ene/33
Notas sobre antenas y trucos para novicios en HF. D.Ingram,K4TJW. 231/Mar/15
Torre telescópica. F.Rivas,EA5CGU. 235/Jul/15

Coleccionismo, clásicos de la radio

- James Millen, una leyenda. J.Veras,N4QB. 235/Jul/24
Manipuladores 2003. D.Ingram,K4TJW. 234/Jun/28
Microfonomanía (I) y (II). D.Ingram,K4TJW. 236/Ago/25 y 237/Sep/27
Una mirada atrás. J.Veras,N4QB. 239/Nov/18

Comunicaciones digitales

- Cómo Internet puede salvar a su repetidor. J.Wood,WV5J. 233/May/21
Cómo funciona Echolink. J.Wood,WV5J. 233/May/23
Comunicaciones mediante voz digital. S.Manrique,EA3DU. 231/Mar/18
El programa ISSTV. JM.Martínez,EA8EE. 236/Ago/42

- Módem para voz digital. S.Manrique,EA3DU. 240/Dic/44
Primer QSO trasatlántico en HF mediante voz digital. D.Rotolo,N2IRZ. 234/Jun/32
Radioafición digital: se precisan nuevas normas. J.Reinhardt,AA6JR. 230/Feb/19
Un enlace de datos a alta velocidad fácil y económico. D.Rotolo,N2IRZ. 231/Mar/53
Un vistazo a los modos digitales en HF. D.Rotolo,N2IRZ. 35/Jul/31

Concursos

- Bases CQ DX 160 2003. 240/Dic/53
Bases CQ WW DX 2003. 237/Sep/55
Bases CQ WW WPX 2003. 230/Feb/57
Bases CQ/RJ WW RTTY WPX 2003. 229/Ene/64
Bases CQ WW VHF 2003. 234/Jun/53
Comentarios. CQ WW WPX 2002. S.Bolia,N8BJQ y S.Manrique,EA3DU. 232/Abr/55
Comentarios. CQ WW DX 2002. Bob Cox,K3EST y S.Manrique,EA3DU. 239/Nov/53
Comentarios. CQ WW 160 m 2002. S.Manrique, EA3DU. 240/Dic/56
CQ WW DX CX 2002 desde EA6IB. X.Paradell,EA3ALV. 232/Mar/25
EA1EEY, objetivo logrado. L. Martínez,EA1CS. 231/Mar/10
EME Marathon. 231/Mar/67
Fira i Festes Guadaluar. 229/Ene/68
Resultados EA RTTY 2002. 231/Mar/65
Resultados CQ/RJ WPX RTTY 2003. 235/Jul/63
Resultados CQ/RJ WW RTTY DX 2002. 234/Jun/62
Resultados CQ WW DX 160 m 2002. 229/Ene/61
Resultados CQ WW DX SSB 2002. 236/Ago/61
Resultados CQ WW DX CW 2002. 238/Oct/53
Resultados CQ WW VHF 2002. 234/Jun/55
Resultados CQ WW WPX SSB 2002. S.Bolia,N8BJQ. 229/Ene/52
Resultados CQ WW WPX CW 2002. 231/Mar/59
Resultados Parla CW 2002. 231/Mar/65
Resultados Russian DX Contest. 231/Mar/66
Resultados WAEDC 2002. 235/Jul/59
Resultados XVI Sant Sadurní 2003. 238/Oct/40
Tribulaciones de un operador QRP en el CQ WW DX CW 2002. J.A.Bertolin,XE2/EA5XQ. 230/Feb/59

CQ Examina

- El transceptor Argonaut V de Ten-Tec. B.Prior,N7RR. 232/Abr/37
HXL-6 de Traffie Technology. Antena monobanda para 50 MHz. J.Lynch,N6CL. 230/Feb/43
SG-2020 ADSP2 con reductor de ruido. B.Prior,N7RR. 237/57

- Transceptor móvil VHF/UHF IC-2720. G.West,WB6NOA. 234/Jun/45
Transceptor QRP para HF Rock Mite. B.Prior,N7RR. 239/Nov/14

Diplomas y trofeos

- 50 Jahre Funkamateure Jubilamsdiplom. 231/Mar/68
750 Jahre Frankfurt Oder Diplom. 231/Mar/67
775 Jahre Stadt Erding Diplom. 231/Mar/67
African Capital Cities. 234/Jun/61
Anfora. 229/Ene/68
Artika Award. 236/Ago/58
Asociación Radioaficionados Rocieros. 237/Sep/54
Cantons Français. 234/Jun/60
Castells de Catalunya. 232/Abr/63
Ciutat de Cornellà. 345/Jun/61
Ciutat Pubilla de la Sardana. 231/Mar/68
Croatian Islands. 238/Oct/32
Diplom Tbilisi. 236/Ago/58
Diploma ACRAGC. 237/Sep/54
Diplomas griegos. 237/Sep/54
Diplôme du Sénégal. 234/Jun/62
DOK A-08 Plaque. 231/Mar/67
Enigma Award. 230/Feb/64
Esculturas de Alicante. 238/Oct/31
Estonia Award. 238/Oct/32
Fiesta del Corpus Sitges. 234/Jun/61
Fiesta Mayor La Llagosta. 236/Ago/58
Fortune 500 Award. 233/May/64
IPHG Intl. Pharmacists Ham Group. 233/May/63
Islands of Scotland. 235/Jul/62
ISS Achievement. 230/Feb/63
Iveria Award. 235/Jul/62
Jubilaums-Diploma DES OV-Frankenthal. 232/Abr/63
Kuzbass DX Group. 230/Feb/64
La Palma, Reserva Mundial de la Biosfera. 229/Ene/68
Law, Duty, Honour. 235/Jul/62
Marco Polo. 235/Jul/62
Maritime Diplom. 230/Feb/63
Multiband Emission DX. 230/Feb/64
Tegethoff Diplom. 236/Ago/58
The Great Lakes. 236/Ago/58
Ohio Awards. 233/May/64
OKDX Foundation. 234/Jun/61
Radioclub Venezolano. 230/Feb/64
RC Utiel. 230/Feb/63
Russian Districts. 232/Abr/63
Salento Islands. 234/Jun/62
The Celtic Knot. 235/Jul/61
The Guernesey Heritage. 230/Feb/64
TPEA Ed. Especial 100 Años. 231/Mar/67
UBA SWL Champion. 232/Abr/63
Valdemoro en fiestas 2003. 233/May/63
Villa de Fuenlabrada. 237/Sep/54
Work The Caribbean. 233/May/64
Worked All Around Pennsylvania. 234/Jun/62
Worked Northern Caucasus. 234/Jun/62
Worked All Italian Provinces. 238/Oct/32
Worked All Scottish PFX. 235/Jul/62
X Aniversario URIB. 238/Oct/32
Y34 Award. 231/Mar/68

Divulgación

AO-40: un satélite fantasma. C.Roy,EB3FYM. 236/Ago/44
Amplificador para 50 MHz. J.de Castro,CX8BE. 237/Sep/46
A por la QSL definitiva. Buscamos extraterrestres. F.García. 238/Oct/66
Brant Rock y Machrihanish. J.C.Gambau,EA2BRN. 232/Abr/64
Del audión al triodo. J.C.Gambau,EA2BRN. 238/Oct/19
El mercado visto desde EEUU. Portátiles VHF-UHF. G.West,WB2NOA. 232/Abr/46
El proyecto «Goodwill Albania 2003». M.Laine,OH2BH. 240/Dic/8
El radioaficionado, más allá de la fonía y los diplomas. M.Gonçalves,CT1XI. 229/Ene/8
Hablando de receptores (I). J.A.García,EA7QD. 240/Dic/20
«Hello World», una historia tras la historia. B.Hopkins,WB2UDC. 235/Jul/57
Informe final de la WRC-03. 236/Ago/39
Introducción a la nueva banda de 2200 metros. J.Morros,EA3FXF. 229/Ene/31
La máquina Enigma y su apasionante historia. X.Paradell,EA3ALV. 230/Feb/22
La prueba de CW no es el problema. A.Teruel,EC3CBT. 229/Ene/59
La QSL Managers Society. C.Smith,N4AA. 235/Jul/44
La Radioafición española en números. P.Texidó,EA3DDK. 233/May/66
Leyendas urbanas: DX virtuales. P.Texidó,EA3DDK. 230/Feb/65
Museo del Radioaficionado en Uruguay. 239/Nov/66
Nuevas regulaciones para el Servicio de Aficionados. X.Paradell,EA3ALV. 237/Sep/17
MX-901, la radio a cristal. P.Texidó,EA3DDK. 232/Abr/53
PLC en Zaragoza (I). J.Torres, EA2AFF. 240/Dic/27
Potencia a pedal. S.Ireland,VK6VZ. 229/Ene/20
Preparándose para los 60 (metros, se entiende). G.West,WB6NOA. 237/Sep/14
Progresos de la TSH. La estación de la Torre Eiffel. J.Morros, EA3FXF. 240/Dic/37
Receptor DRM. F.Rubio. 229/Ene/28
Rotary International Convention. 234/Jun/31
Ruido de energía, sus causas y remedios. D.Ingram,K4TJW. 230/Feb/14
Torre de telegrafía óptica de Adanero. A.Moralí,EA1BZP. 231/Mar/34
Un acabado profesional para nuestros montajes. X.Solans,EA3GCY. 231/Mar/25
Un mundo invisible dentro de su radio. R.Dabdoub,KB5AVY. 232/Abr/6
Una mirada a los componentes electrónicos básicos. D.Ingram,K4TJW. 232/Abr/22

DX

Expediciones DX y QSL. C.Smith,N4AA. 229/Ene/39
Diexismo en 160 metros en verano desde Etiopía. P.M.Wyse,W4PFM/ET3PFM. 234/Jun/21

Concursar en QRP en 160 metros (o «eso es imposible»). B.Campbell, VE3MGY. 240/Dic/30

