

# Radio Amateur

www.cq-radio.com

TECNOLOGÍA Y COMUNICACIONES

Edición española de CETISA EDITORES

Febrero 2005 Núm. 253 4,50 €

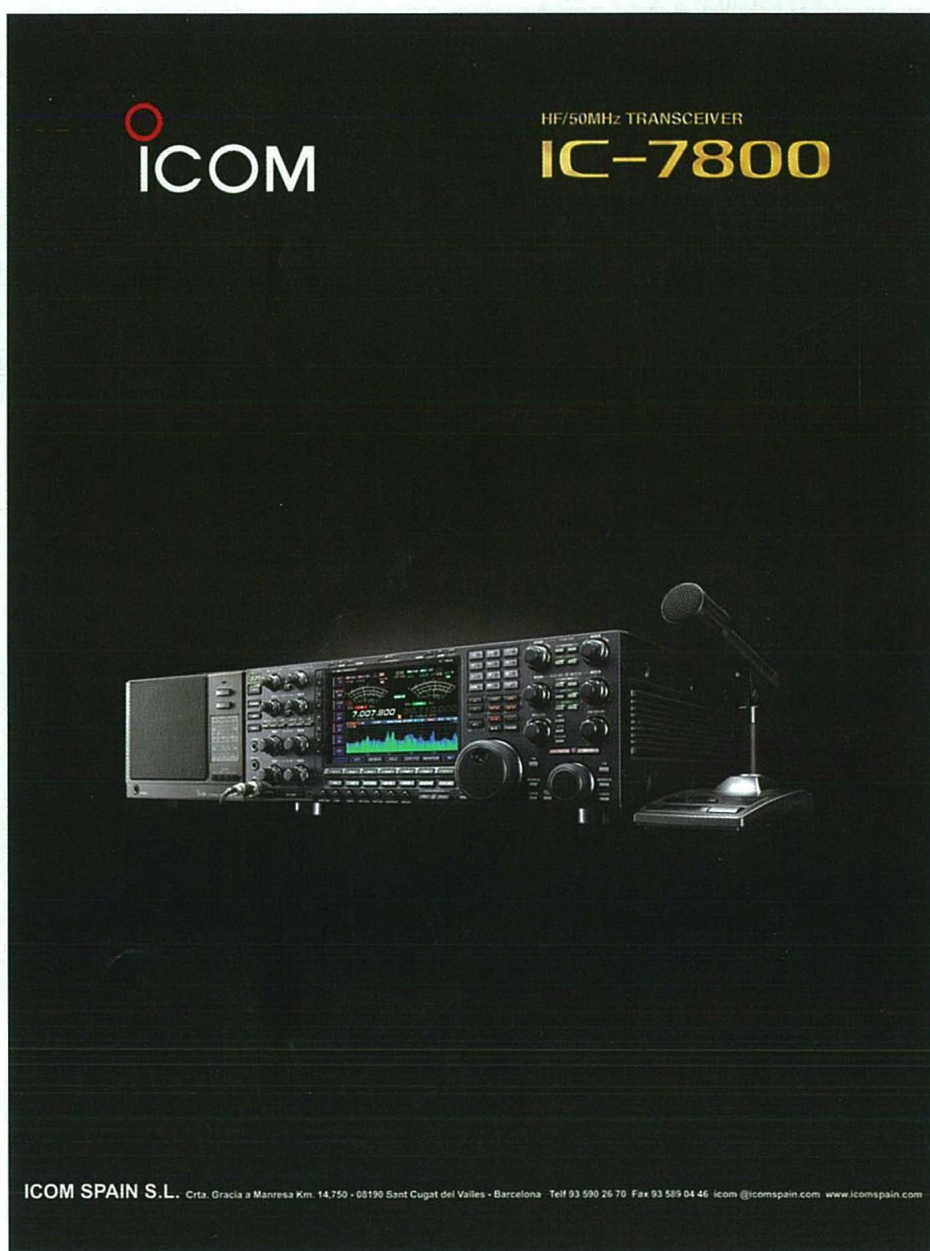
# CQ

**WiMax:  
la ¿alternativa?  
al PLC**

**La antena EH (yII)**

**Generador de  
Audiofrecuencia  
de doble tono**

**Resultados.  
Concurso  
"CQ WW WPX SSB"  
de 2004**



ICOM SPAIN S.L. - C/ta. Gracia a Manresa Km. 14,750 - 08190 Sant Cugat del Valles - Barcelona - Telf 93 590 26 70 - Fax 93 569 04 46 - icom@icomspain.com - www.icomspain.com



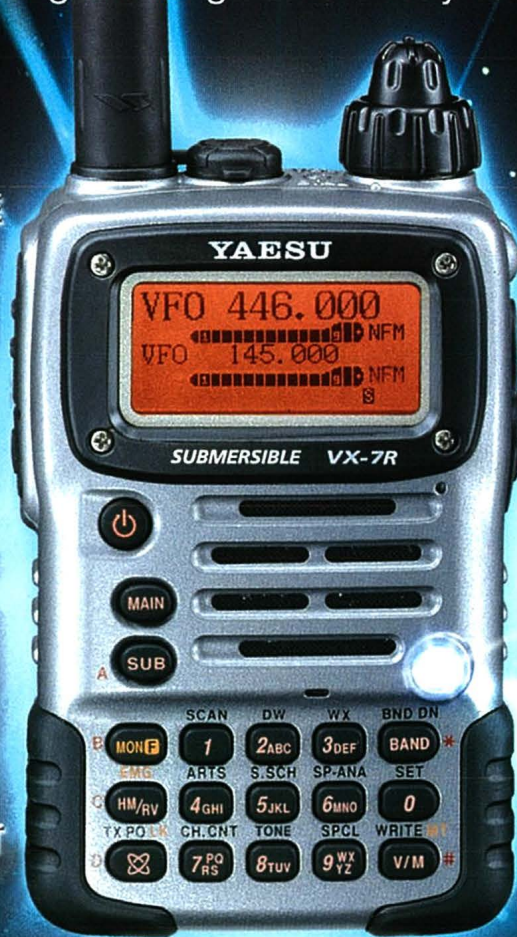
9 770212 469100

**LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO**



# ULTRA ROBUSTO, SUMERGIBLE PORTATIL TRIBANDA CON CARCASA DE MAGNESIO

¡Posea la más brillante estrella de la galaxia de la radioafición!  
El emocionante y nuevo VX-7R de Yaesu fija nuevos estándares de robustez, resistencia al agua y versatilidad y su capacidad de memoria no tiene igual. Tenga un VX-7R y tendrá el mejor



**AUTENTICA RECEPCION DOBLE  
(V+V/U+U/V+U/HAM+GEN)**

**CARCASA DE MAGNESIO**

**SUMERGIBLE  
(3 minutos a 1 m)**

**MAS DE 500 CANALES  
DE MEMORIA**

**CAPACIDAD DE TONOS  
MEZCLADOS (CTCSS/DCS)**

**TECLA DE ACCESO A INTERNET**

**WIRES**  
Wide-Coverage Internet Repeater Enhancement System

**BANCO DE MEMORIA  
PARA RADIODIFUSION  
EN ONDA CORTA**

**BANCO DE MEMORIA PARA  
AVISOS METEOROLOGICOS  
CON «AVISO DE MAL TIEMPO»**

**BANCO DE MEMORIA PARA  
BANDA MARINA**

**LED INDICADOR MULTICOLOR**

**CUBIERTA PROTECTORA DE GOMA**

## VX-7R

**Transceptor FM 5 W 50/144/432 MHz**

Tamaño real

Representante General para España

**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

**YAESU**  
Choice of the World's top DX'ers

Vertex Standard

Para conocer las últimas noticias  
Yaesu, visitenos en: [www.astec.es](http://www.astec.es)

Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso. Algunos accesorios y/o opciones pueden no ser estándar en algunas áreas. La cobertura de frecuencia puede ser distinta en algunos países. Compruébelo en su distribuidor local.

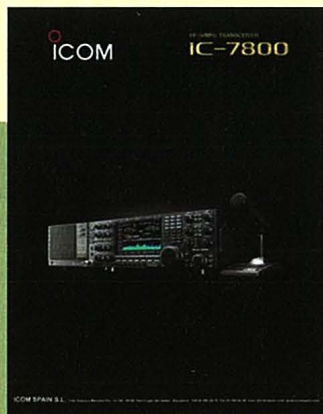


Cetisa Editores, S.A.

Enric Granados, 7 - 08007 Barcelona (España)  
Tel. 932 431 040  
Fax 933 492 350  
Correo-E: cqra@cetisa.com  
http://www.cq-radio.com

## Sumario

núm. 253 Febrero 2005



"ICOM SPAIN, nos presenta su modelo IC-7800 perteneciente a su gama de altas prestaciones"

ICOM SPAIN, S.L.  
C/ta. Gracia a Manresa, Km. 14,750  
08190 SANT CUGAT DEL VALLES  
(Barcelona)

### Anunciantes

Astec.....	2
Astro Radio.....	15
Icom Spain.....	67
Kenwood Ibérica.....	68
Proyecto 4.....	10
Radio Alfa.....	39
REM.....	65
Scatter.....	65

4. **Polarización cero**  
*Sergio Manrique, EA3DU*
5. **Congreso Nacional URE. Almería 2004**  
*Xavier Paradell, EA3ALV*



8. **La línea gris de los concursos (o el filo de la navaja)**  
*John Dorr, K1AR*

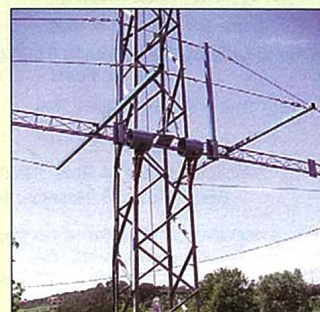


10. Nueva Junta Directiva de RSF
11. Noticias
12. **Generador de Audiofrecuencia de doble tono**  
*Joan Borniquel, EA3EIS*
17. **Diálogos con EA30G**  
*Luis A. del Molino, EA30G*
19. **LPD, PMR ¿la solución?**  
*Pere Teixidó, EA3DDK*
22. **Cómo recuperar el "keyer electrónico" "SA-5010A, µMatic Memory Keyer de Heathkit**  
*José Martínez, EA5AIO*
24. **WiMax: la ¿alternativa? al PLC**  
*Ron Olea, KA3JII*

27. **La antena EH (y II)**  
*Sergio Manrique, EA3DU*
33. **Mirando hacia el pasado. La Asociación de ex-D**  
*John Hawkins, VK6HQ*
36. **VHF-UHF-SHF**  
*Gabriel Sampol, EA6VQ*
39. **Síntesis de voz para PSK-31**  
*Ed Sack, W3NRG*
41. **Propagación. Ideas sobre la ionosfera**  
*Alonso Mostazo, EA3EPH*
44. **Radioescucha.**  
*Francisco Rubio*
45. **Productos. Una mirada al mercado**
46. **DX**  
*Rodrigo Herrera, EA7JX*
50. **Concursos y diplomas.**  
*José Ignacio González, EA1AK7*
54. **Resultados. Concurso "CQ WW WPX SSB" de 2004**  
*Steve Merchant, K6AW*
59. **Más diversión con radios antiguas**  
*Dave Ingram, K4TW*



62. **Nueva antena para RL de EA6VQ**  
*Gabriel Sampol, EA6VQ*



65. **Tienda "HAM"**





### Colaboradores

#### Redacción

y coordinación 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 Melinosky, K1BV

DX Rodrigo Herrera Quintero, EA7JX  
Carl Smith, N4AA

Mundo de las ideas Ricardo Llauradó Olivella, EA3PD  
Dave Ingram, K4TJW

Conexión digital Fidel León Martín, EA3GIP  
Don Rotolo, N2IRZ

Principiantes Pere Teixidó Vázquez, EA3DDK  
Wayne Yoshida, KH6WZ

Propagación Alonso Mostazo Plano, EA3EPH  
Tomas Hood, NW7US

QRP Xavier Solans Badia, EA3GCV  
Dave Ingram, K4TJW

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 Llauradó Olivella, EA3PD  
Sergio Manrique Almeida, EA3DU  
Luis A. del Molino Jover, EA3OG  
José M<sup>o</sup> Prat Parella, EA3DXU  
Carlos Rausa Saura, EA3DFA  
Jaume Ruiz Pol, EA3CT

#### Cetisa Editores, S.A.

Presidente Ejecutivo José Manuel Marcos Franco de Sarabia  
Gerente de Área Electrónica Pablo Navarro

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 Paima

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, 2005

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

# Polarización cero

## OPINION

En CQ, y desde hace tiempo, nos venimos refiriendo a las comunicaciones por línea eléctrica (PLC, PLT, o BPL), que permiten transmitir voz y datos hasta los domicilios mediante señales que utilizan frecuencias de HF (onda corta), empleando como soporte físico las líneas eléctricas, que no fueron diseñadas para conducir señales de banda ancha.

En octubre de 2003, la Unión de Radioaficionados Españoles (URE) constituyó el Grupo de Trabajo de PLC; resumiendo mucho, describiremos las acciones que viene realizando el Grupo:

- Se mantienen contactos y reuniones con altos cargos de compañías eléctricas, administraciones públicas con responsabilidades en materia de Telecomunicaciones, colegios oficiales de ingenieros de Telecomunicación, empresas diseñadoras de equipos PLC, otras Asociaciones miembros de IARU directamente o a través de EUROCOM (Grupo de Trabajo de las Asociaciones de radioaficionados de la Unión Europea y miembros de la IARU).

- A través de EUROCOM, y en especial del miembro del Parlamento Europeo Fernando Fernández Martín, EA8AK, se está luchando para lograr que la UE apruebe una directiva que contemple nuestras reivindicaciones en este tema. EUROCOM también cuenta con representantes en CENELEC y ETSI, organismos europeos que debaten normativas relacionadas con las PLC y sus efectos en las radiocomunicaciones.

- Se han enviado escritos y mensajes a periódicos (más de 150), emisoras de radio de ámbitos local y nacional y foros de Internet, dejando claro el efecto perjudicial de las PLC sobre la onda corta, un hecho no conocido por el público. Varios periódicos han publicado notas sobre las interferencias que generan las PLC y las consiguientes acciones de URE.

- Se asiste a conferencias y jornadas técnicas relacionadas con las PLC, exponiendo la problemática de interferencias, por nosotros bien conocida pero, por extraño que parezca, nunca mencionada por otras partes implicadas.

- Se acude a lugares afectados por interferencias de PLC para realizar mediciones.

- Se ha puesto a disposición de los asociados información exhaustiva sobre el tema, proporcionando asesoramiento y modelos de denuncia.

- La URE se ha personado como parte en los expedientes abiertos por las dos primeras denuncias presentadas por interferencias de PLC (Unión de Radioaficionados de Zaragoza y EA4AS). Escasos días antes de escribir estas líneas, EA5BKV ha presentado la tercera denuncia en Valencia, donde la situación es dramática: en amplias zonas de la ciudad, desde el mes de septiembre se registran unas fortísimas interferencias (atribuidas al sistema PLC de Iberdrola) que imposibilitan cualquier comunicación en bandas de HF. El tendido aéreo de las líneas eléctricas habitual en la capital levantina agrava el problema.

La dirección del sitio web del Grupo de Trabajo PLC es <<http://www.ure.es/plc>>, del que extraemos el siguiente párrafo del primer comunicado a los socios para terminar este editorial:

“Es muy importante, pues, que todos aquellos que sufran, o crean sufrir, interferencias PLC en sus QTH, se pongan en contacto con URE”.

Las Asociaciones llevan tiempo actuando, pero también son necesarias acciones a nivel individual contra la mayor amenaza que jamás ha conocido la radioafición. Hemos de poner las PLC en su sitio: que respeten nuestras frecuencias y las del resto de servicios.

SERGIO MANRIQUE, EA3DU

NOTA: POR UN ERROR INVOLUNTARIO EN LA EDICIÓN DEL NÚMERO ANTERIOR (252) SE IMPRIMIÓ EN PORTADA UN PRECIO DE 6€, CUANDO EN REALIDAD DEBERÍA FIGURAR 4,50€, QUE ES EL PRECIO REAL. LAMENTAMOS LOS INCONVENIENTES CAUSADOS.





XAVIER PARADELL\*, EA3ALV

Correo-e: <ea3alv.1@cetisa.com>

Entre los días 4, sábado y el martes 7 del mes de diciembre último, aprovechando el largo "puente" festivo, se celebró en la localidad de Roquetas de Mar (Almería), el Congreso anual de la Unión de Radioaficionados Españoles URE. La convocatoria obtuvo un memorable éxito y la afluencia de radioaficionados y acompañantes, procedentes de toda España y Portugal, superó las expectativas más optimistas: se ocuparon 144 habitaciones del gran hotel Portomagnó y el número total de asistentes registrados, entre huéspedes y visitantes superó las 440 personas.

Aunque durante el viaje de ida y parcialmente durante el regreso, las condiciones meteorológicas fueron más que adversas, con nieblas y fuertes lluvias que dificultaron la circulación, durante los días del congreso y en aquél sector de la costa mediterránea, el clima ofreció su mejor cara y permitió que los asistentes y sus acompañantes gozaran de un tiempo apacible en las excursiones programadas para ellos y ellas por la organización. Nada más llegar al hall del hotel, los asistentes encontraban una completa estación de radio, AM7AL, operativa y dotada con uno de los últimos y espectaculares transceptores aparecidos en el mercado. A continuación resaltamos los actos más destacados.

## Campeonato nacional y concursos de V-UHF

Los actos propios del Congreso se iniciaron, tras la preceptiva ceremonia de apertura, celebrada en la amplia sala de conferencias del propio hotel, con una ponencia sobre el Campeonato nacional y los concursos de V-UHF, a cargo de EA1ASC, en la cual se trató sobre los resultados de la encuesta que en su día se efectuó sobre el tema, y que fijaron la posición mayoritaria sobre varios aspectos



Ésta es una de las "imposibles" fotos de familia que se intentaron. No se pueden meter a 400 personas en una cámara, por muchos "megapíxeles" que tengan.

de esta actividad. Así, el segmento dominante de edad entre los participantes habituales en concursos está en entre los 31 y 40 años y el grupo más numeroso es el de la categoría monooperador fijo, seguido por la de monooperador en portable. Aunque en la actualidad lo hace el 71 % de los participantes, el 79 % de los que contestaron a la encuesta expresó su preferencia por las listas electrónicas y el envío de las mismas por Internet.

Resultaron de interés las opiniones encontradas acerca de la exigencia de rigurosidad en la clasificación de las listas: mientras un grupo abogaba por una cierta permisividad en los errores y sus consecuencias en la puntuación, el ponente y el responsable del programa de corrección defendían una actitud más exigente; al respecto se ofreció a los presentes una prueba documental de la rigurosidad con que la ARRL castiga los errores en las listas de su concurso mundial de VHF, en la que incluso las diferencias entre los controles RST de las listas son objeto de sanción.

En el turno de "ruegos y preguntas" EA3BB tomó la palabra y saltó a la tarima el tema de la necesaria diferenciación entre los participantes en portable-monooperador y multioperador, con listas separadas. EA1BLA pidió que se incluyeran en los concursos las bandas de 2,4 y 10 GHz y EA5DCG apoyó este punto solicitando que los contactos en esas bandas contasen como multiplicador. EA2TJ insistió en la necesidad de separar las listas de monooperador y multioperador portables y dio su conformidad a la rigurosidad en la corrección de las listas. Y se cerró la ponencia con algunos comentarios sobre la necesidad de liberar de trabas las bandas de 50 y 1.200 MHz, respecto a la última de las cuales se recomendó solicitar licencias, pues un aumento en esa petición puede inclinar a las autoridades a reconsiderar su liberalización.

## Wireless versus radioafición

A continuación, Pere España, EA3CUU, desarrolló el interesante tema de la creciente proliferación de los enlaces inalámbricos en los equipos informáticos utilizando las bandas de 2,4 y 5,6 GHz, respecto a los cuales se hizo la pregunta de si no se podrían considerar, en cierto modo, una forma de radioafición, dado que muchos usuarios de esos enlaces han descubierto con ellos algunos de los aspectos de la comunicación por radio y los elementos que



La "vedette" tecnológica del evento fue el IC-7800 de la estación oficial del congreso, AM7AL.



la hacen posible, convirtiéndolos –sin saberlo– en candidatos a radioaficionados.

Resultó interesante aclarar que la normativa que regula este tipo de dispositivos establece claramente un límite de 100 mWpra (potencia aparente radiada), pero dado que algunos aparatos pueden alcanzar más de 80 mW de salida, el uso de antenas directivas para incrementar el alcance los hace salirse de la norma, y que solamente un operador con licencia para esas bandas (típicamente un radioaficionado) debería poder hacer uso de esos recursos.

Cerró el ponente su presentación con algunas consideraciones sobre la seguridad de acceso, sobre la que manifestó que a pesar de los protocolos de encriptación utilizados, el *wireless* es particularmente vulnerable y que no se recomienda para aplicaciones empresariales.

## YVOD Aves, una isla poco frecuentada

Un poco por sorpresa, pues no figuraba en el programa anticipado que aparecía en la página web de URE, el conocido Ollie Rissanen, EA4BQ/OHOXX, deleitó a la concurrencia con una charla sobre sus experiencias en Venezuela y particularmente con la reciente expedición a la isla de Aves. Ollie, que tiene en su haber notables actuaciones en el mundo del DX, sazonó su interesante relato con sabrosas anécdotas sobre su estancia en YV y sus particulares relaciones –totalmente involuntarias, según él– con el actual presidente de aquél país y terminó lamentando haber tenido que renunciar, pese a sus deseos iniciales, a participar en la expedición a la isla de Pedro I.

## Mesa redonda sobre diplomas nacionales

EA9AO, EA7GXP y EA7FQS mantuvieron el interés de los asistentes a la mesa redonda que se celebró como cierre de los actos del domingo día 5, tratando sobre diversos aspectos de las convocatorias y desarrollo de las activaciones relacionadas con los distintos diplomas nacionales (Monumentos, Castillos, Estaciones de Ferrocarril, etc.), destacando la necesidad de dotar de mayor seriedad a algunos aspectos mejorables de las mismas. Fueron numerosas las intervenciones de los presentes en demanda de aclaraciones por parte de los responsables de algunos de los diplomas, dando así prueba del interés despertado por el tema.

## Ordenanzas municipales: aspectos legales

EC1DMQ, EA1LF y EA9IE iniciaron los actos de la mañana del lunes con este interesante tema, que llenó prácticamente la espaciosa sala de conferencias. Comenzó Sergio, EC1DMQ su disertación recordando que si bien el artículo 1<sup>a</sup> de la Ley de Antenas establece el derecho de los radioaficionados a instalar la necesaria antena exterior, el artículo 25 de la Ley de Bases de la Administración Local otorga a los Ayuntamientos la facultad de regular esas instalaciones en sus Ordenanzas, así como que si bien la Federación de Municipios y Provincias estableció al respecto una norma orientativa, no todas las Corporaciones locales la siguen, poniendo como ejemplo de ello al Ayuntamiento de La Coruña.

César, EA1LF, recalcó al respecto que el artículo 4 de la citada Ley de Bases otorga a los ayuntamientos la potestad de la autoorganización y repasó los distintos estados de la tramitación de las Ordenanzas municipales en los que los ciudadanos y las entidades pueden ejercer accio-



La sala de conferencias se llenó prácticamente en el desarrollo de todas las ponencias presentadas.

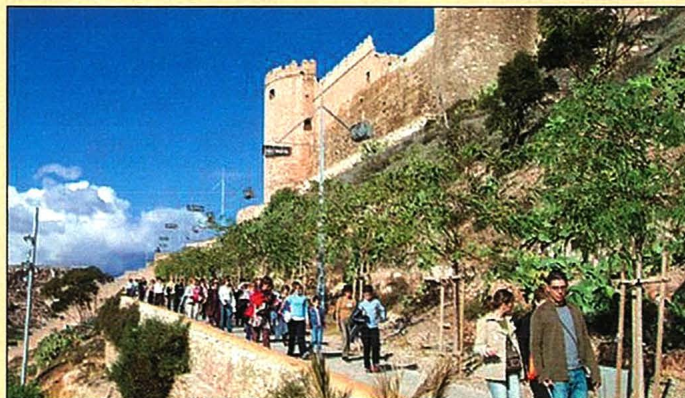
nes correctivas y de la conveniencia de que se ponga en conocimiento de la URE y con la suficiente antelación cualquier modificación que se proyecte de las Ordenanzas de la que se tenga conocimiento.

Quedó muy claro, pues, que los ayuntamientos NO PUEDEN IMPEDIR la instalación de la antena, ni establecer limitaciones desproporcionadas, pero SÍ ESTÁN facultados para establecer ciertas regulaciones, exigir una licencia de obra y cobrar una tasa por ello. Incluso, en ejercicio de sus funciones y tras los oportunos procedimientos, notificación justificatoria y requerimientos, pueden llegar a efectuar el desmontaje de una instalación que incumpla la normativa.

Como era de esperar, fueron numerosas las intervenciones de los asistentes con relatos de experiencias propias y ajenas sobre el tema, sobre las que flotó en el aire el delicado tema de la –en ocasiones– posible discordancia entre lo justo y lo legal.

## Grupo de Trabajo Puertas Abiertas

Juan, EA5XQ, como portavoz y coordinador del Grupo de Puertas Abiertas GPA, expuso las líneas maestras de actuación de este interesante grupo, del que ya ofrecimos una reseña en las páginas del número del mes de enero. Glosó Juan la necesidad imperiosa de transmitir a las generaciones jóvenes el entusiasmo por las radiocomunicaciones que todavía sentimos la mayoría de veteranos y las condiciones que se precisan para que se dé de manera efectiva la imprescindible renovación generacional. Destacó como hecho nuevo la necesidad de “formar a formadores”,



Los(las) acompañantes gozaron en la mañana del domingo de una interesante visita turística al centro histórico de Almería. En la foto, una vista de la Alcazaba.





En los pasillos se suscitaron también temas de interés. En la foto, EA3BB, EA3ALV y EA3DUM debaten con otro colega sobre el problema de la PLC.



Todavía hay esperanzas. Parece que nuestros niños se interesan por las comunicaciones en HF... Sólo es cuestión de perseverar.

dado que la comunicación es una técnica y no basta el solo entusiasmo para garantizar el éxito de una acción divulgadora.

En la mesa redonda que se estableció al final de su exposición, fueron numerosos los asistentes que declararon su asentimiento en los objetivos del GPA y ofrecieron su colaboración al Grupo, en prueba de que es posible motivar y aunar esfuerzos para corregir una situación que dista de ser la deseable.



El obligado mercadillo de material de segunda mano ofreció la nota retrospectiva, con algunas piezas notables.

## En los pasillos

Aparte de los temas "oficiales" en la sala de conferencias, en los corrillos organizados de forma espontánea en los salones y en el bar del hotel se suscitaron otros muchos, entre los que destacaron los inminentes cambios en el Reglamento de Estaciones de Radioaficionado y el problema de la PLC. Respecto a este último destacó una creciente y lógica preocupación surgida en la ciudad de Valencia con motivo de la reciente implantación de esa tecnología. Por parte de la Junta directiva de la URE y de su Grupo de Trabajo PLC se acordó abrir más canales de información a los asociados afectados por ese problema y

proporcionarles cuantos apoyos sean necesarios para facilitar la presentación de denuncias particulares, tras las que la URE puede presentarse como colectivo afectado, reforzando así las acciones a urgir a la Administración.

## Conclusión

Se cerraron los actos del Congreso con una cena de gala, que llenó a rebozar el amplio salón dispuesto especialmente al efecto y durante la cual se sortearon multitud de regalos entre los asistentes. A final del mismo, el presidente de la

URE, en un emotivo acto, impuso a los socios que habían cumplido los 25 años de pertenencia a la asociación los correspondientes Botones de Plata, además de repartirse diversos trofeos a ganadores de concursos nacionales. En definitiva, un éxito de la Sección local de Almería, que puso muy alto el listón para los organizadores del siguiente congreso, que se celebrará en la Costa Brava (Girona) según resultó de la votación celebrada entre los asistentes registrados.

(Todas las fotos: <<http://www.ure.es/seccion.almeria/fotoscongreso.htm>>



" Vista general del amplio salón, que llenaron los más de 300 comensales que compartieron la cena de gala. "



Tras la cena de gala, el presidente de la URE ofreció a los socios que habían cumplido sus 25 años en la asociación los correspondientes Botones de Plata.



# La línea gris de los concursos (o el filo de la navaja)

JOHN DORR,\*K1AR

*Que conste, éste no es un artículo destinado a la propagación. Para eso pase algunas páginas y lea lo que Alonso, EA3EPH, tiene que decirnos. Cuando se habla sobre la "línea gris" de la operación en concursos hay un montón de cosas que decir, y eso es lo que vamos a hacer... Y no tiene nada que ver con el Sol.*

En los diversos reflectores de correos de Internet que encontramos por todas partes ha habido diálogos interminables sobre un tema central: ¿cómo debemos interpretar y actuar con las zonas oscuras de las reglas de los concursos? En otras palabras, ¿concurrir es como hacer la declaración de la renta? ¿Hay un cierto ámbito de interpretación referente a las reglas que te guíen cuando las cosas no son blancas o negras? Francamente, me sorprendió el que tanta gente reaccionara ante este tema. De hecho, tantos de vosotros os añadisteis a la discusión, que había que sacar este tema a la palestra en esta sección.

Muchos de vosotros habréis oído el viejo dicho de que "el ser honrado en la vida hace que uno duerma plácidamente por la noche". Para poner los puntos sobre las íes, no vamos a tener una discusión sobre la ética de los operadores de concursos. Este tema queda reservado para otro día. El tema que tenemos entre manos no tiene nada que ver con hacer trampa "per se", sino con una interpretación legítima de las reglas del concurso y cómo aplicarlas en medio del fragor de la batalla.

A lo largo de los años, los organizadores de concursos han hecho un trabajo magnífico de definición de las reglas del concurso, de forma que quede poco espacio para la imaginación. Es bueno que sea así, ya que no creo que muchos de nosotros contratemos a un abogado antes de remitir nuestra próxima lista de concurso. Evidentemente, se han producido muchas correcciones intermedias a lo largo de los años.



*Además de tener una estación eficiente y una dilatada experiencia, como es el caso de Juan Luis, EA5BM, en la foto, para lograr puntuaciones destacadas en los concursos se precisa un exquisito cuidado en copiar exactamente los indicativos trabajados para no incurrir en penalizaciones.*

Estoy seguro que algunos recuerdan una famosa modificación de las reglas del CQWW que específicamente prohibía el uso de comunicaciones "no-radioaficionado" durante el concurso para solicitar QSO. Esto fue la respuesta a un famoso grupo multi-op que utilizó el teléfono para concertar citas y QSO, cosa que en aquél tiempo no estaba expresamente prohibida. Son exactamente las situaciones como ésta las que vamos a tratar este mes.

Quando se trata de permanecer en el lado correcto de la interpretación de las reglas de un concurso, la mayoría de

nosotros nos apuntamos a lo que nos dice nuestro "interior". En realidad no es más complicado que eso. En un reciente e-mail publicado por K5TR, George describe varios ejemplos de cuándo no hay que cruzar la línea de la siguiente forma:

Hacer citas antes del concurso

Enviar mensajes por e-mail "recordando" a la gente que deben trabajar-me en el concurso

"Calentar" una frecuencia 30 minutos antes de que empiece el concurso (yo me doy una vuelta y contacto con algunos colegas para comprobar que mi estación aún funciona)

Utilizar otras bandas en un concurso de 10 metros o en una operación mono-banda para encontrar estaciones y llevarlas a la banda en la que estoy ese fin de semana.

Utilizar bases de datos de comunicados pasados o indicativos (ejemplo, los *super check-partial*)

Utilizar el packet para llenar los "mapas de banda" antes de que empiece el concurso y apagarlo al empezar el concurso cuando estoy operando como monooperador.

Encender el amplificador en un esfuerzo por conseguir el límite de 150 ó 200 W.

Que mis amigos me pasen indicativos que nadie más puede trabajar.

Además de la visión del mundo de George, hay otros factores a considerar, especialmente por lo que respecta a la categoría de monooperador, como sigue:

La legalidad (o no) de tener acceso a predicciones de propagación en tiempo real vía internet.

Establecer conexiones de mensajería instantánea con otras estaciones (no para obtener informaciones, simplemente para charlar)

<K1AR@contesting.com>



Utilizar la conexión al packet con el único propósito de enviar spots.

Tener acceso a apoyo logístico durante un concurso, que va desde servirle comida al operador invitado, hasta ayudarlo a hacer cosas durante el



La estación D4B, operada por 4L5A marcó un nuevo récord mundial en el CQ WPX SSB de 2004, en la categoría de monooperador toda banda y alta potencia.

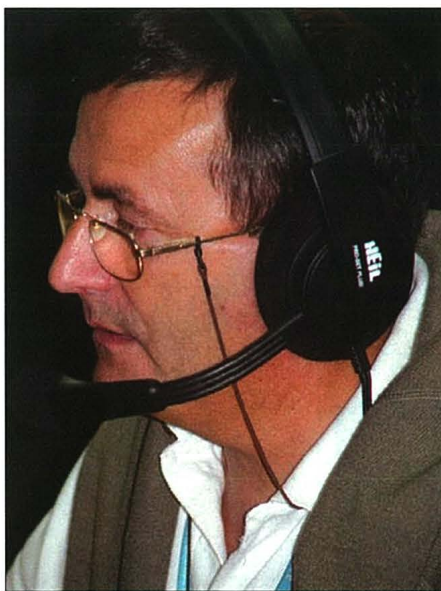
concurso (por ejemplo, cambiar equipos, antenas, ordenadores, etc.).

Como puede verse rápidamente por la lista anterior, no hay respuestas claras para resolver esos temas (al menos alguno de ellos). Cuando se considera la lista de K5TR, personalmente estoy de acuerdo en que llenar de "spam" al mundo de los concursos sobre una operación prevista no está en el espíritu de las reglas. Dicho esto, ya no estoy tan seguro de que establecer una frecuencia antes del inicio del concurso suponga atravesar ninguna línea ética. Tampoco estoy de acuerdo en que el uso de herramientas como el super *check-partial* sea violar ninguna interpretación de las reglas, dando por supuesto que uno continúe copiando y escribiendo lo que oye.

Una interesante puntualización sobre este tema, es la forma en que la interpretación de las reglas del concurso nos lleva a ciertos hábitos peligrosos que experimentamos en los concursos modernos. Por ejemplo, utilizar un *check partial* no es una violación de las reglas, pero ha favorecido el desplazamiento de la vieja y buena técnica de capturar información "en el aire" por una dependencia de lo que te dice el ordenador. El mismo problema existe con la mensajería de packet. Dejamos que la herramienta nos dé la respuesta, sacrificando el obtenerla nosotros mismos. En las últimas semanas he llegado a ver peticiones para ampliar las bases de datos de indicativos para que incluyan los intercambios de concursos. (como el *ARRL Swepstakes*) Si estos rasgos de comportamiento continúan, uno se pregunta por qué alguien va a querer operar en un concurso de ahora en adelante: Dejemos que Su Majestad el

Ordenador lo haga y que gane la mejor red. La verdad es que la mayor parte de este sinsentido realmente perjudica su puntuación debido a errores en los datos. Afortunadamente, la vieja técnica de copiar estaciones "en el aire" continúa prevaleciendo.

El hecho de que muchos de vosotros hayáis expresado opiniones sobre el tema de este mes me demuestra que el deseo de hacer las cosas correctamente está en la mayoría de las mentes. En cierta medida, hay un cierto grado de polarización. La "extrema derecha" querría que el concurso empezase exactamente a las 0000 Z y que sea en ese momento cuando el operador se siente en su silla y empiece el concurso. No habría sintonías antes del concurso, comprobando la propagación con ristas de contactos; para ellos, es como empezar una carrera sin el acostumbrado estiramiento de los músculos de las piernas. En el otro extremo está la publicidad pre-concurso ilimitada (disfrazada bajo el argumento de que todo el mundo sea consciente de que ese indicativo "raro" va a estar), citas previas al concurso, "gracias por llamar y espere 20 minutos aquí para trabajarnos durante el concurso", y



Este es Ghis, ON5NT, uno de los operadores de la estación A61AJ, que marcaron un hito al quedar campeones mundiales del CQ WW WPX 2004 en la nueva modalidad de multioperador, dos radios.

cosas así.

Al final, la mayoría de nosotros sabe cómo hacer lo correcto al descifrar los límites del concurso y de las reglas que nos guían. Todo se reduce a contestar uno mismo una simple cuestión: ¿Las acciones que estoy tomando, están fuera del espíritu de lo que se quería y me proporcionan una ventaja competi-

va injusta? El otro reto que os voy a ofrecer es no caer en la trampa de convenceros a vosotros mismos de que, puesto que tenéis grandes antenas, ordenadores rapidísimos y una estación potente y ergonómica, también tenéis derecho a otras ventajas. Tener la habilidad de mantener ocupado el extremo de una banda durante horas no es lo mismo que pedir a un amigo que te lo reserve mientras tu haces una "bio-pausa". Ser el administrador de un nodo de packet no es lo mismo que enviar toneladas de información vía Internet generada automáticamente, cosa que no podrías hacer durante tu tiempo de operación como monooperador.

Me doy cuenta que al escribir el artículo de este mes, parezco como un catedrático. Para ser franco, yo mismo me he enfrentado con estas cosas y me he preguntado dónde estaba la línea. Lo importante para todos nosotros es pensar a menudo en ello y tener la mente abierta a otras opiniones. El afán de aprender es uno de los grandes activos de concursar. Si te sientes a gusto compartiendo tus interpretaciones de las reglas con los demás, lo más probable es que estés haciendo lo correcto. Si la opinión pública te dice que debes cambiar ese comportamiento particular, ¡hazlo! Este es uno de los muchos factores que llevan a los competidores de concursos a lo más alto.

¿Que pensáis sobre ello? No dudéis en hacérmelo saber.

## Comentarios finales

Creo que es seguro afirmar que tendré mi ración de e-mails de respuesta al tema de este mes. También puede que ya estéis hartos de este tema y queráis dedicaros a otra cosa. Sea cual sea vuestra respuesta, el hacer una retrospectiva mirando a vuestros hábitos operativos es una buena idea y os animo a hacerlo.

Tengo que pedir disculpas otra vez por el retraso en los resultados de *CQ Contest Survey* por un mes. La buena noticia es que habéis respondido con mayores niveles de participación. El reto es que me habéis inundado con datos en unos momentos muy locos en mi trabajo (¡que sí, que hay otras cosas -además de la radio- que nos tienen ocupados!) Gracias por adelantado por permitirme estar en contacto con vosotros un mes más.

Por ahora, asegúrense de aprovechar las condiciones invernales en las bandas bajas (con mis excusas a los del hemisferio Sur). Va a haber algunas grandes expediciones de DX y concursos en las próximas semanas. Nos vemos en el aire, ¡seguro!

TRADUCIDO POR JULIO ISA, EA3AIR ●



## Nueva Junta Directiva de Radioaficionados Sin Fronteras RSF



Conjuntando todas las ideas y convergiendo todas las corrientes de opinión, se ha celebrado la Asamblea anual de RADIOAFICIONADOS SIN FRONTERAS y de ella ha salido la composición de una nueva Junta Directiva de esta ONG.

A partir de ahora, y con toda la vocación de servicio que han demostrando en todos estos años, este grupo seguirá trabajando, unificados y arduamente, para conseguir que nuestra

afición sea algo más que un simple divertimento.

Para quienes no conozcan la labor realizada hasta ahora por R S F, queremos recordar los 58 proyectos acabados en países donde una emisora de radio puede ser el único medio posible de salvar vidas humanas. Misioneros españoles y de otros países, están utilizando en estos momentos equipos de radio instalados por los voluntarios de Radioaficionados Sin Fronteras en hospitales, centros de salud, poblados perdidos en la selva, etc., con lo que en estos últimos se ha conseguido salvar muchas vidas humanas al tener una asistencia sanitaria adecuada y urgente gracias a la radio. Para mayor información, se puede consultar nuestra página Web.

**Radioaficionados sin Fronteras** se mantiene gracias a las cuotas de los socios y la donación de colegas y otras personas comprometidas con la solidaridad de los más pobres de la tierra. Una gran donación de equipos que recibimos en estos últimos años es la que hizo Su Majestad el Rey don Juan Carlos, EA0JC, que conociendo nuestra importante labor de comunicaciones en socorro de los más necesitados, nos hizo llegar el equipo que una vez le donara otro radioaficionado Real: El Rey Hussein de Jordania. Radioaficionados sin Fronteras, cumpliendo con la voluntad expresa de Su Majestad, desplazó a dos voluntarios que instalaron esta joya histórica a unos misioneros españoles Escolapios que desarrollan su labor en una aldea alejada del Camerún.

La nueva Junta Directiva está formada por Carlos, EA5PR, Presidente; Alfonso, EA4DI, Vicepresidente; Paco, EA4AHK, Secretario; Julio, EA5XX, Tesorero; EA3JJ, Vocal de Relaciones Públicas; Toni, EA5RM, Vocal de logística, y Abraham, EA5FHT, Vocal de Informática.

Todos podéis colaborar para seguir realizando esta noble y solidaria labor, haciéndote socio, ofreciéndote de voluntario para las instalaciones o donando equipos, antenas, etc., que aunque sean antiguos, en África pueden salvar vidas. Correspondencia: Apartado postal 100. 28260 Galapagar (Madrid) España. Tel. 965 950 821.

Web: <[www.rsf-rwf.org](http://www.rsf-rwf.org)>. E.mail <[rsf@rsf-rwf.org](mailto:rsf@rsf-rwf.org)>.

Carlos, EA5PR

# PROYECTO4

DE APLICACIONES ELECTRONICAS, S.A.  
C/ Laguna del Marquesado, 45 Nave L - 28021 MADRID  
Tel. 91 368 0093 - Fax 91 368 01 68

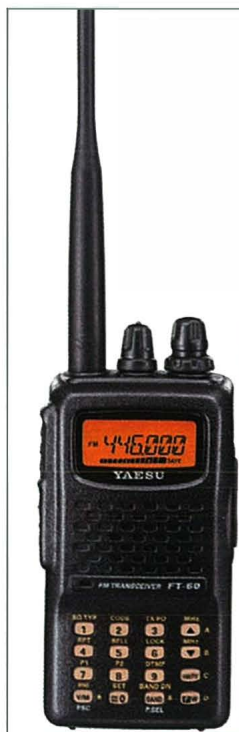
Visita nuestra tienda virtual  
[www.proyecto4.com](http://www.proyecto4.com)



### FT-DX9000

#### YAESU FT-DX9000 HF PARA LOS MÁS EXIGENTES

- Bandas de trabajo: HF y 6 metros (50 MHz)
- 2 versiones; 400W o 200 W de salida
- Doble receptor simétrico
- Filtro de IF DSP de 32 bit con ajustes de ancho de banda
- Procesador DSP de micrófono
- Medidores S meter analógicos
- 4 salidas de antena TX/RX además de 2 salidas de antena exclusivas para recepción
- Gran Display TFT
- Conexión directa de teclado PS2



### FT-60E

#### YAESU FT-60E PORTATIL BIBANDA CON RECEPCIÓN MEJORADA

- Más de 1.000 memorias alfanuméricas, con 10 bancos
- SW de salida
- Gran display iluminado
- Batería de alta capacidad (1400 mAh)
- Subtonos CTCSS y DCS incluidos (DCS encoder)
- 2 teclas frontales programables
- Acceso al sistema WIRES, Pasarela de voz vía internet
- Resistente al agua, lluvia, salpicaduras etc.
- Sistema ARTS comprobador automático de cobertura



# Noticias

**Convocatoria de las candidaturas para el CQ Amateur Hall of Fame 2005.** Hasta el día 31 del próximo mes de marzo permanecerá abierta la recepción de candidaturas para los premios *CQ Hall of Fame* que convoca *CQ Communications Inc.* En ellos se honra a quienes, por sus méritos técnicos u otras contribuciones, se han distinguido en la promoción o han incrementado la reputación de la radioafición. Los nominados para esta distinción son juzgados basándose en sus cualificaciones en dos áreas principales: las personas, radioaficionados o no, que han hecho contribuciones significativas a nuestro hobby de radio; y aquellos radioaficionados que se han distinguido por sus importantes contribuciones a la sociedad en general, en el ámbito nacional o mundial.

Además de la lista general, existen dos listas más: la *CQ DX Hall of Fame* y la *CQ Contest Hall of Fame*, en la que se reconocen los méritos de radioaficionados que hayan contribuido notablemente al desarrollo y/o difusión de las actividades de DX y de concursos, respectivamente.

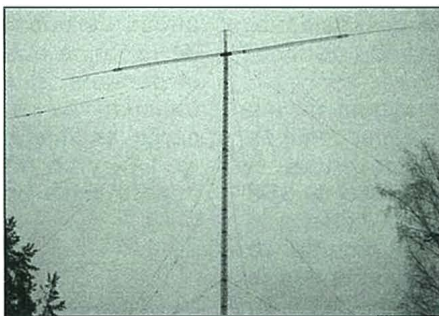
Las propuestas de candidatos deben ser remitidas en el formato oficial que está disponible en la página web de *CQ Amateur Radio* <[www.cq-amateur-radio.com](http://www.cq-amateur-radio.com)> en el que se describirán sucintamente los méritos de la persona propuesta o, alternativamente, en una carta dirigida a CQ Amateur Hall of Fame, 25 Newbridge Rd. Hicksville, NY 11801, USA o por correo-e a <[hall-of-fame@cq-amateur-radio.com](mailto:hall-of-fame@cq-amateur-radio.com)>, para la lista general, o bien a Bob Cox, K3EST, c/o CQ Communications Inc., 25 Newbridge Rd. Hicksville, NY 11801, USA para las otras versiones del Hall of Fame.

**Se reanuda el Boletín de la Unión de Radioaficionados de Segovia.** Hemos recibido el Boletín nº 7 de la URSG cuya publicación, tras varios años de silencio y "estrujando la imaginación" (como dice literalmente en su editorial), ha puesto en circulación Joseba Andoni, EA1BYA. Felicitamos al editor por su esfuerzo divulgador y animamos a los miembros de esa Asociación para que contribuyan con sus aportaciones a la variedad y amenidad de ese Boletín, circunstancias que han de contribuir a su deseable continuidad pues como bien dice Joseba,

"hacer radio no es solamente sentarse enfrente del micrófono y hablar..." (TNX, EA1BYA)

**Una antena "de tamaño natural".** Lograr erigir una antena eficiente para la banda de 160 metros no es cosa fácil, pero tratar de hacerlo con una que presente un diagrama directivo se convierte en una tarea ingente. A lo largo de los años, hemos tenido noticias de varias realizaciones notables aquí y allá y en pasados números de CQ hemos ofrecido datos y estampas de algunas soluciones clásicas, como pueden ser dos verticales Titanex enfasadas, una vertical suspendida de un globo, una L invertida de 3/8 "made in Ibiza" (más asequible a las posibilidades reales de un grupo de aficionados modestos), etc.

En la busca de esa antena "super", los operadores de la estación de concursos RU1A han desarrollado una ingeniosa solución que, aunque espectacular, queda al alcance de un grupo de concursos con ayudas suficientes. Suspendidos de un travesaño de 45 m en lo alto de una torre de 52 m, cuelgan tres elementos en V muy abierta que forman una Yagi fija y apuntada en dirección a Norteamérica. Los resultados en los últimos concursos con esa antena están siendo espectaculares, con señales muy fuertes en EEUU.



**Las tecnologías inalámbricas avanzadas pueden poner Internet al alcance de todos.** En su informe "Internet Portátil", la Unión Internacional de Telecomunicaciones UIT vaticina un futuro inalámbrico. Una nueva serie de tecnologías inalámbricas promete llevar conexiones a Internet de alta velocidad asequibles a una gran cantidad de usuarios.

A esta serie de tecnologías, con las oportunidades comerciales y de creación de empleo asociados que han de

crear se la ha denominado "Internet portátil" y es el tema de un reciente informe de la UIT.

La región Asia-Pacífico traspasó la cifra simbólica de los mil millones de usuarios de telecomunicaciones fijas y móviles en octubre de 2003. Hasta ahora, los usuarios que deseaban un acceso de alta velocidad a Internet precisaban una conexión telefónica de línea fija.

Antes del final de este decenio, es probable que otros mil millones de usuarios de tecnologías de la información y la comunicación se conecten a las redes de la región, pero la mayoría lo harán por medio de comunicaciones inalámbricas.

(Fuente: Servicio de Prensa de la UIT).



**Acuerdo de colaboración entre CQ Radio Amateur y el Grupo DX Gran Canaria.**

Con el propósito de aunar esfuerzos y aprovechar las sinergias de ambas entidades, *CQ Radio Amateur* y el Grupo DX de Gran Canaria han acordado establecer vínculos más estrechos de colaboración. Para ello, en las páginas de cada entidad respectiva se incluirán enlaces directos con la página de la otra y se intercambiarán informaciones y propuestas que favorezcan la difusión y el prestigio de nuestra afición.

Cabe destacar que en la página web del Grupo de DX Gran Canaria <[www.grupodxgc.com](http://www.grupodxgc.com)> está disponible una "agenda" de DX y concursos en la que diariamente se insertan cuantas noticias interesantes de dan y cuya inclusión en páginas impresas resulta imposible por su inmediatez o que corren el riesgo de quedar desfasadas por el inevitable lapso de tiempo necesario entre su captación y publicación.

En dicha agenda se detallan día a día los eventos previstos o bien se puede consultar el apartado de "Próximos 10 eventos", que incluye una conexión con el DX Cluster, facilitando así, de un vistazo, toda la información de interés para el diexista o "diplomero". La facilidad de acceso, por simple registro como usuario y la variedad y amenidad de la página la harán sin duda favorita entre nuestros lectores.



# Generador de Audiofrecuencia de doble tono

JOAN BORNIQUEL\*, EA3EIS

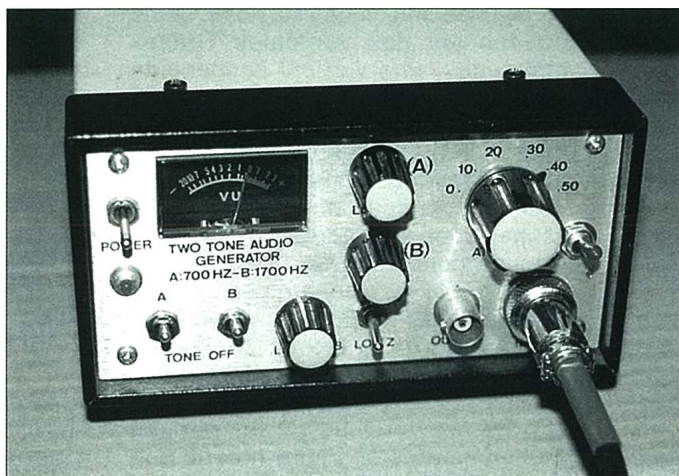
*La calidad de la señal de Banda Lateral Única (SSB) de un transmisor puede ser ahora fácilmente evaluada por medio de un osciloscopio complementado por el sencillo generador descrito.*

Para obtener una señal de banda lateral única (SSB) de buena calidad es imprescindible, además de disponer de un modulador balanceado, filtro, amplificador de FI, mezclador, excitador y un amplificador lineal, que estén debidamente equilibrados y ajustados, se hace necesario el poder controlar y evaluar los distintos ajustes de los diversos circuitos implicados. Aunque la mejor manera de comprobar el comportamiento de cualquier transmisor en SSB es indudablemente con un analizador de espectro, pero aunque este instrumento no está al alcance de todo radioaficionado debido a su elevado precio, es más fácil el disponer de un osciloscopio el cual nos ha de permitir al examinar la envolvente de la señal en la pantalla, el hacer un análisis cualitativo bastante bueno en lo que respecta a la distorsión originada por desequilibrio, sobrecarga o desajuste del transmisor, dejando de lado, el comportamiento armónico.

Deberemos de tomar en consideración alguna de las características más importantes del osciloscopio, como es el límite superior de frecuencia del amplificador vertical; si éste queda por encima de la frecuencia de la señal de SSB a analizar se puede aplicar directamente esta señal a la entrada del amplificador vertical; si no es así, la señal se puede convertir en una frecuencia inferior que esté dentro del ancho de banda del amplificador vertical mediante un dispositivo conversor de RF, cuya salida esté por debajo de su frecuencia límite. Una solución alternativa, no siempre viable, es aplicar directamente la señal de RF a las placas verticales del tubo de rayos catódicos.

## Principio de funcionamiento

Después de esta primera introducción, trataré de explicar el por qué de un Generador de AF de doble tono para el análisis de la señal SSB en un transmisor. El método es sencillo: basta aplicar en la entrada de micrófono del



transmisor dos tonos de audio que estén dentro de su banda pasante, que no se relacionen armónicamente y separados entre sí unos 1000 Hz, esto es lo que se denomina «Prueba de doble tono» y hace que el transmisor emita dos señales separadas por la diferencia de frecuencia entre ambos tonos, de tal manera que el batido resultante de estas dos señales de AF produce a la salida una imagen muy característica, que al ser observada en el osciloscopio presenta, en el caso ideal, el aspecto aproximado de una

portadora de AM modulada al 100%, con la salvedad que el «valle» central no es sinusoidal, sino que tiene una acusada pendiente, formando una «X» muy característica (Ver foto 7-1).

Este método pone a prueba el equilibrio, ajuste y linealidad de buena parte del sistema, siempre en función de la forma que presenta dicha imagen o envolvente en la pantalla. Si se utilizan dos tonos de AF según se ha indicado, se obtiene a la salida del transmisor sobre la carga, la imagen de una envolvente de doble tono (figura 1A), y un hipotético análisis espectral de funcionamiento daría una gráfica parecida a la de la figura 1B.

