

# Radio Amateur

www.cq-radio.com

TECNOLOGÍA Y COMUNICACIONES

Edición española de CETISA EDITORES

Abril 2004 Núm. 244 4,15 €

# CQ

**Excitador HF  
multibanda SSB/CW**

**Expedición DX  
a 3B9**

**Fuente conmutada  
SPS 200**

**El cómo y el porqué  
de PSK 31**

**Resultados del concurso  
CQ WW WPX CW**



LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO

# Alcance la cima de la HF con el Nuevo MARK-V Field



Los operadores diexistas y de concursos de más fama mundial han alabado las prestaciones al límite del FT-1000MP MARK-V. Ahora puede experimentar Ud. mismo la emoción de operar el nuevo **MARK-V Field**, un transceptor de HF completo de 100 W con fuente de alimentación incorporada. Con todas las grandes prestaciones del MARK-V: seguimiento digital integrado de la banda pasante, preselector de RF variable, transmisión de SSB en clase A y una etapa de entrada a toda prueba... tendrá todas las herramientas para estar en primera línea en el próximo pile-up.

El MARK-V Field. De los profesionales del DX de Yaesu

TRANSCPTOR DE HF TODO MODO, 100 W

**MARK-V** FT-1000MP

*Field*

NUEVO

INDIQUE 4 EN LA TARJETA DEL LECTOR



Transceptor HF todo modo 200 W  
**MARK-V** FT-1000MP

Transversor 50 MHz 200 W  
**FTV-1000**

**QUADRA SYSTEM**  
Amplificador lineal HF/50 MHz 1 kW/Fuente cc 48 V  
**VL-1000 / VP-1000**

MD-200ARX

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**  
Champion of the World's Top DXers

Vertex Standard

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

Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso. Algunos accesorios y/o opciones pueden ser estándar en algunas áreas. La cobertura de frecuencia puede ser distinta en algunos países. Compruébelo en su distribuidor local.

Cetisa Editores, S.A.

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

**APROVIA**

## Sumario

núm. 244 Abril 2004



La operación a través de satélites puede hacerse con medios relativamente simples y asequibles. Una instalación eficiente de antenas para satélite no tiene por qué ser cara ni aparatosa, y puede ser tan sencilla como la que reproducimos.

### Anunciantes

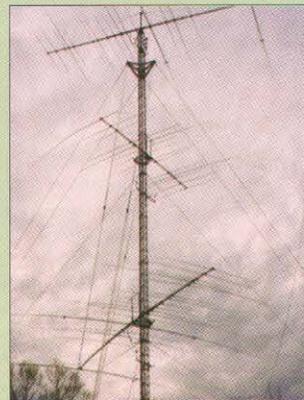
Astec	2
Astro Radio	31
Icom Spain	67
Kenwood Ibérica	68
Keyword Comunicaciones	64
Pihernz Comunicaciones	5
Radio Alfa	45
Scatter Radio	63

- 4 **Polarización cero**  
*Xavier Paradell, EA3ALV*
- 6 **¡Aún puede trabajar una gran expedición DX!**  
*Neville Cheadle, G3NUG y Don Field, G3XTT*



- 11 Noticias
- 12 **Cómo funciona. Circuitos amplificadores; una mirada más de cerca**  
*Dave Ingram, K4TWJ*
- 15 **CQ examina. Fuente conmutada Telecom modelo SPS 200**  
*Xavier Paradell, EA3ALV*
- 17 Fórum Universal de las Culturas y radioafición
- 18 **Clásicos de la radio. La vida del Collins nº 4**  
*Tony Brock-Fisher, K1KP*
- 21 Resultados de la encuesta 425 DXN sobre expediciones DX
- 22 **Mundo de las ideas. Extienda sus horizontes. ¡Pruebe la HF!**  
*Dave Ingram, K4TWJ*
- 26 **Comunicaciones digitales. El cómo y el porqué del PSK31**  
*Don Rotolo, N2IRZ*
- 30 Expediciones 2003
- 32 **Excitador HF multibanda para SSB y CW**  
*Joan Borniquel, EA3EIS*
- 39 **VHF-UVF-SHF**  
*Gabriel Sampol, EA6VQ*
- 43 **Propagación. Qué largo es el fin de ciclo**  
*Francisco J. Dávila, EA8EX*
- 46 Gráficas de condiciones de propagación

- 47 **DX**  
*Rodrigo Herrera, EA7JX*
- 51 **Concursos y diplomas**  
*J. Ignacio González, EA1AK/7*
- 54 **Resultados. Concurso «CQ WW WPX CW» 2003**
- 59 **CQ WWW WPX CW**  
Récords de todos los tiempos



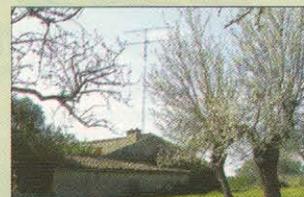
- 60 **Esfuerzos en torres y anclajes**  
*Xavier Paradell, EA3ALV*



- 62 Galería de tarjetas QSL. Programa IOTA



- 63 Tienda «HAM»
- 65 Instantáneas



Edición española de Cetisa Editores, S.A.

Coordinador Editorial Lluís Lleida Feixas  
Maquetación Rafa Cardona

#### 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 Melnosky, K1BV

DX Rodrigo Herrera Quintero, EA7JX  
Carl Smith, N4AA

Mundo de las ideas Ricardo Llauredó Olivella, EA3PD  
Dave Ingram, K4TWJ

Conexión digital Fidel León Martín, EA3GIP  
Don Rotolo, N2IRZ

Principiantes Pere Teixidó Vázquez, EA3DDK  
Wayne Yoshida, KH6WZ

Propagación Francisco J. Dávila Dorta, EA8EX  
Tomas Hood, NW7US

QRP Xavier Solans Badia, EA3GCY  
Dave Ingram, K4TWJ

Satélites Philip Chien, KC4YER

SWL-Radioescucha Francisco Rubio Cubo

VHF-UHF-SHF Gabriel Sampol Durán, EA6VQ  
Joe Lynch, N6CL

#### -Checkpoints-

Concursos CQ/EA Sergio Manrique Almeida, EA3DU  
Diplomas CQ/EA Joan Pons Marroquín, EA3GEG

#### Consejo asesor

Jorge Raúl Daglio Accunzi, EA2LU  
Rafael Gálvez Raventós, EA3IH  
José J. González Carballo, EA1AK/7  
Ricardo Llauredó Olivella, EA3PD  
Sergio Manrique Almeida, EA3DU  
Luis A. del Molino Jover, EA3OG  
José M<sup>a</sup> Prat Parella, EA3DXU  
Carlos Rausa Saura, EA3DFA  
Jaume Ruiz Pol, EA3CT

#### Cetisa Editores, S.A.

##### Presidente y

Consejero Delegado Josep Maria Mello Guerra

Suscripciones Isabel López Sánchez  
(Administración)

Susanna Salvador Maldonado  
(Promoción y Ventas)

Director de Promoción Lluís Lleida Feixas

Tarjeta del Lector Anna Sorigué Orós

Informática Juan López López

Proceso de Datos Beatriz Mahillo González  
Nuria Ruz Palma

Gestor de la web David Galilea Grau

#### CQ USA

Publisher Richard A. Ross, K2MGA

Editor Richard S. Moseson, W2VU

© Artículos originales de CQ Magazine son propiedad  
de CQ Communications Inc. USA.

© Reservados todos los derechos de la edición española  
por Cetisa Editores, 2004

Fotocomposición y reproducción: CHIFONI

Impresión: Gráficas Jurado, S.L.

Impreso en España. Printed in Spain

Depósito Legal: B-19.342-1983

ISSN 0212-4696

# Polarización cero

## OPINION



No es frecuente que esta página de opinión de CQ se salga del estricto marco de la radioafición. Incluso cuando nuestros amigos y colegas norteamericanos fueron golpeados el 11 de septiembre de 2001 con el mayor y más doloroso de los ataques sufridos en suelo metropolitano de su nación, ocasión en la que debimos cambiar la página que teníamos preparada, nos centramos mayormente en las consecuencias que aquel luctuoso hecho tuvo en las comunicaciones en la ciudad de Nueva York y el papel que los aficionados desempeñaron en la emergencia. Aún a pesar de sentir como nuestro el dolor de nuestros colegas neoyorquinos y de nuestro enérgico rechazo a aquella injustificable salvajada, no cambiamos el sentido de nuestra página, y CQ salió a la calle no sin antes enviar privadamente a todos nuestros amigos de allende el océano el testimonio de nuestra solidaridad.

Pero la malicia infinita de nuestro 11-M ha colmado todas las medidas y esta vez CQ cede este espacio para unirse al dolor y al rechazo de todos los españoles con estas breves líneas, en las que –lo sabemos bien– no es posible condensar los encontrados sentimientos que en nosotros, al igual que en toda la ciudadanía, ha provocado esa espantosa tragedia que ha caído sobre gentes sencillas, sentimientos que oscilan entre la indignación incontenible y la incredulidad ante el calibre de la vileza y cobardía de los instigadores y ejecutores de tan execrable crimen.

Siendo como es nuestra afición una actividad eminentemente pacífica y al servicio de la sociedad y estando como lo está en el polo opuesto de la violencia, creo compendiar el sentir de todos los lectores de CQ cuando en su nombre enviamos a los familiares y amigos de los muertos y heridos y a éstos especialmente, el sentimiento de nuestra solidaridad con el deseo que encuentren las fuerzas precisas para superar estas horas de dolor.

La *Polarización Cero* referida terminaba con la pregunta de si estaríamos nosotros preparados para una tragedia como la del 11-S. Ya tenemos la respuesta. A un precio terrible, pero la tenemos. La respuesta de los dispositivos de emergencia, de las fuerzas de seguridad y de la gente de a pie ha sido –está siendo cuando cerramos este número– ejemplar y reconfortante.

XAVIER PARADELL, EA3ALV



# ALINGO

EQUIPOS VHF/UHF RADIOAFICIONADO

## DJ-X3 E

- Cobertura: 100 Khz. a 1300 m/c.
- 700 memorias
- Modos: WFM, WFM estéreo, FM y AM
- Pequeño y de fácil manejo



## RECEPTORES SCANNER

## DJ-X10 E

- Cobertura: 100 Khz a 2000 Mhz
- 1200 memorias
- Modos: WFM, NFM, AM, CW, USB, LSB
- Alfanumérico 3 líneas

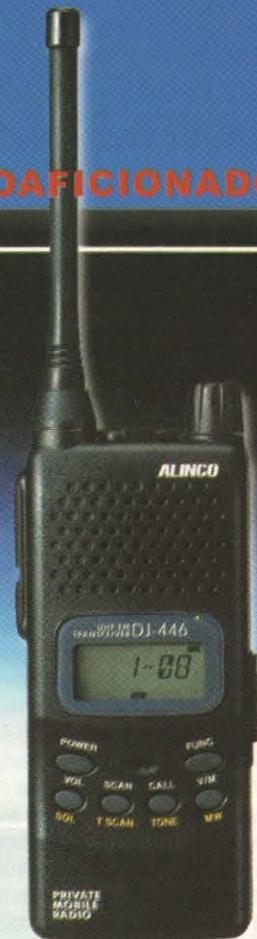


## PMR-446

Uso libre  
sin licencias  
ni tasas  
Tipo profesional

## DJ-446 E

8 canales/ 500 mW.  
CTCSS incluidos  
20 memorias



## DJ-195 E (VHF) DJ-496 E (UHF)

- 5 W. (DJ-195 E)
- 4 W. (DJ-496 E)
- 40 memorias y 1 de llamada
- CTCSS y DCS incluidos en Rx y Tx



## DJ-V5 E Doble Banda (VHF / UHF)

- 5 W.
- CTCSS incluidos
- 200 memorias
- Receptor desde 76 a 1000 Mhz
- Display alfanumérico

## DR-135 E (VHF) DR-435 E (UHF)

- 50 W. (DR-135 E)
- 35 W. (DR-435 E)
- CTCSS y DCS incluidos
- 100 memorias y 1 de llamada
- Recepción banda aérea



## DR-620 E Doble Banda (VHF / UHF)

- 50 W. en VHF y 35 W. en UHF
- CTCSS y DCS incluidos
- Recepción banda aérea
- Frontal extraíble (kit opcional)

INDIQUE 5 EN LA TARJETA DEL LECTOR

SERVICIO  
TÉCNICO OFICIAL  
Importado y  
distribuido por:

# PIHERNZ

Elipse, 32 - 08905 L'HOSPITALLET de LLOBREGAT  
BARCELONA - SPAIN  
Tel. + 34 933 348 800 - + 34 934 491 095  
Fax + 34 934 407 463 - + 34 933 340 409  
E-mail: pihernz@pihernz.es - www.pihernz.es

# 60

Aniversari

1943 - 2003

PIHERNZ

¿Cómo puede un principiante o un diexista ocasional romper el pileup de una gran expedición DX a una entidad "rara", un punto del mapa desde el que normalmente no se escucha nada en las bandas de aficionados? Lea en este artículo algunos trucos para poder trabajar la expedición DX 3B9C a la isla Rodrigues



## ¡Aún puede trabajar una gran expedición DX!

NEVILLE CHEADLE, G3NUG\*, y DON FIELD,\*\* G3XTT

*Nota del Editor de CQ Amateur Radio: Normalmente aguardamos a informar sobre expediciones DX hasta que éstas se han efectuado, dado que Murphy en algunas ocasiones desmonta los planes mejor trazados por los diexistas. Sin embargo, en este artículo, que trata de una operación a tener lugar entre mediados del pasado mes (cuando el número anterior ya estaba cerrado) y mediados del presente, teniendo en cuenta la probada efectividad de G3NUG y G3XTT en trabajar estaciones DX, hemos decidido no esperar.*

W2VU

Ahora, muchos de nuestros lectores deben estar ya al corriente del proyecto *Star Reach*, el próximo objetivo a alcanzar por la Five Star Association (FSDXA), que organizó las expediciones a 9M0C en 1999 y a D68C en 2001. Digamos de paso que la última fue la primera en sobrepasar con mucho el nivel mítico de 100.000 QSO, alcanzando la increíble cifra de 168.000 contactos. La expedición que tratamos aquí será a la isla Rodrigues, en el Océano Índico (ver figura 1) con el indicativo 3B9C y que estará activa entre el 19 de Mayo y el 12 de Abril.

Uno de los éxitos de la expedición DX a Comoros (1) fue el hecho que

3.400 operadores del Reino Unido en las bandas de HF trabajasen la expedición, lo cual supone casi el 10% de los aficionados con licencia en HF del país en aquél tiempo. Muchos de ellos sustituyeron sus viejos transceptores a válvulas para trabajar la expedición y algunos radioclubes organizaron veladas especiales para que quienes disponían solamente de una instalación limitada en casa no se quedaran sin tener un contacto con D68C. Y muchos de esos aficionados seguramente no se habían preocupado ni poco ni mucho de otras expediciones DX; hay un sentir general de que eso de cazar DX es cosa de grandes antenas y kilovatios de salida. Por supuesto, el equipo de la FSDXA tiene un poco de buena «ferretería», lo cual proporciona a los cazadores buenas oportunidades, incluso aunque sus propias estaciones sean modestas. Los organizadores de 3B9C sienten que con el adecuado entusiasmo, se podrá alcanzar también un nivel de participación similar en muchos países. He ahí el por qué de este artículo.

Desde 2001 han accedido a las bandas de HF muchos más operadores con sus nuevas licencias y recientemente, la abolición de la obligación

### N. de R.

1) Expedición que por cierto coincidió casi en el tiempo con otra al mismo lugar, que llevaron a cabo con notable éxito nuestros compatriotas Josep, EA3BT y Nuri, EA3WL, y de la que ofrecimos un extenso reportaje en las páginas del número de Abril 2001 de CQ.

del Morse ha permitido a los operadores de VHF acceder a los privilegios de la HF por primera vez.

La FSDXA escogió la isla Rodrigues, en el Océano Índico, como una localidad adecuada alrededor de la cual basar el *Project Star Reach*, y del cual la propia expedición es solamente una parte del mismo, aunque sea un elemento central. En Rodrigues hay solamente un radioaficionado residente, 3B9FR, y en ella no ha habido ninguna expedición desde 1999, hace de ello casi medio ciclo solar. Es bastante accesible, lo cual facilita el enviar las casi seis toneladas de material que se precisarán, y tiene una excelente propagación hacia los mayores centros de actividad de radioaficionados (Japón, Europa y EEUU). Un equipo de avanzada ha ido ya a Rodrigues para asegurar la necesaria logística, establecer contactos con las autoridades locales y con Robert, 3B9FR, mencionado antes.

Sin embargo, el *Project Star Reach* está muy dirigido a ustedes, los lectores. Los organizadores quieren estar seguros de que ustedes puedan participar en él haciendo contacto con 3B9C en unas cuantas bandas y modalidades y que sean capaces de alcanzar algunos de los atractivos trofeos que ofrecerán. A los diexistas veteranos, se les ofrece la posibilidad de «rellenar agujeros» en su lista de países/banda/modo, pero esperan que también sirva para lograr QSO en alguna nueva banda o modalidad, acaso vía satélite o en PSK. Para quienes sean nuevos en HF, aunque el

\* Correo-E: <g3nug@btinternet.com>

\*\* Correo-E: <g3xtt@lineone.net>

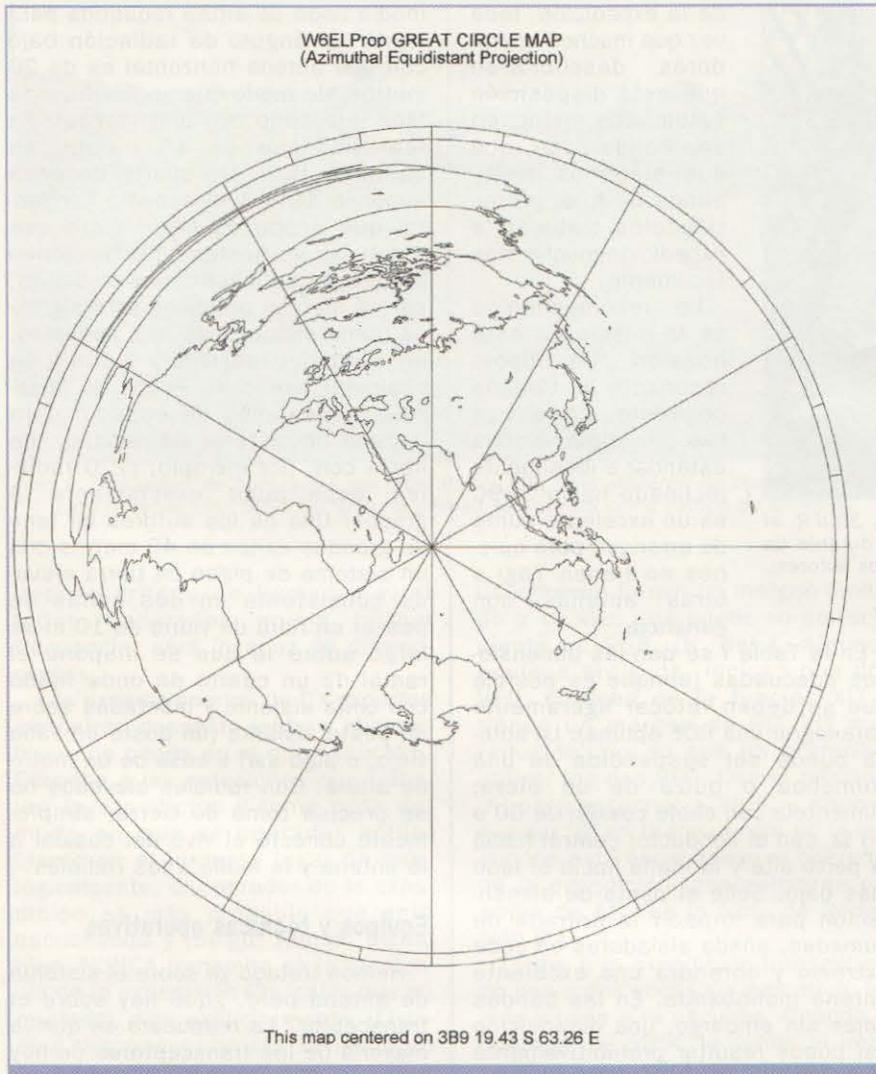


Figura 1. Mapa de círculo máximo centrado en la isla Rodrigues, en el Océano Índico.

equipo ciertamente no les puede garantizar que contactará con ellos en las nueve bandas, todos pueden estar seguros de que podrán lograr un buen puñado de QSO. El principal propósito de este artículo es proporcionarles algunos consejos sobre cómo lograrlo lo mejor que puedan.

### Propagación y elección de banda

Una de las más difíciles decisiones a tomar es cuándo operar en cada banda. Cualquiera que haya operado cerca del ecuador sabe que solamente las bandas más altas están abiertas durante las horas del día, pero que desde el ocaso hasta el amanecer, todas las nueve bandas de HF pueden estar abiertas simultáneamente. Y si no se tienen nueve estaciones disponibles, habrá que renunciar a alguna banda. Las buenas noticias de 3B9C es que podrán trabajar en nueve bandas a la

vez (Yaesu, el principal patrocinador, ha proporcionado diez transeptores FT-1000MP MkV y diez amplificadores VL-1000 Quadra), y si todos van bien, pueden incluso activar más de una estación en alguna banda (10, 15, 20 u 80 m) para trabajar juntos tanto en SSB como en CW. Como resultado, si hay alguna apertura desde su área hacia 3B9 en alguna banda particular, esté seguro que tendrá a 3B9 para usted.

Esto si hay propagación, por supuesto. Muchas de las expediciones DX actuales recogen previsiones de propagación hacia las principales áreas geográficas y las ponen en su página web y 3B9C no es una excepción. De todas formas, si usted vive en cualquier otra parte del mundo o precisa saber algo más específico sobre predicciones en su propio QTH, hay disponible multitud de software de predicción de propagación que le permitirá el poderlo hacer por sí

Banda (MHz)	Longitud dipolo (feet)	(metros)
7	66.0	20.1
10.1	46.3	14.1
14	33.0	10.0
18	25.8	7.86
21	22.0	6.70
24.9	18.8	5.73
28	16.5	5.00

Tabla 1. Longitudes de antenas dipolo de media onda.

mismo. Siga las instrucciones de algunas de las direcciones que damos al final del artículo, donde hay buenos ejemplos. Esté seguro que los miembros del equipo de 3B9C también han hecho análisis similares y están al corriente de hacia adónde deberán apuntar sus directivas en una banda dada y en un momento preciso. Casi con plena certidumbre, las bandas más fáciles adonde mirar al principio serán las de 20, 17 y 15 metros. A medida que el número de manchas vaya disminuyendo, las aperturas en las bandas más altas serán menos frecuentes, mientras que las bandas bajas son siempre un reto más difícil, con gran absorción y altos niveles de ruido.

Por supuesto, los diexistas más serios tienen antenas con ganancia para las bandas de 20, 15 y 10 metros, a veces una tribanda o incluso monobandas apiladas. Pero a veces en esas bandas habrá que esperar su turno para hacer el QSO (las buenas noticias son que 3B9C estará activa durante tres semanas completas y cuatro fines de semana. Muchos menos diexistas tienen antenas con ganancia para 30, 17 y 12 metros, así que la de 17 metros puede ser una excelente banda en la cual centrar la atención para quienes necesitan efectuar su primer QSO con 3B9 (o, por supuesto, para cazar a otras expediciones DX).

Esto aclara uno de los dilemas a que debe enfrentarse todo operador de HF. Con nueve bandas disponibles, sin mencionar las de VHF ¿de cuánto terreno hay que disponer para levantar un sistema de antena efectivo para cubrirlas todas? Salvo que se viva en una granja, la respuesta es, probablemente «imposible.»

Esto es por lo que las antenas poco aparatosas, como las verticales con trampas o la G5RV son tan populares, pero esas antenas son, inevitablemente, una solución de compromiso. Y no hay que olvidar que cuando Louis Varney, G5RV, desarrolló su antena que quebró algunas reglas

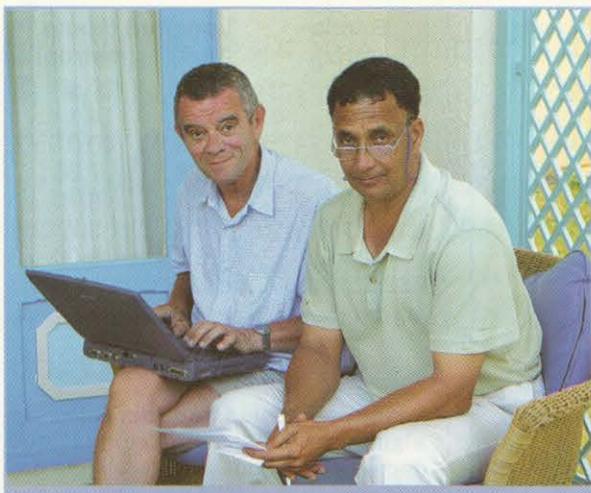


Foto A. Don Beattie, G3BJ, con Robert Felicite, 3B9FR, el único radioaficionado residente en Rodrigues, durante un viaje de exploración a la isla. (Foto cortesía de los autores).

básicas, no solamente no existían las bandas WARC, sino que incluso tampoco la de 15 metros. Y en aquellos días tampoco se esperaba que la antena presentase una carga resistiva de  $50 \Omega$  al paso final a válvulas. De verdad, ¡no importaba! Los modernos equipos de estado sólido se comportan de modo distinto y reducen su potencia en cuanto se enfrentan a lo que ven como una desadaptación.

### Una alternativa simple

En el artículo que precedió a la expedición de D68C, el equipo recomendaba como alternativa centrarse en una banda cada vez, e instalar un dipolo resonante inclinado orientado hacia D6. Esto generó una gran cantidad de respuestas positivas después

de la expedición, toda vez que muchos operadores descubrieron que esta disposición funcionaba mejor, en una banda dada, que sus sistemas multi-banda de hilo, permitiéndoles trabajar la expedición mucho más fácilmente.

La recomendación es la misma en esta ocasión. Un dipolo resonante de tamaño completo, cortado a las dimensiones estándar e idealmente inclinado hacia 3B9C es un excelente punto de arranque para quienes no tienen Yagi u otras antenas con ganancia.

En la Tabla I se dan las dimensiones adecuadas (aunque es posible que se deban retocar ligeramente para lograr una ROE óptima). La antena puede ser suspendida de una chimenea o quizá de un alero; aliméntela con cable coaxial de 50 o 75  $\Omega$ , con el conductor central hacia la parte alta y la malla hacia el lado más bajo. Selle el punto de alimentación para impedir la entrada de humedad, añada aisladores en cada extremo y obtendrá una excelente antena monobanda. En las bandas bajas sin embargo, una disposición así puede resultar prohibitivamente larga, de modo que será preciso intentar otras cosas.

3B9 está lejos de la mayoría de sitios poblados, de modo que los ángulos de llegada de la señal serán bajos. Incluso en 40 metros, la

media onda de altura requerida para lograr un ángulo de radiación bajo con una antena horizontal es de 20 metros, de modo que es mucho más fácil intentarlo con una vertical. En realidad, eso en 40 metros es bastante fácil. Un cuarto de onda suponen 10 m y el espacio horizontal que ocupa es cero; claro que todas las verticales sólo funcionan bien con los necesarios radiales, pero a efectos prácticos esto significa poner cuanto más hilo podamos, de cualquier longitud y forma y en cualquier dirección. Pocos de nosotros disponemos de espacio para instalar un sistema de radiales «de libro» con, por ejemplo, ¡120 radiales espaciados exactamente 3 grados! Uno de los autores ha tenido grandes éxitos en 40 metros con un sistema de plano de tierra elevado consistente en dos cañas de pescar en fibra de vidrio de 10 m de largo sobre la que se dispone el radial de un cuarto de onda fijado con cinta aislante y montadas sobre un poste aislante (un poste de valla viejo, o algo así) a cosa de un metro de altura. Con radiales elevados no se precisa toma de tierra, simplemente conecte el vivo del coaxial a la antena y la malla a los radiales.

### Equipos y técnicas operativas

Hemos tratado ya sobre el sistema de antena pero, ¿qué hay sobre el transceptor? La respuesta es que la mayoría de los transceptores de hoy son más que capaces de hacer el trabajo y casi todos los más antiguos, también. La única característica que necesitará —y que acaso no utilice en sus charlas diarias— es el trabajo en frecuencias separadas. 3B9C, al igual que casi todas las expediciones DX, trabajará en frecuencias separadas para recepción y emisión durante los primeros tiempos, aunque más tarde puede operar en frecuencia simple —a un canal— para quienes carezcan de aquella posibilidad.

¿Qué es «frecuencias separadas» y cómo se utilizan? Es bastante sencillo: las expediciones DX transmiten en una frecuencia y escuchan en otras. Por ejemplo, transmitirán en 28.495 MHz y escucharán entre 28.500 y 28.520 MHz. Y ello por dos razones:

1. Si la estación de la expedición escucha en la frecuencia en la que transmite, no será escuchada debido a la pila de llamadas que se formará en esa frecuencia.

2. El operador de la estación de la expedición deberá enfrentarse a un



Foto B. Escena callejera en Port Mathurin, la capital de la isla Rodrigues.



Foto C. Dos suites de huéspedes del hotel Cotton Bay, que oficiarán de cuartos de radio para la expedición 3B9C. El área de césped se utilizará como campo de antenas.

enorme griterío de llamadas y, si todas transmiten en la misma frecuencia, será incapaz de diferenciarlas.

Los expedicionarios de DX expertos sintonizan despacio arriba y abajo el tramo de banda en el que escuchan. Escuche a las estaciones que trabajan la expedición y tome nota del modo en que el operador actúa. Llame en el instante lugar en que, lógicamente, el operador de la expedición es más probable que esté escuchando y ¡Bingo! Nunca, ógalo bien, NUNCA transmita en la frecuencia de la expedición (2), salvo que su operador diga explícitamente «*Listening this frequency*» (Escuchando en esta frecuencia).