Instrumentación

Capacímetro. J.Borniquel,EA3EIS. 233/May/37
Medidor de inductancia y Q relativo. J.Borniquel,EA3EIS. 235/Jul/37
Voltímetro analógico para CA. J.Borniquel,EA3EIS. 237/Oct/26
Voltímetro analógico para CC y RF de alta impedancia. J.Borniquel,EA3EIS. 230/Feb/36

Mundo de las ideas

Bobinas en telaraña, válvulas y abundante diversión. D.Ingram,K4TJW. 229/Ene/23
¿Un radar meteorológico casero? ¡Seguro! D.Ingram,K4TJW. 234/Jun/35
Movilmania. D.Ingram,K4TJW. 240/Dic/16

Ordenadores, programas e Internet

¿Por qué no tener un ordenador? D.Rotolo,N2IRZ. 230/26
Writelog para Windows. D.Pérez,EA5FV. 233/May/57

Principiantes

Comentarios a la Ley de Antenas (I) y (II). P.Texidó,EA3DDK. 231/Mar/43 y 232/Abr/31
Cómo montar bien los conectores de RF. W.Yoshida,KH6WZ. 236/Ago/28
El radioaficionado meteorólogo. P.Texidó,EA3DDK. 230/39
¿Está realmente estropeado? W.Yoshida,KH6WZ. 233/May/34
La puesta a tierra. P.Texidó,EA3DDK. 238/Oct/33
La ROE que nos corroe (I) y (II). P.Texidó,EA3DDK. 239/Nov/22 y 240/Dic/24
Minibancos de trabajo. P.Texidó,EA3DDK. 235/Jul/34
¿Qué es APRS? P.Texidó,EA3DDK. 237/Sep/30
Radioaficionados en situaciones de emergencia. P.Texidó,EA3DDK. 229/46

Propagación

Agosto 2003: en CQ se cierra un ciclo. FJ.Dávila,EA8EX. 238/Oct/45
Ciclo 23, pequeño pero juguetón. FJ.Dávila,EA8EX. 229/Ene/58
Como era de esperar. FJ.Dávila,EA8EX. 232/Abr/50
El año de la caída. FJ.Dávila,EA8EX. 240/Dic/46
El dulce encanto de no tener propagación. FJ.Dávila,EA8EX. 235/Jul/53

En caída libre. FJ.Dávila,EA8EX. 234/Jun/56
La cuenta atrás continúa. FJ.Dávila,EA8EX. 231/Mar/56
Mejoran las bandas bajas. FJ.Dávila,EA8EX. 230/Feb/54
Propagación equinocial y cambio de hora. FJ.Dávila,EA8EX. 237/Sep/48
Resurrecciones incontrolables. FJ.Dávila,EA8EX. 238/Oct/48
Sigue el descenso generalizado. FJ.Dávila,EA8EX. 233/May/54
Todo en una página. FJ.Dávila,EA8EX. 236/Ago/51
Un «cañonazo» solar contra la tierra. 235/Jul/55

Tablas de propagación

Sudamérica. 229/Ene/60
Península Ibérica. 230/Feb/56
Caribe. 231/Mar/58
Suramérica. 232/Abr/52
Península Ibérica. 233/May/56
Caribe. 234/Jun/58
Suramérica. 235/Jul/56
Península Ibérica. 236/Ago/54
Caribe-Centroamérica. 237/Sep/50
Sudamérica. 238/Oct/50
Península Ibérica. 239/Nov/49
Caribe-Centroamérica. 240/Dic/48

QRP

Clubes activos y pequeñas maravillas. D.Ingram,K4TJW. 235/Jul/46
Diversión con hilos al aire. D.Ingram,K4TJW. 238/Oct/22
QRP en móvil. D.Ingram, K4TJW. 230/Feb/46
Real espíritu de radioaficionado... D.Ingram,K4TJW. 239/Nov/57
Retrorradio QRP. D.Ingram,K4TJW. 233/May/45

Reportajes/Expediciones

Avance de novedades en Dayton. R.Mosson,W2VU. 233/May/8
Cabo Verde: D44AC. H. Kotowski,SMOJHF. 229/Ene/6
Crónica de una Convención: Cehgín 2003. F.Fuentes,EA5XC. 235/Jul/6
EA1DGZ como ZD8C desde la isla Ascensión. C.García,EA1DGZ. 240/Dic/6
ED3TCT, en Torre de L'Oriola. J.Rubio,EA3AGB. 240/Dic/15
CT3. Islas Madeira. H.Kotowski,SMOJHF. 239/Nov/6
Expedición de la URIB a Ibiza. 231/Mar/68
Expedición DX a Gambia C56R/C53M. H.Kotowski,SMOJHF. 238/Oct/64
EA3BES/P en el concurso Comarcas Catalanas VHF. J.Balaguer,EA3GFM. 230/10
EA80K/p: Faro de Sardina del Norte. JJ.Hidalgo,EC8AWX. 233/May/10
ED4PPM «Puertollano Pueblo Minero». J.Fernández,EA4EGA. 232/Abr/59
Emisoras del Ejército. A.Font,EA3AMD. 237/Sep/6

Estaciones de ensueño en Finlandia.
J.Devoldere,ON4UN. 236/Ago/32

Expedición a la isla de Enmedio (NA-224).
E.García,XE1IH y J.Mendoza,XE1KOF.
237/Sep/34

Expedición DX a Ecuador. Andy
Stchislenok,NP3D. 238/Oct/6

HB9/EA2URE: la historia de un proyecto.
J.Lari,EA3EZG. 229/41

HI, República Dominicana.
H.Kotowski,SMOJHF. 231/Mar/8

Interesante material en la Hamvention 2003.
R.Moseson,W2VU. 237/Sep/8

Leiria, más que una «Ham».
E.Bermúdez,EA1RX. 237/Sep/64

Premios CQ 2003. P.Texidó,EA3DDK.
236/Ago/6

Radio Miramar. A.Font,EA3AMD. 233/Jun/6

Recuerdos de un viaje. J.Cruz,CT1ESA.
231/Mar/72

SO2R M-S en el CQ WW DX SSB 2002.
H.Kotowski,SMOJHF. 230/Feb/8

Tabarca Island 2002. M.Vidreras,EA5EP.
230/Feb/72

Un diexista de primera línea: Yuichi
Yoshida, JR2KDN. X.Paradell,EA3ALV.
235/Jul/8

Un QSO de nueve minutos. La radioafición

nos acerca el espacio hasta la tierra.
B.Hopkins,WB2UDC. 231/Mar/35

VP6DI. Historia de la expedición DX de 2002
a la isla Ducie. M.McGirr,K9AJ. 230/28

Vistas de merca-HAM 2003. 235/Jul/72

VU2/Goa (ex CR8). H.Kotowski,SMOJHF.
236/Ago/72

YMOKA (AS-009) Miniexpedición DX.
H.Kotowski, SMOJHF. 240/Dic/64

X.Solans,EA3GCY. 232/Abr/14
¿S9+60 dB! ¿Cierto? X.Paradell,EA3ALV.
235/Jul/21

MINI-15, transceptor de BLU para 15 metros.
J.Borniquel,EA3EIS y otros. 239/Nov/30

Tecnología Wi-Fi (I) y (II). R.Olexa,KA3JII.
236/Ago/21 y 237/Sep/23

Válvulas, transistores y circuitos integrados.
D.Ingram,K4TJW. 234/Jun/25

Técnica (montajes y teoría)

Baliza de identificación y telemetría en CW.
R.Minguez,EA5GKA. 229/Ene/15

Cargador de baterías a intensidad constante.
X.Paradell,EA3ALV. 238/Oct/15

Circuitos amplificadores. D.Ingram,K4TJW.
237/Sep/19

Cómo programar una baliza en un
microprogramador. X.Solans.234/Jun/14

El T·Kit 1254 de Ten-Tec. P.Núñez,EA3BLQ.
236/Ago/17

Estación meteorológica automática.
A.Navarro,EA3CNO. 233/May/24

Introducción a los componentes de montaje
superficial. D.F.Poeth II,K8TM. 232/Abr/18

Medidor de ROE inteligente.

VHF-UHF-SHF

Cómo transmitir en 10 GHz sin gastar dinero
(II). R.Aceves,EA1ABZ. 229/Ene/48

Contactos en PSK31 en 144 MHz. URDE.
233/May/65

Controlemos la calidad de nuestros
transmisores. R.Aceves,EA1ABZ.
233/May/49

Espaciado en los apilamientos de antenas
Yagi. R.Aceves,EA1ABZ. 232/Abr/41

Esporádica E. R.Aceves,EA1ABZ. 234/Jun/49

Nueva versión de WSJT. R.Aceves,EA1ABZ.
230/Feb/49

Rotor de azimut y elevación para satélites.
A.Peláez,EB7EJC. 236/Ago/49

Tabla CQ EA 144 MHz. 235/Jul/50

ED4PEC «Puertollano - Estación de Caracollera»

El Club Asociación Puertollano Radio (EA4RCP y EA4L) llevó a cabo el día 19 de octubre pasado una actividad más de las que tiene incluida en su agenda anual. En este caso le tocó el turno a la estación de ferrocarril de Caracollera, que está asentada en un paraje verdaderamente envidiable, rodeada de naturaleza y es de esos lugares en los que parece que el tiempo se hubiese detenido, pues conserva utensilios que en otro tiempo, no muy lejano, fueron de gran utilidad, tales como el muelle, de varias alturas, que se usaba para la carga y descarga de ganado, o las bocas de carga de agua para las máquinas de vapor y por las que todavía fluye un chorrillo de agua.

Es un lugar que merece la pena conservar y conocer y pensamos que era un buen motivo para incluirlo en el Diploma de las Estaciones de Ferrocarril y nos pusimos manos a la obra. Comenzamos por averiguar quién era el mánager del diploma para comunicarle nuestra intención de activar la estación y a la que íbamos a poner la referencia EFCR-016 y a la que además le incluimos el DME correspondiente y que es el 13015. A continuación solicitamos la correspondiente «ED», como es habitual en todas las activaciones que realizamos desde este radioclub.