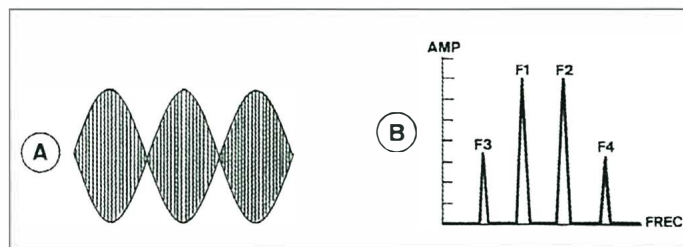


Figura 1. Prueba con señal de doble tono de un emisor de banda lateral, vista al osciloscopio. La figura 1A corresponde a la señal a la salida de un transmisor correctamente modulado, tal como debe aparecer en la pantalla de un osciloscopio. La figura 1B muestra la gráfica teórica que se obtendría con un analizador de espectro. En ella, las señales F1 y F2 corresponden a las bandas laterales generadas por los dos tonos de audio, mientras que las señales F3 y F4 corresponden a productos de intermodulación de tercer orden.

\* Sant Salvador, 15, B 4. 08190 San Cugat del Vallés (Barcelona)



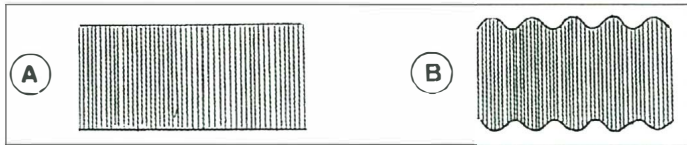


Figura 2. En una prueba con una señal de un solo tono, la salida de un transmisor de SSB correctamente modulado y ajustado muestra una portadora de onda continua (CW) senoidal y de amplitud constante (1A), mientras que con mala supresión de portadora o de la banda lateral indeseada, la salida (1B) muestra restos de la señal moduladora.

En esta última, aparecerían las dos frecuencias fundamentales, F1 y F2, producidas por los dos tonos de audio, de igual amplitud y espaciadas 1000 Hz, y dos (o más) señales espurias consecuencia de la distorsión por intermodulación de los circuitos amplificadores del transmisor; F3 y F4 serían los productos de tercer orden, también espaciados 1000 Hz, y su diferencia de nivel, en dB respecto a las dos señales F1 y F2 es una medida de la calidad del sistema.

### Características principales

Las frecuencias utilizadas en este generador, son de 700 y 1700 Hz respectivamente, ambos son de naturaleza senoidal y los niveles de armónicos e intermodulación propios deben de ser lo suficientemente bajos para no llegar a interferir en las pruebas. La distorsión propia del tipo de generador usado es muy reducida, y estimada inferior 0,1 %. La amplitud de los tonos es regulable de manera independiente, para que se puedan adaptar a la banda pasante AF del transmisor. Dispone de dos atenuadores continuos y uno de 50 dB, por pasos de 10 dB, que permite la regulación simultánea de los dos tonos. El nivel máximo de salida es de 2 Vrms y la impedancia de salida se adapta perfectamente a la entrada de cualquier transmisor SSB al disponer de dos salidas de alta y baja impedancia (50 kΩ y 600Ω, respectivamente). Un instrumento en el panel proporciona una indicación relativa de nivel.

Este generador de audio se puede utilizar también como generador de un solo tono, al disponer de interruptores independientes para cada tono, lo cual nos permite efectuar las pruebas de supresión de portadora y supresión de banda lateral no deseada. En la figura 2A se representa la forma ideal de la señal de salida de un transmisor de SSB excitado con una señal de audio de un solo tono. La imagen de la figura 2B podría indicar mala supresión de la portadora o de la banda lateral indeseada.

La unidad se alimenta con la red, está montada en una caja de aluminio de 290 x 135 x 75 mm y tiene un peso aproximado de 2 kg.

### Descripción del circuito

El circuito de este generador (figura 3), es el que figura en el artículo original de ARRL

Handbook 94 capítulo 25-21, con algunas modificaciones de carácter más bien funcional, que se han introducido un poco sobre la marcha y según las necesidades de aplicación.

Cada uno de los dos tonos es generado por un oscilador de baja frecuencia tipo puente de Wien independiente; los amplificadores operacionales U1B y U2B son los encargados de esta función. Este tipo de oscilador es capaz de suministrar una señal de baja distorsión y amplitud constante gracias al circuito de realimentación negativa entre la salida de cada amp. operacional y la negativa (R1 o R2 y las lamparitas DS1 y DS2, respectivamente). La realimentación positiva que genera la oscilación la proporcionan sendas redes RC ajustadas para producir las frecuencias respectivas de 700 y 1.000 Hz.

Los dos osciladores están acoplados a sendos filtros

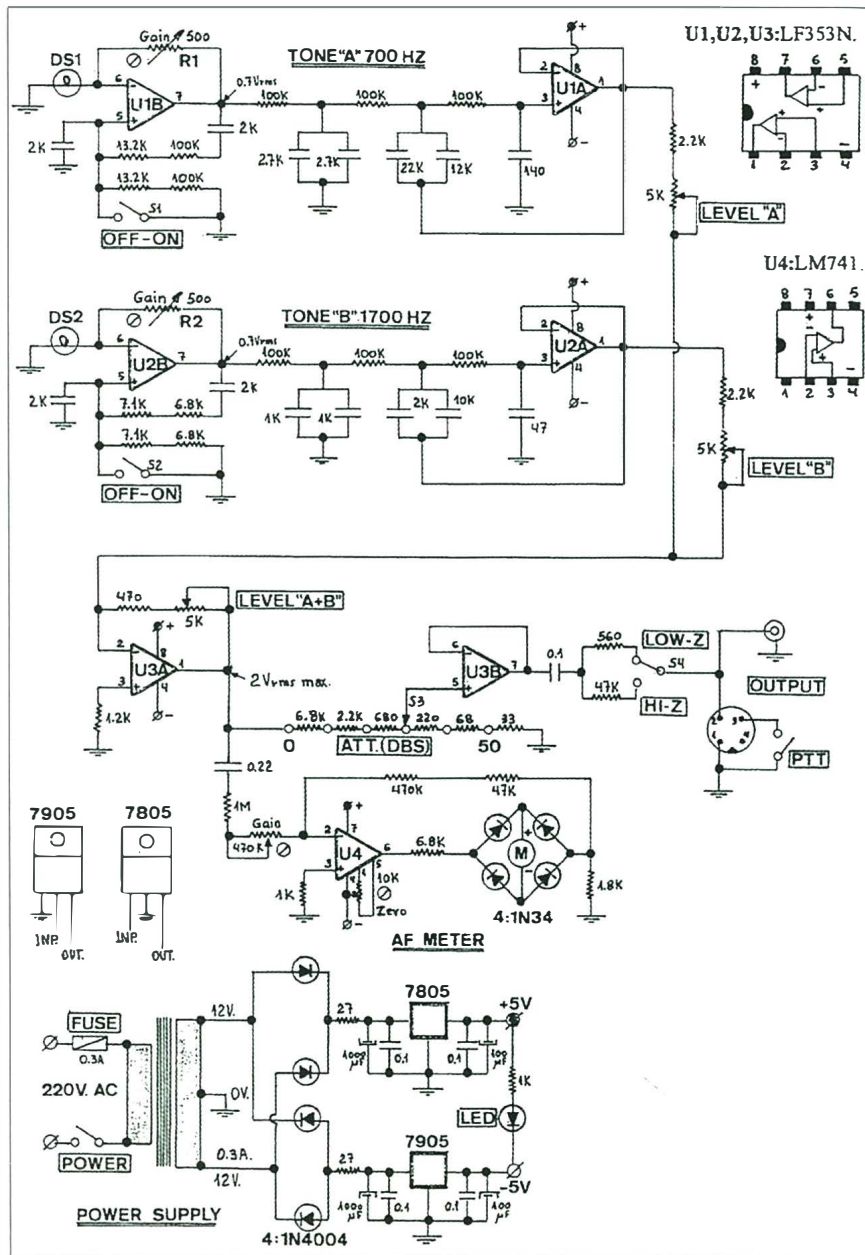


Figura 3. Esquema del generador de audio de dos tonos para análisis de transmisores de SSB.

Lista de componentes:

- U1, U2, U3 Amplificador operacional doble JFET tipo LF353
- U4 Amplificador operacional LM751
- M Instrumento de cuadro móvil, 200 μA
- DS1,2 Lámparita telefónica, 12 V 25 mA
- R1, R2 Potenciómetro multivuelta 500 Ω



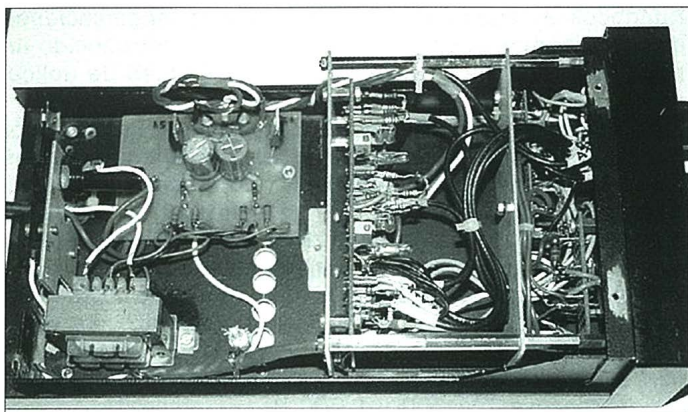


Foto B Vista interior del generador de doble tono. La fuente de alimentación (+5/-5 V) está a la izquierda. En el centro, la placa de circuito impreso que contiene los circuitos osciladores y amplificadores, mientras al lado derecho está la placa que soporta los componentes del voltímetro de ca. Ambas placas están unidas mediante espaciadores hexagonales a la placa de aluminio del panel frontal, donde se ubican los elementos de control.

activos LPF de paso bajo U1A y U2A los cuales contribuyen en buena medida a la supresión de armónicos de orden superior. Los osciladores se pueden activar o desactivar mediante dos conmutadores, S1 y 2, para simultanear o independizar su función. A la salida de cada uno de los filtros LPF tenemos los controles: LEVEL A y LEVEL B los cuales, además de un diferencial más amplio de señal, nos permiten adecuar los niveles de ambas señales a la respuesta del transmisor bajo prueba. Tanto los osciladores como los filtros activos requieren resistencias y condensadores que pueden estar fuera de los valores normalizados por lo cual será necesario disponer de varios en serie o paralelo hasta conseguir los valores necesarios en función de las frecuencias a obtener; la separación de 1000 Hz entre ambas facilita el sincronismo del osciloscopio al visualizar en pantalla la prueba de doble tono.

Los dos tonos AF se combinan en el amplificador operacional U3A, el cual trabaja como sumador de ganancia variable gracias al mando de amplitud simultánea LEVEL A+B, que permite una variación continua de ambas señales de audio. Siguiendo a U3A hay un atenuador rotativo de 50 dB con pasos de 10 dB para obtener niveles orden de mV. La señal a la salida del atenuador, se lleva a otro amplificador operacional, U3B conectado como seguidor, con una salida de baja o alta impedancia mediante selector LOW-HI.

Para poder ajustar la salida AF a un nivel referencial, se toma una muestra de señal de U3 y se aplica a un operacional U4 (LM741) seguido de un puente rectificador e instrumento de cuadro móvil, los cuales forman parte del lazo de realimentación de para linealizar la característica del puente de diodos de Ge (1N34); el nivel relativo de señal, se presenta en la escala VU meter del instrumento.

La inyección de la señal AF al transmisor SSB, se hace por cable blindado y conectores normalizados, se ha dispuesto un interruptor adicional PTT para la activación a voluntad del emisor.

La fuente de alimentación consta de un transformador con secundario de 12+12 V y 0,3 Amp, un puente rectificador, filtros de aplanamiento y dos reguladores de tensión de +5 V y -5 V con referencia a masa.

## Construcción y ajuste

Para situar los componentes del generador se ha optado por utilizar la placa de CI que figura en el artículo original, exceptuando el voltímetro de ca, que se ha montado en un placa Repru-Circuit y la fuente de alimentación, que es un CI casero. El ensamblado mecánico, incluido el panel frontal con los controles de manejo, opté por hacerlo con pletinas de aluminio unidas por separadores hexagonales roscados M3. La fuente de alimentación queda situada en la parte posterior y separada por una pletina de aluminio a título de blindaje. El interconexión de señales entre el panel frontal y las pletinas se ha hecho con cable blindado RG174. Todos los amplificadores operacionales se han montado con zócalos del tipo torneado. Es recomendable que los condensadores que forman parte de los osciladores y filtros sean de poliéster, *stiroflex* o cerámicos multicapa con tolerancia del 2 o 5 % , así como las resistencias de 1/2 W y 5 % , y en el caso del atenuador de 50 dB, se recomienda sean del 1 %.

El ajuste del generador, una vez concluido su montaje y comprobadas las dos tensiones de alimentación de +5 y -5 V, sólo requiere situar los dos potenciómetros multi-vuelta R1 y R2, algo por encima del punto de oscilación de las señales de 700 y 1700 Hz con el fin, de tener un arranque seguro; la señal en la patilla 7 de U1 y U2, ha quedado en 0,7 Vrms. A la salida OUTPUT se alcanzan los 2 Vrms como máximo. Es conveniente controlar las señales obtenidas con un voltímetro de ca, osciloscopio y frecuencímetro, para tener constancia de la amplitud, buena forma de onda senoidal y de la frecuencia. Cuando los osciladores se activan, se produce un parpadeo en la amplitud de la señal; la causa de ello son las lamparitas DS1 y DS2, que forman parte del control automático de amplitud, este evento es totalmente normal en esta forma de realimentación; las lamparitas en cuestión deberán ser del tipo que se indican (12V y 25 mA), este detalle es muy importante, pues con otros valores el sistema no funciona de manera correcta. Para detalles constructivos, ver las figuras 4 y 5.

## Aplicación del generador de doble tono

Para proceder al control y ajuste de un transmisor de SSB por medio del método de doble tono es necesario disponer, además del propio generador y el osciloscopio, un vatímetro, una carga artificial de 50 Ω y un conector en "T" que nos permita analizar las señales directamente

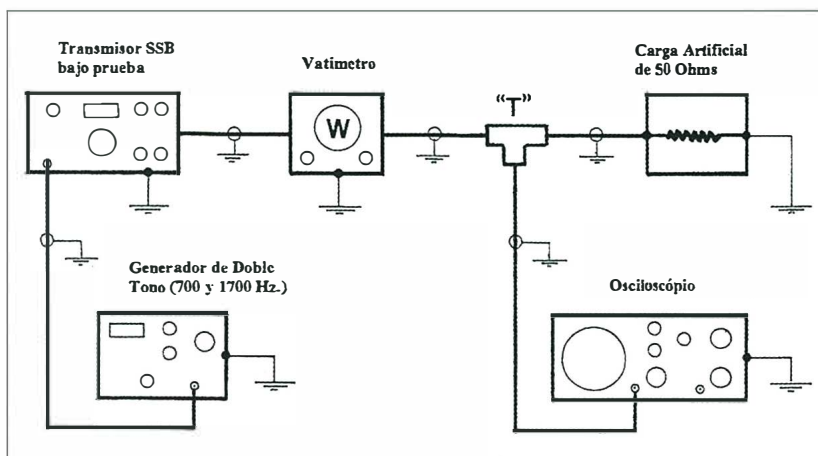


Figura 4. Disposición genérica para efectuar las pruebas de evaluación de un transmisor de SSB mediante un osciloscopio y un generador de audio.



# TEN-TEC

## IMPORTADOR EN ESPAÑA

### Auriculares con cancelador de ruido



Estos auriculares incluyen un circuito electrónico que reduce el ruido ambiente no deseado, como ventiladores, ruido de motor, tren, avión, música desde otra habitación etc...

**49.99 Euros**

Acoplador 3,5-30 Mhz 150W

### MFJ-902

Compacto solo:  
11.4x5.72x7 cm



**110 Euros**

### Acopladores de antena



#### MFJ-949

1.8-30 Mhz 300W+carga artificial  
Vatmetro/medidor de ROE  
conmutador de antena ,Balun4:1

**205 Euros**



#### MFJ-948

1.8-30 Mhz 300W  
Vatmetro/medidor de ROE  
conmutador de antena ,Balun4:1

**177.66 Euros**



#### MFJ-941E

1.8-30 Mhz 300W  
Vatmetro/medidor de ROE  
conmutador de antena ,Balun4:1

**164 Euros**



#### MFJ-945E

1.8-60 Mhz 200W  
Vatmetro/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**

### MFJ-962d

1.8-30 Mhz 1500W  
Bobina Variable  
Vatmetro/medidor de ROE  
conmutador de antena ,Balun4:1

**369.9 Euros**



### MFJ-989C

1.8-30 Mhz 3000W  
Bobina Variable  
+ Carga Artificial  
Vatmetro/medidor de ROE  
conmutador de antena ,Balun4:1

**495 Euros**

### Acopladores de antena automáticos

## MFJ-993

Acoplador automático 1.8 a 30Mhz 300W



Este acoplador le permite la sintonía automática y muy rápida de su antena, el margen de ajuste es de 6 a 1600Ohm 300W PEP 150W CW.

Balun 4:1 2000 memorias, indicación digital opción de ajuste manual.

**325 Euros**

Acoplador 3,5-30 Mhz 150W

### MFJ-902

Compacto solo:  
11.4x5.72x7 cm



**110 Euros**

### MFJ-250

Antena carga artificial 2kw incluye aceite



**84.50Euros**



### MFJ-1703

Conmutador 2 x2 equipo/antena

**25 Euros**

### MFJ-991

Acoplador automático 1.8 a 30Mhz 150W



Similar al MFJ993 sin indicación digital potencia máxima 150W SSB

**275 Euros**



300W

### 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**

### MFJ-1702C

Conmutador de antenas de 2 posiciones  
Incluye descargador estática  
Posición central - 2500W  
Bajas pérdidas hasta 500Mhz



**GRAN CALIDAD**

**31 Euros**

Disponible versión 4 pos.

### MFJ-994



Similar al MFJ993 sin indicación digital potencia máxima 600W SSB

**450Euros**

### Acopladores automáticos

#### HF - 6M



### AT-1000



1000 W SSB (1.8-30 Mhz)

100W 6M (23x33x8 cm)

**690.50 Euros**



### Z-100

100 W SSB (1.8-30 Mhz)

50W 6M (14x14x4 cm)

**199.00 Euros**



### AT-897

100 W SSB (1.8-30 Mhz)

50W 6M (29x8x4 cm)

**260.00 Euros**



### RT-11

125 W SSB (1.8-30 Mhz)

50W 6M (22x14x8 cm)

**299.00 Euros**

### GPS BLUETOOTH

El BT-77 es un receptor de GPS (*Global Position System*) con tecnología inalámbrica *Bluetooth*, que le permite recibir datos GPS en un equipo portátil sin tender hilos entre ambos. Al enviar los datos de posición GPS por medio de *Bluetooth*, se puede situar el receptor en la posición de óptima recepción, y todo ello sin hilos.

Seguimiento "visual" de hasta 16 canales.

Tiempos de arranque (frio, tibio, caliente): 45, 38, 10 segundos

Tiempo de readquisición de datos: 0,1 segundos

Soporta el estándar NMEA-0183 a una tasa de 9600 Bd.

Bajo consumo, hasta 20 horas de autonomía con la batería de ion-litio de 850 mA/h totalmente cargada.

Alta sensibilidad del receptor GPS integrado: -147 dBm

Dimensiones: 81(L) x 44(An) x 20(Al) mm

Accesorios:

Cargador de automóvil (12 V entrada).

Adaptador de ca (salida 5 V 500 mA)

Antena exterior

### BT-77



**159Euros**

Línea paralela 450Ohm  
2.5 cm ancho



1.14 Euro/metro  
96.28Eu/100 mts



## ASTRORADIO

Pintor Vancells 203 A-1, 08225 TERRASSA, Barcelona

Email: [info@astroradio.com](mailto:info@astroradio.com) <http://www.astroradio.com>

Tef: 93.7353456 FAX: 937350740

Envíos a toda España

**PRECIOS**

**IVA**

**INCLUIDO**



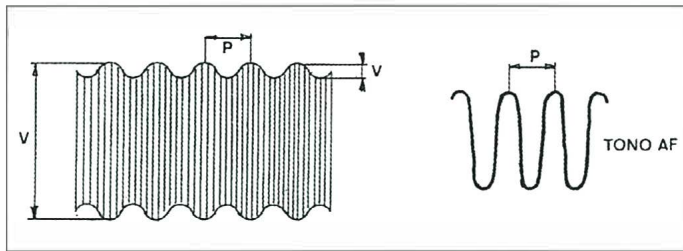


Figura 5. Envolvente de señal de un solo tono, resultado de una mala supresión de portadora o de la banda lateral no deseada. En el primer caso, el periodo de la envolvente (P) es igual al de la señal moduladora. Con mala supresión de banda lateral indeseada, el periodo de la envolvente es la mitad del la frecuencia moduladora (2 x f).

sobre la carga. La interconexión de todos los aparatos y elementos que forman parte de este sistema de comprobación, puede verse en la figura 6.

Hay dos procedimientos básicos que nos permiten evaluar de manera satisfactoria su comportamiento: La prueba de un solo tono y la prueba de doble tono.

**Prueba de un solo tono:** Con un solo tono de 700 o 1700 Hz en la entrada de AF de un transmisor de SSB, podemos comprobar la supresión de portadora o de banda lateral no deseada; para ello se puede adoptar la disposición que se ha indicado en la figura 6.

**Supresión de portadora:** Al aplicar un tono en la entrada de AF del transmisor, sobre la carga artificial de la salida y si la supresión de portadora es buena, obtendremos una figura en pantalla del osciloscopio (figura 2A) que tomará la forma de una onda continua (CW) y si aparece una envolvente con rizado en los bordes superior e inferior (figura 2B), ello evidencia mala supresión de portadora y en este caso, la frecuencia del rizado se corresponde con la frecuencia moduladora del tono de AF. Para valorar esta prueba en términos de dB, puede hacerse midiendo primero, las amplitudes en Vpp sobre la retícula de la pantalla del osciloscopio, tanto de la envolvente máxima como del rizado y sustituyendo después estos valores en la fórmula, obtendremos el resultado en dB.

$$\text{Supresión de portadora} = 20 \log \frac{\text{Vpp envolvente}}{\text{Vpp rizado}} \quad (\text{dB})$$

El resultado de esta prueba pondrá en evidencia el comportamiento del modulador en cuanto a equilibrio o desequilibrio y si el nivel de supresión de portadora es adecuado. (Ver figura 5).

**Supresión de banda lateral no deseada:** Si hay rizado en la envolvente por una mala supresión de banda lateral no deseada, la frecuencia de dicho rizado debe corresponder al doble de la frecuencia del tono AF aplicado en la entrada del transmisor. Esta prueba comprobará el equilibrio del modulador y la calidad del filtro de FI (Ver figura 5 y foto 7-5).

**Prueba de doble tono:** En la prueba de doble tono aplicamos dos tonos a la vez: 700 y 1700 Hz a la entrada AF del transmisor SSB bajo prueba. Habrá que ajustar e igualar previamente por separado la amplitud de cada tono a la salida del generador mediante un osciloscópio actuando sobre los controles LEVEL A y B del generador. Ahora, con los dos tonos simultáneos en la entrada AF del transmisor y con una potencia nominal de salida adecuada según el vatímetro, deberemos ajustar el selector de barrido y sincronismo del osciloscopio, hasta conseguir una imagen estable en pantalla, donde se apre-

cient claramente los bordes superior e inferior y también la intersección central en forma de "X" (Ver figura 1A y foto 7-1).

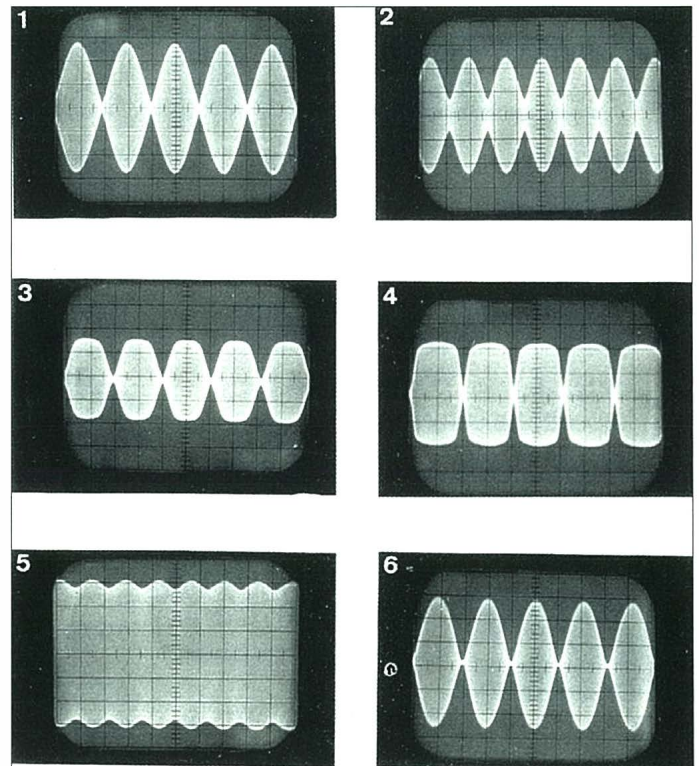
Para terminar quiero hacer un comentario que parecerá reiterativo, pero que creo que se complementa con el tema expuesto en este reportaje. Lo más importante cuando se transmite en ciertas bandas y en algunas ocasiones, no es la potencia de salida, deberíamos darnos cuenta que para el correspondiente -salvo en casos justificados de mucho QRN-, es más agradable una señal baja pero limpia que una señal muy fuerte, distorsionada y ocupando un ancho de banda excesivo.

Aprovecho también la oportunidad, para agradecer el aporte documental y bibliográfico de los autores de cuyas publicaciones hago mención, sin ellos y en lo que a mi respecta, no me hubiera sido posible el llevar a término esta experiencia práctica.

Saludos de Joan, EA3EIS.

## Bibliografía

- William I Orr, W6SAI, *Radio Handbook*.
- *The ARRL Handbook 1994*.
- R. Harold Kinley, *Manual de comunicaciones por Radio*.



Nº de Foto	Título de la Foto
1	Envolvente correcta.
2	Tonos desiguales.
3	Recorte de señal
4	Mucho recorte por id.
5	Mala Sup.de Port. (1Tono)
6	Polarización incorrecta

Figura Nº 7

**GENERADOR DE AUDIO DE DOBLE TONO PARA SSB**  
**Aplicación del Generador con Imágenes reales.**  
 EA3-EIS,30-08-00

Foto 7(1), Imagen de osciloscopio de una envolvente correcta. (2), Tonos de nivel desigual. (3), Ligero recorte de crestas por excesiva modulación o mala linealidad. (4), Recorte de señal por nivel de modulación exagerado. (5) Rizado de señal monotonal por mala supresión de portadora. (6). Recorte de valles por polarización incorrecta del amplificador.



Esta sección tiene la intención de convertirse en un consultorio, pero, de momento, mientras perdéis la vergüenza y os animáis a enviar alguna pregunta, creo que podemos empezar por responder en forma de diálogo a las dudas más frecuentes entre los radioaficionados sobre antenas, acopladores y líneas de transmisión, y he escogido para empezar el tema de los Acopladores (mal llamados a veces "sintonizadores de antena"), porque me da mucha rabia que todo el mundo los compre y utilice por sistema, haciendo un gasto innecesario y perdiendo mucho tiempo en ajustarlos.

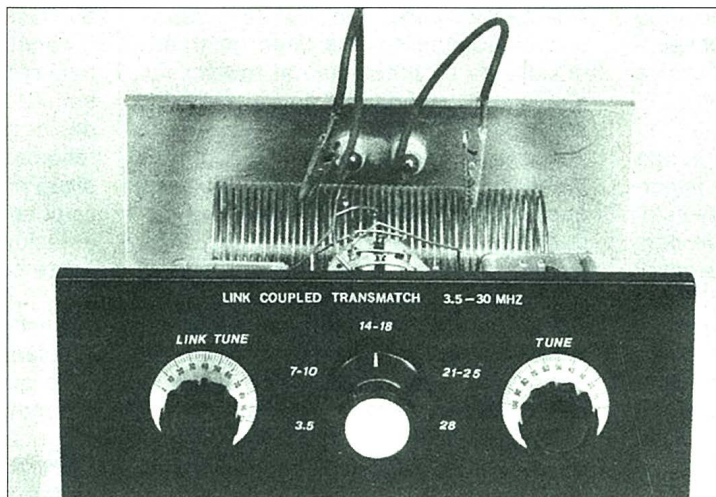
Si os decidís a remitir vuestras cartas en el futuro, intentaremos dar respuesta a todas las preguntas que dirijáis a esta revista. Dirigidlas por carta a la revista CQ, a su dirección de correo o directamente a mi propia dirección de correo electrónico. Posiblemente, habrá cuestiones que no seré capaz de resolver, pero buscaremos la ayuda de los expertos para contestarlas lo mejor posible.

Por tanto, sin más preámbulos, lo lógico es empezar estos diálogos por la duda o pregunta fundamental que siempre se repite y que es la siguiente:

*-Ya sé que tengo que instalar un acoplador de antena en mi estación para que el medidor de ROE (Relación de Ondas Estacionarias) marque siempre 1. Por tanto ¿qué acoplador me aconsejas? ¿Son todos iguales?*

El acoplador que yo te aconsejo instalar siempre es: NINGUNO en condiciones normales. El problema con los acopladores es que todo el mundo da por descontado que son un elemento indispensable en una estación de radioaficionado. Y no es así. Eso es falso.

Se venden más acopladores inútiles que cualquier otro componente para la radioafición, especialmente acopladores diseñados para soportar hasta 1 o 2 kW, que son aún más inútiles todavía, puesto que a los acopladores de hasta 200 vatios aún se les puede encontrar alguna utilidad alguna vez, como vere-



mos más adelante, pero no a los de 1 o 2 kW que, en general, son absolutamente inútiles.

*-He oído hablar mucho de la ROE, pero no sé exactamente qué diablos quieren decir y no me atrevo a preguntarlo para no parecer un paleta. ¿Qué es exactamente la ROE?*

La ROE o Relación de Ondas Estacionarias es una indicación de la falta de adaptación entre la línea de transmisión y la antena, por cuyo motivo parte de la energía que llega por el cable de transmisión hasta la antena no es absorbida por ésta al llegar y es devuelta reflejada hacia el transmisor. En el transmisor, esa energía reflejada puede que sea absorbida por el paso final del transmisor transistorizado o que sea devuelta otra vez a la antena por el circuito pi de sintonía de un transmisor con paso final a válvulas.

Eso significa que en el cable de antena se mueve una energía reflejada parcialmente arriba y abajo y que tarda en ser finalmente emitida o disipada, con las mayores pérdidas consecuentes en la línea de transmisión (no muchas más, pero a veces pueden ser significativas si la ROE es muy elevada).

Incluso en un transmisor con paso amplificador final transistorizado, puede ser que la energía devuelta por la antena acabe disipada por el paso final, con lo que nos acercamos a sus límites de diseño y ponga en peligro su vida, por lo que la mayoría van equipados con un reductor de potencia, cuando se detecta esta situación.

Pero pensemos que, con una ROE de 2:1, la energía devuelta por la antena es de un 10%, con lo que lo más normal

es que los transistores amplificadores finales tengan un margen de seguridad suficiente. Sólo cuando la ROE es de 3:1 se doblan las tensiones y corrientes en el paso final y, en su mayoría, no están diseñados para soportar estos valores, puesto que esos transistores serían mucho más caros.

La pregunta siguiente es siempre la misma:

*-¿Por qué dices que el acoplador de antena no sirve para nada si todo el mundo sabe que una antena no*

*funciona bien si el medidor de ROE no marca 1?*

Falso. Negativo. Erróneo. En absoluto. Ni hablar. El acoplador de antena **no mejora nada en la antena**. Y por supuesto no mejora la radiación de la antena. La antena se comporta siempre igual, haya o no haya intercalado un acoplador de antena.

El acoplador de antena lo único que hace es **ayudar al transmisor transistorizado**, recalcitrante ante una ROE (Relación de Ondas Estacionarias) algo mayor, a que le guste más el conjunto antena-línea de transmisión y entregue su máxima potencia sin protestar. Es decir, convierte la antena en algo más amigable (*friendly*, le llaman los anglófonos) para el transmisor, para que transmita más a gusto. Por tanto, su uso más frecuente es como "acoplador de transmisión".

Esto ocurre porque los transmisores transistorizados llevan un reductor de potencia automático para que se reduzca la potencia cuando la ROE sobrepasa un valor dado (normalmente 2:1, que equivale a una potencia reflejada del 10%) y se frenan mucho cuando la ROE llega a 3, porque las tensiones y la disipación de potencia en los transistores finales aumentan de un modo brutal con el aumento de la ROE.

Si se fabricaran los equipos con transistores finales suficientemente sobredimensionados no sería nunca necesario que tuvieran reductores automáticos de potencia y, por consiguiente, no sería necesario utilizar los acopladores de antena casi NUNCA. Si un transmisor con el paso final transistorizado se "arruga" a partir de ROE 1,5:1, es que está diseñado y dimensionado fatal. En

\*Correo-E: <ea30g@amsat.org>



un transmisor medianamente serio sólo se aplica la reducción de potencia a partir de ROE = 2:1.

Si es un transceptor con el paso final a válvulas, ya lleva incorporado un acoplador en PI que se adapta a ROE menor de 3:1 con toda facilidad e incluso a una ROE mucho mayor. Recuerda que estos equipos llevan unos condensadores marcados PLATE y LOAD que ya son un acoplador de antena en PI.

*-Vale, puede que la ROE no tenga importancia si al transmisor no le importa ni se arruga, pero, si hay ondas estacionarias, ¿no es evidente que lo más sensato es eliminarlas con el acoplador?*

En principio, parece que tu argumento tendría que ser bueno, pero el problema es que, con el acoplador NO ELIMINAS LAS ONDAS ESTACIONARIAS. Sólo se las ocultan al transmisor, pero las ondas estacionarias persisten exactamente igual en la línea de transmisión o de bajada. Están ahí y seguirán ahí en el cable, te guste o no te guste.

*-A pesar de todo lo que dices, el acoplador seguro que sirve para algo. Tantos radioaficionados que lo utilizan no pueden estar equivocados ¿Cuándo y para qué es realmente útil un acoplador?*

Sí, efectivamente, tiene varias utilidades. Hay tres motivos principales para utilizarlo, aunque ninguno de ellos corresponde a la situación habitual del radioaficionado medio, y un cuarto motivo que es para echarse a llorar:

1) Para utilizar antenas que no son resonantes a la frecuencia que queremos trabajar. Esto ocurre muchas veces porque intentamos utilizar antenas que no están diseñadas para la frecuencia en la que la queremos utilizar. Por ejemplo, un dipolo de 40 metros que queremos intentar utilizar en 80 metros. Un caso muy típico es la utilización de la famosa G5RV, que es una antena pseudo-multibanda, pues en teoría funciona en todas, pero la realidad es que no resuena en apenas ninguna y que, por tanto, necesita una adaptación especial en cada banda.

Como al transmisor no le gusta nada trabajar con una antena no resonante a la frecuencia de trabajo, puesto que se encuentra con una impedancia compleja muy distinta de los 50 ohmios para el que fue diseñado y una parte de la energía que intenta enviar es devuelta hacia él, nos vemos obligados a engañarlo con un acoplador para que se calme y no actúen los circuitos protectores reductores de la potencia de salida.

No es el caso habitual del radioaficionado medio, porque si utilizas habitualmente una antena comercial vertical

multibanda o un dipolo multibanda o una antena directiva tri o pentabanda y operas en las bandas para las que ha sido diseñada, no necesitarás para nada utilizar un acoplador de antena.

2) Para conseguir que una antena resonante, pero que no se adapta convenientemente a la línea de transmisión, no dé problemas al transmisor dando una impedancia que al transmisor no le guste, produciendo una ROE > 2:1 y haciendo actuar el reductor de potencia del transmisor. También ocurre que algunas antenas multibandas no dan una adaptación perfecta en todas las bandas, aunque sean resonantes en todas ellas. No es fácil que la adaptación sea absolutamente perfecta en todas las bandas y en todo el ancho de banda, por lo que, en casos muy especiales, ayuda utilizar el acoplador.

También, como en el caso anterior, no es el caso habitual del radioaficionado medio, pues si la antena que utiliza es comercial y está medianamente bien fabricada, la ROE no pasará de 2:1 en toda la banda de frecuencias para la que ha sido diseñada y el acoplador no servirá de nada, pues el transmisor ni se enterará de que hay unas ondas estacionarias tan pequeñas.

3) Cuando hay un importante problema de ITV o interferencias a la televisión por armónicos y es indispensable utilizar un filtro pasabajos atenuador de armónicos, es muy conveniente colocar a continuación del filtro y antes de la antena un acoplador para garantizar que el filtro pasabajos trabaja terminando en una línea bien ajustada y con una carga de 50 ohmios. Con eso nos aseguramos de que el filtro está atenuando los armónicos de acuerdo con sus especificaciones. Si el filtro se encontrara con alguna impedancia diferente a la de diseño, tendría un rendimiento mucho peor y no atenuaría de acuerdo con las especificaciones de diseño.

Si no tienes problema de interferencias, que es lo más habitual, es mejor que no utilices un filtro pasabajos, que siempre introduce algunas pequeñas pérdidas, ni tampoco el acoplador que genera el mismo problema, sin ningún beneficio.

4) La cuarta y última función de los acopladores es también muy importante, pero realmente, como ya he dicho antes, es para echarse a llorar. Me temo que es de índole psicológica, no técnica: Ayudan a conseguir que en el medidor de ROE la potencia reflejada visible sea nula y marque siempre ROE = 1:1. Un efecto visual tranquilizador.

Por lo visto este efecto psicológico es

*tan importante* que muchos radioaficionados dedican siempre todo el tiempo necesario a ajustar un acoplador de antena, o bien, se compran un carísimo acoplador de antena automático, sólo para tener la satisfacción de ver que la aguja del medidor de ROE, que indica la potencia reflejada por la antena, marque 0 vatios y, por tanto, la ROE sea prácticamente 1:1. Esto no mejora nada la señal transmitida ni la potencia emitida, ni la radiación de la antena, pues recordad que en la antena la radiación sigue exactamente igual, pero tranquiliza al radioaficionado que piensa que su estación está perfectamente ajustada. Triste consuelo.

*-¿Por qué insistes en que es inútil un acoplador de 2 kW?*

Porque se supone que queremos intercalarlo entre un lineal de 2 kW y una antena.

Da la casualidad de que los amplificadores lineales con el paso final a válvulas (el 90% de los lineales) llevan siempre incorporado un acoplador de antena, que es el circuito PI de salida, capaz de acoplar impedancias muy extrañas. Así pues, ¿para qué necesitas poner otro acoplador cuando el amplificador ya lleva uno incorporado en el interior, marcado con dos mandos llamados PLATE y LOAD? Por tanto, si tienes un amplificador lineal a válvulas, NO NECESITAS normalmente un acoplador de antena de 2 kW, a menos que quieras transmitir con antenas muy cortas, lo cual no tiene ningún sentido lógico. ¿Por qué utilizar un lineal para transmitir con una escoba con la que no oírás nada, si lo más barato e inteligente sería utilizar una antena adecuada?

De acuerdo, los lineales *transistorizados* no llevan el PLATE y el LOAD, pero para estos últimos se recomienda que los compres con un acoplador *automático* incluido. Es decir, si tienes un lineal transistorizado de 2 kW porque que te has gastado ya una buena pasta, cómpratelo con el acoplador automático incorporado.

## Con mis mejores deseos

Confío en que estos diálogos sirvan para que algunos de vosotros dejéis de utilizar el acoplador por motivos psicológicos, porque perdéis demasiado tiempo ajustando el acoplador y la ROE a 1:1 sin beneficio real para nadie.

Pero, como al hacerlo no hacéis daño a nadie, dormid tranquilos. No pasa nada. Vuestro bolsillo sobrevivirá y los fabricantes de acopladores os lo agradecerán y estarán muy contentos de poder vender otro acoplador más.

Luis del Molino EA30G ●



# LPD, PMR, la solución

PERE TEIXIDÓ\*, EA3DDK

*LPD, PMR, estas siglas que suenan raro al oído de los radioamateurs, ya empiezan a ser naturales para las personas que antaño, necesitadas de un medio de comunicación, invadían las frecuencias de los radioaficionados, bien fuera por ignorancia o los malos consejos de algún comerciante desaprensivo.*

¿Está usted buscando algún sistema de comunicación para su empresa o familia? Tal vez usted no es radioaficionado, ni le interesa (de momento) la radioafición y lo único que necesita son unos aparatos de radio para mantenerse en contacto con los diferentes lugares de su industria, o quiere ahorrarse un poco de dinero con un sistema alternativo a los teléfonos portátiles (mal llamados móviles). Incluso puedo pensar que usted es un cazador o deportista responsable y consciente, sabedor que una buena comunicación puede salvarle la vida o, al menos, ayudarle en un momento de apuro o soledad.

Si se encuentra en alguna tesitura parecida a estas, es posible que alguien le haya informado mal, diciéndole que su problema se soluciona comprando unos equipos de radioaficionado, de esos que llaman "gualquitalqui". Pues no. Lo que de verdad le conviene es leer este artículo para descubrir un nuevo mundo donde podrá disfrutar de las comunicaciones por radio sin necesidad de exámenes, ni licencias. Sin pagar cuotas ni cánones, ni pelearse con los radioaficionados ni, posiblemente, exponerse a una sanción administrativa.

## ¿Qué significan estas siglas?

En estos momentos, existen dos tipos de equipos de radio de uso libre, los LPD y PMR. Los primeros fueron LPD, que son las siglas de *Low Power Device* (Dispositivo de baja potencia). Los más recientes equipos de radio sin licencia son los conocidos como PMR, del inglés *Private Mobile Radio* (Radio móvil privada). Ambos sistemas tiene características distintas que los hacen idóneos para usos dife-

rentes. Las principales diferencias son la frecuencia y la potencia de emisión.

## ¿Cómo son los LPD?

Son unos pequeños transmisores-receptores (técnicamente transceptores) que trabajan en la parte baja de la banda de UHF de radioaficionados, entre 433,075 MHz. y 434,790 MHz., con una potencia de emisión no superior a los 10 mW. Esta zona de la banda es de espectro compartido por lo que pueden estar expuestos a ciertas interferencias debidas a las emisiones de que en un momento determinado usen esta parte del espectro radioeléctrico, aunque es cierto que son esporádicas y, salvo que estén muy próximas, prácticamente pasarán desapercibidas. Además, estos aparatos cuentan con sistemas de codificación por subtonos que evitan estos pequeños problemas al permitir que el equipo solamente se "abra" si recibe un tono determinado.



La anchura de banda utilizada es de 1.715 kHz, con una separación entre canales de 25 kHz, de lo que resultan 69 canales posibles. El modo empleado es FM (Frecuencia Modulada).

## ¿Cómo son los PMR?

Exteriormente, son muy parecidos a los anteriores, pero se diferencian en dos cosas esenciales; la primera es la potencia de emisión. Los PMR alcanzan medio vatio (500 mW) de potencia, lo que repercute en una mayor distancia de alcance. La segunda es el margen de frecuencia de uso, que está entre 446,0 y 446,1 MHz., asignada en exclusiva. Este estrecho margen de banda obliga a emplear una canalización de 12,5 kHz consiguiendo 8 canales distintos.

A primera vista, tal vez parezcan insuficientes, pero teniendo en cuenta que su alcance no supera los 3 km en condiciones favorables y libre de obstáculos, significa que en un mismo canal pueden convivir sin molestarse distintas fuentes emisoras, con tal que estén suficientemente separadas. Además, tanto los LPD como los PMR cuentan con la función CTCSS que son 38 tonos subaudibles (subtonos) que permiten, en el caso de los LPD convertir los 69 canales en 8349 posiciones distintas y los 8 canales PMR en 968 posiciones a escoger, y que pueden modificarse en cualquier momento.

## Legislación

En ambos casos, estos sistemas de comunicación están regulados por el Real Decreto 2/1998, de 9 de enero por el que se establecen las especificaciones técnicas de los equipos de radio de corto alcance utilizables en el rango de frecuencias de 25 MHz. a 1.000 MHz.

Este Real Decreto tiene por objeto

\* Correo-E: <ea3ddk@teleline.es>





Fig 1. PMR Motorola

la adaptación de la normativa interna española a la normalización europea que sobre equipos de radio de corto alcance ha efectuado el Instituto Europeo de Normas de Telecomunicación (ETSI).

El Artículo 2.b de este Real Decreto dice que estos equipos han de "estar diseñados de forma que no pueda modificarse, mediante el empleo de herramientas de uso común por un usuario típico de los citados equipos, aquellos parámetros que den lugar a utilizaciones distintas de las especificadas en el Cuadro Nacional de Frecuencias (CNAF) en lo relativo a las frecuencias y potencias radiadas de operación".

Los LPD están acogidos a la normativa del Cuadro nacional de Atribución de Frecuencias (CNAF) bajo la norma UN-30 que comprende frecuencias designadas para sistemas de radiocomunicaciones de telemando, telemedida y telealarmas con potencia máxima de salida igual o inferior a 500 mW y potencia radiada aparente (p.r.a.) igual o inferior a 100 mW, así como otros usos generales de baja potencia hasta 10 mW de potencia de equipo o p.r.a., dentro de la banda de aplicaciones científicas, industriales y médicas (ICM) de 433,050 a 434,790 MHz.

Para las mismas aplicaciones, con cualquier tipo de modulación y potencia de equipo o p.r.a. igual o inferior a 10 mW, también podrá ser utilizada la frecuencia central de la banda ICM, es decir 433,920 MHz. En estas circunstancias, la utilización de las frecuencias indicadas se considera de uso común.

Los PMR se acogen a una norma distinta del CNAF, la UN-110 que dice así:

"Dentro de esta banda, se reservan los siguientes canales de 12,5 kHz para su utilización exclusiva en todo el territorio nacional por el sistema de radio móvil conocido como PMR - 446.

F1 = 446,00625 MHz.

F2 = 446,01875 MHz.

F3 = 446,03125 MHz.

F4 = 446,04375 MHz.

F5 = 446,05625 MHz.

F6 = 446,06875 MHz.

F7 = 446,08125 MHz.

F8 = 446,09375 MHz.

La potencia radiada aparente máxima autorizada será de 500 mW.

Los equipos, que llevan antena incorporada, han de cumplir con las características técnicas del estándar del ETSI ETS 300 296. Las condiciones de utilización de estos equipos han de ajustarse a las limitaciones propias del sistema en cuanto a capacidad de tráfico y operación simultánea de varios equipos en una misma zona de cobertura. Esta utilización tiene la consideración de uso común."

### Características generales

Los equipos LPD o PMR no son transceptores de radioaficionado, y no debe esperarse que tengan sus mismas prestaciones. Sin embargo, están fabricados empleando la misma técnica y muchas de sus funciones son iguales, parecidas e incluso mejores. Los más modernos incorporan funciones parecidas a la de los teléfonos móviles y, en el futuro, cabe esperar que algo tan característico como los mensajes de texto (SMS) sean una opción más, tanto en los LPD como en los PMR.

Algunos modelos de PMR tiene las carcasas intercambiables, tono de llamada codificados (CTCSS) o códigos digitales (DCS), escáner, aviso de batería baja, doble escucha, manos libres, antena plegable, función "niñera", cargador de baterías, receptor de radio FM, brújula, vibrador y, en un modelo concreto, incluso un GPS incorporado. Es muy probable que, a medida que vayan popularizándose, su precio bajará aún más y nuevas prestaciones se añadirán a estos versátiles aparatos.

### Diferencias de los LPD-PMR con los equipos para Radioaficionados

Los LPD y PMR son una alternativa, tanto para los usuarios de telefonía móvil como de CB-27 e incluso radioaficionados. Pero, mientras que en el primer caso se ve como un simple sustituto del teléfono, que permite hacer llamadas gratuitas, los prejuicios de Cebeistas y Radioaficionados pueden generar una cierta confusión si pretenden obtener prestaciones extras (ilegales) o usos que no se corresponden con la filosofía de los PMR. Algo que distingue estos aparatos de los de radioaficionado y cebés,

es la imposibilidad de cambiar de antena. El sistema radiante de estos equipos no puede desenroscarse ni substituirse por otro. La legislación no permite ninguna modificación. Tampoco son recomendables algunos inventos que usan la inducción para alimentar una bobina exterior conectada a un hilo largo que, a modo de capuchón, se instala sobre la original, para incrementar el alcance. Generalmente, los tucos caseros para incrementar algunas décimas de vatio o incorporar una antena mayor terminan con el aparato averiado. Si quiere experimentar con equipos transceptores, antenas, electrónica, etc., haga lo necesario para obtener una licencia de radioaficionado.

### ¿Repetidores PMR?

Los equipos LPD y PMR no disponen de la opción de desplazamiento de frecuencia para trabajar en modo repetidor. Esta supuesta deficiencia, que no es tal, ha sido superada con la aparición de un accesorio que, conectado a un LPD o PMR (fig. 2), hace las veces de repetidor, pero con unas características distintas a los tradicionales de V-UHF. Se trata de un aparato que graba la señal entrante durante un 1 minuto como máximo y luego, una vez cesa la transmisión, la vuelve a repetirla por el mismo canal. Evidentemente, si se lo sitúa en un lugar alto y despejado, puede incrementar notablemente el alcance de los aparatos asociados. Este sistema es interesante para una industria de



Fig 2. Sistema PMR repetidor

grandes dimensiones, como un almacén, un camping o unos grandes almacenes, pero no ha de entenderse como algo parecido a los repetidores de radioaficionado o de otras frecuencias profesionales.

Existen en funcionamiento algunos de esos aparatos, curiosamente con horario limitado, en A Coruña, León, Murcia y Valladolid. Seguramente que dentro de poco tiempo la idea se extenderá más, sin embargo, pienso que esto, en vez de mejorar las pres-





El uso de equipos PMR en situaciones de emergencia puede ser una ayuda para liberar tráfico menos relevante de la red principal. (Foto cortesía N3OMA)

taciones empeorará la situación, pues reducirá el número de canales libres, ya de por sí bastante limitado.

Otra posibilidad que ya se apunta son los repetidores por internet. Esto es algo que ya se ha intentado en las bandas de radioaficionado con poco éxito. Aquí igual que allá, sus promotores no entienden que es contraproducente. Una de las principales características de las bandas de V-UHF es el corto alcance de sus emisiones, que permiten el uso compartido de una misma frecuencia al mismo tiempo, sin que lleguen a interferirse. Los repetidores analógico-digitales que simplemente emplean las líneas telefónicas para conectar equipos de radio en modo terminal, sólo sirven para provocar el estrés del canal en el cual se alojan, y nunca consiguen el fin que falsamente propagan, el incremento de estaciones en las bandas.

### ¿Para qué sirven los LPD-PMR?

En EE.UU. los PMR son conocidos como *la radio de familia*. Es un sistema que puede sustituir fácilmente al teléfono fijo y móvil para comunicarse a cortas distancias. Es cierto que funcionan en "abierto" de manera que cualquiera puede escuchar la conversación, pero esto también ocurre con la mayoría de teléfonos inalámbricos supletorios. A muchos usuarios de telefonía móvil, no parece importarles que los demás escuchen sus conversaciones privadas mientras viajan en autobús, caminan por la calle o sentados en la terraza de un bar, pues acostumbran a hablar a gritos, obligando a sus vecinos a escuchar sus comentarios quieran o no. Además,

algunos PMR llevan incorporada la función de seconfonía, un sistema que permite una cierta privacidad.

Pero su característica principal es la economía. Una vez se ha adquirido el aparato o aparatos, pues muchos se venden aparejados, no hay más gastos, salvo la recarga periódica de las baterías. Es ideal para las excursiones, la playa, el camping. Sirve para comunicarse varios vehículos que viajen en caravana. Ayuda a la familia a encontrarse dentro de las grandes superficies comerciales. Es ideal para los jóvenes, substituyendo las carísimas llamadas telefónicas. Cada vez se ven más chicos y chicas hablando a través de un PMR.

La industria también ha encontrado un filón en los PMR. La construcción, lampistas, topógrafos, gruietas, etc. Ya no tiene que pelearse con los radioaficionados a los cuales usurpaban sus frecuencias. Los deportistas, cualquiera que se a su especialidad, hallan en los PMR una herramienta extremadamente útil. Los cazadores, que hasta ahora habían sido los principales piratas de las frecuencias de radioaficionados, han encontrado la solución en estos pequeños aparatos. Igualmente los esquiadores, escaladores, navegantes, ciclistas, motoristas, y un largo etc.

### PMR ≠CB27 Radioafición

Los LPD-PMR sirven para todo lo que requiera una comunicación a corta distancia, económica y fiable. Sin embargo, un problema aparece en el horizonte. Algunos usuarios de PMR empiezan a sentirse "radioaficionados" y esto es un error. En algunos círculos de "pemerristas" ya se habla

de "DX", "concursos", "protección civil". También se comentan "trucos" para conectar el PMR al ordenador, construcción de antenas, fuentes de alimentación, etc.

Parece una novedad, fruto del entusiasmo de los usuarios, pero no es así. Lo mismo ocurrió hace años con la CB-27. La Banda Ciudadana, en sus orígenes, era algo parecido a los PMR actuales, una banda para comunicaciones familiares o entre ciudadanos. Recuérdese que ya hubo un intento de trasladarla de los 27 a los 900 MHz. No pudo ser porque la técnica de aquel tiempo no lo permitía y los equipos eran demasiado caros y frágiles. Luego, como consecuencia de una legislación desfasada y, principalmente por la exigencia de la telegrafía, quienes no se creían con ánimos para superar los exámenes, se quedaron en la CB y la convirtieron en una radioafición, en cierto modo "descafeinada". El resultado, al cabo de los años, es



que impidieron que la CB fuese una banda para usos domésticos, sin alcanzar jamás el estatus de radioafición. Parece que los usuarios y promotores de los LPD-PMR han olvidado que no existe nada nuevo bajo el sol y se disponen a repetir los viejos errores. Ojalá reflexionen a tiempo y eviten que la historia vuelva a repetirse.