En CW por lo general basta situar el receptor en la misma frecuencia de 3B9C y luego usar el desplazador de emisión (XIT) para separar nuestra emisión lo necesario para no interferir la señal de la expedición (Lea el manual de su equipo si no ha tenido ocasión de probar esto antes). Utilizando el RIT podrá luego seguir las llamadas de las demás estaciones, mientras mantiene la sintonía principal sobre 3B9C. El RIT y XIT

#### N. de R.

2) Examine atentamente el dial de su equipo antes de pulsar la tecla PTT. En algunos equipos, son visibles en el dial las frecuencias de los dos osciladores (VFO-A y VFO-B) y aparece la palabra SPLIT, indicando que está activada la función de transmisión en frecuencia distinta de la de recepción; en otros aparece una sola frecuencia que cambia al pulsar PTT, en otros, esa función viene indicada por uno o dos diodos LED. Lea atentamente el manual de su equipo sobre cómo transmitir en frecuencia separada. No atraiga sobre sí las iras de los «policías de éter», que no dudarán el lanzarle airadas voces de «¡UP, UPI!» si se equivoca.

usualmente tienen un margen limitado a 10 kHz, que puede no ser suficiente en SSB. (N. del T. Algunos equipos antiguos, incluso con dos VFO, carecen de la función XIT o tienen un margen de RIT/XIT muy reducido, por lo que es preferible utilizar los dos VFO. Use el principal [A] para escuchar a 3B9C y sitúe el auxiliar [B] en la frecuencia en la que supone está escuchando el operador de la expedición [generalmente por arriba de A]. Vea la Nota de Redacción 2.)

Llame a la expedición transmitiendo una o dos veces su indicativo, sin más y pase a la escucha. Cuando el operador de 3B9C le llame, el intercambio consistirá simplemente en los reportes de señal y, generalmente, un escueto TU *gracias*, en CW. Asegúrese de que el operador de 3B9C ha copiado correctamente su indicativo (por si acaso, acabe su transmisión con su propio indicativo, una sola vez, seguido de TU). La razón de los mensajes «estilo concurso» es obvia: los operadores de la expedición tratan de ofrecer al mayor número posible de personas la oportunidad de hacer el contacto, de ahí esa brevedad. Las informaciones sobre la vía de la QSL se anuncian en esta revista y por otras vías e incluso se dispondrá de la posibilidad de examinar el Log de la expedición en su página web para comprobar que estamos en él. Si tras un QSO (y transcurrido un tiempo prudencial, algunas horas) no aparecemos en el Log, podemos intentarlo de nuevo. De estar el él, por favor, inténtelo en otras bandas o modos.

¿En qué parte de las bandas se podrá encontrar a 3B9C? El plan es concentrarse inicialmente en las frecuencias listadas en la Tabla II,

sujeta a cambios por razones técnicas u operacionales. En cualquier caso, el equipo está bien informado sobre que los planes de banda en algunos países restringen a los poseedores de ciertas licencias algunos segmentos de las bandas. Esto se reflejará no solamente en los márgenes de las frecuencias de escucha sino también en las de transmisión a medida que la expedición progresa, Haciendo amplio uso del *Packet Cluster* (Vía VHF, UHF e Internet) y las páginas del *DX Summit* (ver referencias al final) incluso si no podemos escuchar inmediatamente a 3B9C, podremos saber fácilmente en donde está operando la expedición en ese momento.

Respecto a las frecuencias programadas, el equipo advierte que se sabe que por lo menos habrá en el aire otra gran expedición DX mientras 3B9C estará en el aire, por lo que pueden decidir cambiar las frecuencias de transmisión y escucha para evitar confusiones. Típicamente, por ejemplo, una expedición que transmita en 14,195 kHz escucha arriba, entre 14,200 y 14,220 kHz. Si 3B9C encuentra que otra expedición está utilizando esas frecuencias, cambiará la de transmisión por ejemplo a 14,190 kHz y pasará a escuchar abajo, digamos entre 14,165 y 14,185 kHz, con objeto de separar claramente las pilas de llamadas y evitar cualquier confusión.

MHz	CW	SSB	RTTY	PSK
1,8	1822	1842	No	No
3,5	3502	3795	3570	No
7	7002	7047	7035	No
10,1	10102	No	No	No
14	14022	14195	14085	14071
18	18072	18145	No	No
21	21022	21295	21085	21071
24	24892	24945	No	No
28	28022	28495	28075	28071
50	50102	50145	No	No

Tabla II. Frecuencias programadas para la expedición de 3B9C. Las operaciones de satélite se efectuarán a través del AO-40 y cualquier eventual operación EME (RL) lo será en 70 cm.

Escuche cuidadosamente lo que digan los operadores de la expedición. Se les ha indicado que emitan su indicativo cada dos QSO y que declaren las frecuencias de escucha cada cinco QSO. 3B9C no trabajará por números de prefijo, confiando en que el buen oído y el equipo utilizado lo hará innecesario



Foto D. La zona de la playa del hotel Cotton Bay, donde se situarán las antenas de baja frecuencia.

Este no es, en realidad, el lugar adecuado para tratar cómo iniciarse en la especialización por bandas y modalidades, pero el equipo quisiera animar a los lectores a hacerlo por su cuenta. Hemos publicado bastantes artículos que tratan sobre cómo iniciarse en RTTY y PSK31, que es muy fácil utilizando un ordenador personal dotado de tarjeta de sonido. En la página web de 3B9C hay una sección que proporciona algunas indicaciones y trucos, con enlaces a referencias útiles. Y lo mismo referido a EME (RL) y satélite; el RL requiere una estación bien equipada, pero las operaciones a través del satélite AO-40 no precisan una inversión económica muy grande en equipos, especialmente si ya se tiene un radio multimodo en 430 MHz (en 3B9C se utilizará la popular radio FT-847) y una antena Yagi para esa banda. Aquí también vale el consultar la página web de la expedición para encontrar consejos útiles sobre cómo iniciarse.

### Trofeos Nevada Rodrigues

Como incentivo, tanto a personas como a clubes, a trabajar 3B9C en un amplio abanico de bandas y modalidades, la compañía *Nevada Communications* del Reino Unido patrocina algunos trofeos que serán conocidos como los *Trofeos Nevada Rodrigues*. Hay 22 categorías distintas, cubriendo todos los continentes, tanto para operadores con licencia reciente como veteranos, escuchas y radioclubes. Los trofeos



Foto E. El Nevada Rodrigues Trophy, que se otorgará a las personas y grupos que trabajen 3B9C en el mayor número de bandas y modalidades.

consistirán en un atractivo modelo, de manufactura local, de una embarcación de pesca como las que utilizan los naturales de la Rodrigues. Para quienes no alcancen los trofeos, pero logren un número predeterminado de contactos/bandas, habrá los correspondientes certificados. Las reglas completas se encuentran también en la página web de 3B9C.

### Patrocinios

Un significativo número de patrocinadores, encabezados por el principal, Yaesu, están actualmente apoyando la expedición. Un folleto en

color, explicativo de la expedición fue confeccionado y repartido a numerosos radioclubes de DX de todo el mundo. Si algún club está interesado en añadirse a los patrocinadores del *Project Star Reach*, puede dirigirse a Bob Beebe, GU4Y0X (correo-E: <hu4yox@cwgsy.net>).

Deseamos fervientemente que este artículo haya inspirado a aquellos lectores sin experiencia en DX a intentar empezar y trabajar a 3B9C. Se sorprenderán agradablemente al ver que es posible. Esperamos poder poner su

indicativo en nuestro Log.

### Direcciones en Internet:

**3B9C:** <[www.fsdxa.com/3b9c](http://www.fsdxa.com/3b9c)>

DX Lab (incluye PropView):

<[www.qsl.net/dxlab](http://www.qsl.net/dxlab)>

**DX Summit** (Avisos DX):

<<http://oh2aq.kolumbus.com/dxs/>>

**DX Zone** (Lista de programas de predicción de propagación):

<[www.dxzone.com/catalog/Software/Propagation/](http://www.dxzone.com/catalog/Software/Propagation/)>

**VOAcap** Download:

<<http://elbert.its.blrdoc.gov/hf.html>>

Software de propagación de W6EL:

<[www.qsl.net/w6elprop/](http://www.qsl.net/w6elprop/)>

**Forum  
BARCELONA  
2004**

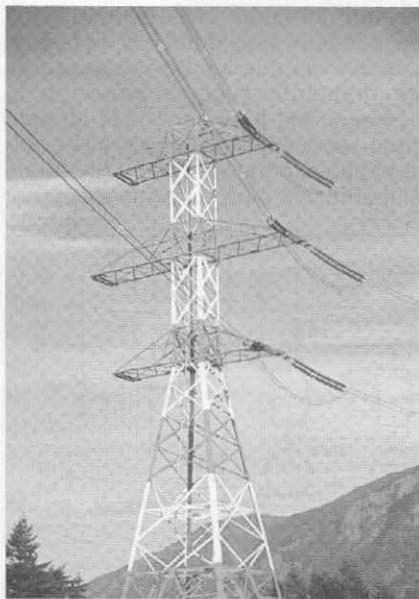


**Prefijos especiales durante el Forum Universal de las Culturas.** Por resolución de la Inspección Técnica de Telecomunicaciones de Barcelona y a petición de la *Unió de Radioaficionats de Barcelona i Baix Llobregat* se ha concedido a todos los radioaficionados de la provincia de Barcelona el uso de los prefijos AM3, AN3 y AO3, seguido del sufijo de cada licencia para las clases "A", "B" y "C", respectivamente, desde el día 9 de mayo al 26 de septiembre de 2004.

(TNX, EA3AUL)

### Mercadillo URE Valencia y URE Torrente.

El día 29 del próximo mes de mayo, de las 0900 a las 1400 horas, tendrá lugar en el Mercado Central de Torrente (Valencia), ubicado en la plaza de Colón s/n, junto a la torre de Torrente, el segundo mercadillo de Valencia. Se ruega a quienes estén interesados en vender sus productos lo comuniquen a Ricardo, EA5JK, Tel. 679 507 309 o a la dirección de correo-E <ea5jk@eresmas.com> o bien a Manolo, EA5AFY, Tel. 606 439 242 o a <ea5afy@hotmail.com>.



**Lento avance de la BPL en EE.UU.** La Comisión Federal de Telecomunicaciones FCC ha propuesto unas reglas para la *Broadband Power Lines BPL*, que reconocen el riesgo potencial de interferencia que esa tecnología comporta, pero descarga en los operadores de BPL la tarea de resolver cualquier problema que surja, caso por caso.

Las mencionadas reglas no autorizan -como había sido solicitado- mayores nive-

les de potencia para la BPL que los ya indicados en la *Part 15* de las normas actuales y, taxativamente, cita que "las reglas propuestas requieren que los dispositivos BPL hagan uso de técnicas específicas de mitigación de interferencia para prevenir interferencias perniciosas a los usuarios existentes, tales como operadores de seguridad pública y radioaficionados." Las "técnicas de mitigación" de interferencias sugeridas incluyen la reducción de nivel de las señales y/o evitar el uso de frecuencias específicas.

(Fuente: CQ Communications)



### El satélite OSCAR 40, de nuevo con grandes problemas.

El satélite AO-40 está fuera de servicio y sus controladores no saben cuándo podrán ponerlo en marcha nuevamente.

Se sospecha que ha ocurrido un cortocircuito en una o más celdas de las baterías de la nave y que la tensión ha caído hasta un punto en el que ya no son operativos ni el transmisor de 2,4 GHz ni el ordenador de a bordo. Hay una batería de respaldo, pero está ligada a la principal y todos los intentos de ponerla en servicio independientemente han fracasado hasta ahora. Poco después de su puesta en órbita, el AO-40 sufrió lo que se cree una explosión a bordo, que desmanteló muchos de sus equipos de recepción y transmisión. Los controladores suponen que el fallo actual puede ser asimismo una consecuencia de lo que sucedió entonces.

Lo que se está haciendo es tratar de averiguar, por medio de un gran radiotelescopio profesional, si por lo menos están funcionando los osciladores locales de los receptores y el satélite es capaz de recibir señales de control de las estaciones terrestres.

(Fuente: AMSAT)

### Conferencias de la AMRAD sobre radio- comunicaciones terrestres y por satélite.

El pasado 11 de febrero, en una colaboración establecida entre el Comando General de la Guardia Republicana de Portugal, a través del Centro de Formación de Especialistas de Transmisiones, AMRAD inició un ciclo de conferencias sobre comunicaciones radio, terrestres y vía satélite y en el que se presentó un nuevo equipo de radio táctica para las fuerzas de defensa portuguesas y desarrollado en Portugal por la empresa EID, S.A.

AMRAD es una asociación de especialistas, técnicos e ingenieros de radio y telecomunicaciones, electrónica e informática

-todos radioaficionados- que siguen una línea de orientación dirigida a la difusión de la cultura tecnológica a partir de modelos simples, usando la Radio y las actividades de los radioaficionados como medios para la calificación, sensibilización y educación.

(TNX, CT1XI)

### Astec suministra un sistema de radiocomunicaciones a las Brigadas Paracaidistas.



El proyecto desarrollado por Astec consiste en la implantación en las Brigadas Paracaidistas BRIPAC de Alcalá de Henares y Alcantarilla, de equipos portátiles de radiocomunicaciones VX-10 de

Yaesu, adecuándolos a las necesidades específicas de cada una de estas unidades; en el caso de la de Alcalá de Henares, está especializada en saltos de cota baja, mientras que la de Alcantarilla lo está en los de cota alta.

El VX-10 es un transceptor ultracompacto de reducido tamaño (58 x 108 x 26 mm) y de 325 g de peso y está dotado de juntas herméticas en todos sus intersticios, lo que garantiza una perfecta protección contra el polvo o la humedad.

Los equipos han sido personalizados con un conjunto de funcionalidades que garantizan el perfecto funcionamiento de las comunicaciones por radio de las Bripac. Todos los equipos llevan incorporado un microauricular por vibración laríngea, lo que permite su uso por el paracaidista incluso en las circunstancias más extremas.



### Cambios en las reglas del DXCC.

La ARRL ha redefinido lo que a propósito del DXCC constituye un "país". Para ser considerado una "entidad política", un lugar debe ser bien miembro de las Naciones Unidas o tener asignado

un bloque de prefijos por la International Telecommunications Union ITU. Se ha eliminado, pues, de la lista de exigencias el que tenga una organización nacional de radioaficionados y que ésta sea miembro de la *International Amateur Radio Union IARU*. La ARRL justifica este cambio alegando que la regla anterior tenía consecuencias indeseadas, al ser un incentivo para la creación de sociedades miembros de la IARU, pero que cuyo propósito no eran los objetivos de la IARU. Bajo los auspicios de la fórmula anterior, añadida en 1998, cuatro "entidades" obtuvieron la calificación de "país DXCC", pero la ARRL asegura que este cambio no afectará a su situación actual.

### Circuitos amplificadores; una mirada más de cerca

En anteriores artículos habíamos tratado sobre válvulas, transistores bipolares y FET, además de las configuraciones básicas de los circuitos en donde se les utiliza (emisor común, base común... y sus equivalentes con válvulas). Este mes vamos a dar un paso más allá y a considerar el papel que juegan estos dispositivos en los equipos de radio modernos. Específicamente, contemplaremos las configuraciones con uno o dos dispositivos en la salida, además de las disposiciones en paralelo o *push-pull*, tal como se utilizan en varios tipos de amplificadores. La electrónica parece a menudo un tema extenso y complicado y no todos los radioaficionados son genios de la técnica, así que trataremos de explicar cómo funcionan las cosas en términos sencillos y de fácil comprensión. Siga con nosotros y trataremos de que expanda sus conocimientos de electrónica. Vamos a empezar con un par de notas aplicables en todos los casos para reforzar su comprensión.

#### Punto de arranque

No sé por qué, pero muchos lectores me preguntan cómo los montajes paralelo o *push-pull* «casan» con los circuitos de emisor común y cátodo a masa o base común y rejilla a masa tratados anteriormente. Vamos a empezar por ahí. Si leyeron esos artículos anteriores en los que tratábamos de válvulas y transistores (véase CQ, núms. 234-237, Junio-Septiembre 2003), se ve que hay un cierto paralelismo entre ellos (y si no los leyeron, háganlo ahora!). Por ello, el hablar en un sitio de emisor común y de rejilla a masa en otro no debe ser un problema.

Cualquier circuito, desde un preamplificador para recepción hasta un amplificador lineal de potencia, puede hacer uso de una configuración en emisor común o rejilla a masa, en paralelo o *push-pull*. Los seguidores de cátodo o seguidores de emisor no están incluidos en esta relación debido a que usualmente se les emplea como etapas separadoras o acopladoras de impedancia. Y en esos circuitos podemos también

considerar el utilizar válvulas, transistores o FET como elementos amplificadores activos. No hay apenas diferencia. Los montajes en *push-pull* utilizan típicamente dos dispositivos, mientras que en paralelo podemos encontrar dos, tres, cuatro, seis u ocasionalmente hasta diez elementos activos (y aún así se les considera como circuitos de un solo dispositivo) ¿Está un poco confundido? Ya verá que todo tiene sentido un poco más adelante.

#### Circuitos en paralelo

Cuando dos o más válvulas o transistores del mismo tipo se conectan de manera que sus elementos parejos están conectados entre sí (en paralelo), al circuito se le conoce como *montaje en paralelo*. El propósito de esta disposición es aumentar el área o superficie activa de la válvula o transistor y poder manejar así una potencia mayor. En ocasiones, es todo un reto el conseguir balancear eléctricamente las válvulas o transistores usados, de forma que conduzcan por igual y manejen la misma intensidad, aunque es posible lograrlo con planificación y paciencia, utilizando válvulas de igual transconductancia (apareadas) o incluyendo resistores de bajo valor (alrededor de  $1 \Omega$ ) en el emisor de cada transistor.

En la figura 1 se muestra el esquema simplificado de un ejemplo popular de amplificador lineal que utiliza un par de válvulas triodo 572B conectadas en paralelo y en configuración de rejilla a masa. Adviértase cómo los filamentos de ambas válvulas están conectados en paralelo y que hay tres condensadores de  $0,01 \mu\text{F}$  para llevar la energía de RF del transceptor excitador a ambos lados del filamento. Las placas también están en paralelo, aunque en cada una



Foto A. Los amplificadores con válvulas de barrido de TV, como este AL-84 de Ameritron, utilizaban típicamente cuatro de esas válvulas en paralelo y en configuración de rejilla a masa, para obtener una potencia media-alta. Este tipo de amplificadores resultan bastante atractivos, dado que pueden funcionar conectados a una toma de corriente doméstica normal.

de ellas se dispone un circuito supresor de parásitos (PC1, PC2), y van ambas al circuito de salida en pi. Esta es una disposición bastante común para circuitos en paralelo. Pueden añadirse otras dos válvulas en paralelo para doblar la potencia, suponiendo que los transformadores de filamento y placa soporten la demanda extra de corriente; en este caso también deberíamos aumentar la capacidad de filtro de la fuente de alimentación para tratar de mantener

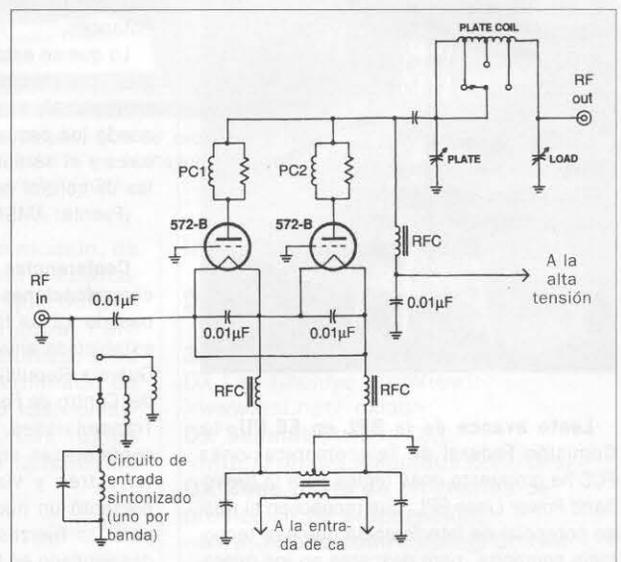


Figura 1. Esquema simplificado de un amplificador lineal con dos válvulas 572B en paralelo. Por razones de simplicidad no se muestran la fuente de alimentación, la conmutación de antena y otras secciones auxiliares. (Ver texto).

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

una buena estabilidad de tensión. Esto es por lo que los grandes amplificadores utilizan enormes condensadores de filtro.

¿Pueden usarse más de cuatro válvulas pequeñas para hacer un amplificador de gran potencia? Posiblemente. Algún amplificador comercial hacía uso de seis válvulas de barrido para TV y uno, por lo menos, ¡usaba diez! Pero hay limitaciones. El número máximo de válvulas o transistores a usar en un amplificador viene determinado, típicamente, por la capacidad distribuida. Si se emplean más de cuatro válvulas, el aumento de capacidad total limita el funcionamiento en las bandas de frecuencia más alta (10 o 12 metros). Es un tema técnico. Y el otro es el coste. Cuatro válvulas de TV son un poco caras, pero seis o más ya vacían la cartera (e igualan el precio de una válvula específica de potencia adecuada para RF).

Como aclaración adicional sobre las válvulas conectadas en paralelo, vamos a echar una breve mirada al pequeño y pulido amplificador AL-84 de Ameritron, que usa 4 válvulas de barrido de TV, y cuyo esquema es el de la figura 2. En él, la entrada de RF procedente del transceptor de la estación va al relé T/R RL1, que conmuta el circuito de antena. Al poner a chasis la toma RLY (y aplicar así 12 V a la bobina del relé), éste lleva la RF al circuito de cátodo a través de

R1 y C5. Las cuatro rejillas están en paralelo y a masa. De igual modo, las cuatro placas están unidas al circuito de salida en pi (C8, L1, L2 y C9) a través de C7, que deja pasar la RF pero bloquea la corriente continua, que llega a ellas a través del choque RFC2. ¿Se dan cuenta de cómo se organiza ahí «el tráfico», amigos? La tensión de alimentación llega a las válvulas a través de RFC2, pero C7 la bloquea, pero permite el paso de la RF hacia el circuito pi de salida y la antena, mientras a su vez RFC2 impide que la RF alcance la fuente de alimentación. Y en el caso de un resto de RF lograse atravesar RFC2, el condensador C6 está ahí para derivarla a chasis.

Advertan ahora el inteligente circuito de entrada de este amplificador. Está formado por R1, que es un resistor no inductivo de 22  $\Omega$  y 50 W, que junto con C4, C5 y los cuatro cátodos en paralelo suman unos 50  $\Omega$  para la RF, presentando así una baja ROE al transceptor excitador. Esta red también elimina la necesidad de una conmutación separada para cada banda, disipa además 50 W de excitación y satisface así la regla de la FCC que prohíbe que se pueda excitar el amplificador con una radio de CB de 5 W. ¿Y qué hay sobre la polarización? En recepción, las válvulas están polarizadas al corte (sin corriente de reposo) cuando RL1 desconecta el lado izquierdo

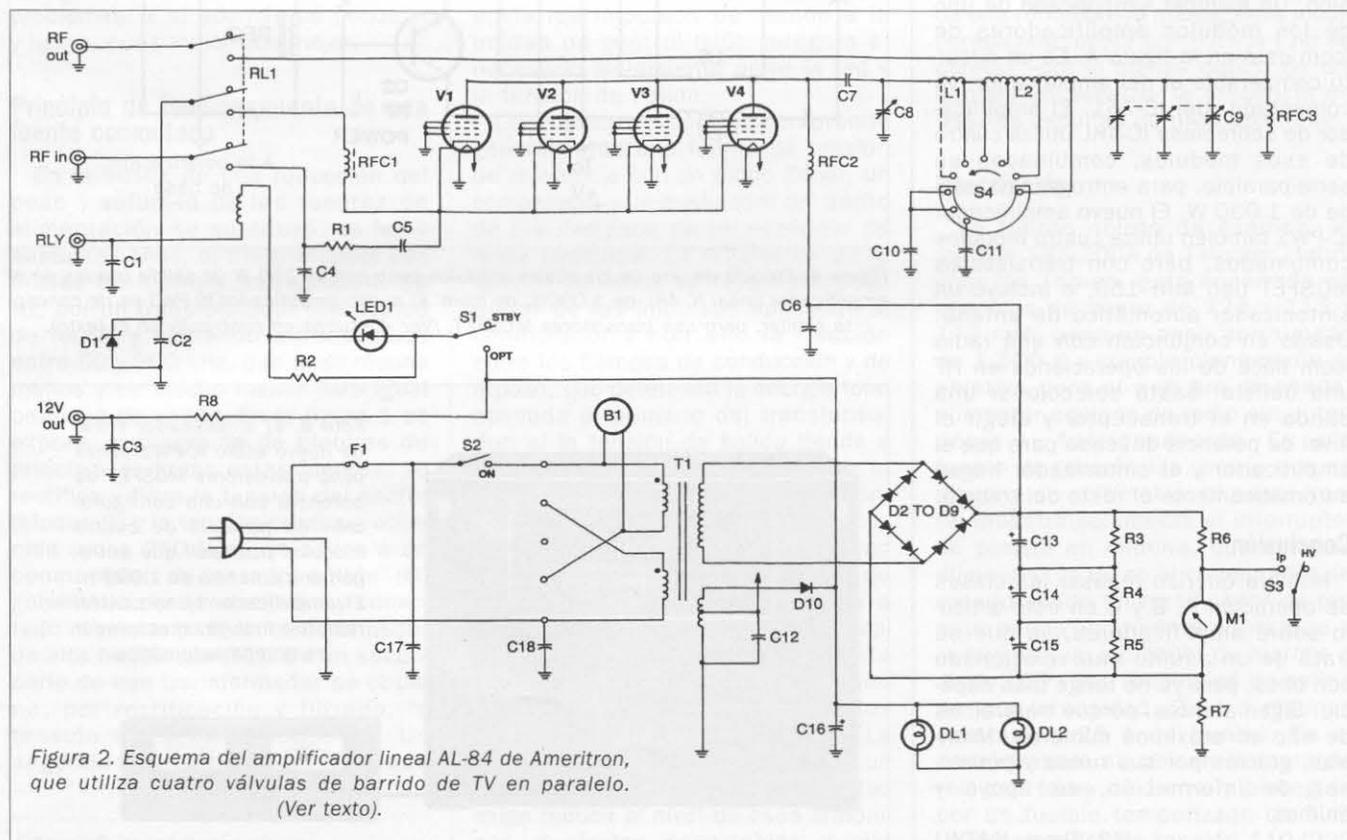
de RFC1. En transmisión, el contacto central de RL1 conecta los cátodos a D1, que es un diodo zener de 7,5 V; como resultado, los cátodos quedan «elevados» 7,5 V respecto a chasis (la caída de tensión sobre D1) con lo que la corriente de reposo asciende a 200 mA, valor adecuado para el trabajo en clase AB2.

Esta es la historia, reducida al mínimo. Y ahora, mientras aún está fresca en su mente, intente imaginar otros circuitos amplificadores, como práctica.

### Circuitos push-pull

Un circuito en *push-pull* es tan único como distinto, en el sentido de que hace uso de dos dispositivos del mismo tipo, ya sean válvulas, transistores o FET en un montaje simétrico o balanceado, en el cual la parte superior es un «espejo» de la mitad inferior. Su propósito es amplificar la señal de entrada con eficiencia y claridad eliminando los armónicos pares (segundo, cuarto, etc.) en este proceso. Como ventaja extra, en un circuito push-pull en clase B (o AB), cada válvula o transistor conduce alternativamente solo durante medio ciclo (180°) de la señal de entrada y descansa, enfriándose, el resto del ciclo.

Como ejemplo de cómo funciona un *push-pull*, veamos el circuito simplificado de la etapa amplificadora de 100 W del transceptor IC-761 (figura 3). En ella, la señal procedente de la



etapa excitadora Q1 en L1 se divide en dos iguales y opuestas en L2, que tiene una toma central. Durante la primera mitad de la alternancia (T1), el extremo alto de L2 es positivo, mientras el extremo bajo es negativo. Durante esa mitad, pues, la base de Q2 está polarizada en directo y éste conduce, entregando el primer medio ciclo (en sentido negativo) de la señal de salida a la mitad superior de L3. Y durante el mismo periodo de tiempo, la tensión negativa aplicada a la base de Q3 lo mantiene al corte.

En la segunda mitad del ciclo de entrada se invierten los papeles de Q2 y Q3; el primero pasa a descansar mientras el segundo entrega al extremo inferior de L3 la mitad negativa de la onda de salida, completándola.

El tema de las polarizaciones de los transistores, directa e inversa, ya lo tratamos en el número 234 de CQ (Junio 2003). Y ahora es un buen momento para reparar aquél artículo. El usar lápices de colores para resaltar las alternancias positiva y negativa le ayudará.

Vamos ahora a considerar brevemente algunas interesantes aplicaciones de los circuitos en push-pull. Mientras muchos amplificadores lineales hacen uso de válvulas conectadas en paralelo, Icom utiliza transistores bipolares y MOSFET de potencia para desarrollar señales de alta potencia con un bajo contenido armónico. Un ejemplo simplificado de uno de los módulos amplificadores de Icom está en la figura 4. Es un circuito comparable al del amplificador, ya comentado, del IC-761. El amplificador de sobremesa IC-4KL utiliza cuatro de esos módulos, combinados en serie-paralelo, para entregar una salida de 1.000 W. El nuevo amplificador IC-PW1 también utiliza cuatro módulos combinados, pero con transistores MOSFET tipo MRF-150, e incluye un sintonizador automático de antena. Usado en conjunción con una radio Icom hace de las operaciones en HF una delicia: basta seleccionar una banda en el transceptor y elegir el nivel de potencia deseado para que el amplificador y el sintonizador hagan automáticamente el resto del trabajo.

## Conclusión

Hubiera querido reparar las clases de operación A, B y C en este artículo sobre amplificadores, ya que se trata de un asunto muy relacionado con ellos, pero ya no tengo más espacio. Sigán atentos, porque trataremos de ello en próximos números. Mientras, gracias por sus notas y peticiones de información, su apoyo y ánimos.

72, Dave, K4TJW

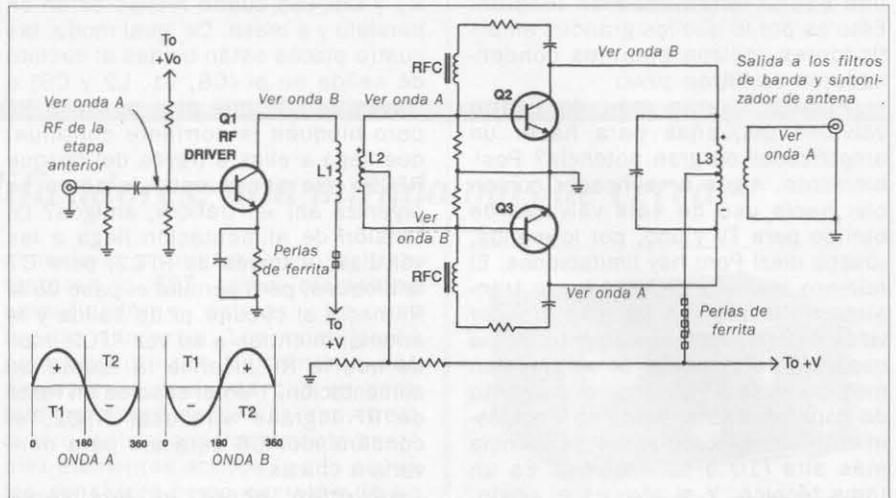


Figura 3. Esquema simplificado de la sección amplificadora de RF del transceptor IC-761 de Icom. El concepto de funcionamiento se explica en el capítulo «Circuitos en push-pull» del texto.