Y con los asuntos burocráticos solucionados solo quedaba esperar al día de marras y como ya es norma a las ocho de la mañana del domingo nos presentamos en la sede del radioclub: Toni, EA4DJS; Enrique, EA4EHZ; Reinoso, padre, EB4HJF; Reinoso, hijo, EA4BAO; Pedro, EA4AYU; Manolo, EA4DGD; Javi, EB4AGP, y Pepe, EA4EGA. Dispuestos para cargar los coches con todo lo que pensábamos que íbamos a necesitar incluyendo los paraguas, pues

amaneció un día de agua que hasta nos hizo dudar en si hacíamos la activación o lo dejábamos para otro día, pero que al final decidimos realizarla pues «cuatro gotas» no era suficiente argumento para volvernos casa y ya que estábamos puestos teníamos que seguir. Empezando por cargar los equipos de radio, antenas y todo el material necesario, como algo para escribir los posibles contactos que realizásemos y algo tangible para poder echar toda la mañana, que en el campo se abre mucho el apetito, y el jamón, el embutido, el queso y el pan se han convertido en nuestros mejores aliados para combatir esa necesidad natural.

Y una vez cargados los coches con todo el material, nos dirigimos hacia la estación de Caracollera, a la que tardamos en llegar unos 45 minutos. Cuando llegamos buscamos el lugar más apropiado para montar los equipos y llamar. Comenzó la activación sobre las 9:35 horas y dando por terminada sobre las 12:45, pues a esa hora comenzó a producirse el silencio propio que se suele aparecer cuando comienzan a

surgir otras necesidades naturales que todos tenemos cuando llega esa hora, por tanto como ya estaba «todo el pescado vendido», recogimos los bártulos y nos fuimos por donde habíamos venido.

Para finalizar, agradecer como siempre a todos los colegas, con los que hicimos contactos en la activación, su participación en la misma y decirles que a todos los que tengamos dirección conocida les enviaremos nuestra QSL de la estación de Caracollera. Para tengan un recuerdo del EA4RCP y EA4L, conociendo un trocito mas de nuestra comarca.

Cordiales 73 para todos desde Puertollano.

PEPE, EA4EGA

ED4PEC PUERTOLLANO CON LA ESTACION DE CARACOLLERA

Diploma:
Estaciones de Ferrocarril
Nº CCR-016

La Estación de Caracollera
«pertenece al vía ferrea
Madrid Bañoz», está situada
en el punto kilométrico 245.
Está situada en un paraje que
robusta naturaleza por todas
ladas y donde el tiempo
parece haberse detenido.

Zona
CQ14
DME
13015
Locator
IM88SQ

Manager: PEPE (EA4EGA)

CONFIRMING QSO WITH	DATE			UTC	MHz	RST	MODE 2-WAY
	DAY	MONTH	YEAR				

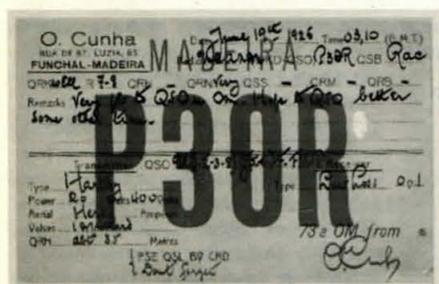
QSL históricas



Carlos Braggio, Buenos Aires, Argentina. Diciembre 1924. Informe de recepción de una estación telegráfica (2ANM), escuchada en la banda de 80 metros con buenas señales y solamente un detector.



Confirmación de QSO entre Lisboa y EEUU, el 16 de marzo de 1932. El operador lisboeta ya había logrado el diploma WAC (trabajados todos los continentes).

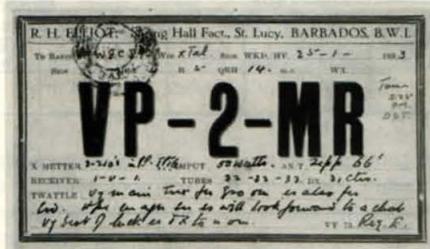


El operador de P3OR, desde Funchal, Madeira, ya pedía ansiosamente en junio de 1926 la QSL por correo (Don't forget) de un QSO difícil, con mucho QRN.

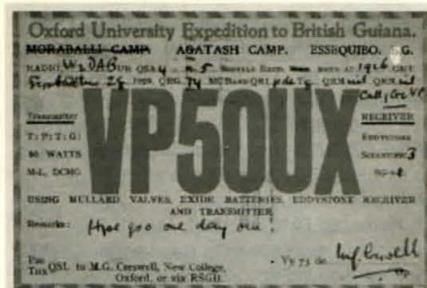


Un receptor regenerativo «Low Loss», un transmisor de 60 W y una antena de «6 hilos de 10 m», permitían a Eugenio de Avilez trabajar DX en abril de 1926.

En las décadas de los años veinte y treinta, el entusiasmo de los radioaficionados suplía con creces las carencias de la rudimentaria técnica disponible entonces, que tenía poco que ver con la sofisticación actual. Si en agosto de 2001 publicamos algunas curiosas tarjetas QSL de estaciones españolas de aquella época, la colección de tarjetas QSL que reproducimos, por cortesía de Nacho, EA1AK, ilustran bastante el entorno técnico en que se movían nuestros antecesores en el DX, dos o tres generaciones atrás.



Si actualmente, una estación del Caribe ya tiene «gancho», es fácil imaginar la que tendría Ray Elliot desde Sta. Lucía en 1933, con su transmisor de 50 W (dos válvulas 210) y una antena Zeppelin de 20 m de largo.



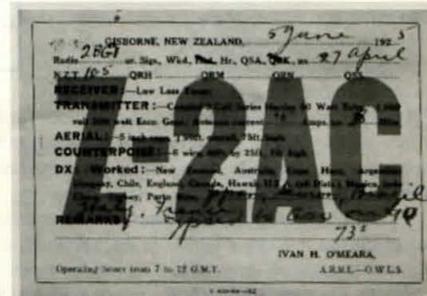
¿Quién ha dicho que las expediciones DX son cosa de ahora mismo? En 1929, M.G. Creswell, de la Universidad de Oxford, se llevó un equipo de radio Eddystone (con válvulas Mullard) a la Guayana Británica.



30 W sobre una antena Zeppelin permitían a T. M. Yule, en 1931, estar en contacto con el mundo desde Rodesia, cuando este país pertenecía a la Commonwealth británica.



El capitán Alberto Nájera, en 1932, usaba un modesto transmisor de dos válvulas 245 y un receptor regenerativo de dos 230. Observen la queja al pie: «He hecho QSO con 12 W8 pero tengo sólo una QSL...»



En abril de 1925, Ivan H. O'Meara, desde Gisborne, en Nueva Zelanda, hacía QSO a larga distancia con un receptor «Low Loss Tune», un transmisor Hartley de 50 W y una antena multifilar de 27 m de longitud a 23 m de altura.



Diciembre 2003 / Núm. 240

Cada anuncio o novedad técnica dispone de un número de referencia o "indique".

Este número le permite solicitar una información más amplia sobre los productos en los que está interesado, sin compromiso ni cargo alguno.

Las solicitudes son enviadas a los fabricantes o distribuidores correspondientes con el fin de que le hagan llegar las informaciones complementarias que usted desee.

La revista no se responsabiliza de su puntual contestación por parte de las empresas.

NO OLVIDE QUE PARA UN MEJOR Y MÁS COMPLETO SERVICIO, DEBE INCLUIR TODOS LOS DATOS QUE LE SOLICITAMOS

¿Cuáles son sus actividades?

- | | | | |
|-----------------------|----|--------------------------|------|
| Radioescucha (SWL) | 20 | <input type="checkbox"/> | SWL |
| Bandas de HF | 21 | <input type="checkbox"/> | HF |
| Bandas de VHF | 22 | <input type="checkbox"/> | VHF |
| Bandas UHF microondas | 23 | <input type="checkbox"/> | UHFM |
| Satélites | 24 | <input type="checkbox"/> | S |
| Fonía | 25 | <input type="checkbox"/> | F |
| Telegrafía | 26 | <input type="checkbox"/> | CW |
| DX | 27 | <input type="checkbox"/> | DX |
| Concursos-diplomas | 28 | <input type="checkbox"/> | CD |
| Construcción-montajes | 29 | <input type="checkbox"/> | CM |
| Antenas | 30 | <input type="checkbox"/> | A |
| Ordenador-informática | 31 | <input type="checkbox"/> | OI |
| RTTY | 32 | <input type="checkbox"/> | RTTY |
| Repetidores | 33 | <input type="checkbox"/> | R |
| Estación móvil | 34 | <input type="checkbox"/> | EM |
| TV amateur | 35 | <input type="checkbox"/> | TVA |
| Otras | 36 | <input type="checkbox"/> | O |

Actividad

¿Cuál es la antigüedad de su equipo?

- | | | | |
|-----------------|---|--------------------------|------|
| Menos de 2 años | 1 | <input type="checkbox"/> | < 2 |
| De 2 a 10 años | 2 | <input type="checkbox"/> | ≤ 10 |
| Más de 10 años | 3 | <input type="checkbox"/> | > 10 |

Antigüedad equipo

¿Cuál es la antigüedad de su licencia?

- | | | | |
|-----------------------|---|--------------------------|------|
| Anterior a 1970 | 1 | <input type="checkbox"/> | ≤ 70 |
| Anterior a 1990 | 2 | <input type="checkbox"/> | ≤ 90 |
| Anterior a 2000 | 3 | <input type="checkbox"/> | ≤ 00 |
| Pendiente de licencia | 4 | <input type="checkbox"/> | 0 |

Antigüedad licencia

Código lector

(Figura en la parte superior de la etiqueta de envío)

Escriba los "indiques" de su interés

Nº de indiques:

<input type="text"/>				
<input type="text"/>				
<input type="text"/>				
<input type="text"/>				
<input type="text"/>				

Remitente

Apellidos _____
 Nombre _____
 Indicativo _____
 Dirección _____
 Población _____ DP _____
 Provincia _____ País _____
 Tel. _____ Correo-E _____

Para que las informaciones solicitadas puedan enviarse, debemos recibir esta tarjeta antes del 31 de Enero de 2004.