### Para terminar

Tal vez, al llegar a este punto, usted se estará preguntando si necesita comprarse una pareja de PMR. Si me lo pregunta a mí, no sé qué contestarle. Realmente, aunque la publicidad pretenda hacernos creer lo contrario, no existe casi nada que sea imprescindible de verdad. No obstante, si ha de hacer un regalo, o hacérselo a usted mismo, ésta pudiera ser una buena ocasión para obsequiarse un equipo PMR. Seguro que le encontrará utilidades sorprendentes.

### Para saber más

[www.clubpmr.com](http://www.clubpmr.com)  
[http://rainer\\_nemayer.tripod.com/](http://rainer_nemayer.tripod.com/)  
[http://www.pihernz.es/productos/tv\\_cc/pmr.htm](http://www.pihernz.es/productos/tv_cc/pmr.htm)  
<http://msmcomunicaciones.com/index3.htm> ●



# Cómo recuperar el “keyer electrónico” SA-5010A, $\mu$ Matic Memory Keyer de Heathkit

JOSÉ MARTÍNEZ FUERTES\*, EA5AIO

Este “keyer electrónico”, que es prácticamente un ordenador aplicado a la telegrafía, dispone de un sistema de desconexión automática, que se activa cuando el aparato registra un tiempo de unos 30 minutos sin actividad.

La avería que presentaba era que se desconectaba al cabo de un minuto, más o menos, sin actividad. Como es fácil suponer, esto hace imposible trabajar en estas condiciones.

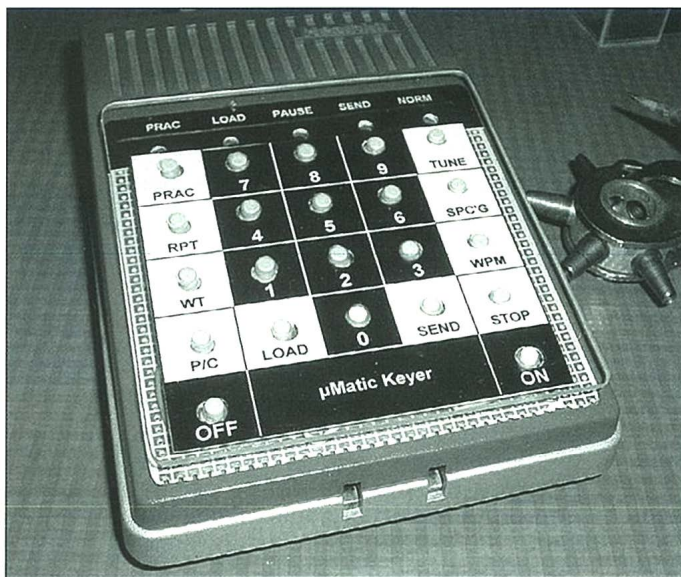
La avería la localicé en el teclado, que es del tipo de presión (figura 1). Una fuga de corriente desde la patilla 14 conectada al “flip-flop” del CD-4011 inutilizaba el uso del ‘keyer’. La avería de este teclado parece bastante corriente con el paso de los años, según experiencias con otros teclados similares en calculadoras, etc.

Como la casa fabricante, lamentablemente, ya ha desaparecido y considerando al gran valor de este aparato me decidí por repararlo. Reparación que ha consistido más en una restauración que en una reparación propiamente dicha.

Se trata de sustituir el teclado original por un conjunto de 22 micro-pulsadores, como se muestra en las fotografías adjuntas. Todo ello sin alterar para nada la estructura del aparato, de tal forma que si ahora apareciera un ‘teclado original nuevo’ se podría instalar y la “llave” recuperaría su aspecto original sin ningún problema.

Debo indicar que una vez realizado este trabajo, funciona perfectamente y seguramente lo hará durante muchos años.

Una vez quitado el teclado original quedó un espacio en el panel superior (figura 2) en el que encajé un circuito impreso al revés (es decir con el lado del cobre hacia arriba). Este circuito es un estándar de puntos que recorté en forma de rectángulo de 92 x 89 mm. De esta forma encaja en el rebaje que tiene la carátula superior donde estaba el antiguo teclado.



En ese circuito coloqué 22 micro-pulsadores, que ordené y alineé de forma que el acabado final diera un aspecto muy parecido al que tenía en origen (ver figura 3)

Una vez realizado pacientemente este trabajo procedí a “cablear” el circuito. De esta forma se consigue un acabado bastante ordenado, fácil de interpretar y utilizando el espacio (unos 5 mm) entre la placa de circuito impreso y el panel de metacrilato (figura 4). Este cableado está realizado mayoritariamente con hilo llamado “de retención” que es un alambre desnudo de 0,6 mm de diámetro (figura 5).

Luego correspondía darle un acabado más agradable,

que permita la rotulación y proteja este teclado del polvo y/o manipulación incorrecta, así que me decidí a realizar una tapa con una placa de metacrilato de 2 mm. de grueso y transparente, de las mismas medidas que el circuito impreso (material disponible en casas de bricolaje).

El trabajo de más precisión es el taladrado de los agujeros por donde salen los 22 pulsadores. Este trabajo es

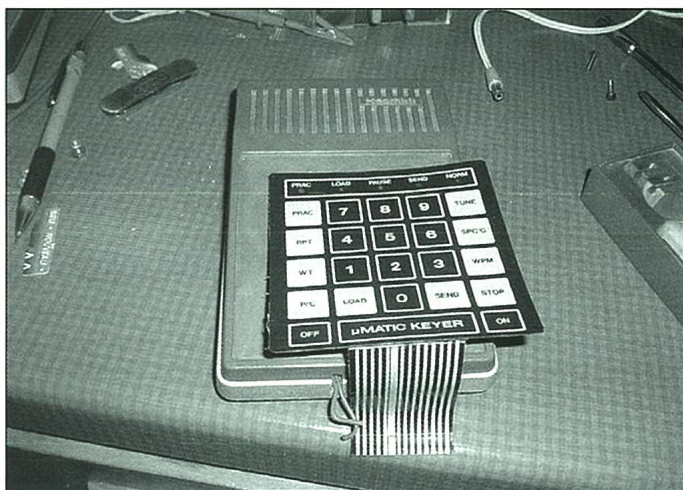


Figura 1. Teclado original del SA-5010 A

\* Correo-E: <ea5aio@ure.es>



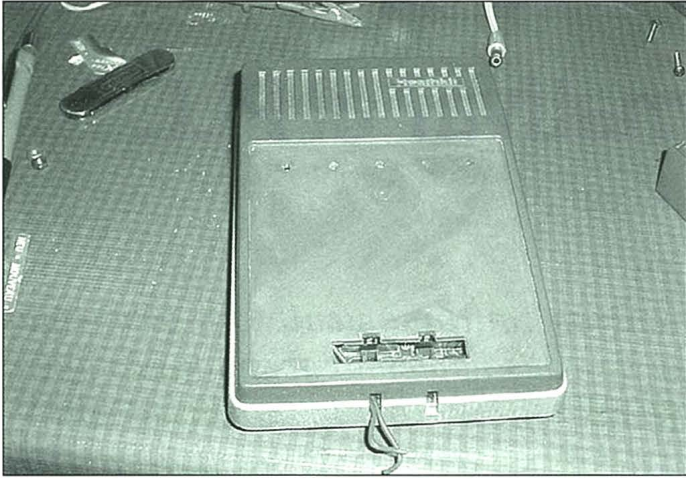


Figura 2. El "keyer" con el teclado retirado, dejando un espacio libre.

relativamente fácil de hacer, colocando la placa sobre los pulsadores, alineando correctamente la placa, y marcando con una punta muy fina (puede servir la punta de un soldador de tipo lápiz) el centro de cada pulsador.

Una vez realizadas todas las marcas se taladra con una broca para metal de 3,5 mm de diámetro. Si hubiera que hacer algún pequeño ajuste se hace fácilmente con una lima para metales del tipo cola de ratón.

La serigrafía la hice con una impresora casera de chorro de tinta en color y utilizando papel tipo fotográfico. El taladrado de este papel lo he hecho con una herramienta muy sencilla que se suele utilizar para taladrar nuevos agujeros en un cinturón y otros usos similares. De esta forma el agujero queda casi perfecto.

Por cierto que, como se puede adivinar, no he utilizado ningún programa de diseño para hacer esta serigrafía, pues la mejor solución la encontré usando Excel de Office, que aunque es un programa diseñado como hoja de cálculo, fue utilizado como hoja de dibujo.

El conexionado del circuito impreso al circuito interno de "keyer electrónico" lo realicé utilizando una cinta de conductores tipo 'bus' de ordenador (figura 6).

Para sujetar el circuito impreso a la carcasa del "keyer electrónico" le puse 4 bolitas de cola *Bostik* de forma que se puede despegar las veces que se quiera sin romper ni taladrar nada. La sujeción es más que suficiente para el uso normal.

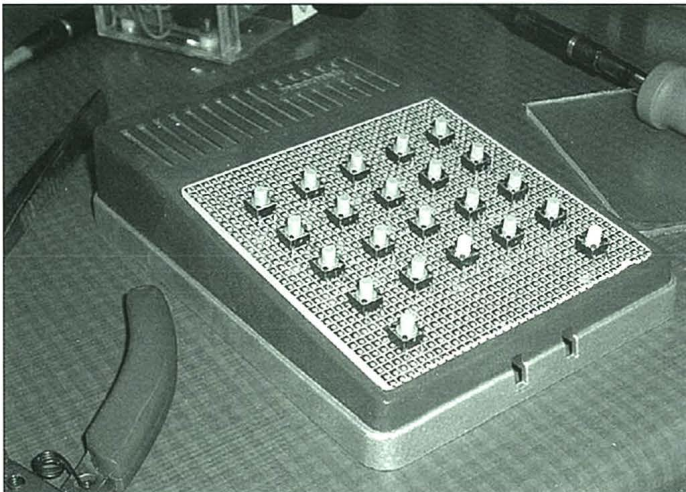


Figura 3. El nuevo teclado de microinterruptores, de iguales dimensiones que el original.

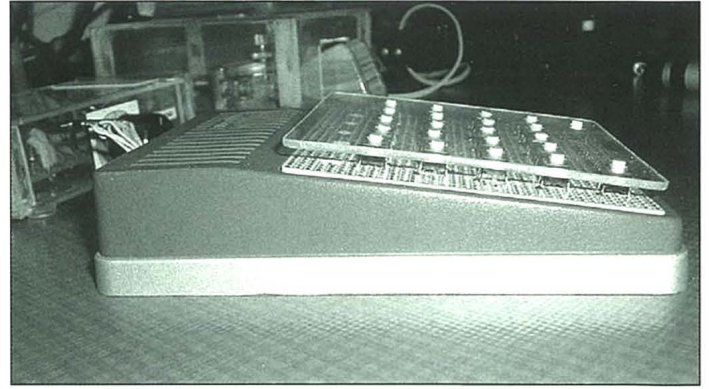


Figura 4. Entre la placa de circuito impreso y la de metacrilato se deja un espacio de 5 mm.

Todo el material utilizado es absolutamente normal y corriente, disponible en cualquier tienda de componentes electrónicos y bricolaje, y viene a costar alrededor de unos 18 euros.

Como se puede observar, faltaría poner una pequeña cinta alrededor del nuevo teclado realizada con una goma espuma densa de color negro.

El material que más he utilizado ha sido la paciencia y, aunque no lo parezca, el lápiz, pues he ido realizando cada paso previamente sobre papel milimetrado y a escala.

Para cualquier consulta o aclaración podéis escribirme a mi dirección de correo electrónico.

73, José, EA5AIO ●

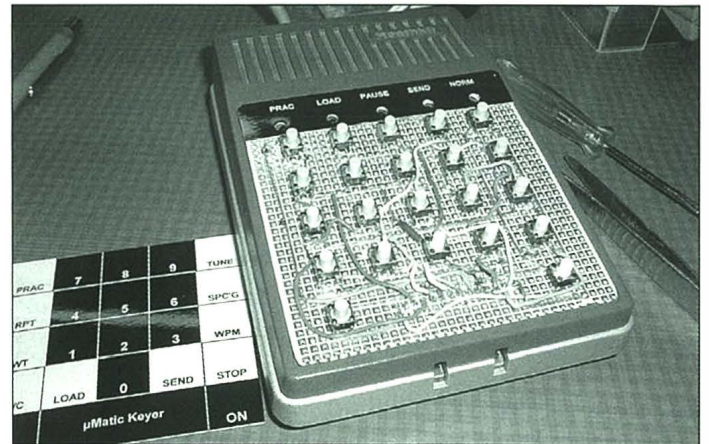


Figura 5. El alambrado se efectúa con hilo desnudo de 0,6 mm.

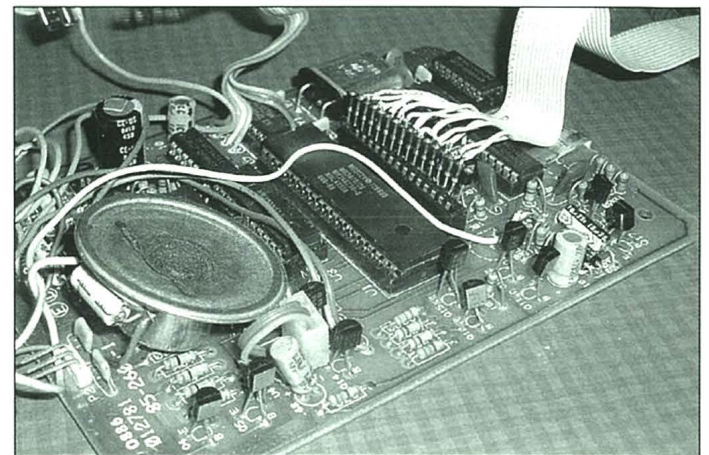


Figura 6. El conexionado entre el teclado y el "keyer" se efectuó por medio de una cinta plana del tipo usado en los ordenadores.



# WiMax: la ¿alternativa? al PLC

RON OLEA\*, KA3JIJ

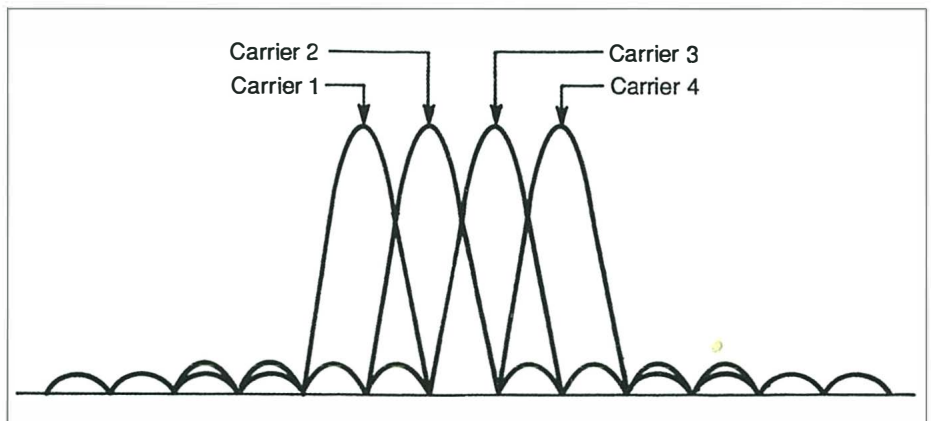
*Mientras las compañías eléctricas se encuentran continuamente con problemas en la implementación del PLC –y alguna de ellas habiendo abandonado sus experimentos– hay quien dice que existe una alternativa inalámbrica, sin ninguno de los problemas de interferencia del PLC, que puede ser la respuesta que todos andan buscando. KA3JIJ no parece muy convencido, pero estemos atentos a lo que dice.*

**¡M**ás rápido que la línea ADSL más rápida! ¡Más poderoso que un enlace por microondas! ¡Capaz de traspasar edificios altos con rebotes multitrayectoria! ¿Es un pájaro? ¿Es un avión? ¡No, es WiMax! También conocido por 802.16, es el último estándar IEEE para redes de Datos de Alcance Metropolitano (MAN). Esta nueva tecnología empezó a introducirse en el mercado a finales de 2003, y poco a poco, a lo largo de este año, ha ganado algo más de terreno. Grandes pesos pesados de la industria, como Intel, están dando su apoyo a la fabricación de circuitos integrados y a la promoción del desarrollo de equipamiento comercial, a la vez que pioneros de las comunicaciones inalámbricas, como Craig McCaw (*ClearWire Communications*) están prestando sus ideas a fin de convencer a las compañías para que adopten este nuevo estándar en sus instalaciones.

## 802.16 y WiMax

En una forma similar a la que el *forum WiFi* se convirtió en el grupo que garantizó la interoperabilidad de las diferentes implementaciones de 802.11 de los distintos fabricantes, la interoperabilidad 802.16 se comprueba y certifica por parte del *forum WiMax*. Ahora que la tecnología está cada vez más cerca de su disponibilidad comercial, las campañas de mercadotecnia empiezan a airear sus virtudes: los artículos de prensa están exaltando la 802.16 como una apasionante nueva tecnología, que acabará con todos los límites asociados a los sistemas inalámbricos. Se habla de alcances de 45 km, con gran capacidad de ancho de banda. Y, aunque hay algo de verdad en estas pretensiones, en este artículo podremos ver que en una implementación real no se alcanzarán.

Esto no quiere decir que no estemos ante un avance significativo: realmente lo es. Además, esta tecnología puede tener su repercusión en la comunidad de radioaficionados por varios aspectos, ya que puede ser adoptada y modificada para ceñirse a la reglamentación de radioaficionado. Asimismo, hay quie-



nes tienen grandes esperanzas en que WiMax ofrecerá servicio de banda ancha a precios adecuados para los usuarios, pudiendo ser utilizado como posible alternativa al PLC. Personalmente, tengo dudas sobre este último punto, e intentaré explicarme en este artículo.

## Diferencias entre 802.11 y 802.16

El lector podrá pensar que, disponiendo del 802.11, que ya está bien extendido, y ofrece soluciones de bajo costo, para qué queremos este nuevo estándar. El caso es que, teniendo 802.11 sus ventajas han sido tan sobreexplotadas que hemos llegado a un punto en que se le está exigiendo más de para lo que estaba pensado originalmente, ya que la intención era que fuera un sustituto de las redes cableadas mediante Ethernet, enfocándose principalmente en redes de área local (LAN) y de tipo oficina, así que sus especificaciones técnicas se corresponden a dicho uso. Lo ceñido de estas características concretas (conexión de equipos dentro de un edificio), requirió ciertos compromisos en la selección de la capa de Control de Acceso al Medio (MAC), estando entre los principales que 802.11 opera en frecuencias de espectro sin licencia, y que la implementación supone cubrir una pequeña área interior en la que todo el equipamiento de usuario podrá "escuchar" todas las transmisiones en la red.

Estas expectativas condujeron a la selección del Espectro Expandido por Secuencia Directa (DSSS) como el sistema de modulación original para 802.11, y la selección del Acceso

\* Correo-E: <ka3jij@callsign.net>



Múltiple por Detección de Portadora, con Prevención de Colisión (CSMA/CA) como la capa MAC utilizada para permitir que varios usuarios compartieran el ancho de banda. A medida que el estándar evolucionó, la FCC modificó sus reglas en lo referente a modulación, a fin de permitir mayores tasas de transferencia, a costa de un nivel superior en la tolerancia a la interferencia. Por ello se adoptó la inclusión de la Modulación de Código Complementario (CCK) y la Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM) como métodos de modulación, aumentando la capacidad de enlace de 2 Megabits por segundo (MBPS) a 11 y, posteriormente, a 54 MBPS. Gracias a estas modificaciones, no fue necesario modificar la capa MAC. En un sistema CSMA/CA, cada usuario "escucha" si hay una portadora antes de transmitir: de haberla, espera un tiempo aleatorio, transcurrido el cual vuelve a verificarlo. Si el canal está libre, se produce la transmisión; de lo contrario, el tiempo de espera se dobla, sucesivamente hasta conseguir la transmisión.

Este sistema funciona bien en un entorno de oficina, pero cae por su propio peso si se intenta aplicar a un área exterior amplia: ya no se considera una LAN, sino un MAN (red de área metropolitana). De esta forma, CSMA/CA es incapaz de controlar el acceso al medio por parte de los usuarios, ya que éstos están tan repartidos que se da el caso de que dos usuarios intentan acceder a la vez al punto de acceso (AP), ya que, por su posición, no se escucharán mutuamente, lo que lleva a múltiples dispositivos intentando alcanzar al AP simultáneamente, ya que todos ellos creen que el medio está sin uso: estos accesos simultáneos producen interferencia, y la posibilidad de que ninguna de las estaciones logre efectuar su transmisión.

Por ello, resulta evidente, tanto desde el punto de vista de la gestión del espectro como del de unas mayores garantías en la capa MAC, que se necesita una mejor tecnología para redes de alcance MAN. El IEEE formó el grupo de trabajo 802.16 para crear un estándar que fuera de adecuada aplicación para las nuevas necesidades del mercado.

## 802.16 -Diseñado para su uso en bandas con y sin necesidad de licencia

Al contrario que 802.11, que se diseñó para su uso en bandas sin necesidad de licencia, el proyecto original 802.16 era diseñar un estándar de uso mundial en las bandas de 10 a 60 GHz, con la opción de trabajar en bandas de microondas sin licencia si era posible. La norma permitirá a un operador implementar comunicaciones punto a multipunto en distancias de hasta 5 km, a diferencia de lo que con los enlaces punto a punto era habitual en estas bandas. Dada la naturaleza de la propagación en estas frecuencias de microondas, en estas bandas sólo se producen comunicaciones de línea de visión (LOS): cualquier obstáculo en el camino hará imposible la comunicación.

En los EEUU, el espectro comercial con licencia está dentro el indicado por la *Part 101* de la FCC. En el resto del mundo, estas bandas tienen asignaciones estándar de 20, 25 y 28 MHz. Esta distribución estaba destinada anteriormente para la transmisión de telefonía digital mediante combinación de líneas T1 (1,544 MBPS), como son T3 (45 MBPS) u OC3 (155 MBPS). La parte de espectro sin licencia está dentro de las bandas Industrial, Médica y Científica (ISM) de 24 y 60 GHz, también asignadas para su uso según la *Part 15*. La banda de 60 GHz se asignó para ISM debido al hecho de que cae en la porción de absorción máxima del oxígeno atmosférico, que resuena a dicha frecuencia, con la correspondiente atenuación y absorción, que puede exceder los 15 dB por kilómetro, limitando severamente la distancia de alcance de un enlace de radio en estas frecuencias.

## Bandas de radioaficionado incluidas

Los radioaficionados también podemos encontrar usos de la tecnología WiMax: las asignaciones de las cuales gozamos en las bandas de 10, 24 y 47 GHz son totalmente adecuadas para el sistema 802.16. Un enlace de este tipo permitiría ofrecer comunicaciones centrales (*backbone*) entre nodos locales de datos, que a su vez podrían utilizar tanto 802.11 como la siguiente fase de 802.16 (802.16a, que trataremos en el siguiente punto).

El estándar 10-66 GHz utiliza modulación por cuadratura de amplitud (QAM), que permite combinar el menor ratio de bits con la mayor distancia de enlace. Con variaciones más complejas como 16QAM y 64QAM se incrementa la complejidad de la forma de onda, añadiendo más estados de fase/amplitud, lo que incrementa los bits por hercio a costa de la correspondiente reducción de distancia. El estándar 802.16 será capaz de manejar desde 32 a 143 MBPS de tráfico en un canal de 28 MHz, dependiendo de la frecuencia de operación, la modulación que se utilice, y la distancia del enlace. Con modulación QAM se obtiene el alcance más largo contra el menor ratio de datos, siendo con 64QAM cuando se obtiene el mayor ratio de datos contra el menor alcance de enlace. Debido al rango de frecuencias y la modulación utilizados, estos enlaces son sólo de tipo en línea de visión (LOS), por lo que su utilidad está limitada a aquellos lugares donde puede obtenerse una visión directa entre la estación base y el usuario final.

## 802.16a - El estándar entre 2 y 10 GHz

Debido a la limitación LOS, surgió la necesidad de expandir el estándar para su uso en frecuencias más bajas, donde no se requiere una conexión con visión directa. El comité 802.16a se formó con el objetivo de desarrollar un estándar mejorado que pudiera funcionar en las frecuencias entre 2 y 10 GHz, lo que implicaba la necesidad de cambios importantes. En primer lugar, las asignaciones de frecuencias comerciales en dichas bandas difieren de los canales definidos según la *Part 101*, en que las asignaciones de canales son mucho menores, de forma que se requiere mayor flexibilidad del ancho de banda del canal. Además, los métodos tradicionales de modulación en bandas de microondas (QAM, 16QAM y 64QAM) utilizados en el estándar 802.16 no son funcionales para frecuencias no LOS, ya que no toleran los desplazamientos de fase y tiempo causados por el entorno multicamino que se dan en enlaces sin visión directa.

Estos condicionantes requerían un cambio en la modulación: para 802.16a se eligió la Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM), que es una variación de la Multiplexación por División de Frecuencia (FDM). FDM es el método tradicional mediante el cual una banda se "trocea" en canales individuales, siéndole asignado a cada canal una cantidad de espectro apropiada para la comunicación a efectuar. Existen entonces porciones de espectro sin utilizar, denominadas guardabandas, que separa canales adyacentes, y que ayudan a controlar la interferencia entre canales adyacentes, asegurando que la energía fuera de canal se minimiza a canales vecinos.

En OFDM, en vez de utilizar una sola portadora en un canal, se utilizan varios canales pequeños y sobrepuestos para transmitir los datos. Cada uno de estos subcanales, para todos los propósitos, dispone de su propio modem independiente, y aparenta una portadora independiente. Todas y cada una de estas portadoras se solapan ligeramente, aunque están separadas por frecuencias precisas, de forma que se genera una ortogonalidad, que se obtiene emplazando el centro de la portadora modulada en el borde de las portadoras adyacentes. Esta técnica evita que cada demodulador independiente "vea" frecuencias distintas que la suya. Los beneficios de OFDM son la alta eficiencia espectral debida al solapamiento de las dife-



rentes portadoras, gran flexibilidad para adaptarse al ancho de banda disponible, implementando sólo las portadoras necesarias, y menor susceptibilidad a la distorsión multicamino, gracias a la habilidad de trocear los datos en multitud de flujos paralelos, con cada flujo utilizando mucho menos ancho de banda y alimentando una sola portadora.

Debido a la variada asignación de canales en las bandas utilizadas, el 802.16a puede admitir anchos de banda desde 1,25 MHz hasta 20 MHz. La capacidad máxima de un canal de 20 MHz es de 75 MBPS, teniendo los canales de menor ancho de banda una capacidad menor proporcional. En caso de condiciones LOS, se puede disponer de distancias de enlace de hasta 50 kilómetros, siendo las condiciones de distancia y capacidad variables, dependiendo del entorno, para enlaces con frecuencias mayores a 1 GHz, lo que es similar para el estándar 802.16. No hay ningún misterio, ya que cualquier sistema debe obedecer las mismas leyes de la física. El rango obtenible de una estación base bajo 802.16 dependerá de la frecuencia de operación, de la potencia de los extremos del enlace, las ganancias de antena, y las variables ambientales.

## 802.16 y la movilidad

Hasta ahora, los estándares 802.16 sólo se habían pensado para operación fija. En julio de 2003, el IEEE creó otro comité, denominado 802.16e, que se ha centrado en las modificaciones necesarias para operaciones en móvil con velocidades de hasta 150 km/h. Con la adición de 802.16e, el estándar 802.16 dispondrá de una variante para admitir cualquier requerimiento de comunicaciones de datos.

## 802.16 y el radioaficionado

¿Cómo afecta esta nueva tecnología a la radioafición? Es ciertamente una tecnología que merece ser observada. Con el potencial de fabricación de empresas como Intel, el 802.16 debería estar disponible en elevadas cantidades en un corto periodo de tiempo. De misma manera que ocurrió con el 802.11, a medida que el volumen de ventas crezca, el coste bajará. Además, debido a la flexibilidad de las frecuencias de operación, seguramente podrán modificarse equipos ya existentes para su uso con este estándar. Por ejemplo, las bandas comerciales entre 3,4 y 3,6 GHz en Europa se solapan parcialmente con las bandas comerciales de la *Part 97* estadounidenses (3,3 a 3,5 GHz). Esta banda en particular podría proveer una alternativa útil para utilizar equipamiento bajo 802.11.

Y este nuevo estándar no sólo ofrece una mejor gestión del ancho de banda y un mejor algoritmo de asignación que el 802.11, sino que además la banda entre 3,3 y 3,5 GHz no se comparte con usuarios de la *Part 15*, de forma que los problemas de interferencia y ruido de fondo se minimizan. Además, esta banda podría admitir comunicaciones no LOS, y podría utilizarse adecuadamente para proveer comunicaciones de área extendida. Los límites de cobertura de dichos sistemas dependerán de la altura de las estaciones implicadas en el enlace, y qué obstáculos en la línea de visión directa puedan existir.

Basándose en las expectativas de que el equipamiento será barato y fácilmente modificable para operar en los segmentos de radioaficionado, el estándar 802.16 puede ser capaz de suministrar a nuestra comunidad auténticas capacidades de redes de datos de alta velocidad, utilizando 802.16 o 802.16e (según se opere en fijo o en móvil) en la banda de 3,3 GHz para comunicación de datos en una forma similar a la que se utilizan hoy día los repetidores de voz en VHF y UHF, aunque en una escala menor, debido a las diferencias de propagación entre 144 MHz y 3,3 GHz, y utilizando 802.16 o 802.16a para enlaces con redes regionales, que a su vez podrían enlazarse con puntos de acceso a Internet o enlaces microondas punto a punto para dar una cobertura aún mayor, estando quizá los

límites en la disponibilidad de torretas adecuadas para soportar las estaciones base necesarias.

## 802.16 y PLC

En lo referente a si este nuevo estándar podría eliminar la PLC, la respuesta es que probablemente no sea así. Como podemos ver, mientras que el estándar 802.16 podría habilitar enlaces de hasta 50 kilómetros (dependiendo de la frecuencia de operación), es demasiado dependiente de las trayectorias LOS para obtener enlaces de tal alcance. En la mayoría de áreas urbanas y suburbanas, será muy difícil encontrar edificios que tengan todos una línea de visión hacia un solo punto situado a 50 kilómetros.

Haría falta una instalación más densa, al estilo de la telefonía móvil, para que la distancia a discurrir entre la estación base y el edificio sea mucho menor que esos 50 kilómetros. Dicha densidad provocaría que fueran necesarios muchos más canales, de forma que habría que desarrollar un plan de reutilización de frecuencias que facilitara la separación adecuada entre canales adyacentes (piense el lector en la planificación de reutilización de frecuencias asociada con repetidores de 2 metros que, sólo con esta tecnología, se podrían utilizar ¡cientos o miles de sitios en el área cubierta por un solo repetidor!).

En potencia, se necesitarían ingentes cantidades de espectro, por lo que las consideraciones económicas deben tenerse en cuenta. ¿De dónde saldría todo ese espectro, y quién suministraría los servicios basados en tecnología 802.16? Las compañías eléctricas no disponen de dicho espectro, aunque siguen interesadas en entrar en el mercado del suministro de servicios de banda ancha. Sin espectro disponible, seguirán utilizando el sistema PLC.

Y ¿qué ocurre con las otras entidades que estarían interesadas en ofrecer un servicio competitivo, presionando a las compañías eléctricas a bajar precios? Las compañías de telefonía móvil ya utilizan una buena cantidad de espectro para voz, y se han embarcado en un camino digital más basado en la movilidad de banda estrecha que en la banda ancha para servicio fijo. Las frecuencias de microondas milimétricas, debido a la necesidad de línea directa de visión, son más adecuadas para interconectar edificios entre sí que a usuarios entre sí, siendo estos últimos el objeto de deseo de las compañías de banda ancha.

Otro origen posible de espectro para implementar sistemas 802.16 podrían ser los canales MMDS (Sistemas de Distribución Multipunto de Microondas). Estos canales, utilizados en su momento para la distribución de señales de televisión de "cable inalámbrico", se los agregaron compañías como MCI, a finales de los 90, para suministrar redes de datos inalámbricas. Desafortunadamente, tenía dos pegos que frenaron su extensión: el alto precio del equipamiento, y la gran disminución de inversiones con el boom de Internet. Como ventaja, destacar que el espectro sigue estando disponible, y que la generalización de 802.16 puede hacer que el equipamiento baje de precio. De hecho, esta parte del espectro fue la que utilizó *Clearwire Communications* en sus primeras pruebas.

Por ello, aunque 802.16 puede no ser la solución para todo, como se está falsamente anunciando, es ciertamente un estándar útil que suministrará algún nivel de conectividad de banda ancha a un cierto segmento de usuarios potenciales. Como 802.11, encontrará su nicho de mercado.

La comunidad de radioaficionados puede encontrar que equipamiento comercial se pueda modificar para las bandas de la *Part 97*, y pueda proveer la base para redes de datos metropolitanas que admita tráfico de aficionados, así como comunicaciones de emergencia y desastre cuando se necesiten. Seguramente, pueda convertirse en el "repetidor de 2 metros" del siglo XXI.

Traducido por Fidel León, EA3LF ●



# La antena EH (y II)

SERGIO MANRIQUE,\* EA3DU

*Continuación del artículo iniciado en el número del mes anterior acerca de la controvertida antena EH, antena de reducidas dimensiones para HF.*

**S**eguimos con los testimonios de aficionados relativos a las antenas EH:

**N1GX** llevó a cabo tres experimentos comparativos muy detallados; a raíz de sus resultados tuvo una discusión con W5QJR en el foro de antenas EH en Internet que le costó la expulsión del foro (cuyo administrador no es otro que W5QJR). La antena sujeto de estudio era el modelo *Backpacker* para la banda de 20 metros, un *kit* suministrado por KA4Q, ex colaborador de *EH Antenna*.

En los dos primeros ensayos [1] instaló la antena, de un tamaño total de  $0,03 \lambda$ , en un mástil de plástico PVC de 3,3 m alimentada por un oscilador a cristal y una batería (aislada en radiofrecuencia mediante toroides). La antena de comparación era una vertical de cuarto de onda con un plano de tierra de 6 radiales, alimentada por un oscilador idéntico (salvo 3 kHz de diferencia en las frecuencias). Las señales generadas por ambas antenas eran medidas con un analizador de espectro en un vehículo (foto 1), tomándose valores en un círculo de 600 metros en torno a las antenas, separadas entre sí 50 metros.

En el primer experimento el oscilador iba incorporado en la base de la antena, a la que estaba conectado mediante 10 cm de cable coaxial. En el segundo, la antena EH estaba a la misma altura, pero la separaban del oscilador 21 metros (una  $\lambda$ ) de coaxial, que descendía inclinado (foto 2); el alargamiento del coaxial respecto el experimento 1 requirió reajustar la antena, un proceso muy laborioso.

En el primer experimento la EH estuvo entre 25 y 31,2 dB (según la dirección) por debajo de la vertical. En el segundo, la EH estuvo entre 11,7 y 27,7 dB por debajo, correspondiendo los valores más elevados de campo a la dirección hacia la que caía el coaxial, siendo en su parecer el rendimiento de la antena "moderadamente bueno, al menos en una dirección".

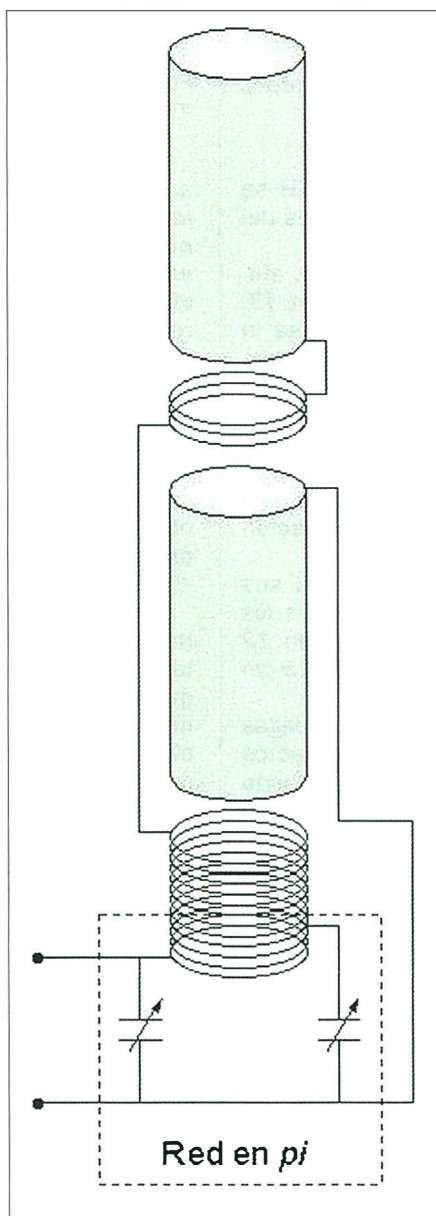


Fig. 1. Uno de los primeros esquemas de antena EH.

Al incluir en la EH el coaxial de 21 metros de largo las señales subieron un promedio de 11,4 dB, lo que Adam considera "un claro indicio de que la línea de alimentación contribuye en una porción significativa del diagrama de campo radiado", y concluye que ésta sería "la explicación a la serie de testimonios de aficionados que han hecho medidas de campo con resultados favorables para la EH, pero sin otra antena con la que comparar directamente".

En el tercer experimento [2], 3,3 metros de coaxial separaban la EH del oscilador, y la antena de comparación era un tubo de aluminio vertical de 3,3 m de alto con un acoplador de antenas en su base. Dotó a ambas antenas de una buena toma de tierra. La diferencia entre los campos generados por ambas antenas resultó ser mínima.

Por su interés, resumimos algunos de los comentarios de Adam: "...la antena rinde bastante bien cuando es alimentada con cable coaxial lo bastante largo. De hecho, los resultados de las medidas indican que la combinación de una EH Backpacker y línea coaxial radia exactamente igual de bien que un monopolo vertical, bien adaptado y alimentado por un extremo, y de misma longitud que el coaxial de la EH".

"...puede razonarse con un alto grado de certeza que la EH Backpacker actúa como un tipo de red reactiva que permite al exterior de la malla del coaxial radiar con eficiencia. Para una operación eficaz recomiendo que se emplee con esta antena una línea coaxial tan larga como sea posible, para aumentar la apertura de la antena. Ello minimizará el total de energía a disipar en las bobinas de carga que forman parte de la antena. En adición, la línea deberá ser orientada si se desea máxima ganancia en una determinada dirección".

"A los interesados en obtener un patrón de radiación omnidireccional les recomiendo que instalen la antena tan alta como sea posible, con la línea de alimentación vertical y lo más apartada que se pueda de objetos metálicos que puedan distorsionar el diagrama de radiación, o incluso causar pérdidas al conducir energía de RF a tierra".

\*Correo-E: ea3du@cqww.com





Foto 1. Instrumentos de medida empleados por N1GX (ver texto).  
Fuente: [26].

De los datos recogidos no dedujo que la antena EH se comportase de modo diferente al marcado por las leyes del electromagnetismo conocidas.

**Kurt Sterba**, inventor de la antena en cortina Sterba, afirma en un artículo publicado en *World Radio Magazine* [3] en septiembre de 2002 que la teoría en que se basa la antena EH es equivocada, y que la antena no parece funcionar como se pretende.

**N3HKN/VE4** [4] construyó una EH para 20 metros, de la que comenta que "se comporta de un modo enigmático, ya que las estaciones locales están por debajo del ruido de estática pero las distantes, en comparación con un dipolo en el tejado, llegan más débiles pero con mejor relación señal a ruido".

**PY2CM** [5] comercializa antenas EH, y resume así sus propias pruebas: "Obtuvimos resultados casi iguales a los de dipolos. Realizamos varios DX incluyendo Japón en 12 metros con reporte de 55, para una antena que mide 15 cm es muy alentador".

"En 10 metros obtuvimos excelentes reportes de colegas de varias regiones del país, así como en varios contactos DX. En 40 metros el comportamiento en fonía fue bueno para contactos locales, y excelente en CW para el DX con *ijj* 70 cm de antena !!!".

**UA3AIC** [6] forma parte de un grupo de aficionados moscovitas experimentadores con antenas EH (foto 3). Nikolay afirma: "esta antena puede competir con cualquier dipolo, V invertida o vertical de  $\lambda/4$ . Es irremplazable en residencias de verano, salidas campestres, etc. Nuestras pruebas con medidores de campo y analizadores de antena indican que no es un sistema resonante, y las afirmaciones de que es un dipolo corto no son solventes".

**UT4EK** [7] con una EH para 20 metros de construcción propia realizó 465 QSO en 18 horas en el concurso CQ WW DX de fonía de 2002, con 82 países y 20 zonas. Las sospechas de que se producía radiación por las mallas de los coaxiales de sus varias antenas (las mallas tienen todas un punto común de conexión en su conmutador de antenas) y por la capacidad entre los contactos del relé del conmutador, le llevaron a un segundo experimento con una EH *discono* con una línea coaxial separada para la banda de 40 metros (similar a la CFA de VK2EDB, y con un diámetro del disco de unos 51 cm); en el CQ WW DX CW de 2002, con una potencia de unos 600 W acumuló en 19 horas 463 QSO, 84 países y 22 zonas, destacando los QSO con W7 por el paso largo y con D4B. Alex resume: "la antena se comporta como una buena vertical; sin embargo, si se desea contactar DX la antena ha de estar

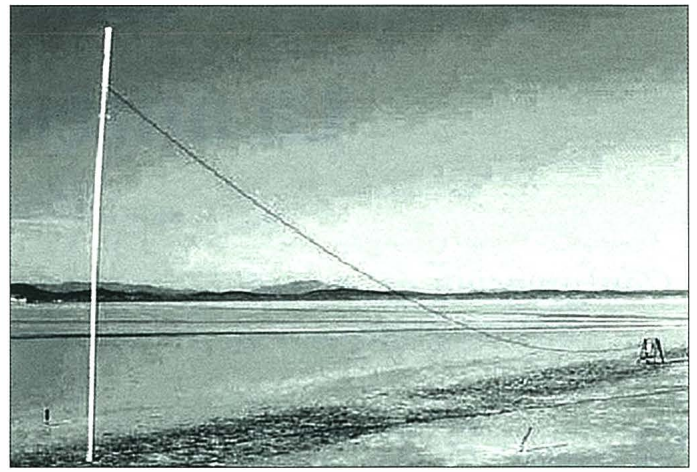


Foto 2. Uno de los experimentos de N1GX. La antena radió 16 dB más en la dirección hacia la que caía el coaxial que en la dirección opuesta. Fuente: [26].

a no menos de  $1/8 \lambda$  sobre el terreno inmediato. Como impresión general de las dos EH probadas, está claro que no pueden esperarse milagros de antenas de un solo elemento". Alex tiene sus antenas en lo alto de un edificio de 16 plantas. Dada la altura mínima que según Alex requiere una antena EH, se pregunta si sería mejor emplear una vertical de la misma altura que el soporte de una EH.

**VE2CV** [8], [9], del Centro de Investigación de Comunicaciones de Ottawa, simuló por ordenador una antena CFA formada por un cono y un disco, y realizó diversos experimentos con antenas de este tipo (foto 4); resumiendo, obtuvo unas cifras de ganancia en polarización vertical y ángulos bajos de -1,9 dBi (para una antena de  $0,05 \lambda$ ) y -13,2 dBi (para  $0,01 \lambda$ ).

Además de considerar que es imposible generar campos radiados E y H por separado, Jack menciona que el alimentar en cuadratura los dos elementos que la forman causa que las resistencias mutuas de radiación entre ambos sean negativas y muy inferiores al acoplamiento inductivo/capacitivo entre ambos, de forma que "en la práctica, la CFA radia menos potencia que si tuviera sus dos elementos alimentados en fase" (resistencias mutuas positivas). "La antena CFA con alimentación en cuadratura es una antena imposible". Sigue Jack:

"Todas las antenas CFA para radiodifusión en onda media están en edificios salvo una en Barnis (Egipto). Vemos que en los artículos publicados se dice que el plano de tierra (disco) de esas CFA tiene "una buena tierra" en todos los casos. Dije a Hately y a Kabbary en 1991 que si se montaba la antena sin un balun observarían más radiación de los cables de puesta a tierra, o del cable coaxial, que de la propia antena CFA".

"La CFA de Tanta (Egipto) está en lo alto de un edificio que sin duda forma parte de la antena: los muros exteriores del edificio están recubiertos de una rejilla de tiras de cobre, conectada a tierra. Y el delta del Nilo es un área de muy elevada conductividad (quizás unos 25 mS/m). He modelado numéricamente esta configuración: el edificio radia mejor que la propia antena, y la antena radia mejor si sus dos puertos son alimentados en fase, pero todavía varios dB por debajo de una antena de  $\lambda/4$ ".

"Las medidas de campo cercano en un entorno urbano son muy poco fiables. Las corrientes inducidas por la antena estudiada en estructuras conductoras cercanas pueden influenciar enormemente las medidas de intensidad de campo".

**VK5BR** [10] es un experto radiotécnico con más de 100



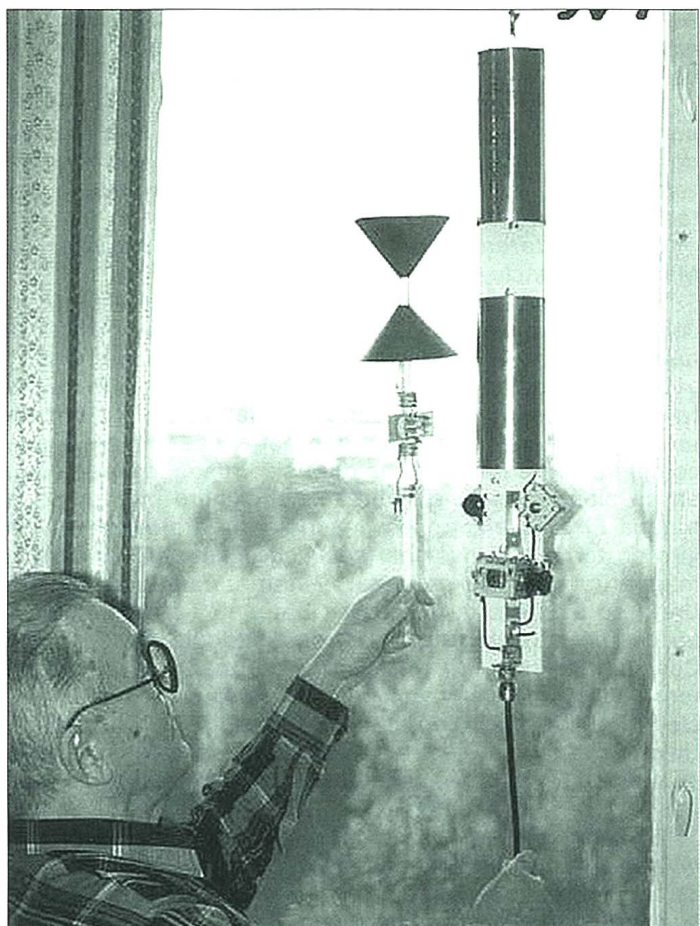


Foto 3. UA3AIC con una EH para 10 metros (a la izquierda) y otra EH ajustable entre 30 y 10 metros. Fuente: [32].

artículos publicados en la revista de la asociación australiana, WIA. Es difícil resumir sus innumerables experimentos con antenas CFA y EH. Lloyd afirma que la antena EH funciona, aunque su interés principal está en saber el por qué, y sin el apasionamiento que suele levantar esta antena sea a favor o en contra.

Respecto las versiones iniciales de antenas EH (con condensadores en el circuito de ajuste), afirma que en sus pruebas detecta una corriente en el exterior de la malla del coaxial, pero que sólo contribuye en un 11% a la radiación total; es lo que detecta al inhibir dicha corriente mediante una trampa resonante. En cuanto a la versión más reciente de la antena, la llamada STAR (no tiene condensadores, sólo bobinas), no consigue sintonizarla a menos que conecte la malla del coaxial a una buena tierra.

**W8JI** [11] afirma que en la antena EH "el principal radiador es la cara exterior de la malla del coaxial" por una corriente en modo común, no la antena. En cuanto a los intentos de evitar dicha radiación por la malla, Tom comenta que aunque se coloquen trampas a lo largo del coaxial, no se consigue desacoplar completamente el cable. De la misma opinión es el ingeniero de radiocomunicaciones Vadim Demidov [12], ex UK9FFO.

**WA4HWN** [13] viene empleando antenas EH en 20 y 40 metros, consiguiendo QSO con su país y algunos DX. En ocasiones, la EH está 1 ó 2 "S" por encima de un dipolo y una antena de cuadro de 1  $\lambda$ , y en otras está por debajo, pudiendo variar la diferencia a favor de unas u otras en cuestión de minutos por cambios en la propagación (ángulo vertical y polarización). También comenta que la EH es menos ruidosa, en ocasiones le ha permitido recibir señales que habrían sido inaudibles con sus otras antenas.

**WB2WIK/6** [14] publicó un extenso artículo en *eHam.net*, acerca de sus pruebas con la misma antena EH para 20 metros (foto 5) que probó KD3V (ver más arriba). Comparada con una vertical *Hustler* 6BTV a la misma altura, tras centenares de QSO comparativos la EH resultó estar 20 dB por debajo de la 6BTV, en QSO tanto a cortas como largas distancias. Empleando 100 W no detectó calentamiento de la antena. El ancho de banda de la antena para ROE = 2:1 resultó ser de 150 kHz, y el límite de potencia a emplear de unos 100 W, determinado por la tensión de ruptura de los condensadores de mica que incorpora la antena.

A continuación, Steve llevó la antena al laboratorio de la empresa JMR [15], certificado por agencias gubernamentales de EEUU y Europa (foto 6). El resultado de las medidas fue que la antena estuvo 20-22 dB por debajo de un dipolo de  $\lambda/2$ . No se detectó radiación alguna por la malla del cable coaxial.

En su opinión, está claro que con una antena EH pueden realizarse muchos contactos, aunque es claramente inferior a un dipolo de  $\lambda/2$  o a una buena vertical; en sus propias palabras: "Es mejor tener una antena EH que no tener antena".

**WB5CXC** [16] construyó una EH para 80 metros, de una longitud de 2 metros. "El montaje de esta antena es muy sencillo y resulta económico. La EH ha superado mis otras antenas (un dipolo hecho con dos antenas de "látigo" para móvil a 7 metros de altura, y una vertical sin radiales), de modo que no necesito ayuda de otros colegas para acceder a las ruedas locales". "Me gusta cómo rinde esta antena. Siendo una antena para espacios limitados parece hacer un muy buen trabajo".

**YO7EA** [17] describe los resultados de sus ensayos con una EH para la banda de 20 metros: "Sorprendente el hecho de que en recepción (en contra de lo esperado), comparando con otro receptor en la misma frecuencia y con otra antena exterior, un cierto tipo de ruido parásito se recibía más potente con la antena EH".

"... constatamos que la recepción de balizas con una antena EH estuvo entre 1 y 2 unidades "S" por debajo de la señal recibida con una antena exterior de hilo".

Sabin concluye: "Incluso siendo su rendimiento difícilmente mejor que el de un dipolo (aunque similar), la antena EH ofrece una solución cómoda para aquellos que no dispongan de espacio o residan en zonas muy pobladas y no quieran producir interferencias".

## El despropósito de las ondas estáticas

Existe en Internet una lista de correo dedicada a la antena EH [18], que cuenta con casi 700 suscriptores. Su moderador no se caracteriza por aceptar de buen grado mensajes que contradigan sus teorías y afirmaciones acerca del principio de funcionamiento y del rendimiento de la antena EH (salvo que provengan de VK5BR, de quien ha adoptado varias ideas), y se suelen tomar dichos comentarios en plan personal. Los más firmes seguidores de *EH Antenna* han llegado al insulto en algunos casos, cosa que yo nunca había visto en una lista de correo sobre radioafición. A continuación reproducimos algunos mensajes de dicha lista.

10/12/03 (W5QJR): "Hemos demostrado varias veces que la antena EH es una excelente antena". "Creo que nunca importará cuántas personas demuestren que la antena EH no requiere coaxial para radiar, algunas siempre dirán que lo necesita. No quieren aceptar un nuevo concepto".

11/12/03 (KA4Q): "Las antenas EH con una red L+T no funcionarán con transceptores a válvulas debido a su salida no nula".

13/12/03 (W5QJR): "...resumiendo: si vuestra antena EH no rinde mejor que un dipolo o una vertical, no echéis la



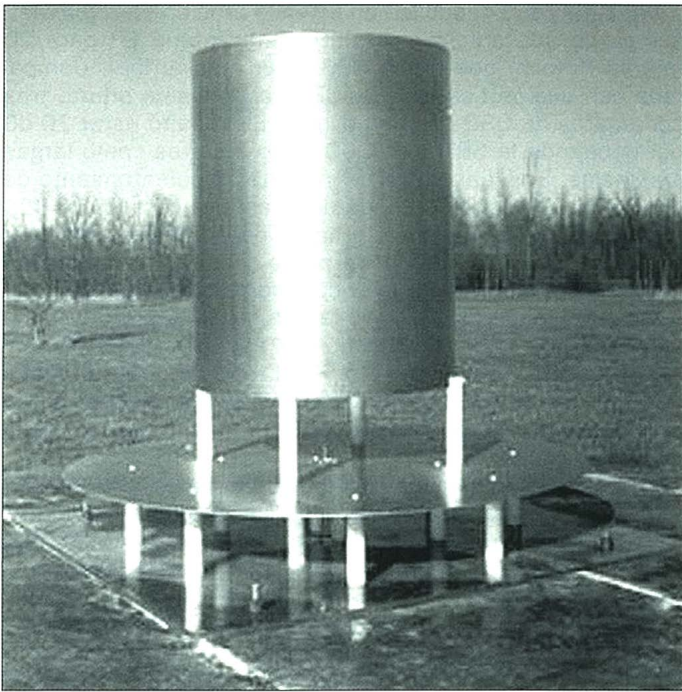


Foto 4. Antena CFA para 80 metros construida y estudiada por VE2CV. Es una réplica a escala de una de las CFA para onda media funcionando en Egipto. Fuente: [35].

culpa a la antena. Tenéis la antena mal ajustada o un problema en el coaxial". "Primero sintonizad la antena con unos 2 ó 3 pies de coaxial. Luego, conectad el resto de la línea, y si entonces varía la frecuencia de resonancia o la ROE tenéis un problema en el coaxial. En la mayoría de ocasiones basta con hacer que el coaxial mida  $0,5 \lambda$ ".