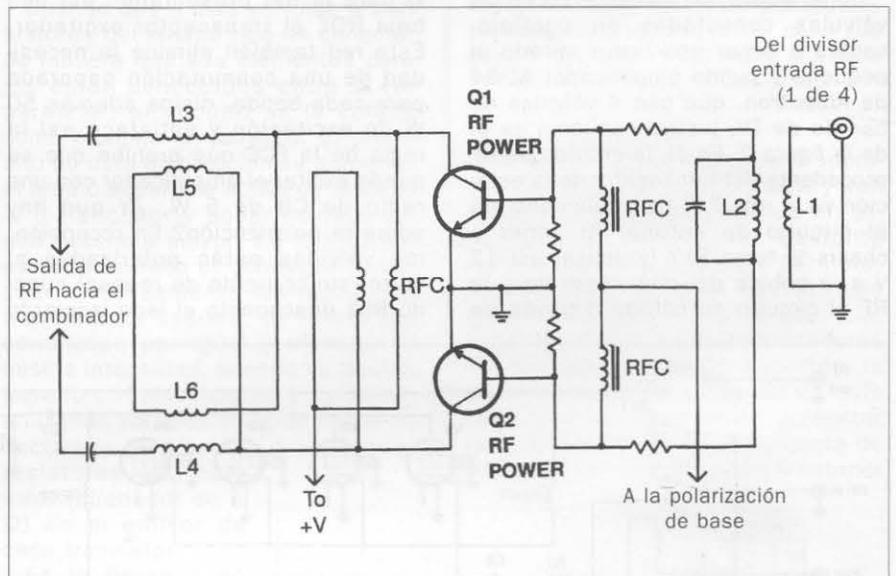


Figura 4. Croquis de uno de los cuatro módulos push-pull de 250 W de salida usados en el amplificador lineal IC-4KL de 1.000W, de Icom. El nuevo amplificador IC-PW1 es de concepto similar, pero usa transistores MOSFET. (Ver «Circuitos en push-pull» en el texto).



Foto B. El amplificador lineal de nuevo estilo IC-PW1 utiliza ocho transistores MOSFET de potencia con una configuración en paralelo de cuatro módulos push-pull que entregan una potencia de 1.000 W. El amplificador tiene control remoto e incluye un acoplador de antena automático.

# Fuente conmutada Telecom, modelo SPS 200

XAVIER PARADELL,\* EA3ALV

Por lo general, la fuente de alimentación clásica de los equipos es un componente al que no se le presta excesiva atención en una estación fija; está ahí, en un rincón de la mesa, encaramada en una estantería o malamente tirada en un rincón donde no moleste demasiado. Otra cosa es cuando debemos cargar con ella en una activación de fin de semana o en una expedición DX, en algunas ocasiones abulta y pesa más que el propio equipo de radio. De una fuente de alimentación, pues, se espera que sirva a su propósito sin crear problemas. Y si además es pequeña y ligera, pues mejor que mejor.

## Principio de funcionamiento de una fuente conmutada

En la busca de una reducción del peso y volumen de las fuentes de alimentación se sustituyó, ya hace bastantes años, el transformador con núcleo de hierro y trabajando a 50 Hz, por un transformador con núcleo de ferrita y operando a frecuencias entre 50 y 300 kHz, que pesa mucho menos y es mucho menor para igual potencia de salida. En la figura 1 se expone el diagrama de bloques de principio de todas estas fuentes: se rectifica y filtra la tensión del sector (bloque R) y la tensión continua obtenida (unos 250 Vcc), se aplica a un conmutador de estado sólido (C) gobernado por un oscilador y conectado al primario de un transformador de alta frecuencia (T1). De un secundario de ese transformador se obtiene, por rectificación y filtrado, la tensión de salida (bloque S). Un segundo transformador, T2, que



La versión 2040 permite variar la tensión de salida e incorpora instrumentos de medida. El resto de características eléctricas es idéntico a la de la SPS-200.

envía los impulsos de mando a la unidad de control (UC), asegura el necesario aislamiento entre la red y la tensión de salida.

La unidad de control comprende generalmente una fuente de tensión de referencia con un diodo Zener, un comparador y un modulador del ancho de los impulsos de un oscilador de onda cuadrada. La regulación de la tensión de salida se logra variando el ancho de los impulsos aplicados al conmutador y con ello la relación entre los tiempos de conducción y de reposo, que determina la energía total aplicada al primario del transformador; si la tensión de salida tiende a aumentar, el modulador reduce el ancho de los impulsos de excitación, y viceversa.

Uno de los problemas de estas fuentes es que la conmutación de intensidades relativamente altas y a un régimen de kilohercios es susceptible de generar armónicos, hasta frecuencias bastante elevadas, que pueden ser conducidos o radiados directamente por las conexiones. La reglamentación vigente europea y un elemental sentido de la oportunidad exige reducir el nivel de esos armónicos a niveles soportables y ello

requiere un diseño muy cuidadoso y el empleo de elementos adicionales (blindajes, filtros, etc.) que encarecen la fabricación. Esa presencia de los armónicos, que pueden suponer una fuente de interferencias intolerables en un receptor, es la que ha frenado —hasta hace poco— el uso de fuentes conmutadas junto a equipos de radiocomunicación. Con una buena técnica de blindaje y filtrado, sin embargo, es perfectamente posible fabricar fuentes que no presenten tales inconvenientes. La prueba es que un modelo de transceptor de línea alta

de una renombrada marca, lleva incorporada una fuente conmutada y no se aprecia —por lo menos dentro de las bandas en servicio— la presencia de señales espurias de nivel objetable.

## Descripción

La fuente objeto de examen, el modelo SPS-200A de Telecom, fabricada en Taiwan, está encerrada en una caja de acero de 223 x 115 x 170 mm, tiene un peso aproximado de 1.500 g y cumple plenamente el objetivo para el que fue diseñada: alimentar equipos de radio sin entorpecer su funcionamiento. Es una fuente de tensión fija, por lo que no dispone de voltímetro; el panel frontal muestra solamente el interruptor de puesta en marcha, que corta la alimentación de cc al conmutador de estado sólido (el rectificador de red está permanentemente conectado a la misma), un indicador de marcha a diodo LED y los terminales de salida de alta intensidad (22 A a régimen continuo y 25 A de punta). En el panel trasero se ubican la toma de red con toma de tierra y protegida por un fusible temporizado de 5 A, un conmutador de tensión 110/220

\* Correo-E: ea3alv@wanadoo.es

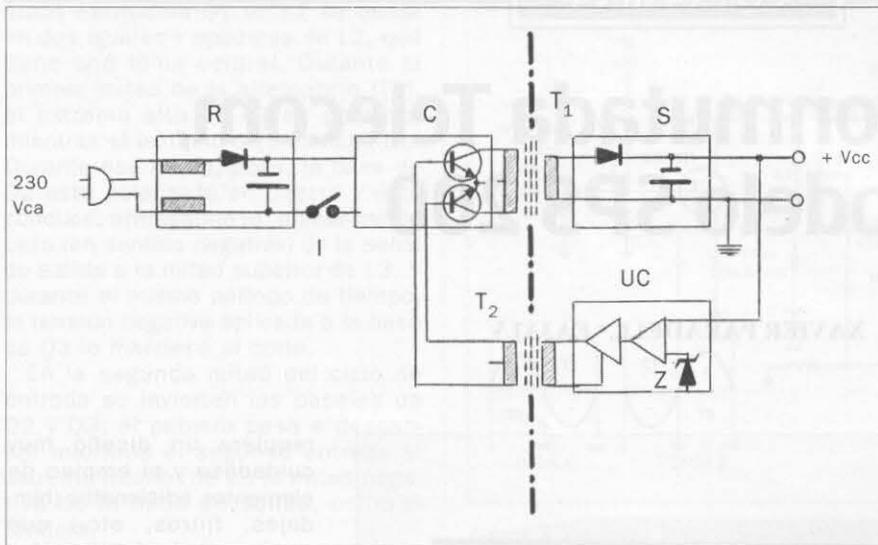


Figura 1. Diagrama de bloques de una fuente de alimentación conmutada típica. Los bloques situados a la izquierda de la línea de puntos están conectados a la red eléctrica, mientras que los situados a su derecha están aislados por los transformadores T1 y T2.

causa, se sobrepasa un umbral determinado de tensión. Si se produce tal evento, se debe desactivar la fuente mediante el interruptor del panel y aguardar unos 20 segundos a que se descargue un condensador del integrador.

Es de señalar que esta fuente, como la mayoría de su estilo, no puede arrancar si en los terminales de salida está conectada una elevada carga, por ejemplo unas cuantas lámparas de faro de automóvil; el problema es el del «pez que se muere de la cola». En las fuentes de este tipo, al arrancar no hay tensión en la salida y la unidad de control no puede actuar, por lo que se hace que el conmutador de estado sólido inicie una oscilación en régimen libre; una vez iniciada ésta, aparece tensión en la salida y la unidad de control «toma el mando» de la situación y aplica el pertinente control al oscilador. Pero con una carga elevada (típicamente 2/3 del régimen máximo), la tensión de salida generada por la oscilación libre inicial no es suficiente para alimentar la unidad de control, y el circuito de protección «entiende» que hay un cortocircuito y detiene el funcionamiento del oscilador. Para alimentar cargas fijas de alta potencia hay que arrancar la fuente con la carga desconectada y conectarla una vez se ha alcanzado el régimen estable (que se produce unos pocos milisegundos después del arranque).

Aunque se justifica por razones comerciales (cubrir con un solo modelo los mercados donde la tensión es de 110/120 Vca o de 220/230 Vca), en esta fuente resulta alarmante la presencia del conmutador de tensión y, sobre todo, el que no esté bloqueado por un sistema de enclavamiento que impida eficazmente ser accionado por error. La conexión del aparato a una red de 230 V con el conmutador en posición 110 V puede producir, aparte la voladura del fusible, daños graves en la electrónica interna.

### Algunas mediciones

Para obtener una radiografía de su funcionamiento procedimos a su ensayo por dos vías: en primer lugar, la sometimos a una prueba «estática», alimentando una carga y efectuando mediciones de sus parámetros, y luego la conectamos a un par de radios para comprobar si aparecían «pajaritos» en alguna frecuencia. Para la medida estática usamos un antiguo artilugio de carga creado con ese fin ya hace unos años y que fue publicado en el número 152, Agosto 1996,

Vca, la salida de un ventilador y una regleta de terminales a presión para dos salidas con una capacidad de 5 A. Por supuesto, el régimen máximo, sumando las tres salidas, no debe superar nunca el amperaje especificado. La ausencia de instrumento de

medición no es un inconveniente demasiado importante en una fuente de este tipo, toda vez que el circuito de protección detiene el conmutador de estado sólido tanto si se supera el régimen máximo de intensidad como si, por alguna



Foto A. Vista frontal de dos modelos de fuentes Telecom de 22 A. A la izquierda, la SPS-200A.

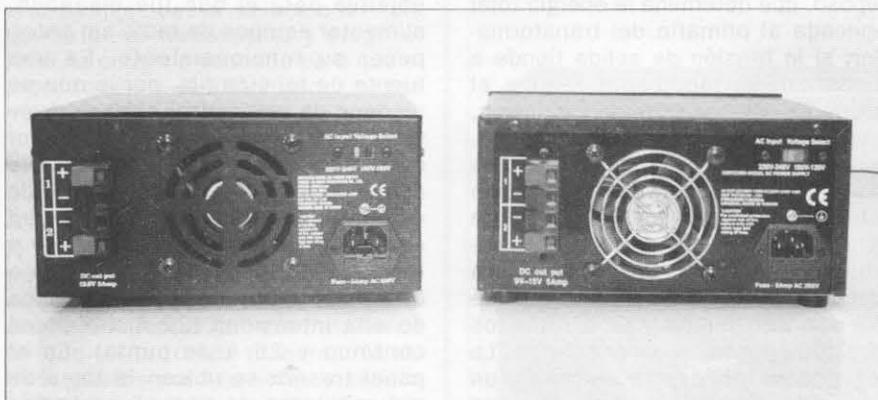


Foto B. Los paneles posteriores de las fuentes Telecom de ambos tipos no presentan otras diferencias apreciables que la rejilla cromada de la fuente de tensión variable.

pág. 21, de CQ, complementado con un voltímetro digital de 4 dígitos y un osciloscopio. Los resultados de esta prueba fueron satisfactorios, como se deduce del cuadro de medidas.

#### Fuente conmutada SPS-200A

(valores medidos)

Tensión de salida en vacío:	13,70 V
Tensión de salida a media carga (I <sub>o</sub> = 12,5 A):	13,52 V (- 1,31 %)
Tensión de salida a plena carga (I <sub>o</sub> = 25 A):	13,36 V (- 2,48 %)
Ruido a la salida de cc.:	1 mV
Resistencia interna aparente:	3,6 mΩ

La prueba de calentamiento, manteniendo una carga de 20 A durante 10 minutos, no mostró trazas de calentamiento notable de la caja y solamente afectó a la tensión de salida con un aumento de 5 mV al final del periodo de prueba. El ruido observado sobre la tensión de salida es una onda compleja y amortiguada, de una amplitud de 1 mVpp que se mantiene prácticamente constante con cualquier intensidad de salida y con una frecuencia de repetición de unos 250 kHz que varía ligeramente con la carga; a título de comentario, este valor de ruido superpuesto es algo mayor que el que declaran los fabricantes de otras

fuentes conmutadas, pero no es objetable.

La prueba «dinámica» se efectuó conectando a la fuente un transceptor toda banda todo modo y recorriendo las bandas en busca de señales espurias «nuevas». No fue posible detectar señal alguna objetable, usando varias antenas exteriores. No fue lo mismo usando una antena interior, con la que sí aparecieron algunas señales perceptibles que pueden atribuirse a la fuente conmutada, pero en descargo de la misma debemos declarar que el edificio en que resido carece de línea de toma de tierra, por lo que solamente uso una «barra equipotencial» a la que van unidas las carcasas de los equipos, combinación que, si bien resulta eficaz para impedir la aparición de diferencias de potencial entre los chasis y evitar «bucles de masa» entre los diferentes equipos, no añade prácticamente ninguna mejora en cuanto a supresión de RF inducida.

La fuente, dada la sencillez de utilización, viene con un sucinto manual de uso en español, común para todos los tipos de la misma familia de la marca, e incluye el manual original en inglés con el esquema completo para facilitar, si es necesario alguna vez, una guía al técnico de servicio.

## Conclusión

Llevar una fuente conmutada que cubra poco más de 4 litros y pesa solamente un kilogramo y medio, en un desplazamiento «pedestre» o incluso en automóvil puede significar una comodidad, pero en una expedición que precise un billete de avión puede suponer no «pasarse» en el peso del equipaje (o poder completar la impedimenta, por ejemplo, con una caja de cervezas) y si además de no plantear problemas de interferencias su precio es netamente inferior al de las «clásicas de toda la vida», poco más hay que decir en su favor.

De la misma marca, Telecom, están disponibles modelos de hasta 45 A de salida, de tensión fija o ajustable y dotadas o no de instrumentos de medida. En la fotografía que se acompaña, junto a la SPS-200A aparece un modelo de tensión ajustable y 22 A de salida. Para más información contactar con el distribuidor en España de los productos de la marca: Astro Radio, c/ Pintor Vancells 203 Atº 1, 08225 Terrassa (Barcelona), Tel. 937 353 456; Fax 937350 740; correo-E: <info@astro-radio.com> y página web <http://astro-radio.com>.

## Fórum Universal de las Culturas y radioafición

Al cierre de la edición y en relación con los eventos relacionadas con el Fórum Universal de las Culturas Barcelona 2004 y la radioafición, se confirman las siguientes actividades patrocinadas por las entidades que se mencionan, de las que transcribimos a continuación el texto de sus respectivos comunicados: «A petición de la **Unió de Radioaficionats de Barcelona i del Baix Llobregat** URB (miembro de URE), la Dirección General de Telecomunicaciones y Tecnología de la Información ha asignado para todos los radioaficionados de Barcelona los indicativos temporales AM3, AN3 y AO3, seguidos del sufijo de cada licencia para las clases "A", "B", y "C", respectivamente, desde el 9 de mayo al 26 de septiembre 2004, con motivo de la celebración del Fórum Universal de las Culturas Barcelona 2004.

«Asimismo, se ha autorizado a la Sección de Barcelona de la URE el distintivo temporal especial **EG3FUC** (*Forum Universal Culturas*) durante el mismo periodo de tiempo (9 mayo a 26 septiembre 2004). Los contactos efectuados con esa estación serán confirmados con una QSL especial».

«Con motivo del Fórum Universal de las Culturas Barcelona 2004 y para conmemorar este acontecimiento universal el **Radio Club Quijotes Internacionales**, entidad adherida al Fórum, bajo el patrocinio del Ayuntamiento de Barcelona y Kenwood organizan el Diploma Oficial del Fórum Universal de las Culturas Barcelona 2004.»

El citado diploma, en tres variantes, además de una QSL especial y el "pin" del Fórum se podrá obtener en las bandas de HF (40-80 metros), VHF-UHF y 50 MHz, en todas las modalidades por establecer comunicación con la estación especial **EG3BFC** (*Barcelona Forum Culturas*). Las bases completas de las diversas modalidades de estos diplomas se publicarán en el próximo número de CQ.

#### Leyendas foto Diagonal Mar

River Besos	Río Besós
Forum 2004	Fórum 2004
Sewage Works	Depuradora
La Mina	... eso
Diagonal Mar	... eso
Reclaimed land	Terreno ganado al mar
Olympic Village	Villa Olímpica



# La vida del Collins n° 4

TONY BROCK-FISHER,\* K1KP

*En ocasiones, paseando por un mercadillo y viendo algún equipo clásico habrá pensado: «Si este equipo pudiera hablar, ¡vaya historias nos podría contar!» Pues bien, aquí tenemos una historia contada por un viejo equipo de esos.*

**E**stamos en 1955, y hoy he visto a Dios. Por supuesto, yo era incapaz de hablar con Él, ya que todavía estaba en el proceso de mi último ajuste y aún no tenía tensión en la clavija. ¡Pero estaba allí! Mi Creador, mi Escultor... el mismo Art Collins en persona. Hoy se paseaba a lo largo de la línea de producción mientras me montaban el mueble. Justo acabo de nacer. Mi nombre es «Número 4» y soy un KWS-1, el más sofisticado transmisor de aficionado de 1955.

## 2003

Ese es mi primer recuerdo; ahora tengo tantos y tantos, muchos felices y unos pocos que me infunden terror al evocarlos. Mi vida ha sido tan plena y rica, con esperanzas y sueños, miedos y dudas como una larga vida puede proporcionar. He sido afortunado al tener la oportunidad de transmitir este tráfico a alguien que puede copiarlo, mi fantasmagórico escritor, el PC. En ocasiones, mi propietario me deja en espera mientras toma su cena y he encontrado la manera de activar mi VOX gracias a un oportuno condensador con fugas. Es así que puedo estar en el aire y transmitir mi historia vía PSK31, a un PC en España.

Esta es mi autobiografía, y espero que equipos de otros aficionados la sabrán apreciar y me recordarán mucho después que mis filamentos estén a oscuras y mis mandos hayan quedado en silencio.

*Nota del autor: Aunque algunas partes de esta historia son ciertas, la mayor parte es ficción, proporcionando un aire de autenticidad al conectarse con personas y sitios reales. Tales conexiones tienen solamente un sentido de ficción y ninguna ofensa o caracterización es intencionada.*

Correo-E: k1kp@arrl.net

18 • CQ



Este es el «número 4», el transmisor Collins KWS-1 que, con la ayuda de un condensador con fugas en su circuito de VOX y un PC en España (bueno, y un poco con la ayuda de su propietario, K1KP) fue capaz de contarnos la historia de su vida que se relata en este artículo. (Foto cortesía de K1KP y del n° 4).

## 1955

Era el verano de 1955 cuando me crearon en Cedar Rapids, Iowa, y me enviaron por camión a mi primer hogar. Fui pedido especialmente por el Padre Daniel Linehan, W1HWK, un presbítero jesuita que vivía en Weston, Massachusetts y que, por supuesto, era radioaficionado. El Padre Daniel era un cura muy poco corriente, ya que además era geólogo y hacía expediciones a los Polos Norte y Sur, proporcionando contactos por radio al resto del mundo. ¡En una expedición logró un QSO de Polo a Polo! Mientras muchos de mis hermanos fueron a parar al mundo militar y al Strategic Air Command, yo fui destinado a una vida confortable en Nueva

Inglaterra, donde disfruté muchos QSO en banda lateral única, trabajando en ocasiones las expediciones polares y a menudo bonitos DX. Fui apareado con un precioso receptor hermano, un 75A-4 llamado «n° 29». Éramos conocidos como «La Pareja de Oro». En ocasiones trabajamos expediciones DX e intercambiamos reportes con otras parejas creadas en Cedar Rapids, algunas veces enviadas por avión y barco lejanos lugares, desde donde hacían miles de contactos, alimentados por generadores portátiles.

Mi vida fue buena. El Padre Daniel estaba tan entusiasmado con nosotros que construyó una nueva y espaciosa habitación en su casa como cuarto de radio. Nos puso costado por costado sobre una boni-

Abril, 2004

ta mesa de madera, con un altavoz a juego entre nosotros, tal como se puede ver en antiguas revistas QST y CQ. Todas sus antenas estaban cuidadosamente sintonizadas para baja ROE ¡y yo nunca advertí que mi energía volviera atrás para golpearme en el rostro! Creo que el Padre Daniel debía tener aire acondicionado en su cuarto para mantenernos frescos.

Algunos fines de semana, uno o dos radioaficionados venían a visitarnos y vernos en funcionamiento. Estaban intrigados con la Banda Lateral Única. Nosotros operábamos lejanos DX fácilmente y sin problemas. El Padre Daniel nos mostraba orgulloso, explicando cómo podía romper fácilmente los *pile-ups* con mis 500 W y eliminar el QRM adyacente mediante la sintonía pasabanda del 75A-4. Esa era la época de las «condiciones solares únicas en la vida», el Ciclo 19.

## 1960

Un día, el Padre Daniel estaba leyendo CQ y soltó: «¡Vaya, han hecho un transmisor y un receptor en una misma caja! Lo llaman transceptor ¡y hay que ver lo pequeño que es! Si en mis expediciones tuviera uno de esos, en vez de mi viejo equipo Gonset de AM...» Bien, seguro que esto lastimó mis sentimientos, yo había creído que mis años de gloria nunca acabarían.

Pronto nos llegó de Cedar Rapids otra caja y el joven recién venido fue desembalado. Era pequeño, gris, y tenía su propia fuente de alimentación. ¿Cómo podía ese «trampasiver» o como se le llamara, reemplazar nunca la majestuosa gracia de nosotros, «La Pareja»? Pero nos sustituyó. Seguimos estando en el cuarto de radio del Padre Daniel durante unos cuantos años más, pero él operaba más y más con el nuevo equipo, un KWM-2. Después de unos años, tuve el disgusto de aprender que, tras todos aquellos buenos tiempos, no era realmente más que una propiedad y que como tal, podía ser vendido y comprado a capricho.

Un día el Padre Daniel tuvo una visita, Tom. Sentí que algo era diferente, cuando el Padre Daniel explicaba: «Siempre debe ajustar previamente los mandos *Tune* y *Load*». Unos minutos más tarde, el Padre Daniel y Tom chocaban las manos y Tom le daba al Padre Daniel un fajo de billetes nuevos y crujientes. El Padre Daniel empezó a desconectar todos nuestros cables, los alineó limpiamente... y fuimos cargados en el *Studebaker Station Wagon* de Tom.

Tom prefería operar en CW. Era realmente un buen operador telegráfico y apenas nos utilizaba en SSB. Le gustaba andar por los 40 metros cada noche y meterse en las redes de tráfico. ¡Oh, cuánto tráfico maneje! Instaló un filtro de 500 Hz en mi hermano, el 75A-4 y no perdimos

nunca un signo. Tom manipulaba a 35 o 40 palabras por minuto, copiando de memoria oraciones completas; tenía conectado un Vibroplex, ¡y vaya música bonita que tocaban juntos! En ocasiones, y por pura diversión, jugaba con algunos amigos a subir hasta 50 palabras por minuto.

Lo pasé bien con Tom, pero duró poco. Antes de conocerlo, Tom estaba interesado en algo nuevo que estaban haciendo en Cedar Rapids y a la que llamaban *S-Line*. Apuesto a que ya estáis imaginando lo que sucedió. Tom escribió a la sección de pequeños anuncios de CQ: «VENDO: Collins 'Gold Dust Twins' KWS-1 y 75A-4, en excelente condición, 4CX250s, bien mantenido y limpio. 1900 \$, a recoger solamente en.....»

## 1962

Tom se relacionó con un aficionado de Nueva York que estaba buscando una «buena oportunidad» en equipos usados. Al siguiente fin de semana, mi tercer propietario, Jeff, apareció con su vieja y gran camioneta con caja de madera para llevarnos a su casa, reducida como un sello de correos, en Albany, Nueva York.

La casa de Jeff era espantosa. El cuarto era un caos. Nos puso junto a un puñado de extraños, llamados Johnson y Hammarlund. A cualquiera que hablase, mi hermano lo entendía perfectamente, pero en cuanto lo hacía yo, jellos se reían llamándome «pató Donald!» (1)

Jeff tenía solo una baja antena extendida entre dos árboles. Oh, claro, tenía un sintonizador, por supuesto, una especie de muelle de somier montado en el techo. Jeff trató de ponerme rudamente en acción bajando el manipulador con la peor de las ROE. Mis transformadores roncaron en cuanto mi corriente de placa se fue a fondo de escala. ¡Toda mi potencia se volvía contra mí! Finalmente, consiguió adivinar la mejor posición del muelle de sintonía, pero yo estaba ya tan caliente que no conseguía mantener estable mi frecuencia.

Jeff trató entonces de trabajar algún DX con su antena de nueces mojadas y vociferando ante el micrófono, pero las condiciones solares no ayudaban nada por aquél entonces, ya que estaban declinando. Jeff estuvo gritando durante horas hasta que descubrió que me había puesto fuera de frecuencia y con la banda lateral errónea. Esto le causó un gran disgusto y me echó a mí la culpa como si fuese un fallo mío. Se me rompen los sellos de mis válvulas finales con sólo pensar en ello.

Jeff se cansó pronto de mí. Estábamos oyendo nuevos equipos en el aire, tales como National y Heathkit; me vendió, pero conservó el A-4, del que decía ser «el mejor receptor que nunca tuvo». Lo último

que creo recordar de esa época es que mi hermano estaba copiando a Gus Browning, W4BPD, en 20 metros mientras Jeff y su amiguete me cargaban en un coche para venderme en un mercadillo de Rochester, Nueva York. Me pusieron cerca de la puerta de salida con un leterero que decía: «KWS-1, como nuevo, 1.000 \$ o mejor oferta.»

No me gustó un sitio así. Había allí equipos de toda clase a la venta. Había incluso carcassas diseccionadas de viejos transmisores y receptores. El polvo penetraba por mis rejillas de ventilación. Yo estaba temiendo perder mis ajustes o que el polvo penetrase en mi PTO. (2)

Al caer la tarde apareció un viejo aficionado: «Te doy 900 dólares por ese viejo KWS-A», dijo. «¿Viejo? ¿Quién es viejo?» replicó Jeff. «Puedo sacarle 600 W en todo momento. Bueno..., ¿hacen 950?» y el veterano replicó «¿Valen 925?». «¡Vendido!» dijo Jeff, y ayudó a mi cuarto propietario a subirme a la caja de su camioneta. Se llamaba Bill y era un oficial retirado del Cuerpo de Comunicaciones del Ejército. Tenía mala la espalda y no podía cargar conmigo. Jeff se alejó riéndose: «¡Yo lo habría dejado por 800, ja, ja..!»

## 1968

Bill me llevó a casa y me puso en marcha. Me compró un nuevo compañero, un 75A-4 usado (el número 2208) que se anunciaba en el número de Octubre de 1967 de CQ. Bill era un operador del MARS (*Military Amateur Radio Service*); sus antenas estaban sintonizadas fuera de las bandas de aficionado, y juntos pasamos tráfico MARS de los soldados de Vietnam a sus familiares en Nueva Inglaterra. Era una cosa triste, pues a veces sucedía que un tráfico de un soldado a su familia, que se había pasado regularmente cada semana o cosa así, cesaba de repente. Yo estaba orgulloso de servir a mi país, pero a veces había razones para romper el filtro mecánico. Bill era muy regular; nunca faltó a una cita hasta que terminó la guerra y nuestros chicos regresaron a casa (quienes pudieron hacerlo, claro).

## 1973

Cuando acabó la guerra, Bill me vendió a dos aficionados que habían formado un radioclub en un colegio cercano (el número 2208 fue a parar al cuñado de Bill, en Carolina del Sur). A su tiempo, los miem-

N. del T.

1) Al comienzo de las emisiones en Banda Lateral, los radioaficionados con receptores con sólo AM se burlaban con ese nombre de cómo sonaba la SSB, por a su tonalidad nasal debida a la falta de la necesaria portadora de referencia.

2) Oscilador con sintonía por permeabilidad.

bros del radioclub se fueron graduando y al cabo de unos años el colegio necesitó el cuarto de radio para algo nuevo, los ordenadores, y fui vendido otra vez.

## 1980

Fred vivía con su XYL en White Plains (Nueva York), y no tenía indicativo. Tenía solamente una pequeña antena cúbica de 2 elementos para 11 metros en la azotea, pero estaba convencido que eso era algo grande cuando salía al aire. Se jactaba de tener «algo más que un ladrillo» y que «iba a todo gas». Nadie utilizaba indicativos, tampoco; sólo usaban apodos divertidos. Yo me temía que la FCC viniese y nos pusiera fuera de circulación, dado que jamás oí ningún indicativo de radioaficionado ni nada parecido.