Tarjeta de solicitud para la

SUSCRIPCIÓN



Radio Amateur

La mejor forma de conseguir todas las ediciones de CQ Radio Amateur y de beneficiarse de importantes descuentos es formalizar su suscripción a la revista.

Elija la forma más cómoda: envíe la tarjeta adjunta debidamente cumplimentada por correo o fax 933 498 350, o agilice los trámites llamando al teléfono 932 431 040 (Srta. Susanna).

Precios de suscripción 2003

	1 año (12 núms.)	2 años con obsequio especial (24 núms.)	2 años con descuento especial (24 núms.)
España	46,00 €	69,00 €	50,28 €
Andorra, Ceuta, y Melilla	44,23 €	66,35 €	48,35 €
Canarias (aéreo)	50,95 €	79,79 €	61,79 €
Europa	55,99 €	89,87 €	71,87 €
Resto del mundo (aéreo)	82,87 € 81 \$US	143,63 € 141 \$US	125,63 € 123 \$US

Los suscriptores se benefician de un descuento del 27% sobre el PVP de envío en la adquisición de la GUÍA DE LA RADIOAFICIÓN + CB'2002/03

¿Cuáles son sus actividades?

- | | | | |
|-----------------------|----|--------------------------|------|
| Radioescucha (SWL) | 20 | <input type="checkbox"/> | SWL |
| Bandas de HF | 21 | <input type="checkbox"/> | HF |
| Bandas de VHF | 22 | <input type="checkbox"/> | VHF |
| Bandas UHF microondas | 23 | <input type="checkbox"/> | UHFM |
| Satélites | 24 | <input type="checkbox"/> | S |
| Fonía | 25 | <input type="checkbox"/> | F |
| Telegrafía | 26 | <input type="checkbox"/> | CW |
| DX | 27 | <input type="checkbox"/> | DX |
| Concursos-diplomas | 28 | <input type="checkbox"/> | CD |
| Construcción-montajes | 29 | <input type="checkbox"/> | CM |
| Antenas | 30 | <input type="checkbox"/> | A |
| Ordenador-informática | 31 | <input type="checkbox"/> | OI |
| RTTY | 32 | <input type="checkbox"/> | RTTY |
| Repetidores | 33 | <input type="checkbox"/> | R |
| Estación móvil | 34 | <input type="checkbox"/> | EM |
| TV amateur | 35 | <input type="checkbox"/> | TVA |
| Otras | 36 | <input type="checkbox"/> | O |

Actividad

¿Cuál es la antigüedad de su equipo?

- | | | | |
|-----------------|---|--------------------------|------|
| Menos de 2 años | 1 | <input type="checkbox"/> | < 2 |
| De 2 a 10 años | 2 | <input type="checkbox"/> | ≤ 10 |
| Más de 10 años | 3 | <input type="checkbox"/> | > 10 |

Antigüedad equipo

¿Cuál es la antigüedad de su licencia?

- | | | | |
|-----------------------|---|--------------------------|------|
| Anterior a 1970 | 1 | <input type="checkbox"/> | ≤ 70 |
| Anterior a 1990 | 2 | <input type="checkbox"/> | ≤ 90 |
| Anterior a 2000 | 3 | <input type="checkbox"/> | ≤ 00 |
| Pendiente de licencia | 4 | <input type="checkbox"/> | 0 |

Antigüedad licencia

Deseo suscribirme a la revista CQ Radio Amateur a partir del número _____ (inclusive) por el periodo de:

- 1 año (12 núms.) 2 años (recibes 24 núms. pero pagas 18)
 2 años (con mochila excursión)

Remitente

DNI / NIF _____
 Apellidos _____
 Nombre _____
 Indicativo _____
 Dirección _____
 Población _____ DP _____
 Provincia _____ País _____
 Tel. _____ Correo-E _____

Forma de pago

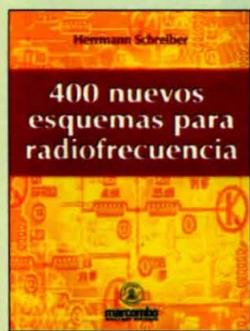
- Contra reembolso (sólo para España)
 Transferencia bancaria agencia Western Unión
 Cheque a nombre de Cetisa Editores, S.A.
 Giro postal
 Cargo a mi tarjeta nº
- Caduca el
- VISA MASTER CARD AMERICAN EXPRESS



Firma (del titular de la tarjeta)

marcombo

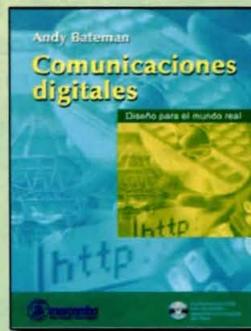
Garantía en libros técnicos



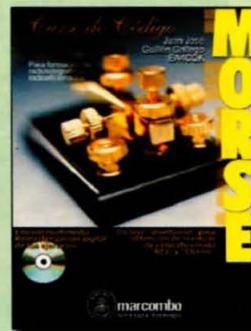
400 nuevos esquemas para radiofrecuencia ISBN: 1338-6
364 páginas - P.V.P. 19,00 €



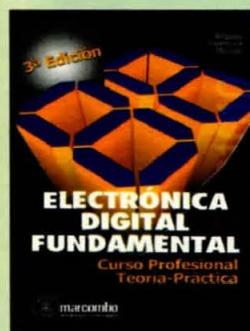
Selección de componentes en electrónica ISBN: 1336-X
212 páginas - P.V.P. 12,70 €



Comunicaciones digitales ISBN: 1337-8
248 páginas - P.V.P. 14,90 €



Curso de código Morse ISBN: 1339-4
200 páginas - P.V.P. 28,30 €



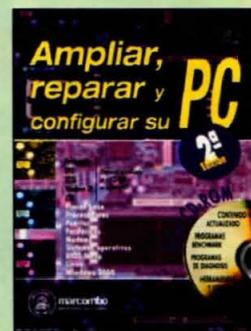
Electrónica digital fundamental ISBN: 1341-6
352 páginas - P.V.P. 25,80 €



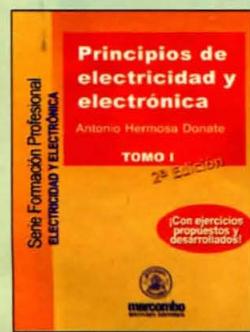
Hardware. Gran libro ISBN: 1342-4
960 páginas - P.V.P. 61,70 €



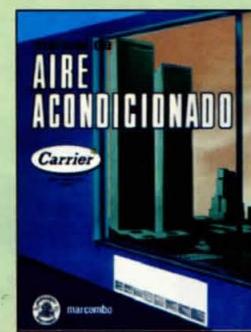
Manual de fórmulas técnicas ISBN: 1330-0
688 páginas - P.V.P. 41,50 €



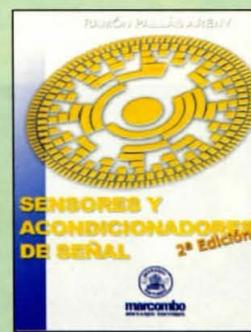
Ampliar, reparar y configurar su PC ISBN: 1335-1
732 páginas - P.V.P. 54,60 €



Principios de electricidad y electrónica. Tomo I ISBN: 1343-2
216 páginas - P.V.P. 12,30 €



Manual de aire acondicionado ISBN: 0115-9
848 páginas - P.V.P. 82,40 €



Sensores y acondicionadores de señal ISBN: 1344-0
496 páginas - P.V.P. 45,30 €



El plan de gestión ISBN: 1340-8
240 páginas - P.V.P. 21,60 €

58 años al servicio:

- de la ciencia y la tecnología
- del estudiante y el profesional

Desde siempre en las mejores librerías

Distribuidores en España: Catalunya: BENVIL, S.A.; Madrid, Castilla-La Mancha: CARRASCO LIBROS, S.L.; Vizcaya, Guipúzcoa, Álava: UNBE, S.A.; Asturias, Cantabria: ASTURLIBROS; Canarias: ODÓN MOLINA; Andalucía, Extremadura: NADALES, S.A.; Alicante, Murcia: DISTRIBUCIONES ALBA, S.A.; Castellón, Valencia: ANDRÉS LIBEROS; Castilla-León: LIDIZA; Galicia: PATO LIBROS; Baleares: PALMA DISTRIBUCIONES; Aragón y Rioja: MARCOMBO, S.A.
Distribuidores en América: México y Colombia: ALFAOMEGA; Chile: GALILEO; Argentina: CÚSPIDE; Uruguay: LOSA; Venezuela: CONTEMPORÁNEA.

YMOKA:

Miniexpedición DX a la isla Bozcaada (AS-099)

No siempre es preciso movilizar grandes recursos humanos y materiales para gozar de las emociones de una auténtica expedición DX. Un reducido grupo de amigos, bajo los auspicios de Aziz, TA1E, presidente del Turkish Amateur Radio Club, lo demostraron con su activación, en junio de 2003, de la isla Bozcaada, que salió al aire en varias bandas y modalidades.

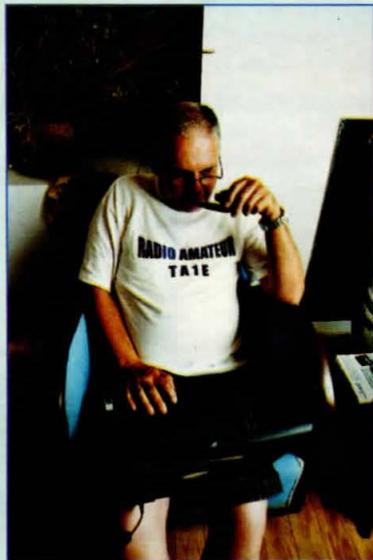
(fotos y texto de Henryk Kotowski, SMOJHF)



En el puesto principal de operaciones, Andrea, HB9DUR y Mario, IW2HUZ.



En primer plano, la Yagi de 5 elementos para 6 metros y al fondo la tribanda.



Aziz, TA1E, en su casa de verano verificando los mensajes de correo-E y del DX Cluster.