"En todos los casos que nos constan, la causa de mal funcionamiento de una antena EH ha sido siempre un ajuste inadecuado o problemas en el coaxial".

Y si en las antenas EH no radia la malla del coaxial, ¿por qué esa insistencia en que el coaxial tenga longitudes concretas? ¿Y por qué en su sitio web (demostración 4) reconocen que la antena y el coaxial interactúan?

23/5/04: W5QJR anuncia que el principio de funcionamiento de la antena EH se basa en nuevos conceptos de física desarrollados por un físico norteamericano y otro ruso, llamado Vladimir I. Korobezhnikov:

"Hay dos tipos de ondas de comunicaciones, unas son las que Vladimir llama en movimiento (la radiación que nos es familiar, que se desplaza a la velocidad de la luz, la conocemos muy bien ya que era la única conocida hasta ahora); las otras son ondas estáticas, en el sentido de que no se mueven pero están en todas partes a la vez. Otra manera de decir esto es que viajan instantáneamente, no a la velocidad de la luz".

"Según la teoría de Vladimir, la EH genera ambos tipos de ondas".

"(Por nuestros experimentos) se confirma la teoría de que las ondas estáticas son ondas magnéticas".

"Hay un grupo de aficionados rusos que tienen una rueda habitual en 80 metros; informan que cuando la propagación no les permite comunicarse mediante antenas convencionales, todavía pueden seguir en contacto si en ambos lados hay una antena EH, pero no si uno de los correspondientes no emplea una EH".

9/6/04 (W5QJR): "Sobre la pregunta de cómo funciona la antena EH, no puedo responderla correctamente. La respuesta es sorprendente, porque se trata de nuevas teorías de la física". "También estoy construyendo un nuevo sitio

web, en parte porque es hora de corregir los errores que hice en el pasado" (N. del A.: en clara alusión a la teoría de la corriente de desplazamiento).

"Por ahora, puedo decir que el campo H no es generado por una corriente de desplazamiento, sino más bien es debido al voltaje entre los cilindros". "Un elevado gradiente de voltaje en los cilindros causa una elevada corriente, y por tanto el campo H".

"... presentaremos una revisión de las ecuaciones de Maxwell que incluya la dinámica de los electrones".

"... hay un segundo modo de propagación previamente no conocido por la ciencia. Eso explica por qué vemos extrañas propiedades en el diagrama de radiación de la antena EH".

Es decir, tras años defendiendo contra viento y marea la teoría de la corriente de desplazamiento, el Sr. Hart de pronto la abandona de un día para otro y se adhiere a otra completamente diferente, la del físico ruso, según la cual, en un plano situado a la mitad del cilindro inferior de la antena EH, los electrones describirían un movimiento de giro en torno a sí mismos (*spin*) que generaría un campo magnético que "se propagaría instantáneamente por el Universo a través de cualquier material" (¿desde cuándo un campo magnético atravesaría "cualquier material"?). Consultando [19], [20] es evidente el paralelismo con la teoría de los llamados campos de torsión, sobre la que es cierto que se ha investigado, en especial en la extinta Unión Soviética, pero otro asunto muy distinto es que esos supuestos campos puedan ser generados y detectados; en [21] se lee lo siguiente:

"En septiembre de 1998, con el objetivo de realizar una investigación en profundidad sobre el fraude de los campos de torsión desde su origen en los años 80, el Presidium de la Academia de Ciencias de Rusia (RAS) formó la Comisión Contra la Pseudociencia y la Falsificación de la Investigación Científica. La Comisión publicó una colección de documentos de la autoría del Presidente de la Comisión, el Dr. Edvard

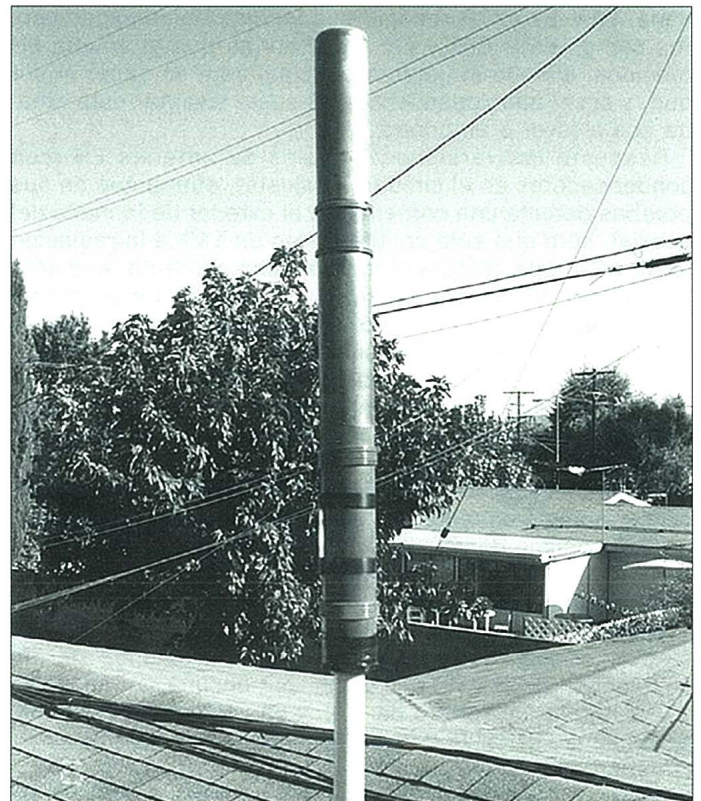


Foto 5. Antena EH para 20 metros probada por WB2WIK. Fuente: [40].



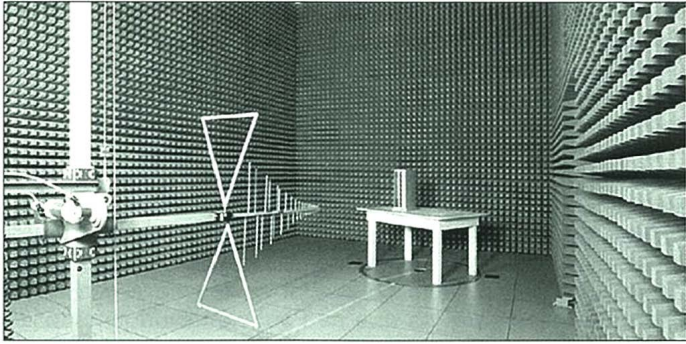


Foto 6. Cámara anecoica empleada por WB2WIK para analizar la antena de la foto 5 (ver texto). Fuente: [41].

Kruglyakov, descubriendo numerosos hechos acerca del fraude internacional de los campos de torsión, organizado por un grupo de estafadores rusos con la intención de engañar al Gobierno ruso, a gobiernos de otros países y a empresas privadas". El copresidente de la Comisión es el académico de la RAS Dr. Vitaly L. Ginzburg, Premio Nobel de Física de 2003, que en [22] escribe:

*"Un ejemplo de pseudociencia son los proyectos relacionados con la aplicación práctica de los campos de torsión. La ciencia moderna conoce cuatro tipos de campos: campo gravitatorio, campo electromagnético, y los llamados campos débil y fuerte. En principio podrían existir otros campos, en particular el llamado campo de torsión; esa posibilidad ha sido debatida en el contexto de la Teoría General de la Relatividad. Varios grupos de físicos en diferentes países, incluida la URSS, han estado llevando a cabo experimentos que mostraron que los campos de torsión no existen en la naturaleza o son tan débiles que incluso los más sensibles sensores no pueden detectarlos. Por lo tanto es bastante obvio que los campos de torsión no pueden ser empleados en sistemas de comunicación o en cualquier otra aplicación práctica. Pero aparecieron charlatanes que han estado engañando a militares y miembros del KGB ignorantes, obteniendo así grandes cantidades de dinero para sus llamados "proyectos". Nuestra Comisión está desenmascarando esos charlatanes".*

11/10/04: Hart anuncia en sus propias palabras "la antena definitiva": la versión de la antena EH llamada STAR balanceada, muy pequeña y eficiente, sin corrientes en el exterior de la malla del coaxial, muy estable y fácil de ajustar. Pero el 18/10/04 anuncia lo siguiente: "El campo lejano (generado por la STAR balanceada) está 20 dB por debajo de lo que esperábamos". "Realicé pruebas con la antena que me satisficieron, pero no fueron lo bastante completas que deberían haber sido". "Nunca debería haber difundido información errónea". "Pido disculpas por los inconvenientes que pueda haber causado a aquéllos que hayan experimentado con la antena EH balanceada. Ahora, sugiero regresar al modelo STAR no balanceada y usar una de las trampas de VK5BR para suprimir la RF de la cara exterior del coaxial".

## Más experimentos

El que suscribe montó una Backpacker para 20 metros (foto 7), compuesta por dos cilindros de cobre de 2,2 cm de diámetro y 32 cm de longitud y dos bobinas, alimentadas mediante un circuito en  $\pi$  con dos condensadores ajustables y una tercera bobina. El esquema corresponde a las primeras versiones de antena EH (figura 1). Los componentes de la antena se montan sobre un tubo de PVC; con el kit se suministra otro tramo de tubería de 6 cm de diámetro que protege la antena y reduce su frecuencia de sintonía (en mi caso en unos 230 kHz), ya que añade un efec-

to de carga capacitiva distribuida. La altura total de la antena con su contenedor es de 61 cm.

Instalé la antena en el consabido tubo de PVC, y me llevé una sorpresa mayúscula al observar que la mínima frecuencia a la que podía sintonizarla era 15,270 MHz y la máxima 21,700 MHz, cuando se afirmaba que los condensadores venían preajustados. De manera que tuve que alargar la antena prolongando los cilindros con tela metálica, así conseguí llevarla hasta 50  $\Omega$  en 14,300 MHz, con un ancho de banda para ROE=2 de 130 kHz; esas mediciones con un analizador a pie de antena fueron difíciles, ya que al tocar el analizador o la línea coaxial las lecturas variaban notablemente; este efecto se redujo mucho al insertar un balun. Esto es síntoma de antena asimétrica y por tanto radiación por la línea. Al añadir el balun se observó una pequeña bajada en las señales recibidas.

Al prolongar la antena hasta el cuarto de radio (23 metros de línea coaxial) las lecturas con el analizador varían, de modo que tuve que reajustar la antena. Finalmente obtuve 46 +j2  $\Omega$  en 14,200 MHz, con un ancho de banda para ROE=2 de 500 kHz. Midiendo desde el cuarto de radio las lecturas no variaban al tocar la carcasa del analizador o la línea coaxial.

Observé que la frecuencia de resonancia de la antena viene dada principalmente por el condensador más cercano a los cilindros, mientras que el otro condensador prácticamente determina la impedancia en el punto de resonancia.

Con esta antena escucho principalmente Europa, y algunos DX a distancias de hasta 8000 km (escribo estas líneas a principios de noviembre de 2004, en ausencia de disturbios en la propagación), aunque ninguna señal pasa de S=9; he podido realizar algunos QSO con Europa con 100 W de potencia de salida. Cifro la Backpacker en entre 15 y 20 dB por debajo de un dipolo vertical acortado ( $\lambda/4$ ) que he empleado últimamente.

No he probado otras antenas EH; no descarto que haya otras EH, comerciales o no, que rindan mejor que la Backpacker. Por otra parte he intentado establecer citas para QSO con otras estaciones que empleen una EH, pero nadie ha respondido.

Mi opinión personal sobre la antena EH: en el fondo la idea no es mala, es un dipolo muy corto (en términos de longitud de onda), con dos bobinas (una de ellas muy grande) que "alargan" eléctricamente uno de los dos cilindros, convirtiendo la antena en un dipolo alimentado por un punto que no es su centro eléctrico (así sube la parte real de la impedancia y se facilita después la adaptación). A continuación viene una red en  $\pi$ , en T o en L (red en  $\pi$  en el caso de la antena estudiada: condensador-bobina-condensador), que adapta impedancias.

¿Por qué en las EH emplean cilindros en vez de hilo? Muy sencillo. Una antena corta presenta una reactancia (X) muy grande (la antena está muy lejos de su frecuencia de resonancia, en donde  $X = 0$ ); pero esa reactancia se reduce mucho si empleamos conductores gruesos, lo que se consigue con eso es que el ancho de banda de la antena es mayor, es más fácil su sintonía y ajuste a la línea, y menores las pérdidas en el circuito de adaptación (bobinas y condensadores más pequeños).

Un ejemplo: una antena vertical para 20 metros, de 1,5 metros de altura (sobre un plano de tierra perfecto), hecha con tubo de 6 milímetros de diámetro, presenta una reactancia en su base de -900 ohmios. Si sustituimos el tubo de 6 mm por tubería de 14 cm, la reactancia bajaría a -250 ohmios. Además, el mayor diámetro de los cilindros reduce su resistencia de conducción y por tanto sus pérdidas por disipación.

Los circuitos en  $\pi$  (como el que incorporan las EH) adaptan impedancias y filtran, atenuando las señales fuera de



banda, y por tanto reduciendo el ruido de intermodulación en los receptores. De ahí los testimonios de varios colegas que afirman recibir señales más limpias con las EH (eso se notará en especial en bandas bajas y VHF, aunque ¿merece la pena emplear una EH en VHF?).

En los primeros esquemas de EH (como en el que se basa la *Backpacker*) el dipolo se alimenta en su centro de una manera extraña y contraproducente, que nunca había visto en otra antena: mediante dos cables (ver figura) paralelos al cilindro inferior; es un detalle que en la versión más reciente (*STAR*) los dos cables al menos pasen por el interior del cilindro. Por otra parte, las dos bobinas que alargan eléctricamente el cilindro superior deberían ser una sola, situada en el centro del dipolo; o bien una bobina en cada cilindro.

## Conclusión

La antena EH es un dipolo muy pequeño, con cargas que lo alargan eléctricamente y un circuito de adaptación de impedancias. Punto. Si las antenas CFA y EH fuesen algo revolucionario, con los años habrían sido adoptadas masivamente por las emisoras de radiodifusión, radioaficionados y resto de servicios que utilizan la onda corta y la onda media, cosa que no ha sucedido. A pesar de llevar un tiempo en escena, a estas antenas no se les hace una sola mención en los libros de antenas "clásicos". Y los aficionados más destacados en el DX, en concursos y en comunicaciones de pequeña señal en general, emplean otros tipos de antena.

Ahora bien, por su tamaño la antena EH es adecuada para espacios muy reducidos en los que ni siquiera quepa un dipolo o una vertical (buhardillas, balcones, terrados muy pequeños, operación en portable, etc.), y no necesita radiates. Esa ubicuidad no significa que no haya que tomar medidas para evitar producir interferencias. Hay que recordar

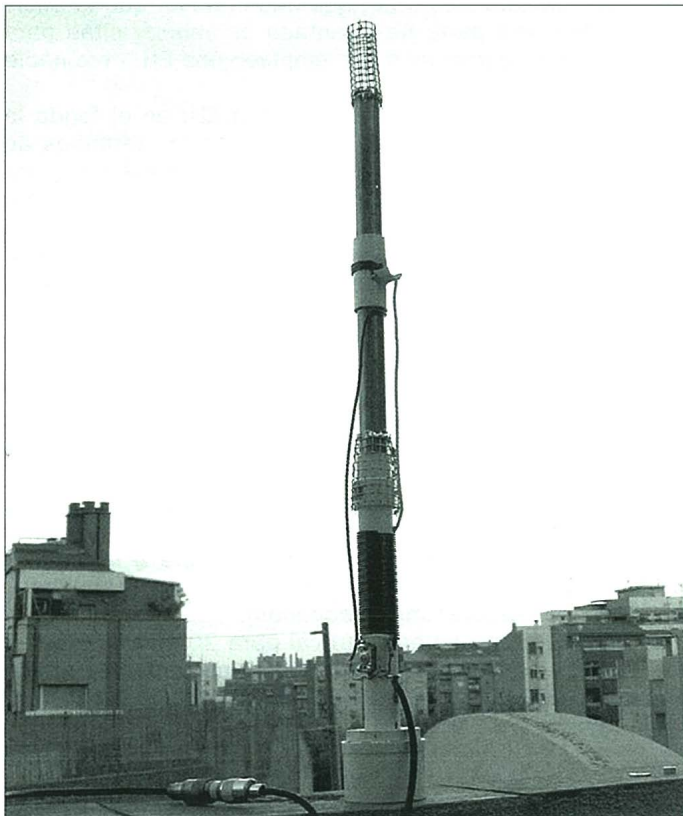


Foto 7. Detalle de la antena EH Backpacker para 20 metros probada por el autor, antes de ser instalada y con la cubierta retirada (ver texto).

asimismo que es una antena monobanda, y que no cabe esperar milagros de una antena tan pequeña: con la EH podréis contactar con vuestro continente, y con algunos DX cuando las condiciones acompañen. Todo esto es corroborado por varios de los testimonios que hemos citado.

Es una antena complicada de construir sin un analizador de antena, aunque quizás haya suerte a la primera si se monta siguiendo al pie de la letra los esquemas más fiables de los que puedan encontrarse en fuentes como Internet, y no sea complicado sintonizarla; supongo que si se adquiere un modelo comercial quizás haya que hacer ligeros ajustes para los que sea suficiente un medidor de ROE, aunque teniendo en cuenta la influencia de la longitud y trazado de la línea coaxial.

Pero no creáis en las cualidades extraordinarias que le atribuye su creador, empeñado a toda costa en poner su apellido a una antena y en "rescribir" las ecuaciones de Maxwell a su propia gloria. Tras los sinsentidos de la corriente de desplazamiento y de las ondas estáticas, ¿cuál será la próxima?

## Referencias

- [1] [http://www.home.earthlink.net/~calvinf15/\\_technical/EH\\_antenna\\_test\\_report.pdf](http://www.home.earthlink.net/~calvinf15/_technical/EH_antenna_test_report.pdf)
- [2] [http://www.home.earthlink.net/~calvinf15/\\_technical/EH\\_antenna\\_test\\_report\\_2.pdf](http://www.home.earthlink.net/~calvinf15/_technical/EH_antenna_test_report_2.pdf)
- [3] <http://www.wr6wr.com>
- [4] <http://members.shaw.ca/w.elliott/antenna.html>
- [5] <http://www.grupojcs.com.br/diex/>
- [6] [http://www.cqham.ru/eh\\_ua3aic.htm](http://www.cqham.ru/eh_ua3aic.htm)
- [7] [http://www.qrx.narod.ru/anten/en\\_lt.htm](http://www.qrx.narod.ru/anten/en_lt.htm)
- [8] <http://www.antennex.com/shack/Apr03/ontheeh.pdf>
- [9] [http://www.antennex.com/shack/Jun00/jb\\_cfa.htm](http://www.antennex.com/shack/Jun00/jb_cfa.htm)
- [10] <http://www4.tpgi.com.au/users/lbutler>
- [11] [http://www.w8ji.com/e-h\\_antenna.htm](http://www.w8ji.com/e-h_antenna.htm)
- [12] <http://www.antennex.com/preview/May503/vadim.html>
- [13] <http://www.qsl.net/wa4hwn>
- [14] <http://www.eham.net/articles/5002>
- [15] <http://www.jmr.com/custom/compliance.html>
- [16] [http://www.wb5cxc.com/P80\\_m.htm](http://www.wb5cxc.com/P80_m.htm)
- [17] <http://yo7kaj.oltenia.ro/TechnicalPages/AntenaE-H.pdf>
- [18] <http://groups.yahoo.com/group/eh-antenna>
- [19] <http://www.amasci.com/freenrg/tors/tors3.html>
- [20] <http://www.amasci.com/freenrg/tors/doc17.html>
- [21] <http://torsionfraud.narod.ru>
- [22] [http://atheismru.narod.ru/Pseudo\\_science/Articles/Ginzburg.htm](http://atheismru.narod.ru/Pseudo_science/Articles/Ginzburg.htm)

### Otros enlaces de interés

- [http://w1.859.telia.com/~u85910238/links\\_part\\_1.htm](http://w1.859.telia.com/~u85910238/links_part_1.htm)  
<http://www.qsl.net/sm5dco>  
<http://www.radcom.com.es>  
<http://www.wimo.de>  
<http://www.eh-antenna.fromru.com/>  
<http://www.ee.surrey.ac.uk/Personal/D.Jefferies/poynting.html>

Diccionarios y traductores web para consultar las referencias originales: <http://www.yourdictionary.com>, <http://www.translate.ru>

### Bibliografía

- Cardama – Jofre – Rius – Romeu – Blanch – Ferrando, "Antenas", Ediciones UPC.  
 J. Devoldere (ON4UN), "Low Band DXing", ARRL.  
 "The ARRL Antenna Book", 19ª edición, ARRL. ●



# Mirando hacia el pasado

## La Asociación de ex D

JOHN HAWKINS\*, VK6HQ

*A medida que la radioafición volvía a la vida después de la Segunda Guerra Mundial, uno de los primeros lugares en la que resurgió primero -entre otros varios- fue Alemania. Los primeros en salir al aire fueron los soldados aliados destinados en las fuerzas de ocupación británicas, americanas y francesas. El autor ha organizado una asociación para recordar y mantener viva la memoria de aquellos días.*

John Padget, DJ2JA, que servía con las fuerzas americanas en el TRIFT 71 en Celle, Alemania, fue mi primer QSO (como DL2XH) cuando yo empecé a operar como radioaficionado (50 años atrás) desde los cuarteles del 2º Cuerpo Táctico de la Fuerza Aérea (RAF) en Bad Eilsen, en la Zona Británica de Alemania. Contactamos el 16 de octubre de 1954 en 3625 "kilociclos", como entonces se decía, y en AM, modulación de amplitud (o Antigua Modulación, como le llaman hoy los jóvenes). John salía con 60 vatios con un transmisor Johnson Vicking Ranger y me pasó un 5-6 en su Hallicrafters SX71, un receptor de doble conversión. La tarjeta QSL de John, aumentada y enmarcada, cuelga hoy en mi cuarto de radio de Australia Occidental y será iluminada especialmente con un foco el sábado 16 de octubre de 2004 cuando, con 70 años cumplidos, celebraré mis 50 años como radioaficionado.

Esta tarjeta QSL que contemplo cada día fue, más que otra cosa, el elemento clave de la concepción de la Asociación de ex D en febrero del 2000. Desde el mismo instante en que la idea salió a la luz, un buen grupo de radioaficionados nos dedicamos a avanzar resueltamente -con algo de melancolía, todo hay que decirlo- "hacia el pasado".

¿Qué es exactamente la Asociación de ex D y cuáles son sus fines? La XDA, ahora en su cuarto año de vida y sin ningún coste por ahora, intenta poner en contacto al personal británico y a otros miembros de las fuerzas aliadas que sirvieron en Alemania durante la pasada Segunda Guerra

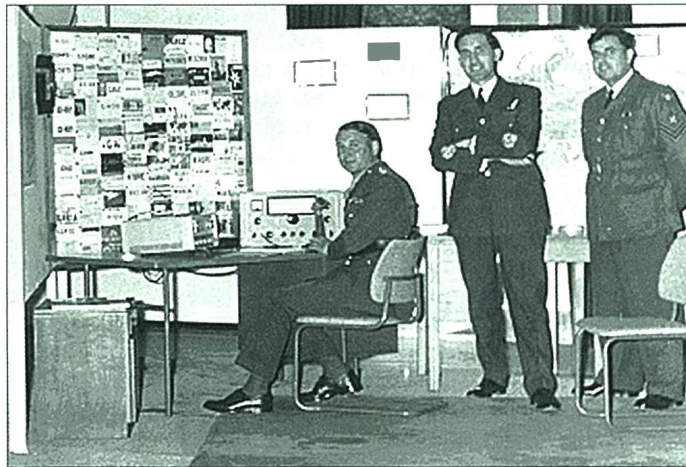


Foto 1. El radio-club Rheindahlen DL2ZN. Sentados: Brig, Johnny Clinch, CBE, DL2ER/G3MJK; de pie: Nev Cooper, G3LMO, a su derecha un miembro no identificado del club. (Fotografía cortesía de G3MJK)

Mundial y que fueron (o se convirtieron en) radioaficionados. El nombre de la asociación procede de los indicativos que fueron concedidos entonces, inicialmente los prefijos D2 y D4, que más tarde se convirtieron en DL2, DL4 y DJ. Creo que la asociación XDA ha alcanzado sus objetivos muy satisfactoriamente. Echemos un vistazo retrospectivo.

### Empezando al finalizar

Cuando terminaron las hostilidades en 1945, los equipos de radio confiscados en el Reino Unido comenzaron a ser devueltos a sus propietarios. La radioafición despertaba de nuevo. No pasó mucho tiempo antes de que el personal británico de servicio en Alemania empezara a recibir «Certificados para Experimentación Radioeléctrica». Lo mismo comenzó a ocurrir en la Zona Americana y en la Zona Francesa. Sólo unos pocos privilegiados sabían lo que sucedía en la Zona Rusa. Las transmisiones del personal de servicio británico fueron permitidas tal como se describe en el Cuadro 1. Las primeras estaciones británicas en el aire desde Alemania utilizaron prefijos de la serie D2+2 letras. La primera estaciones americanas utilizaron prefijos D4+ 2 letras.

### Mi propia historia

En abril de 1953, yo tenía 18 años. Una puerta se me había cerrado: el final de la guerra de Corea estaba cerca y, como muchos otros compañeros de la RAF, mi formación como piloto no era ya necesaria. Después de prepararme como operador de teleimpresoras, se me abrió una nueva

\* Correo-E: <bushcarp@iine2t.au>



puerta: fui enviado a los cuarteles del 2º Cuerpo Táctico de la Fuerza Aérea, en el centro de comunicaciones de la OTAN, en Bad Eilsen, Alemania.

En Bad Eilsen, tuve la oportunidad de practicar mis conocimientos escolares de gramática alemana con auténticos alemanes. Pronto hice amistad con un joven alemán un año o dos más joven. Su familia, los Lehmann, que vivían en Railway Road, me acogieron con amabilidad.

Fui invitado a muchas fiestas locales celebradas en carpas con bandas y abundantes jarras de cerveza, donde oí decir a Herr Lehmann susurrar a sus vecinos «¡Este chico es estupendo!». La señora Lehmann se convirtió en una segunda madre para mí.

En el majestuoso Hotel Bade, encima del cuarto de teleimpresores en el que trabajaba, estaba la estación de radio. Mi entrenamiento como piloto había incluido el Morse y me acostumbré a subir las escaleras cada noche de guardia. No pasó mucho tiempo hasta que el oficial de comunicaciones, un teniente de vuelo de las fuerzas aéreas holandesas, notara mis ausencias del cuarto de teleimpresores y me llamara a su despacho. Estaba seguro de que me encontraba en serios problemas y empezaba a resignarme a verme destinado como auxiliar de comunicaciones a un avión Form 252 (también conocido en la RAF como "el burbujas").

En lugar de eso, salí de allí con la promesa de que mis habilidades aconsejaban que recibiera una licencia DL2, aparte de disfrutar de un receptor prestado AR88, un transmisor T1154, algún tester y material de reparaciones y una habitación en el Hotel Bade como cuarto de radio. La única condición era que allí debía formar y supervisar una estación de radio-club. Mi indicativo DL2XH llegó rápidamente. ¡Viento en popa!

Disfruté mucho de mi estancia en Alemania durante 18 meses e incluso llegué a tocar el piano con una banda de la RAF en el viejo Jagerhof, el pub local y el agujero en el que disfrutábamos de nuestras cervezas Dortmunder, tacos de cerdo, dos huevos fritos con patatas y vaciábamos las bandejas. Todo lo bueno se termina algún día. Cargado con toda mi impedimenta en dos enormes maletas, me despedí finalmente de Bad Eilsen en octubre de 1954, con destino a Inglaterra y la desmovilización. No fue hasta 1957 en que pasé el examen de radioaficionado y de código Morse y conseguí el indicativo G3LXD. Por el tiempo en que mi

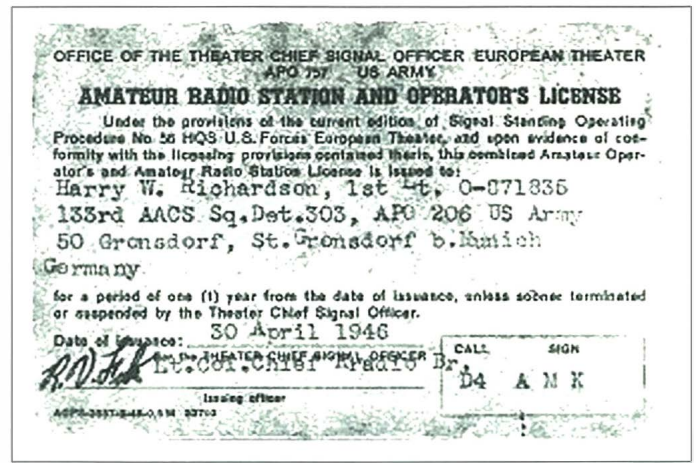


Foto 3. Una licencia americana de principios de 1964, con indicativo D4AMK, concedida a Harry Richardson, W2CKD. Harry es el socio de XDA número 119, bien entrado en los 80 y jubilado en el estado de Nueva York.

mujer, Connie, nuestros dos hijos y yo emigramos a Australia en 1973, había mejorado mi equipo desde un transmisor de AM KW Electronics Vanguard con un VFO Geloso y un receptor National HRQ hasta un transceptor SSB KW2000A, uno de los pocos elementos importantes que nos permitimos trasladar en nuestro vuelo a la nueva vida en Australia Occidental. Pocos días más tarde estaba ya en el aire como VK6HQ.

## Hacia el 2000

En el año 2000, cuando se toman las resoluciones en el Año Nuevo, la curiosidad pudo más que yo y decidí comprobar cuántos ex DL2 podía rastrear para constituir una posible asociación. Como no tenía ni idea de por donde empezar, eché mano a mi colección de tarjetas QSL las que mostraban prefijos, DL2 o DJ2 como indicativo. Esto salió bien. Pero, un momento. ¿Qué se habría hecho de esos prefijos D2 y D4 que me aparecían algunas veces? Estos habían sido los indicativos otorgados nada más acabar la guerra.

Conseguí llenar una página con todos esos indicativos D2, D4, DL2 y DJ. Comparé entonces los nombres con el CD-ROM de la RGSB y su buscador para ver cuántos todavía tenían una licencia y descubrir sus direcciones actuales. Algunos ya no aparecían y otros eran probablemente Silent Keys (SK u operadores silenciosos para siempre). La información sobre aquellos cuyos indicativos estaban vigentes la comparaba con los datos en el «www.qrz.com» en busca de posibles biografías y direcciones de correo-e. Los que tenían correo electrónico recibían una carta de presentación directa. A los que no lo tenían, les enviaba un aerograma, la forma más barata de correo internacional. En cuanto salió el primer lote, comenzaron a llegar las respuestas por correo electrónico. Muchas mencionaban a otros D2, D4, DL2 y DL4. La bola de nieve XDA empezaba a rodar cuesta abajo.

## Los primeros días de la asociación

A continuación, contacté con las revistas de electrónica y radio y con otros radioclubs pidiéndoles que insertaran mi nota de presentación. El anuncio en el boletín de la RSGB fue la que alcanzó a más ex D. Biografías, fotos y



Foto 2. El autor, el cabo J.Hawkins, operando como DL2XH



otros recuerdos empezaron a fluir. Rowley Shears, G8KW -o mejor dicho el comandante Shears, D2KW, como era conocido en los días de la posguerra- el hombre que concedió muchos indicativos a los miembros radioaficionados del servicio británico en Alemania, fue fácilmente persuadido de aceptar el número 1 de la asociación.

Shears había obtenido permiso de los cuarteles generales y del director de Correos y Comunicaciones de la Zona Británica de Alemania, para organizar la concesión de licencias a miembros militares y civiles británicos, belgas, holandeses, daneses, noruegos y polacos que disfrutaran de licencias en la pre-guerra o que tuvieran los conocimientos mínimos necesarios para obtener una licencia "G" británica. Shears obtuvo su primer indicativo con las letras D2KW, aunque luego tuvo que cambiar los prefijos a DL2 (los DL4 fueron concedidos a americanos y DL5 a franceses), porque los países ITU que tenían prefijos D en la pre-guerra querían volver a tener sus prefijos originales.

En junio de 1947, el comandante Shears autorizó la formación del *Deutscher Amateur Radio Club (Britische Zone)* la DARC inicialmente solamente para la escucha de la onda corta. Las concesiones de indicativos en la Zona Americana y en la Francesa siguieron a continuación. A principios de 1998, la DARC, la asociación alemana de radioaficionados, celebró su 50 aniversario y concedió el certificado número uno de Socio Honorario, firmado por Rudi Rapcke, DL1 WA, el presidente de la DARC en la época que el radio-club volvía a la vida, a G8KW (véase la foto 6). Cada año, G8KW y su XYL Ruth son invitados a la cena anual de la DARC. Al dejar el ejército británico, G8KW creó una compañía de equipos electrónicos que llegaría a ser la famosa *KW Electronics Ltd.*

Otro de los primeros que respondió fue Graham, GM3JQJ (ex DL2WM), quien se convirtió en representante en el Reino Unido de la XDA. Había sido destinado al campo de la RAF en Butzweilerhof, un lugar de "sólo recepción", con varios acres de antenas rómbicas y en V colgando de mástiles entre 25 y 30 metros. Había un radioclub en la base y no perdió ni un segundo en solicitar su licencia. El indicativo del club era DL2WA, pero había sido anteriormente DL2SS. Un par de veces al año le envió por correo electrónico el boletín de la asociación XDA a Graham, quien lo imprime y envía a los miembros del Reino Unido que no tienen Internet. Graham consiguió su licencia en 1954 en el cuartel de la RAF en Wythall.

La evolución de la XDA ha sido esencialmente biográfica. Como resultado, las anécdotas que proceden del período inmediatamente posterior al cese de las hostilidades no se han perdido en la vorágine del tiempo. Quedan grabadas permanentemente en las páginas de *As you were!*, (también abreviado AYW), acompañado en la mayoría de ocasiones de fotos y gráficos. Todos aquellos que han servido en las fuerzas armadas conocen el significado de la orden *As you were!* (A sus órdenes).

Los socios de la XDA han crecido constantemente y, en consecuencia, se ha podido mantener. Desde su concepción, la XDA ha localizado a 141 miembros en todo el mundo: 77 en el Reino Unido, 31 en EEUU, 8 en Australia, 6 en Canadá, 6 en Francia, 3 en Alemania, 2 en Gibraltar, 1 en Noruega, 1 en Bélgica, 1 en Irlanda y 1 en Chipre.

¿Quién fue el primero en salir al aire en Alemania cuando terminó la guerra? Con seguridad, como muchos ex D me han confirmado, hubo algunas actividades ilegales debidas a la ansiedad, el mercado negro y contactos con más allá del telón de acero. Sin embargo, George, WOAV, proporcionó un interesante relato de su intento de salir al aire como D4USA (un indicativo "propio") antes de que fuera clausurada y reapareciera como D4ACD. La biografía de George aparece en «[www.qrz.com](http://www.qrz.com)», en la que explica que



Foto 4. Graham, GM3JQJ, operando la estación del radio-club DL2WA como DL2WM. Graham es ahora representante de la XDA en el Reino Unido.

obtuvo su primera licencia en 1935 como W9UXQ en Sant Louis, Missouri a la edad de 14 años. Su artículo D4USA describe cómo, cuando finalizó la Segunda Guerra Mundial en 1945, se las apañó para construir su propio equipo para salir al aire.

«Había el problema de conseguir una licencia para operar, puesto que el gobierno de Alemania no era prácticamente operativo y las autoridades americanas no habían afrontado el problema, así que decidí tomar la iniciativa. Me asigné a mí mismo el indicativo D4USA y se reanudó la radioafición en Alemania. Yo fui el primero de una docena más o menos de radioaficionados militares en Alemania, todos utilizando el indicativo hasta el D4USJ, según recuerdo. Conseguí hacer el WAC en fonía y en CW varias veces antes de que sucediera lo inevitable. Las autoridades militares norteamericanas monitorizaron mis contactos y fui invitado a cesar de transmitir. Poco después de que D4USA se silenciara (y también las otras estaciones D4 piratas) el Cuerpo de Comunicaciones empezó a otorgar indicativos D4 a los radioaficionados que podían probar que habían tenido anteriormente un indicativo extendido por la FCC y pude volver al aire legalmente.»

## Conclusión

Si algún lector sirvió en Alemania entre 1945 y 1955 y quiere saber más sobre la asociación XDA y sus actividades, por favor visite nuestra web, que es mantenida por Bill, VE7DGM, DA1MH/DA2HK, (XDA número 075) en «[www.members.shaw.ca/il.hams](http://www.members.shaw.ca/il.hams)», o contacte con VK6HQ, 17 Shasta Road, Lesmurdie, WA 6076, Australia o envíe un correo electrónico a «[bushcarp@inet.net.au](mailto:bushcarp@inet.net.au)».

TRADUCIDO POR LLUIS A. DEL MOLINO, EA3OG ●

Potencia (W)	Frecuencias (kHz)	Tipos de emisión
10	1800-2000	A1, A2, A3
25	3500-3635	A1, A2, A3
25	3685-3800	A1, A2, A3
25	7000-7300	A1, A2, A3
25	14000-14400	A1, A2, A3
25	28000-30000	A1, A2, A3
25	58500-60000	A1, A2, A3



## VHF-UHF-SHF

**S**SETI son las siglas inglesas de "Iniciativa Estudiantil para la Tecnología y Exploración del Espacio". Este es un organismo creado en 2000, vinculado a la Agencia Espacial Europea, con el objetivo de promover las relaciones entre las comunidades educativas y la industria aeroespacial.

Su objetivo es motivar a muchos jóvenes europeos a incrementar sus conocimientos de ciencia y particularmente del espacio. En cooperación con la ESA, persigue llegar a diseñar, construir y lanzar microsátélites y potencialmente proyectos más complejos, como un módulo lunar.

Los estudiantes participantes pertenecen a 26 universidades europeas y trabajan de una manera distribuida, coordinando el proyecto mediante el uso de las nuevas tecnologías, Internet, "chats", etc. Entre estas universidades se encuentran dos españolas: la Escuela Superior Técnica de Ingeniería Industrial de Barcelona y la Universidad Politécnica de Madrid.

El primer proyecto fue iniciado en 2001 y está previsto que concluya a finales de este año o principios de 2006 con el lanzamiento, a bordo de un cohete Ariane 5, del ESEO (European Student Earth Orbiter). Este saté-

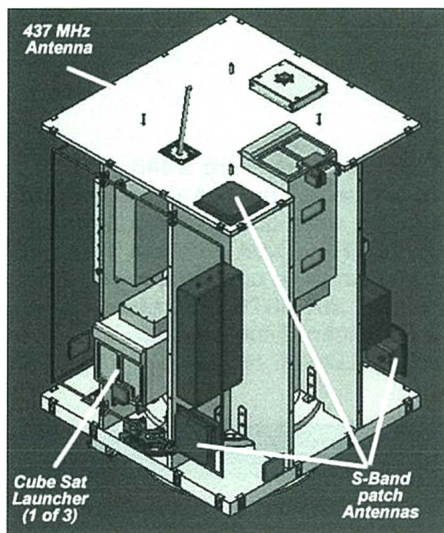


Foto 1. Representación esquematizada del futuro satélite SSETI Express.

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

lite orbitará la Tierra, tomará imágenes, realizará experimentos de radiación y probará un nuevo sistema de propulsión.

Sin embargo, en 2003 surgió el problema de que los estudiantes con más talento y experiencia se iban a graduar pronto, sin tener tan siquiera la posibilidad de ver volar su satélite. Este hecho, junto con el lento (aunque firme) progreso del proyecto ESEO, ha disminuido la motivación y ambición de la comunidad SSETI, incluyendo la de muchos expertos del ESTEC (Centro Tecnológico Europeo para la Investigación y Tecnología Espacial) de cuyos conocimientos, experiencia y ayuda voluntaria dependía el proyecto. Quedó claro entonces que era necesaria una misión que pudiera realizarse en un corto periodo de tiempo y que sirviera de acicate al grupo de trabajo, permitiera probar la tecnología ya desarrollada y, lo más importante, demostrara la capacidad del SSETI para poner un satélite en el espacio. El proyecto "Express" había nacido.

Los principales objetivos de este proyecto son:

Demostrar la viabilidad de esta iniciativa educativa europea y así alentar y motivar a estudiantes a mejorar su educación y conocimientos en el campo de la investigación y exploración espacial.

Llevar como pasajeros y posteriormente desplegar hasta tres pico-satélites educativos CUBESAT: El XI-V japonés (Universidad de Tokio), el UWE-1 alemán (Universidad de Würzburg) y el Ncube-2 noruego (Andoya Rocket Range).

Probar el "hardware" y tecnología que está siendo desarrollada para el ESEO.

Tomar fotografías de la Tierra.

Involucrar a la comunidad de radioaficionados en la descarga de datos telemétricos del satélite y a la vez dar soporte a dicha comunidad actuando como transpondedor, una vez que los objetivos principales se hayan completado.

El SSETI Express, llevará un transmisor de banda S (2,4 GHz) y un receptor de UHF (437 MHz), lo que permitirá a las estaciones que ya disponen de equipamiento para el OSCAR-40 el poder utilizarlo para este nuevo satélite. Su órbita circular será sincronizada

con el Sol a una altura de 680 km y su lanzamiento está previsto para el próximo mes de abril desde la base rusa de Plestok, a bordo de un cohete Cosmos DMC-3, que también pondrá en órbita dos satélites comerciales de la *Surrey Satellite Technologies Limited* (SSTL).

La idea es que el transmisor de 2,4 GHz se utilice para transmitir la telemetría del satélite y otros datos a 38,4 kbps antes de ser habilitado para la operación como transpondedor de voz, cuando los experimentos principales se hayan completado. La telemetría podrá ser descodificada mediante un TNC de los ya utilizados anteriormente para otros satélites.

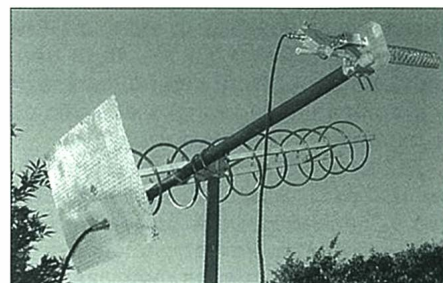


Foto 2. Las instalaciones de antena que se utilizaron para el OSCAR 40 servirán también para el SSETI Express.

La ESA (Agencia Espacial Europea) promoverá un concurso mundial para premiar a los radioaficionados que consigan descargar más datos del satélite y los envíen a un sitio WEB, actualmente en construcción. Habrá un importante premio para el radioaficionado que proporcione la mayor cantidad de datos verificados en las primeras semanas/meses de operación.

El excitador de 2,4 GHz para el enlace descendente, la fuente de alimentación conmutada y las interfaces de control están siendo desarrollados por el equipo de AMSAT-UK, compuesto por Sam Jewell, G4DDK; David Bowman, GOMRF y Jason Flynn, G7OLD, con el apoyo de Graham Shirville, G3VZV.

El amplificador de 3 W para 2,4 GHz ya está completado y ha sido proporcionado por Charles Suckling, G3WDG. Esta unidad ya ha sido probada en el espacio, puesto que es idéntica a la que lleva el recientemente lanzado OSCAR 51 (ECHO). Las antenas de banda S son tres "patch" planos que



han sido desarrollados por la Universidad Tecnológica de Wrocław, Polonia.

Las frecuencias exactas aún están por determinar, pero sí se sabe que el transpondedor operará en modo U/S (subida en 437 MHz, bajada en 2,4 GHz) monocanal en FM.

Tabla 1

## Agenda V-U-SHF

5-6 febrero	Muy malas condiciones para RL
12-13 febrero	Moderadas condiciones para RL
19-20 febrero	Malas condiciones para RL
26-27 febrero	Moderadas condiciones para RL

## Vuestra colaboración

Este es el primer mes, desde que inicié mi andanza en esta sección, hace ya un año y medio, en que no he recibido ningún tipo de colaboración por parte de los lectores, ni tan solo un simple reporte de actividad. Pienso que esto será una situación transitoria debido al periodo de hibernación que solemos sufrir muchos de los aficionados a las bandas de VHF y superiores, no obstante quiero lanzar, una vez mas, un llamamiento a vuestra participación.

Estoy seguro de que todos vosotros tenéis muchas cosas interesantes que compartir relacionadas con nuestras bandas: inquietudes personales, montaje de antenas y equipos, organización de actividades, experiencias operativas, etc, etc. Este tipo de colaboraciones son las que dan vida a esta sección de la revista, mucho más que cualquier impersonal artículo describiendo los pormenores de un determinado tipo de propagación o los entresijos de cierto modo operativo, y por ello es que solicito vuestro apoyo.

El plasmar vuestras experiencias, opiniones o simplemente información diversa en un papel (o en una hoja del procesador de textos) no lleva más que

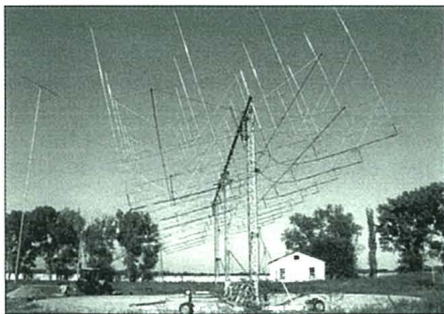


Foto 3. Ésta es la monstruosa antena de R6GBN para RL en 144 MHz.

un rato de trabajo, así que dejad de lado la pereza que, como a todos, estoy seguro que os da el redactar unas líneas y animaros a participar en VUESTRA sección de CQ Radio Amateur.

Por favor, tomad nota de que mi dirección de correo electrónico ha cambiado. He tenido que tomar esta determinación ante el creciente volumen de correo no deseado ("spam") que estaba recibiendo. La nueva dirección es <ea6vq.1@vhfdx.net> (ea6vq punto 1...)

## Predicciones lunares de W5LUU

Derwin King, W5LUU nos hace llegar, como cada año, su calendario y datos lunares, inestimable herramienta para que los aficionados al Rebote Lunar puedan planificar su actividad a lo largo del año. Éstos son sus comentarios por lo que al presente año se refiere.

«La distancia de la Tierra a la Luna y el ruido cósmico en la dirección de la Luna son variables predecibles que afectan substancialmente a la comunicación por RL. No teniendo en cuenta las otras variables no predecibles, las mejores condiciones para RL tienen lugar cuando la luna está:

Más cercana a la Tierra (perigeo).

Su órbita atraviesa una región del cielo más fría (menos ruidosa).

La degradación de la señal (DGRD) se puede calcular partir de estas dos variables y expresarla en dB con respecto al mínima degradación teórica posible.

«En 2005 la DGRD media se mantiene más alta de lo normal, ya que el perigeo Lunar (menor distancia Tierra-Luna) tiene lugar cuando la Luna está más al sur (declinación negativa), en zonas del cielo con un alto ruido estelar (temperatura) y por otra parte el apogeo Lunar (mayor distancia Tierra-Luna) tiene lugar cuando la Luna está más al norte, en zonas menos ruidosas. Como resultado no hay ningún fin de semana calificable de bueno antes del 15 de mayo. Sin embargo, en la segunda mitad del año las condiciones mejoran un poco. Del 15 de mayo al 11 de noviembre hay tres fines de semana calificables de muy buenos y cinco calificables de buenos, pero todos ellos tienen lugar con declinaciones bajas (Luna más al sur) y no son ideales para fechas de concursos (cuanto menor es la declinación, menos horas es visible la Luna por las estaciones situadas en el hemisferio norte). La selección de las fechas de los concursos deberá ser de nuevo un compromiso entre el número de horas en que la luna sea visible y la menor degradación de la señal.

«Las condiciones de RL mejorarán lentamente a lo largo de los próximos dos años a medida que la Ascensión Recta (RA) del perigeo se vaya moviendo unas 2,7 horas de promedio por año a lo largo de su ciclo de unos 9 años. Entre los años 2007 y 2010 la degradación será menor durante muchos días de cada mes, a la vez que el perigeo tendrá lugar en declinaciones más elevadas y en zonas poco ruidosas del cielo.»

## Noticias breves

La baliza CT1ART (IM67ah) ha visto mejorado su transmisor y su señal en CW es correcta ahora. Su frecuencia es 144,406 MHz.

**Weinheim 2005.** El clásico encuentro y mercadillo de VHF de Weinheim tendrá lugar los días 10 y 11 de septiembre. Este año la organización recaerá solamente en el club A20, así que esperemos que no se den las tristes circunstancias del año pasado, que eclipsaron este importante encuentro de operadores de VHF al organizarse dos eventos paralelos en distintas fechas.

**ZA, Albania.** Emilio, ZA/IKOOKY (JN91wh), está habitualmente activo desde Tirana por las noches entre las 20 y las 23 h. y los fines de semana a partir de las 0630 en MS FSK441A en 144 MHz. También está activo en 6 m. Frecuencia: 144,377 MHz, equipo: 50 W y 5 elementos. La QSL es vía IWOBET. Emilio trabaja en las fuerzas de pacificación de las Naciones Unidas y tiene previsto estar en Albania unos dos años más. Para citas, enviar un correo electrónico a <ik0oky@yahoo.it>.

**IQ2CY/B.** La antigua baliza I2M (JN55ad), tan útil para detectar aperturas troposféricas para las estaciones situadas en la costa Mediterránea, está transmitiendo actualmente como IQ2CY/B. Su frecuencia es aún la misma, 144,419 MHz.

**IWOUEI/MM.** IWOUEI ha anunciado su intención de estar activo en 144 MHz. MS, el mes de agosto desde JN30 y JN31, durante la lluvia de las Perseidas. Posiblemente, a finales de ese mes también estaría QRV desde JM39 y JM38. Esperemos la confirmación de esta operación, que de materializarse nos dará a muchos la oportunidad de tachar algunas cuadrículas más del mapa.

**Concurso de RL DUBUS/REF.** El concurso de Rebote Lunar organizado



## Tabla CQ 144 MHz. Enero 2005

Estación	Locator	Países	C Totales	C luna	Tropo (km)	MS (km)	ES (km)
EA3DXU	JN11	92	550	283	1504	2403	2559
EA6VQ	JM19	89	516	295	1344	2347	2560
EA2LU	IN92	71	442	225	2061	1970	2120
EA2AGZ	IN91	67	372	88	2100	2066	3127
EA1TA	IN53	38	269	0	2055	1870	2350
EA1YV	IN52	48	239	42	1744	2281	2540
EA3KU	JN00	0	230	0	0	0	3174
EA3CSV	JN01	45	224	0	2149	0	2322
EA5ZF	41	220	0	1358	2013	2407	
EA4LY	IN80	0	218	0	0	0	0
EA1EBJ	IN73	33	218	0	2013	2032	2300
EA1DKV	IN53	32	214	0	1899	0	2525
EA3EO	JN01	0	202	0	0	0	0
EA9IB	IM85	37	188	0	1901	2123	3487
EA5DIT	IM99	34	184	0	1735	0	2457
EB7NK	IM86	0	183	2	1684	1640	2258
EA5IC	IM98	32	175	0	1461	1556	2382
EA2BUF	IN93	29	173	0	0	0	2378
EA2AWD	IN93	26	173	0	0	0	0
EB6YY	JM19	35	170	0	1896	0	2250
EA1BFZ	IN81	0	170	0	1288	1190	2239
EA5AGR	IM88	0	159	0	0	0	0
EA1SH	IN62	27	153	0	1833	1835	2682
EA2ADJ	IN93	26	152	0	1345	0	2012
EB4TT	IN70	23	143	0	0	0	0
EA9AI	IM75	31	141	0	917	1973	2364
EA4KD	IN80	29	141	0	0	0	0
EA5AJX	IM98	33	151	0	1847	0	2243
EA1YO	IN73	30	137	0	1464	0	2112
EB1RJ	IN73	31	121	0	1953	0	2560
EA4EOZ	IN80	24	117	0	1776	1653	2151
EA5AAJ	IM99	28	117	0	1369	0	2196
EB1DNK	IN62	23	116	0	1744	1344	2123
EB4GIA	IN80	22	113	0	1779	1881	2147
EA1ABZ	IN71	26	111	56	586	1854	2100
EA5EIL	IM99	18	110	0	679	0	2047
EA1FBF	IN73	17	108	0	1962	0	0
EB1EWE/P	IN53	18	101	0	2028	0	2220
EA3BBD	JN11	23	100	0	0	0	0
EB1DNK	IN73	0	98	0	1917	1869	2178
EA4EEK	IN70	19	98	0	792	0	2053
EA5CD	IM99	27	92	0	0	0	2384
EA5EI	IM98	20	80	0	1771	0	2049
EA1FBF/P	IN73	0	78	0	1254	0	2560
EA1ASC	IN70	16	78	0	0	0	2011
EA1AIB	IN82	0	74	0	1067	1658	2000
EB3WH	JN01	19	73	0	1405	1651	2107
EA3DNC	JN01	15	64	0	1719	1480	1715
EA3DVJ	JN01	11	58	0	1940	0	0
EB1ACT	IN62	9	57	0	1856	0	2088
EB3CQE	JN11	12	54	0	0	0	0
EA3EDU	JN01	8	41	0	1246	0	0
EB7EFA	IM68	4	28	0	1352	0	1946

conjuntamente por DUBUS y REF ya tiene fijadas la fechas para este año. Será los días 16 y 17 de abril en 50 MHz, 1,3 GHz, 10 GHz, 24 GHz y superiores, los días 14 y 15 de mayo en 144 MHz, 2,3 GHz y 3,4 GHz, y los días 11 y 12 de junio en 432 MHz y 5,7 GHz.