Una tarde, Fred cayó en este loco argumento con otro que era mucho más gritón que él. Estuvo gritando y berreando y haciéndome circular corriente de rejilla de verdad, si sabéis de qué estoy hablando, cuando de pronto pareció sobrecalentarse; su cara se puso roja y sudorosa y debieron entrarle oscilaciones parásitas o algo así, porque empezó a hacer extraños ruidos crujientes. Supongo que al pobre Fred debió fundírsele algún fusible principal, porque a poco su cabeza cayó sobre la mesa, justo sobre la tecla PTT de su D-104. No hizo ningún movimiento en la hora siguiente, mientras yo estaba en transmisión continua y me faltaba el aire.

Al fin y tras sonar el teléfono, la esposa de Fred entró en el cuarto y se dio cuenta que Fred había pasado a SK (3); estuvo llorando y gritando por doquier hasta que llamó al médico, quien sacó a Fred de la casa y, finalmente, me desconectó después de un largo, larguísimo rato.

## 1982

La esposa de Fred llevó todos los equipos de radio al ático y yo acabé encima de un antiguo calentador. Era un ambiente polvoriento y mohoso. En verano hacía tanto calor que se derretía la cera de mis condensadores, cuando llovía, estaba tan húmedo y frío que sentía cómo mis condensadores *Black Beauty* se hinchaban y empezaban a cuartearse. Pocos saben que para mí, esa estancia en el ático fue una sentencia de diez años de prisión.

## 1992

Un día, una ambulancia se paró enfrente de la casa; estuvo ahí cosa de una hora y luego se fue despacio calle abajo. La señora de Fred había pasado a QRT para

unirse a Fred. Junto con todo lo que contenía la casa, fui cargado en un gran camión con un letrero «Venta de Casas – Subastas – Antigüedades» en el costado y me llevaron a un gran tinglado donde fui almacenado de nuevo. Si yo creía que los diez miserables años de estancia en el ático habían sido malos, los años en el tinglado fueron los peores. Era mucho más frío en invierno, con corrientes de aire y sin nada que protegiese del frío viento que soplabá a través de las paredes y que se colaba en mi chasis. Los ratones decidieron que las entradas de aire a las válvulas finales eran una invitación a entrar en su nueva casa. El problema con los ratones es que cada «habitación» de la casa la usan como cuarto de baño. Me hundí de ser uno de los más avanzados transmisores de Collins para aficionados a convertirme en retrete para ratones. Caí en una especie de película de dibujos inmóvil, donde el tiempo se diluía en un difuso paso de estaciones sin relieve. Había llegado al fondo.

Este fue el auténtico nadir de mi vida, cuando toda la gente a mi alrededor creía que yo era chatarra sin valor. Mi supervivencia se debió solamente a la desidia del propietario del almacén, que nunca se decidió a deshacerse de toda aquella chatarra.

En ocasiones y por un capricho, el propietario hacía que por un día sus clientes favoritos pudieran darse una vuelta por el almacén para ver si había algo que les pudiese interesar. Un día de otoño entró una pareja, escudriñando entre las capas precariamente amontonadas de basura y tesoros. Os puedo decir que el marido estaba menos que entusiasmado, a juzgar por el aspecto ceñudo de su cara y sus gruñidos por comentario. Su voluminosa esposa no cerraba la boca, con un chorro de consideraciones sobre todo lo que iba viendo. Y justamente cuando le estaba explicando a él, acaso para justificar el inútil tiempo transcurrido, que esperaba encontrar un raro ejemplar de Hummel o una primera edición de Dickens, su cara se iluminó en cuanto me vio. Arrastró a su acompañante hasta mí para que me echase una mirada más de cerca, levantando la tapa de mi chasis de RF para ver si «estaba todo» allí. El precio que se me atribuyó era una cifra embarazosamente baja que no revelaré y supuso mi salida de aquel tinglado. Estaba tan contento de salir de allí que no me importaba adónde fuese a parar. ¡Y estaba realmente alborozado de que alguien creyera que aún tenía algún valor!

## 2000

El marido, que me había rescatado del tinglado, decidió sacar algún provecho buscando inmediatamente quien me comprase. Así que me ví en otro mercadi-

llo en Hosstraders, en New Hampshire. Era un día de otoño, frío y con lluvia intermitente y nadie parecía estar muy interesado en mí. ¿No sabían que soy capaz de producir una señal de SSB realmente limpia y QRO? Pasé tiritando toda esa noche de Octubre, pero el sábado amaneció brillante y los aficionados empezaron a pasear calmosamente por los pasillos ante los vendedores. Unos pocos se paraban para echar una mirada, la mayoría sin demasiada curiosidad. «¡Hey, mira eso!» uno decía a otro. «¡Vaya boyamuerta!» Yo no sabía qué quería decir en realidad *boyamuerta*; no había oído nunca antes eso. Acaso significase «cosa guay» o «valiosa». Esperaba que fuese así, que no significase «chatarra» o «antigualla».

Antes de la hora del almuerzo ocurrió que fui vendido por décima vez en mi vida. Jon, mi décimo propietario parecía ser un coleccionista de equipos de radio contemporáneos. Contemporáneos a mí, quiero decir. En la última planta de su casa estilo Cape Cod tenía un pequeño cuarto de radio en el que había varias estanterías con radios distintas, algunas de mi edad, algunas incluso más antiguas. Estaba seguro de que Jon querría devolverme a la vida. Parecía emocionado con un prospecto, buscando información sobre algunos cojinetes para el motor de mi ventilador, que desde hacía mucho tiempo estaban secos y agarrotados. Sin embargo, tras un inicio de actividad, volví a quedar el silencio, esta vez parcialmente desmontado, durante un par de años. Otros equipos tomaron mi puesto en el banco de trabajo de Jon, pero yo seguía desatendido, esperando mi turno. Un día, Jon se dio cuenta que había perdido interés en mi restauración y que necesitaba el espacio que yo estaba ocupando. Y me puso en una nueva forma de anuncios por palabras: la lista de Collins en Internet.

## 2002

Conocí a mi propietario actual, Tony, una noche hace un año. Parecía bastante agradable, aunque extrañamente crítico. Tras charlar jovialmente con Jon durante cosa de una hora e inspeccionarme cuidadosamente, tomó una decisión y otra vez un paquete de hojas verdes se contó y cambió de manos (¡considerablemente más de lo que supuso para el antiguo primer propietario!) ¡Oh, cómo soplabá y jadeaba para llevar mi fuente de alimentación escaleras abajo hasta su coche!

Tony comenzó enseguida a trabajar en mí. Empezó con mi fuente de alimentación, comprobando cuidadosamente los resistores y haciendo mediciones de tensión. Esa gradual restauración fue un largo proceso, mucho más dilatado que mi nacimiento original. A veces, mi fuente de alimentación gruñía, humeaba, chispeaba

N. del T.

3) Las siglas SK (literalmente «Silent Key») se aplican a un operador fallecido.

y fundía fusibles cuando se aplicaba tensión a condensadores cruzados o con fugas. Entonces, Tony cortaba la pieza «ofensora» y la sustituía. Yo iba ganando fuerza y energía, y veía que con cada cambio empezaba a sentirme como si pudiese realmente volver al aire.

Finalmente, mi fuente de alimentación fue declarada «apta» para servir. Se conectó mi chasis de RF y volví a estar completamente alimentado por primera vez en 21 años. ¡Me sentía bien volviendo a respirar, cuando el ventilador se puso en marcha, echando un chorro de aire sobre los disipadores de mis finales! Tuvimos muchos episodios de humo y cuando éste se disipaba casi siempre era un condensador *Black Beauty* que tenía que ser sustituido (excepto, claro está, el de mi circuito VOX, que es el que me ha permitido explicar la historia de mi vida).

Entonces ya sacaba RF, pero excesiva e incontrolada, ya que oscilaba salvajemente debido a ciertas «modificaciones» que había hecho mi propietario oncemetrista. Esas tardaron sus buenas tres semanas en ser corregidas, pero al fin Tony descubrió un condensador de paso incorrectamente sustituido en el circuito de realimentación negativa. Cuando hubo completado la reparación, se me hizo un tratamiento completo de «maquillaje», con nuevos botones, una limpieza a

fondo, nuevas escalas del dial e incluso nuevos tornillos negros en mi panel frontal. ¡Me sentía 40 años más joven! Me aparearon de nuevo con un 75A-4, mi segundo compañero, el número 2208 de años atrás. Milagrosamente, pasó 30 años en Carolina del Sur, para ser comprado por Tony antes de comprarme a mí. Comprobábamos por la noche en las redes Collins y en las salas de chateo si había otros ejemplares de «La Pareja de Oro» que hubiesen recibido el tratamiento que las llevase a su época dorada.

Como transmisores o receptores, cada uno de nosotros somos cápsulas del tiempo, fotos de la «última» tecnología existente al tiempo de nuestro nacimiento, cuando fuimos alimentados y ajustados por primera vez. Con nuestra contribución, la tecnología marchó adelante. Mientras fuimos útiles también fuimos envejeciendo, a medida que las nuevas tecnologías iban avanzando y haciendo anticuadas las demás. Nuestro valor perceptible siguió una línea descendente, y alcanzando eventualmente un mínimo cuando se nos ve como totalmente obsoletos y carentes de valor. Este es el punto más precario de nuestra existencia, en él somos vulnerables; vulnerables al almacenamiento en sitios insalubres, donde el calor, el frío, el polvo y los roedores hacen lo mejor que pueden por

destruirnos. Algunos de nosotros, cual otros Frankenstein, nos han convertido de transmisores o receptores, en cosas extrañas, tales como amplificadores lineales o cajas para almacenar materiales. E incluso otros, habiendo sufrido fallos en un componente principal, se convierten en donantes de órganos únicos para que otros puedan seguir viviendo.

Pero, a pesar de todos los inconvenientes, algunos de nosotros sobreviven para entrar en un revés de fortuna, una época en la que nuestro valor vuelve a crecer. Nos sentimos extremadamente afortunados, de verdad, cuando somos literalmente rescatados de la basura por algún OM o alguna YL que sabe ver en nosotros un diamante en bruto, para ser devuelto a la vida con el aprecio y el respeto para quien ha servido en un lugar de la historia del desarrollo de la radio.

La próxima vez que acuda a un mercadillo, o navegue por las páginas de subastas de Internet y se encuentre con una «boyamuerta», considere por favor llevarla a una buena casa, rescatándola de un hado fatal, peor que un primario cruzado, y preservándola y apreciando la historia de la radio. Y, por favor, recuerde que somos más felices cuando se nos pone en el aire frecuentemente!

Traducido por Xavier Paradell, EA3ALV

## Resultados de la encuesta 425 DXN

### Trofeo a la mejor expedición DX del año 2003.

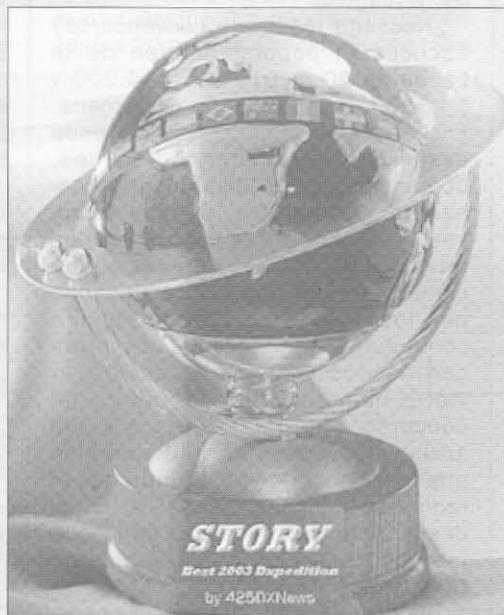
- 1 STORY
- 2 TO4E
- 3 3C0V
- 4 VP6DIA
- 5 TS7N
- 6 BQ9P
- 7 S05X
- 8 ZX7A
- 9 AH3D
- 10 VK9CD
- 11 TX4PG
- 12 TZ6RD
- 13 CY9A
- 14 T31MY

El trofeo será entregado durante la celebración del *Ham Radio 2004* en Fridrichshafen (Alemania).

Cada miembro de la expedición STORY recibirá una placa como recordatorio de su victoria en esta votación. La expedición a Sudán, situada en

primer lugar, recibió un total de 448 votos, seguida por los 308 asignados a la isla Europa. La parcialmente fracasada expedición española a Annobon reunió un total de 261 votos. La mayoría de votantes fueron europeos, seguidos de los norteamericanos y de una decepcionante cifra de votos procedentes de Sudamérica y de un escasísimo número de votos africanos.

(Información en: [www.425dxn.org/tropy\\_2003](http://www.425dxn.org/tropy_2003))



El trofeo y las placas han sido posibles gracias a la contribución de: Don, KF2XF; Julius, N2WN; Andy, DJ7IK; Alan, N5PA; Danny, WP4F; Jae-Ha Kim, HL4XM; Mike, W200; Francesco, IZ7AUH; Marc, ON4MA; Mauro, I7OEB; Jürgen, DJ2VO; Emmanuela, IZ2ELV, y Chet, K8YTO.

### Extienda sus horizontes. ¡Pruebe la HF!

El artículo de este mes está dedicado a los jóvenes –y no tan jóvenes– amigos que están actualmente operando en 2 metros FM, pero que aún no han descubierto los más emocionantes aspectos de las bandas de HF (decamétricas). Posiblemente, ello sea debido a que consideran el operar en HF demasiado complicado, a que hay que dedicarle mucho tiempo o que es demasiado oneroso para su estilo de vida o su presupuesto. ¡Nada de eso! El operar en HF puede ser tan sencillo como hacerlo en 2 metros FM. Algunos de los mejores contactos duran menos de un minuto y algunos de los nuevos equipos económicos de HF tienen un precio comparable a un bibanda de VHF. Y cualquiera de los nuevos equipos de marcas renombradas funcionan estupendamente, de forma que es un placer el poseerlos y operar con ellos. Es una experiencia completamente diferente a la de utilizar un equipo más antiguo.

Si es usted poseedor de una licencia de clase B sin telegrafía (actualmente sólo autorizada para V-UHF), piense que es probable que dentro de poco, al igual que ha ocurrido en otros países, le sea extendida la autorización para trabajar en algunas bandas de decimétricas. O, si su problema era la telegrafía (CW) acaso la Administración decida suprimir completamente esa prueba en los exámenes y le sea fácil acceder a una licencia de clase A, con plenos privilegios. (N. de R.: Este párrafo ha sido adaptado a la situación actual en España y algunos otros países).

#### ¡Atractivos sin límite!

Los operadores de HF se colman de comunicaciones DX alrededor del Globo, cautivadores concursos de fin de semana y «ruedas» de QSO, operaciones únicas en eventos especiales y con el conocimiento de grandes personas, tal como usted mismo.

Ciertamente, la posibilidad de establecer comunicaciones persona a persona de cualquier país es la espi-



Fotos A y B: Algunas operaciones de eventos especiales desde lugares norteamericanos famosos, como la carretera 66 o ciertos buques y submarinos, tuvieron lugar en la banda de 20 metros y supusieron una emocionante experiencia.

na dorsal real de la radioafición. Cualquiera puede usar Internet o un teléfono personal, eso no precisa de licencia alguna. Los radioaficionados, sin embargo, ¡son una clase única! Y además, no pasará mejores ratos que los que obtenga divirtiéndose en HF; las bandas están bien, los niveles de interferencias son reducidos y se puede trabajar el mundo entero con solamente 100 W de potencia y una antena vertical o un dipolo multibanda. ¡Pruébelo!

¿Necesita más para convencerse? Escuche el popular margen de la banda de 20 metros entre 14.200 y 14.350 kHz cualquier fin de semana. Encontrará aficionados transmitiendo desde tierras exóticas y distantes, operaciones especiales desde faros, barcos, submarinos, lugares famosos, y muchas otras cosas (vea las fotos A y B). Muchas de esas operaciones ofrecen bonitos certificados por los QSO efectuados. Pueden conseguirse también muchos otros certificados y diplomas por lograr cierto número de contactos en un concurso, confirmar contactos con 100 o más países, las 40 zonas en que está dividido el mundo de la radio, etc. Muchas de esas actividades y diplomas se relacionan cada mes en la sección de concursos de CQ y otras revistas.

Tome en cuenta también la posibilidad de hacer radio sobre un vehículo estacionado; la movilidad le propor-

cionará fantásticas posibilidades de lograr diplomas desde sitios favorables. Adondequiera que vaya, tendrá alguna buena oportunidad en HF. Estos son, de verdad, los puntos brillantes y el lado atractivo de la radioafición.

#### Diez bandas

Los recién llegados a la HF pueden estar algo confundidos sobre cuáles bandas son las mejores para operar a lo largo de las distintas horas del día. El tema es más complicado si consideramos que tenemos diez bandas entre las que elegir: 10, 12, 15, 17, 20, 30, 40, 60, 80 y 160 metros (1,2). Y todas no están «abiertas» al mismo tiempo, y además cada persona tiene diferentes intereses. Como guía práctica, vamos a echar una breve ojeada a las diferentes bandas.

Las bandas «altas», de 10 y 12 metros son diurnas y veraniegas; están abiertas típicamente desde dos

N. de R.

(1) Recuérdese que el autor se refiere a la situación desde Norteamérica.

(2) Esta banda está autorizada únicamente en EEUU y, de modo experimental, en el Reino Unido; ver CQ, número 237, Sep. 2003, p.14.

(3) Muchos QSO se efectúan en inglés, pero no es preciso dominar esta lengua para completar contactos de modo eficaz. Unos breves apuntes («chuleta») sobre el QSO estándar y un poco de práctica bastan.

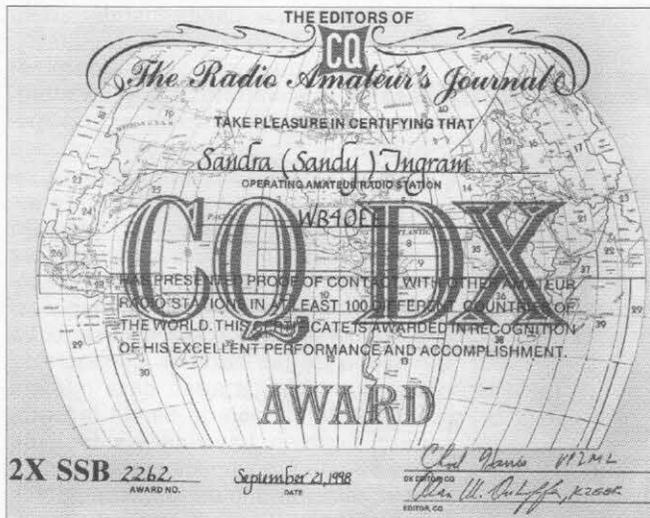


Foto C. Contacte e intercambie tarjetas QSL entre radioaficionados de 100 países y estará capacitado para obtener los famosos diplomas CQ DX y DXCC de la ARRL. Este diploma corresponde a Sandy, WB4OEE, que logró los contactos con sólo 100 W.



Foto D. Una instalación de HF no precisa ser muy elaborada para alcanzar todo el globo y abrir una nueva dimensión de diversión real en radio. Un brillante ejemplo de ello es esta radio IC-718 y su fuente de alimentación a juego PS-125, de Icom, que tienen un precio bastante asequible y funcionan estupendamente.

o tres horas a partir del amanecer hasta una o dos horas después de anochecido. Estas bandas no están congestionadas (excepto la de 10, que está muy ocupada durante los concursos) y su ambiente, en general, es amistoso y relajado. En la página de «Gráficas de condiciones de propagación» de CQ se pueden apreciar las predicciones de las condiciones de esas bandas observando la «cresta» de la curva que define la «Frecuencia Óptima de Trabajo» (FOT). Si esa cresta sube por encima de 25 MHz, probablemente hayan buenas oportunidades en las bandas altas.

Las bandas «bajas» de 80 y 160 metros son casi copias invertidas de las de 10 y 12 metros. Esto es, son bandas nocturnas y para comunicados dentro del país, especialmente

para charlar con otros aficionados de ciudades y provincias próximas. La porción de DX en SSB en 80 metros, que en Europa se extiende entre 3750 y 3800 kHz, está bastante concurrida, especialmente en invierno, cuando la interferencia por estática es menor.

Las bandas intermedias de 20 y 17 metros son los puntos adonde se dirige principalmente la actividad de DX. Mientras en 20 metros esa actividad es constante, la banda de 17 ofrece una atmósfera más tranquila y es ideal para iniciarse en el DX en HF. La banda más notable es la de 20 metros; está abierta hacia más áreas del mundo y durante periodos más largos a lo largo del día y de la noche que cualquier otra banda. Ciertamente, los 20 metros ofrecen mucho más,

tanto en comunicaciones a todo el mundo y como en concursos y operaciones especiales. De modo parecido a la de 12 metros, la de 17 metros está en ocasiones como «dormida»; está abierta desde el amanecer hasta algo más allá de la puesta del Sol.

Las bandas clásicas de 40 y 15 metros son desde antiguo favoritas entre muchos radioaficionados. La de 40 permite una extensa actividad dentro del país por la noche, aunque está muy ocupada y compartida por estaciones de radiodifusión extranjeras (1). La de 15 alberga una mezcla de contactos dentro del país y DX durante las horas diurnas, especialmente cuando el número de manchas solares es elevado.

Finalmente, hay dos bandas «especiales»; las de 30 y 60 metros (1). La

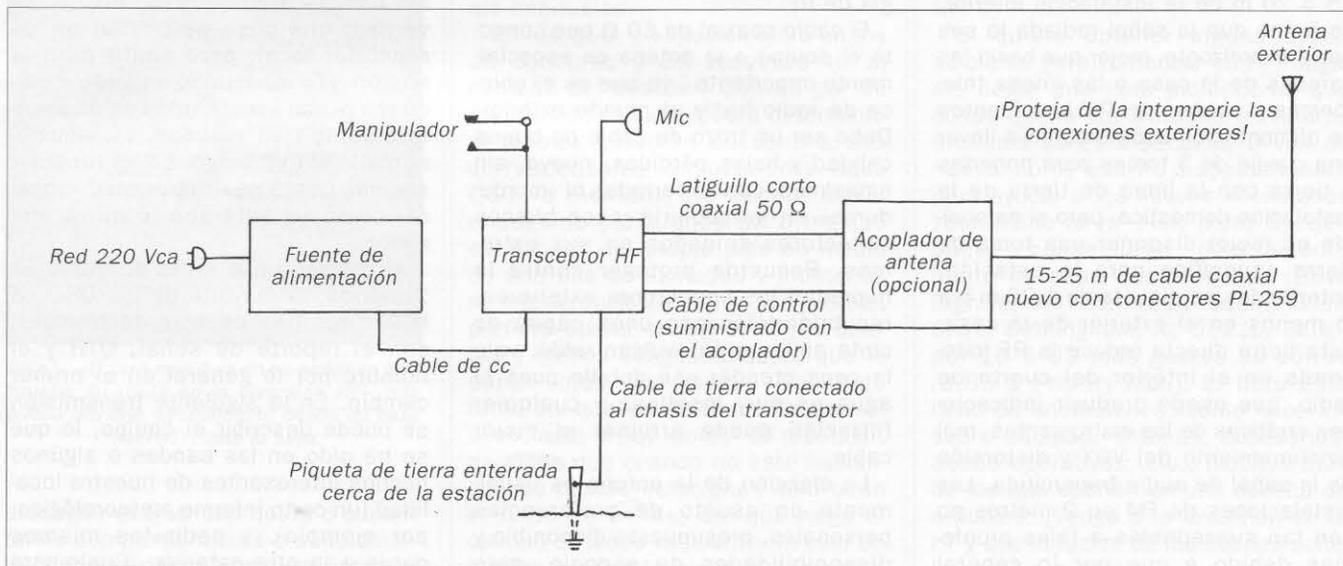


Figura 1. Guía práctica y sencilla de interconexión de una estación de HF (ver texto).

de treinta es únicamente de CW y con la potencia máxima limitada a 200 W; en ella se pueden lograr grandes resultados con un equipo de baja potencia y está abierta entre 18 y 20 horas al día. La banda de 60 metros tiene exclusivamente cinco canales de USB alrededor de 5,3 MHz con una potencia máxima de 50 W ERP (2).

Hay dos momentos interesantes para el DX en HF: alrededor del orto y del ocaso solar en nuestra localidad. Es cuando la ionosfera (el reflector invisible de las ondas de radio que circundan la Tierra) cambia de «fría» a «caliente» o viceversa, lo cual hace que las señales lejanas experimenten un aumento. El orto favorece las bandas bajas (onda más larga) mientras que el ocaso lo hace con las ondas más cortas; ambos mejoran las bandas intermedias.

## Las instalaciones

¿Ve usted todas las instalaciones de HF como una complicada combinación de grandes cajas, cables y antenas monstruosas? Cállese. Las superestaciones son la excepción, no la regla. El aficionado típico a las decamétricas utiliza un transceptor de 100 W con su fuente de alimentación y una antena vertical o un dipolo, y usted puede montar una estación similar muy fácilmente (vea las fotos D y E y la figura 1). De hecho, la mayoría de los pasos para ello son similares tanto en VHF como en HF.

Empezaremos por planear una buena situación para el transceptor y la antena. La habitación debe ser confortable, limpia y seca (el polvo y la humedad deterioran los equipos electrónicos). Afuera, la antena debe montarse en un área libre, a cosa de 15 o 20 m de la instalación interior, de forma que la señal radiada lo sea hacia el horizonte, mejor que hacia las paredes de la casa o las líneas telefónicas y cables de TV. Las fuentes de alimentación acostumbra a llevar una clavija de 3 tomas para ponerlas a tierra con la línea de tierra de la instalación doméstica, pero si es posible es mejor disponer una toma de tierra específica para la estación, enterrando una piqueta de 1,20 m por lo menos en el exterior de la casa. Esta tierra directa reduce la RF indeseada en el interior del cuarto de radio, que puede producir indicaciones erráticas de los instrumentos, mal funcionamiento del VOX y distorsión de la señal de audio transmitida. Las instalaciones de FM en 2 metros no son tan susceptibles a tales problemas debido a que por lo general manejan potencias menores, y sus



Foto E. Las antenas verticales multibanda de nuevo diseño, tal como la Gap Titan son fáciles de instalar por uno mismo, funcionan realmente bien y muestran una apariencia limpia y amistosa con los vecinos. Haciendo uso de una base abatible, pueden incluso ser bajadas y escondidas cuando sea necesario.

antenas y los campos inducidos por ellas son menores. Para simplificar, podemos considerar que un área alrededor de la antena e igual a su altura o longitud es el «campo de inducción» y casi todo lo que esté en este área afectará la ROE de la antena e influirá en la realimentación de energía de RF.

El cable coaxial de 50  $\Omega$  que conecta el equipo a la antena es especialmente importante, ya que es el enlace de radio hacia el mundo exterior. Debe ser un trozo de cable de buena calidad y bajas pérdidas, nuevo, sin empalmes, curvas cerradas ni «mordeduras» en su cubierta y con buenos conectores soldados en sus extremos. Recuerde proteger contra la humedad los conectores exteriores, recubriéndolos con unas capas de cinta aislante autovulcanizable; vale la pena atender ese detalle pues el agua es muy insidiosa y cualquier filtración puede arruinar el mejor cable.

La elección de la antena es usualmente un asunto de preferencias personales, presupuesto disponible y disponibilidades de espacio, pero nunca rebaje esta área vital a menos

de lo mejor que pueda instalar en su situación particular. Si le gustan los dipolos multibanda, considere el montar la «misteriosa antena multibanda» de W5GI descrita en el número 236 de CQ (agosto 2003); precisa un sintonizador de antena, pero es una campeona. Las nuevas antenas verticales sin radiales son también estupendas, son fáciles de montar por uno mismo e incluso pueden disponerse para que puedan inclinarse y así esconderse cuando sea necesario. La mayoría de las antenas comerciales pueden ser ajustadas para mínima ROE en la porción de banda favorita, pero también hay una vía fácil de obviar esta preocupación añadiendo a la instalación uno de los acopladores automáticos disponibles en el mercado. Conéctelo, déjele que sintonice y disfrútelos ya siempre. Más adelante, cuando se ha ya familiarizado con las decamétricas, puede añadir un micrófono personalizado y acaso un manipulador, un mapa mundial (foto F) y llenar sus paredes de diplomas y certificados y puede que incluso un pequeño amplificador para sacar más potencia. Las mejoras son inacabables y siempre divertidas.

Una nota final: Recuerde desconectar la toma de red del equipo, el cable de antena y hasta la toma de tierra (las tres cosas) cuando deje el cuarto de radio. Las tormentas eléctricas por sorpresa pueden causar daños innecesarios y evitables.

## La diversión

Incluso aunque hable usted con sus amigos cada día por 2 metros FM, puede darse un sentimiento natural de prevención (¿miedo al micrófono?) cuando se empieza a operar en SSB en las bandas decamétricas. Bueno, es verdad; una cosa es charlar en un repetidor local, pero emitir para la nación y/o el mundo cuando cualquiera puede escucharnos es un asunto distinto (¡en realidad, es emocionante!). Sin embargo, basta recordar algunas cosas básicas y usted «sonará» como un veterano (o quizá aún mejor).