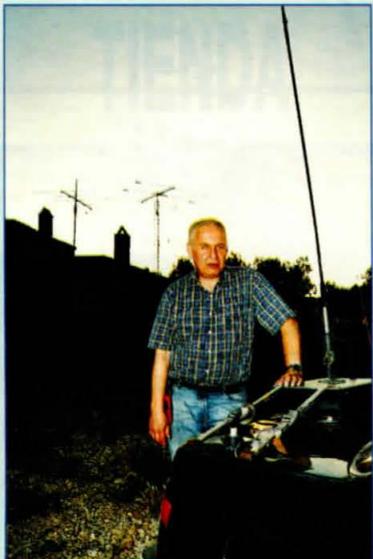


Aziz, presidente del Turkish Amateur Radio Club, operando YMOKA, la estación principal del radioclub.

N. de. R. La foto que aparece en el muro, bajo la bandera y el indicativo es la de Mustafá Kemal (1881-1938) creador de la Turquía moderna y nombrado por ello «Atatürk» (Padre de los Turcos).



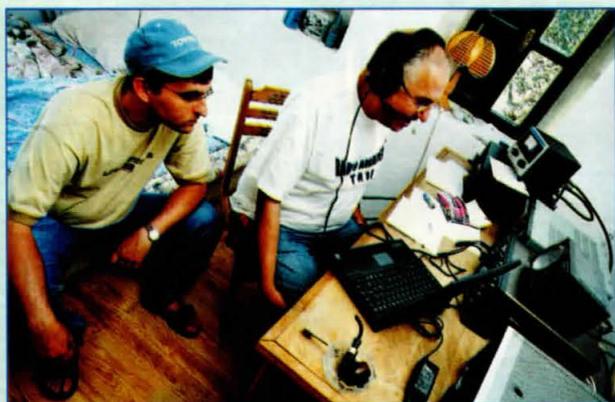
Frente a la casa de verano de Aziz, TA1E, en la isla de Bozcaada y de izquierda a derecha: Baris, TA3FB; Andrea, HB9DUR/TA1ZK; Mario, IW2HUZ; Aziz, TA1E, y Oscar, IK2AQZ.



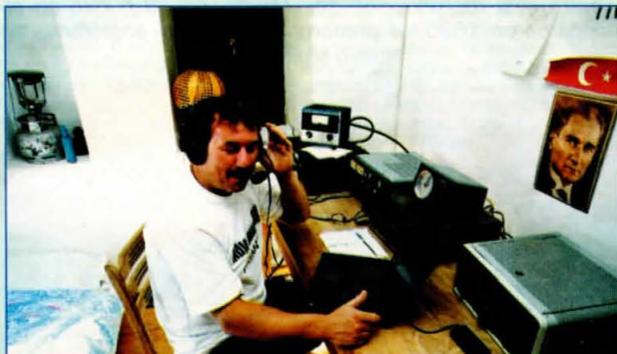
Es hora de marcharse. Aziz, TA1E, tras su coche, que enarbola un látigo de 3 m. Al fondo, su casa con las antenas.



Vista del viejo fuerte veneciano de Bozcaada.



Aquí Aziz, TA1E, está en 20 metros SSB, con Baris, TA3FB, observándole.



Oscar, IK2AQZ, aprovecha una apertura en 10 metros para charlar con los amigos cercanos a su QTH habitual.



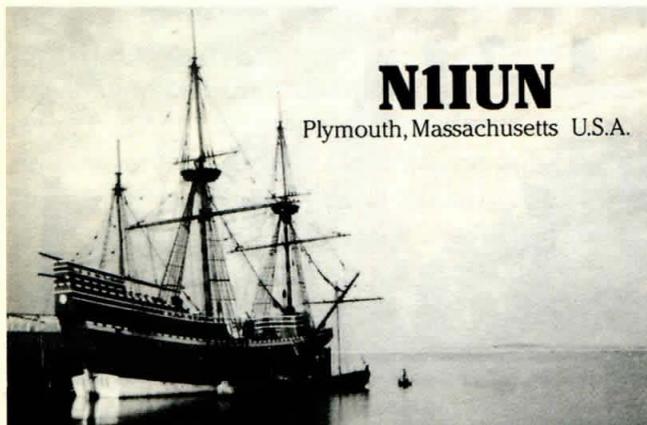
Aunque el aire es muy caliente, las aguas del mar Egeo son frescas. Mario, IW2HUZ, fue literalmente lanzado al agua por Oscar y Andrea.



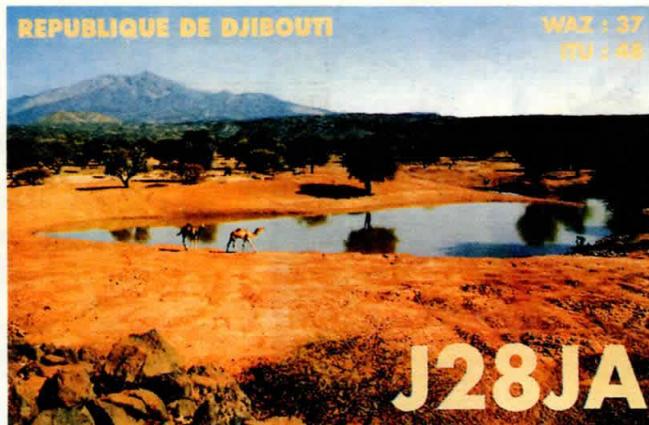
Andrea, HB9DUR, alista la larga antena Yagi que se usó en 2 metros para los contactos en MS. Puede apreciarse el perfil de la isla, bastante plana y muy soleada, aunque fértil.

Galería

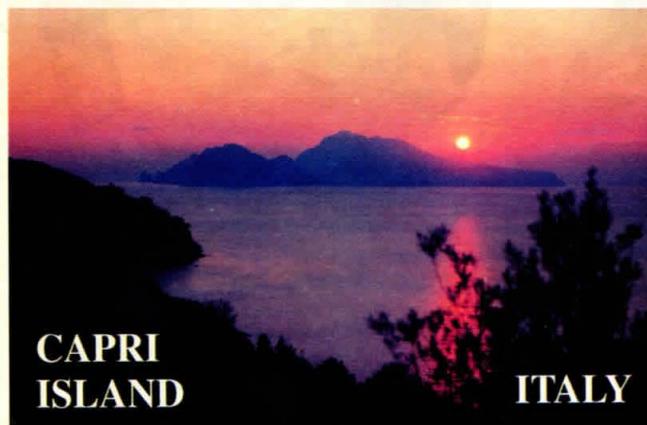
de tarjetas QSL



En el puerto de Plymouth (Massachusetts, EEUU) se encuentra esta reproducción del «Mayflower», el buque en el que llegaron en 1620 los primeros «peregrinos» anglófonos al Nuevo Mundo.



Relativamente fácil de trabajar hace algún tiempo, ahora las apariciones en el aire de la República de Djibouti son algo más espaciadas y por ello, muy buscadas.



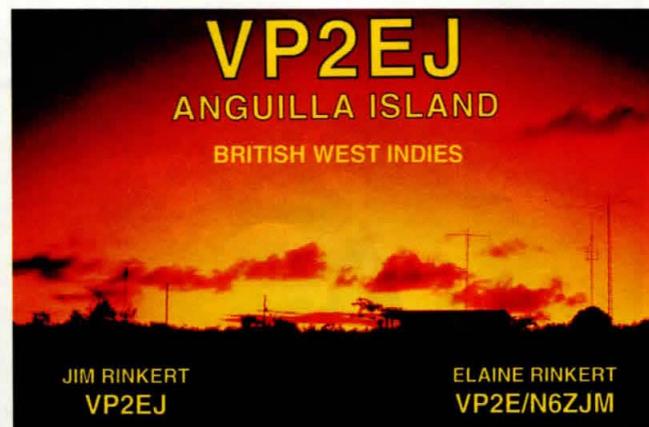
Además de ser un lugar tradicionalmente atractivo, la isla de Capri ganó popularidad entre los radioaficionados al recibir su «certificado» IOTA como EU-31.



Las QSL de la República de San Marino no son difíciles de conseguir por vía directa, aunque algo más a través de los burós. Ésta llegó por esa vía.



Cuando escuchamos las fuertes señales de S50A desde Ljubliana en cualquier concurso, sabemos que una de sus causas es su espléndido parque de antenas.



Tras las abundantes operaciones que se han efectuado recientemente en la isla de Anguila es improbable que a muchos diexistas les falte trabajar esta entidad DX.

TIENDA «HAM»

Pequeños anuncios para la compra y venta de equipos, antenas, ordenadores, accesorios...

entre radioaficionados
Gratis para los suscriptores
(correo-E: cqra@cetisa.com)

Cierre recepción originales: día 5 mes anterior a la publicación.

Tarifa para no suscriptores: 0,60 € por línea (= 50 espacios)

(Envío del importe en sellos de Correos)

VENDO amplificadores lineales de VHF y UHF. Equipos nuevos con 2 años de garantía. Monobandas y bibandas, equipados con previo de recepción y protecciones. Potencia hasta 200 W en VHF y 150 W en UHF. Para más información al correo electrónico: ea4bqn@yahoo.es o al tel. 917 114 355. EA4BQN.

VENDO 4CX1500B, zócalo SK800. Razón: teléfono 629 348 284, Ramón.

COMPRO y CAMBIO receptores de comunicaciones a válvulas, lo más antiguos posible, no importa el estado de los mismos. Tel. 972 880 574.

COMPRO amplificador lineal IC-PW1 de Icom que esté en perfectas condiciones. Arturo, EA4AZ, tel. 609 245 696, cualquier hora.

VENDO válvula cerámica 4CX1500B de EIMAC, nueva. Razón: teléfono 609 129 956, José Luis, a partir de 16:30 h.

COMPRO receptor Lowe, Drake, Kenwood, Icom u otra marca. Razón: tel. 952 884 562, tardes y noches.