**Satélite UO-22.** Según informa SSTL, parece ser que este satélite está llegando al fin de su vida útil. Los intentos de reactivarlo sólo han conseguido que funcione brevemente, pero se teme que no va a ser posible recuperarlo completamente. La causa de

su desactivación no se conoce, pero parece que tiene que ver con las baterías, que llevan más de 10 años en el espacio, o al hecho de que el satélite está sometido a una temperatura muy alta debido a que su órbita le ha llevado a estar expuesto directamente a los rayos solares. La elevada temperatura estaba causando problemas en los receptores y también en las baterías.

**Satélite UO-14.** Este satélite, después de 14 años en órbita, ha finalizado definitivamente su misión. Lanzado el 22 de enero de 1990, fue

el primer satélite de aficionados, proporcionando comunicaciones de datos a 9.600 baudios y marcando así el rumbo a los futuros PACSAT.

Después de unos 18 meses en órbita, el UO14 fue conmutado a frecuencias comerciales para su uso humanitario por parte de *SateLife* y fue usado por ellos hasta 1997, cuando fue dispuesto de nuevo para su uso por parte de los radioaficionados como repetidor de FM, hasta llegar al fin de su vida útil. Desde su lanzamiento, el UO-14 ha dado más de 72.000 vueltas a la Tierra y ha soportado el mismo número de ciclos de carga/descarga en sus baterías de NiCd, sin embargo recientemente una de esas baterías falló y ya no era posible continuar la operación del repetidor (el transmisor se apagaba poco después de que se le enviara el comando de activación, debido al bajo voltaje).

**Nuevo HamSat.** AMSAT-India ha anunciado el lanzamiento de un nuevo HamSat (VUSat) para febrero/marzo de 2005. Como su precursor, tendrá un transpondedor lineal de UHF/VHF.

**Baliza en D4.** Tim, G4LOH, está intentando organizar la puesta en marcha de una baliza de 2 m. en las Islas de Cabo Verde (locator HK76). Si sus planes de llegar a materializar, sería una buena noticia, especialmente para que las estaciones mejor ubicadas geográficamente (EA1, EA7 y EA8), puedan detectar aperturas de conductos troposféricos sobre el mar en esa dirección.

**PJ4, Antillas Holandesas.** Rick, NE8Z, estará activo como PJ4/NE8Z desde Bonaire del 4 al 13 de febrero. La actividad se llevará a cabo principalmente en CW/SSB en las bandas WARC y en 6 metros. En esta última banda utilizará un Yaesu FT-857 y una antena Cushcraft de 3 elementos. La QSL será vía el propio indicativo.

**CY9SS. St. Paul Island.** Robby, VY2SS/CY9SS informa de una importante operación desde St. Paul, que incluiría las bandas de 6 m y 2 m (RL y MS con WSJT) con una buena estación (antenas y potencia aún por determinar). También está planeada la actividad vía satélite. La operación tendrá lugar entre el 7 de junio y el 7 de julio.

## Final

Espero vuestras colaboraciones, comentarios, reportajes y fotos para el próximo número de la revista. Podéis enviarlos por correo electrónico o bien a mi apartado postal. ●



# Síntesis de voz para PSK-31

ED SACK\*, W3NRG

*Gracias a un económico programa de síntesis de voz y a un programa gratuito escrito por N7YG, ahora es posible escuchar el texto recibido por PSK-31 en vez de tener que leerlo en la pantalla del ordenador.*

Los radioaficionados somos bien conocidos por nuestra inclinación a combinar varias tecnologías en nuestras actividades. El ejemplo que hay traemos aquí es el empleo de aplicaciones de síntesis de voz por ordenador para monitorizar comunicados en PSK-31.

La primera pregunta sería el por qué se podría desear algo así. Bastan unos minutos "merodeando" por los alrededores de 14.070 USB con un ordenador preparado para PSK-31 para comprobar la creciente popularidad de esta modalidad. Literalmente, decenas de QSO tienen lugar a casi todas las horas del día en una estrecha franja de la banda de 20 metros, gracias a la elevada eficiencia espectral (QSO por kHz) de esta modalidad. Además, la mayoría de esos comunicados son realizados con potencias entre 5 y 20 W y antenas sencillas, que hacen posible la actividad de los aficionados en circunstancias en las que no podría tener lugar en otros modos.

El modo habitual de monitorizar la actividad en PSK-31 requiere prestar atención a la pantalla del ordenador, a medida que el sonido de la señal PSK-31 es descodificado a texto y a través de la tarjeta de sonido, por uno de los varios programas existentes. Pero a muchos nos gustaría poder atender otros asuntos en nuestro cuarto de radio o domicilio y a la vez estar al tanto de lo que se escucha en la banda. La solución es emplear síntesis de voz para

vocalizar en el altavoz el flujo de texto procedente de la señal PSK-31 recibida.

Como antecedentes, podemos decir que Jeff, N7YG, ha escrito muy buenos programas descodificadores [1] para la comunidad de BEACONet [2], como el *BeaconServer1* (BS1), *BeaconServer3* (BS3) y *MSPSK* (*BEACONet* es un sistema digital de alertas de propagación). Yo, por mi parte, había experimentado con un asequible paquete comercial de síntesis de voz llamada *CoolSpeech* [3]. Tal y como es suministrado, este programa lee en los altavoces del ordenador cualquier texto, mediante los comandos de "marcar", "copiar" y "pegar" de *Windows*. La aplicación funciona bien con tráfico PSK, pero con el inconveniente que hay que estar continuamente marcando y copiando el texto recibido en PSK.

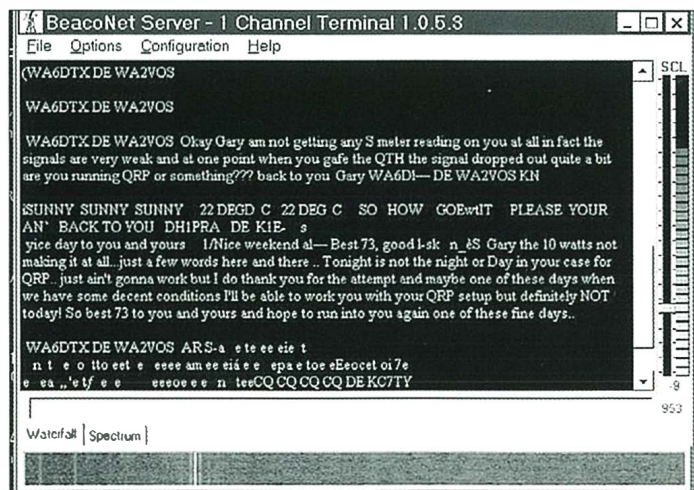


Figura 1. Pantalla del programa BeacoServer 1 (BS1), con texto recibido en 14,070 MHz en PSK-31, descodificado y "leído" en el altavoz mediante el programa de síntesis de voz CoolSpeech.

\* Correo-E: <esack@pacbell.net>

## SANGEAN

Disfruta de la magia y el encanto de la Onda Corta a un precio razonable. Ya disponibles los nuevos modelos.



Distribuido por:

**RADIO ALFA**

Avda. del Moncayo, 20 • San Sebastián de los Reyes (28709)  
Tfnos. 916 636 020 • Fax 916 637 503 • <http://www.radio-alfa.com>



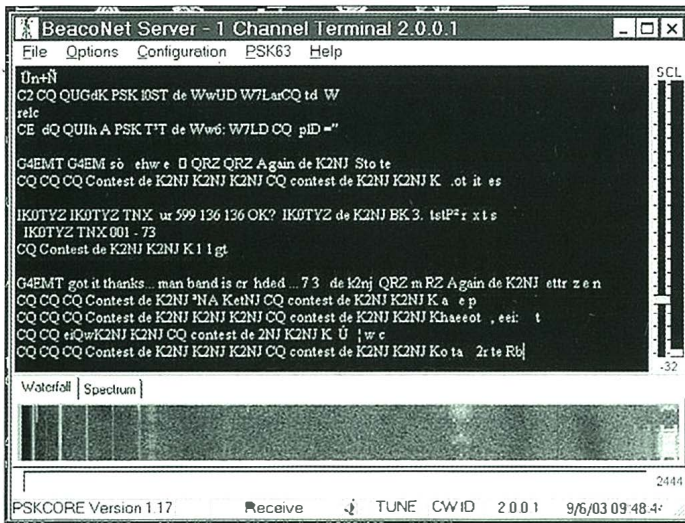


Figura 2. De nuevo, CoolSpeech y el programa BS1 de N7YG, trabajando juntos, esta vez descodificando PSK-63 en un concurso.

31, en la que el texto es leído en los altavoces del ordenador mediante el programa de N7YG. En la figura 2 tenemos una pantalla de PSK-63 en un día de concurso, mientras el texto iba siendo vocalizado por el programa [5].

El programa CoolSpeech no fue diseñado para radioaficionados, por lo que hay algunos detalles a los que será necesario acostumbrarse. Por ejemplo, si el correspondiente teclée lentamente, la vocalización será lenta por un igual. Asimismo, del mismo modo que aprendemos a escuchar señales interferidas, también tendremos que acostumbrarnos a los "ruidos" que genera el propio programa.

Un beneficio adicional de CoolSpeech es que tiene la opción de acceder mediante Internet a páginas web de noticias a varias horas al día: información sobre los mercados, noticias mundiales y boletines de noticias son "leídos" automáticamente, mientras el oyente está ocupado en otras tareas.

¿Funciona CoolSpeech con otros programas para PSK-31 que no sean el PS1 de N7YG? Hemos comentado que

Contacté con N7YG para ver si podía elaborar un programa que enlazara CoolSpeech con su propio descodificador PSK-31, para hacer posible el rastreo y monitorización de la banda en modo de "manos libres". En no más de un día, Jeff había puesto en su sitio web su programa revisado con esa nueva función incorporada; además añadió un fichero de texto con sugerencias sobre cómo usar el programa en diferentes configuraciones: un ordenador con una tarjeta de sonido, un ordenador con dos tarjetas de sonido o dos ordenadores en red [4].

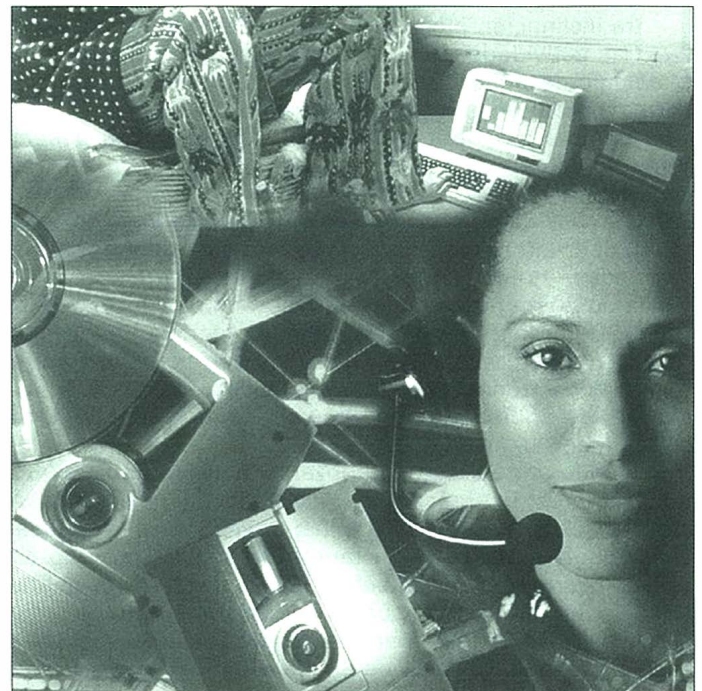
Descargué e instalé el programa en un ordenador con Windows 98 SE; CoolSpeech también funciona con otros sistemas operativos de Microsoft, al igual que el programa de Jeff. Opté por la instalación para un ordenador con una tarjeta de sonido, que es la opción por omisión; en esta opción, el equipo actúa sólo como receptor, ya que la salida de la tarjeta de sonido se lleva a los altavoces. Para poder recibir y emitir (enviando señales de audio a la entrada de micrófono del transceptor) se precisa operar con dos tarjetas de sonido en un solo ordenador, o con dos ordenadores independientes enlazados por una red local.

## Escucha de texto

En cuestión de minutos ya estaba escuchando tráfico PSK en 14,070 MHz. El programa BS1 de Jeff puede ser ajustado para rastrear en el espectro de audio convencional de PSK, de modo que si la señal desaparece, el programa busca otra automáticamente. Esto significa una capacidad real de controlar la actividad en la banda pasante del transceptor sin tener que manipular el ordenador o el transceptor. La figura 1 muestra una pantalla típica de PSK-

### Notas:

1. <<http://home.earthlink.net/~n7yg>>.
2. El proyecto BEACONet dispone de balizas en varios lugares del mundo en donde está permitida la operación de balizas desatendidas, para informar de alertas tempranas sobre condiciones de propagación punto a punto. El programa emplea los modos AX.25 (radiopaquete), PSK-31 y PSK-63. Para más información visitar la página <[www.go.to/BEACONet](http://www.go.to/BEACONet)>.
3. <[www.bytecool.com](http://www.bytecool.com)>. Existe una versión del programa para locución en castellano.
4. Para más información sobre las tres configuraciones posibles, ver el fichero "CoolSpeech - Readme" que acompaña al programa BS1, disponible en la página de N7YG <<http://home.earthlink.net/~n7yg>>.



CoolSpeech puede leer cualquier fragmento de texto mediante los comandos de copiar y pegar, también desde la pantalla de PSK-31. Sin embargo, y que yo sepa, el programa que N7YG ha escrito como enlace entre su programa BS1 y CoolSpeech, es el único que transfiere texto a voz sin intervención manual.

Para mí, como interesado desde hace tiempo en la síntesis y reconocimiento de voz por ordenador y fascinado por la aplicación de PSK a las comunicaciones QRP, esta combinación de tecnologías es apasionante. Espero que otros se sientan motivados del mismo modo por este artículo para utilizar la síntesis de voz en la radioafición y mejorar las aplicaciones existentes.

### Notas:

5. El modo PSK-61 es una modalidad de PSK muy rápida para concursos. Ocupa doble ancho de banda que PSK-31 y transmite los caracteres a doble velocidad, aproximadamente, que aquél. Se está haciendo popular entre los usuarios del programa BEACONet, dado que permite "preámbulos" más largos antes de transmitir la información útil, que es la identificación de la baliza, con lo que se registran más datos en el mismo intervalo de tiempo. Para más información sobre PSK-63, visitar la página <[www.qsl.net/kh6t/psk63](http://www.qsl.net/kh6t/psk63)>.

## Ideas sobre la ionosfera

El mes anterior se comentaron unas ideas básicas sobre el Sol, mencionando entre otras cosas, las diversas frecuencias de radiación. La energía de dicha radiación es directamente proporcional a su frecuencia, siendo parte de ésta lo suficiente alta como para arrancar electrones a los diferentes elementos que componen la atmósfera terrestre, absorbiéndose dicha energía en este proceso y dando origen a la formación de la ionosfera.

### Formación de la Ionosfera.

La atmósfera de la Tierra, formada por diversos gases, está sujeta a cierta variabilidad debida principalmente a la altura, latitud, radiación solar y hora del día.

A partir de aproximadamente unos 60 km de altura, entramos en lo que conocemos como ionosfera, estando formada ésta por una mezcla de partículas cargadas eléctricamente, en la que la carga negativa total de partículas es igual en módulo a la carga positiva, es decir en conjunto es un medio eléctricamente neutro que conduce muy bien la corriente eléctrica, dicha mezcla se conoce con el nombre de plasma.

El gas es uno de los estados de la materia, la cual está formada por átomos, siendo éstos la parte más pequeña de un cuerpo simple de estado eléctrico neutro, están constituidos por un denso núcleo de protones y neutrones alrededor del cual giran los electrones distribuidos en determinados niveles de energía, así como orbitales, siendo dicha distribución diferente en cada elemento, conociéndose a ésta como configuración electrónica.

Los electrones son partículas de carga negativa que orbitan alrededor del núcleo por fuerzas de naturaleza electrostática, siendo su antipartícula el positrón.

Mientras un electrón orbita alrededor del núcleo en un mismo nivel, éste no absorbe ni emite energía, pero si es excitado, el electrón absorbe energía, emitiendo ésta en forma de radiación electromagnética al volver a su nivel de origen.

La ionización es el proceso por el cual, un átomo o molécula se convierten en portadores de una carga eléctrica positiva o negativa, siendo la energía de ionización la necesaria para extraer un electrón de un átomo o molécula, cuanto más cercano está el electrón al núcleo, mayor es la energía necesaria para extraerlo del átomo, por lo que la energía de ionización a menudo se refiere a la necesaria para arrancar un electrón de los más externos.

El átomo que queda desequilibrado, bien por la pérdida de uno o más electrones cargándose positivamente o por ganar uno o más electrones cargándose negativamente, recibe el nombre de ión.

En la ionosfera, son varios elementos los que son ionizados, principalmente N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> y O, siendo responsable la radiación ultravioleta en las zonas medias y altas, así como los rayos X en las zonas más bajas.

El nivel de ionización es variable a lo largo del día, dependiendo también de la latitud, elevación del Sol y actividad solar, conociéndose como densidad electrónica al número de electrones por unidad de volumen, siendo ésta directamente

proporcional a la frecuencia crítica, a modo de ejemplo, para una frecuencia crítica de 3 MHz corresponde una densidad de 111.664 electrones por cm<sup>3</sup> y para una frecuencia crítica de 12 MHz corresponde una densidad de 1.786.312 electrones por cm<sup>3</sup>, siendo éstos unos valores bastante aproximados al máximo y mínimo que realmente se dan en las zonas templadas dentro de una variabilidad normal de la ionosfera, desde épocas de baja actividad en la media noche, hasta alta actividad solar al medio día.

A lo largo del día globalmente se da constantemente una ionización progresiva hasta que el Sol alcanza su mayor elevación, a partir de la cual comienza lentamente el efecto contrario, la recombinación, proceso en el que cada átomo o molécula recuperan los electrones, siendo ésta continua y alcanzando su máximo en la noche, aunque no llega a ser total, motivo por el que la ionosfera y en consecuencia la propagación HF permanece abierta durante toda la noche.

### Otras causas de ionización.

Al margen de la radiación solar, cada vez que entran en la atmósfera meteoros, éstos debido al rozamiento, originan gran desprendimiento de energía, llegando a ocasionar ionización en las zonas afectadas durante cortos plazos de tiempo.

Durante el verano y principalmente en zonas tropicales, han sido observados altos valores de densidad electrónica, debido a la influencia de tormentas en la baja atmósfera, al parecer, las nubes cargadas positivamente en la zona más alta y negativamente en la inferior, crean un campo capaz de acelerar los electrones, hasta llegar a causar su ionización.

Durante la noche en las zonas polares, debido principalmente a electrones que caen siguiendo las líneas de fuerza del campo magnético terrestre, al chocar éstos con átomos de diferentes elementos de la atmósfera, también ocasionan su ionización.

### Condiciones generales de propagación HF para febrero 2005

El Sol se encuentra actualmente a 7.4° latitud sur y ascendente, continuando iluminada las 24 horas del día casi la totalidad de la Antártida donde llega a alcanzar una elevación de algo más de 17° sobre el Polo Sur geográfico, dándose como

Tabla 1. Número de Wolf y Flujo Solar en 2800 MHz para los meses de este año, valores previstos (medios, altos y bajos) según "NOAA"

AÑO M	Número de Manchas			Flujo de Radio 10,7 cm		
	Previsto	Alto	Bajo	Previsto	Alto	Bajo
2005 02	22.5	35.5	9.5	83.3	102.3	64.3
2005 03	20.7	34.7	6.7	80.6	101.6	59.6
2005 04	18.6	33.6	3.6	78.0	100.0	56.0
2005 05	16.1	31.1	1.1	76.0	99.0	53.0
2005 06	15.1	30.1	0.1	75.4	98.4	52.4
2005 07	14.1	29.1	0.0	74.8	97.8	51.8
2005 08	13.2	28.2	0.0	74.2	97.2	51.2
2005 09	12.4	27.4	0.0	73.7	96.7	50.7
2005 10	11.7	26.7	0.0	73.3	96.3	50.3
2005 11	11.0	26.0	0.0	72.9	95.9	49.9
2005 12	10.3	25.3	0.0	72.5	95.5	49.5

\*Apartado de correos 87  
Sant Boi de Llobregat 08830 (Barcelona)



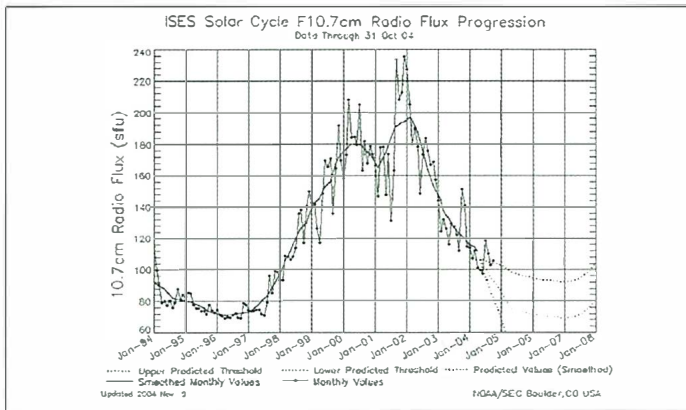


Figura 1. Evolución del Flujo Solar en 2.800 MHz. De los datos obtenidos hasta el 31 de octubre de 2004, la previsión para los primeros meses del año 2005 abarca una variación particularmente extensa, tal como se puede apreciar en las líneas punteadas de la gráfica (entre 100 y 60), con una media suavizada de 80 y en descenso. La NOAA sigue, pues inclinándose por creer que el final del ciclo 23 se producirá hacia mediados del 2007.

en el anterior mes unas buenas condiciones para trabajar esta zona, aunque con un pequeño descenso de los parámetros ionosféricos debido principalmente a la menor elevación del Sol. El flujo solar medio estimado éste mes en 2.800 MHz es aproximadamente 83 y descendente, día a día pueden darse valores más altos a éste, por lo que es posible realizar los circuitos HF en frecuencias por encima de la MFU calculada y principalmente durante el día, todo ello dentro de un comportamiento global de la ionosfera y sin contar con la presencia de posibles ionizaciones esporádicas.

En general durante el mes de noviembre la actividad solar fue bastante baja, estimando para este mes de febrero las siguientes condiciones de propagación HF:

### Banda de 10 m

**Hemisferio Norte:** Durante el día en general malas condiciones de propagación, posibles aperturas ocasionales mediante refracción de la zona F, junto con ionizaciones esporádicas y en cualquier dirección; de noche, cerrada.

**Hemisferio Sur:** Debido a una mayor elevación del Sol en este hemisferio, es de esperar mayor número de ionizaciones esporádicas que junto con a las zonas F1 y F2 posibilitarán alguna apertura, aunque difícil, posible apertura de salto corto durante el día, las condiciones de propagación en general serán malas; durante la noche, cerrada.

### Banda de 15 m

**Hemisferio Norte:** Posibles condiciones de DX desde poco después del amanecer hasta poco antes de la puesta de Sol. En general y durante todo el día, buenas condiciones, para saltos desde 1.200km y hasta 1.800 km, con una distancia máxima de salto de alrededor de 3.000 km, mayores distancias por saltos múltiples.

**Hemisferio Sur:** Buenas condiciones de DX durante todo el día, debido a refracción de la zona F1 y F2, distancias de salto comprendidas entre un mínimo de 1.300 km y hasta un máximo de 3.000 km, posibles distancias menores debidas a esporádicas, mayores distancias mediante saltos múltiples.

**En ambos hemisferios:** Durante la noche, prácticamente cerrada.

### Banda de 20 m

**Hemisferio Norte:** Muy buenas condiciones de DX desde

poco antes de la salida del Sol y hasta poco después de ésta, así como poco antes del anochecer y hasta aproximadamente unas horas después de la puesta del Sol, posibles comunicados con antípodas en momentos cercanos al orto y ocaso, aunque principalmente al amanecer. Propagación por salto medio y corto durante todo el día, alcanzando buenas distancias por saltos múltiples.

**Hemisferio Sur:** Buenas condiciones para DX durante todo el día hacia todas las zonas del mundo, desde poco antes del amanecer, hasta alrededor de tres horas después de la puesta del Sol y con posibilidad de extenderse a horas cercanas a la medianoche; aperturas de salto corto durante el día.

**En ambos hemisferios:** Posible propagación transecuatorial aproximadamente desde una hora antes y hasta una hora después de la puesta de Sol.

### Banda de 40 m

**Hemisferio Norte:** Posiblemente ésta será la mejor banda para DX durante la noche, desde la puesta del Sol y hasta la salida de éste, alcanzando las máximas posibilidades en horas cercanas a la medianoche, manteniéndose durante toda la noche saltos desde 1200 km y hasta 3000 km aproximadamente.

Durante el día es de esperar propagación de salto corto entre 400 km y 900 km, por refracción a alturas cercanas y superiores a la zona E; mayores distancias por saltos múltiples, y debido a ocasionales esporádicas, saltos a distancias inferiores a la antes citada.

**Hemisferio Sur:** Buenas posibilidades de DX, principalmente a partir de la medianoche, buenos comunicados durante toda la noche, perdiendo condiciones según nos acercamos al amanecer y atardecer, con aumento de ruido en la banda. Durante el día, aperturas de saltos cortos de alrededor de 500 km, menores con posibles esporádicas y mayores distancias por saltos múltiples.

### Banda de 80 m

**Hemisferio Norte:** Durante el día, posiblemente la absorción impida cualquier comunicado en esta banda, hacia la puesta de Sol la banda debería comenzar a abrirse para saltos cortos, alcanzando una apertura más regular con saltos de hasta 2.400 km aproximadamente. Posibles aperturas de DX hacia la medianoche.

**Hemisferio Sur:** Durante el día y a pesar de la baja actividad solar se espera una fuerte absorción así como altos niveles de estática, por lo que es posible que no se den refracciones durante las horas de Sol.

Durante la noche, posibles aperturas de salto corto, que irán incrementando la distancia de salto según avanza la noche, bajas condiciones para el DX, aunque es de esperar alguna apertura ocasional.

### Banda de 160 m

**Hemisferio Norte:** Una fuerte absorción imposibilitará cualquier apertura durante las horas de Sol, al atardecer se dará una lenta apertura de la banda, en principio es de esperar saltos cortos, pasando a saltos regulares de entre 1.400 y 2.200 km, y una vez entrada la noche mayores, alrededor de la media noche podrán darse saltos de hasta 3000km, así como posibles aperturas de DX.

**Hemisferio Sur:** Durante el día, una fuerte absorción así como un alto nivel de ruido impedirán cualquier apertura de salto corto. Durante la noche, posibles aperturas de salto corto alcanzando distancias de alrededor de 1300 km, mayores según avanza la noche, en general sin buenas condiciones para el DX salvo alguna apertura ocasional.

# Tablas de condiciones de propagación

Periodo aplicación: Febrero - Marzo 2005. Zona de aplicación: Sudamérica

(Programa de Sondeo de EA3EPH)

Flujo solar estimado (según NOAA): 83

FOT y MFU expresadas en MHz

Norteamérica (costa Este)		
Rumbo: 344° Dist*: 7.500 km.		
Inverso: 164° Dist*: 32.500 km.		
UTC	FOT	MFU
00	11.5	13.6
02	9.0	10.6
04	6.1	7.2
06	6.0	7.1
08	8.5	10.0
10	11.2	13.2
12	14.8	17.4
14	17.2	20.3
16	18.3	21.6
18	17.7	20.9
20	16.6	19.6
22	11.3	13.3

Norteamérica (costa Oeste)		
Rumbo: 316° Dist*: 9.800 km.		
Inverso: 136° Dist*: 30.200 km.		
UTC	FOT	MFU
00	13.0	15.4
02	11.8	13.8
04	11.1	13.1
06	8.0	9.4
08	6.0	7.1
10	7.6	9.0
12	10.8	12.7
14	13.1	15.4
16	17.0	20.0
18	17.7	20.9
20	16.6	19.3
22	13.3	15.7

Australia, Nueva Zelanda		
Rumbo: 207° Dist*: 11.900 km.		
Inverso: 027° Dist*: 28.100 km.		
UTC	FOT	MFU
00	13.0	15.4
02	11.7	13.8
04	11.1	13.1
06	11.6	13.7
08	12.9	15.1
10	13.1	15.5
12	11.6	13.7
14	11.1	13.1
16	11.6	13.7
18	12.9	15.2
20	13.6	16.1
22	13.3	15.7

África central y Sudáfrica		
Rumbo: 110° Dist*: 7.900 km.		
Inverso: 290° Dist*: 32.100 km.		
UTC	FOT	MFU
00	11.7	13.8
02	11.7	13.8
04	11.1	13.1
06	11.6	15.2
08	12.9	15.3
10	12.7	15.0
12	16.5	19.4
14	16.8	19.8
16	14.5	17.4
18	13.8	16.8
20	12.2	14.4
22	11.3	13.3

Centroamérica y Caribe		
Rumbo: 324° Dist*: 5.900 km.		
Inverso: 144° Dist*: 34.100 km.		
UTC	FOT	MFU
00	10.8	12.4
02	9.0	10.6
04	6.6	7.7
06	6.0	7.1
08	6.4	7.5
10	8.9	10.5
12	10.8	12.7
14	18.0	21.1
16	18.3	21.6
18	17.7	20.9
20	16.6	19.6
22	13.3	15.7

Asia central y oriental, Japón		
Rumbo: 005° Dist*: 18.900 km.		
Inverso: 185° Dist*: 21.100 km.		
UTC	FOT	MFU
00	13.0	15.4
02	11.7	13.8
04	11.1	13.1
06	11.6	13.7
08	12.9	15.2
10	11.9	14.0
12	9.2	10.9
14	6.0	7.1
16	6.3	7.4
18	9.5	11.2
20	14.0	12.2
22	11.8	13.8

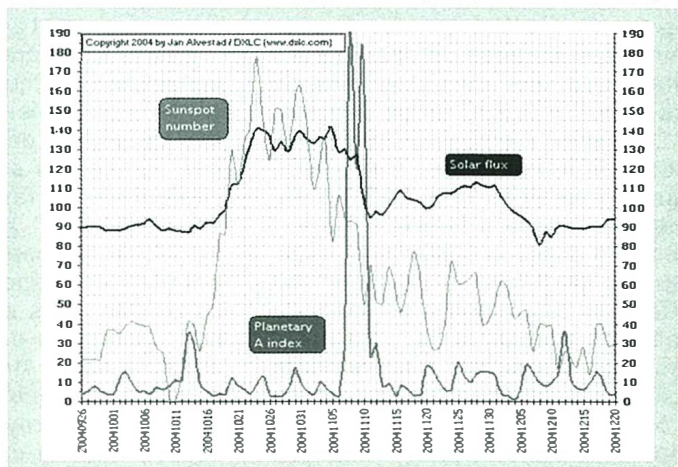
Europa		
Rumbo: 040° Dist*: 10.200 km.		
Inverso: 220° Dist*: 29.800 km.		
UTC	FOT	MFU
00	6.0	7.1
02	6.5	7.6
04	9.4	11.6
06	11.6	13.7
08	12.9	15.2
10	12.7	15.0
12	16.5	19.5
14	17.9	21.1
16	16.5	19.4
18	14.7	17.3
20	10.8	12.7
22	7.9	9.3

Oriente Medio		
Rumbo: 060° Dist*: 12.400 km.		
Inverso: 240° Dist*: 27.600 km.		
UTC	FOT	MFU
00	8.3	9.8
02	11.4	13.4
04	11.1	13.1
06	11.6	13.7
08	12.9	15.2
10	12.7	15.0
12	16.5	19.4
14	17.7	20.8
16	13.4	15.8
18	11.1	13.0
20	7.9	9.3
22	6.0	7.1

## NOTAS:

- Las tablas están calculadas para Hora Universal Coordinada (UTC) en el punto central de zona, por lo que en cada caso se deberá aplicar la corrección horaria correspondiente para obtener la hora a aplicar en la tabla.  
Ejemplo: Para la zona de la Península Ibérica se calcula con centro en Madrid (que está en el mismo huso horario que Greenwich, UTC). Si nuestro QTH está en las Islas Canarias, deberemos aplicar la corrección de huso horario, restando 1 hora.
- La FOT o "Frecuencia Óptima de Trabajo" es el 85% de la MFU o "Máxima Frecuencia Utilizable", siendo ésta básicamente la frecuencia más elevada que permite la comunicación entre dos puntos determinados mediante refracción ionosférica.
- Rumbo, se aplica a la dirección de antena hacia el centro de la zona considerada, por el camino corto (Short Path).
- Inverso, se aplica a la dirección de antena hacia la zona considerada, por el camino largo (Long Path).
- En los circuitos estudiados y dentro de un comportamiento global de la ionosfera se da siempre una cierta variabilidad, lo cual puede ocasionar alguna diferencia en el valor de la MFU real y la calculada.

73, ALONSO, EA3EPH



Tras los episodios de alteración geomagnética experimentados a los largo de las últimas semanas del mes de Octubre sucedió un periodo de calma en la actividad solar, que se hace patente en la gráfica plana del flujo solar, que se ha estabilizado alrededor de 90 y en la tendencia decreciente del número de manchas solares, cuyo número llegó a cero en algunas fechas de primeros de diciembre. Asimismo, el campo geomagnético estuvo prácticamente inactivo durante las dos primeras semanas de diciembre y el índice planetario A se mantuvo en valores bajos en ese periodo, circunstancia que hizo que la propagación, aún a pesar de la baja actividad solar, facilitara contactos a larga distancia. (Información cortesía de NOAA y Jan Alvested <www.dxl.com>).



### 60 Años de Radio Canadá Internacional

La emisora de Montreal celebra este mes de febrero su 60 aniversario. Del material que nos ha enviado publicamos un extracto en el cual se habla de las principales características de la emisora canadiense.

Además del centro de producción en Montreal, Radio Canadá Internacional (RCI) tiene oficinas en Ottawa, Toronto, Vancouver, Halifax, Edmonton y Quebec. El servicio de ingeniería se ocupa de la compleja tarea de gestión de las frecuencias, para responder a las necesidades de RCI en función del sistema internacional de atribución de frecuencias. Explota también las instalaciones de los transmisores de Sackville en Nueva Brunswick y la estación de control de onda corta situada cerca de Ottawa, en Ontario. Al intercambiar con otros radiodifusores del mundo sobre informaciones de recepción, obtienen el material necesario para evaluar la eficacia de las señales y elegir las mejores frecuencias para los auditores.

#### Envergadura

RCI forma parte del grupo de pequeños y medianos difusores de onda corta del mundo. Los grandes en este dominio son Estados Unidos, Rusia y China, cada uno de éstos difunde entre 1.000 y 2.200 horas semanales. Les siguen Alemania y Gran Bretaña que difunden entre 700 y 800 horas semanales. Con 240 horas, Canadá se acerca a Suecia y Suiza.

Debido a diversos obstáculos, especialmente políticos, la medición del auditorio en las regiones alejadas da resultados aproximados. No es lo mismo con los datos, relativamente precisos, que se obtienen en América del Norte a través de sus medios nacionales. Los sondeos realizados por RCI y otros radiodifusores internacionales, testimonian que con una audiencia de 9 a 16 millones de personas, RCI cuenta con una influencia que no tiene medida con su importancia real. Los sondeos Gallup indican que aproximadamente 1.250.000 personas escuchan RCI por lo menos una vez a la semana, y esto solamente en los Estados Unidos.

Radio Canadá Internacional posee

instalaciones técnicas en Montreal, Quebec; Sackville, Nueva Brunswick; y Ottawa, Ontario. El centro de producción de Montreal fue concebido específicamente para ocuparse de las necesidades de las emisiones en onda corta. Sus estudios se hallan unidos vía satélite con la estación transmisora de Sackville en la costa atlántica canadiense. Dos factores hacen de Sackville un lugar ideal para las transmisiones por onda corta: la zona pantanosa que la rodea actúa como un excelente reflector de energía de radio frecuencia, mientras que su ubicación relacionada con las regiones principales a las que RCI dirige sus programas, asegura que las señales se desplacen con un mínimo de variaciones.

La estación opera ocho transmisores (tres de 100 kW y cinco de 250 kW) y una vasta red de antenas de tipo cortina, todas controladas por computador. La información relacionada con los horarios de difusión es ingresada al ordenador con bastante anticipación a la hora de transmisión. Cerca de 200 funciones pueden ser programadas con 24 horas de anticipación. Los transmisores son ajustados automáticamente a cualquier frecuencia entre 3,95 y 26,5 MHz, en un máximo de 12 segundos.

Desde la central de control puede conectarse cualquiera de los transmisores a cualquier antena. Suspendidas en postes de acero, estas antenas tipo cortina pueden transmitir en cualquiera de las dos direcciones, separadas 180°, gracias a una simple operación de conexión. Cada grupo de antenas corresponde a las bandas asignadas a las diversas transmisiones, incluso la de 13 MHz, y están dirigidas hacia África, Europa, América latina, el Caribe y EEUU.

Si alguien proyecta un viaje a la costa atlántica canadiense y desea visitar las instalaciones técnicas de RCI en Sackville, puede solicitar por escrito una autorización a la siguiente dirección: The Manager, RCI Shortwave Transmitting Station, PO Box 1200, Sackville, New Brunswick, Canada E0A 3C0.

La estación monitora de Ottawa juega también un papel vital en las operaciones diarias de onda corta, en lo que respecta al control de la cali-

dad de la señal de difusión de RCI y de otras emisoras internacionales. Además de detectar cualquier irregularidad en las emisiones de RCI desde Sackville, el personal técnico de Ottawa controla más de 500 horas semanales de programación dirigidas hacia Norteamérica desde otros lugares del mundo. Regularmente se envían informes de recepción a dichas emisoras las cuales, a cambio, informan acerca de la recepción de RCI en el exterior.

Otra de las responsabilidades de la estación de Ottawa es verificar la recepción de retransmisiones. Las emisiones diarias de la Deutsche Welle hacia Norteamérica son recibidas aquí y enviadas a Sackville vía Montreal, para ser retransmitidas en forma simultánea. Un servicio similar es entregado al World Service de la BBC, cuando no se cuenta con el circuito regular trasatlántico vía satélite que une Londres y Montreal. Ello forma parte de un acuerdo bajo el cual Deutsche Welle y la BBC retransmiten programas de RCI dirigidos a las bases europeas de Sines, Portugal, y Daventry, Inglaterra. Acuerdos similares existen con Radio Japón, Radio Beijing, y Radio Corea para los servicios de RCI para Asia, y con Radio Austria International para las emisiones de RCI dirigidas hacia el Medio Oriente.

Felicitemos a Radio Canadá Internacional por los 60 años de vida que cumple este mes de febrero.

La emisora emite en español con este horario:

Hora UTC	kHZ
2300-2330	11.905, 13.730
0000-0030	9.755, 11.865
0030-0100	9.755 y 11.865
0100-0130	9.790
0300-0330	6.190, 9.755 y 9.810

#### Noticias DX

##### Estados Unidos:

Esquema en idioma inglés de la estación religiosa WWRB, *World Wide Religious Broadcasting*, válido desde el 30/10/2004 al 27/03/2005:

Hora UTC	kHZ
2300-0600	5.050, 5.085, 6.890
1300-2300	9.320, 12.172

QTH: Shortwave Radio Station WWRB, c/o Southeast Radio Church,

PO Box 7, Manchester, TN 37349  
0007, USA.

Web: <www.wwrb.org>.

**Libia:**

Esquema de la *Libyan Jamahiriya Broadcasting (Voice of Africa)* en idioma árabe, vía transmisores en Issoudun (Francia) con 500 kW, válido desde el 31/10/2004 al 27/03/2005:

Hora UTC	KHZ
1000-1100	21.695
1100-1230	17.695, 21.485, 21.675, 21.695
1230-1400	21.675, 21.695
1400-1500	21.675
1600-1700	15.220, 17.840
1700-1800	15.220, 15.615, 15.660
1800-1900	9.485, 11.635, 11.715
1900-2030	11.635, 11.715
2030-2130	11.635

QTH: Libyan Jamahiriya Broadcasting, PO Box 4677, Soug al Jama, Trípoli, Libia. QTH para reportes: Libyan Jamahiriya Broadcasting, PO

Box 17, Hamrun Malta.

**Vietnam:**

La Voz de Vietnam opera en español vía Sackville, Canada (250 kW), de acuerdo al siguiente esquema, válido desde el 26/10/2003 al 27/03/2004:

Hora UTC	KHZ	Destino
0300-0330	6.175	Centroamérica
0400-0430	6.175	Norteamérica

QTH: La Voz de Vietnam, 58 Quan Su Street, Hanoi, Vietnam. E-mail <qhqt.vov@vn>; Web <www.vov.org.vn>.

**Republica Islámica de Irán:**

La Redaccion Española de la Voz de la República Islámica de Irán informa el siguiente esquema de transmisiones para su servicio en lengua española:

Hora UTC	KHZ	Destino
2030-2130	7.130, 9.750	España
0030-0130	9.555, 9.905	Centro y Sudamérica
0230-0330	9.905	Sudamérica
0130-0230	9.955, 9.905	Sudamérica

0530-0630 15.320, 17.590 Europa

E-mail: <spanishradio@irib.ir> Página web <http://www.irib.ir/worldservice/spanishRADIO/>.

**Italia:**

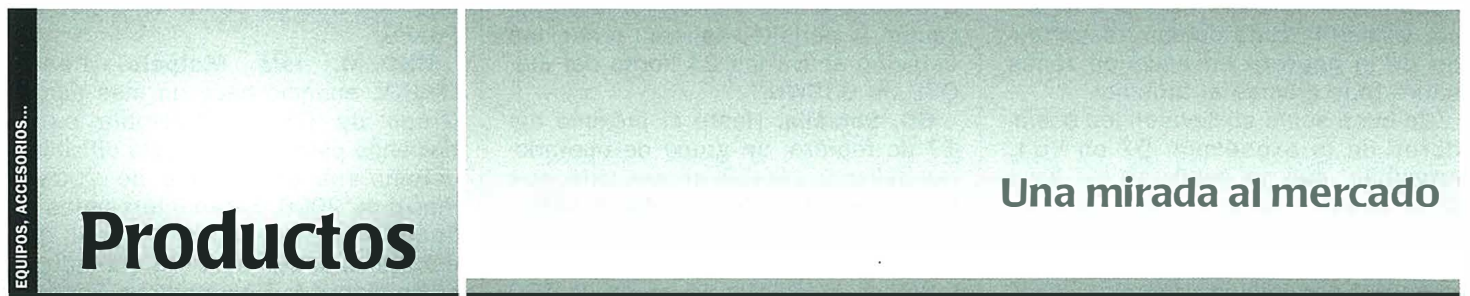
IRSS actualizará sus transmisiones a partir del 1 de diciembre, según el siguiente cuadro:

H. UTC	KHz	Destino	Días	Potencia
2000-2130	5.775	Europa, N. de África, Medio Oriente	Lu-Ju-Sa	20 kW
2000-2300	5.772	Europa, N. de África, Medio Oriente	Vi-Dom	100 kW
0800-1300	13.840	Este de África	Sa-Dom	20 kW
1100-1200	15.665	Este de África	Viernes	100 kW

Pueden revisarse los esquemas en <http://www.nexus.org/NEXUS-IBA/Schedules/>.

Todos los programas pueden bajarse en <http://mp3.nexus.org y: http://www.egradio.org>.

73, FRANCISCO RUBIO



**Receptor integrable en PC de Winradio.** El receptor WR-3500i-DSP de Winradio complementa la popular serie 3000, extendiendo su margen de frecuencia desde 150 kHz hasta 2,6 GHz, así como ofreciendo adicionales anchos de banda y un C.A.G. mejorado.

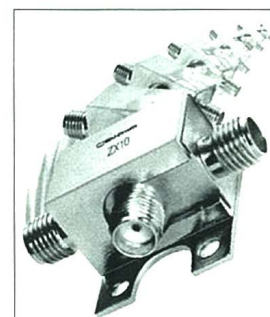
El paquete de hardware/software comprende un receptor en formato de tarjeta ISA, un software basado en Windows, una antena para comenzar a recibir y un manual de uso. La tarjeta ISA encaja en la placa base de ordenadores compatibles IBM, de la que toma su alimentación. Es posible controlar hasta ocho receptores distintos por un solo PC, lo cual lo hace ideal para funciones de monitorización de espectro, vigilancia o aplicaciones industriales. El circuito DSP en audio permite efectuar grabaciones y tareas específicas de tratamiento de señal.

El software que lo acompaña, además de las habituales

prestaciones de exploración, memorias, etc., contiene numerosas prestaciones avanzadas, como el presentador de espectro y el registro de señales multicanal. Las señales de audio obtenidas pueden ser grabadas directamente en el disco duro del ordenador, sin intervención de la tarjeta de sonido.

Los productos Winradio los comercializa Giza Technologies: c/ Ulises 5, 28043 Madrid, España. Tel. 917 216 630, Fax 913 005 317, Correo-e <gizaeurope@gizatech.com> y página web <www.gizatech.com>

**Circuitos divisores de potencia de pequeño tamaño.** La serie ZX10 se compone de un divisor de potencia de pequeño tamaño y fácil montaje que ofrecen un gran rendimiento con un bajo nivel de pérdidas de inserción y un elevado aislamiento.



- Características:
- Versiones de 2 y 4 canales.
  - Impedancia: 50 Ω.
  - Frecuencia: 2 MHz a 12,6 GHz.
  - Aislamiento: 21 a 23 dB.
  - Pérdida de inserción: 0,2 a 1,2 dB.
  - Sistema patentado
- Fabricante: Mini-Circuits  
Comercializa: Ibercom



## El trágico fin de 2004 contrasta con el brillante inicio de 2005

Hola amigos y amigas. Bienvenidos al mes más corto del año, que no tiene nada que ver en corto de expediciones. Normalmente es uno de los meses más activos, sobre todo en el hemisferio sur del planeta. En este mes merece una mención especial lo ocurrido el pasado 26 de diciembre en el Océano Índico. Sin duda, la mayor catástrofe natural conocida en los tiempos modernos. Al cierre de esta edición, se llevan evaluados más de 155.000 muertos y todavía queda mucho por hacer. En algunas zonas tardarán más de 20 años en reconstruir lo que el *tsunami* ha destrozado y que tanto costó hacer. Las zonas turísticas, que era sobre todo lo que predominaba, ya que lo que afectó es sobre todo a la línea de playa, y es que hay más de 3.000 turistas suecos desaparecidos; se trata sin duda de un desastre natural y turístico, ya que la zona estaba despertando de la pobreza en aquellas zonas sobre todo gracias al turismo.

Un buen susto se llevaron los operadores de la expedición DX en VU4, Andamán, que se quedaron sin luz y sólo podían transmitir en caso de emergencia con baterías. Desde allí viajaron a la otra isla que pertenece al mismo archipiélago, Nicobar y decían que era un paraíso hecho trizas, algo desastroso. Es increíble lo que la llamada "Madre Naturaleza" puede causar...

Para principios de este mes estará finalizando la expedición a Pedro I, seguro que alcanzarán los 80.000 QSO que tienen previstos, sobre todo en las bandas bajas, para las que llevan antenas modificadas para el evento y en el que quieren hacer más de los 1500 QSO en la "TOP BAND" que llegaron a hacer en VKOIR, en 1997.

Bueno colegas, aquí os dejo por ahora, ya preparando la edición de marzo para teneros informados.

73s de Rod, EA7JX

**3DAO, Swazilandia.** Frosty, K5LBU, sigue recibiendo respuesta de operadores que quieren ir con él a este país en el mes de julio de este año. Frosty sigue necesitando tres operadores de CW y otros tres de SSB. El principal propósito de Frosty es poder partici-

par en el concurso IARU, que será los días 9 y 10 de julio. Si todos los planes van según lo previsto, montará dos torres con direccionales para tener dos estaciones activas simultáneamente. Aquí podrás encontrar más información del proyecto de Frosty: <<http://www.k5lbu.com/>> y <<http://www.dxsafari.com/>>

**3D2/R, isla Rotuma.** Está previsto que Charlie, HA8IB y Eli, HA9RE, estén activos hasta los días 21 o 22 de este mes desde esta lejana isla del Pacífico central. Tienen la intención de participar en el concurso ARRL de CW.

**5T, Mauritania.** Un grupo compuesto por Phil, G3SWH; Jim, G3RTE; Jean, ON8RA, y Adriano, ON5GA, estarán activos como 5TOCW desde la capital del país subsahariano, Nuachkhott, entre el 24 de febrero y el 4 de marzo. La actividad sólo la llevarán a cabo en CW de 10 a 160 metros. Si la propagación lo permite, esperan tener una estación activa las 24 horas del día. QSL vía G3SWH.

**60, Somalia.** Hasta el próximo día 17 de febrero, un grupo de operadores italianos estarán en ese país, que fue antes parte de su colonia africana, para poder dar la satisfacción del 59(9) a muchos operadores, y sobre todo con énfasis en la banda de 160 metros.

**8R, Guyana.** Craig, AH8DX, estará activo como 8R1/AH8DX antes y después del ARRL DX SSB que se llevará a cabo del 5 al 6 de marzo. QSL vía AH8DX.

**FM, isla Martinica.** Thomas, KCOW,

espera activar el indicativo T000 hasta el día 13 de febrero. QSL vía directa a KCOW.

**FT/W, isla Crozet.** Nicolás, F4EGX, y Jean Paul, F5BU tomarán parte en un grupo de trabajo en el archipiélago de Crozet a principios de este año. Esperan llegar el día 5 de este mes a la isla Possession (AF-008 - DIFO FT-009) y estar en el aire el día 12. La estancia será hasta finales de marzo, con lo que habrá largo tiempo para contactar con ellos. El indicativo se desconoce, ya que como Nicolás tiene licencia exenta de la prueba de CW, están estudiando si podría transmitir en todas las bandas y modos o si tendrá que aplicar restricciones. Si al final se las pusieran, sólo podría transmitir desde los 6 metros a los 70 cm, en QRP y en FM. Esperemos que todo se arregle y puedan transmitir los dos operadores desde allí. QSL vía F6APU.

**HK0/M, isla Malpelo.** Pedro, HK1XX, anunció hace un mes que el Grupo de DX de Colombia están haciendo planes de ir a esta difícil isla colombiana entre junio de 2005 y marzo de 2006. Están interesados en hacer un grupo multinacional que estaría compuesto por 13 operadores colombianos y 7 extranjeros. Esperan estar en CW, SSB, Satélite, PSK, RTTY, 6 metros y posibilidad de Rebo-te Lunar

**J2, Djibouti.** Yves, F5PRU, estará activo como J20FH desde Djibouti durante los próximos cuatro meses. Transmitirá en su tiempo libre desde 10 a 80 metros en CW, SSB y quizá en modos digitales. QSL vía F5PRU, preferentemente a través del buró.

**JA, Japón.** Hasta el 31 de marzo estará activa la estación 8J10DA, celebrando el L aniversario del "Japan's Official Development Assistance", así como la "Oficina del desarrollo y asistencia Internacional". QSL vía JA1BAB.

**JD1, Minami Torishima.** Masa, JA1BVA (ex-JD1AHC y JA8IEV/JD1), es miembro del radioclub de la agencia meteorológica japonesa, ubicada en esta isla, el cual tiene el indicativo JD1YAA. Durante su trabajo en la isla durante los tres meses del verano espera recibir visitas de amigos para transmitir desde allí.