Al contrario que en la actividad en 2 metros, la mayoría de los QSO en HF siguen una especie de formato, con el reporte de señal, QTH y el nombre por lo general en el primer cambio. En la siguiente transmisión se puede describir el equipo, lo que se ha oído en las bandas o algunos hechos interesantes de nuestra localidad (un corto informe meteorológico, por ejemplo), y pedir los mismos datos a la otra estación. Cualquiera de ambos operadores puede optar por

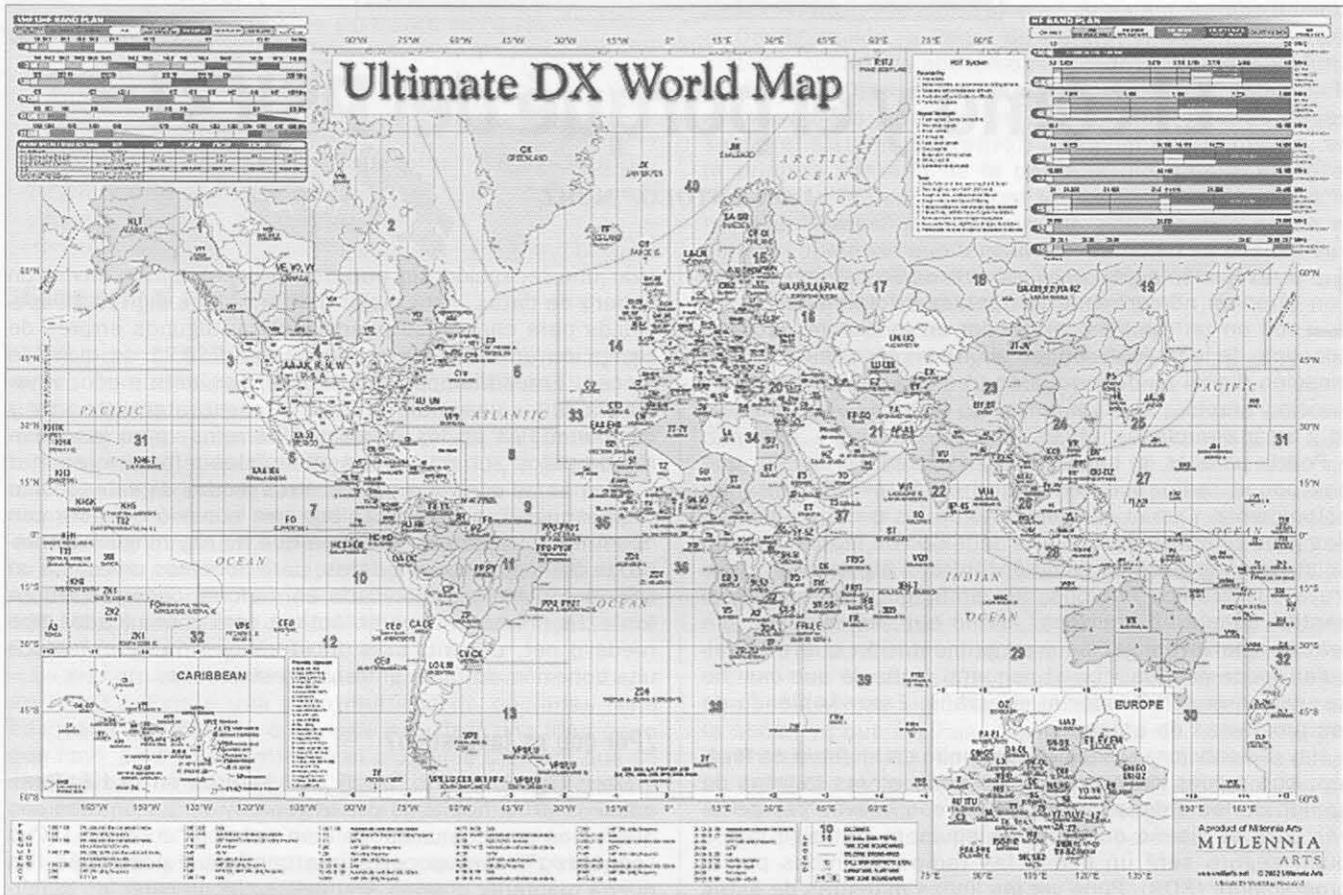


Foto F. Una estación siempre impresiona cuando se la complementa con un mamamundi en la pared, y el Ultimate DX World Map lo consigue. Esta mapa en colores muestra los prefijos de radio de los distintos países, zonas mundiales, asignaciones de bandas y frecuencias, el sistema de informe de señal, RST, etc.

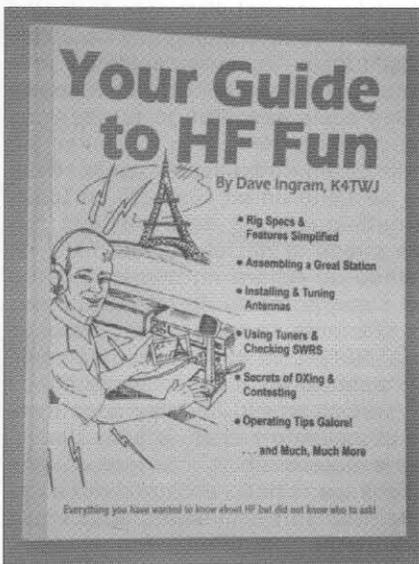


Foto G. ¿Quiere más guía en su andar en HF? Pruebe mi «Guía en la diversión HF», que puedo enviarle directamente desde mi casa (K4TWJ) hasta la suya.

proseguir el QSO con datos o comentarios complementarios o simplemente, darlo por terminado con información sobre la QSL, 73, gracias y adiós,

según se considere oportuno o apropiado (3). Si el corresponsal no responde a una pregunta específica, probablemente sea porque su conocimiento del idioma usado es limitado; mejor no insistir –salvo que la pregunta sea realmente importante– y terminar el QSO con las fórmulas de cortesía habituales.

En los QSO, y especialmente en los de concurso y DX recuerde «ir al compás del desfile». Con un par de minutos de escucha podrá determinar si la otra estación escucha a sus corresponsales o solamente hace QSO «a montón». No espere lograr enseguida estaciones DX o incluso estaciones del propio país en medio de una pila de llamadas y montones de interferencias. Cuando sea posible, prefiera operar en bandas más quietas y menos congestionadas, que le darán más confianza. Recuerde también que en SSB no se usa el silenciador ni hay «colas» de repetidor, de modo que cuando no esté hablando, las demás estaciones sólo oirán el ruido de banda, así que haga el cambio diciendo «adelante» (o over en inglés) precedido quizá el indicativo del corresponsal seguido del propio,

tal como obliga el Reglamento. Hable alto, hable claro y con confianza, aunque tenga aún un cierto «respeto» al micrófono. Proyecte una buena imagen de sí mismo y eso le proporcionará más contactos, mejores DX y más satisfacción en el aire. ¡Y eso es, amigos, la auténtica diversión de la HF!

Si quiere obtener alguna ayuda adicional para comenzar en HF, hágame llegar una nota pidiéndome qué cosas quería ver tratadas en futuros artículos de esta sección. O vea mi nuevo libro, escrito especialmente para ayudar a los nuevos aficionados *Your Guide to HF Fun*, (Foto G), que puede conseguirse directamente hasta su casa desde la mía (Dave Ingram, K4TWJ; 4941 Scenic View Drive, Birmingham, AL 35210, EEUU) por 16 \$ US más gastos de correo (3,85 \$ Priority Mail). El libro está lleno de anotaciones «cómo hacer...» sobre equipos, antenas, accesorios, trucos operativos, etc., muchas más de las que cabrían en una docena de artículos. ¡Venga a la diversión de la HF y que la fuerza de las buenas señas esté con usted!

73, Dave, K4TWJ

# El cómo y el porqué del PSK31

DON ROTOLO,\* N2IRZ

La revolución digital está sobre nosotros. Como comenté en un número anterior, estamos totalmente inmersos en un remolino arrollador en lo que respecta al concepto de la radioafición, en el que las técnicas de comunicación digital se desarrollarán tremendamente en prominencia y efectos. Afortunadamente, estamos en el momento y lugar apropiados.

Podría parecer, si hacemos caso al sentido común, que hay pocos radioaficionados que estén experimentando actualmente. Con el advenimiento de los circuitos integrados y los componentes de alta densidad de montaje superficial, es cada vez más difícil encontrar a alguien que construya sus propios equipos. Sin embargo, yo creo que el sentido común se equivoca. Afirmo que, actualmente, se realiza más investigación y experimentación que en cualquier época pasada, con el pequeño matiz de que casi no se utilizan ni el soldador ni el estaño. Estoy hablando de los programas de ordenador.

Hay radioaficionados experimentando en multitud de facetas, con modos de operación basados en las tarjetas de sonido de los ordenadores (DSP), y con nuevas perspectivas para el diseño de nuestros equipos, con algo que a buen seguro será un *boom*: las radios definidas por el programador (SDR). Pude ver las líneas maestras de estos nuevos equipos, y estoy ansioso de compartirlo con los lectores. Por ahora, y tal como prometí, le echaremos un vistazo al modo PSK31.

PSK31 no es en absoluto nuevo. El lector seguramente ya habrá oído hablar sobre este modo, y a buen seguro ya habrá leído más de un artículo de iniciación en este modo. Incluso, puede que ya haya operado en PSK31 (si es así, pido disculpas, ya que el contenido de este artículo le resultará muy básico). Este mes veremos el PSK31 desde el punto de vista de un principiante –qué es, por qué es tan fascinante, y cómo salir al aire.

## ¿Qué es el PSK31?

La respuesta corta es «un modo digital de HF ideal para conversaciones teclado a teclado». La respuesta, más larga, explorará cada parte de esta corta respuesta.

PSK31 es un modo digital en HF. Utiliza técnicas digitales, sobre todo el proceso digital de señal (DSP), para aprovechar hasta el último pedacito de una señal de radio. En lugar de transmitir una señal analógica, como la que genera nuestra voz, envía una ristra de unos y ceros, que se utilizan para codificar el alfabeto. Aunque es idóneo para frecuencias decamétricas, debido a su estrechísimo ancho de banda y su resistencia al ruido y las fluctuaciones de la propagación, no hay ningún motivo que haga que no se pueda utilizar este modo en, por ejemplo, 2 metros o 10 GHz. De hecho, podría resultar una enorme mejora sobre la telegrafía en dichas frecuencias.

¿Por qué afirmo que es indicado para conversar teclado a teclado? Porque, aunque estamos enviando información digitalizada, el sistema ofrece pocas opciones para garan-

tizar una recepción sin errores. Si necesitamos enviar un fichero de datos, será mejor utilizar modos digitales específicos para ello. Si se pueden tolerar algunos errores de recepción en nuestros comunicados, PSK31 es el modo idóneo. Entendámonos, no es que, con este modo, vayamos a tener una mala recepción constantemente –tal y como veremos en los siguientes párrafos– pero los ficheros de datos son mucho más sensibles a los errores.

Además, al contrario que en otros modos digitales (como radiopaquete), no se establece una conexión directa con nuestro corresponsal, de forma que no hay ninguna garantía de obtener todos los datos, pero podemos unirnos a un QSO o *copiar* un comunicado en marcha, como ocurre en fonía. Es un modo también óptimo para comunicados tipo rueda o *net*, una vez más debido a que no se establece una conexión *de facto* entre dos estaciones.

## ¿Por qué es fantástico?

Hace algunos años, perdí todo interés en la HF. Realmente disfruto hablando con la gente, y me encontraba con que todos mis comunicados eran del tipo “contacto DX” o “concurso”, con un corto intercambio, y poco más. Yo quería mantener charlas, y aquellos chicos parecían temerlos. Por supuesto que había alguna excepción, pero eran eso, una excepción.

Si también el lector disfruta de la charla con gente, aprendiendo cosas sobre ellos, e incluso compartiendo información de aspecto más personal, entonces no tendrá problemas, pero si se es del tipo de persona que tiene cierto miedo a un comunicado largo –la conversación no se le da bien a todo el mundo –puede que necesite una pequeña *red de seguridad*. Sea como sea, PSK31 fue desarrollado para todo tipo de conversación.

La relativa privacidad de un comunicado por teclado, comparada con la que se tiene en un contacto en fonía, ayuda a muchos radioaficionados a dejar de lado sus miedos. Si le tenemos miedo al micrófono, un modo de comunicación por teclado no difiere en demasía de un canal de *Chat* o de un sistema rápido de intercambio de correo electrónico. Simplemente se teclea, y la otra estación responde. La señal PSK31 va casi tan rápida como la velocidad que puede alcanzar un buen mecanógrafo, de quizá 45 palabras por minuto, por lo que hay poco tiempo de diferencia entre el tecleado y el envío a las ondas. De otro lado, si buscamos intercambios más largos, veremos que los comunicados vía teclado acostumbran a ser más largos que en fonía. No estoy seguro de por qué esto es así –quizá porque nos sentimos más confortables con la comunicación escrita, o estamos acostumbrados a teclear más información –pero, sea como sea, parece que la charla distendida (*ragchewing*) está sana y a salvo con PSK31.

Por supuesto, existe el factor técnico. Aquí estamos, utilizando un modo de operación hecho posible por el increíble poder de nuestros ordenadores y sus tarjetas de sonido. Las señales pueden ser *arrancadas* del ruido de fondo utilizando mucho menos ancho de banda que en CW y, lo mejor de todo, es que se trata de programas gratuitos.

\* Correo-E: <n2irz@cq-amateur-radio.com>

## Frecuencias usuales del tráfico en PSK31

Aunque no forman parte de ningún plan oficial de banda, las señales de PSK se pueden encontrar alrededor de las siguientes frecuencias: 1.838; 3.580; 7.035 (7.080 en la Región 1); 10.142; 14.070; 18.100; 21.080; 24.920 y 28.120 kHz

### ¿Cómo salir al aire?

Antes de efectuar este primer paso, necesitamos asegurarnos de que cumplimos con los requisitos básicos: un transceptor que pueda sintonizar señales en BLU, idealmente en banda superior, aunque el programa puede ajustarse si sólo disponemos de banda inferior, y un ordenador con una tarjeta de sonido, y que ambos estén lo suficientemente cerca el uno del otro. Esto es todo. Aunque estaría bien de disponer de una caja de conexión de tarjeta de sonido con el transceptor, no es imprescindible. Los requerimientos del ordenador son de una CPU Pentium a 100 MHz, y una tarjeta compatible con las de marca SoundBlaster (la gran mayoría de tarjetas lo son).

Lo primero es obtener algún programa capaz de trabajar en PSK31. Existe una gran multitud de opciones (una búsqueda de «PSK31» en Google nos dará una idea de lo que hay), pero yo recomiendo el programa *DigiPan*, que se ejecuta bajo Windows®. Es gratuito, lo suficientemente pequeño para caber en un diskette, y muy sencillo de instalar y utilizar. Si el lector dispone de una conexión a Internet, puede visitar <<http://www.pavane.net/digipan/digipan.htm>> para descargar una copia.

Aunque *DigiPan* es mi favorito, ello no significa que sea el favorito del lector. Por ello, y por favor, eche un vistazo a las opciones disponibles, pruébelas, y llegue a sus propias conclusiones. Realmente hay un montón de alternativas. *Logger* y *DX4Win*, los populares programas de registro de comunicados, incluyen un módulo para PSK31.

La instalación de *DigiPan* es muy sencilla, ya que utiliza un asistente. Simplemente ejecutaremos el fichero *Digipan7.exe* (o la última versión), y tendremos instalado el programa. Lo podremos ejecutar desde el menú Inicio o desde el acceso directo en el Escritorio.

### Un experimento "inalámbrico"

Ahora realizaremos un sencillo experimento, que demostrará la sencillez y robustez de este modo, y que nos permitirá recibir PSK31 en cuestión de segundos. Sintonice el lector una señal PSK31 en su banda favorita (véase el cuadro de frecuencias de operación sugeridas), y activemos el micrófono de la tarjeta de sonido (¡si disponemos de uno!), y veremos a *DigiPan* decodificar la señal PSK31. Sí, así de simple.

Si el lector no está familiarizado con los controles de la tarjeta de sonido (fig. 1), abra el mezclador de sonido realizando una doble pulsación de ratón en el icono que simula un altavoz en la barra del sistema (justo al lado del reloj, en la parte inferior derecha del Escritorio). [N.T.: es posible que en algunos

casos no aparezca dicho altavoz. Si es así, iremos a Inicio -> Configuración -> Panel de Control y, dependiendo del sistema operativo, abriremos "Sonido", "Sonidos y Multimedia", o "Dispositivos de sonido y audio" (Microsoft acostumbra a cambiar los nombres de algunas cosas según el sistema operativo). Sea cual sea la opción, en la primera pestaña de la pantalla que nos aparecerá, deberemos marcar "Colocar un icono de volumen en la barra de tareas" (o texto similar, una vez más según el sistema operativo que tengamos). También es posible que nuestra tarjeta de sonido utilice un mezclador propio, que reconoceremos señalándolo con el ratón, ya que nos mostrará una nota en que se dirá "Mixer".]

Activaremos el micrófono, y aumentaremos su ganancia. El volumen de nuestro transceptor deberá ser el suficiente para que la tarjeta de sonido lo pueda captar adecuadamente, y buscaremos en la pantalla de *catarata* de *DigiPan* (fig. 2) las características trazas de color verdo de las señales PSK31: elegiremos con una pulsación de ratón la señal más potente, con lo que la ventana de recepción debería empezar a mostrar el texto decodificado. Si no es así, accederemos al menú *Options* y nos aseguraremos de que la casilla RX está marcada.

Sintonizar una señal PSK31 no es dificultoso. Suena como CW rápido, o quizá como RTTY sin ritmo. Con el receptor en banda lateral superior, sintonizaremos hasta que escuchemos algo. No es necesario el *batido cero* con la señal, ya que *DigiPan*, con la opción de Auto Centrado de Frecuencia (AFC), se encargará de centrarse en la señal en cuestión. Incluso con ruido de fondo, y la distorsión de la conexión altavoz a micrófono, conseguimos una buena copia de datos. Maravilloso, en una palabra.

### Ahora, a cablear

De acuerdo, ahora que nuestro pequeño experimento nos ha mostrado lo sencillo que resulta recibir PSK31, ¡incluso a través del micrófono del PC!, construyamos algunos cables para hacer las cosas bien. La figura 3 muestra un sistema básico de conexión entre la tarjeta de sonido y el transceptor. Para empezar, intentemos llevar la salida de audio de nuestro transceptor hacia la tarjeta de sonido. Si nuestro transceptor incorpora una salida de audio de nivel constante, que no cambia al modificar el volumen, utilicémosla. También se puede utilizar la salida de los altavoces o los

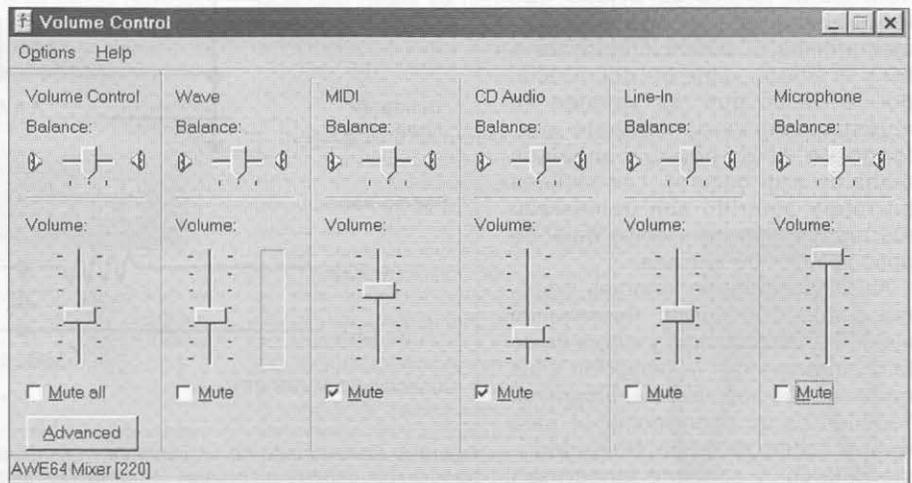


Figura 1. Panel de control de la tarjeta de sonido. Se abre haciendo doble pulsación sobre el pequeño icono que simula un altavoz en la barra del sistema (junto al reloj). Es absolutamente esencial que ajustemos adecuadamente el audio. En la fotografía, tenemos activado el micrófono del PC para nuestro experimento inalámbrico, pero normalmente debería estar desactivado.

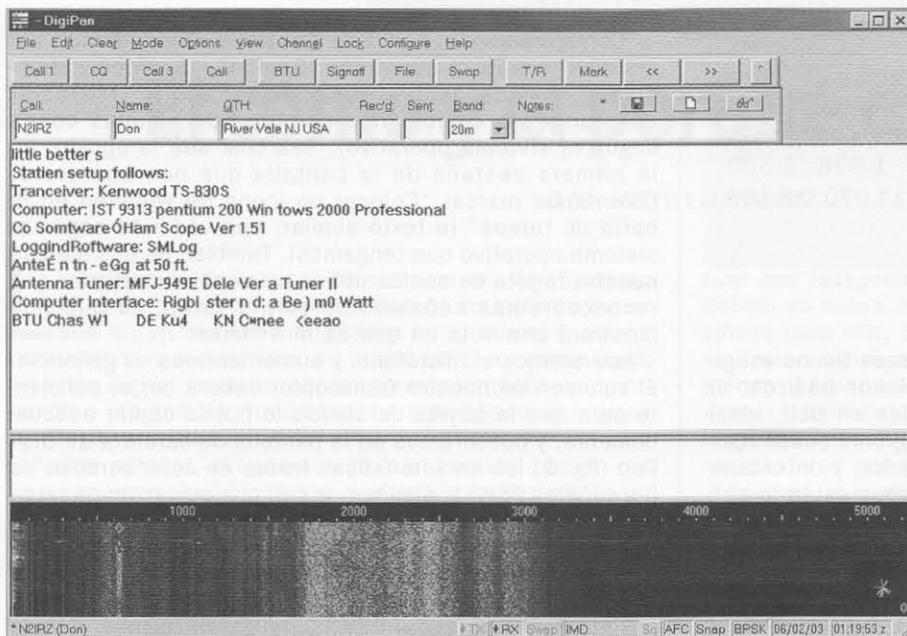


Figura 2. Pantalla principal de operación del programa DigiPan, tal y como se mostrará en nuestro experimento inalámbrico (véase el texto). La pantalla de catarata en la parte inferior muestra las frecuencias de audio de izquierda a derecha, y la intensidad de la señal con colores cada vez más claros. El tiempo se muestra en el eje vertical, y la pantalla se mueve continuamente hacia abajo con los últimos datos. Se parece a una pequeña catarata, de ahí su nombre. Nótese el texto recibido en la ventana superior, que recibí seleccionado la señal situada sobre los 600 Hz. Las señales entre 1700 y 2500 Hz eran ruido ambiental en la habitación debido al sonido procedente de una televisión (la calidad e intensidad de la señal son mucho mejores cuando el audio procedente del equipo es enviado directamente a la tarjeta de sonido).

auriculares: tomaremos la precaución de empezar con niveles de volumen bajos. Conectaremos la salida de sonido del receptor en el conector «Line In» [N.T.: quizá esté rotulado con un icono de circunferencias concéntricas con una flecha que apunta a su centro] de la tarjeta de sonido (así no hará falta desenfuchar el micrófono).

Ahora volveremos a los controles de la tarjeta de sonido (fig. 1), desactivaremos el micrófono, y activaremos «Entrada de línea» (o «Line In», el idioma dependerá de la tarjeta de sonido que tengamos). Con DigiPan en marcha, ajustaremos el potenciómetro de 1 kΩ y el control «Line In» del mezclador, a fin de que las señales se muestren en verde brillante y el fondo en color negro (con algún matiz de azul oscuro). Las señales en rojo y amarillo son demasiado fuertes, así que deberemos bajar un poco el nivel de entrada.

Así dispuestos, ya estamos preparados para la recepción. Recomiendo sintonizar un poco aquí y allá, a fin de familiarizarnos con la recepción y las opciones que nos ofrece el programa. También es un buen momento para ojear el fichero de ayuda. No es demasiado largo, y contiene numerosos consejos para operar. Asimismo, antes de empezar a transmitir, configuraremos el programa adecuadamente (basta con acceder al menú *Configure* y rellenar los campos vacíos).

os; también deberemos comprobar que la casilla TX en la opción de menú *Options* esté marcada).

Una vez que nos hayamos familiarizado con las opciones y parámetros del programa, construiremos el cable de transmisión. Para ello, necesitaremos tanto un cable RS-232, para activar la línea PTT del transceptor (opción más adecuada que confiar en la opción VOX), y un cable de audio, conectando ambos a la entrada de micrófono.

El cable de audio de salida es realmente importante. Si caemos en la tentación de utilizar directamente la señal de salida de la tarjeta de sonido, no obtendremos más que problemas: el nivel de señal de la salida de una tarjeta de sonido es varios órdenes de magnitud más alto que el que acepta la entrada de micrófono de un transceptor convencional (varios centenares de milivoltios de salida, contra unos 10 milivoltios de entrada). El atenuador resistivo mostrado (un potenciómetro de 500 kΩ), debería ajustarse inicialmente a mínimo de señal, para ir incrementándola lentamente, y puede complementarse con el control de salida de audio de la tarjeta de sonido. La configuración óptima debe evitar la sobremodulación.

Con los cables montados y conectados, y todo lo demás en posición, llamemos CQ, y ¡veamos qué ocurre!

### La forma fácil

Si el lector no se siente cómodo utilizando un soldador, está buscando algo mejor para evitar tener que conectar y desconectar cables cada vez que cambiemos de modo

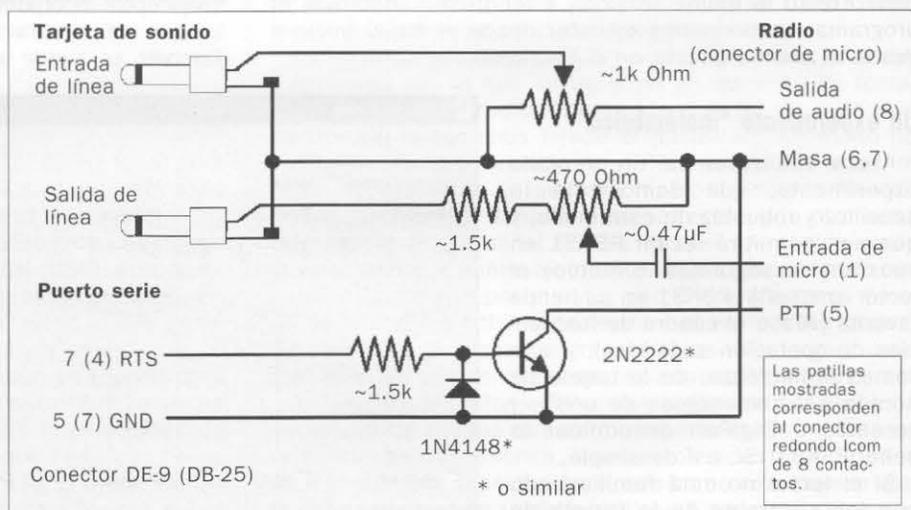


Figura 3. Conexión de un cable de transmisión y recepción. El conector de micrófono del transceptor debería incorporar todas las señales que necesitamos, pero podríamos preferir utilizar el conector de auriculares para la señal de entrada. Se puede construir un sistema de interconexión como el mostrado con componentes muy comunes. Ningún valor es crítico, pero debemos asegurarnos de que el nivel de salida de la tarjeta de sonido ha sido reducido lo suficiente (véase el texto). Podemos también comprar un kit o una caja de conexión montada y preparada, de forma que no haga falta desconectar cables en cada cambio de modo de operación.

de transmisión, o desea utilizar lo último en equipamiento, puede considerar el uso de los adaptadores especializados para la interconexión de transceptor y tarjetas de sonido. Los hay en todos los rangos de precios, desde el kit de K8CCA que se puede encontrar en eBay por 15 dólares, hasta el magnífico RigBlaster Pro, de West Mountain Radio.

He mencionado, sin ningún orden en particular, las opciones más deseables. Cada una de ellas ofrece una forma de conectar nuestro transceptor a la tarjeta de sonido. En la mayoría de casos, conectaremos todo una única vez y no será necesario modificar las conexiones, ya que utilizaremos conmutadores según el modo de operación. En la mayoría de casos, estos elementos de conexión ofrecen entradas y salidas aisladas por transformadores u optoacopladores, para proteger nuestro transceptor y nuestra tarjeta de sonido de señales dañinas. Cada uno de aquellos ofrece diversas funciones, así que podemos utilizar los análisis que se efectúan en CQ y QST, así como en Internet, para elegir el modelo que más se adecue a nuestras necesidades.

- La serie RigBlaster de West Mountain Radio. Ofrecen diversas opciones, desde el modelo *tirado de precio* Nomic, hasta el todo-en-uno Pro. Manuales excelentes, y soporte técnico fantástico. <<http://www.westmountainradio.com/RIGblaster.htm>>.
- MFJ también dispone de dispositivos de conexión, desde una caja de buena calidad con los elementos básicos, hasta "lo último" en dispositivos de conexión. Manuales de calidad profesional, y el nombre MFJ como garantía. <<http://www.mfjenterprises.com/products.php?catid=155>>.

- TimeWave, los creadores de la PK-232, presentaron su modelo *HamHub* en Dayton, siendo una caja de interconexión de gama alta, que lo hace todo. También ofrecieron actualizaciones PSK para la PK-232 y la PK-900. <<http://www.timewave.com>>.
- La serie RASCAL de Buck Rogers, K4ABT. El nuevo RASCAL Mark V plus es una caja de interconexión básico para todos los modos de tarjeta de sonido, y hay una amplia gama de cables para conectar nuestro transceptor, incluso para modelos antiguos. <<http://www.packetradio.com>>.

Si el lector se toma la molestia de buscar con un poco de detenimiento, encontrará docenas de opciones adicionales. Pido disculpas a todos aquellos fabricantes que, inadvertidamente, haya podido omitir, y les pido que se pongan en contacto conmigo para mayor información. Un comentario sobre los productos de West Mountain Radio: sus manuales de uso son, con mucho, los mejores de todos: extraordinariamente detallados y muy explicativos.

## Conclusión

Aquí lo tienen, PSK31 explicado en unos pocos párrafos. Realmente es tan sencillo como parece, y una vez que el lector lo utilice, le garantizo que quedará *enganchado*. Sin ningún tipo de inversión económica, realicen mi experimento *inalámbrico*. Creo que, con él, se convencerán para construir los cables de conexión o comprar un dispositivo de interconexión, y explorar este fascinante modo. Puede que no sea nuevo, pero demasiados en nuestra afición no lo han probado todavía.

Traducido por Fidel León, EA3GIP

# Productos

## Una mirada al mercado

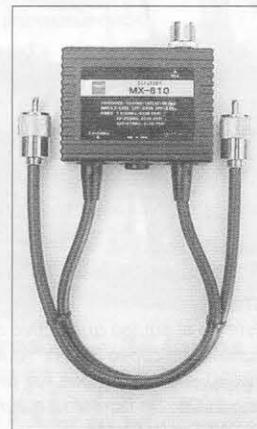
**Nuevo sintonizador automático de antena.** La firma MFJ ha presentado un nuevo modelo de sintonizador automático de antena, el MJF-993 *Intelli-Tuner*, que incluye un medidor de ROE de agujas cruzadas, conmutador de antenas con relés pesados y un balun de relación 4:1. Esta combinación de dispositivos, junto con su sistema de memoria de ajustes *Instant Recall* con 2.000 posiciones, y la posibilidad de controlarlo a través de la radio, hace que el *Intelli-Tuner* sea algo más que un simple acoplador automático. La red de acoplamiento es una clásica L, con una capacidad de acoplamiento entre 6 y 1.600  $\Omega$  que puede manejar holgadamente hasta 150 W de RF CW y 300 W pwp SSB en todo el margen entre 1,8 y 30 MHz. Los productos MFJ los distribuye en España Astro-Radio, c/. Pintor Vancells, 203, Atº 1, 08225 Terrassa (Barcelona) Tel. 937 353 456, <<http://astro-radio.com>> y <[info@astro-radio.com](mailto:info@astro-radio.com)>.