VENDO el siguiente material de radio: receptor ruso R-326/P-326 en perfecto estado de funcionamiento; recibe las bandas de HF, completo con manuales y accesorios, 600 euros. Filtros y accesorios originales para emisoras Yaesu, Icom, Collins; solicitar la lista completa por correo-E. Interfaces CAT para control de equipos Icom a través de ordenador, precio: 50 euros. Ordenador portátil Toshiba Satellite 230CX, pantalla color CD-ROM, módem 56K, precio: 600 €. Tel. 699 500 359. Correo-E: tarentola@yahoo.com. Ramón, EA3CFC.

VIDEO de la expedición al Artico (RIOB y RUOB). Para pedir la versión europea, en VHS, visitar la web: www.nsiradio.com

COMPRO emisoras de HF Trio TS-510 y Trio TS-511. Tel. 699 500 359. Correo-E: tarentola@yahoo.com

COMPRO en buen estado fuente PS-52 y altavoz SP-31 para completar línea de HF Kenwood TS-850S. Santi, EA3BIP, tel. 636 465 774.

VENDO: Yaesu FT-290R VHF todo modo, 270 €. Amplificador lineal VHF 15 dB RX-30 W TX, 90 €.

Lynx DX Group



Te invitamos a participar con las más destacadas Dxpediciones del año.

-ASOCIATE-

Por solo 30 € anuales, también recibirás nuestro Boletín quincenal de DX, con la información de radio más actual.

Encontrarás toda la información en nuestra página Web <http://lynxdxg.com> e-mail: lynx@lynxdxg.com

Lynx DX Group, Apdo. 4209, 03080 - Alicante

Negociaría cambio por equipo HF antiguo. Tel. 985 931 931, Angel.

VENDO unidad VCH-1 Kenwood para SSTV en modo portable, funciona con cualquier equipo HF y VHF. Razón: teléfono 651 606 733, José Manuel.

VENTAS: acoplador automático Icom AT-150. Transceptor Kenwood TS-130S. Transceptor Kenwood 440S AT. Transceptor Icom IC-707. Antena vertical R5 para 10, 15 y 20 metros. Dipolo rígido Fritzel para 10, 15 y 20 metros. Antena direccional de 10 elementos para 144 MHz. Antena vertical Diamond CP6 para 10 a 80 metros. Rotor Cornel Duvillier americano. Cuatro tramos torreta de 3 m y puntero alojamiento rotor. Preferible interesados zona Centro. Alfonso, EA4DI, «Las Matas» (Madrid). Tel. 916 301 077.

VENDO equipo de HF Yaesu FT-840 en excelente estado, muy poco usado por tener otro equipo, FM incorporada (en este equipo es opcional), puesta en licencia, con factura, cable, micrófono y manuales incluidos. Precio: 695 €. Gastos de envío por cuenta del comprador. Para ver fotos del mismo vía e-mail y resto de consultas no dudéis en enviarme correo: ea2kb@ure.es EA2KB.

TM-271E

- Alta potencia de salida de RF (60W)
- Pantalla LCD alfanumérica y teclados iluminados
- Micrófono DTMF
- Múltiples funciones de búsqueda
- 200 canales de memoria más 1 canal de llamada
- Codificador / decodificador CTCSS y DCS
- Conector de datos 1200 / 9600BPS



FT-8900R

- Cuatro bandas FM 29/50/144/430 MHz
- Recepción banda dual. V+U/V+V/U+U
- Dial independiente y botón VOL/SQL para cada banda
- Alta potencia 50W
- 50 tonos CTCSS/104-sistema de tonos codificados DCS
- Squelch RF
- Operación de Packet 1200/9600 bps

SÚPER OFERTA DEL FT-8900R hasta agotar existencias



VX-2R

- Recepción banda extendida
- CTCSS y DCS incorporados
- Ultra compacto y ligero
- Alta potencia de salida (1,5W/1W)
- Mas de 1300 canales de memoria
- Batería ultra delgada
- Exploración versatil
- Enlace a internet wires
- Bancos especiales de memoria



mercury
BARCELONA S.L.

C/. Roc Boronat, 59 - E-08005 Barcelona
Tel. Radioafición: 933 092 561
Tel. y Fax Radio profesional y Servicio técnico:
Tel. 934 850 496 - Fax 933 090 372
E-mail: mercurybcn@mercurybcn.com
Web: www.mercurybcn.com

VENDO: antena vertical toda banda Eco modelo Comet en 220 euros, tres meses de uso. Dipolo 40 y 80 Eco, sin estrenar, 35 euros. Dipolo 20 y 40 metros Cad-Radar, 20 euros. Transceptor 27 MHz sin estrenar modelo Alan 87, precio de compra -25%, 135 €. acoplador y medidor de ROE para este equipo, 38,40 euros, se vende junto con el equipo, total 173 €. Transceptor Kenwood TS-570D, con filtro de SSB de 1,8 + micro MC-85, con un 25% de descuento sobre factura, 1.300 €. Razón: José M^a Cabezuolo, apartado 49. 41700 Dos Hermanas (Sevilla).

VENDO: equipo HF/VHF/UHF todo modo multibanda Kenwood TS-2000 DSP, 350 K + sintetizador de voz + grabador de mensajes + manuales de instrucciones, factura, total garantía. Razón: Juan, tel. 639 568 711.

VENDO antena HF direcciva 3 elementos 3 bandas más dos directivas VHF-UHF (vertical-horizontal) con rotor, instaladas sobre torre de 12 m y parábola TV-sat orientables de 180 cm, se incluye de «regalo» la casa sobre la que están instaladas: un adosado de 210 m útiles en San Sebastián de los Reyes (Madrid), reformado recientemente, amplio salón, tres dormitorios, aire acondicionado, garaje dos vehículos, etc. Imágenes vía e-mail: 916375503@telefonica.net Tel. 609 049 529.

VENDO amplificadores lineales nuevos para bandas decaométricas a transistores. Entrada 5 a 130 W. Salida 300-400 W con fuente incorporada 220 Vca. Sin ajustes y filtros conmutables. Para más información, teléfono 917114355, correo-E ea4bqn@ure.es o visitar la web www.madritel.es/personales1/ea4bqn/home.html

VENDO receptor Racal modelo RA17L, cubre de 500 kHz a 30 MHz. 500 euros. Razón: H. Schop, Tel. 686539144

VENDO transceptor Kenwood TS790E todo modo + altavoz SP31 y micro de base MC-60, todo en perfecto estado. 1.200 €. Razón: José Antonio, Tel. 615267821. o correo-E: ea7anp@supercable.es

VENDO transceptor Icom IC-Q7E, doble banda V-U, 200 canales de memoria, recepción 30-1310 MHz. Perfecto estado. 100 €. Razón: Jesús, Tel. 696544072

VENDO acoplador telefónico bibanda «Phone-Patch Hotline». 30 €. Razón: EA5HP, Tel. 667381515

VENDO FT-707, 450 eur. Antena vertical ECO HF7, 10-40m, un año de uso, 200 eur. Conmutador remoto Drake RCS-5 para 5 antenas, 300 eur. Antena Windom 41 m largo con balun 1:6 Cab-Radar 2 kW, 110 €. Acoplador Kenwood AT-130, ideal para móvil o embarcación, 200 €. Micro Kenwood MC-80, 80 €. Dos balun 1:6. Emisora Alan 827 a estrenar con acoplador; 160 €, en el lote entra una antena Sirio 827 averiada reparable. Razón: José M^a, EA7KT, Tel. 955670215 y correo-E ea7ktjosemaria@hotmail.es

COMPRO caja portapilas Icom IC-BP-110. Razón: EA5HP. Tel. 667381515

VENDO antena dipolo con trampas Tagra en buen estado. Longitud total unos 30 m. Precio: 36 euros. Interesados llamar a Gabriel, EA4WM, tel. 917596021 y 639909454

VENDO equipo HF Drake mod. TR7 con fuente y procesador de voz Daton; Kenwood TS-930 con acoplador y Yaesu FT-77 con frecuencímetro. Vicente. Tel. 630 492 977, o enviar un correo electrónico a EA1DBI@igijon.com

VENDO medidor digital de potencia y ROE. Margen de frecuencias 1,8 a 30 MHz. Gama de potencias: 5 - 500 W. Impedancia, 50 Ω. Alimentación, 220 V ca. Medidas: 15x15x10 cm; peso 1,5 kg. Está en garantía. Precio: 85 €. Razón: Joaquim Robert, Tel. 972 330 152 o 660 145 768.

VENDO receptor multibanda digital Sangean-505, de 150 kHz a 30 MHz. SSB, AM, FM. Muy apropiado para viajes, vacaciones o mesilla de noche. Admite antena exterior. Totalmente nuevo y en caja original. Precio: 135 €. Llamar a Gabriel, EA4WM. Tel.: 917 596 021 o 639 909 454.

VENDO transceptor Kenwood TS-450, dipolo para 40/80 m; vertical 10-15-20 metros; micrófono de mesa amplificado MC-60 y manipulador Kenpro. Todo con muy pocas horas de uso. Interesados llamar a Luis Miguel, EC4AJB, tel. 661 528 404.

VENDO amplificador lineal Sommerkamp FL-2277, 80-10 metros, 1.200 WPEP, en perfecto funcionamiento. Precio: 725 €. Acoplador MFJ 962D, para 1,5 kW. Precio: 300 €. Ordenador portátil Toshiba Satellite 4000 CDS; Pentium II 300 MHz; 540 E. Razón: Albert, EA3PA; tel. 938 940 836. Correo-E: ea3pa@ea3pa.net

VENDO: Transceptor Kenwood TS-930S, nuevo. Línea Drake, modelo TR7; Transceptor Yaesu FT-77; antena direcciva tribanda Cushcraft S3 (10-15-20 metros). Interesados, contactar con Vicente, Tel. 630 492 977.

VENDO: Antena Butternut HF6V, impecable, Preferible zona de Madrid o alrededores. Amplificador VHF, nuevo, fabricado por EA4BQN. Razón: Pedro, EA4PB, Tel. 619 435 234.

VENDO: Dos receptores musiqueros de los años 50, completos, marcas Inter, Mod. Leyte y Telefunken, Mod. Adagio-U1836. Uno funciona y el otro sólo tiene fundida la rectificadora por haberlo enchufado a 220 V. Precio por cada uno: 110 €. Si se quedan los dos, regalo magnetófono de bobina Kolster Mod. 211 (también a válvulas). Interesados llamar a Gabriel, EA4WM, Tel. 91 759 60 21 y 639 909 454.