**KH2, Guam.** Kuro, JHOMGJ, estará

### Tabla 1. Los 15 países más buscados

2004	Prefijo	País	2003
1	P5	Corea del N.	3
2	VU4	Andamán	2
3	BS7	Scarborough	1
4	VU7	Laccadivas	4
5	70	Yemen	6
6	3Y/p	Peter I	5
7	KP1	Navassa	8
8	KP5	Desecheo	9
9	3Y/b	Bouvet	11
10	KH7k	Kure	19
11	FT8w	Crozet	17
12	FT6x	Kerguelen	13
13	ZS8	Marion Is.	12
14	FR/g	Glorioso Is.	14
15	FT8z	Amsterdam	21



# Lista de Honor de 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.

### CW

K2TQC.....334	K4MQG.....334	N5FG.....333	N4CH.....332	YU1TR.....330	K4JLD.....327	YV5ANT.....324	OZ5UR.....319	VE7KDU.....300
K2FL.....334	EA2IA.....334	N7RO.....333	K6LEB.....331	W4UW.....330	W6OUL.....327	9A2AJ.....323	PY4WS.....319	K0HQW.....299
K9BWBQ.....334	PA5PQ.....334	K4CN.....333	VE3XN.....331	G3KMQ.....329	IT9TQH.....326	W6SR.....323	G3KMQ.....317	WG7A.....295
K9MM.....334	K3UA.....334	W4MPY.....333	W1WAI.....331	KZ4V.....329	I2EOW.....326	N5ZM.....323	YT1AT.....317	KE3A.....295
W7OM.....334	DL3DXX.....334	PY2YP.....333	K2JF.....331	N5HB.....329	W7IT.....326	KU0S.....322	K8JUC.....315	K4IE.....291
K2JLA.....334	K2ENT.....334	W8XD.....333	K3JGJ.....331	W9IL.....329	SM7HV/HK7.....326	KE5PO.....322	CT1YH.....313	KD8IW.....288
N7FU.....334	OK1MP.....334	W2VJN.....333	PT2TF.....331	K1HDO.....329	K6CU.....326	HA5DA.....321	N1HN.....313	WA4DOU.....286
K2OWE.....334	NC9T.....334	KA7T.....332	WA8DXA.....331	K7JS.....329	W4LI.....325	IK0TUG.....321	W6YQ.....313	G3DPX.....284
N4MM.....334	WB5MTV.....333	W0JLC.....332	K9IW.....331	K9OW.....328	I5XIM.....325	VE7DX.....320	K9DDO.....312	EA3BHK.....282
F3TH.....334	W7CNL.....333	K8LJG.....332	WB4UBD.....331	K8PV.....327	K5UO.....325	IK0ADY.....320	W3II.....312	YC2OK.....282
F3AT.....334	YU1HA.....333	YU1AB.....332	W2UE.....330	W4QB.....327	IK2ILH.....325	WG5G/QRPP.....320	UA9SG.....309	DJ1YH.....281
DJ2PJ.....334	IT9QDS.....333	K5RT.....332	I4LCK.....330	I1JQJ.....327	N5FW.....325	N7WO.....320	KF8UN.....308	XE1MD.....278
W4AIUM.....334	G4BWP.....333	YU1AB.....332	VE7CNE.....330	I4EAT.....327	9A2AA.....325	F5OUI.....320	YU7FW.....306	EA2CIN.....278
W4OEL.....334	K4CEB.....333	N0FW.....332	4N7ZZ.....330	DL8CM.....327	N4OT.....325	KA3S.....320	LU3DSI.....302	I3ZSX.....276
W2FXA.....334	K4IQJ.....333	N4AH.....332	W6DN.....330	SM6CST.....327	LA7JO.....324	HA5NK.....319	N1KC.....302	
N4JF.....334	W0HZ.....333	HB9DDZ.....332	K7LAY.....330	N4KG.....327	K1FK.....324	F6HMJ.....319	KH6CF.....301	

### SSB

K6YRA.....335	4Z4DX.....335	W5RUK.....334	YV1AJ.....332	K2JF.....329	IT9TQH.....327	WA4ZZ.....322	YV5NWG.....311	WA1ECF.....295
K2TQC.....335	N7RO.....335	K4CN.....334	KS0Z.....332	ZL1AGO.....329	DK5WQ.....327	WN9NBT.....322	LU3HBO.....310	KW1DX.....295
W6EUF.....335	I0ZV.....335	EA3KB.....334	LU4DXU.....332	W9OKL.....329	UY5XE.....327	WW1N.....322	HA6NF.....310	K7ZM.....292
K2JLA.....335	EA2IA.....335	N4CH.....334	VE4ROY.....332	I2EOW.....329	KE5K.....327	W6OUL.....322	WA5MLT.....310	OA4EI.....292
K4MQG.....335	IN3DEI.....335	K3UA.....334	W7FP.....332	VE7DX.....329	I1JQJ.....327	N3RX.....321	XE2LV.....310	K7ZM.....292
IK1GP.....335	EA4DO.....335	K4JLD.....334	K9HOM.....332	W2FGY.....329	CP2DL.....327	XE1CI.....321	XE2NLD.....310	K1RB.....292
K5OVC.....335	PA5PQ.....335	N5ZM.....334	CT1EEB.....332	CT1CFH.....329	N1SD.....327	CT1ESO.....321	EA3BHK.....307	K0OZ.....291
N0FW.....335	K9OW.....335	PY2YP.....334	W2FKF.....332	EA1JG.....329	W6SR.....326	EA8TE.....321	RW9SG.....307	W9ACE.....291
K9MM.....335	W6DPD.....335	AA4S.....334	CT1EEN.....332	KE4VU.....328	N4KG.....326	W6MFC.....321	W9IL.....306	I3ZSX.....290
W6BCQ.....335	XE1VIC.....335	CT3DL.....334	DL9OH.....331	K5UO.....328	K7TCL.....326	KD5ZD.....321	XE1MDX.....305	N2LM.....286
XE1AE.....335	K2ENT.....335	NC9T.....334	N2VW.....331	KF8UN.....328	W9HRQ.....326	N4CSF.....320	EA5OL.....305	KK0DX.....285
W7OM.....335	OK1MP.....335	W9SS.....334	YV1JV.....331	W0ULU.....328	W4QB.....326	N4HK.....320	WB2AQC.....305	VE7HAM.....285
KZ2P.....335	I26GPZ.....335	VE7WJ.....334	WA4WTG.....331	K1EY.....328	K8PV.....326	K0FP.....320	VE7SMP.....305	F5RRS.....284
IK8CNT.....335	K1UO.....335	VE2PJ.....334	W8KS.....331	KZ4V.....328	DL6KG.....326	EA7TV.....320	KC4FW.....304	N8LIQ.....284
WK4LC.....335	I8KCI.....335	W3AZD.....334	YV5VB.....331	XE1D.....328	W4LI.....326	SV1RK.....320	K3BYV.....303	W0IKD.....283
OE7SEL.....335	I8LEL.....335	YZ7AA.....334	KX5V.....331	KD8IW.....328	N1ALR.....326	N1KC.....320	YC2OK.....303	KB0RNC.....282
VE3MR.....335	DU9RG.....335	CT3BM.....334	K3JGJ.....331	KE3A.....328	HB9DDZ.....326	W5GZI.....320	WB2NQT.....303	WN6J.....281
VE3MRS.....335	DU1KT.....335	4N7ZZ.....333	N5ORT.....331	W9IL.....328	WR5Y.....325	SV3AQR.....320	VK3IF.....303	IK8TMI.....281
K4MZU.....335	WD0BNC.....334	KE5PO.....333	PT2TF.....331	K3LC.....328	WA4JTI.....325	WA4DAN.....319	KK4TR.....303	F5JSK.....281
OZ5EV.....335	K2FL.....334	VE1YX.....333	CT1AHU.....331	K8DXA.....328	KC4MJ.....325	CE1YI.....318	JR4NUN.....303	KAOER.....280
N7BK.....335	W0YDB.....334	I4LCK.....333	EA3JL.....331	LU5DV.....328	PY2DBU.....325	W5OXA.....317	VE7KDU.....302	KK5UY.....280
K7LAY.....335	W4UW.....334	W2JZK.....333	K9IW.....331	I1EEW.....327	IK0IOL.....325	YV4VN.....317	W5GZI.....302	F5INJ.....279
ZL3NS.....335	K9BWBQ.....334	K8LJG.....333	K1HDO.....331	SV1ADG.....327	YT1AT.....325	EA5GMB.....317	NSODE.....302	K7SAM.....279
N4MM.....335	W4NKI.....334	VE4ACY.....333	W6DN.....330	DL8CM.....327	K7HG.....324	KE4SCY.....317	KD4YT.....302	EA3CRT.....278
OZ3SK.....335	WB4UBD.....334	K0KG.....333	K8CSG.....330	F9RM.....327	AC7DX.....324	K6RO.....316	YV2FEQ.....301	VE2DRN.....277
K7JS.....335	W4UNP.....334	W4WX.....333	YV1ICL.....330	XE1MD.....327	K0HQW.....324	N5HSF.....316	SV2CWY.....300	9A9R.....277
XE1L.....335	W8AXI.....334	VE2WY.....333	LA7JO.....330	I4EAT.....327	EA3BKJ.....323	N8SHZ.....316	N8SHZ.....300	W6UPI.....276
YU1AB.....335	VE2GHZ.....334	WB3DNA.....333	AB4IQ.....330	W3GG.....327	K4JDJ.....323	WZ3E.....314	YT7TY.....300	W5GT.....276
OE3WVB.....335	OE2EGL.....334	K9PP.....333	AE5DX.....330	AA6BB.....327	W6WI.....323	I26CST.....314	NSWYR.....300	Z31JA.....275
K5TVC.....335	WA4IUM.....334	W2CC.....333	K82MY.....330	SM6CST.....327	EA3CYM.....323	K9YY.....313	K4IE.....300	G4URW.....275
N5FG.....335	K5RT.....334	DL3DXX.....333	K3PT.....330	WD8MGQ.....327	F6BF.....322	N0MI.....313	W4PGC.....300	VE2AJ.....275
DJ9ZB.....335	W2FXA.....334	EA3BMT.....333	ZL1BOQ.....330	CX4HS.....327	K6CF.....322	W7GAX.....312	K6GFJ.....299	4Z5FLM.....275
PY4OY.....335	N4JF.....334	EA3EQT.....333	KW7J.....330	I0SGF.....327	LU7HJM.....322	VE3CKP.....311	AC6WO.....297	KU4BP.....275
VE3XN.....335	W6SHY.....334	YV1KZ.....332	WS9V.....329	IT9TGO.....327	K5NP.....322	CT1YH.....311	W0ROB.....296	

### RTTY

K2ENT.....333	K3UA.....327	EA5FKI.....320	W2JGR.....316	OK1MP.....312	KE5PO.....297	I2EOW.....291	W4QB.....280	YC2OK.....280
WB4UBD.....330	N14H.....325	N5FG.....318	G4BWP.....312	PA5PQ.....311	W4EEU.....297	I1JQJ.....289		

activo como AL5A/NH2 desde el 18 de marzo hasta el día 20, desde los 10 a los 40 metros en CW y SSB. Kuro espera sobre todo atender y llamar a las estaciones de baja señal de Europa y el continente americano. La QSL será vía el buró japonés.

**00, Bélgica.** Egbert, ON4CAS/N1TOI, *UBA Award Manager*, estará todo el año 2005, como casi todos los operadores belgas, celebrando el 175 aniversario de la independencia de Bélgica, transmitiendo con el prefijo especial "00" en vez de "ON". Hay un diploma especial a quien contacte

con 175 estaciones con este prefijo durante todo el año.

**PY0F, Fernando de Noronha.** W9VA, estará como PYOFF en el concurso ARRL DX de CW entre el 19 y el 20 de febrero. Desde el día 16 al 22 espera estar operando en la isla, así que habrá muchas ocasiones de poder contactar con él, sobre todo en las bandas WARC y en 6 metros, pero entonces utilizará su indicativo personal en esta entidad, PYOZFO. QSL vía W9VA.

**S2, Bangladesh.** Manjurul, S21AM, y Dave, EI3IO, transmitirán desde

Char Dakhin Shahbazpur (isla Bhola AS-140), desde el 4 de febrero. Esperan que les autoricen a transmitir con un distintivo especial y poder salir con 100 W en CW y SSB desde los 10 a los 160 metros. Han encontrado un buen emplazamiento en la isla, donde hay una torre de 30 m en la que pondrán *slopers* para las bandas bajas. QSL vía EI3IO.

**SM, Suecia.** John, SM7CRW, espera seguir transmitiendo con el indicativo especial SF50A hasta el 31 de diciembre. Está conmemorando su propio 50º aniversario como radioa-



## Un fuerte terremoto afecta muy negativamente la expedición a VU4, Andamán.

A las 00:58:50 UTC del domingo 26 de diciembre de 2004, un terremoto de magnitud 9, el quinto más fuerte jamás registrado en todo el mundo desde 1900 y el mayor en todo el mundo desde 1964, sacudió la costa Oeste de Sumatra septentrional, con su epicentro en lat. 3,298°N y Lon. 95,779°E y situado a una profundidad de unos 10 km. La zona corresponde a la zona de colisión de las placas tectónicas india y birmana, que es de una sismicidad entre media y alta. En esta zona, la placa india se mueve hacia el Este a una velocidad de unos 5 cm por año. Como consecuencia del mismo, se generó un tsunami, una ola gigante de diez metros de altura que barrió las costas del Océano Índico hasta más allá de las islas Seychelles y Maldivas llegando incluso hasta Somalia y arrasando cuanto encontró a su paso. En los informes preliminares, se hablaba de más de 4.700 muertos entre Sri Lanka, India, Indonesia, Malasia y Bangladesh, pero esa cifra fue aumentando con el transcurso del día, y hacia las 17 Z se daba como más probable un número de víctimas superior a las 7.000. Al cabo de algunas horas más, las cifras fueron tomando niveles de auténtica catástrofe.

Como respuesta o continuación del anterior, se registraron una serie de nuevos movimientos sísmicos a lo largo de unos 1000 km, de Sur a Norte y el más intenso de los cuales, de magnitud 6,3, se produjo a las 11:05 del mismo domingo en latitud 13,54°N y 92,88°E junto a las islas de Andaman, a unos 210 km de Port Blair, su capital. En ese momento, la hora local de Andaman eran las 16:35, y como consecuencia del suceso se interrumpieron el suministro eléctrico y la red telefónica.

Inmediatamente y por el DX Cluster se dio la alarma y menudearon los mensajes solicitando información sobre la situación de la expedición india a Andamán.

A las 11:48 aparece en el DX Cluster un aviso de W6UC reportando señales de VU4NRO en 3.800 kHz, aunque más bien parece una expresión de buenos deseos.

A las 11:15, YBODPO anuncia que VU4RBI "está aún en el aire" en 20 m.

A las 12:10, W3PP dice que escucha muy débil en 14.191 kHz a VU4RBI charlando con VU2KVP

A las 12:13 OK2PAY dice que VU4NRO está saliendo en 14.190 kHz con 20 W y sin electricidad.

Entre esa hora y las 14 UTC, tratamos de escuchar alguna señal en los alrededores de 14.190, sin éxito y algunos europeos se afanan en mantener libres las últimas frecuencias anunciadas, con la esperanza de escuchar alguna señal desde Andamán.

A las 13:55 PA1CC informa en el Cluster de una nueva sacudida de grado 5,7 al E de Andaman.

Desde el primer aviso estuvimos atentos a los anuncios sismológicos del USGS en su página <<http://earthquake.usgs.gov>>, donde se encontró información fiable y de primera calidad sobre el lamentable suceso, que habrá caído como un jarro de agua fría sobre las esperanzas en la Administración india, en que esa esperada actividad de radio sirviera de acicate para promocionar el turismo en aquellas tierras. Éste era uno de los argumentos que los organizadores de la expedición esgrimían en sus peticiones de licencia para operar en aquellas islas.

Cuando escribimos esta parte de la crónica, a las 18 horas del domingo 26, aún no se ha podido evaluar la magnitud de los daños sufridos en Andamán, ni las consecuencias que el suceso tendrá sobre la expedición, aunque es de suponer que acelerará su final, que estaba previsto para el viernes día 31.

A las 0100 UTC del lunes 27 se registra un nuevo movimiento sísmico de intensidad 6,1 de la escala de Richter, en la zona de Andamán-Nicobar que hace temer nuevos destrozos. Al cabo de poco, Sandep Baruah, VU2MUE informa de que se han establecido dos frecuencias para tráfico de emergencia, 14.190 y 14.163 kHz, pero la banda aún está cerrada para los europeos y no se escucha nada ahí.

A las 0937 del lunes 27, ZL3JT pone en el Cluster un anuncio de que VU4BRI está manteniendo un tráfico de emergencia con una estación VU2 en 14.190,7 kHz.

Como era de temer, inmediatamente aparecen sobre esa frecuencia varias portadoras "cargando", ante la indignación general, en el aire y en el Cluster. IK1JUO llama CQ en esa frecuencia, mientras varias estaciones europeas solicitan infructuosamente haga QSY hasta que otro colega italiano, IV3TOU le advierte del problema con una nota en el Cluster: "...te lo hanno detto in tutte le salse, ma capisci l'inglese?" (te lo han dicho de todas las formas, pero ¿entiendes inglés?).

A las 10:13 SP9HZF se hace presente en la frecuencia, sin que se escuche ninguna reacción. Un par de minutos más tarde, el chico insiste "Hotel Zulu Florida, Zulu Florida". En el Cluster aparece inmediatamente una nota explicativa de I2BYC, seguida de una pregunta (más bien una protesta) de OE6MDF "Why spot??" (¿Por qué anunciarlo?).

Mientras, y a través de James Brooks, 9V1YC, en la página del *The Daily DX*, se tienen noticias de que se escucha tráfico de emergencia en 7.050 (India), 7.055 (Indonesia) y 7.075 (Tailandia). Baruah, VU2MUE, está operando la estación del radioclub VU2NCT, en conjunción con el Control Nacional de Desastres en Nueva Delhi y mantiene un fluido tráfico de mensajes con Port Blair, en Andamán y Car Nicobar. En la quinta planta del destruido hotel de Port Blair, Bharathi Prasad, VU2BRI está trabajando duramente, operando su estación con baterías ante la inestabilidad de la energía eléctrica de la red y prometiendo aún lo que parece imposible: que tan pronto como acabe el tráfico de emergencia, volverá a atender las llamadas de DX.

Si algún hecho positivo se puede desprender de la espantosa catástrofe es que la presencia providencial de los radioaficionados en la isla de Andamán habrá permitido, además de paliar en alguna dimensión la falta de comunicaciones, que los gobernantes de la India -y otros de la zona- se percaten de la importancia que tiene para la seguridad de un país el mantener un Servicio de Aficionados con miembros activos y entrenados.

ficionado. QSL vía propio indicativo.

**SP, Polonia.** De nuevo y desde el 15 de febrero al 15 de marzo estará de nuevo Bob como SQ75FMU. Todos los operadores polacos saldrán con el prefijo especial, intercambiando el número de distrito por el número 75, que son los años que cumple la asociación polaca de radioaficionados "PZK".

**YU, Serbia y Montenegro.** Para celebrar el 35º aniversario del YUCW Club, la estación oficial saldrá como 4N35CW y además saldrán una serie de estaciones con prefijos especiales.

**ZF2, isla Cayman.** Jim, N6TJ, saldrá como ZF2TJ durante el concurso ARRL DX de CW. Estará transmitiendo desde el QTH de ZF2NT. QSL vía VE3HO.

**ZK1, islas Cook de Norte y Sur.** Magnus, SM6WET, hará un gran viaje por el Pacífico sur y transmitirá como ZK1WET, ZK1XMY, ZK1SDE y ZK1SDZ, desde las diferentes islas del archipiélago:

Aitutaki Island (South Cook) – Hasta el 17 de febrero

Manihiki Atoll (North Cook) – Del 17 al 24 de febrero

Aitutaki Island (South Cook) – del 24 de febrero al 3 de marzo.

La actividad la llevará a cabo sobre todo en las bandas que según parecen estarán con mejores condiciones: los 17 y 20 metros, pero no descarta estar activo en las demás bandas entre los 10 y los 160 metros. Con el indicativo ZK1WET espera participar en el concurso CQWW WPX de RTTY. QSL vía M3SDE.

**ZK2, Niue.** Murray, VE7HA, y su esposa Konomi, estarán activos en este mes de febrero y el mes que viene desde esta bonita isla del Pacífico central. Murray utilizará el indicativo ZK2HA con 100 W. y una antena vertical de 6 a 40 metros.

### Expediciones Antárticas.

Año nuevo, operador nuevo. Así empieza el nuevo operador de la estación antártica polaca "Henryk Arctowski" (SP-01 *Antarctica Award*) en la isla King George, South Shetlands (AN-010). El operador es Marek, SP3GVX, que espera transmitir como HFOPOL hasta noviembre de 2005. QSL vía SP3WVL: Tomasz Lipinski, skr. poczt. 78, 69-100 Slubice, Polonia.

Jarda, OLOANT, es el nuevo indicativo de la estación checa "ECO Nelson" en la isla Nelson, en South Shetlands. Jarda empezó las transmisiones el 10 de enero con un Kenwood TS570D y una antena vertical para las bandas convencionales (no



## QSL Information

3D2AH via DL2AH  
 3D2EE via WA4WTG  
 3D2KW via WA4WTG  
 3D2OK via WA4WTG  
 3D2PX via AI5P  
 3D2SS via WA4WTG  
 3D2TS via WA4WTG  
 3D2XA via WA4WTG  
 4S7CF via 4S7CF  
 5B/HA5RT/QRV via HA6NL  
 5B/HA6NL via HA6NL  
 5B/HA6PS via HA6PS  
 5B/HA6ZV via HA6ZV  
 5B/HA7JJS via HA7JJS  
 5B4WN via LoTW  
 5N44EAM via IK2IQD  
 5T5DY via F6GDC  
 5X4/KH9AE via W5WP  
 5X4CM via W5WP  
 5Z4YT1CS via YT1CS  
 6O0JT via VA6JWT  
 9A/PA4JJ via PA4JJ  
 9A/PA9JJ via PA4JJ  
 9G5JH via PA0CJH  
 9G5ZS via ZS6EGB  
 9H3AP via DL1CW  
 9H3IC via M5RIC  
 9L1ADA via 9A3A  
 9N7BCC via DK7YY  
 9V1CW via PA0KHS  
 9Y4/DK1MM via DK1MM

9Y4/DL2CC via DL2CC  
 9Y4ZC via DK1MM  
 A5/F2VX via F9DK  
 A5/F5LMJ via F9DK  
 A5/F9DX via F9DK  
 A5/G0LMX via F9DK  
 A52CDX via F9DK  
 A61R via EA7FTR  
 AA4V/KP2 via LoTW  
 B1Z via EA7FTR  
 BO0K via BV4YB  
 C6ATP via OK1TD  
 C6AUR via W3MMM  
 C6AVV via K1JB  
 C6DX via W8QID  
 C93Q via VK4VB  
 CN2KM via SM2EKM  
 CP6/KM00 via KM00  
 CP6/N0AT via N0AT  
 CP6/N0STL via N0STL  
 CP6/W0OR via W0OR  
 CP6/W0ZR via W0ZR  
 CP6CW via W0ZR  
 CT/GW0VML/P via GW0VML  
 CT2CQ via LoTW  
 CU2/DF8XC via DF8XC  
 CU2/DH4JQ via DH4JQ  
 CU2/DJ8VC via DJ8VC  
 CU2/DL1EK via DL1EK  
 CU2/DL1YFF via DL1YFF

CU2/DL3PS via DL3PS  
 CU2/DL7AOS via DL7AOS  
 DF2CK via LoTW  
 DF2LH via LoTW  
 DJ0TP via LoTW  
 DJ4EY via LoTW  
 DJ5JH via LoTW  
 DK5WL via LoTW  
 DL6GV via LoTW  
 DL8PG via LoTW  
 DM2AWM/P via LoTW  
 DT40YL via HL1OYF  
 DU6/DL1PBC via DL1PBC  
 EA1RT via LoTW  
 EA6/LY1DF via LY1DF  
 EA8/DL2HBX via LoTW  
 EA8ZS via OH1JT  
 EI3IO via LoTW  
 EI9ES via LoTW  
 EP2FN via W2MS  
 ER1QQ via ER1DAF  
 ES6CO via LoTW  
 EX9A via UA3DPX  
 FH/F6BEG via F6BEG  
 FK/IK6CAC via IK6CAC  
 FK/IV3FSG via IK3GES  
 FR/PA3GIO/P via PA3GIO  
 FT1ZL via F2YT  
 FT5WG via F5BU  
 G3KWK via LoTW  
 G3LPU via LoTW

G3SHF via LoTW  
 G3YYD via LoTW  
 G4DRS via LoTW  
 G4PDQ via LoTW  
 G4PWA via LoTW  
 GB2TL via GM0JHF  
 GB5HW via G0IYZ  
 GM0VIT via LoTW  
 GM4DMZ via LoTW  
 GT0STH via G4DIY  
 GW4MVA via LoTW  
 H8A via DL6MYL  
 HA3/N1BCL via N1BCL  
 HB0/DL6KAC via DL6KAC  
 HB9DTE via LoTW  
 HC2CC via LoTW  
 HK0TU via HK3SGP  
 HS8AC via E21EIC  
 I6GAS via LoTW  
 I10RAI via IK0ZRR  
 I19RAI via IK0ZRR  
 IZ8ATP via LoTW  
 J79A via K7GK

La tabla de QSL Manager es cortesía de John Shelton, K1XN, editor de "The Go List" 106 Dogwood Dr., Paris, TN 38242. Correo-E: <golist@golist.net>

bandas WARC). QSL vía OK1FOW: Jaroslav Jirus, Angolska 609, CZ - 160 00 Praha 6, Republica Checa.

Jordan "Danny" Yankov, LZ2UU (VP8/LZ2UU), está de nuevo desde la base búlgara St. Kliment Ohridski (LZ-02 para el *Antarctica Award*) en la isla Livingston, South Shetlands (AN-010). Danny es el ingeniero eléctrico de la base desde hace 11 años, y este año lo nombraron comandante de la base. QSL vía a su propia dirección en Bulgaria. Jordan Radkov Yankov, PO Box 196, 7200 Razgrad, Bulgaria

### Conviene saber....

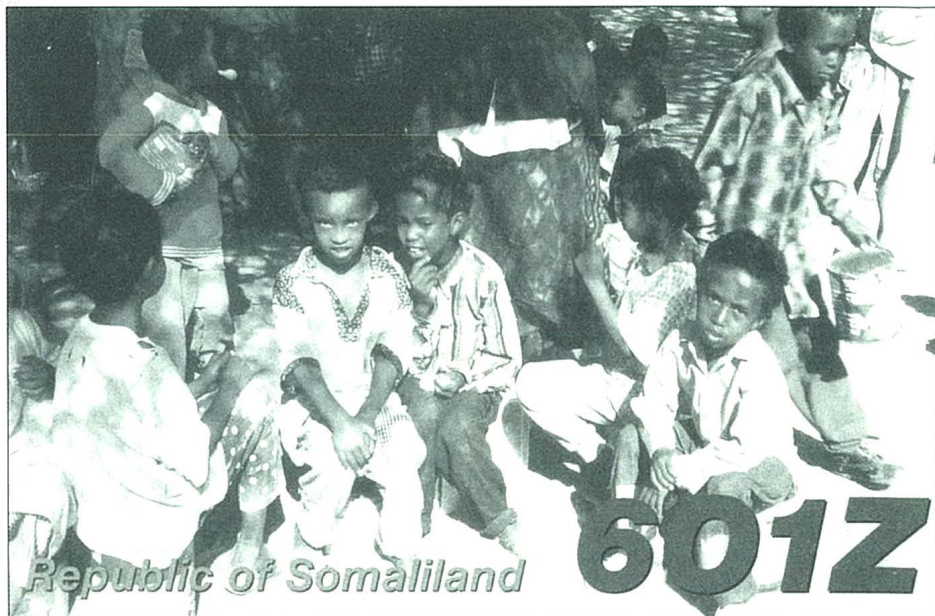
No pierda el tiempo y el dinero enviando QSL a A92Q. Este indicativo se ha pirateado repetidamente en 30 metros, una banda que no está autorizada en Bahrein.

QSL VO2AAA. (noviembre 24-28) sólo a K8DD, PO Box 88, Attica, MI 48412-9312, EEUU.

JA3EMU nos informa que desde hace tiempo no es manager de TZ6JA. Deben enviarse las tarjetas a Makoto Obara, PO Box 59, Tama, Tokio 206-8691, Japón.

Los Logs del reciente funcionamiento de A61AV/p de Sirat Al Khawr (AS-124) pueden encontrarse en <<http://www.mdxc.org/a61av-p>>

Tom, N6BP, informa que él no es



Esta es la tarjeta QSL de la 601Z, operación de Baldur, DJ6SI y Franz, DJ9ZB, que ha sido aceptada para el DXCC

QSL mánager para C6AKQ. La vía correcta para C6AKQ es N4BP. El log de TN3S desde Congo ha sido aceptado para el crédito del DXCC. Los logs en línea para HS72B están disponibles en <[www.df3cb.com/logsearch/hs72b/news.php](http://www.df3cb.com/logsearch/hs72b/news.php)>

Ron, AC7DX, está recibiendo muchas demandas de QSL para

KH9/AH8H, pero él no es y nunca ha sido QSL mánager de esta estación. Deben enviarse las tarjetas a George Talbot, PO Box 45, APO AP 96555-0045, EE.UU.

Vlad, UAOACG no es el mánager para JT1JA. Él puede confirmar contactos hechos solamente el 8 y 9 de septiembre de 2002. ●



### RSGB 1,8 MHz Contest

2100 UTC Sáb. a 0100 UTC Dom.  
12-13 Febrero

Este concurso, de tan sólo cuatro horas de duración, está organizado por la RSGB (*Radio Society of Great Britain*) en la banda de 1820 a 1870 kHz, en la modalidad de CW y en la categoría monooperador. Recordad que en España las frecuencias autorizadas en la banda de 160 metros son 1830-1850 kHz. Solamente se puede contactar con estaciones del Reino Unido. El concurso tiene dos partes independientes, ésta que es la primera y la segunda será en noviembre.

**Categorías:** Estaciones británicas y estaciones del resto del mundo.

**Intercambio:** RST más número de serie comenzando por 001; las estaciones británicas añadirán el código de su condado.

**Puntuación:** Cada contacto con una estación británica vale tres puntos y cada nuevo condado trabajado tiene una bonificación de cinco puntos adicionales.

**Premios:** Certificados a los tres primeros clasificados en cada categoría y al campeón de cada país. Certificado al primer clasificado entre los que participen por primera vez en este concurso. Debe indicarse en las listas este hecho con la frase "first time entrant".

**Listas:** Las listas deben acompañarse de hoja resumen y enviarse antes de 15 días después del concurso a: <1st160.logs@rsgbhfcc.org >.

### PACC CONTEST

1200 UTC Sáb. a 1200 UTC Dom.  
12-13 Febrero

Este concurso está organizado por la asociación nacional de Holanda, VERON, en las bandas de 160, 80, 40, 20, 15 y 10 metros, en CW y SSB, dentro de los segmentos recomendados por la IARU. No se permiten contactos en SSB en 160 metros.

**Categorías:** Monooperador, multiooperador, QRP y SWL.

**Intercambio:** RS(T) y número de serie comenzando por 001. Las estaciones holandesas RS(T) y la abreviatura de su provincia (GR, FR, DR, OV, GD, UT, NH, ZH, FL, ZL, NB, LB, máx. 12).

**Puntuación:** Cada contacto con una estación PA/PB/PI valdrá un punto. Sólo se podrá contactar con una misma

### Calendario de concursos

#### Febrero

5	AGCW Straight Key Party <www.agcw.de>
5-6	Concurso RTTY FMRE (*)
6	North American Sprint CW < www.ncjweb.com > Classic Radio Exchange <qsl.asti.com/CX>
12	Asia-Pacific Sprint CW <jsfc.org/apsprint>
12-13	CQ WW RTTY WPX Contest (*) RSBG 1.8 MHz Contest PACC Contest
13	North American Sprint SSB <www.ncjweb.com>
19-20	ARRL DX CW Contest CQ 160 Meter Contest SSB (*) Championnat de France SSB (*) UBA Contest CW (*)
27	HSC CW Contest www.qsl.net/dl0hsc/indexee.html

#### Marzo

1-31	Diploma URA
5-6	ARRL DX SSB Contest Ukraine RTTY Championship <www.krs.poltava.ua/contest> Combinado V-UHF
12	AGCW QRP Contest <www.agcw.de> 160 Metros Costa Lugo (?) <www.qsl.net/ea1rcw> DIG QSO Party <dig.rmi.de> BARTG Spring RTTY Contest <www.bartg.demon.co.uk>
13	North American Sprint RTTY <www.ncjweb.com> UBA Spring Contest CW <www.uba.be> Russian DX Contest La Palma Isla Bonita (?) DARC SSTV Contest <www.darc.de> CQ WW WPX SSB Contest Fiestas Primavera Palafrugell (?)

(\*) Publicado en número anterior  
(?) Sin confirmar

estación una sola vez por banda independientemente del modo. Los contactos deberán ser confirmados con R, TU, OK o QSL.

**Multiplicadores:** Cada provincia trabajada en cada banda (máx 6 \* 12 = 72).

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**SWL:** Cada estación holandesa en cada banda valdrá un punto. Deberá copiarse el intercambio completo de ambas estaciones.

**Premios:** Diploma a los tres primeros clasificados de cada país en cada cate-

goría. Recuerdo a todos los participantes.

**Listas:** Utilizar hojas separadas para cada banda y, acompañadas de hoja resumen, enviarlas antes del 31 de marzo a: Ad van Tilborg, PAOADT, Schepenveld 141, NL-7327 DB Apeldoorn, Holanda. O por correo electrónico a: < paOadt@dutchpacc.com >. Más información en: < http://www.dutchpacc.com >

### Resultados PACC Contest 2004

(Solamente estaciones iberoamericanas)

(Categoría/posición/indicativo/QSO/mults/total)

#### C3, Andorra

SO 1 C33CT 18 13 234

#### CT, Portugal

QRP 1 CT4CH 101 31 3131

SO 1 CT1EGW 136 30 4080

#### EA, España

SO 1 EA3BHK 358 46 16468

SO 2 EA4BF 189 44 8316

SO 3 EA1EVA 138 29 4002

SO 4 EA3NA 200 20 4000

SO 5 EA3ALV 117 29 3393

SO 6 EA5EOH 85 32 2720

SO 7 EA7CA 71 32 2272

SO 8 EA3FHP 80 12 960

SO 9 EA5AOR 23 11 253

SO 10 EA7HE 20 9 180

SO 11 EA50L 20 9 180

X 1 EA5QB 41

#### EA8, Canarias

SO 1 EA8/DL7CX 6 5 30

#### HK, Colombia

SO 1 HK3AXY 46 18 828

#### LU, Argentina

SO 1 LU1EWL 114 33 3762

#### OA, Perú

SO 1 OA7/ 23 13 299

PA3GFE

#### PY, Brasil

SO 1 PY3PA 18 12 216

SO 2 PY70J 15 14 210

#### YV, Venezuela

SO 1 YV5NWG 31 22 682

### ARRL International DX Contest

0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.

CW: 19-20 Febrero

SSB: 5-6 Marzo

Este concurso está organizado por la *Amateur Radio Relay League (ARRL)*, y se desarrollará en las bandas de 160, 80, 40, 20, 15 y 10 metros. No se permiten QSO con estaciones /MM o /AM.

**Categorías:** Monooperador mono-banda, monooperador multibanda (alta potencia, baja potencia o QRP), monooperador asistido, multioperador (un transmisor, dos transmisores o multi-transmisor).

**Intercambio:** Las estaciones de los EE.UU. y Canadá enviarán RS(T) más estado/provincia. El resto de estaciones RS(T) más tres dígitos indicando la potencia de salida aproximada.

**Puntuación:** Cada QSO con una estación W/VE valdrá 3 puntos.

**Multiplicadores:** Cada estado de EEUU (excepto KL7 y KH6), el distrito de Columbia (DC) y cada provincia VE (máx 63 por banda).

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Premios:** Selección de placas a los campeones. Diplomas a los campeones de cada país en cada categoría y a todos los que consigan un mínimo de 500 QSO.

**Listas:** Enviarlas en formato Cabrillo acompañadas de hoja resumen, antes del 21 de marzo para CW a: <DXCW@arrl.org> o antes del 5 de abril para SSB a: <DXPhone@arrl.org>. Las listas en disquete o manuscritas en papel deberán enviarse a: ARRL, 225 Main Street, Newington, CT 06111, EE.UU. También pueden enviarse a través de la web <www.b4h.net/cabforms>.

### Resultados ARRL DX CW 2004

(Solamente estaciones iberoamericanas)

(Indicativo/puntuación/QSO/mults /categoría)

#### Madeira

CT3HF	4.590	45	34	B
CT3KY	396	12	11	B-40

#### Canarias

EA8/	742.896	1407	176	B
ON5UM				
EA8/	586.074	1007	194	B
DJ10J				
EA8CN	381.996	786	162	B
EA8/	311.343	1759	59	C-20
OH4NL				
EA8/	73.008	468	52	B-15
DL3KVR				
EA8ZS	2.561.418	3174	269	C-MS

#### Portugal

CS6T	2.379.456	2754	288	B
CT4DX	10.584	98	36	B-20
CT1AOZ	39.483	321	41	B-10
CS6V	7.202.835	7167	335	C-MM

#### España

EA7AAW	150.750	402	125	A
EC3CJN	16.848	117	48	A
EA7RM	2.069.325	2705	255	B
EA4DRV	932.883	1433	217	B

EA1WX	364.506	769	158	B
EA5AFP	332.088	808	137	B
EA7TG	233.049	593	131	B
EA2PA	210.648	524	134	B
EA2AHZ	128.781	349	123	B
EA1FF	109.230	331	110	B
EA1AK/7	106.848	318	112	B
EA5EOH	97.713	329	99	B
EA1CS	91.560	280	109	B
EA1DBC	74.676	254	98	B
EA7CA	73.359	247	99	B
EA7CWA	64.296	228	94	B
EA3NO	23.142	133	58	B
EA5VN	14.976	96	52	B
EA3EYD	4.059	41	33	B
EA3ALV	2.232	31	24	B
EA4KA	1.575.882	2274	231	C
EA5FID	82.620	540	51	C-80
EA4KR	70.848	492	48	C-80
EA5BM	12.852	126	34	C-80
EA5YU	172.590	1046	55	C-40
EA1FD	114.372	706	54	B-40
EA7WA	81.936	569	48	B-40
EA4AYD	8.613	99	29	B-40
EA3IW	4.617	57	27	A-40
EA4BF	23.862	194	41	B-20
EA2AZ	13.392	124	36	B-20
EA5AOR	6.048	72	28	B-20
EA7KJ	40.446	321	42	B-15
EA1BYA	2.898	46	21	A-10
EA1DX	33.726	146	77	C-AS

#### Baleares

EA6NB	284.544	608	156	B
EA6BF	401.100	700	191	C

#### Cuba

C08LY	69.801	439	53	B-160
C02JD	220.284	1266	58	B-40
T48K	3.209.394	3407	314	C-MS

#### República Dominicana

N70U/3.969.600	4135	320	B
HI9			
HI8/1.517.760	2108	240	B
JA6WFM			

#### Panamá

HP1/NV7X	9.963	81	41	A
HP3XUG	303.096	584	173	B

#### Honduras

HR3/K7TR	16.002	127	42	B
----------	--------	-----	----	---

#### Puerto Rico

WP3R	5.436.576	5268	344	B
NP3/	1.602.342	2198	243	B
N9FJ				
WP4F	37.200	200	62	B
KP4JRS	22.176	112	66	B
WP4LNY	15.429	139	37	B-15

#### Costa Rica

TI3M	253.692	1458	58	C-20
TI5N	6.723.834	6631	338	C-MM

#### México

XE2AC	1.360.815	1765	257	B
XE1MM	1.299.906	1686	257	B

XE2MX	492.174	739	222	B
XE3WAO	164.835	999	55	B-15

#### Uruguay

CX9AU	345.150	767	150	B
CX7BY	232.731	1361	57	C-15

#### Galápagos

HC8L	5.226.000	5200	335	C
------	-----------	------	-----	---

#### Colombia

HK1HHX	648.090	1137	190	B
HK3AXY	29.928	232	43	B-15

#### Argentina

LU5FZ	360.036	822	146	A
LU5FF	1.072.773	2067	173	B
LU1EWL	601.974	1262	159	B
LU8ADX	189	9	7	B-40
LU1FZR	195.408	1104	59	C-20
LU8EGS	855	19	15	A-20
LU5FC	231.534	1354	57	C-15
LW5EE	88.452	567	52	B-15
LPOH	86.292	564	51	C-15
LT1F	284.316	1634	58	C-10
LT5F	249.039	1407	59	C-10
LT1A	199.926	1149	58	C-10
LW2DX	34.188	259	44	B-10
LU3HIP	357.570	870	137	B-AS
LQ7D	1.826.220	2767	220	C-MS
LU7DW	182.784	512	119	C-M2

#### Perú

OA4SS	2.139.858	2754	259	C
-------	-----------	------	-----	---

#### Brasil

PY1NX	1.705.401	2283	249	B
PV8DX	1.536.120	2008	255	B
PY7EG	150.822	513	98	B
PY2NB	71.604	351	68	B
PP7ZZ	44.622	201	74	B
PY2PT	1.440	24	20	B
PR2F	1.870.575	2545	245	C
PY2WB	209.874	526	133	C
PR7AR	90	6	5	B-80
ZZ8Z	180.063	1053	57	B-20
PY2NA	116.070	730	53	B-15
PY1KN	108.864	648	56	C-15
PY7ZY	82.836	531	52	B-15
PY4FQ	54.924	398	46	B-15
PY8MGB	20.592	176	39	B-15
PY2YU	4.698	58	27	C-10
PY2YP	1.364.880	1936	235	C-AS
PS2E	816.144	1388	196	C-AS

#### Venezuela

YV50HW	1.147.254	1787	214	B
YV1DIG	67.392	432	52	C-160
YV5MBX	1.218	29	14	B-160
YV4YC	420	14	10	B-160
YV7QP	10.476	97	36	B-40
4M4C	193.992	1096	59	C-20
YV5AAX	39.480	280	47	B-20

### Resultados ARRL DX SSB 2004

(Solamente estaciones iberoamericanas)

(Indicativo/puntuación/QSO/mults/potencia/categoría)



<b>Madeira</b>					
CT3BD	7.128	72	33	B	
CT3DZ	125.160	745	56	C80	
CT3IA	109.782	642	57	B40	
CT3FQ	169.920	960	59	C20	
CT3KU	34.959	271	43	B20	
CT3KY	67.872	404	56	B15	

<b>Canarias</b>					
EA8/	3.864	46	28	B	
DJ10J					
EA8BH	5.812.992	5568	348	C	
EA8LS	215.586	1218	59	C15	
EA8TX	34.578	226	51	A15	
EA8ZS	2.542.590	3139	270	CMS	

<b>Portugal</b>					
CT1ELF	37.884	164	77	B	
CT1EAT	104.328	621	56	C40	
CS6T	326.655	1785	61	C15	
CT1CXP	420	14	10	BAS	

<b>Azores</b>					
CU2CE	23.760	220	36	C160	
CU2AF	5.922	94	21	B10	

<b>España</b>					
EA3FF	9.417	73	43	A	
EA7RM	799.920	1320	202	B	
EA3CI	756.525	1441	175	B	
EA1WS	354.680	1084	109	B	
EA7RU..	254.718	801	106	B	
EA1CBX	187.452	508	123	B	
EA10T	75.120	313	80	B	
EA3AKA	53.136	246	72	B	
EA1CS	41.952	184	76	B	
EA3ALV	28.968	136	71	B	
EA7EWX	25.542	129	66	B	
EA3NA	18.300	122	50	B	
EA3GP	18.126	106	57	B	
EA4BZF	15.900	106	50	B	
EA2AVM	14.805	105	47	B	
EA7TG	11.223	87	43	B	
EA1WX	7.983	63	42	B	
EA7FIQ	5.880	56	35	B	
EA7HE	1.836	36	17	B	
EA4WC	3	1	1	B	
EA5DFV1.	215.045	2015	201	C	
EA1AKA	939.099	1589	197	C	
EA5KV	631.260	1169	180	C	
EA3MR	74.820	290	86	C	
EA5OL	16.524	102	54	C	
EA1DVY	648	18	12	B160	
EA1DLU	119.295	723	55	C40	
EA3BOX	101.400	650	52	C40	
EA3QP	26.712	212	42	C40	
EA1AAW	9.288	86	36	B20	
EA1YB	8.820	98	30	B20	
EA1CNF	3.528	49	24	B20	
EA3FHP	2.442	37	22	B20	
EA5ON/M	128.250	50	57	C15	
EA7HBP	34.839	37	49	B15	
EA3KT	27.750	85	50	B15	
EA1BIM	24.354	98	41	B15	
EA1ZH	17.760	48	40	B15	
EA5GFK	16.680	39	40	B15	
EA4KD	238.476	68	119	CAS	
EA5FID	122.877	369	111	CAS	
EA5KB	66.960	248	90	CAS	

EA5EG	27.450	150	61	CAS	
EA3GIP	912	19	16	BAS	
EA7RCT	267.696	624	143	BMS	

<b>Baleares</b>					
EA6AEZ	21.060	117	60	B	

<b>Cuba</b>					
C08KA	135.240	805	56	B80	
C02JD	94.563	553	57	B40	
C08ZZ	300.420	1669	60	C15	
C08LY	236.322	1382	57	B15	
CM8WAL	29.280	305	32	B10	
C02TK	26.220	380	23	B10	
T48RAC	677.484	1476	153	BMS	

<b>República Dominicana</b>					
HI3TEJ	1.028.883	1777	193	A	
HI3NR	118.287	337	117	B	
HI8/	285.120	1584	60	C15	
JA6WFM					

<b>Panamá</b>					
HP1XVH	296.826	1622	61	C20	
HP3XBS	309.024	1776	58	C10	

<b>Honduras</b>					
HR9/	168.648	568	99	B	
NOJHZ					
HR1AGC	24.069	113	71	B	
HR1CP	505.050	962	175	C	
HR1RBM	17.316	148	39	B20	

<b>Puerto Rico</b>					
WP3R	6.028.056	5774	348	B	
WP4LNY	33.768	168	67	B	
WP3GW	243	9	9	B	
KP4JRS	918	18	17	C20	
WP4EDD	145.521	851	57	A10	
KP4KE	4.896.774	4887	334	BAS	

<b>Costa Rica</b>					
TI5N	1.246.050	1846	225	A	
TI5A	5.947.722	5814	341	B	
TI2VW	1.099.134	1614	227	C	
TI3MAO	270	15	6	B15	
TI8M	5.464.152	5553	328	CM2	

<b>México</b>					
XE1XOE	799.968	1282	208	B	
XE2AUB	637.350	1214	175	B	
XE2AC	162.288	483	112	B	
XE1CQ	91.896	547	56	B	
XE1MM	709.956	1443	164	C	
XE1L	304.560	1692	60	B20	
XE1CT	128.079	749	57	B20	
XE3WAO	106.641	697	51	B15	
XE1KK	69.165	435	53	A15	

<b>Chile</b>					
CE3NR	1.145.427	1999	191	C	
XQ1SCQ	288.981	973	99	C	
CE4PBB	223.200	1240	60	C10	
XQ4EM	82.335	499	55	B10	
CE5BSS	68.970	418	55	B10	
CE1L	61.056	424	48	B10	

<b>Bolivia</b>					
CP1FF	6.840	57	40	B	

<b>Uruguay</b>					
CX1AV	161.280	960	56	B10	
CX4DX	131.880	785	56	B10	
CX5BW	2.892.438	3737	258	CMS	

<b>Galápagos</b>					
HD8A	1.584.360	2445	216	A	
HC8L	6.537.480	6280	347	CMS	

<b>Colombia</b>					
HK3JJH	1.189.440	1770	224	B	
HK6PSG	809.172	1482	182	B	
HK3AXY	193.224	664	97	B	
5K1X	1.305.720	2015	216	C	

<b>Argentina</b>					
LU1VK	241.302	614	131	A	
LU2EE	267.960	770	116	B	
L20E	234.600	782	100	B	
LU1AS	54.315	255	71	B	
LT1D	379.353	923	137	C	
LU8ADX	4.134	53	26	C40	
LU1FZR	244.71	1337	61	C20	
LTOH	234.606	1282	61	C20	
AY8A	202.398	1106	61	C20	
LU5FB	118.842	683	58	C20	
LPOH	329.583	1801	61	C15	
LU7DW	318.603	1741	61	C15	
LU2QC	305.613	1617	63	C15	
LU5EML	264.069	1443	61	C15	
LU2FM	174.522	1003	58	C15	
LU7FCV	40.434	293	46	B15	
LT1F	446.220	2479	60	C10	
LU5FII	129.108	742	58	B10	
LU6HPF	123.585	749	55	B10	
LU3HS	100.980	612	55	B10	
LW3DX	97.704	552	59	A10	
LU6FOV	41.400	300	46	B10	
LU1NDC	2.374.752	3412	232	CAS	
LU4DX	254.271	647	131	BAS	
LU1BJW	687.060	1388	165	CMS	

<b>Perú</b>					
OA4SS	2.712.060	3477	260	C	

<b>Brasil</b>					
PV8DX	888.849	1391	213	B	
PT2FM	507.591	1151	147	B	
PT2ND	458.184	1123	136	B	
PP5KE	215.586	609	118	B	
PY2DJ	165.006	534	103	B	
PY7EG	148.092	602	82	B	
PY3YD	28.620	212	45	B	
PY7VI	27.384	163	56	B	
PP5ZP	396	12	11	B	
PT2ADM	195.426	693	94	C	
PY3PA	55.845	219	85	C	
PY3MSS	1.368	24	19	C	
PP5UA	46.950	313	50	C40	
ZX5J	438.291	2319	63	C20	
PY2NY	176.046	962	61	B20	
PY2ZR	41.454	282	49	B20	
PS2T	490.296	2636	62	C15	
PT5A	439.890	2365	62	C15	
PY3FBI	18.327	149	41	B15	
ZY5G	419.253	2291	61	C10	
PX2W	317.184	1792	59	C10	
PU2WDX	76.788	474	54	B10	
PY2NB	43.512	296	49	B10	

PY5PDC	43.071	293	49	B10
PY2SRB	32.379	251	43	B10
PY2VRZ	20.787	169	41	B10
ZX2B	2,289.084	3206	238	CAS
PY2YP	989.664	1586	208	CAS
PY4RGS	169.371	459	123	CAS
PX2A	1.538.484	2419	212	CMS
PY3ARD	102.312	348	98	BMS
ZX3S	2.188.662	3362	217	CM2

#### Venezuela

YV1/	507,000	1000	169	C
K3UOC				
YV4BU	130,200	775	56	C80
YY5YMA	89,358	562	53	B80
YW5NN	106,020	620	57	C40
4M4C	254,520	1414	60	C20
YV5AAX	50,337	329	51	B20
YV5IAL	10,584	98	36	B15
YV7QP	38,184	296	43	B10
YY5JRU	18,336	191	32	B10

#### Paraguay

ZP6Y	1,242,180	2060	201	C
------	-----------	------	-----	---

### Concurso Combinado de V-UHF 1400 UTC Sáb. a 1400 UTC Dom. 5-6 Marzo

Este concurso es de ámbito internacional, y se desarrollará en las bandas de 144, 430 y 1.200 MHz en SSB y CW. Una misma estación podrá utilizar indicativos diferentes para cada banda. Para utilizar la banda de 1.200 MHz deberá disponerse de autorización de la DGTel.

**Categorías:** Monooperador y multiooperador.

**Intercambio:** RS(T), número de serie comenzando por 001 y QTH locator completo.

**Puntuación:** Un punto por kilómetro de distancia entre los QTH locator de las dos estaciones. Solamente se puede contactar con una misma estación una sola vez por banda sea cual fuere el modo (SSB o CW). No están permitidos los contactos vía satélite, EME, MS y repetidores. Para que un contacto sea válido deberá figurar al menos en dos listas.

**Multiplicadores:** Cada QTH locator trabajado (4 primeros dígitos). Una misma estación no podrá cambiar de QTH Locator durante el concurso.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Listas:** Deberán confeccionarse preferiblemente con el programa URELOC (disponible en <<http://www.ure.es>>) o en formato ADIF y enviar el disquete junto con una hoja resumen antes del 31 de marzo a: URE, Concurso Combinado, apartado de correos 220, 28080 Madrid. O por correo electrónico a:

<[vhf@ure.es](mailto:vhf@ure.es)>. Toda lista de ordenador que se reciba por correo sin su

disquete será considerada de control.

**Premios:** Trofeo al campeón absoluto de cada categoría sumando las puntuaciones de las tres bandas. QSL de participación a todos los concursantes.

#### Resultados ARI DX Contest 2004

(Solamente estaciones iberoamericanas)  
(Indicativo/categoría/QSO/mults/puntuación)

#### CT - Portugal

CT4DX	SO-RTTY	49	33	6.875
-------	---------	----	----	-------

#### CT3 - Madeira

CT3KU	SO-SSB	124	101	91.676
CT3EE	SO-MIX	181	86	89.920

#### CX - Uruguay

CX7BY	SO-CW	204	117	119.197
CX4NF	Lista de control			

#### EA - España

EA4KA	SO-CW	339	131	154.551
EA4BF	SO-CW	199	109	82.648
EA1AEH	SO-CW	251	93	53.889
EA5BKV	SO-CW	70	47	12.403
EA4BT	SO-CW	47	24	2.228
EA2AZ	SO-CW	10	8	215
EA7ATX	SO-SSB	503	252	631.656
EA7RU	SO-SSB	382	138	248.295
EA3ESJ	SO-SSB	211	143	155.724
EA5AVA	SO-SSB	84	66	37.917
EA3FHP	SO-SSB	77	54	24.262
EA3NA	SO-SSB	74	50	24.201
EA1LT	SO-SSB	49	48	23.400
EA5GFK	SO-SSB	74	52	21.203
EA3CJZ	SO-SSB	48	43	14.921
EA7EWX	SO-SSB	49	41	10.596
EA4WH	SO-SSB	32	30	6.511
EA2CHL	SO-SSB	8	8	597
EA7HE	SO-SSB	6	5	142
EA3NO	SO-RTTY	184	78	48.095
EA5EM	SO-RTTY	179	65	36.924
EC1DQN	SO-RTTY	63	31	6.487
EA7CA	SO-MIX	193	123	123.046
EA1AAA	Lista de control			

#### EA6 - Baleares

EA6XD	SO-SSB	213	94	85.520
EA6AZ	SO-SSB	137	65	31.265

#### HK - Colombia

HK3JH	SO-SSB	305	104	14.4837
-------	--------	-----	-----	---------

#### KP4 - Puerto Rico

NP4BM	SO-RTTY	104	63	29.578
KP4JRS	SO-RTTY	65	48	17.568

#### LU - Argentina

LU7DIR	SO-CW	98	70	34.044
LU5CAB	SO-SSB	8	7	542
LU5FII	SO-RTTY	28	20	3.766
LW5DR	SO-RTTY	22	16	1.256
LPOH	SO-MIX	216	143	166.939
LU1FZR	SO-MIX	226	123	136.097
LW1HDJ	SO-MIX	41	31	10.049
LU2EE	MU-OP	83	46	18.112

#### PY - Brasil

PY4FQ	SO-CW	121	80	50.060
PY8MGB	SO-CW	67	48	16.725
PR7AB	SO-CW	79	28	6.998
PY4CEL	SO-CW	43	33	6.829
PY70J	SO-CW	50	35	6.148
PY3AU	SO-CW	29	24	2.689
PY7XC	SO-CW	9	8	404
PY3YD	SO-CW	14	8	392
PY5KD	SO-SSB	177	49	34.815
PY7VI	SO-SSB	68	57	26.812
PY2ZR	SO-SSB	31	28	4.999
PT20P	SO-SSB	29	25	4.915
PY3PA	SO-SSB	19	17	2.050
PT7AZ	SO-RTTY	178	96	76.236
PY2SRB	SO-RTTY	65	38	10.098
PY2NY	SO-MIX	365	170	301.750
PY7EG	SO-MIX	145	95	73.281
PY7GK	SO-MIX	46	39	10.694
PY7RP	SO-MIX	75	35	9.756
PT7CB	Lista de control			
PY2YP	Lista de control			

#### TI - Costa Rica

TI3TLS	SO-CW	136	56	27.854
TI2KAC/7	SO-SSB		22	19
2.892				

#### XE - México

XE1CL	SO-SSB	129	59	33.332
-------	--------	-----	----	--------

#### YV - Venezuela

YV7QP	SO-CW	79	68	26.066
YV4DDK	SO-SSB	126	86	69.247
YV5AAX	SO-RTTY	228	100	107.594
YV6BTF	SO-RTTY	231	97	98.728

### Diploma del 25 Aniversario de L'Unió de Radioaficionats Andorrans

1-31 Marzo

La Unió de Radioaficionats Andorrans (URA), con la finalidad de celebrar su 25 Aniversario, organiza este Diploma de ámbito internacional, pudiendo obtenerlo cualquier estación de Radioaficionado o escucha (SWL). Son válidas todas las bandas y modos atribuidas al servicio de Radioaficionados.