**Medidor de ROE de grueso reducido.** Para su montaje en el tablero del automóvil, Ameritron, que es miembro de la familia de empresas MFJ, ha creado el vatímetro de pico y medidor de ROE AWM-35, que tiene solamente 41,2 mm de grueso, lo que permite instalarlo en el tablero del vehículo sin constituir un engorro. El vatímetro tiene dos alcances: 300 y 1.500 W CW (3.000 W pipo), con un margen de frecuencias entre 1,8 y 30 MHz, y su instrumento puede ser iluminado para visión nocturna. Una característica muy interesante es que la medida

de la ROE se hace por un sensor remoto, unido al instrumento por un cable delgado y flexible de 7,5 m de longitud, lo cual permite situarlo en el lugar idóneo, sin necesidad de largos recorridos del cable coaxial. Ameritron, como el resto de productos MFJ los distribuye en España Astro-Radio, c/. Pintor Vancells, 203, Atº 1, 08225 Terrassa (Barcelona) Tel. 937 353 456, <<http://astro-radio.com>> y <[info@astro-radio.com](mailto:info@astro-radio.com)>.

**Duplexor para las bandas de HF y 50 MHz.** Diamond Antenna ha creado un duplexor específico para separar las señales de las bandas de HF y 50 MHz y superiores, que puede ser de utilidad con antenas separadas y radios que tienen un solo puerto para ambas bandas, como el IC-706 de Icom o el FT-100 de Yaesu o, alternativamente, para usar una antena multibanda HF/50 con radios que usan puertos separados para 50 MHz y HF. Los márgenes de funcionamiento son 1,3-30 MHz para la entrada de HF y 49-470 MHz para la entrada de bandas altas. El factor de aislamiento entre entradas es de 49 dB y las pérdidas introducidas son inferiores a 0,25 dB, con una ROE de 1,2:1 o inferior. Para más información ver <[www.diamondantenna.net](http://www.diamondantenna.net)>. Encontrará productos Diamond en Pihernz Comunicaciones, S.A. <[www.pihernz.es](http://www.pihernz.es)>, <[pihernz@pihernz.es](mailto:pihernz@pihernz.es)>.



# Expediciones 2003

El año pasado fue pródigo en expediciones DX a entidades buscadas. Todas y cada una son el resultado de un proyecto colectivo y cada una de ellas tiene su propia historia. Cuando ya, prácticamente, no queda en la Tierra un rincón por explorar, las expediciones de radio son -guardando las debidas proporciones- el equivalente a los viajes de descubierta y exploración de los siglos XVII al XIX. Y sin ninguna de las consecuencias indeseadas, en términos sociales y ambientales que tuvieron muchas de aquellas aventuras. Una expedición de radio es, intrínsecamente, un suceso pacífico que contribuye a mejorar el conocimiento de nuestro planeta y de otras gentes y culturas.



## ANNOBON

Las esperanzas que muchos diexistas habían puesto en la expedición hispano-germana a la isla Bioko (Annobon) se vieron frustradas cuando, a los pocos días de iniciadas las transmisiones y por causas que aún no han sido explicadas satisfactoriamente, los expedicionarios fueron "invitados" a abandonar precipitadamente la isla. La fotografía muestra al grupo de operadores poco antes de recibir la orden de expulsión. De izquierda a derecha: Vicente, EA5YN; Franz, DJ9ZB; Víctor, EA4FO y Elmo, EA5BYP.



## EUROPA

La isla Europa (IOTA AF-009), que junto con Juan de Nova forman una entidad DXCC, está situada en el Canal de Mozambique, en el Océano Índico, y pertenece administrativamente a Francia.



## STORY

Este es el equipo que activó desde el Sudán la estación con el curioso indicativo STORY (que puede leerse como "historia" en inglés), expedición que fue proclamada como la más popular del año 2003. De izquierda a derecha: DL3DXX, DL7FER, DK7YY, DL9NDS y DL5NAM.



## EUROPA 2003

Esta es una de las fotografías disponibles del equipo francés que llevó a cabo la complicada y exitosa expedición T04E a la buscada entidad de la isla Europa, en el Océano Índico. De izquierda a derecha: F5JJK, F5CW, F5IRO, F5NHJ y F5PTM.

# Receptores DAB

Radiodifusión Digital

La radio del futuro

Intempo PG-01  
Radio DAB y FM



175 Euros

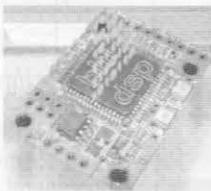


Perstel DR101  
Radio portátil DAB y FM 218 Euros

## NEDSP1061 DSP para FT817

Modulo DSP para el FT817  
4 niveles de reducción de ruido  
y filtro de grieta (notch).

Facil instalación.  
dimensiones:26x37 mm  
Consumo :45mA  
Alimentación 5-15V



145 Euros  
(Instalación no incluida)

Acoplador 3,5-30 Mhz 150W

## MFJ-902

Compacto solo:  
11.4x5.72x7 cm



110 Euros

# MFJ ENTERPRISES, INC.

## Acopladores de antena



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



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



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



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

## MFJ-461

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



MORSE CODE  
READER  
110 Euros

Acoplador 3,5-30 Mhz 150W

## MFJ-904

Compacto solo:  
18.4x5.72x7 cm  
con vatimetro +  
medidor ROE



150 Euros

## MFJ-962d

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



369.9 Euros

## MFJ-989C

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



## Altavoz con filtro DSP

**NES-10-2**  
(filtro ajustable)  
161.24 Euros



NES-5  
(filtro fijo)  
129.00 Euros

Los altavoces con eliminador de ruido BHI,  
mejoran la claridad e inteligibilidad de la voz,  
en las comunicaciones de radio, suprimiendo  
prácticamente el ruido fondo.

## MAHA baterías y cargadores

Pack 4x R6 2200 mA/h 18.95€

Pack 2xAAA 650 mA/h 6€

Cargador rapido inteligente  
carga rapida/lenta  
220V-12V 53.50€



Adaptador a tarjeta de sonido de altas prestaciones

## Sound Card Adapter 2001

Compatible  
con:  
**Eqso**  
**Echolink**



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

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

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

**49.99**  
**Euros**

(\*) Gastos de envío  
incluidos

## MICROFONO DE SOBREMESA

### WM-308

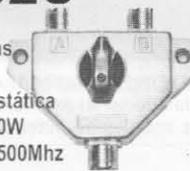
Incluye preamplificador.  
pulsadores UP-DOWN.  
Nivel salida ajustable.  
Adaptable a la mayoría de equipos.

**99**  
**Euros**



## MFJ-1702C

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



**GRAN**  
**CALIDAD** 31 Euros

## Antena G30JV Plus-2

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



**130**  
**Euros**



## 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**

Linea paralela 450Ohm  
2.5 cm ancho

1.14 Euro/metro  
96.28Eu/100 mts



## GPS HI-204E



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

Receptor GPS 12 canales  
Conexión RS232 - NMEA0183  
Alimentación 3-8V 105 mA  
Dimensiones: 69x73x20 mm  
**139.99**  
**Euros**

**GMV** **BBI**  
TELEGRAFICAS  
ARTESANAS  
DISTRIBUIDOR OFICIAL



48 Euros



76 Euros



69.99 Euros



34 Euros

## ASTRORADIO

Pintor Vancells 203 A-1, 08225 TERRASSA, Barcelona  
Email: info@astroradio.com http://www.astroradio.com  
Tef: 93.7353456 FAX: 937350740

Envíos a  
toda España

**PRECIOS**  
**IVA**  
**INCLUIDO**

# Excitador HF multibanda para SSB y CW

JOAN BORNIGUEL\*, EA3EIS

*El excitador HF multibanda que se expone en este artículo es un pequeño transmisor QRP-P, operativo en los modos SSB-CW y que permite ser utilizado como banco de pruebas de mezcladores pasivos asumiendo la función moduladora y para analizar el comportamiento de amplificadores lineales para QRP.*

La idea del proyecto y su construcción están inspirados, en buena parte, en los trabajos publicados por Wes Hayward, W7ZOI (QST Diciembre 1989 pág.18 y Enero 1990, pág.28) y por Doug DeMaw, W1FB. (QRP Classics y Solid State Design for the Radio Amateur).

Más de uno, con toda la razón, podrá decir que es un diseño de hace más de diez años si se mira por el lado cronológico, pero permitidme aclarar que la mayoría de versiones actuales, entre las que se pueden incluir las de carácter más vanguardista, los conceptos o principios básicos radioeléctricos, así como las limitaciones, siguen siendo los mismos aunque la tecnología, impulsada por un mercado cada vez más competitivo, ha cambiado muchísimo. La digitalización, visualización y miniaturización con componentes SMD, han logrado reducir costos de fabricación, aumentar la velocidad de proceso y minimizar el consumo eléctrico en el campo de la informática y de las comunicaciones.



Vista frontal del Excitador Multibanda para SSB y CW. A la izquierda, las entradas de señal exterior VFO, AF y Micro/PTT. El instrumento, con escalas lineales de potencia, está señalando 100 mW de salida.

## Descripción general

El diagrama de bloques (figura 1) muestra la disposición general, bastante clásica, del excitador HF multibanda. El modulador (MOD) es el elemento principal, consistente en un mezclador pasivo doblemente balanceado con tres puertos, dos de entrada y uno de salida; una de las entradas admite la señal del oscilador local o portadora (LSB o USB) y la otra la señal de baja frecuencia (AF). Estas dos señales, una vez mezcladas dan a la salida una nueva señal de doble banda lateral (DLB), de poca amplitud,

posteriormente amplificada y filtrada para suprimir una de las bandas laterales y otros componentes no deseados que son producto de la mezcla, esta banda lateral única (BLU) es la frecuencia intermedia (FI).

La señal de FI amplificada, ya de BLU, se aplica a una de las entradas de otro mezclador pasivo doblemente balanceado (MIX), a la otra entrada de dicho mezclador se aplica la señal de un oscilador exterior de frecuencia variable (VFO); de la mezcla de ambas señales, se obtienen varias señales resultantes y de ellas se toma la diferencia, para lo cual es necesario someter esta señal a un filtro de paso de banda (PBF) seleccionable, con el cual se eliminan todos los productos adyacentes no deseados; esta señal limpia es amplificada por una etapa amplificadora de RF de banda ancha y a la salida de dicha etapa hay dispuestos un atenuador variable (control manual de ganancia) y dos atenuadores tipo «Pi» seleccionables para facilitar el cambio de rangos de potencia de salida.

Esta señal se lleva a la entrada del amplificador lineal (LA) de dos etapas cuya ganancia, de 25 dB, permite disponer a la salida de una potencia máxima de 125 mW en la modalidad CW. Para asegurar la ausencia de armónicos de orden superior, se han incluido filtros pasabajos (LPF) seleccionables por el selector de bandas. Sobre la salida de señal de RF, se encuentra la sonda detectora de RF del medidor de potencia y también la resistencia de carga de 50 Ω.

El medidor de potencia controla la señal en tres rangos: 125-25-5 mW. El circuito es del tipo detector compensado que permi-

## Características

Las características principales de este excitador HF multibanda son las siguientes:

Bandas cubiertas	1,810 - 29,7 MHz (segmentos de radioaficioando)
Modos de emisión	LSB/USB/CW
Potencia de salida	125-25-5 mW
Impedancia de salida	50 Ω
Supresión de portadora	mejor de 40 dB
Sup banda lat no deseada	mejor de 40 dB
Distorsión por intermod.	ver ensayo de doble tono.
Respuesta de frecuencia	300 a 2700 Hz (-6 dB).
Señal de entrada VFO	0 dB, 1 mW, 50 Ω (10810 a 38700 kHz)
Señal de entrada AF	7 mVpp, 500 Ω, (300 a 3000 Hz).
Alimentación	220 V ca
Dimensiones y peso	225x235x80 mm y 3 kg

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

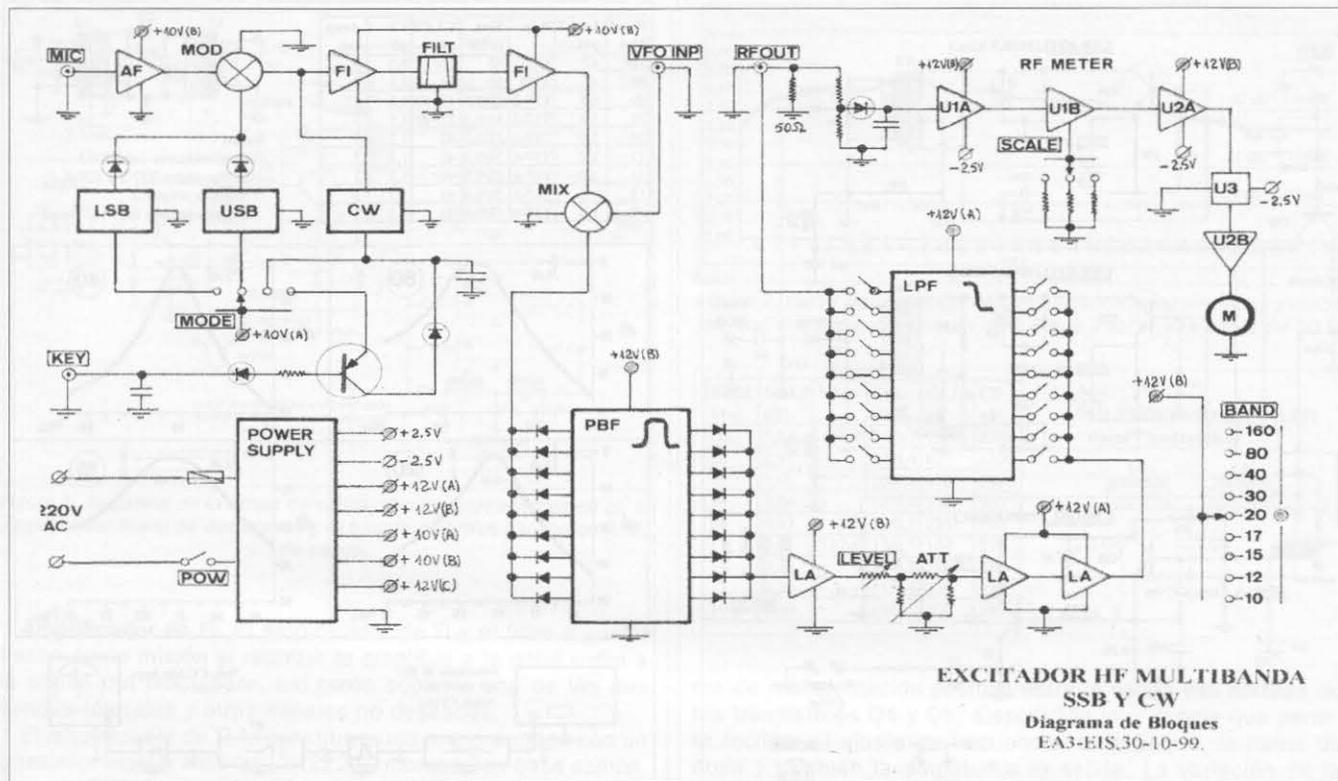


Figura 1. Diagrama de bloques del excitador HF Multibanda SSB y CW. Requiere un oscilador de frecuencia variable exterior.

te evaluar de manera fiable las señales de RF de poca amplitud y la presentación de las lecturas se efectúa mediante un instrumento de cuadro móvil provisto de escalas lineales.

Una cuestión que puede llamar la atención, es la ausencia del VFO, que en este caso concreto debe poder suministrar una señal senoidal de 0 dB y con un margen de frecuencia, por segmentos, entre 10810 y 38700 kHz (Ver Tabla II). Por razón de espacio y al poder disponer de un generador de RF con estas características, opté por prescindir del VFO interno y habilité una entrada de señal exterior.

La fuente de alimentación proporciona tensiones estabilizadas de +12 V, +10, V, +5 V y -5 V.

Las partes más importantes se han agrupado por módulos con la idea de poder mantener su afinidad tanto constructiva como funcional y son los siguientes:

- Amplificador de AF, Modulador y Amplificador de FI*
- Osciladores Locales BFO-CW*
- Mezclador, Filtros PB y Preamplificador de RF*
- Atenuadores de RF, Amplificador Lineal y Filtros LPF*
- Medidor de Potencia de RF*
- Fuente de Alimentación*

### Descripción de los distintos módulos

**Amplificador de AF.** El amplificador de AF o de micrófono, consiste en un amplificador operacional (LM741) trabajando como amplificador lineal inversor y con una ganancia máxima ajustable de 50 dB. Este amplificador admite la conexión de un micrófono de tipo dinámico con una impedancia de 500 Ω y señal de 7 mVpp; la banda pasante es mejor de 300-3000 Hz. A la entrada y a la salida se encuentran filtros en «Pi», que evitan la influencia de la RF; la ganancia interna de este único amplificador se controla mediante un potenciómetro de ajuste de 470 kΩ. La alimentación es a +10 V estabilizados.

Para más detalles del circuito, véase esquema eléctrico en la figura 2 (AF AMP).

**Modulador.** El modulador es un circuito mezclador doblemente balanceado que utiliza cuatro diodos de silicio Schottky

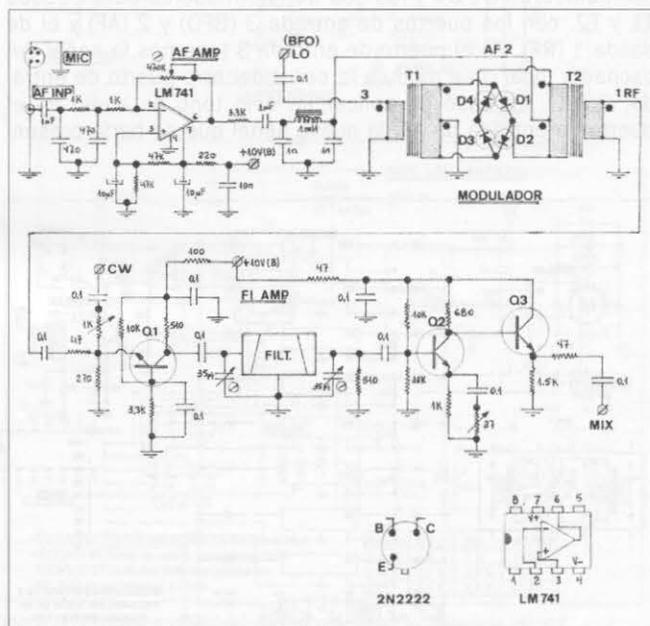


Figura 2. Esquema del módulo que comprende el amplificador de audio (AF), el modulador y el amplificador de FI con el filtro a cristal de 9 MHz. En la entrada LO (BFO) se inyecta la señal procedente de los osciladores de portadora a 9 MHz.

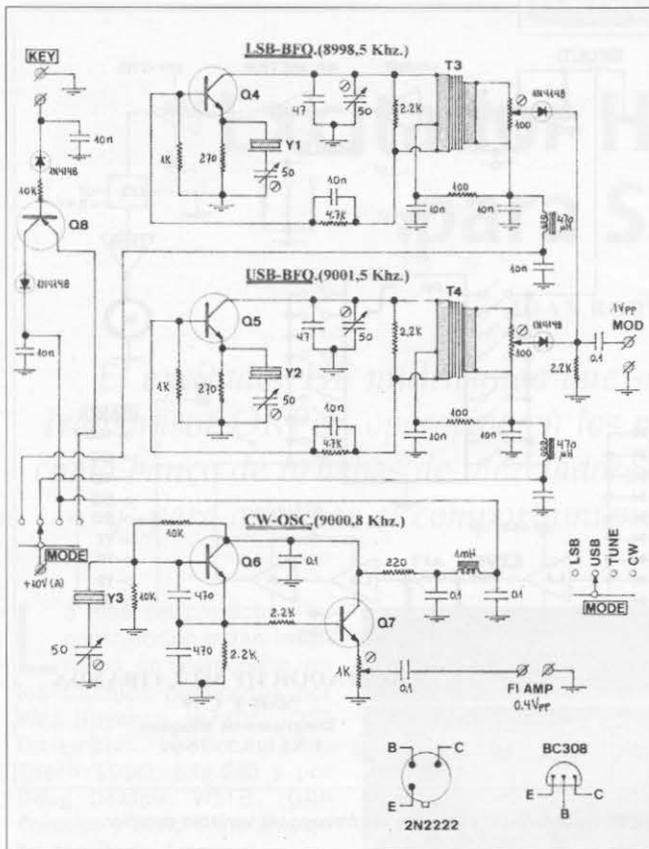


Figura 3. Esquema del módulo de los osciladores de portadora LSB, USB y CW. La señal del oscilador de CW, al no requerir pasar por el modulador, se inyecta directamente en el amplificador de FI por una vía separada.

(1N5711) y dos transformadores balanceados con toma media. El circuito eléctrico del modulador puede verse en la figura 2, donde están representados el anillo de diodos conmutadores D1-D4 y los dos transformadores balanceados T1 y T2, con los puertos de entrada 3 (BFO) y 2 (AF) y el de salida 1 (RF). En el puerto de entrada 3 tenemos la señal del oscilador local que modula la señal del otro puerto de entrada, 2 (AF). En caso de aplicar un solo tono de audio en el puerto de entrada de AF, la nueva señal que se haría presen-

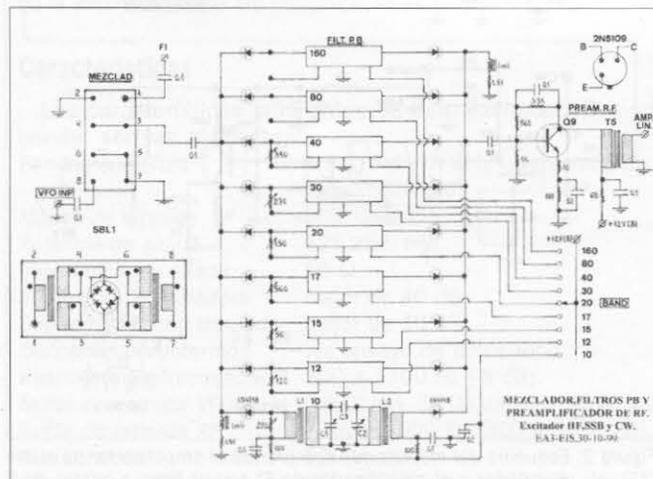


Figura 4. Esquema del módulo del segundo mezclador (que recibe la señal del OFV exterior), con el bloque de filtros pasabanda y el preamplificador de RF.

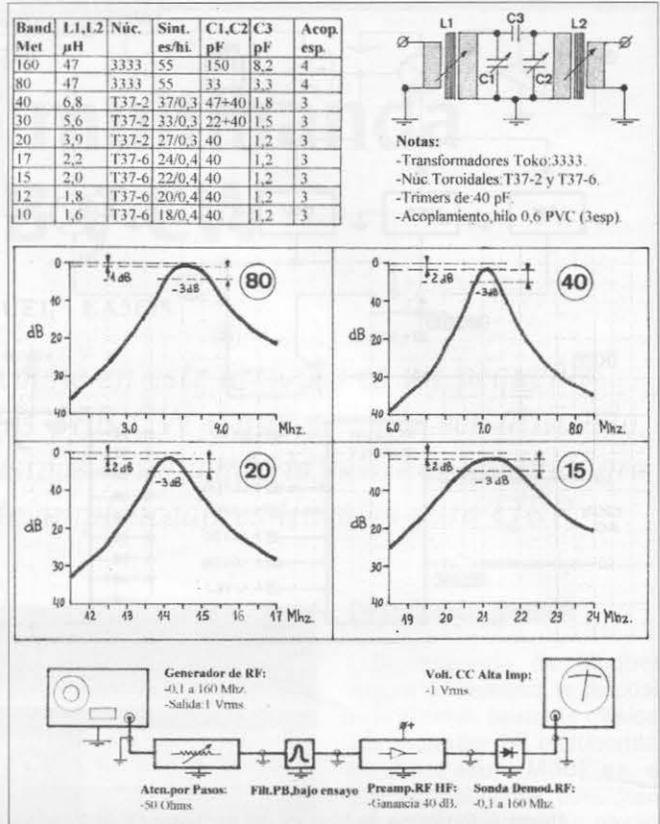


Figura 5. Esquema y datos constructivos de los filtros pasabanda. Se muestran las curvas de paso de cuatro de los filtros, en las bandas de 80, 40, 20 y 15 metros.

te en el secundario del transformador T2 sería doble: banda lateral superior y banda lateral inferior; la primera igual a la frecuencia de la portadora más la frecuencia de la señal AF y la segunda igual a la diferencia de frecuencias entre la portadora y la señal de AF.

Las ventajas de este tipo de modulador son las siguientes: baja impedancia en los puertos de entrada y de salida, del orden de  $50 \Omega$ ; no requiere ningún ajuste de ganancia ni de equilibrio por tratarse de un sistema pasivo y simétrico; buen aislamiento entre puertos (64 dB) y un buen rango dinámico. También remarcar que, por ser un mezclador doblemente balanceado, en la salida se suprimen las dos señales de entrada, quedando únicamente las dos bandas laterales y otros productos no deseados resultado de la mezcla.

Sus inconvenientes son una pérdida importante de señal por inserción (del orden de 6 dB), el margen de frecuencia en los puertos de entrada, que es de 1 a 500 MHz (y este aspecto fue necesario el tenerlo en cuenta considerando que el margen de frecuencia de la señal de entrada AF va de 300 a 3000 Hz); los diodos que forman parte del anillo conmutador, que deben ser apareados, así como la simetría de los dos transformadores T1 y T2, todo ello para garantizar una aceptable anulación de las señales de entrada en la salida de RF.

Pude disponer de cuatro diodos Schottky apareados y en los dos transformadores T1 y T2, utilicé núcleos toroidales de ferrita FT37-77 ( $\mu=2000$ ) con lo cual quedó resuelto en buena parte el problema de margen de frecuencia de la señal de entrada AF. Añadir que los devanados III en cada uno de los transformadores T1 y T2, deben de estar enfasados según se indica en el esquema eléctrico (\*). Ver la figura 2 para detalles de interconexión. El modulador va en un zócalo (tipo CO/2,54m/m).

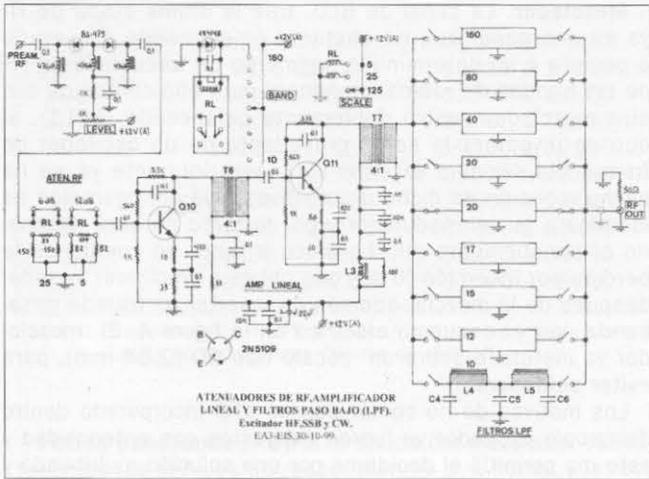


Figura 6. Esquema de la etapa de salida, con los atenuadores en pi, el amplificador lineal de dos etapas y el bloque de filtros pasabajos (LPF) de salida.

**Amplificador de FI.** El amplificador de FI y el filtro a cristal tienen como misión el restituir la amplitud a la débil señal a la salida del modulador, así como suprimir una de las dos bandas laterales y otras señales no deseadas.

El amplificador de FI lo constituye una primera etapa con un transistor bipolar NPN Q1 (2N2222) montado en base común, este montaje permite una buena adaptación entre la salida del modulador y la entrada del filtro a cristal de 9 MHz. Los acoplamientos interetapa son capacitivos, sin ningún ajuste, salvo dos trimmers de 35 pF a la entrada y a la salida del filtro a cristal para optimizar su respuesta. Ver figura 2 (FI AMP).

A la salida del filtro a cristal tenemos otra etapa amplificadora de FI, compuesta por los transistores Q2 y Q3 (2N2222), montados respectivamente en emisor y colector común lo cual permite una adaptación adecuada entre la salida del filtro a cristal y la entrada del mezclador siguiente (SBL1). La alimentación es estabilizada a +10 V.

La ganancia máxima, de 40 dB, es regulable variando la resistencia en serie con el condensador de 0,1 µF del emisor de Q2 (a mayor resistencia menos ganancia y viceversa), yo la dejé en 18 Ω.

El filtro a cristal de 9 MHz es una unidad de la marca SHOWA, tipo celosía, modelo SF0922B y con 2,4 kHz (@ 6 dB) de ancho de banda. Este filtro deja pasar solamente una de las bandas laterales, quedando suprimidos la otra banda lateral y los productos no deseados.

La circuitería de las tres funciones, amplificador de AF, modulador, amplificador de FI y filtro a cristal, se ha montado en una placa Rebro CT1 en fibra de vidrio de medidas 90x60 mm. En el amplificador de AF se ha incluido un separador de plancha de latón como blindaje. El interconexiónado se ha hecho con cable coaxial RG174.

**Osciladores locales LSB-USB-CW.** Los modos de transmisión LSB-USB y CW se resuelven por tres osciladores a cristal (BFO) seleccionables y de frecuencia ajustable, dentro de un pequeño margen, para poder situar la portadora en el punto adecuado del filtro de cristal. Por ejemplo, la portadora de LSB se sitúa en el extremo inferior (8998,5 kHz). En la modalidad CW, la señal no pasa por el modulador sino que lo hace por el emisor del transistor Q2, donde se inyecta la señal del oscilador de portadora CW (9000,8 kHz). Ver la figura 3.

Los osciladores son activados por el selector manual MODE en el panel frontal. El circuito de los dos osciladores, de LSB y USB es idéntico y del tipo Hartley, cabe destacar el siste-

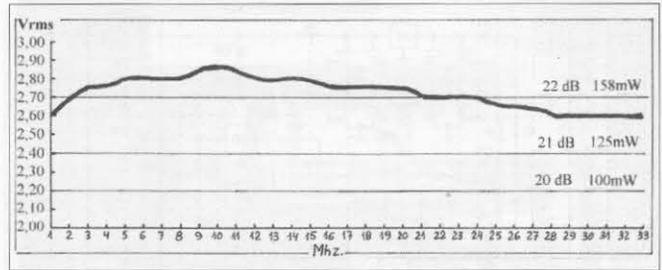


Figura 7. Curva de respuesta del amplificador lineal sin filtros pasabajos, con una señal de entrada de 0,4 Vpp y sobre una carga de 50 Ω.