VENDO: Analizador de antenas MFJ-259B: 240 €; Frecuencímetro digital MIC-1028: 120 €; Manipulador vertical: 18 €; Amplificador de antena para 11 metros: 12 €; Acoplador manual de antena para 11 metros: 12 €; Tacómetro digital para hélices de aeromodelismo: 24 €. Razón: Juan, Tel. 915 393 350 (noches).



Diseño e imprimo QSL, con gran variedad de formatos y colores. También puedes encargarme tu propia QSL creado por ti. Si deseas mas información, llámame al **656 625 024** o entra en mi web www.qslcard.org

VENDO línea Kenwood: transceptor TS-850S dado de alta en licencia y con manuales, altavoz SP-31, fuente PS-52, micrófono MC-60. Precio: 1140 €, con portes a cargo del comprador. No se venden piezas sueltas. Razón: Jesús, EA7ERJ tel. 956 400 084 o 617 621 625.

VENDO: «Walky-Talky» FM VHF Icom D2AT, con la pila nueva. Razón: Joaquín, EA3AKW, Tel. 972 330 152, 660 145 768.

SE VENDE: Emisora Super Star, modelo 3900, con su micrófono y cables, más acoplador Zetagi TM-999, acoplador para móvil Zetagi M-27, altavoz de móvil y extraíble para móvil. Todo por 120 €. Razón: Manolo, Tel. 686 270 752 o correo-E: ea3aht@yahoo.es.

VENDO: Kit montado HOWES SWB30 (medidor ROE y potencia, carga artificial) 1-200 MHz, 30 W máx. Plena deflexión con menos 1 W entrada; en perfecto estado, sin rasguño alguno, con recubrimiento plástico original. Precio: 70 €, portes no incluidos. Razón: Juan. Correo-E: <ea5xq@ure.es>.

VENDO: Emisora base CB 27 Super Jopix 3000, legible: 250 €. Fuente alimentación Alan K45, 13,8 V/5 A: 18 €. Lineal Alan CB-2 500 W: 60 €. Medidor ROE, vatímetro, medidor campo y acoplador de antena: 20 €. Todo impecable y con facturas por cese de afición. Razón: Angel, tel. 985 931 931 o 649 624 040.

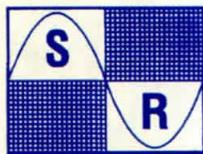
VENDO: TS-50 y antena dipolo rígido aluminio banda 40 metros mod. Discoverer 7-1 de Hy-Gain. TNXC2 de Baycom 1200 y 9600 Bd. Juego de antenas para móvil de HF Eco Vicolare 10, 15, 20, 40 y 80. Antena Hustler bobina 40-S, conjunto BM-1, bola muelle, SSM-1 mástil MO-2. Torreta de 7,5 m de alto x 18 cm de lado en tres tramos. Interesados tel. 973 231 157 (chanko@lleida.org)

VENDO transceptor IC-475H. Impecable en muy buen estado. Buen precio. Razón Mateu Pujadas. Tel. 625 145 396. Correo-E: <m_pujadas@wanadoo.es>.

VENDO Acoplador de antena MFJ-962D 1,5 kW, 270 E. Carga artificial MFJ-264 1,5 kW, 85 €. Ordenador portátil Toshiba Satellite 4000 CDS, Pentium II 233 MHz, RAM 160 Mb, disco HD 30 Mb, disquetera 3 1/2 1,44 Mb, CD-ROM 24x, pantalla LCD 12,1" 800x600 16 M colores, salidas serie, paralelo, PS/2, micro, auriculares, entrada línea, infrarrojos, USB: mouse Pat integrado, ranuras PCMCIA tipo II, Modem 56 K PCMCIA incorporado, peso 2,18 kg (305x54x239 mm). Sistema Windows 98 instalado de serie. Precio: 330 €; portes y gastos a cargo del comprador. Precios no negociables. Cambios, no. Interesados, correo-E <ea3pa@ea3pa.net>, tel. 938 940 836

VENDO equipo nuevo Kenwood TS-50, en garantía c/ factura de compra y embalaje, 600 €. Razón: Sergio Lopes, CT1EWX. Tel. 001 351 289 706 191. Correo-E: <Sergio.olhao@clix.pt>

COMPRARÍA Kenwood 251E en buen estado de conservación. Tel. 935 400 892 o 625 145 396.



SCATTER RADIO

VALENCIA

Tel. 96 330 27 66

Fax 96 331 82 77

Web: www.scatter-radio.com

E-mail: scatter@scatter-radio.com

OFERTA RADIO MES DE DICIEMBRE

- Equipo ICOM HF portable IC-703, multibanda 20W. Con regalo amplificador de potencia 200 W. HF + previo RX.....800,00 €
- Equipo YAESU portable multibanda FT-817Precio especial
- Equipo YAESU FT-1000 MP MKV potencia 200 W. Con fuente de alimentación incluidaPrecio oferta
- Antena direcciva CUSHCRAFT tamaño reducido MA-5B 10-12-15-17-20-6 M.....450,00 €
- Antena vertical CUSHCRAFT MA-6V. 10-12-15-17-20-6 M.....330,00 €
- Fuente de alimentación conmutada DIAMOND GZV-4000. 40A. con instrumentos200,00 €
- Nuevo amplificador HF transistorizado RM modelo HLA-300 con 300/500 W. Potencia. Filtros pasa banda incorporados. Protección termica y SWR.....425,00 €

Precios IVA incluido. Oferta válida hasta agotar existencias

VISITE NUESTRA WEB www.scatter-radio.com

tardes de 17 a 20. Correo-E: <m_pujadas@wanadoo.es>.

VENDO emisora RCI-2950; antenas CB Sigma Balconera, base Magnum; antena VHF-UHF Diamond X-200; Fuente alimentación 12/15 A; Impresora HP láser jet; Sólo Andalucía; Ordenador P-II completo. Precio a convenir. Tel.: 952 479 736, José Luis.

VENDO Transceptor Kenwood TS-440, con filtros y parlante más dos antenas HF (10, 15 y 20 m) Tagra AH-15. Acoplador de antena MFJ-949E. Dipolo rígido para 40 m Hy-Gain Discover 7-1. Filtro pasabajos MFJ-704. Dos manipuladores Kent: uno vertical y otro a paletas, nuevos a estrenar. Dos tramos de torreta de 165 mm de lado x 3 m y tramo de rotor 1,50 m. Antena Hustler móvil para 40 m compuesta de: bobina RM-40, bola-muelle SSM-1, conjunto BM-1 y mástil MO-2. Dos baterías ABP-27, 12 V/600 mAh. Dos baterías Alinco EBP-51N a estrenar, 9,6 V/1500 mAh. Dos manipuladores nuevos Pic-Keyer; uno montado y otro por montar. Micro MC-60. TNC Baycom Mod. TNCX2, 1200/9600 Bd. Cargador Yaesu NC-42. Información al teléfono 973 321 157 o correo-E: <chanco@lleida.org>.

VENDO Receptor militar BC-348, de la II Guerra Mundial. Cubre de 200 a 500 kHz y 1,5 a 18 MHz. Precio 300 €. Razón: Enrique, Tel.: 686 539 144.

BUSCO Manual de usuario del transceptor SWAN SSB-200. Agradeceré a cualquier lector que pueda proporcionarme un ejemplar, original o fotocopiado. Favor de escribirme a Martin Perotti, Gorostiaga 1915, 3000 Santa Fé, República Argentina o llamar al Tel. 00 54 342 4606907.

VENDO rotor Ham-IV a 110 Vca (incluyo transformador exterior 220/110), con conector modificado más cómodo; poco uso. Unos 45 m de manguera 8 hilos y tres tramos de 45 m de cable coaxial RG-8. Portes a cargo del comprador. El lote, 450 €. Razón José Luis, Tel. 952 259 555, horas de comida o noche.

VENDO walki-talki Yaesu VX-5 con placa de altímetro y termómetro, precio: 330 euros. Lote compuesto por transceptor Kenwood TS-140S. Acoplador de antena AT-230 de Kenwood. Micro MC-60. fuente de alimentación Daiwa PS-304 (30 A). Todo el lote: 1.021 €. Razón: D.J. Pitu. Tel. 609 575 047. Correo-E: <pituflander@hotmail.com>.

VENDO por cese de afición: Super Jopix-3000 base, CB-27 legalizable, 250 euros. fuente alimentación, Alan K-45, 13,8 V/5 A, 18 euros. Amplificador lineal Alan 500 W CB-27, 60 euros. Medidor ROE + W + campo/modul. + acoplador de antena CB-27, 20 euros. Todo impecable y con facturas. Razón: Angel, Tel.: 985 931 931 o 649 624 040.

VENDO lineal de HF Drake L4B, recién acondicionado, con válvulas (2 x 3-500Z) nuevas a estrenar. Condensadores de alto voltaje de la fuente nuevos. Bandas: 10 a 80 m. Potencia 1,5 kW (SSB), 1 kW (CW). Manual técnico. Se puede probar «in situ» antes de recogerlo. Se enviarán fotos por correo-E a quien las solicite. Razón: Luis Alberto, EA1HF. Tel. 657288177, Correo-E Luis_apa@terra.es

VENDO transceptor Drake TR7 + fuente PS7, 1000 euros. Lineal L7 + fuente P7, 1.500 €. Tuner antena Drake MN7, 200 €. Speaker Ext. Drake MS7, 80 €. Impresora Lexmark Z-52 a estrenar, 175 €. Razón: Cunha Porto, CT1AUR, PO Box 61, 2765-901 Estoril, Portugal. Tel. 214681428. Correo-E: cporto@sapo.pt

VENDO: equipo HF/VHF/UHF todo modo multibanda Kenwood TS-2000 DSP, 350 K + sintetizador de voz + grabador de mensajes + manuales de instrucciones, factura, total garantía. Razón: Juan, tel. 639 568 711.