El Diploma se celebrará desde el 1 al 31 de marzo de 2005. Para conseguir el diploma se tendrá que realizar al menos cinco contactos en al menos 3 bandas diferentes. Con motivo de este acontecimiento, serán otorgados tres prefijos especiales dentro de los miembros de la Unió de Radioaficionats Andorrans, que serán C38 y C39. También estará activo el indicativo C37URA que actuara como comodín para acreditar también una de las tres bandas.

La lista de los contactos realizados con estas estaciones y las QSL deberán enviarse antes del 30 de septiembre y acompañadas de 5 IRC, 5 ó 5 US\$ a: Unió de Radioaficionats Andorrans, P.O. Box 1.150, AD553 Andorra la Vella. ●



# Concurso «CQ WW WPX SSB» de 2004

STEVE MERCHANT,\* K6AW

El grupo de números después del indicativo determinan: Banda (A = multibanda), puntuación final, número de QSO, zonas y países. Un asterisco ante el indicativo significa baja potencia. Los ganadores de certificados figuran en negrita.

## SSB RESULTS QRP/p

Y777Y	A	800.664	796	457
UA3BL	A	628.965	782	405
OM7DQ	A	599.960	704	424
K3WW	A	452.640	540	328
LU1VK	A	446.336	552	317
NB1E	A	323.832	496	309
HA1CW	A	252.702	443	278
SM3C	A	241.678	449	298
(Op: SM5CCT)				
YU1LM		212.220	405	270
R04M		203.756	390	266
WB9WB	A	193.980	407	244
JH7TQ	A	190.216	322	236
M3RCV	A	181.470	408	263
CT1ELF	A	168.654	333	232
AK3FF	A	158.615	319	245
JAZXB		150.894	311	202
1B8AY	A	133.560	279	210
JAZMWW		119.616	254	178
SP9RH	A	114.168	279	201
KR1ST	A	90.306	258	174
MM3AWD		85.536	262	198
KB0YJ		82.521	234	173
DL1ARJ	A	70.930	220	173
OK1VBA	A	68.888	204	158
RL3DZ		60.480	200	160
WB9BWZ	A	48.860	212	140
RW3AI		47.034	188	134
OZ6KR	A	45.864	200	156
VA3JFF	A	39.470	110	110
H4ZAK		30.284	148	113
EA3HFC		29.500	179	125
RA4AUH		28.842	139	114
N1TM	A	28.220	102	85
KA1LMR		27.645	121	97
LY2FE	A	25.190	127	110
G0DCK		19.998	115	99
WZ8WH	A	19.834	117	94
YD2CJX	A	19.314	104	87
WA8REI		18.473	110	91
OM/W0YR		14.952	94	84
UA58Q	A	13.376	81	64
GM4HOF		11.726	97	82
MO/EA1BP		11.169	82	73
SP9JML		10.944	68	64
USB7A	A	8.640	60	54
J1DAD		8.100	73	60
N8XA		8.050	56	50
W2JEK		7.367	71	53
K5MQ	A	5.612	48	46
K6M4ELV		5.040	64	63
G3JJZ		3.969	52	49
N1SZ		2.205	39	35
VE3JGJ		1.924	35	26
WA4WNT		1.890	34	30
W3AG		1.708	28	28
PA0FAW	A	713	25	23
W7PW	A	442	18	17
LW3DX	28	305.074	404	283
T3MAD	28	205.422	408	229
W6UO	28	52.440	167	138
(Op: W0QZA)				
JR3RW	28	30.634	133	106
WB9WB	28	26.626	114	86
PY4PW	28	16.600	102	83
WB0IWG		11.937	80	69
LU2EPF		8.470	62	55
EW6DX	28	10.8	6	6
EA8TX	21	400.980	416	326
RA9UAD	21	148.022	345	218
UU4J	21	46.800	154	128
(Op: UU4J0)				
SP4FGF	21	44.375	151	125
H2HH	21	42.244	136	118
ES1CR	21	28.800	160	144
OF1RK	21	24.440	112	94
JR1NKN	21	23.828	111	92
WB7COV2	21	17.556	101	92
WA6FGV	21	16.005	112	97
7M4WPY/1		14.089	85	73
HA0GK	21	13.248	79	64
RA3XEV		8.140	66	55
W1KLM	21	7.224	65	56
855X	21	2.842	34	29
(Op: SM5HJZ)				
RW3VZ		2.550	35	30
JB6GS/1		1.175	25	25
OH6GF		24	4	4
RW9A8	14	809.216	674	436
YT1CS	14	419.672	694	418
HA1RS	14	83.514	285	186
R29IB		56.560	160	140
LY3BY	14	51.626	221	166
W6YJ	14	39.168	157	136
IZ8EW	14	21.894	138	123
SP9BMH	14	16.920	112	90

SP9EWO		11.704	87	77
NA48W	14	11.178	99	81
EA18YA	14	3.300	60	55
VA3V	14	360	12	12
K4IU		228	12	12
ES6PZ	7	57.820	170	140
855A	7	3.534	39	38
(Op: SM5AJV)				
ES85W	3.7	34.884	148	114
OL4W	3.7	10.710	80	70
(Op: OK1F)				
SP5AHY	3.7	5.772	58	52
YU1RA	1.8	11.169	78	73
RZ3VA	1.8	2.208	35	32
Y050HZ	1.8	1.980	33	30
UA3LHL		720	20	18
DJ3GE	1.8	200	12	10

## SINGLE OPERATOR NORTH AMERICA UNITED STATES

K02M	A	7,411,635	2908	1023
K61E	A	2,619,755	1512	709
W1CU	A	2,208,000	1344	690
AK1W		941,553	742	449
(Op: K5ZD)				
K01N		676,172	710	434
(Op: K1KO)				
N18CL		254,736	394	261
W5EJ		205,646	355	259
NA1VT		112,041	242	177
K1YA		104,286	236	182
K1SND		79,686	327	171
W1RY	28	51,435	169	127
WA1JMP	21	384,489	555	359
K1JB	21	100,394	245	202
AA18U	3.7	1,312,020	731	444
KE1Y	3.7	948,090	672	390
W51A	A	396,884	453	317
K1BV	A	242,730	407	270
W1CRK	A	182,427	285	213
W1UO		163,797	327	213
W1AIR		122,683	325	209
K1VU		120,950	270	205
KA1EKR		103,125	229	165
KA2KON		96,068	227	188
N1W1		38,776	173	131
K1HDO		27,141	143	109
AA1MM		23,166	121	93
W1AAD		21,056	109	94
W1CRK		6,426	62	54
K1VLS		6,321	54	49
N1DCC	21	13,090	88	77
W1GIZ	14	116,406	260	223
N2GC	A	1,944,383	1343	623
W2DD	A	461,588	493	334
K2KWK	A	177,372	329	234
WB2LEZ		111,125	220	175
W2FU		82,566	205	139
N2ZU		73,005	208	176
G2GM	21	532,027	645	408
W2JQK	A	637,839	645	393
N1JF	A	594,033	660	383
K2MZ	A	198,609	347	239
N2MUN		187,920	355	232
N2MTG		165,288	348	213
K2YLT		128,734	285	191
K2VMZ		104,566	264	194
W2DKM		96,849	211	153
N2SOW		94,464	222	164
N2LJK		86,500	221	173
N2LWL		83,072	254	176
W2ZOW		80,496	218	172
N2BZP		75,517	203	157
W2WJO		68,052	218	159
K2WPZ		64,207	194	143
K2T2V		62,212	201	151
W2WVB		58,950	171	131
N2OPW		49,149	164	127
K2REI		45,375	149	125
WA2BKN		32,224	186	76
N2LDO		25,970	118	98
N2VX		23,343	106	93
W2SXY		17,600	118	88
W2WU		15,695	91	73
W2AZU		11,820	63	60
N2WRD		11,786	82	71
K2ZMD		3,882	40	38
AA2NM	28	2,442	37	33
K2SZ	21	98,208	250	198
K2BOW		50,750	182	145
K2ZPT		21,050	21	21
AA2ZP	14	1,474,248	1108	636
(Op: KC2LLM)				
K2HVE		35,712	137	124
K2CFYJ		1,500	33	30
N2TIE	7	420,876	477	324
(Op: K38U)				
KC3R	A	5,871,330	2486	890
(Op: LZ3AK)				
N3UM	A	1,087,394	859	506
K3TW	A	874,120	843	497
W3PT		559,314	561	386
N3ZR		411,372	569	351
K3MD		122,748	266	193
K3PN		86,907	234	177
W3TZ		65,100	192	150
AA38		37,521	107	99
W3FOE		9,075	60	55

AA3VA		864	19	16
N3H8X	21	1,803,984	1328	637
W3BGN	3.7	527,626	547	319
K3ID	A	448,758	576	321
W3LL	A	408,002	507	302
KA3FZN	A	108,647	250	187
W3RY		87,822	203	153
W3R3		68,747	228	161
KU3D		67,782	230	158
W8OYJT		64,872	195	153
K3ZE		42,229	178	121
N3XL		35,264	144	116
N3FNE		27,540	139	102
W3EHL		5,031	51	43
W3MGL		4,000	43	40
W3AG3		1,296	28	27
KB3AGZ	14	87,438	192	177
W4KR	A	7,711,200	3391	1008
KN10X	A	7,406,476	2871	973
(Op: K4ZV)				
K4PV	A	2,705,192	2052	721
W44R		2,000,130	1706	638
K4GNEP		1,713,987	1234	597
N4HX		417,252	518	348
W4ARM		411,546	702	339
N4GRN		310,154	417	302
KU4FP		306,900	409	279
N4JI		282,747	393	307
(Op: K4LTA)				
W4NTI		145,692	337	213
K4XZ		131,626	248	193
K4DH		126,812	258	196
N4MM		123,213	248	201
W4ZV		111,305	279	187
W7OF		106,216	252	187
AA4GR		71,940	193	165
K4AMC		49,911	159	131
W4Y4Y		41,175	203	135
(Op: N4EIL)				
KE4DAR		20,832	120	96
N3ISH		16,082	98	86
NC4MI		2,304	32	32
N4GI		403	13	13
N4WV	28	578,354	841	379
NU4BP	28	193,360	451	240
(Op: N4BP)				
K4ROU		46,098	152	117
K9ES	21	1,552,892	1236	638
W4NZ		172,797	306	239
N4PN		115,659	310	213
W4FCB		27,556	166	166
K64FPJ	14	792	18	18
(Op: N4GI)				
AA4HM	1.8	22,413	162	93
N4FA	A	3,283,704	2247	773
N4IG	A	661,075	781	445
AC5FL	A	664,556	651	412
W04AHZ		506,684	738	394
NA4K		461,315	544	359
N4JF		349,809	559	323
W6R2HM		309,166	461	299
AA4RX		285,600	396	272
AB4GG		260,490	442	285
W4KAZ		222,000	361	250
N4ATON		182,178	347	237
K4KO		180,357	327	237
K9RJM		124,068	308	196
NA4JE		121,095	287	195
VE3XD/W4		95,496	244	184
AC3DP		92,682	243	171
W4TDB		79,192	219	152
W4SRY		73,416	194	152
K3HE		65,940	190	157
W44DSD				



*W09SEWK	*	7.152	56	48	*VA30X	*	621.000	606	375	*9M2TO	A	1.592.520	1328	552					
*W9AEM	*	6.321	55	49	*VE7XF	A	598.671	608	389	<b>SINGAPORE</b>									
*W09DZV	21	151.250	337	242	*VE55F	A	564.504	771	344	9V1YC	28	886.388	967	436					
*K90P	14	197.169	398	287	*VE1YDX	A	512.640	510	356	*9V10Y	21	34.485	137	121					
*W090JD	*	54.405	177	155	*VA35WG	*	458.297	505	329	<b>CHINA</b>									
*N90E	*	20.100	112	100	*VE31TW	*	415.990	510	310	BY10X	A	3.862.104	2321	716					
*K9EMF	*	16.275	105	93	*VE7KTY	A	268.398	364	279	*B*W4/UA3VCS	28	42.840	214	119					
*AB9IO	7	1	1	1	*VE20IP	A	253.272	421	244	<b>KYRGYZSTAN</b>									
KT0R	A	1.177.544	1337	508	*VE31TY	A	201.411	291	207	EX8AA	28	36.084	128	97					
WGZA	A	881.790	1087	455	*VA30GD	*	198.543	341	229	*EX2X	A	1.878.800	1327	560					
W08H	A	734.886	981	439	*VA31X	*	108.279	248	159	*EX8LS	28	84.781	213	149					
NKOM	*	627.370	804	430	*VE4HAZ	*	89.647	257	157	*EX7ML	21	727.610	703	386					
K0GAS	*	494.157	808	381	*VE3JDF	*	88.536	202	168	<b>TAJIKISTAN</b>									
W00J	*	383.616	502	324	*VE3XAT	*	87.730	218	155	EY7AF	A	893	19	19					
K0JJ	*	301.928	843	292	*VE3GLO	*	74.124	216	142	<b>TURKMENISTAN</b>									
K0DAT	*	168.264	270	228	*VE3KP	*	53.130	151	115	*EZ8CW	A	76.254	188	142					
W0PPF	*	147.200	332	230	*VA7MRL	*	47.250	153	105	<b>SOUTH KOREA</b>									
N0UJ	*	139.097	283	217	*VA7JCR	*	25.938	116	99	HL3AHO	A	40.916	167	106					
K0CAT	*	80.500	254	175	*VA7CAB	*	10.065	70	61	HL5UDG	A	36.920	142	104					
W0YV	*	63.273	(Op: K9WIE)		*VA3HUN	*	4.332	43	38	HL1WVBLBQ	21	200.396	378	238					
K10HA	*	62.745	(Op: K8GU)		*VE20WL	*	3.096	40	36	*HL1WVX8C	A	234.360	424	252					
K0FX	*	36.720	133	102	*VE3RER	*	1.794	27	26	*6K2CLF	A	193.434	506	206					
K0UK	*	27.500	117	100	*VE7WWW	28	1.242	25	23	*DS5KJW	*	156.240	395	186					
AB0YM	*	15.136	123	86	*VA35PN	*	40	4	4	*HL2FDW	*	98.029	298	167					
K0RH	28	73.839	200	151	*VE7IN	21	115.280	307	176	*DS5DNO	*	56.826	194	123					
K0BENE	21	105.468	258	204	*VA3FP	*	97.152	208	184	*HL5AP	21	39.984	138	119					
W0AIH	14	1.417.890	1402	626	*VE7NI	*	1.155	24	21	*HL2JHFXF	*	4.186	53	46					
K0CS	1.8	450	19	18	*VE20TT	14	88.704	186	176	<b>THAILAND</b>									
*AC0W	A	1.039.724	1151	487	*VE3RCN	1.8	98.865	230	117	*HS1POY	A	419.012	564	356					
*K00RU	A	283.824	450	283	<b>NICARAGUA</b>					*E21EIC	21	150.516	284	226					
*N0AB	A	249.862	423	271	*H6C	A	1.863.052	1603	513	*HS1UNB	14	52.380	172	135					
*K0HW	A	233.618	471	259	<b>MEXICO</b>					JH4UYB	A	6.093.886	2481	841					
*N0XG	*	112.264	330	208	XE1MM	A	1.663.101	1515	471	JAN7V	A	3.324.880	1740	695					
*K00ARZ	*	116.032	266	196	XE2K	14	1.664.116	1322	541	JM1XCV	A	2.848.980	1478	618					
*W0DEW	*	99.360	283	184	*XE1CQ	A	1.399.525	1433	445	JA2BN	*	915.798	834	398					
*K00ZPP	*	97.310	250	185	*XE2AUB	A	1.012.059	1062	417	JA2FSM	*	492.982	520	322					
*K00GY	*	92.752	277	176	*XE1XOE	*	464.814	658	294	JJ2KMB	*	199.808	337	223					
*N0ALH	*	74.128	219	164	*XE1MK	*	65.124	158	134	JA2BQX	*	35.604	298	203					
*K00ZIA	*	70.119	228	147	*XE2MVS	*	4.879	46	41	JASCP0	*	56.985	182	131					
*N0WY	*	61.858	203	149	*XE1CT	21	711.614	848	383	JFJTS	*	47.436	148	118					
*K00Y	*	54.981	205	149	<b>CAYMAN IS.</b>					JSDCZ	*	27.300	123	100					
*W00CBH	*	48.714	161	138	ZF1A	14	1.955.084	1547	569	JA300S	*	23.636	116	76					
*N0TR	*	40.448	146	128	<b>AFRICA</b>					JAITGC	*	21.962	95	79					
*N0GKV	*	25.511	110	97	<b>MADAGASCAR</b>					JA7IC	*	20.088	104	81					
*W0AKDS	*	20.648	106	89	*5R8FU	21	234.780	312	258	JA1HSJ	*	19.762	97	82					
*K00EIC	*	18.512	99	89	<b>NIGER</b>					J7IABD	*	19.536	90	74					
*N0ICV	*	8.586	63	53	5U7JB	A	6.658.550	2516	815	JG2REJ	*	15.170	76	74					
*W0B0MO	*	5.671	63	53	<b>KENYA</b>					JR3VJ	*	11.424	74	68					
*N00A	*	2.898	45	42	*524HT	21	711.540	606	402	JH3VEY	*	4.242	45	42					
*N0AT	*	1.664	28	26	<b>ZAMBIA</b>					JA1FBH	*	900	20	18					
*W00BGZ	*	1.625	29	25	9J2KC	A	5.475.547	2309	799	JA1BNW	*	9	9	9					
*K00LFO	*	476	17	17	<b>MADERIA IS.</b>					JG2SN	28	21.000	116	70					
*K10EO	28	160	8	8	CT9A	A	15.516.202	4490	1091	JH1EAO	21	2.037.390	1246	601					
<b>CUBA</b>					<b>CAPE VERDE</b>					JJA2GP	14	2.291.009	1321	643					
CD8ZZ	21	487.040	707	320	D4B	A	25.955.444	6252	1306	JJA30RD	*	12.390	75	70					
*C08KA	A	228.206	372	242	<b>CANARY IS.</b>					JJ2PUG	7	470.322	363	261					
*C02TK	28	171.936	391	199	ED0EW	21	10.169.685	3211	1061	JASJP	*	20.332	75	68					
*CM8WAL	21	790.164	839	423	EA8LS	21	2.937.600	1458	675	*JAS3RY	A	484.354	534	338					
<b>MARTINIQUE</b>					<b>CHAGOS IS.</b>					*JAT1KK	A	1.479.444	977	492					
FM/T93M	A	13.840.638	4612	1074	V09LA	A	658.112	610	364	*E8ABT	A	682.808	610	356					
*FM5FJ	21	1.215.493	991	521	<b>SOUTH AFRICA</b>					*EAB/DJ10J	A	201.331	307	221					
<b>DOMINICAN REPUBLIC</b>					<b>ASIA</b>					*AN8A	7	5.660.650	1378	675					
*H13NR	A	88.768	203	146	<b>AZERBAIJAN</b>					*OH1RY	10	557.274	360	262					
<b>HONDURAS</b>					<b>GEORGIA</b>					*O8BCT	A	1.479.444	977	492					
HR1CP	A	848.070	820	405	4L4KW	A	8.024	42	34	*EC8ABT	A	682.808	610	356					
*HR1RBM	A	79.674	189	147	4L6AM	14	5.905.845	2447	873	*EAB/DJ10J	A	201.331	307	221					
<b>GRENADA</b>					<b>ISRAEL</b>					*AN8A	21	1.811.524	1063	572					
*J3/OH2YY	A	939.160	969	424	4X6FR	A	1.888.145	1303	511	*E8ADN	7	7.252	50	49					
*J37LR	A	330.876	542	273	4X1M	3.7	785.664	508	279	*E8ARG	14	52.932	135	132					
<b>ALASKA</b>					<b>IRAQ</b>					*V51/DL5XL	28	1.319.136	976	453					
*AL9A	A	9.282	65	51	VE3BU	A	540.960	484	392	<b>NAMIBIA</b>									
<b>VIRGIN IS.</b>					<b>CYPRUS</b>					W09LA	A	658.112	610	364					
*KP2BH	1.8	260	10	8	ZS5T	A	1.879.360	1140	560	<b>CHAGOS IS.</b>									
<b>PUERTO RICO</b>					<b>AFRICA</b>					ZS9Z	21	589.560	592	340					
NP3X	28	2.606.084	1996	598	ZS5NK	A	229.565	317	245	<b>SOUTH AFRICA</b>									
*WP4LNY	A	771.477	1009	357	*Z56EGB	A	156.555	261	213	ZS9Z	21	589.560	592	340					
*WP3GW	*	207.245	328	229	*Z55SAM	A	105.878	218	167	ZS5NK	A	229.565	317	245					
*KP4JFR	*	67.896	184	138	*Z548S	*	56.502	156	129	*Z56EGB	A	156.555	261	213					
*KP4AH	21	1.385.350	1207	515	*Z54JAN	*	15.400	80	70	*Z55SAM	A	105.878	218	167					
<b>GREENLAND</b>					<b>ASIA</b>					*Z54MG	7	5.340	31	30	<b>AFRICA</b>				
*OX2KAN	14	2.184	31	28	<b>ARMENIA</b>					*Z56JN	*	187.878	187	872					
<b>COSTA RICA</b>					<b>EUROPE</b>					<b>EUROPE</b>									
*T15N	A	2.237.175	1724	549	9M2RPN	A	7.039.960	3341	860	<b>AFRICA</b>									
*T12KAC	*	471.510	(Op: N0KE)		<b>ASIA</b>					<b>AFRICA</b>									
*T12OLL	14	99.828	243	177	<b>AZERBAIJAN</b>					<b>AFRICA</b>									
*TE2M	3.7	57.512	128	104	<b>GEORGIA</b>					<b>AFRICA</b>									
<b>CANADA</b>					<b>EUROPE</b>					<b>AFRICA</b>									
VC3E	A	8.858.176	3187	976	<b>ARMENIA</b>					<b>AFRICA</b>									
VE3EJ	*	8.181.393	2972	957	<b>ARMENIA</b>					<b>AFRICA</b>									
VY2/OK1MM	A	6.470.178	2397	858	<b>ARMENIA</b>					<b>AFRICA</b>									
V01AU	A	6.353.232	2324	856	<b>ARMENIA</b>					<b>AFRICA</b>									
V01TA	*	1.599.772	1120	524	<b>ARMENIA</b>					<b>AFRICA</b>									
W1A/JT/VE3	*	1.300.032	981	488	<b>ARMENIA</b>					<b>AFRICA</b>									
VE9MY	A	540.960	484	392	<b>ARMENIA</b>					<b>AFRICA</b>									
VA3EC	*	479.009	535	323	<b>ARMENIA</b>					<b>AFRICA</b>									
VE5FV	A	428.904	557	333	<b>ARMENIA</b>					<b>AFRICA</b>									
VO1MP	*	409.370	443	335	<b>ARMENIA</b>					<b>AFRICA</b>									
VE3KZ	*	175.480	325	214	<b>ARMENIA</b>					<b>AFRICA</b>									
VE7XD	A	138.516	277	204	<b>ARMENIA</b>					<b>AFRICA</b>									
VY1CQ	A	94.856	244	167	<b>ARMENIA</b>					<b>AFRICA</b>									
VA6MM	A	58.916	179	143	<b>ARMENIA</b>					<b>AFRICA</b>									
VE30BU	*	40.680	132	113	<b>ARMENIA</b>					<b>AFRICA</b>									
VE6JU	*	320	12	10	<b>ARMENIA</b>					<b>AFRICA</b>									
VA7AM	21	1.270.665	1231	453	<b>ARMENIA</b>					<b>AFRICA</b>									
VB5C	14	2.716.896	1878	672	<b>ARMENIA</b>					<b>AFRICA</b>									
VE7AV	7	1.863.972	1381	594	<b>ARMENIA</b>					<b>AFRICA</b>									
VA7RR	*R	7.122.260	1051	434	<b>ARMENIA</b>					<b>AFRICA</b>									
*VE3AGC	A	1.238.932	1027	452	<b>ARMENIA</b>					<b>AFRICA</b>									
*VE3JAO	A	1.225.854	885	483	<b>ARMENIA</b>					<b>AFRICA</b>									
*VE3DZ	*	1.071.850	808	485	<b>ARMENIA</b>					<b>AFRICA</b>									
*VE3CR	*	794.748	696	412	<b>ARMENIA</b>					<b>AFRICA</b>									

<b>LÍDERES CONTINENTALES</b>														
<b>AFRICA</b>														
1.8	No Entry				21	KH6ND								6.379.540
3.5	AN8CAC		557.244		28	VK2CZ								402.462
7	ANBAH		5.660.650		AB	KG6DX								3.999.272
14	EABAGW		52.932		<b>SUD ANERIA</b>									
21	ANBEW		10.169.685		1.8	YV2IF								5.248
28	V51/DL5XL		1.319.136		3.5	YV5LX								658.580
AB	D4B		25.955.444		7	YV5BDP								







SN5N \* 245,664 435 288
SN70 7 3,627,303 1595 717
SO6X 7 2,661,920 1655 635
SP9NFB \* 33,660 106 99
SD2R 3.7 2,543,708 1389 643
(Op: SP2FAK)
SO4MP 3.7 878,430 875 445
SN6C 1.8 240,611 453 259
\*SP1GZF A 1,146,600 1001 520
\*SP9QMP A 920,457 837 467
\*SP9HOC A 520,666 602 382
\*SP2NDI \* 350,910 537 315
\*SO9MZ \* 346,359 491 321
\*SP4SHD \* 343,332 526 306
\*SP8EDD \* 263,427 459 277
\*3Z6V \* 259,652 424 278
(Op: SP6DVP)
\*SO7B \* 197,104 377 254
\*SO1WO \* 109,354 296 214
\*SP1MVG \* 106,812 237 207
\*SP3BVI \* 97,552 247 181
\*SP9MRO \* 91,080 226 180
\*SP1BZZ \* 81,225 209 171
\*SP1MWF \* 76,670 222 170
\*SP3XR \* 74,880 214 156
\*SP2JSS \* 73,386 189 151
\*SP4COU \* 45,339 149 119
\*SP9RTL \* 43,594 159 142
\*SP1RW \* 36,399 144 123
\*SP4FCP \* 33,072 155 104
\*SP9GFI \* 27,832 123 98
\*SP6GFP \* 24,596 96 86
\*SP9XUE \* 21,948 102 93
\*SP6NVK \* 8,379 63 57
\*SP6EIO \* 7,482 60 58
\*HF85AMU \* 7,424 62 58
(Op: SO3EO)
\*SP9IKN \* 6,305 122 108
\*SP9ADV \* 4,950 52 45
\*SO9ITH \* 2,450 35 35
\*SP3OL \* 216 9 8
\*SP4D0 28 11,484 68 58
\*SO9HZM 28 9,720 62 54
\*SP9DJO \* 4,440 40 37
\*SO6ELV \* 3,502 35 34
\*SP4DC \* 5 5 14
\*SP4JCC 21 159,174 293 222
\*SP4AXC \* 31,621 125 103
\*SP2AYC \* 8,965 71 55
\*SP3SLO 14 1,148,284 1048 551
\*SP5ECC \* 60,590 215 166
\*SP2ZAH \* 47,531 203 149
\*SP3FTL \* 23,632 135 112
\*SP4ICD \* 11,656 106 94
\*SP7FBO \* 6,728 58 58
\*SP9PTG \* 4,557 51 49
\*SP2AVE \* 1,568 32 28
\*SP4AD 7 168,840 257 210
\*SP4AAZ \* 7 120 107
\*SP9KGG \* 7 7,448 51 49
\*SP6PAX \* 7 7,074 56 54
\*SP4Z0 3.7 405,153 539 327
\*SO9UM 3.7 328,800 491 300
\*SP3GHK \* 85,618 230 178
\*SP2DKI \* 777 21 21
\*SP6LUV 1.8 210,798 407 239
\*SP4LVK \* 8,540 71 61

\*RW3GB A 969,617 932 487
\*RU53L \* 527,304 681 381
\*RWKLSZ \* 368,772 636 316
\*UA4WL \* 264,183 449 321
\*UA300 \* 233,465 453 265
\*RU3QX \* 212,760 415 270
\*RA6AAW \* 202,788 395 262
\*RU575 \* 176,191 362 243
\*RU4PN \* 175,930 389 241
\*UA6GUC \* 155,540 319 220
\*RU6GBN \* 139,200 327 240
\*UA1ANA \* 136,136 294 221
\*UA4FEN \* 127,920 310 208
\*USSIND \* 98,102 284 181
\*RV3YR \* 82,720 254 188
\*RV3IC \* 79,640 248 181
\*UA3F0X \* 78,735 239 181
\*UA1CBM \* 69,233 235 181
\*UA10X \* 60,516 221 164
\*UA3FNC \* 56,880 208 158
\*UA3ADZ \* 53,875 182 125
\*RA3DNC \* 48,191 162 143
\*RX6LSZ \* 47,886 194 138
\*RU3DVR \* 36,340 142 115
\*RW6IA \* 31,621 119 103
\*RW1AU \* 28,290 128 115
\*RU3DM \* 27,744 122 96
\*UA6HON \* 21,930 103 85
\*RU4AAL \* 20,882 112 86
\*UA3LEL \* 18,328 84 79
\*RU4LM \* 15,300 93 82
\*RU4NF \* 14,432 99 82
\*RD4WA \* 13,020 98 84
\*RU3FM \* 12,720 93 80
\*UA3VFI \* 11,524 99 86
\*RW1ON \* 9,656 76 68
\*RA3VR \* 6,656 61 52
\*RW3PN \* 6,489 71 63
\*RW1AO \* 5,487 67 59
\*RW1AW \* 4,185 48 45
\*RA3AMG \* 3,772 44 41
\*RA4SD \* 270 11 10
\*RV6BC \* 8 2 2
\*UA6ADC 28 65,469 191 139
\*RU3XE \* 600 18 15
\*RU3AFM \* 532 14 14
\*UA4FRL 21 140,606 292 220
\*RW4FL \* 24,453 101 99
\*UA4AC \* 3,960 41 40
\*UA3HD 14 450,264 780 438
\*RA3OU 14 343,252 617 364
\*RA6CT \* 333,960 554 345
\*RA3XAU \* 315,875 587 361
\*RW6AG \* 100,749 291 213
\*RL3AW \* 46,916 153 148
\*RA1OK \* 14,800 118 100
\*RN3AQ \* 7,296 66 57
\*RX1AM \* 3,127 59 53
\*RU3HL \* 11 143 11
\*RZ6LV 7 87,550 200 170
\*RV3WT 3.7 249,162 416 262
\*RN820 \* 98,820 247 180
\*RX3QDF 1.8 30,393 136 99
\*RK6ATO \* 33,776 77 56
KALININGRAOSK
\*UA2FT A 33,966 140 117
\*RA2FIA 7 5,950 58 50

\*YL2TW A 196,560 433 273
\*YL2NK \* 45,021 155 129
\*YL2PR \* 20,160 106 90
\*YL2PA \* 72 6 6
\*YL3BZ 21 60,450 180 150
\*YL5W 14 446,125 743 415
ROMANIA
YR9P A 3,310,155 2004 765
(Op: Y0H9P)
YR4R 21 710,640 738 420
(Op: Y04R0N)
Y040ED 14 48,048 194 154
YR7M 7 1,715,003 1127 557
(Op: Y03JRR)
YR2I 3.7 915,084 791 444
(Op: Y020FA)
Y02RR 1.8 45,864 177 126
\*Y04GDP A 523,008 740 384
\*Y03CZW A 487,376 615 367
\*Y03XL \* 144,074 302 251
\*Y03BL \* 119,538 315 229
\*Y07LGI \* 104,873 259 199
\*Y04ALP \* 101,505 274 201
\*Y04ARL \* 69,660 231 172
\*W6AOW \* 35,432 120 103
\*Y05OCD \* 22,654 107 94
\*Y04GNJ \* 15,168 90 79
\*Y02LSK \* 11,745 90 81
\*Y04ATW 28 22,230 99 78
\*Y04GJH \* 11,328 66 59
\*Y05PCY \* 4,366 40 37
\*Y03RU 21 19,278 100 81
\*Y06EZ \* 6,345 27 22
\*YR5A 14 106,964 59 45
\*YR5A 7 388,959 507 317
(Op: Y05TE)
\*Y02LZP 7 155,540 281 220
\*Y09HG \* 6,944 63 56
SERBIA & MONTENEGRO
YU1T 28 49,257 155 117
Y7TZ 21 1,247,451 935 537
(Op: YU7FE)
Y29A 14 2,824,465 1893 799
(Op: YU1AU)
Y7IBB \* 775,320 974 497
Y7DA 7 4,372,144 1683 758
(Op: YU1VE)
YU7ZZ 7 952,965 1073 543
YU7AV 3.7 1,553,105 1067 535
\*Y71LT A 813,174 872 433
\*Y71V A 294,775 490 325
(Op: Y71HA)
\*YU7YZ \* 225,071 343 259
\*AN7TA \* 45,408 160 129
\*YU1PJ \* 45,212 157 127
\*YU1EQ \* 40,788 154 132
\*Y71AT \* 19,740 94 84
\*YU1IG 14 149,455 292 200
\*YU8ST 14 1,131,416 1262 598
(Op: Y71BX)
Macedonia
Z3ZF 1.8 229,665 408 251
\*Z36V A 356,132 493 316
\*Z37M 21 1,260,480 1056 520
(Op: Z32PT)
OCEANIA
WESTERN SAMOA
\*SW0KE A 488,268 562 297
\*SW0SS \* 37,904 142 92
THE PHILIPPINES
409RG A 3,521,336 1780 637
4090 7 186,055 276 127
(Op: O9AUX)
\*4FA4CV A 18,546 128 103
\*DU7/G4DUM \* 10,730 66 58
\*4E1SAN 28 49,808 190 88
(Op: DU15AN)
\*OZ1BP 21 850,500 926 315
(Op: DU1BP)
\*DU8UTC 21 87,843 217 141
\*DU1DX 14 125,489 221 197
NEW CALEDONIA
\*FK8HN A 2,163,447 1409 533
GUAM
KG6DX A 3,999,272 2029 664
HAWAII
K1ER/KH6 A 76,275 171 135
VK3TZ 21 6,379,540 2959 740
\*KH6MP A 373,250 504 250
\*KH6JO \* 86,317 214 133
\*AH6HH \* 16,128 79 72
AUSTRALIA
VK6HZ A 1,134,420 864 444
VK3TZ 21 1,031,058 759 441
VK3JO \* 557,775 484 333
VK7GN A 409,906 421 322
VK2BC A 34,675 125 95
VK1AA/4 14 4,283,664 1852 798
\*VK2CC 28 402,462 542 261
\*VK3D80 A 171,258 280 219
\*VK4XES A 61,064 159 136
\*VK3VE \* 4,510 43 41
\*VK4FJ \* 4,477 43 31
\*VK2AAC 21 1,012 22 22
INDONESIA
YB10X 7 197,920 215 160
YB0IR 14 2,552 30 29
\*YB0WWW A 706,160 638 388
\*YB1AR A 271,962 369 261
\*YB2ECG 21 282,112 382 256
\*YB0JS \* 110,596 217 172
\*YB8HZ 14 107,380 210 182
\*YB0EOT \* 33,488 110 104
\*YB2VT 7 3,753 28 27
NEW ZEALAND
ZL1ANH A 1,210,720 890 460
ZL1ALZ \* 422,940 509 285
ZL1ANJ \* 108,864 218 168
ZL30W 14 3,465 35 35

SOUTH AMERICA
TRINIDAD
9Y4ZC A 16,235,373 4608 1049
(Op: DM3TZ2)
CHILE
\*CE1L A 374,532 513 276
BOLIVIA
\*CP1FF 28 26,695 125 95
URUGUAY
\*CX1AV 28 995,136 794 438
FRENCH GUIANA
FYSFY A 17,072,370 4984 1134
ECUADOR
\*HC1AJ0 14 1,562,320 1120 472
\*HC1J0 21 174,000 312 200
COLOMBIA
HK6PSG A 35,793 125 97
\*HK3JH A 2,384,100 1437 540
\*HK3AXY \* 138,885 252 197
ARGENTINA
AY8A A 4,954,304 2157 796
(Op: LU8AOX)
LTSY A 1,347,632 855 589
(Op: LU1UY)
LT10 A 1,086,288 882 424
(Op: LU4JCD)
LU2OF \* 727,160 677 392
LU1AE \* 70,700 201 140
LUSHM 14 3,346,109 1611 713
LT1F 21 6,530,336 2474 899
(Op: LW9ECC)
LUSFC 21 5,014,110 2041 842
LU2QC 21 3,376,354 1725 667
LU1HF 28 8,511,708 3102 937
LO2F 28 7,769,075 2881 925
(Op: LU1FAM)
LU4FM 28 5,654,199 2345 827
(Op: LU4FFZ)
\*LV7H A 4,139,100 1943 730
(Op: LU7HF)
\*LV0N A 2,364,570 1404 611
(Op: LU2NI)
\*LV2E \* 460,252 516 334
(Op: LU5EVK)
\*LV7HW \* 373,272 473 309
\*LU2EE \* 249,033 350 257
\*LU1AR \* 61,306 168 151
\*LUSIF 28 1,956,425 1213 563
\*LUSHIP 28 1,375,963 891 427
(Op: LU7JZ)
\*LU6HPF 28 1,374,700 1034 466
\*LV1YW \* 1,295,458 964 467
\*LU6FOV \* 392,763 441 317
\*LV1HOJ \* 24,024 110 77
\*LV8EXF \* 15,168 85 64
\*LV2JCW 7 32,619 91 83
ARUBA
P40Y A 15,328,716 4683 1013
(Op: A6Y1)
P43E \* 17,526,568 2924 852
\*P40A A 5,070,211 4456 959
(Op: KK9A)
\*P40X 14 106,596 206 189
(Op: W5JON)
NETHERLANDS ANTILLES
PJ2T 21 6,657,690 2851 794
(Op: W1M0)
BRAZIL
PY7ZY A 3,968,968 1812 724
ZX7U A 2,482,389 1363 637
(Op: CT1HAU)
PY3PA A 733,822 670 352
PR7AB \* 323,244 410 246
PY2VU \* 303,420 418 260
PR2F \* 255,374 374 238
(Op: PY2ND)
PY4ZY \* 97,626 197 159
PK5E 21 12,568,343 3645 1171
(Op: PP5JR)
ZV5E 14 3,821,867 1707 763
(Op: PPSKE)
\*ZX2B A 6,060,164 2489 836
(Op: PY2HM)
\*PY80X A 2,018,792 1247 508
\*PY7EZ A 1,746,324 1180 537
\*PP5ZP \* 1,336,826 983 502
\*PY2LY \* 892,804 777 412
\*PT2B0 \* 257,012 403 268
\*PY7GK \* 85,504 196 167
\*PY2RDS \* 45,582 147 107
\*PY2NA \* 33,900 119 100
\*PY3AJB \* 18,620 103 98
\*PY3DAN \* 16,810 89 82
\*PP2JP \* 8,174 68 61
\*PU7MMF \* 3,234 36 33
\*PY7MOF \* 2,523 31 29
28 1,914,133 1216 551
\*PY2BY 28 1,495,186 1024 411
\*PY2B7 28 353,600 486 260
\*PY2DJ \* 262,080 394 252
\*PP5WF \* 186,276 299 228
\*PY2ER \* 132,600 254 204
\*PY2BRZ \* 70,072 187 152
\*PY2NB \* 58,374 166 141
\*ZW2TV \* 43,512 148 111
(Op: PY2TV)
\*PY1KIH \* 32,754 125 106
\*PY1CMT \* 16,686 96 81
\*PY1TJ \* 12,802 85 74
\*PUSRAS \* 70 11 10
\*PY3FBI 21 123,134 244 193
\*PY2ZR 21 95,000 208 174
\*PY3SGD \* 92,232 203 168
\*PT2Q0 \* 7,076 58 58
\*PR7Q1 14 487,971 491 341
\*PY2NY 14 480,469 503 341
\*PR7FM \* 336,377 441 263
\*PT2NO \* 166,752 280 216
\*PY3OL \* 53,439 149 141
\*PT2OP \* 43,648 139 128

\*PY2SAA 7 3,120 32 30
FALKLAND IS.
\*VP8DGA A 2,364,348 1415 588
(Op: G0WJN)
VENEZUELA
YV1/K3UOC A 519,363 617 299
YV5LX 3.7 658,580 442 260
YV2F 1.8 5,248 233 168
\*4M5T A 127,344 (Op: YV5JBI)
\*YV5JRU \* 118,802 270 191
\*YV5KXE 21 16,640 80 80
\*YV5IAL 14 5,217 47 47
\*YV5BDP \* 41,366 91 86
\*YV5YMA 3.7 66,880 126 95
PARAGUAY
ZP1C A 5,159,502 2336 762
(Op: ZP5AZL)

TRIBANDER/SINGLE ELEMENT UNITED STATES
KG1E A 2,619,755 1512 709
W1CU \* 2,208,000 1344 690
N2GC A 1,944,383 1343 623
W6TK A 1,493,800 1418 550
N3UM A 1,087,394 859 506
K3TW \* 974,120 843 497
K07X A 545,875 878 397
N1BCL \* 254,736 394 261
W7ON \* 250,800 475 285
K7VT \* 155,216 347 218
W0PFF A 147,200 332 230
NR5J A 146,065 335 223
W4NTI A 145,692 337 213
N0UU \* 139,097 283 217
N6AJR \* 128,724 323 204
K1YA \* 104,286 236 182
KOCAT \* 80,500 254 175
(Op: K9WIE)
KC7UP \* 76,320 199 160
N2CU \* 73,005 208 157
W3TZ \* 65,100 192 150
K7JJ \* 64,320 218 160
K9UON \* 53,067 169 147
W05JNC A 45,848 168 137
N7NDN \* 7,392 74 66
NC4MI \* 2,304 32 32
K8BENE 21 105,468 255 204
NT6K 3.7 79,659 273 159
NO80X 1.8 7,296 85 64
\*NF4A A 3,283,704 2247 773
\*W8BTLI A 982,949 826 463
\*WN6K A 702,072 912 398
\*W04AHZ \* 506,684 738 394
\*NA4K \* 461,315 544 359
\*NU2F \* 349,809 559 323
\*W8ZRHM \* 309,166 461 299
\*KB9HW A 233,618 471 259
\*KT1R A 190,070 410 229
\*W1UJ \* 163,797 327 213
\*W1UJ \* 154,280 334 332
\*K17Y \* 150,302 355 223
\*KGUM \* 150,202 324 218
\*K9JE A 136,320 292 213
\*KA1EKR A 103,125 229 165
\*W20KM A 96,849 211 153
\*K06POF \* 91,410 269 165
\*W17F \* 88,044 291 174
\*WV2Z0W \* 80,496 218 172
\*KW2P \* 64,207 194 143
\*W2WB \* 58,950 171 131
\*W5SWI \* 56,625 179 151
\*K4EU \* 52,197 164 137
\*K7ACZ \* 50,630 162 122
\*AA6EE \* 44,685 182 135
\*NU8J \* 44,478 156 126
\*N8NB \* 42,592 151 121
\*NT3R \* 40,448 146 128
\*KF4MK \* 38,340 128 108
\*W9LYA \* 28,196 126 106
\*NOGVK \* 25,511 110 97
\*K9DXR \* 22,698 106 97
\*KC8RAN \* 20,910 113 85
\*NZWRD \* 11,786 82 71
\*W4AFX \* 7,824 57 48
\*KV5JZ \* 6,321 61 48
\*W6ZJZ \* 855 25 19
\*W8IDM \* 330 11 11
\*W7UFP 28 91,344 223 176
\*K80Z 28 56,771 188 143
\*K8IA 21 649,020 836 435
\*W4LC 14 288,426 374 318
\*NN5Z 14 178,470 383 270
\*WA6NOL 14 27,730 125 118
\*AF8C 14 6,156 57 54

DX
P43E A 7,526,568 2924 852
9M2RPN A 7,039,960 3341 860
(Op: GM4YXI)
V01AU A 6,353,232 2324 855
9J2KC A 5,475,547 2309 799
(Op: JL1NKC)
ZP1C A 5,159,502 2336 762
(Op: ZP5AZL)
AY8A A 4,954,304 2157 796
(Op: LU8AOX)
HG8R A 4,458,048 2151 856
KG6DX A 3,999,272 2029 664
PY2ZY A 3,968,968 1812 724
BY1DX A 3,862,104 2321 766
(Op: DH2PM)
YR9P A 3,310,155 2004 765
(Op: Y0H9P)
MU2Z A 2,324,811 1704 709
(Op: M5RIC)
RA9ST A 1,964,928 1933 516
4X6FR A 1,888,145 1303 511
UY5ZT A 1,729,573 1609 691
V01TA \* 1,599,772 1120 524
K8YD0 A 1,523,928 1135 579
(Op: DL1YO)
RX3DCN A 1,308,928 1204 566
RW3G0 \* 1,295,648 1817 566
K01EP \* 1,281,402 1053 554
VK3TZ A 1,031,058 759 441
RV9SV \* 1,009,620 733 495



VK7GN	A	409,906	421	322	PE2SVN	A	103,740	253	210	*K3IXO	.	7,344	57	51
PABJNH	A	392,450	520	334	*F8EEO	A	89,892	238	198	*W1TO	.	4,485	46	39
GBVXE	A	356,210	513	358	*K9JFR	A	67,896	184	138	*W5TM	.	6	60	20
PA9ZZ	A	297,124	519	327	*K2ZEP	A	65,203	161	156	*W4ATL	.	6	12	6
H89JL	A	229,000	415	299	*V4XES	A	61,064	159	136	*NEOP	28	21,668	104	78
JO7KM	A	199,808	337	223	*MU3G5	A	53,265	205	159	*WB1HBB	.	170,816	400	272
HK6PSG	A	35,793	125	97	*VA7JRL	A	47,250	153	105	(Op: W4WR)	.	(Op: W4WR)		
JA1ISJ	.	19,762	97	82	*MM3JHS	A	46,800	176	156	*W1RM	3.7	6	1	1
OE1WLW	A	11,328	67	64	*PY2ROS	A	45,582	147	107					
4L4KW	A	8,024	42	34	*OH6GDX	A	27,120	142	113					
OE5CWL	7	1,088,122	977	476	*DE80LK	A	25,544	114	103					
H89D9W	7	34,402	115	103	*EA182P	A	20,273	111	97					
EU1AZ	3.7	874,578	892	426	*Z54JAN	A	15,400	80	70					
*Z2X8	A	6,060,164	2489	836	*MM3SOZ	A	9,576	78	72					
			(Op: PY2HML)		*HF8SAMU	A	62	72	58					
*E43CJ	A	1,946,880	1369	624										
*OE88TB	A	1,479,444	977	492	*I79GCA	A	5,658	47	41					
*SP1GZF	A	1,146,600	1001	520	*VA3HUN	A	4,332	43	38					
*VE3DZ	A	1,071,850	808	485	*DL3APZ	A	1,110	31	30					
*UA3ABJ	A	1,029,490	980	490	*PP5WF	28	186,276	299	228					
*757V	A	897,197	919	469	*AN2AYD	28	9,120	64	57					
*PY2LTY	.	892,804	777	412										
*F80BF	A	666,624	714	434	*Y0SPCY	28	4,366	40	37					
*VE1YDX	A	512,640	510	356	*URS5MW	21	87,320	248	185					
*JR301Y	A	484,354	534	338	*PE21	21	50,697	151	131					
*W919P	A	472,006	533	331	*UA9LAL	14	79,926	195	154					
*T1KAC	A	471,510	414	310	*RK9OWZ	.	9,828	85	52					
*XE1XOE	A	464,814	658	294										
*HS1POY	A	419,012	564	356	*MM3YDH	14	6,771	63	61					
*PC4M	A	384,540	540	340	*SMGWVH	14	851	25	23					
*OL6W	A	375,081	519	337	*GST	.	3	1	1					
			(Op: OK2FB)											
*HK6GMP	A	373,250	504	250	IO3Z	7	573,024	644	376					
*OM3YK	A	363,075	486	309										
*SK0HS/0	.	330,776	503	346	*Y02LZP	7	155,540	281	220					
			(Op: SM0MPV)		*Y15BDP	7	41,366	91	86					
*Y81AR	A	271,962	369	251	EASJ	3.7	73,200	184	150					
*VE7KET	A	268,398	364	279	*Y15YMA	3.7	66,880	126	95					
*O21AC8	A	251,120	425	292										
*MO0TD	A	195,780	356	260										
*JA1JK	.	172,387	322	211										
*VK308Q	A	171,258	280	219	*EC8A8T	A	682,808	610	356					
*IK08X8	A	146,577	269	213	*OK8AX	A	100,440	229	180					
*AM6AZ	A	139,482	325	246	*MM3JHS	A	46,800	176	156					
*9H10E	A	132,096	318	258	*JL7X8N	A	44,400	153	120					
*4M5T	A	127,344	233	168	*EF5CIA	A	14,344	105	88					
			(Op: YV5JB8)											
*E43GHQ	.	104,120	240	150	*RA9KM	A	14,129	71	71					
*Y0A4P	A	101,505	274	201	*OK4KVA	A	2,146	38	37					
*KH6GJ	A	86,317	214	133	*P1URAS	28	11,514	70	57					
*F6FJE	.	79,971	211	183	*EC3JUN	21	41,328	187	144					
*G4NXGM	.	62,040	168	141	*EM1DMQ	.	7,139	63	59					
*UA1AFZ	.	56,880	208	158	*MC3YDH	14	6,771	63	61					
*VE3KP	.	53,130	151	115										
*JR1MRG	.	50,283	172	111										
*RA3DNC	.	48,191	162	143										
*4N7TA	A	45,408	160	129	W2RE	A	5,773,432	2450	917					
*JL3R0C	.	34,775	139	107	W08C	A	4,545,935	1875	785					
*L15FF	.	32,689	127	87										
*E3EJN	.	27,216	126	108										
*VA7MJC	.	25,938	116	99										
*E17CC	A	25,863	127	111	NO2R	.	1,553,660	1011	593					
*PY8DA	.	16,810	89	82	W0GJ	A	1,309,280	1120	560					
*HA200AEU	A	15,488	107	88	W40DOU	A	1,184,020	881	530					
*J00AB	.	13,926	79	66										
*RA9AC	.	10,150	63	58	KC1F	.	809,732	728	484					
*EA4CU	.	7,830	61	58	W2JL	A	684,122	655	457					
*E42CHL	.	7,315	61	72	W4GC	A	670,482	653	386					
*71AHL	.	7,056	60	49	AD4E	.	582,175	610	365					
*O84SP	A	5,208	59	56	NF6A	A	443,932	527	356					
*HA5X	.	4,753	57	49										
			(Op: HA5X)		N4WVW	.	438,240	509	352					
*7N2UOC	28	22,227	121	93	W9GE	A	432,866	485	343					
*JA18PA	21	107,501	235	193	N6CCL	.	421,605	560	347					
			(Op: JA6-9330)		W2YCV	.	411,600	490	336					
*YV5KXE	21	16,640	80	80	N4LR	.	399,854	559	339					
*I24AFW	21	10,176	73	64	N6T	.	388,008	575	317					
*JA3LKE	.	6,440	50	46	W0TT	.	362,208	544	352					
*G3PJV	14	385,110	674	389	KY0W	.	359,352	498	322					
*PC2T	14	311,787	481	343										
*E43AK	14	115,660	290	240	K4YT	.	266,208	390	282					
*VE3RCN	14	24,010	98	98	WF2B	.	195,840	352	255					
*Z56MG	7	5,340	31	30	W08C	A	162,000	339	216					
*PA0MIR	3.7	111,936	233	192	K0ZHE	.	154,308	322	231					
*OK2PXD	3.7	18,444	100	87	K0AD	.	115,659	336	213					
*O23SK	1.8	144,612	336	206	N2SY	.	113,820	299	210					
					K3KD	.	105,730	195	194					
					N3HS	.	99,072	207	172					
					NF1A	.	79,234	215	173					
					N41T	.	56,677	188	157					
					N4TL	.	35,504	136	112					
					W3BW	.	21,952	111	98					
					AJ1M	.	17,460	119	90					
					W6SZG	.	8,680	56	56					
					N4MXM	.	6,345	55	47					
					W08M	.	3,698	51	43					
					N08RO	.	2,210	30	28					
					W6DAT	.	2,190	32	30					
					K0AKR	.	2,000	13	13					
					K7ZS	28	24,386	99	89					
					*N1W	21	550,573	812	401					
					*A78BK	A	763,812	780	441					
					*N6DQ	A	486,234	627	357					
					*K6EU	.	382,311	571	321					
					*K51J	.	326,045	407	305					
					*N8CN	A	312,444	471	297					
					*K4Z0	A	299,320	367	280					
					*K81E5I	A	276,165	449	285					
					*K1RO	.	272,250	412	275					
					*W4I2YX	.	210,049	342	259					
					*N3PO	.	157,685	382	235					
					*WADMHJ	A	151,526	270	239					
					*K9JD	.	104,910	217	195					
					*K6GUEO	.	75,500	239	151					
					*K5WW	A	72,311	246	167					
					*W5SN	.	64,408	252	166					
					*AC7JD	A	46,920	187	136					
					*W1M1VY	.	42,036	172	124					
					*W7SST	.	40,051	167	121					
					(Op: W7P78)									
*YT1LT	A	813,174	872	433	*N1JAC	A	36,960	157	112					
*VE7KET	A	268,398	364	279	*AA08A	.	34,650	130	105					
*ES80H	A	203,050	398	262	*N8USJ	.	33,292	142	116					
*VE2DIP	A	201,411	295	207	*WR3L	A	29,773	110	103					
*K20LF	A	193,434	506	206	*K9SD	.	24,347	110	97					
*Y15JRU	A	118,												



# ¡Más diversión con radios antiguas!

DAVE INGRAM, \*K4TW

Este mes echaremos una ojeada retrospectiva a algunas de las viejas radios que se hicieron memorables en los círculos de radio de las épocas pasadas: el Hallicrafters S-38, el National SW-54, y alguno de los kits de Knight como el *Span Master*, además de alguna de aquellas radios caseras de una sola válvula que montábamos por diversión; en muchos aspectos, todos ellos representan “el otro lado de la moneda”, son las radios de anticuario que usábamos los novicios, mientras los chicos mayores trabajaban “en serio” con sus *Johnson Rangers*, SX-100 y otros maravillosos equipos. La búsqueda de equipos de esos es ahora un auténtico desafío, pero estamos seguros de que irán apareciendo más aficionados dedicados a coleccionar esas maravillas, ¡así que el esfuerzo habrá valido la pena!