Band.	L4,L5	Nú.	Esp. Hilo	C4,C6	C5
Met.	µH			pF	pF
160	3,84	T37-2	31/0,3	1500	2700
80	2,11	..	23/0,4	820	1500
40	1,02	..	16/0,4	470	820
30	0,84	..	15/0,4	330	560
20	0,57	..	12/0,5	220	390
17	0,43	T37-6	12/0,5	150	270
15	0,36	..	11/0,5	150	270
12	0,36	..	11/0,5	120	220
10	0,30	..	10/0,5	100	150

FILTROS PASO BAJA (LPF)  
Datos Constructivos

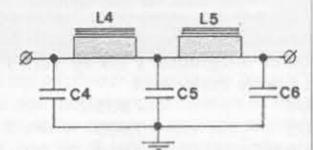


Tabla 1

ma de realimentación positiva entre la salida y la entrada de los transistores Q4 y Q5, disposición muy simple que permite facilitar el ajuste de frecuencia, el arranque, la forma de onda y también la amplitud a la salida. La variación de la frecuencia, dentro de un margen pequeño, se hace mediante el trimmer que está en serie con el cristal de cuarzo; el umbral

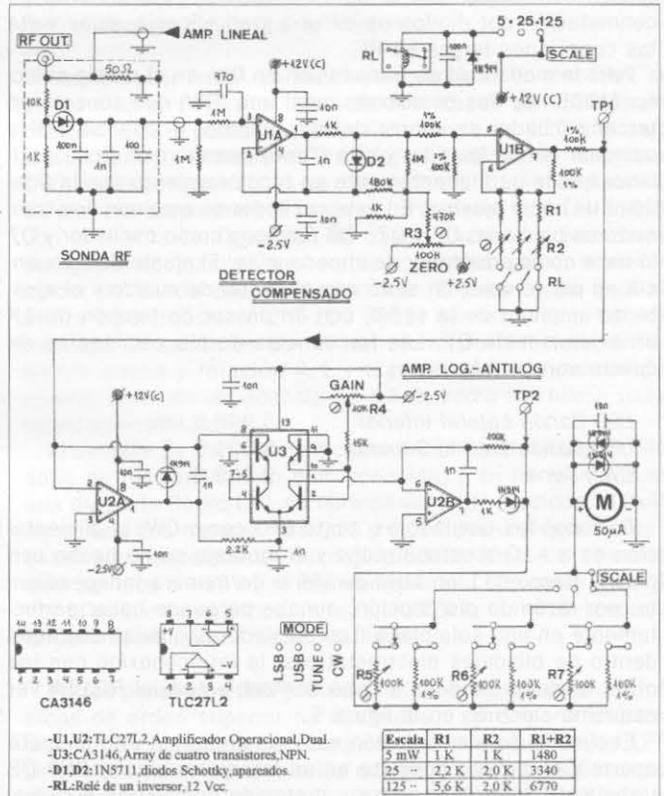


Figura 8. Esquema del módulo del medidor de potencia de RF.

Lista de materiales:

U1, U2	Amplificador operacional doble	TLC27L2
U3	Bloque de 4 transistores NPN	CA3146
D1, D2	Diodos Shoktty apareados	1N5711
RL	Relé inversor	12 Vcc
M	Miliamperímetro cuadro móvil 50 µA	

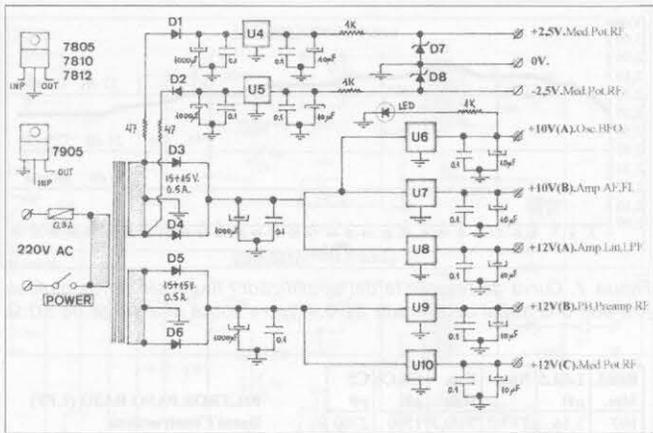


Figura 9. Esquema de la fuente de alimentación estabilizada. Las diversas tensiones de 10 y 12 V se obtienen con los respectivos estabilizadores integrados, y las de +2,5 y -2,5 V, con sendos diodos Zener.

Lista de materiales:

U4	7805
U5	7905
U6,U7	7810
U8,U9,U10	7812
D1 - D8	1N4004
D7,D8	Zener 2,5 V

de arranque y la buena forma de onda con el trimmer del primario de los transformadores de salida T3 y T4; la señal de salida es de baja impedancia y lleva sendos ajustes de amplitud mediante potenciómetros de 100 Ω, de cuyos cursores parten los diodos conmutadores (1N4148), que son puestos en conducción por el selector MODE. Este sistema de conmutación por diodos es de una gran eficacia, pues evita las conexiones largas en RF.

Para la modalidad de transmisión en CW, en el propio selector MODE hay dos posiciones más: una (CW) que conecta un tercer oscilador de cuarzo de tipo Colpitts, el cual se activa accionar el manipulador y otra (Tune) permite que dicho oscilador quede permanentemente en funcionamiento con la finalidad de hacer ajustes. En este oscilador se emplean dos transistores bipolares Q6 y Q7. Q6 funciona como oscilador y Q7 lo hace como adaptador de impedancias. El ajuste de frecuencia es por trimmer en serie con el cristal de cuarzo y el ajuste de amplitud de la señal, con un divisor de tensión de 1K en el emisor de Q7. Las frecuencias de los osciladores de cuarzo son las siguientes:

LSB Banda Lateral Inferior	8.998,5 Khz
USB Banda Lateral Superior	9.001,5 "
CW y Tune	9.000,8 "

En todos los osciladores, tanto BFO como CW, la alimentación es a +10 V estabilizados y el montaje se ha hecho con placas Repra CT1 en fibra de vidrio de manera independiente, por razón de distribución, aunque se puede hacer perfectamente en una sola placa. Los osciladores quedan ubicados dentro de blindajes electrostáticos, la interconexión con los otros módulos se lleva a cabo con cable coaxial RG174 Ver esquema eléctrico en la figura 5.

El circuito de manipulación está dispuesto en otra plaquita aparte y el circuito consiste en un transistor bipolar PNP Q8 trabajando como interruptor y protegido por diodos direccionales (1N4148). Con el selector MODE en la posición CW, al accionar el manipulador se conecta la base de Q8 a masa y este transistor entra en conducción, haciéndose presente la tensión de +10 V en su colector y activando con ello el oscilador de portadora; en la posición TUNE se activa permanentemente el oscilador.

**Mezclador.** La señal de BLU, tras la última etapa de FI, ya es una señal útil; no obstante es necesario convertirla o pasarla a un determinado segmento de frecuencia en HF de las bandas de radioaficionados; para ello contamos con otro mezclador pasivo doblemente balanceado (SBL1), al que se inyectará la señal procedente de un oscilador de frecuencia variable exterior VFO. Anteriormente ya se ha hecho mención de dicho dispositivo, cuya configuración es idéntica a la del modulador y por lo tanto no será necesario el insistir sobre ello. Lo único a tener en cuenta es la pérdida por inserción (6 dB) que obliga a amplificar la señal después de la mezcla, además de insertar un filtrado pasabanda. Ver el esquema eléctrico en la figura 4. El mezclador va instalado sobre un zócalo tipo CO (2,54 mm), para evitar soldaduras.

Los motivos de no contar con un VFO incorporado dentro del propio excitador ya fueron expuestos con anterioridad y esto me permitió el decidirme por una solución multibanda y llegar a considerar la confección de filtros pasabanda (PBF) seleccionables a la salida del mezclador. Los segmentos de frecuencia del VFO exterior necesario, con una amplitud de señal de 0 dB, aparecen en la Tabla II:

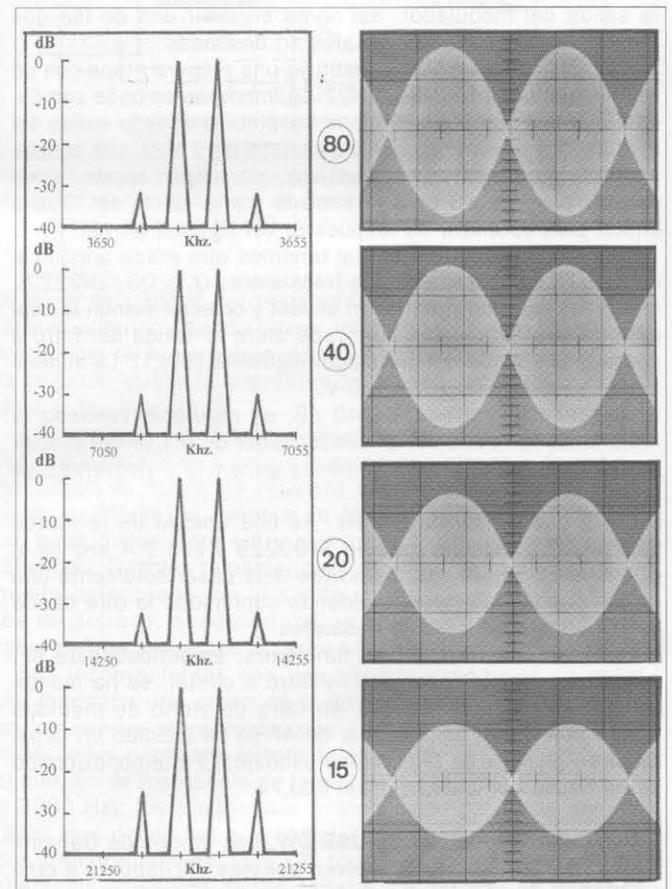


Figura 10. Análisis de comportamiento del excitador multibanda en SSB. Ambos ensayos corresponden a la prueba de intermodulación con doble tono y con un nivel de potencia de salida de 100 mWpwp. Los tonos del generador AF, son de 700 y 1700 Hz. Los espectrogramas que figuran a la izquierda, son una prueba cuantitativa de orden relativo, y se han hecho utilizando un receptor de HF en modo CW (filtro de 600 Hz), voltímetro de CA a la salida de altavoz e intercalando un atenuador por pasos entre la salida RF del Excitador y la entrada de antena del receptor. La prueba de apreciación visual o cualitativa se ha hecho controlando la señal con un osciloscopio de 20 MHz, sobre la carga de 50 Ω a la salida RF. Se han tomado como ejemplo, las bandas de 80, 40, 20 y 15 metros.

Bandas (m)	Frecuencias (kHz)	VFO Exterior (kHz)
160	1810 - 1850	10810 a 10850
80	3500 - 3800	12500 a 12800
40	7000 - 7100	16000 a 16100
30	10100 - 10150	19100 a 19150
20	14000 - 14350	23000 a 23350
17	18068 - 18168	27068 a 27168
15	21000 - 21450	30000 a 30450
12	24890 - 24990	33890 a 33990
10	28000 - 29700	37000 a 38700

Tabla II. Frecuencias del OFV a aplicar al mezclador para obtener salida en las distintas bandas de radioaficionado.

**Filtros pasabanda (PB).** A la salida del mezclador (SBL1), tenemos las señales correspondientes a la suma y la resta de las señales de entrada, además de los productos adyacentes; nosotros usaremos la diferencia entre frecuencia del VFO exterior menos la frecuencia de la FI (9MHz), seleccionada mediante un filtro pasabanda en correspondencia con cada banda. El filtro pasabanda utiliza dos transformadores de RF, L1 y L2 con bobinados de baja y de alta impedancia resonantes LC paralelo; ambos circuitos resonantes están acoplados por una pequeña capacidad C3 (a mayor capacidad más ancho de banda). La entrada y salida de dicho filtro son a baja impedancia. El ajuste de la resonancia es por inductancia variable en las bandas de 160 y 80 metros, y por capacidad variable (*trimmers*) en las bandas más altas.

La selección de los filtros pasabanda se hace mediante diodos de conmutación 1N4148, cuya conducción es controlada a distancia por un selector de nueve posiciones (BAND) en el panel frontal. Véase en la figura 5 el esquema eléctrico y la tabla con los datos constructivos de los filtros PB, así como las curvas de respuesta de las cuatro bandas más representativas: 80, 40, 20 y 15 metros.

**Preamplificador de RF.** A la salida del conjunto de filtros pasabanda ya disponemos de una señal de RF limpia y de poca amplitud por lo que será necesario amplificarla mediante una etapa preamplificadora de banda ancha con una ganancia de 14 dB. De esta función se encarga el transistor NPN Q9, el circuito de dicho preamplificador de RF es clásico por lo que no es necesario el hacer ningún comentario al respecto; la salida de señal y el acoplamiento al amplificador lineal es a baja impedancia y se hace por un transformador T5 de relación 4:1. Véase esquema eléctrico en la figura 4, formando parte del módulo.

El montaje de todo el módulo se ha hecho en una placa Repro CT1 en fibra de vidrio y medidas 85x90 mm. Es recomendable que los retornos a masa del conjunto de filtros PB sean lo más cortos posible y de la máxima superficie, yo he utilizado tiras de plancha de latón fino para las masas comunes; en la entrada de cada filtro PB se ha previsto la posibilidad de variar la amplitud de la señal con la adición de una resistencia en paralelo con el bobinado primario y de un valor adecuado para cada banda. La alimentación de todo el conjunto es a +12 V y la interconexión se ha hecho con cable coaxial RG174.

**Atenuadores de RF.** Para poder controlar la amplitud de la señal de RF sin alterar las condiciones de trabajo, disponemos de un atenuador por diodos PIN (BA479) el cual asume la función de control de ganancia variable continuo; este atenuador consiste en dos diodos PIN conectados en oposición, cuya conducción se controla mediante un potenciómetro de 1K lineal bobinado como elemento manual de control (LEVEL) situado en el panel frontal y que permite variar la resistencia dinámica de ambos diodos. Para conseguir los tres niveles de potencia

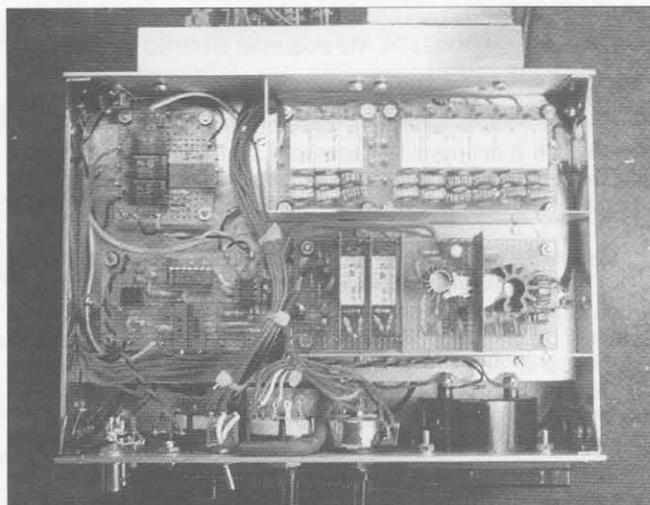


Foto B. Vista interior (parte superior) del excitador multibanda para SSB y CW. A la izquierda se aprecian los dos módulos que forman el medidor de potencia de RF. En el ángulo superior derecho aparece el módulo de los filtros pasabajos de salida, con los 9 relés, correspondientes a cada una de las bandas e inmediatamente debajo, el módulo del amplificador de potencia, con el control fino de potencia y los atenuadores en pi a la izquierda del módulo, separados por blindajes. La caja del panel trasero es la fuente de alimentación.

de RF a la salida se han dispuesto dos atenuadores resistivos en configuración «pi» de 12 y de 6 dB, e impedancia de 50 Ω. Estos atenuadores, que se seleccionan a distancia por relés y por el selector de escalas (SCALE) en el panel frontal están separados electrostáticamente por tres blindajes. Ver en la figura 6 el esquema eléctrico del conjunto.

**Amplificador lineal.** La señal, ya controlada en amplitud, se aplica a un amplificador lineal de dos etapas con una ganancia de 25 dB y potencia máxima de salida de 125 mW para una señal a la entrada de 0,4 Vpp, (-4 dB en la modalidad CW); estas características se mantienen en todas las bandas. La primera etapa corre a cargo del transistor Q10 (2N5109), con la misma configuración de banda ancha que su antecesor Q9; el acoplamiento interetapas se hace por un transformador de banda ancha relación 4:1 (T6). La etapa final se utiliza otro transistor 2N5109 (Q11) con el mismo tipo de montaje; la salida es por el transformador T7, también de banda ancha y relación 4:1 y a través del secundario del mismo, con una impedancia de 50 Ω, hacia los filtros pasabajos seleccionables.

El circuito de dicho amplificador lineal es clásico y de filosofía de funcionamiento bien conocida, y se ha montado en una plaqueta Repro CT1 en fibra de vidrio de medidas 110x45 m/m. Los dos transistores Q10 y Q11 llevan refrigeradores y están separados por un blindaje electrostático. La alimentación se hace a +12V y el interconexiónado con cable RG174. Ver el esquema eléctrico en la figura 6 y la curva de respuesta del mismo, sin filtros, en la figura 7.

**Filtros pasabajos (LPF).** Para eliminar los productos o armónicos de orden superior no deseados, se dispone en cada una de las bandas de un conjunto de filtros pasabajos LPF, seleccionables mediante relés que se activan a distancia por el selector de bandas (BAND). El tipo de filtro LPF utilizado es de dos polos (cinco elementos) con impedancia de entrada y salida de 50 Ω. Los datos constructivos se tomaron del manual ARRL Handbook 94, donde se indican los valores de las capacidades e inductancias.

Los nueve filtros van montados en una plaqueta independiente en fibra de vidrio y en un compartimiento metálico que

ejerce la función de blindaje electrostático. La interconexión se ha hecho con cable RG174. Ver esquema eléctrico y datos constructivos en la Tabla I.

Para la selección de los filtros LPF es preferible usar relés de un solo circuito, uno para cada entrada y salida del filtro, con ello se disminuye la capacidad distribuida parásita por cableado. Yo he utilizado relés de doble inversor por razón de espacio.

**Medidor de potencia de RF.** El circuito medidor de potencia de RF (figura 8), consiste en un detector compensado que permite muestrear y evaluar el nivel de potencia media en CW y la potencia de cresta de la envolvente (Wpep) en SSB sobre una resistencia de carga de 50  $\Omega$ . El detector dispone de tres escalas de medición; 125, 25 y 5 mW. El detector precede a un amplificador logarítmico y antilogarítmico cuya finalidad es la de permitir una presentación de las lecturas de potencia en mW y con un instrumento de cuadro móvil dotado de escalas lineales.

La sonda de RF está constituida por un divisor de tensión relación 1:11 con un factor de acoplamiento de 21 dB y un detector de pico D1 (1N5711), montados en el mismo conector de salida de RF y ubicados dentro de una caja metálica, que permiten extraer una muestra de señal sin afectar la impedancia ni el nivel de salida. El detector compensado y el amplificador de ganancia variable lo constituyen los amplificadores operacionales U1A y U1B (TLC27L2); a destacar que esta disposición permite evaluar señales tan pequeñas como 1mW. El amplificador logarítmico y antilogarítmico está formado por un amplificador de cc no lineal e inversor, U2A (TLC27L2), un sistema de cuatro transistores NPN U3 (CA3146) y otro amplificador de las mismas características y conexión U2B (TLC27L2). A la salida de U2B se ha dispuesto un microamperímetro de cuadro móvil de 50  $\mu$ A (Demestres modelo 670) cuya escala lineal se ha respetado, modificando las indicaciones numéricas para convertirlo en un instrumento de tres escalas lineales de 125, 25 y 5 mW. Dicho instrumento se ha protegido contra sobrecargas y RF mediante dos diodos contrapuestos (1N914) y un condensador de 10 nF. El montaje se ha hecho utilizando dos placas en fibra de vidrio, de medidas 80x40 mm y 45x40 mm. La alimentación requiere: +12, +2,5 y -2,5 V estabilizados.

**Fuente de alimentación.** La fuente de alimentación (figura 9) comprende un transformador con primario de 220 V y dos secundarios de 15+15 V @ 0,5 A, dos rectificadores de onda completa y sus respectivas unidades de filtro para obtener dos salidas de +15 Vcc. A partir de estas dos salidas y mediante reguladores de tensión de +12 V y +10 V @ 1 A podemos disponer de alimentaciones estabilizadas e independientes para las distintas partes del excitador multibanda. De uno de los dos secundarios 15+15 Vca, con diodos rectificadores de media onda y unidades de filtro, además de reguladores de +5V y -5 V @ 1 A y sendos diodos Zener, obtenemos las tensiones de +2,5 V y -2,5 V estabilizadas necesarias para alimentar el medidor de potencia de RF. Esta fuente de alimentación está situada en la parte exterior del panel posterior y tapada con una envolvente metálica.

## Puesta en marcha

Una vez terminado el montaje de las partes y su comprobación, ya se pueden ensamblar todos los módulos para hacer una primera puesta en marcha a nivel de conjunto. Se verificarán las tensiones de la fuente de alimentación, se comprobará el funcionamiento de los dos BFO y el oscilador de portadora CW; se inyectarán las señales exteriores de VFO y AF, y una vez haya sido constatada la presencia de señal en la salida de RF, tanto en SSB como en CW, se podrá proceder con los ajustes, que son pocos y se detallan a continuación.

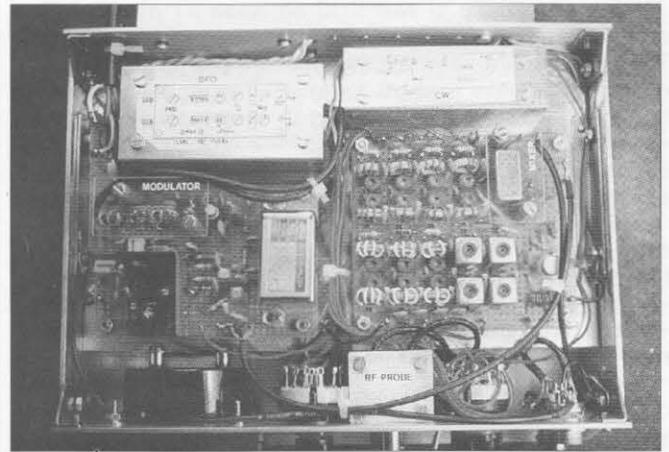


Foto C. Vista interna del excitador HF multibanda por la parte inferior. De izquierda a derecha: módulo amplificador AF, modulador, amplificador de FI con el filtro a cristal de 9 MHz. Los osciladores BFO y CW con sus respectivos blindajes. En otro módulo, el mezclador SBL1, los filtros PB y el preamplificador de RF.

Se empezará por ajustar la frecuencia y amplitud de la señal de salida de los BFO (1Vpp los de SSB y 0,4 V el de CW)). El siguiente ajuste sería el de los filtros PB y de FI. Ajustar la ganancia del amplificador AF para 2 Vpp a la salida del amplificador operacional LM741.

**Calibración del Medidor de Potencia de RF.** Ajustar R2 para cada escala, según R1+R2. Centrar el cero con R3 y controlando en TP1. Ajustar la ganancia con R4 a +5,23 V en TP2 (M a fondo de escala), para este ajuste de ganancia se aplicarán +2,23 Vcc en TP1. Todos los ajustes se harán en la escala de 5 mW con un voltímetro digital de alta impedancia, hasta aquí los ajustes de CW en W. Para SSB o Wpep y partiendo de una señal AF de doble tono en la entrada, es necesario retocar los potenciómetros R5, R6 y R7 hasta conseguir una lectura en (M) de igual magnitud con respecto a CW y para ello hay que controlar con un osciloscopio la amplitud y buena forma de las señales.

## Comentarios finales

Una vez concluida la construcción de este equipo y de haber hecho la evaluación que se presenta en este artículo, creo que los resultados son aceptables, dentro de lo que se puede entender como solución de compromiso en términos generales. He tenido que confiar en la eficacia del sistema de filtros LPF, que es efectivo en el tercer armónico pero no tanto en el segundo, cuya presencia es debida a la utilización de un amplificador lineal no simétrico; este es un tema que creo merecería ser tomado en cuenta para más adelante, como ya lo han hecho otros autores, (ver QST, Febrero de 1999, pág. 44).

Espero en un futuro el poder aprovechar cada una de las experiencias, tanto las de carácter exitoso como también los fracasos, que los ha habido, en nuevos proyectos y al mismo tiempo, para poder mejorar aquellos trabajos añejos que solemos guardar como trofeos pero sobre los que, con el paso del tiempo, dejamos de sentir plena satisfacción.

También decir, que si este trabajo que hoy se presenta llega a despertar interés en alguien y contribuye a estimular la experimentación, dentro del campo de la radioafición, me sentiría feliz. Para terminar, quiero poner de manifiesto mi más sincero agradecimiento hacia los autores y editores actuales y también, para los que nos han precedido, pues sin ellos, nuestro hobby no sería lo que es.

Saludos de Joan, EA3EIS.

Este mes, para desperezarnos definitivamente del letargo invernal y empezar a hacer boca de lo que serán los próximos meses, la lluvia meteorológica de las Líridas de abril nos ofrece la oportunidad de poner a prueba nuestra instalación o tal vez aventurarnos por primera vez en el apasionante mundo de las modalidades digitales para Meteor Scatter (FSK441) de la mano del popular programa WSJT.

Los meteoritos de las Líridas parecen surgir de un punto en el firmamento (llamado el «radiante») cerca de Vega, una brillante estrella blanquiazul con un diámetro de unas tres veces el de nuestro Sol. Hace unos 14.000 años el eje de la tierra apuntaba hacia Vega y ella era la estrella que señalaba el norte, en lugar de la actual Estrella Polar. Mas recientemente Vega se hizo famosa como una estrella relevante de la película de Carl Sagan «Contact».

Aunque los meteoritos de las Líridas dan la impresión de provenir de las proximidades de Vega, no tienen nada que ver con esa distante estrella, que está a 25 años luz de nosotros. Esos meteoritos son partículas de polvo y detritos provenientes del cometa Thatcher, aquí en nuestro sistema solar. La Tierra en su órbita pasa a través del flujo de dichos detritos a una velocidad relativa de 49 km/s. Entonces, los meteoroides (normalmente no más grandes que granos de arena) chocan con la atmósfera de la Tierra y se desintegran dejando una estela ionizada, que es la responsable de la reflexión de las señales de radio.

La lluvia de las Líridas tiene lugar del 16 al 22 de abril, habiéndose estimado este año que su máximo ocurrirá el día 21 a las 2250 (± 12 h). Esta lluvia es propensa a crear ocasionales periodos con muchas reflexiones. La mayoría de los años no suele haber mas de 10 a 15 reflexiones por hora, pero a veces, cuando la Tierra pasa a través de una aglomeración de detritos del cometa, ese número aumenta. Por ejemplo, en 1982 fueron reportados hasta 90 meteoritos por hora.

### Primer QSO 2Y/1Y en RL 432 MHz

El pasado 8 de Febrero tuvo lugar un QSO histórico al conseguirse por primera vez un QSO por Rebote Lunar en la banda

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

### Agenda V-U-SHF

3-4 abril	Concurso tacita de plata VHF Concurso DUBUS de RL en 144 MHz y 1,3 GHz Buenas condiciones para RL
10-11 abril	Muy malas condiciones para RL
17-18 abril	Moderadas condiciones para RL pero luna nueva
21 abril	Máximo Líridas a las 2250
24-25 abril	Malas condiciones para RL

de 432 MHz entre una estación equipada con dos antenas Yagi y otra estación con una sola antena del mismo tipo. La estación de dos antenas fue EA3DXU, que una vez más nos ha demostrado que la conjunción de una estación pequeña, aunque bien afinada, y un operador con experiencia puede dar muy gratas satisfacciones y conseguir resultados por encima de estaciones equipadas con antenas mas voluminosas. ¡Enhorabuena, Josep!

Esta es la crónica del evento, seguida por unas palabras de ánimo, escritas por el propio EA3DXU.

«Este histórico QSO tuvo lugar a la puesta de la Luna en el QTH de OK1DFC que trabaja con una antena de 38 elementos M2 y 1500 W. El contacto fue bastante fácil y rápido, una vez haber conseguido encontrar la frecuencia del correspondiente ya que el Doppler era de -1 kHz en ese momento. Fueron necesarios tres periodos de integración para conseguir copiar los indicativos completos y el resto fue muy fácil con el nuevo modo JT65B. Una vez acabado el QSO, OK1DFC hizo algunos CQ que también pude decodificar fácilmente.

«Estos fueron los textos decodificados por el programa WSJT:

```
065400 5 -23 3.5 -49 3 # 000
065800 1 3/3 EA3DXU OK1DFC JN79
070800 6 -26 0.0 -60 4 RRR ?
071600 5 -23 2.5 -57 4 * CQ OK1DFC
JN79
```

«Cuando yo empecé en esto del rebote lunar (año 1985), se consideraba que eran necesarias un mínimo de 4 antenas enfadas para poder conseguir el QSO en 144 ó 432 MHz; las mejoras de las modernas antenas largas, así como las mayores potencias disponibles hoy en día, las nuevas modalidades digitales (JT65B, etc.), y la ayuda del FFTDSP, permiten que muchas estaciones de una antena (que no tengan mucho QRM local) y 100 W puedan completar algunos QSO con estaciones como W5UN, KB8RQ o I2FAK (por citar los

más asiduos en las modalidades digitales en 144 MHz) ó HB9CRQ en 432 MHz, que puede ser fácilmente escuchado con una sola antena larga y trabajado con 200 W ó incluso menos.

«Los más pequeños como yo, con sólo 2 antenas, también podemos trabajar estaciones de una antena en 144 MHz, siempre que el correspondiente disponga de cierta potencia (600 W ó mas) y que las condiciones sean favorables. En 432 MHz se ha demostrado posible, pero se requiere mayor potencia.

«¡A ver si se anima alguien! Cuando las condiciones son buenas (Ver agenda V-U-SHF), hay mucha actividad y tan solo hay que conectarse a la página WEB <<http://www.chris.org/cgi-bin/jt44eme>> y organizar una cita en tiempo real. ¡Suerte!»

### Satélite AO-40

EB7COL nos reporta que ha estado haciendo pruebas con una instalación portable para recibir el satélite AO-40.

La instalación esta compuesta por:  
Una parábola offset de 50 cm, iluminada con una espiral de 5 vueltas, soportada por un trípode de cámara de televisión.  
- Conversor de recepción de Keps Communication + insertador de corriente.  
- 5 m de cable coaxial.  
- IC-706 MK-II

También ha probado con una parábola de 60 cm, pero comenta que no apreciaba un incremento de la ganancia en el S-meter del equipo.