VENDO equipo VHF todo modo 25 W Yaesu FT-290R11, nuevo, 450 €. Kenwood VHF todo modo TR-751E, 510 €. Polímetro Fluke 75, autorange con calzo de protección, 150 €. Rotor HAM-IV 420 €.

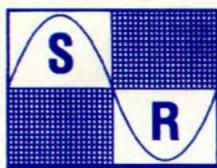
Generador Hewlett-Packard VHF HP3200B (10-500 MHz), 420 €. Generador sintetizado Hameg 1 GHz HM 8133-2, 1800 €. Fuente alimentación Grelco 20-25 A Mod. 1320A, 102 €. Portes a cargo del comprador. Razón: Vicente, EA1ATQ, 15:00 a 16:00 y 22:00 a 23:00 horas, Tel. 942217063

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 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, forzadamente, 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.



SCATTER RADIO

RADIO • TRANSMISIONES • VHF • UHF

VALENCIA

Tel. 96 330 27 66

Fax 96 331 82 77

Web: www.scatter-radio.com

E-mail: scatter@scatter-radio.com

KENWOOD

TS-480HX/TS-480SAT



PARA CUALQUIER INFORMACIÓN. CONSÚLTENOS

VISITE NUESTRA WEB www.scatter-radio.com

TS-480HX OFRECE 200W (50MHz: 100W)

- 200W de salida (50 MHz:100 W) a 13,8 V. • Acoplador de antena automático incorporado (TS-480SAT).
- Control remoto (Kenwood Network Command System). • DSP RX/TX en audio con procesador de 16 bit. • RX de excelente rango dinámico Construcción compacta. • Panel frontal separable con cable de 4 m. • RX continua 500 kHz-60 MHz. • Compatible con PSK31 y paquetes de Cluster (con TM-D700).

CQ Radio Amateur va a cambiar

- + actualidad
- + información
- + exclusiva
- + servicio

www.cq-radio.com

Prepárate para el cambio ¡SUSCRÍBETE HOY!



- Si, deseo suscribirme a la revista **CQ Radio Amateur** (12 ediciones/año) según la modalidad que les indico.
- Suscripción por **dos años** a CQ Radio Amateur + **obsequio de bienvenida**: 69 €*.
- Suscripción por **dos años** a CQ Radio Amateur + **27% descuento**: 50,28 €*.
- Suscripción por **un año** a CQ Radio Amateur: 46 €*.

*Precio unitario por suscripción. IVA y gastos de envío incluidos para España Peninsular y Baleares. Promoción válida hasta fin de existencias. Plazo de entrega del obsequio: 30 días. Cetisa Editores se reserva el derecho de cambiar el obsequio por otro de igual valor cuando por causas de fuerza mayor no sea posible entregar el aquí presentado.

DATOS DE ENVÍO

Nombre solicitante _____

Nombre empresa _____

NIF** _____ Cargo _____

@ _____ Web _____

Dirección _____

Población _____ Provincia _____ CP _____

Teléfono _____ Fax _____

**Imprescindible para cursar el pedido, tanto para particulares como para empresas.

FORMA DE PAGO marque la opción deseada

Cheque a nombre de Cetisa Editores, S.A.

Transferencia bancaria: Banco Atlántico 0008 0087 80 1114100000

Domiciliación bancaria: Banco/Caja _____

Plazo: 30 días Día de pago: _____

Entidad _____ Oficina _____ DC _____ Cuenta _____

Tarjeta de crédito número _____ Caduca _____

VISA

MASTER CARD

AMERICAN EXPRESS

Firma del titular de la tarjeta _____

SERVICIO DE ATENCIÓN AL SUScriptor 93 243 10 40 www.cetisa.com

8:00 a 15:00 h. de lunes a viernes suscri@cetisa.com 93 349 23 50

Cetisa Editores, S.A. Concepción Arenal, 5 entl. 08027 Barcelona

Le informamos de que sus datos quedarán registrados en un fichero automatizado, titularidad de Cetisa Editores, S.A. Conforme a lo establecido por la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal 15/1999, usted puede ejercer el derecho de acceso y posterior rectificación y/o cancelación de datos.

Publicidad

Comunidad de Madrid, Castilla-León y Castilla-La Mancha

Eduardo Calderón Delgado
López de Hoyos, 141, 4º izqda. - 28002 Madrid
Tel. 917 440 341 - Fax 915 194 985

Resto de España

Enric Carbó Fräu
Concepción Arenal, 5 - 08027 Barcelona
Tel. 932 431 040 - Fax 933 492 350
Correo-E: ecarbo@cetisa.com

Estados Unidos

Arnie Sposato, N21Q0
CQ Communications Inc. 25 Newbridge Road Hicksville,
NY 11801 - Tel. (516) 681-2922 - Fax (516) 681-2926
Correo-E: arnie@cq-amateur-radio.com

Distribución

España

Compañía de Distribución Integral Logista, S.A.
c/ Aragoneses, 18 - Pol. Ind. de Alcobendas
28108 Alcobendas (Madrid) - Tel. 914 843 900
Fax 916 621 442

Colombia

Publicencia, Ltda. - Calle 36 nº 18-23, oficina 103
15598 Bogotá - Tel. 57-1-285 30 26

CQ Radio Amateur es una revista mensual.
Se publican doce números al año.

Precio ejemplar. España: 5 €
(incluido IVA y gastos de envío)

Suscripción 1 año (12 números)

España peninsular y Baleares: 46,00 € (IVA incluido)
Andorra, Ceuta y Melilla: 44,23 €
Canarias (correo aéreo): 50,95 €
Europa: 55,99 €
Resto del mundo (aéreo): 82,87 € - 81 \$ US

Suscripción 2 años (24 números)

España:
24 números + obsequio bienvenida: 69,00 €
24 números + descuento especial: 50,28 €
Andorra, Canarias, Ceuta y Melilla:
24 números + obsequio bienvenida: 66,35 €
24 números + descuento especial: 48,35 €
Canarias (correo aéreo):
24 números + obsequio bienvenida: 79,79 €
24 números + descuento especial: 61,79 €

Europa:

24 números + obsequio bienvenida: 89,87 €
24 números + descuento especial: 71,87 €

Resto del mundo (aéreo):

24 números + obsequio bienvenida: 143,63 € - 141 \$ US
24 números + descuento especial: 125,63 € - 123 \$ 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@cetisa.com
- 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 medios 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.


ICOM

TRANSCÉPTOR VHF/UHF FM

IC-E208

*High Power Dual Bander
with Wideband Receiver*

160
180

55W^{VHF}

POWERFUL
OUTPUT

50W^{UHF}



- Alta potencia de salida (55W-VHF/50W-UHF).
- Receptor AM-FM de amplia cobertura.
- Frontal separable de serie.
- Micrófono con control remoto HM133, de serie.
- Conector de datos de 9.600 bps.
- FM estrecha incorporada.
- 500 canales de memoria alfanumérica.



HM-133

INDIQUE 3 EN LA TARJETA DEL LECTOR

ICOM Spain, S.L.

Ctra. GRACIA a MANRESA Km. 14.750
08190 SANT CUGAT del VALLÉS (BARCELONA)
Tel. 935 902 670 - Fax 935 890 446
E-mail: icom@icomspain.com - <http://www.icomspain.com>

Nuestras delegaciones y mayoristas:

SUR: ☎ 954 404 289 / 619 408 130
NORTE: ☎ 944 316 288
CENTRO: ☎ 935 902 670
CATALUÑA: ☎ 933 358 015

GALICIA: ☎ 986 225 218
ANDORRA: ☎ 376 822 962
SONICOLOR: ☎ 954 630 514
SCATTER: ☎ 963 302 766
MERCURY: ☎ 933 092 561

KENWOOD



TRANSCPTOR TODO MODO
DE HF/50MHz

TS-480HX

Modelo de 200W

TS-480SAT

Modelo de 100W con
Acoplador de Antena
Incorporado

DX Deluxe

200W

- Salida de 200W (50MHz: 100W) alimentación 13,8V CC
- Modelo de 100W con acoplador de antena incorporado
- DSP AF TX/RX
- Construcción compacta para un fácil transporte
- Panel de control con LCD remoto con altavoz
- RX continuo: de 500kHz (VFO: 30kHz) a 60MHz
- TX: cubre todas las bandas de aficionados, desde 1,8MHz a 50MHz

Concepto exclusivo, ejecución brillante. El compacto TS-480HX/480SAT de Kenwood está fabricado a medida para el DX'ing. Su elegante panel de control con LCD remoto – con teclas con iluminación de fondo para una mayor facilidad de funcionamiento – permite su utilización indistintamente en casa, en su escritorio o vehículo, la unidad principal puede ser instalada a una distancia máxima de 4 metros. Donde quiera que esté, este transceptor de HF proporciona una potencia asombrosa: 200W. El rendimiento es igualmente impresionante. Por ejemplo, su cuádruple conversión proporciona un rango dinámico en RX como los TS-950, mientras que el procesamiento DSP AF ofrece muchas más posibilidades que en aquellos equipos, tales como reducción de ruido, procesamiento de voz, y variedad de filtros en AF. Dispone también de control remote desde PC. El TS-480HX/480SAT les permite disfrutar de lo mejor de ambos mundos.

- Acoplador automático de antena incorporado (en modelo de 100W)
- Conectores para acoplador de antena externo, amplificador lineal, PC
- Conmutador de memoria electrónica ■ DSP AF: ■ Filtros DSP AF ■ Cancelación ruido aleatorio ■ Reducción de ruido ■ Ecuador TX/RX ■ Sintonización automática de CW ■ Procesador de voz ■ Filtros IF estrechos CW de banda

- 500Hz/270Hz opcionales ■ Filtro IF estrecho SSB de banda 1,8kHz opcional
- Compatible con PSK31 ■ Salida de RF mínima de 5W, compatible con QRP
- Conmutador electrónico ■ Unidad de grabación / síntesis de voz opcional ■ TNC similar con TM-D700E ■ Provisto de soporte de panel móvil, soporte de panel de sobremesa y soporte de transporte.