## La sencilla técnica de la década de los 50

La vida de la radioafición en los 50 será recordada siempre por sus equipos a válvulas y “de tamaño natural”, manipuladores chispeando por la alta tensión y un cuarto dedicado a la radio y rebosante de emociones. En aquellos días, una estación típica consistía en un receptor y un transmisor separados, un vatímetro y una simple antena dipolo o de hilo largo. El transmisor era, a menudo, controlado a cristal (muchos aficionados teníamos solamente tres o cuatro cristales), así que tras un QSO acostumbrábamos a recorrer la banda buscando respuestas. Comparémoslo con lo que pasa hoy en día, cuando muchos operadores de CW procuran responder no más allá de 400 o 500 Hz de la frecuencia de llamada, para caer dentro de la estrecha banda pasante de los receptores actuales. ¡Vaya un cambio!

Una filosofía popular entre los radioaficionados preocupados por su



Foto A. El receptor S-38 de Hallicrafters, una joya de los días pasados. El receptor de la foto tenía cinco válvulas y cuatro bandas en mueble metálico con un acabado en corrugado negro. ¡Ah,... el resplandor de aquél dial verde!  
(Propiedad y fotografía de Gail Schieber, K2RED)

presupuesto en los 50 era construir su propio transmisor y comprar el receptor. Esta lógica de montar/comprar nos llevó a muchos de nosotros a considerar el empezar con un pequeño Hallicrafters S-38 (foto A) o un National SW-54 (foto B), hasta que pudiéramos ir por el mundo con algo más, es decir, hasta que pudiésemos hablar. Los receptores seguramente dejaban algo que desear, pero resultaban sin duda divertidos, especialmente cuando se aprendía la técnica del “filtrado mental” de estaciones próximas cuando se trabajaba con ellos. ¿Y qué es el “filtrado mental”? Sencillo: se sintoniza la estación deseada con el tono más bajo posible y uno se concentra en esa nota, ignorando todas las demás que retumban en los oídos. ¿Y eso funciona? Al menos a mí me funcionaba, y además me permitía estar al corriente de las actividades que tenían lugar al mismo tiempo en las frecuencias cercanas. Incluso hoy, con la abundancia de filtros estrechos y DSP, yo aún utilizo la banda pasante de SSB en la mayoría de operaciones en CW. [1].

Quizá los años 50 fueron un buen entrenamiento.

Mirando atrás a los anuncios de receptores para principiante de 1955, vemos que el Hallicrafters S-38 mostraba una sensibilidad de 15  $\mu$ V, mientras que el National SW-54 declaraba una impresionante cifra de 11  $\mu$ V. Como punto de referencia actual,



Foto B. ¡Oh, qué calidez y belleza la de los preciosos receptores “para empezar” de los años 50! Este National SW-54 es un buen ejemplo. No era de una técnica refinada, pero seguro que era divertido de usar. Y se corresponde con nuestra filosofía de que es el operador –más que el equipo– el que marca la diferencia del éxito en el aire.  
(Propiedad y fotografía de Mike Zane, N6ZW)

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





Foto C. Este bellamente preservado receptor Span Master de la Knight Kit pertenece a Mike Zane, N6ZW, y sabemos que está preparado para usarlo en el aire, junto con un transmisor de una sola válvula 6L6. ¡Temblad "big guns"! (Foto cortesía de N6ZW)

recordemos que los populares receptores Icom IC-706, IC-718 e IC-703 ofrecen una sensibilidad de 0,16  $\mu$ V, es decir, pueden captar una señal de menos de un quinto de microvoltio, mientras que los mejores de la época apenas podían escuchar una señal de 10  $\mu$ V.

Las comparaciones de selectividad son incluso mayores. Comparados primero con el pequeño IC-706 de Icom como referencia, vemos que éste, tal como sale de fábrica, sin filtros extras, muestra una selectividad en CW/SSB de 2,4 kHz a -6 dB (para señales moderadamente débiles) y de 4,8 kHz a -60 dB (para señales fuertes). Eso supone un "factor de forma" del filtro de 2:1, que significa que la forma acampanada de los flancos del filtro hacen que éste doble su anchura para una señal fuerte. Si examinamos los valores que declara un anuncio de la época para el S-38, vemos que tiene un ancho de banda de 5 kHz a -6 dB y unos "estupendos" 70 kHz a -60 dB. El SW-54 presenta una selectividad de 7 kHz a -6 dB y 65 dB a -60 dB. ¿Me están siguiendo, amigos? Eso significa un factor de forma mayor que 9:1. ¡Y pensemos que, por ejemplo, toda la banda de 30 metros tiene solamente 50 kHz! De modo que usar un receptor de esos es hacerle todo un cumplido al operador.

¿Le gustaría experimentar ahora ese tipo de real diversión en su cuarto de radio? Busque en algunos mercadillos y trate de encontrar algún modelo de receptor de los años 50. Luego devuélvale su valor con un nuevo juego de válvulas, nuevos condensadores de filtro y de paso, y estará listo para jugar al estilo clásico. Todavía pueden encontrarse "lámparas" y un juego de ellas "levanta el ánimo" de las viejas glorias admirablemente. Y si el aparato necesita alguna atención suplementaria, recuerde que en

<www.vintagemanuals.com> encontrará copias de los manuales de la mayoría de modelos clásicos. El restaurar a un equipo de válvulas es por lo general un proceso lento.

## El Span Master

Otro nombre bien conocido de receptores para principiante durante esos románticos días del ayer es la Knight Kit, productor del Ocean Hopper, el DXer y el Space Spanner, así como de la Span Master, otra radio menos conocida que mostramos en la foto C y que formó parte de la línea de Knight durante la década de los 50. De lo que he podido obtener en mi investigación es que fue el último receptor regenerativo vendido por Knight Kit. Fue seguido por el R-55 y el R-100 durante los años de la siguiente década y por el Star Roamer en los primeros años 70, que eran superheterodinos que incluso los más jóvenes podían montar si eran algo diligentes y pacientes.

El Span Master llevaba un circuito con dos válvulas, similar al de sus afamados predecesores, pero usaba cuatro bobinas separadas y seleccionadas por conmutador para cubrir entre 540 kHz y 30 MHz. Tenía un pequeño transformador y -algo nuevo

para la época- un rectificador de seleño para alimentar los filamentos y suministrar la tensión de placa de las válvulas 6BZ6 y 6AW8, en vez del circuito "universal" corriente en aquella época y que empleaban el Ocean Hopper y el Space Spanner. Las únicas especificaciones que he encontrado del Span Master son la cobertura de frecuencia, las válvulas usadas y las dimensiones físicas. Se le describía simplemente como "un bonito y sensible receptor regenerativo de cuatro bandas, cubriendo la banda de radiodifusión y las de onda corta y que copia transmisiones de aficionado en fonía y también en código." ¿Impresionante? Le aseguro que sí: eso eran palabras mayores para los novicios de los años 50.

## Radios de una válvula

Revisando libros de radio y revistas de los años 50, incluyendo números atrasados de CQ, he redescubierto otro receptor muy especial que estoy seguro encontrarán interesante estudiar, el pequeño 354/3A4 One Tuber que aparece en las fotos D y E y cuyo esquema es el de la figura 1. Este remarkable receptor regenerativo, que usa una válvula miniatura tipo 3A4 [2], fue descrito (con pequeñas variaciones en el circuito) en la revista

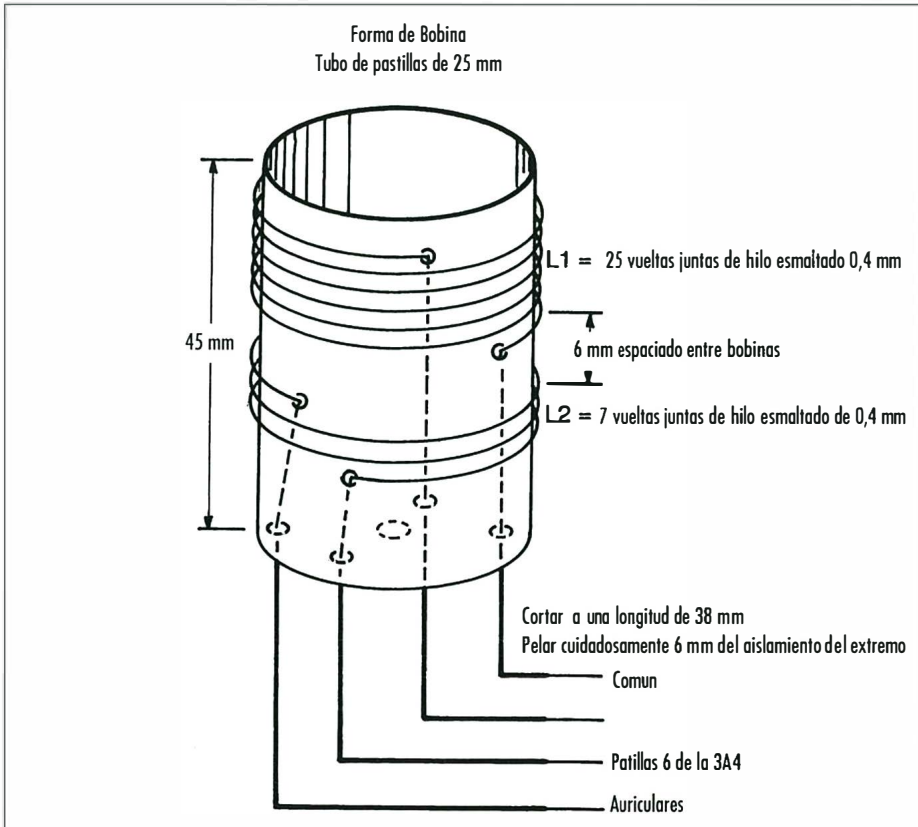


Figura 1. Esquema y detalles de la bobina del receptor regenerativo de una válvula de la era de los años 50. Esta pequeña delicia está alimentada a baterías y puede ser montada para recibir la banda de 40 o 30 metros. (Ver detalles en el texto.)

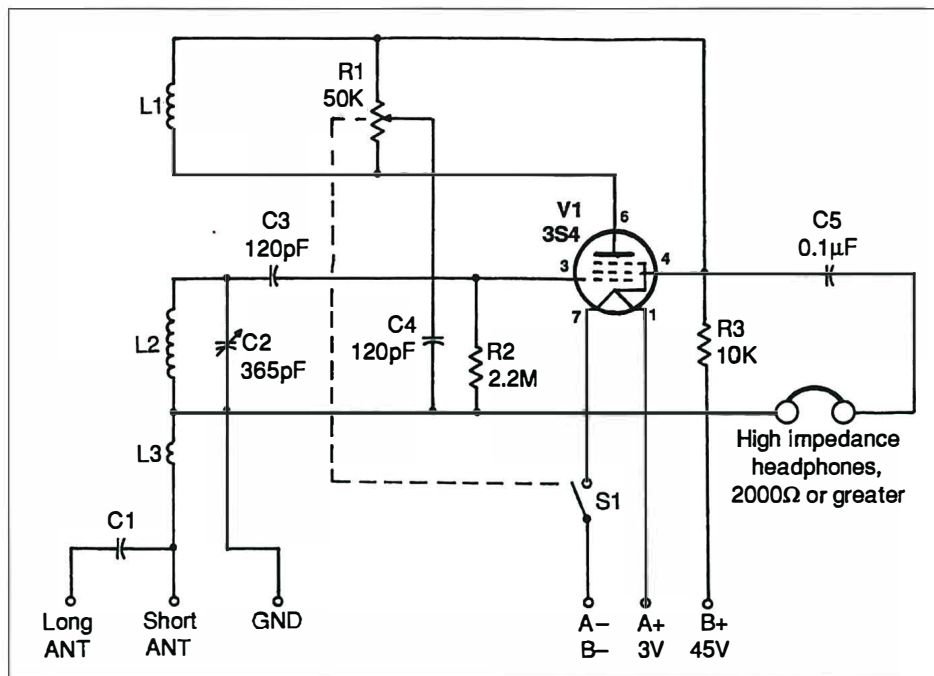


Figura 2. Esquema del One Tuber de la Bordon Radio Company. El receptor está disponible actualmente en forma de kit. Las instrucciones de montaje que lo acompañan son sencillas y fáciles de comprender, e incluye un interesante relato sobre la historia de la radio.

juvenil Boy's Life y en el folleto de la ARRL "How to Become a Radio Amateur" (Cómo hacerse radioaficionado), editado en los años 50 y sobre el cual añadimos algunas notas (gracias a Arnold Sayre, W8WVM) en el número de *CQ Magazine* de septiembre de 1995. Estos receptores no solamente son divertidos de montar, sino que son una buena vía para descubrir (o redescubrir) el puro placer de experimentar con electrónica sencilla y bobinas hechas a mano.

En este receptor, una caja de píldoras de 25 mm de diámetro sirve como forma de la bobina. La bobina de sintonía consta de 25 vueltas para la banda de 40 metros o de 20 vueltas para la banda de 30 metros. La bobina de reacción tiene 7 vueltas para ambas bandas y está separada unos 6 mm de la de sintonía; ambas bobinas usan hilo esmaltado de 0,4 mm de diámetro. Tras el

montaje y comprobar el circuito, aplicar tensión y verificar que avanzando el potenciómetro se produce un soplo en los auriculares [3] (invertir los hilos de la bobina L2 si ello no ocurre). El margen de recepción puede ser verificado escuchando la señal generada por la regeneración en otro receptor próximo. En caso necesario, variar ligeramente el número de espiras de L1 para centrar el margen de sintonía. ¡Experimente y diviértase!

Una versión clásica "de tablero" del receptor con una válvula 3S4 (Tabla II) puede obtener actualmente en kit a través de Lance Bordon, WB5REX (Bordon Radio Company). Este kit sintoniza la banda de radiodifusión de 550 a 1.700 kHz, pero con es fácil modificarlo para recepción de la onda corta modificando las bobinas y experimentando con un poco de paciencia. Lance y yo mismo, con esta idea, hici-

mos nuestros ensayos, intercambiamos notas y llegamos a las siguientes cifras:

La bobina original para OM, sobre una forma de 5 cm de diámetro tiene: L1 = 15 espiras, L2 = 55 espiras y L3 = 20 espiras. Para cubrir la banda de 6,5 a 11,0 MHz, L1 = 3 espiras, separadas 3 mm de L2; L2 = 10 espiras y L3 = 3 espiras separadas 12,5 mm de L2. Como mencionamos antes, añadiendo o retirando una espira se puede ajustar el margen de sintonía a los valores adecuados.

Bordon está desarrollando ahora bobinas enchufables para varios márgenes de frecuencia. Los kits y las bobinas pueden obtenerse en Bordon Radio Co., 13911 Kensington Place, Houston, TX 77034, EEUU. Ver la página web <www.xtalm.com> para más detalles. ¿Y a qué viene ese "xtalman"? se dirán ustedes. Pues sencillamente, porque Lance está muy metido en la fabricación de radios a galena (a "cristal"), de las que un par de ellas, en kit, son auténticas bellezas. Les echaremos una mirada en un próximo artículo.

## Conclusión

Esto cierra lo que tenía preparado respecto a viejas joyas para el año 2004. En este año que hemos empezado seguiremos con otros románticos equipos retrospectivos y promete ser una época en que nos divertiremos con transmisores de una válvula.

## N. de R.

[1] Los mejores operadores de CW en las expediciones DX usan también esta técnica, así como en los grandes concursos internacionales: mantienen en su receptor un ancho de banda relativamente grande (500 o 1800 kHz, según el filtro disponible), de forma que no se pierda ninguna respuesta aunque esté algo separada de su frecuencia de llamada.

[2] La válvula 3A4 es un tetrodo "de potencia" para aplicaciones industriales y bastante rara. Su filamento puede ser alimentado a 2,8 V (por sus extremos) o a 1,4 V, usando la toma central y uniendo sus extremos (ver la Tabla I). En realidad y para la aplicación proyectada es más recomendable la 3S4 (Tabla II). Tener en cuenta que ambas válvulas NO SON intercambiables directamente: la rejilla 1 y la rejilla pantalla tienen sus conexiones invertidas.

[3] Con la configuración presentada, solamente serán útiles los auriculares electromagnéticos de buena sensibilidad y con bobinas de alta impedancia.

73, DAVE, K4TJW ●

### Tabla 1 3A4. Pentodo de potencia para aplicaciones industriales

Zócalo	Miniatura 7 patillas
Vf	2,8 / 1,4 V
If	100 / 200 mA
Va	150 V
Ia	133 mA
Vg <sub>1</sub>	-8,4 V
Vg <sub>2</sub>	90 V
Ig <sub>2</sub>	2,2 mA
Po	0,7 W

### Tabla 2 3S4. Pentodo de potencia para receptores a baterías

Zócalo	Miniatura 7 patillas
Vf	2,8 / 1,4 V
If	50 / 100 mA
Va	90 V
Ia	6,1 mA
Vg <sub>1</sub>	-7 V
Vg <sub>2</sub>	90 V
Ig <sub>2</sub>	1,1 mA
Po	0,24 W



# Nueva antena para RL de EA6VQ

GABRIEL SAMPOL, EA6VQ

ea6vq.1@vhfdx.net

Después de haber visto destruido en los temporales de noviembre de 2001 el anterior conjunto de 8 antenas M2 2M5WL, y una vez superado el desánimo inicial de ver el amasijo de hierros y aluminio en que se había convertido el esfuerzo de muchos años, empecé a plantearme la mejor manera de volver a estar operativo a medio plazo en Rebote Lunar en 144 MHz. Las opciones que entonces barajé fueron: un sistema aún mayor (de 16 antenas), un conjunto de 4 u 8 antenas con polarización conmutable, uno de 8 antenas en configuración «4-sobre-4» o bien «4-al-lado-de-4» (como las tenía anteriormente). La torre autosoportada afortunadamente no sufrió daño alguno, así que podría ser usada para el futuro montaje.

## Consideraciones prácticas sobre el futuro sistema

Después de proceder al desmontaje de los restos de las anteriores antenas pude comprobar que sólo una de ellas era irrecuperable, pero que utilizando partes de la misma podía reconstruir las otras siete. Este hecho descartó el cambio a antenas de polarización conmutable y el alto coste me hizo olvidar el montaje de 16 antenas. Llegado a este punto parecía claro que el nuevo sistema estaría formado por ocho antenas, 7 reparadas más una nueva que tendría que adquirir. La única duda estribaba en si montarlas en la misma configuración de 4 al lado de 4 o bien montar 4 sobre 4. Esta última era muy tentadora, ya que ofrece la ventaja con respecto a la primera de tener un lóbulo vertical más estrecho (lo que significa menor ruido terrestre al trabajar RL) y un lóbulo horizontal más ancho (lo que facilita su uso en tropo, MS, etc.), pero implicaba el hacer un diseño totalmente nuevo del sistema de soporte de las antenas. Después de meditarlo algunos días, opté por la solución más conservadora y decidí volver a montarlas en la misma configuración que las tenía anteriormente, aprovechando la experiencia adquirida para mejorar los puntos débiles que había tenido el anterior conjunto. Estos puntos débiles estaban relacionados por un parte con la estructura que soportaba las antenas, que era la que había cedido durante el vendaval, por otra parte con el sistema de rotación y elevación, y por otra con la distancia de enfasamiento de las antenas, que podía ser optimizada.

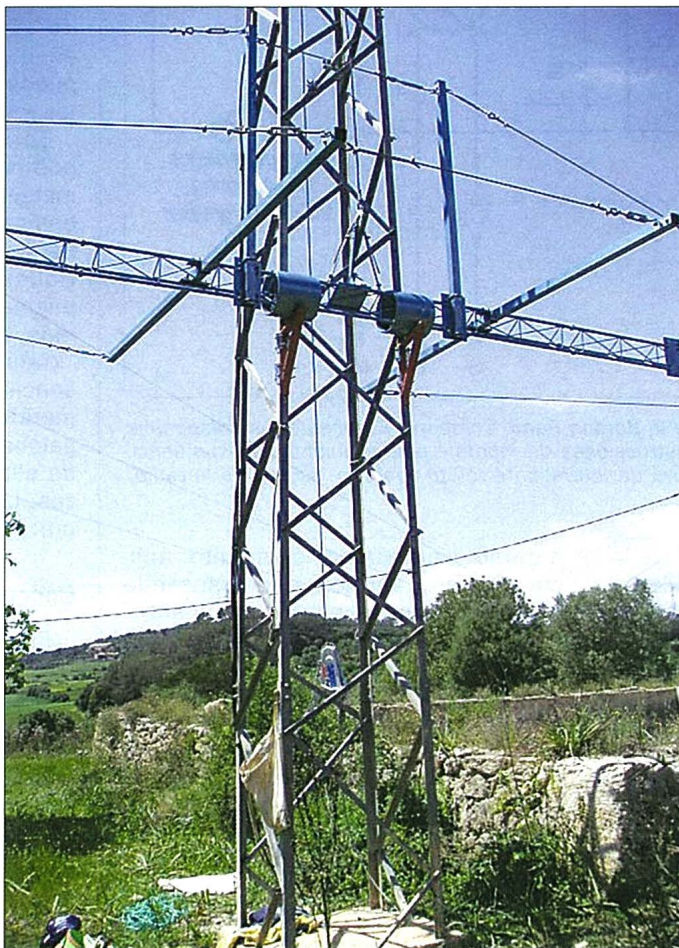


Foto 1. Detalle de la sección central del travesaño de soporte, hecho con una torreta de 18 cm de lado.

## La nueva estructura desoporte

La nueva estructura de soporte estaría formada por cinco tramos de torreta Televé de 180 mm, haciendo de travesaño horizontal, al que se unirían los 4 mástiles cuadrados verticales (de 4,9 m de largo y pared de 2 mm de espesor) a los que se fijarían las 8 antenas, 4 en su extremo superior y 4 en el inferior. Dicho travesaño de 180 mm debería ser arriostado convenientemente para darle rigidez y que así soportara todo el peso sin deformarse y además pudiera aguantar vientos de importancia, pero teniendo presente que las riostras no tenían que impedir el poder elevar las antenas hasta los 90 grados.

La solución final pasó por poner tres juegos de tirantes de cable inoxidable de 6 mm (uno arriba, otro delante y otro atrás) sujetos a otros tantos mástiles de soporte colocados a poca distancia del centro del conjunto (foto 1). El juego de tirantes superior debería aguantar el peso de los extremos de la torre mientras

que los otros dos deberían permitirle aguantar fuertes vientos. Para sujetar las antenas se optó por utilizar mástiles cuadrados de 50 x 50 mm en vez de redondos, para facilitar así el alineamiento de las antenas, a pesar de que esto implicaba un mayor peso para obtener la misma resistencia.

## Rotores y distancia óptima de enfasamiento

Por otra parte, el anterior rotor de azimut me había dado múltiples problemas en el pasado y el actuador de parabólica de 18 pulgadas usado para la elevación no me permitía pasar de los 70 grados. Puesto que ambos ya llevaban bastantes años de servicio, decidí aprovechar la ocasión para cambiarlos por otros más fiables y que además me facilitarían el desarrollo futuro de un sistema de seguimiento por ordenador. El rotor de azimut elegido fue el robusto y preciso ProSistel PST71D y para la elevación utilizaría un actuador de parabólica de 36 pulgadas, que al tener mayor recorrido que el de 18" me permitiría una elevación completa, incluso más de 90 grados.

Finalmente, quedaba por decidir la distancia de enfasamiento óptima. Después de consultarlo con varios colegas





Foto 2. Soporte central del sistema, mostrando el mecanismo de elevación.

que tenían el mismo tipo de antenas, opté por calcularla utilizando la fórmula de DL6WU, en vez de utilizar los valores recomendados por el fabricante. Esta fórmula es  $D = W / (2 \cdot \sin(B/2))$ , siendo D la distancia de enfasamiento calculada, W la longitud de onda y B el ancho del lóbulo entre los puntos de -3 dB. Por lo tanto, ya que las antenas 2M5WL tienen un lóbulo horizontal de 26,4 grados y un lóbulo vertical de 27,7 grados su distancia de enfasamiento óptima sería de 4,56 m en horizontal y 4,35 m en vertical.

Una vez tuve claras las ideas sobre lo que quería conseguir, el siguiente paso fue hacer un croquis a escala del conjunto y una lista completa de los materiales que necesitaría para

proceder al nuevo montaje, para luego empezar la ardua tarea de localizarlo todo o encargarse de la construcción de ciertas partes a un herrero. A modo de curiosidad decir que, puesto que en Palma no era posible encontrar casi nada del material requerido, éste fue encargado a diversas empresas de la Península (Sevilla, Barcelona y Madrid) y del extranjero (Italia, Estados Unidos y China). Este proceso se prolongó por diversos motivos hasta principios de 2004, momento en que puede empezar con el ensamblaje del tinglado, con la intención de tenerlo listo antes del verano.

### Montaje de todos los componentes

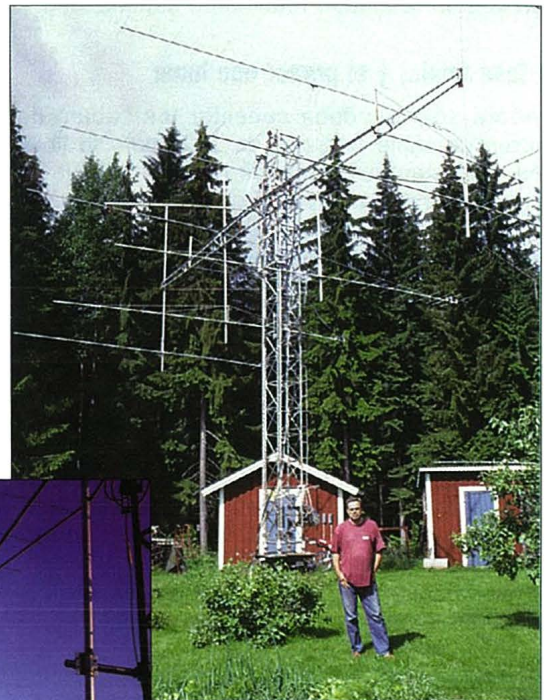
El paso inicial fue montar la torre-travesaño horizontal de 15 m de longitud, adosada a un lateral de la torre principal y a un metro del suelo para que fuera fácilmente accesible durante el proceso de ensamblaje y sujeción de las riostras de refuerzo. Luego, con la ayuda de un "tractel" dicha torre fue levantada dos metros más para poder proceder a montar los 4 mástiles verticales y las correspondientes antenas en cada uno de sus dos extremos. Pero la suerte no estuvo de mi parte, ya que durante el montaje de una de las antenas sufrí una caída que afortunadamente se saldó solo con un susto (y doce puntos de sutura en una mano), obligándome a posponer la conclusión de la instalación hasta pasados los meses estivales.

El mes de septiembre reanudé el montaje de las antenas restantes. Cada una de ellas fue limpiada y reparada, sustituyendo los elementos dañados, así como su "balun" y la cuerda de sostén. Después de montarlas en su correspondiente mástil, procedí a comprobar la ROE de cada antena

## Otras instalaciones de Rebote Lunar

Para el trabajo en RL hay otras soluciones, desde luego. Desde la sencilla instalación de Ulf Larson SMOLCB, en Solna (abajo centro) con una sola antena de 17 elementos 3wl, que cabe en cualquier ático hasta la espectacular formación de antenas para 144 y 432 MHz que ostenta en la localidad de Katrinenholm Torbjorn Kihlgren SM5FRH (abajo, izquierda), pasando por la estructura que podemos calificar de "estándar" de SM3PWM, se ofrecen al aficionado a esta modalidad un gran número de variantes, algunas al alcance de todos los bolsillos, y otras que requieren disponer de espacio y cuenta corriente...

(Fotos cortesía de Henryk Kotowski, SMOJHF).



Este es Sverker Hedberg, SM3PWM, al pie de su instalación de antenas para RL, en Kilafors (Suecia).





individualmente y luego continué conectado los cables de enfaseado Aircom+ a los dos enfasadores de 4 antenas, comprobando nuevamente por separado la ROE de los dos grupos de 4 antenas. Finalmente esos dos enfasadores fueron conectados al enfasador central mediante sendos cables Andrews de 1/2 pulgada, comprobando una vez más la ROE, esta vez ya del conjunto de las 8 antenas.

El siguiente paso fue sustituir el antiguo rotor Orion 2300 por el flamante ProSistel PST71D, tarea en la que fue decisiva la colaboración de Josep, EA6SA, ya que debido al peso del robusto nuevo rotor, hubiera sido una tarea casi imposible de ser realizada por una sola persona. También quiero destacar la buena disposición y servicio de Pablo, EA4TX (<http://ea4tx.com/indice.htm>), distribuidor de ProSistel en España y Portugal, que me dio todo tipo de facilidades.

Una vez llegado a este punto "lo único" que quedaba por hacer era izar todo el tinglado hasta lo alto de la torre auto-soportada, a 15 metros de altura, para lo cual instalé un tramo de torreta de 180 mm. adosado a la parte superior de la torre principal, con una polea soldada en su extremo superior. Por dicha polea pasé el cable de acero de un "tractel" de 800 Kg. que permitiría a una sola persona levantar todo el conjunto (en total unos 400 kg. de peso) deslizándolo hasta arriba por un lateral de la torre principal y depositarlo posteriormente encima del soporte con los cojinetes de nilón que permiten el movimiento de elevación de las antenas. Dicho soporte está unido mediante unos refuerzos en escuadra soldados a la parte superior del mástil del rotor, que es un tubo de presión de 70 mm. de diámetro y 10 mm. de pared. (foto 2)

Esta fase final de izado de las antenas se hizo un sábado de octubre, contando con la inestimable ayuda de Pedro (EA6BB), Sebastián (EA6YD) e hijo, Rafael (EA6WX), Manolo (EA3CBH/6) y Carlos (LU3LB/EA6) quien además, para reponer fuerzas, nos preparó una suculenta parrillada al estilo argentino. Ese mismo día se instaló también el actuador de parabólica y se realizaron las primeras pruebas de giro y elevación con un resultado totalmente satisfactorio.

## La fase final... y el primer eco lunar

Ahora sólo quedaba conectar los cables de bajada: 20 metros de cable Andrews de 1/2" para la línea de transmisión, otros tantos metros de Aircom+ para la línea de recepción y los cables de control de los rotores y alimentación del relé coaxial y el previo. No hace falta decir que ésta fue la fase de mayor nerviosismo por mi parte, ante la inminencia de tener el montaje terminado después de tres largos años y la incertidumbre de si todo funcionaría como era de esperar. Cuando por fin conecté los cables en el cuarto de radio y comprobé que tanto la transmisión como la recepción eran correctas, no puede evitar un suspiro de alivio. Apunté las antenas hacia la Luna y transmití la típica secuencia "000" en CW para comprobar si escuchaba mi eco, ¡y allí estaba, fuerte y claro a pesar de ser un día con elevada degradación en el trayecto Tierra-Luna-Tierra! Fui bajando la potencia hasta comprobar que con sólo 50 W de salida podía seguir detectando mis ecos de forma audible (foto 4).

En los fines de semana siguientes se sucedieron las pruebas y los primeros QSO vía Luna, primero en CW y luego en la modalidad digital JT65B, nueva para mí. Para poder estar activo en esta última tuve que buscar un sistema para sincronizar el reloj de PC con una precisión de +/- 0,5 segundos, ya que esto es un requisito del JT65B. Después de barajar diversas opciones opté por utilizar la señal de un GPS muy económico junto con el programa "GPS Utility" que es gratuito. También, para poder estar activo "on-line" en los "chats" de Rebote Lunar y en el DX-Cluster tuve que instalar una antena Yagi exterior para GSM (900/1800 MHz) y así poder acceder a Internet a través del teléfono móvil con GPRS, ya que

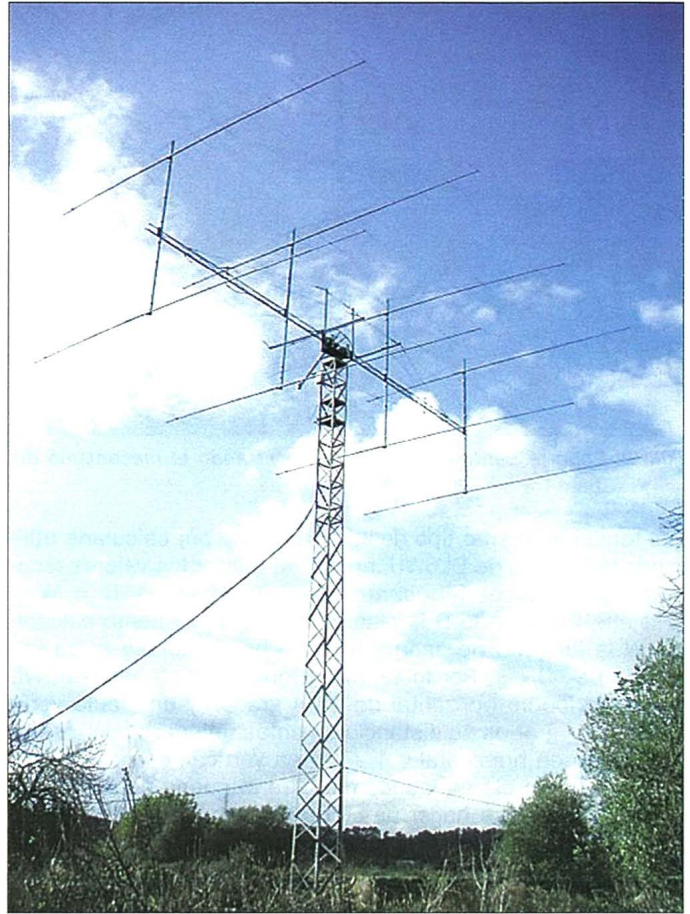


Foto 4. Vista del conjunto de antenas de RL de EA6VQ: 8x17 (2M5wl) a 15 m de altura, orientables en altura hasta 90°.

no dispongo de ningún otro medio para hacerlo desde mi QTH campero, donde la estación de RL está ubicada.

## Y aún quedan muchas cosas...

En efecto, aún quedan muchas cosas por mejorar en la estación: aumentar el voltaje de la línea de energía hasta los 240V por medio de un Variac para que el amplificador funcione a pleno rendimiento, montar un clinómetro digital para medir la elevación con precisión, desarrollar un sistema de seguimiento automático de la Luna por ordenador, cambiar la línea de transmisión por cable de 7/8", etc. En el fondo, creo que esto es lo que más me gusta de las bandas de VHF, la posibilidad de poder optimizar siempre un poco más la estación, exprimirla para sacarle una décima de dB adicional de alguna parte.

Quedo a vuestra disposición por si hace falta alguna aclaración adicional referente al montaje. También espero que alguien se anime a intentar una cita conmigo vía Luna. Tan sólo hace falta una antena larga, unos 150 W y un preamplificador de recepción para que el QSO sea posible.

## Agradecimientos

Aparte de los colegas que me ayudaron "in situ" en el montaje de la antena, mencionados anteriormente, también tengo que dar las gracias a muchos otros que a través del correo electrónico me han ido aconsejando y ayudando a resolver dudas. Son tantos que no voy a mencionarlos expresamente, ya que seguramente me dejaría alguno. ¡Muchas gracias a todos!

Podéis ver múltiples fotos del proceso completo de montaje en la página WEB <[www.vhfdx.net/montaje2004\\_e.html](http://www.vhfdx.net/montaje2004_e.html)> ●



# TIENDA «HAM»

Pequeños anuncios para  
la compra y venta  
de equipos, antenas, ordenadores,  
y accesorios  
entre radioaficionados  
**Gratis para los suscriptores,  
indicando código de suscripción**  
(correo-E: [cqra@cetisa.com](mailto:cqra@cetisa.com))

Cierre recepción de originales:  
día 5 del mes anterior a la publicación.  
Tarifa para no suscriptores: 0,60 €  
por línea (= 50 espacios),  
en sellos de correo a la dirección postal  
de Cetisa Editores, S.A.

**COMPRO receptores** Drake SW-8 y R8B/E. Razón:  
Claudio. Tel.: 952 884 562

**VENDO: Amplificador** lineal Ameritron AL-80-B, de  
1 kWPEP, comprado en Junio: **Acoplador** MFJ mode-  
lo 986 para 3 kW. Meses de uso; **Transmisor**  
Kenwood TS-570D, mejorado con filtro SSB 1:1 y  
altavoz, tiene aproximadamente año y medio, lega-  
lizado. **Dos ANTENAS** Modulaten (Cab-Radar) muy  
robustas, una para 40 metros con 12 m de coaxial  
y otra para 80 metros con 20 m de coaxial. **ANTE-  
NA** Cushcraft R-6000 (6 a 20 metros), muy fácil de  
ajustar, meses de uso. **CONMUTADOR** de 4 ante-  
nas, 2,5 kW, pone a tierra todas menos la que se  
está usando y una posición de 'todas a tierra',  
nuevo con contactos plateados. Precios estableci-  
dos pero negociables. Razón: EA7KT, Tel.: 955 670  
215. Correo-E: [ea7kt@hotmail.com](mailto:ea7kt@hotmail.com).

**VENDO: Acoplador** Daiwa modelo CNNA-2002 para  
2 kW, automático, averiado. **Transmisor** Kenwood  
TS-120S, 100 W, en perfectas condiciones de uso

## Aviso a los lectores

Aunque *CQ Radio Amateur* toma todas las precauciones  
razonables para proteger los intereses de sus lectores,  
asegurándonos hasta donde es factible de que los  
anuncios en nuestras páginas son "bona fide", la  
revista y su editorial (*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, forzo-  
samente, que el producto anunciado reúna las  
condiciones exigidas por la ley. Tampoco garantiza que  
su precio coincida con el real en el momento de  
operación de compra.

Aunque la revista intentará ayudar en lo posible a  
los lectores en cualquier reclamación, bajo ninguna  
circunstancia podrá aceptar responsabilidades rela-  
cionadas con la compra o venta de un producto. En tal  
caso, el lector debe entenderse directamente con el  
anunciante o proceder por la vía legal.

y estética. **Micrófono** de sobremesa Turner pream-  
plificado y sonorizado, uno de los mejores micros  
americanos antiguos. **Transmisor** Kombix 144 MHz,  
35 W (sin micro), menos de un año. **Tranceptor**  
móvil Kenwood TM-2550E. **Micrófono** Pryme con  
dos salidas, para Kenwood, Icom y Yaesu. Todo el  
material, legalizado. Precios establecidos pero  
negociables. Razón: EA7KT, Tel.: 955 670 215.  
Correo-E: [ea7kt@hotmail.com](mailto:ea7kt@hotmail.com).

**VENDO: Interfaces** CAT USB para control de equi-  
pos Kenwood, Icom, Yaesu. También dispongo de  
filtros y accesorios para ICOM y Yaesu. Verlos en  
<[www.qsl.net/ea3cfc](http://www.qsl.net/ea3cfc)>. **Monitor** de estación  
Kenwood SM-220. Precio, 600 euros. **Acoplador**  
automático de antena Daiwa modelo CN-1001.  
Precio 280 euros. Razón: Ramón, EA3CFC, Tel.:  
699 500 359, Correo-E: [aigorcito@yahoo.es](mailto:aigorcito@yahoo.es).

**COMPRO emisora de HF** ICOM IC-751A. Preferible  
en zona EA3 para poder verla y probarla. Razón:  
Ramón, EA3CFC, Tel.: 699 500 359, Correo-E:  
[aigorcito@yahoo.es](mailto:aigorcito@yahoo.es).

**COMPRO equipo de VHF** en buen estado. No impor-  
ta que sea antiguo, siempre que funcione perfecta-  
mente y su estado exterior sea aceptable. Potencia  
mínima, 10 W. Ofertas a Gabriel, Tel.: 639 909 454.

**VENDO receptor** Philips mod. B4E, de finales de  
los años 50. Mueble de madera en buen estado y  
funcionando perfectamente. No se ha cambiado  
ningún componente. Precio, 150 euros. Razón,  
Gabriel. Tels.: 917 596 021 y 639 909 454.

**VENDO: receptor** Racal mod. 1772 y otro **Halli-  
crafters** mod. SX-42. Ambos en buen estado y  
precio razonable. Interesados llamar al Sr. Alonso,  
Tel.: 913 761 838.

**VENDO: receptor** de comunicaciones Kenwood R-  
300, analógico, cubre de 170 kHz a 30 MHz.  
Precio, 120 euros. **Descodificador INAC**. Deco-  
1000 para telegrafía y RTTY, con salida en video.  
Precio, 120 euros. Al interesado regalo 30 m de

cable fibra óptica doble vía. Interesados preguntar  
por Luis, EA7JV, Tel.: 955 662 899.

**VENDO walkitaki** VX-5 Yaesu tribanda, 50-144-430  
MHz, con cargador de sobremesa y placa de altitud  
y temperatura. Precio, 230 euros. Interesados llamar  
a Francisco, EB3BHS, Tel.: 609 575 047 o correo-  
e: [elchicodelastra@mixmail.com](mailto:elchicodelastra@mixmail.com).

**VENDO por jubilación:** Estación completa formada  
por transeptores Sommerkamp SSB FT-250 y  
E.R.E (italiano) 144 MHz (AM-SSB-CW-FM-Rept.) +  
VFO separado. Precio 1.200 euros "cash". Regalo  
antena decamétricas con motor + 144 MHz + torre-  
ta al comprador, que deberá desmontarla. Razón:  
Santiago, ex-EA3AMQ. Tel.: 937 692 624.

**VENDO antenas:** Direccional Tonna 144 MHz, 17  
elementos. Direccional Tonna 144-432 MHz, 9+19  
elementos para satélite. Direccional Grauta 144  
MHz, 9 elementos. Vertical 144 MHz Comet 5/8.  
Razón: Juan Manuel. Tel.: 680 733 265.

**VENDO micrófono** de sobremesa Sadelta Eco Master  
Pro. Razón: Juan Manuel. Tel.: 680 733 265.

**VENDO Kenwood** TS-780, VHF/UHF todo modo.  
Precio, 500 euros. Interesados llamar a Pedro, tel.  
615 415 333. [ea1yo@ure.es](mailto:ea1yo@ure.es)

**VENDO: Micrófono de sobremesa** con preampli-  
ficador Watson WM 308, 60 euros. **Filtro pasabajos**  
Drake, 60 euros. Amplificador lineal 144 MHz, 75  
W, 60 euros. Fuente de alimentación 20-25 A, 90  
euros. Medidor ROE Asahi, 40 euros. Antena Cab-  
Radar para 10-15-20 m, 60 euros. Razón: Mateu,  
Correo-e: [m\\_pujadas@wanadoo.es](mailto:m_pujadas@wanadoo.es).

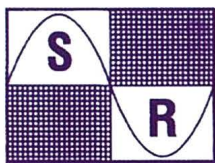
**Vendo/cambio tranceptor** HF Sommerkamp FT-  
767DX, acoplador de la misma marca mod. FC-707,  
micro de mano original y otro de sobremesa Tect-  
udm 211A, antena vertical tribanda Hy-Gain (600  
euros). El cambio sería por un tranceptor móvil  
todo modo, legalizable (negociable). Razón: Juan,  
EB4BAP, Tel. 655 440 318

SERVICIO TÉCNICO OFICIAL **KENWOOD**

Seguimos a su Servicio  
Venta de recambios y accesorios

**REM** Radio Electrónica Meridiana

Avda Meridiana, 222-224 Local 3 - 08027 BARCELONA  
Tel. 93 349 87 17 - Fax 93 349 61 54  
E-mail: [remsl@remsl.com](mailto:remsl@remsl.com)



**SCATTER RADIO**

**VALENCIA**  
Tel. 96 330 27 66  
Fax 96 331 82 77  
Web: [www.scatter-radio.com](http://www.scatter-radio.com)  
E-mail: [scatter@scatter-radio.com](mailto:scatter@scatter-radio.com)

### OFERTA RADIO MES DE FEBRERO

- Antena HF movil outback 1899 movil multibanda HF de 10 a 80m, base PL, radiante unico .....70€
- Fuente de alimentación 30A conmutada Alinco DM-330MVE, instrumentos, ventilador ..150€
- Antena HF vertical ECO multibanda 10-12-15-17-20-30 y 40M HF-7PLUS (como la cushcraft R-7).....300€
- Rotor YAESU G-650.....600€
- Nuevo equipo hibanda VHF-UHF portatil YAESU FT-60E.....240€
- Amplificador HF RM Banda ancha 150W KL-300 .....80€
- Antena vertical EH-antena venus 160 metros.....150€
- Antena vertical EH-antena cobra 40 metros .....100€

Oferta válida hasta agotar existencias. Precios IVA incluido.

VISITE NUESTRA WEB [www.scatter-radio.com](http://www.scatter-radio.com)



# COMPARTA SUS EXPERIENCIAS

Envíenos fotografías de sus expediciones o activaciones de radio, el texto explicativo de su último desafío, la descripción de sus nuevos contactos, los proyectos de su Radioclub... ¡CQ Radio Amateur difundirá estas informaciones a través de sus páginas!

## NORMAS DE COLABORACIÓN CQ RADIO AMATEUR

Si quiere ver publicado su artículo, las noticias de su 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 Cetisa Editores, S.A.

2.- Los artículos deberán tener un contenido eminentemente divulgativo y autocontenido, es decir, descartando las series temáticas por entregas. Asimismo, se evitará la publicidad explícita de marcas comerciales.

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 del autor/es.
- Resumen o "entrada", muy directa y con una extensión aproximada de 50 palabras.
- El texto del artículo propiamente dicho podrá incluir intertitulares y referencias bibliográficas o a las fotografías.
- Extensiones mínima y máxima del texto: 300/900 palabras
- 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 correo electrónico (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.).

6.- Los ficheros informáticos de texto no incorporarán ningún tipo de maquetación gráfica (tabulaciones, 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.

CQ RADIO AMATEUR  
C/ Enric Granados, 7 - 08007 Barcelona (España)  
Tel.: 93 243 10 40 Email: cqra@cetisa.com

Edición española de Cetisa Editores, S.A.

### Publicidad

Comunidad de Madrid, Castilla-León y Castilla-La Mancha  
Eduardo Calderón Delgado  
Manoteras, 44 - 28050 Madrid  
Tel. 91 297 20 85 - 91 297 20 00 - Fax 91 297 21 54  
Resto de España

Enric Carbó Fräu  
Enric Granados, 7 - 08007 Barcelona  
Tel. 932 431 040 - Fax 933 492 350  
Correo-E: ecarb@cetisa.com

Secretaría comercial:  
Nuria Baró Baró  
comercial@cetisa.com

Estados Unidos  
Don Allen, W9CW  
CQ Communications Inc. 25 Newbridge Road Hicksville,  
NY 11801 - Tel. (516) 681-2922 - Fax (516) 681-2926  
Correo-E: w9cw@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 once números al año.

Precio ejemplar. España: 6 €  
(incluido IVA y gastos de envío)

Suscripción 1 año (11 números):  
España peninsular y Baleares: 43,00 € (IVA incluido)  
Andorra, Ceuta y Melilla: 41,35 €  
Canarias (correo aéreo): 47,29 €  
Europa: 52,79 €  
Resto del mundo (aéreo): 79,08 € - 94,90 \$ US

Suscripción 2 años (22 números)

España:  
22 números + obsequio bienvenida: 66,74 €  
22 números + descuento especial: 51,14 €

Andorra, Canarias, Ceuta y Melilla:  
22 números + obsequio bienvenida: 64,17 €  
22 números + descuento especial: 49,17 €

Canarias (correo aéreo):  
22 números + obsequio bienvenida: 76,05 €  
22 números + descuento especial: 61,05 €

Europa:  
22 números + obsequio bienvenida: 87,05 €  
22 números + descuento especial: 72,05 €

Resto del mundo (aéreo):  
22 números + obsequio bienvenida: 139,63 € - 167,56 \$ US  
22 números + descuento especial: 124,63 € - 149,56 \$ 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.cqradio.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

TRANSCEPTOR VHF Y UHF

IC-V82 144MHz

IC-U82 430(440)MHz



## ¡Alta potencia! ¡Capacidad digital!

### Unidad digital UT-118, opcional:

La unidad opcional UT-118 proporciona formato D-STAR de voz digital y comunicación de datos.

Características digitales:

#### Indicativo de llamada.

En el modo digital, su indicativo y el indicativo recibido (o mensaje de CQ) está incluido en cada transmisión.

Además, el indicativo recibido es automáticamente almacenado en memoria.

#### Intercambio de posición con un receptor GPS exterior.

Cuando conectamos un receptor GPS exterior\*, se puede intercambiar la información de la posición, con otras estaciones.

\* Se requiere una salida NMEA 0183 con conexión RS-232C.

#### Más características digitales:

- Mensajes cortos de texto de 20 caracteres
- Squelch de código digital
- Comunicaciones EMR
- Digital pocket beep
- Stand-by beep

#### Alta potencia de salida de 7 W.

La alta potencia de salida de 7W\*, proporciona una potencia de transmisión superior. Toda la potencia está disponible con el pack de baterías suministrado. Reducir la potencia le permitirá adaptarse a las condiciones de comunicación y le proporcionará un tiempo de operación prolongado. (\* 5W en UHF).

#### 200 canales de memoria y 10 bancos de memoria

Podrá almacenar hasta 200 canales de memoria normales, con nombre de canal de 6 caracteres, ajuste del tono y desplazamiento. Los canales de memoria, se pueden asignar con los bancos de memoria A-J y permitir un fácil direccionamiento al canal. Además, usa el exclusivo sistema DMS de ICOM para buscar en los bancos de memoria seleccionados por simple edición y borrado.

#### CTCSS/DTCS incorporados

Incorpora códigos de tono CTCSS/DTCS que le proporcionarán enmudecimiento en espera y le permitirán el acceso a repetidores cerrados. Un beep, avisará cuando reciba el mismo tono. El escaner de tono, detecta la frecuencia del tono recibido.

Icom Spain, S.L.

Ctra. Gràcia a Manresa, Km. 14,750 (edificio Can Castanyer).

08190 Sant Cugat del Vallés (Barcelona)

Tel. 93 590 26 70 Fax. 93 589 04 46

www.icomspain.com



# KENWOOD

Listen to the Future

## *Siempre el equipo referencia*

Tanto exterior como interiormente, el nuevo TH-K2E(ET)/K4E(144/430MHz) es excepcionalmente elegante. Dispone de LCD con iluminación de fondo y de diseño elegante, está provisto de todas las características necesarias para unas comunicaciones perfectas y un uso sencillo. Se incluyen hasta 100 canales de memoria (50 si utiliza nombres de memoria alfanuméricos), búsqueda prioritaria, CTCSS/DCS incorporado e incluso VOX interno para un práctico funcionamiento a modo de manos libres (con los auriculares KHS-21 opcionales). Elegante pero no delicado: una resistente construcción a prueba de las inclemencias meteorológicas hace que sea suficientemente resistente como para resistir los rigores de un uso a la intemperie. Su batería original de Ni-MH de gran capacidad permite obtener hasta 5W en transmisión y muchas horas de funcionamiento continuo. Y todo ello en un cuerpo suficientemente compacto para caber holgadamente en cualquier bolsillo o manejado con una sola mano.

### TH-K2E(ET)/K4E TRANSCÉPTOR FM PORTÁTIL

- Teclado numérico y panel LCD con iluminación de fondo
- Construcción resistente y compacta
- Memoria alfanumérica de 6 caracteres
- Gran autonomía con su batería Ni-MH de 1100mAh

- Múltiples funciones de búsqueda
- Gran altavoz, salida de 400mW
- Generador de tono de 1750Hz
- Programable mediante PC (con cable PG-4Y opcional)
- Codificación DTMF
- Selección de desviación ancha/estrecha
- Comprobación simplex automática
- Desplazamiento de repetidor automático
- Conector de antena SMA
- Temporizador de tiempo de espera
- Desconexión automática