Con esta instalación, el día 17 de enero consiguió por primera vez recibir el satélite a 63.000 km de distancia. La baliza se recibía con señal S7 y las estaciones de fonía entre S4 y S5. Estaciones recibidas: F1, SV5, DL7, DL5, LX2, JA1 y JA5.

El día 24 de enero, José M. volvió a montar todos los equipos y al ser el pase mas temprano, pudo disfrutar del satélite desde las 1550 hasta las 2100, cuando ya tuvo que desmontar. Estaciones recibidas: DL8, DK8, DK3, DC8, DF8, IW1, I7, IZ1, F6, SM7, LX2, CT1, ES1, EX6, RA4, SV1, CU2.

¡Gracias por la información José M.!

### Lista de correo de VHF-EA-CT

La lista de correo VHF-EA-CT, una muy útil herramienta para intercambiar información sobre el DX en VHF y superiores entre los operadores de España y Portugal, ha cambiado de servidor estando ahora en Yahoo.

**Tabla de balizas francesas**

Indicat	Frec. ( MHz.)	QTH	Locator	Alt. (m)	PIRE (W)	Antena	QTF	Est.	Resp.
FR5SIX	50,022 5	Réunion	LG58	1700	1,5	Dipole horiz.	N/S		F5QT
FP5XAB	50,038	St Pierre/Miq	GN16		15	Verticale	omni	*	FP5EK
FY7THF	50,039	Guyane	GJ35		10	Verticale	omni		FY1FL
FK8SIX	50,080	Nouméa	RG37	100	15	Verticale	omni		FK8HA
FX4SIX	50,315	Neuville	JN06CQ	153	25	2 dipolos horiz.	omni		F5GTW
F5XAR	144,405	Quistinic	IN87KW	165	400	9 elts	N.O.		F6ETI
F5XSF	144,409	Lannion	IN88GS	145	50	9 elts	Est		F6DBI
F5XAM	144,425	Blaringhem	J010EQ	99	14	Big Wheel	omni		F6BPB
F5XAV	144,450	Remoulins	JN23GX	100	20	Big Wheel	omni		F5IHN
F1XAT	144,458	Brive	JN15AO	913	25	Big Wheel	omni		F1HSU
F1XAW	144,468	Beaune	JN26IX	561	16	Big Wheel	omni		F1RXC
F5XAL	144,476	Pic Neulos	JN12LL	1100	10	Big Wheel	omni		F6HTJ
TK5ZMK	144,485		JN41JS	500		Big Wheel	omni	Proy.	TK5EP
F1ZNI	432,404	Istres	JN23MM	114	10	Big wheel	omni	Proy.	F1AAM
F5ZPH	432,408	Quistinic	IN87KW	165	20	4 elts	SE	*	F6ETI
F5XAG	432,413	Lourdes	IN93WC	550	40	2 x 10 elts	N.NE		F5HPQ
F1ZQT	432,418	Moragne	IN95OX	80	1	Big Wheel	omni		F1MMR
F5XAS	432,420	St Pierre	JN12BL	2400	40	3 elts	Nord	*	F6HTJ
F5XBA	432,830	Preaux	JN18KF	166	10	4xHB9CV	omni		F2AI
F5XAZ	432,886	St Savin	JN06KN	144	50	Big Wheel	omni		F5EAN
F5XBH	1296,739	Strasbourg	JN38PJ	1070	4	Wheel	omni		F6BUF
F1XBI	1296,812	Petit Ballon	JN37NX	1278	1	4 elts	S.E		F1AHO
F5ZRS	1296,825	Chamrousse	JN25UD	1700	0,05		omni		F5LGJ
F5XBK	1296,847	Favieres	JN18JS	160	10	A. Slot	omni		F6ACA
F1XAK	1296,862	Istres	JN23MM	114	200	Fentes	omni	*	F1AAM
F1ZMT	1296,872	Le Mans	JN07CX	85	20	Panneau	S		F1BJD
FX3UHX	1296,875	Landerneau	IN78UK	121	1	Quad	Est		F6CJG
<b>F1XBC</b>	1296,886	Adriers	JN06JG	230	25	A. Slot	omni		F1AFJ
<b>F5XAJ</b>	1296,907	Pic Neulos	JN12LL	1100	100	Fentes	omni		F6HTJ
<b>F5XBF</b>	1296,948	Lagorce	IN95WB		50	2 x Wheel	omni	*	F6CIS

Estado: Proy = En proyecto / \* = Temporalmente QRT

Para los que tengáis correo electrónico pero no os hayáis decidido aun a suscribirse a la lista, he aquí algunos conceptos básicos sobre las listas de correo que espero sirvan para animaros a hacerlo.

Una lista de correo (también llamada grupo de discusión, foro o reflector) es simplemente una lista de direcciones de correo electrónico (E-Mail) a las cuales se redirigen todos los mensajes enviados a la lista por algún suscriptor de la misma. En el caso de VHF-EA-CT al enviar un correo electrónico a <VHFEACT@yahoo-groups.com> este será reenviado automáticamente a todos los que estén suscritos (apuntados) a la lista, recibiendo ellos como cualquier otro correo. Hay dos tipos de listas de correo electrónico; las listas de anuncios y las listas de discusión.

Las listas de anuncios sirven para que una o más personas puedan enviar anuncios a un grupo de personas, en forma similar a la manera cómo hace un editor de una revista que utiliza su lista de direcciones postales para enviar las revistas. Por ejemplo, una banda musical podría usar una lista de anuncios para facilitar que sus seguidores estén al tanto de sus conciertos futuros.

Una lista de discusión (Como es VHF-EA-CT) permite a un grupo de personas discutir temáticas entre ellos mismos, pudiendo cada uno enviar correo a la lista y hacer que se distribuya a todos los integrantes del grupo. Esta discusión también se puede moderar, de tal manera que sólo los mensajes seleccionados se envíen al grupo como un todo, o que únicamente se le permita enviar al grupo a ciertas personas. Por ejemplo, un grupo de entusiastas de modelos de aviones podrían usar una lista de discusión para compartir consejos útiles sobre la construcción de modelos y aviación.

Algunos términos utilizados habitualmente:

- Un envío (Post en inglés) típicamente denota un mensaje que se envía a una lista de correo. (Es algo así como poner un mensaje en un tablero de anuncios.)
- A las personas que son parte de una lista de correo electrónico normalmente se las llama "miembros" de la lista o "suscriptores".
- Los «administradores de las listas» son las personas encargadas de, precisamente, mantener esas listas. Las listas pueden tener uno o más administradores.
- Una lista puede tener también perso-

nas encargadas de leer los mensajes enviados a la lista y decidir si ellos deberían ser enviados a todos los suscriptores. A estas personas se las llama «moderadores».

Los que aun no estéis suscritos en la nueva lista de VHF-EA-CT podéis hacerlo en la página WEB <http://groups.yahoo.com/group/VHFEACT> o bien enviando un correo electrónico a <VHFEACT-subscribe@yahoo-groups.com>.

## Operar en portable en MAF

A continuación transcribimos la colaboración que Amadeo di Giacomo, EA3GCJ, amablemente nos ha hecho llegar. ¡Gracias Amadeo!

«La pasión por la radio y una constante voluntad de superación mueve a muchos operadores de nuestro país a "subir a la montaña" para afrontar cada uno de los concursos que forman el Campeonato Nacional de MAF.

Este artículo nace de la intención de rendir tributo a todos los operadores que se enfrentan a la aventura de montar una estación portable con el fin de aumentar las posibilidades de hacer QSO interesantes, en especial a los operadores de concursos de VHF/UHF. También es fruto de la curiosidad, ya personal, de ver cómo son las estaciones portables que cada concurso tengo como corresponsales, por lo que dediqué un fin de semana en visitarlas.

Las líneas que siguen están basadas en cinco entrevistas realizadas durante el Concurso Mediterráneo 2003 de VHF a Josep, EB3GIH; José, EA3ATQ; Pau, EA3BB; Jordi, EA3EZG, y Paco, EA3FTT, a los que quiero agradecer la atención prestada.

## Operar en portable por necesidad

«Las comunicaciones en las bandas altas dependen en gran medida de las características del QTH desde el que se transmite. La altura y, sobretudo, la ausencia de cadenas montañosas más altas alrededor resultan determinantes para el éxito de un QSO vía tropo. Cuando hablamos de VHF y frecuencias superiores hay que tener en cuenta que las ondas viajan en línea recta y el horizonte de nuestra transmisión estará más lejos cuanto más altos estemos situados. Durante todo el año la popularmente llamada "tropo" permite que las ondas lleguen más allá de este horizonte y facilita contactos más lejanos. Esta "tropo" varía de densidad y alcanza su máximo en los meses de verano, cuando son habituales los contactos de más de 700 km. También hay otros conductos que permiten sobrepasar el horizonte como el rebo-

te lunar, la reflexión meteórica, la FAI, la aurora o la ansiada esporádica E, pero los que no aparecen de una manera esporádica no están permitidos en el Campeonato Nacional de MAF, así que lo único con lo se puede contar a la hora de concursar es con la tropo y si aparece la esporádica E o la FAI, mejor.

«Bajo estas condiciones resulta imprescindible estar en un lugar privilegiado que permita aprovechar la tropo al máximo hacia todos los puntos cardinales para aumentar el número de QSO y las distancias. De esto son muy conscientes los operadores entrevistados, así como el resto de operadores que se dedican a las bandas altas, por eso cada uno de ellos a recorrido gran parte de la geografía, catalana en este caso, para dar con el mejor lugar que se adapte a su manera de afrontar los concursos. Esos lugares especiales acaban por "pertener" de alguna manera a quien los frecuenta. Josep, EB3GIH, suele estar en JN02RD, Serra de Port del Compte, a 2.026 m. de altura a las puertas del Pirineo. José, EA3ATO, transmite



EB7COL probando la instalación portable para AO-40 en el patio de su casa.

desde JN02VD, a las puertas de la estación de esquí de Rasos de Peguera, a 1.882 m. de altura. Pau, EA3BB, se aleja del Pirineo para situarse a 1.200 m. en la montaña de Mare de Déu del Mont, en JN12IG, donde a pesar de tener menor altura goza de una situación privilegiada al no tener montañas alrededor. Jordi y Paco, EA3EZG y EA3FTT, que operan en multiooperador, suelen ir al Pic de Salines a 1.443 m, en JN12IK, dónde se sitúan estratégicamente a las puertas de Francia, con la península despejada al SW e Italia a NE.

### Operar en portable por placer

«Un fin de semana al mes, durante el Campeonato Nacional de MAF, estos operadores y muchos otros en el resto de la península, acarrear con todo lo necesario para subir a la montaña y pasar dos días haciendo radio rodeados de un paisaje espectacular. Este es el sabor de la aventura. La aventura tiene muchos matices y en definitiva acaba siendo algo muy personal, por lo que estos operadores la



El "cuarto de radio" del equipo EA3EZG/EA3FTT dispone de todas las comodidades.

viven de esta manera, sin necesidad de emprender grandes viajes a lugares lejanos. En este caso la aventura se vive desde el momento en que se prepara el concurso. Hay que pensar que toda la estación va a tener que ser montada y desmontada, en la mayoría de los casos, por una sola persona. Hay que pensarlo todo: el montaje de las antenas, el suministro de corriente, el lugar que van a ocupar los equipos, el ordenador, dónde se va a dormir y la intendencia de la alimentación. En la preparación está la clave del éxito de un fin de semana en concurso en el que no se trata tanto de ir a ganar como de pasárselo bien, como nos apunta Josep durante la entrevista "...no me preocupa demasiado la puntuación, en estos momentos estamos aquí charlando y no me preocupa el no estar haciendo el concurso. Busco pasármelo bien y disfrutar".

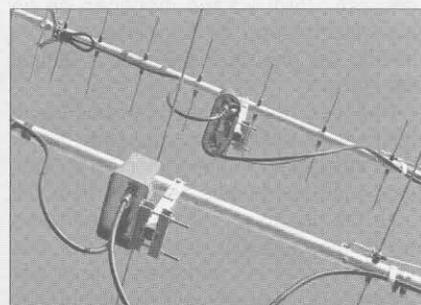
«El operar en portable proporciona muchas satisfacciones, el montaje de la estación acaba confirmando el éxito o fracaso del diseño previo de la misma, después uno está preparado, mejor o peor, para esperar las 14:00 UTC del sábado, en que empieza el concurso. A partir de ese momento los contactos se suceden entre señales fuertes y débiles, con la atención puesta continuamente en la evolución de la propagación para aprovechar la más mínima subida de tropo para "trabajar" esa estación que está en el otro extremo de la península, e incluso con tiempo para tener alguna que otra charla distendida, porque los concursos de VHF son muy irregulares y se puede pasar de un tremendo *pile-up* por una subida repentina de las condiciones al más absoluto silencio de la banda. Estos silencios se aprovechan para charlar, estirar las piernas, prestar atención al paisaje, tomar un café o fumar con placer un cigarrillo. La combinación es perfecta: La soledad física del operador se contrarresta

con el calor de la radio, es una situación casi mágica.

«Poco a poco llega la noche, el cuerpo se repone con la cena mientras la radio sigue sonando y se realizan los últimos contactos que la banda permite a esas horas. Más tarde llegará el momento de apagarlo todo y echarse a dormir, unos en el mismo vehículo más o menos acomodados y otros en una tienda de campaña, mientras el silencio del grupo electrógeno dé paso a los sonidos de la noche. El despertar suele llegar con el amanecer y la combinación de un café caliente con el alba acabará justificando todos los esfuerzos realizados al margen de los resultados obtenidos hasta el momento. Con el



El montaje una antena de grandes dimensiones tiene su complejidad.



Los previos montados en las antenas constituyen el elemento más importante para una buena recepción.



Jordi (EA3EZG), creador del programa VU-Contest, en plena operación /P.

nuevo día llegan nuevas expectativas. Como el ciclo de un concurso de VHF es de 24 horas, es de esperar que las condiciones de la mañana sean diferentes que las de la tarde y noche precedentes, con lo que puede ocurrir que esa estación que no pudimos trabajar el día anterior la contactemos en este momento. La mañana transcurre rápidamente y el final del concurso suele llegar mientras se gira continuamente el dial en busca de nuevas estaciones que ya no aparecerán, aunque siempre hay que estar atentos, no sería la primera vez que a poco de finalizar "salta" una esporádica y arrastra las innumerables llamadas de estaciones lejanas que antes ni siquiera podíamos intuir.

A las 14:00 UTC del domingo finaliza el concurso y llega el momento de desmontarlo todo y empezar el regreso. Seguramente, con las manos en el volante se hará un balance del funcionamiento de la estación y de los resultados conseguidos en el concurso. La aventura habrá concluido y otra estará por empezar el mes siguiente.

### Las características de una estación portable

«La primera consideración a tener en cuenta es resolver el suministro eléctrico. Lo más común es hacerse con un grupo electrógeno para alimentar el equipo, los lineales y el ordenador, aunque se puede empezar usando baterías de coche. Mientras Josep usa la propia batería teniendo el Land Rover en marcha durante todo el concurso, Jordi y Paco disponen de un grupo electrógeno de 5 kw que esperan cambiar por uno de 8 kw para la temporada 2004.

«Una vez resuelto este problema lo siguiente es definir las antenas a usar y cómo sujetarlas. Aunque veamos auténticos monstruos de más de 10 m. de boom como las de Josep o Pau, obtendremos muy buenos resultados con antenas más modestas. Hay que tener en cuenta que aumentar la longitud y número de antenas complica en gran medida la instalación. El caso más curioso es el de Josep. Josep, EB3GIH, parte del principio de construirse

todo lo que esté en su mano, así ha optado por construirse todo el conjunto antena-soporte. Respecto a la antena nos comenta: "He partido de un diseño hecho con ordenador y le he añadido este reflector para aumentar la ganancia hacia adelante, mejorando así el diseño que ya tenía 12 m de boom. Destaca el carácter marcadamente artesanal de la antena cuyo boom es de aluminio y que soporta a la vez los elementos de 144 y 432. Su labor no acaba ahí, sino que también ha construido la torreta telescópica que consigue izar a través de un ingenioso sistema a manivela, y el rotor de antena, hecho reciclando una llanta de motocicleta que, colocada en la base de la torreta, sirve para hacer girar toda la torreta. Un sistema de cuerdas le permite accionar el "rotor" desde el interior del vehículo. Particularmente me hizo mucha gracia el detalle de una pequeña bombilla en la base de la torreta que le permite ver los grados durante la noche. Si no tenemos la posibilidad o el tiempo para llevar a la práctica nuestro ingenio podemos tomar como ejemplo la estación de José. EA3ATO dispone de una estación sencilla y eficaz: Un Icom IC-706 MKIIG (ganado en un concurso), un lineal de 100 W, una antena para VHF y otra para UHF, un rotor casero, construido a partir de un motor eléctrico, y un pequeño grupo electrógeno. Los contactos los apunta a mano.

«Al final los problemas a resolver se reducen más a cómo sujetar las antenas y organizar el "cuarto de radio", el resto, como la calidad de los equipos las antenas o los amplificadores y previos, se consiguen poco a poco, a menos que nuestra cuenta corriente permita acortar este tiempo. Estaciones como la de Pau no se consiguen de la noche a la mañana, son fruto de la experiencia y la dedicación constante a esta actividad. Como curiosidad he de añadir que Pau dispone en el interior de su furgoneta de una nevera y un sistema de calefacción para las noches, todo un ejemplo



EA3GCJ, EA3EZG y EA3FTT en el Pic de Salines.

de veteranía. Realmente las ventajas de estar en portable en un buen sitio pesan tanto que lo mínimo para poder operar en un concurso con garantías de disfrutar se reducen a un equipo de VHF con SSB, una antena (mejor direccional) e ir poniendo en marcha el coche de vez en cuando para no agotar la batería. A partir de este punto cualquier mejora se traducirá en más contactos.»

En próximos números de CQ iremos publicando las cinco entrevistas realizadas por Amadeo a Josep, EB3GIH; José, EA3ATO; Pau, EA3BB; Jordi, EA3EZG, y Paco, EA3FTT.

### Noticias DX

**Semana de actividad «hyper».** Como ya viene siendo tradicional, entre el 26 junio y el 3 de julio tendrá lugar la semana «hyper», promocionada por el grupo ATV-SSB *La Grande Bleue*, dedicada a promocionar la actividad en SSB y ATV en las bandas de 1,2 GHz y superiores en la zona mediterránea. Durante esos días y especialmente el 26 y 27 de junio habrá muchas estaciones operando en portable. Pascual, EA5JF y Eric, EA5GIY ya han confirmado su participación en 10 GHz.

Algunas expediciones planificadas para el evento son:

**HB9RXV / HB9DUG / I** a partir del 26 de junio hasta el 3 de julio en Italia del Sur JM89BA. QRV en 10 GHz SSB/ATV con 28 W (!) y parabólica de 1,2 m. + 24 GHz.

**F1URI / F4CXQ / EA7** los días 26 y 27 de junio en el Cabo de Palos, cerca de Cartagena. QRV en 10 GHz SSB/ATV con 10 W y parabólica de 1,5 m.

**F6DPH / EA9** en Melilla del 25 al 28 de junio. QRV desde 144 hasta 24 GHz.

**F5BUU / F1AAM / TK** en Córcega, los días 15,16 y 27 de junio en JM42HF, luego desde Bonifacio JM410I hasta el 4 de agosto.

Numerosas estaciones francesas y italianas estarán activas en portable intentando contactar con las expediciones, ofreciendo un abanico aún mas amplio de posibilidades de efectuar contactos. Mas información en la página de Internet <[www.swissatv.ch](http://www.swissatv.ch)>.

**Belize, V31RG.** Robin, K4VU y Lori, KOLAA estarán activos como V31RG desde Belize del 7 al 24 de abril, incluyendo la banda de 6 metros. La QSL vía K4VU.

### 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.

# Propagación

## Qué largo es el fin de ciclo

Comenzó la primavera y aunque sabemos que la fase descendente de un ciclo solar es mucho más larga que la ascendente, parece todavía más larga ahora que se aproxima el verano, ya que se produce una mayor ionización en la atmósfera debido a la mayor altura del Sol sobre el horizonte.

También psicológicamente parece que el fin del ciclo 23 se retrasa, y es que –quieras o no– parece que todos deseamos que este inevitable cambio pase de una vez.

La gráfica de esta página muestra cómo el Flujo Solar sigue bajando inexorablemente, su tendencia ya es alrededor de 95, casualmente igual a la última cifra registrada el 19 de febrero pasado, pero que seguirá descendiendo. El número de manchas registra unos altibajos mucho más notables, pero aún así también se puede apreciar su evidente tendencia a la baja, con una media que ronda ahora 50. ¿Todo eso es malo? No, por supuesto. Esos valores a la baja implican un desplazamiento de nuestra actividad hacia bandas más bajas, como los 30, 40 y 80 metros. Si observamos la línea inferior, el índice A planetario, podemos constatar cómo también su valor ha ido disminuyendo, lo que quiere decir que también están disminuyendo los ruidos estáticos y por ello hay una notoria mejoría en la propagación de las bandas citadas. No hay mal que por bien no venga y los radioaficionados, con su vocación experimental, tenemos la suerte de poder “emigrar” de unas bandas a otras en busca de la mejor propagación.

En la figura 2 podemos ver el parecido tan grande que existe entre los perfiles del pasado ciclo 22 y lo que va del actual 23. Casi, casi, lo único que hay que hacer es situarse 10 años antes y nos encontramos muy aproximadamente en la misma situación relativa. Otro aspecto diferente es el del valor del flujo solar y las manchas solares, cuyo valor en el ciclo actual es de unos 2/3 del anterior. No obstante hay que decir que a pesar de su “menguado” aspecto, es uno de los ciclos más fuertes dentro del grupo de los medianos.

Finalmente, en la siguiente gráfica podemos comparar los ciclos 21, 22 y 23. El Ciclo 21 es un poco más alto que el ciclo 22. Evidentemente y como hemos dicho, el 22 y 23 son los que se parecen más, por llevar un pequeño bache y recuperación en sus valores máximos. Es interesante ver cómo el 23 (el menor de los tres) parece imitar un poco al 22 pero “desplazándose hacia la derecha”. Esto es casi normal, porque en ese desplazamiento podemos ver que los valores del ciclo 21 y del 23 están muy parejos, y explica el por qué nos parece que este fin de ciclo se hace esperar: realmente la media suavizada va por 60 mientras que en iguales fechas del ciclo anterior apenas rebasaba 30. Y cuando la propagación es pobre, una diferencia así es realmente significativa.

### La propagación por “onda de tierra”

Cuando hemos hablado de utilizar las bandas más bajas, hemos dicho en muchas ocasiones que son las que mejor aprovechan el terreno para propagarse, pero que sufren una gran atenuación con la distancia. Realmente a distancias

donde las antenas transmisora y receptora son visibles entre sí, todas las ondas utilizan el terreno para efectuar el enlace; pero la cosa varía cuando el contacto es más allá del horizonte.

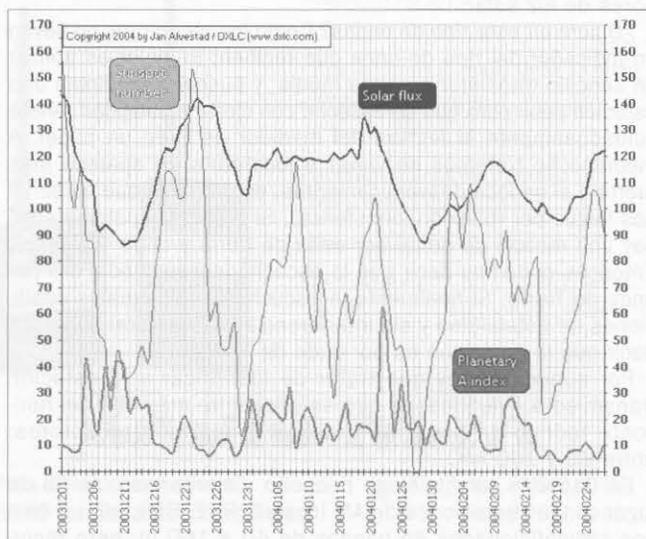
Está claro que el comportamiento de las bandas de frecuencia muy baja, entre 300 y 3000 kHz, es diferente de las comprendidas entre 3 y 30 MHz, y aún más distinto del de la VHF (30 a 300 MHz).

Generalizando, podríamos decir que cuando las ondas que rebotan en tierra suman su fase con las que unen directamente las antenas, en VHF la intensidad total es solamente esa suma (Onda Directa + Onda Reflejada); pero en Bajas Frecuencias también el terreno produce su propia onda y el resultado es Onda Directa + Onda Reflejada + Onda de superficie.

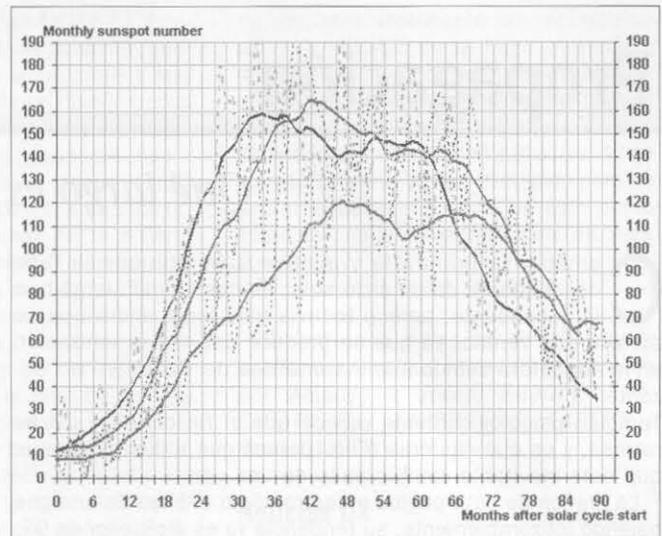
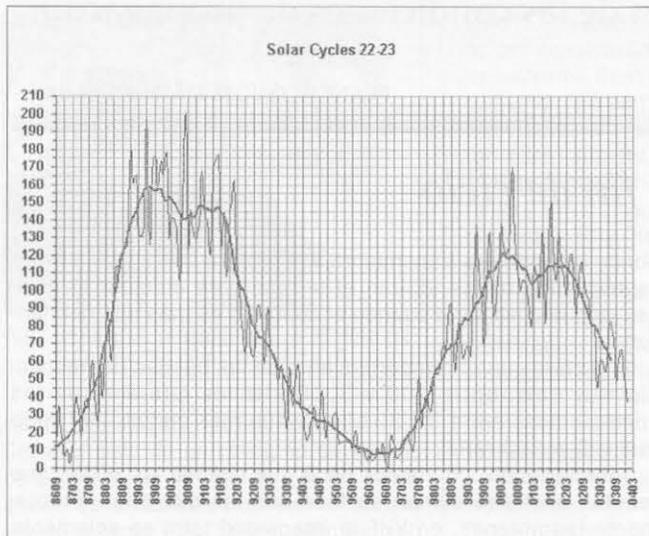
Cuando pensamos en VHF imaginamos una torre alta a muchas medias ondas sobre el suelo. La radiación electromagnética va de antena a antena, mientras otra, dirigiéndose hacia abajo, rebota en el terreno y de nuevo emprende el camino de la antena. En cierta forma es así; pero en bandas bajas, si miramos con la óptica de una longitud de onda, el caso es diferente porque en 40, 80 y 160 m la antena rara vez está a más de  $\frac{1}{2}$  de longitud de onda sobre el suelo. Ello quiere decir que la onda directa y la reflejada tienden a cancelarse porque van muy próximas y la que se refleja en el suelo se desfasa 180° respecto de su original. Entonces la “gran hermana” es la onda de tierra que ha sido inducida por la radiación principal en la antena emisora.

Dado que el terreno no es un conductor perfecto, ello implica ciertas características en la propagación, que están en función principalmente de la frecuencia de trabajo, y en segundo lugar de la polarización elegida.

Para que lo podamos imaginar, un frente de onda electromagnético avanzaría con sus pies en el suelo y el resto en el aire. Cómo la propagación por el terreno es más lenta, implica un “freno” en la base, por lo que la onda sufre una torsión y se va inclinando “hacia delante”. Si la frecuencia es elevada ese efecto es más notorio y el frente de onda “cae” rápi-



\* Apartado de correos 39. 38200 La Laguna (Tenerife). Correo-E: fjdavila@arrakis.es



damente, por lo que la onda de tierra desaparece, “envuelta” en el frente de onda principal. Si la frecuencia es baja, el efecto es más lento y el frente de onda parece querer caer “mas allá del horizonte”; pero si esa torsión iguala a la curvatura de la Tierra, entonces la onda tiene alcances incluso muy superiores al horizonte teórico de la antena emisora.

El alcance teórico. El alcance teórico, en Km, podría ser:

$$\text{Range (km)} = \frac{200}{\sqrt{f \text{ (MHz)}}}$$

Fácilmente podemos deducir que en 144 MHz el resultado es 200/12, es decir, algo menos de 20 km, mientras que si nos referimos a la Onda Media y elegimos 1 MHz, el alcance por onda de tierra es de 200/1 = 200 km.

Evidentemente, en antenas polarizadas horizontalmente el componente de tierra hace que las ondas se atenúen fuertemente, por lo que estos alcances, por onda de tierra, se entienden para frentes de onda polarizados verticalmente (quiere decir que las antenas verticales en bandas bajas y a “distancias cortas” son óptimas para aprovechar este tipo de propagación. También lo son para el DX por su bajo ángulo de radiación, pero a distancias medias el ganador absoluto es “o rey” (el dipolo).

El aprovechamiento de la onda terrestre viene dado porque permite una recepción muy estable, sin desvanecimientos ni distorsión de fase (lo contrario de las típicas ondas por reflexión ionosférica), y tiene un excelente comportamiento en las horas de luz solar.

¿Quiere oír este tipo de ondas? Como los receptores no llevan un indicador del tipo de onda que reciben, lo mejor es utilizar un sencillo transistor en onda media, y buscar a mediodía una estación débil pero que se escuche con cierta estabilidad. Anote cuidadosamente la lectura del medidor de S en un papel. A medianoche tratemos de volver a localizarla. Si aparece más fuerte o si padece desvanecimientos, es probable que su señal nos llegue por reflexión ionosférica. Si presenta “palometeos” hay una mezcla de señal por onda de tierra y onda “celeste”. Entonces podemos decir que la escuchada a mediodía era por onda de Tierra. Si finalmente la escuchamos en iguales condiciones de estabilidad y sin interferencias, en general podemos decir que la recepción es por onda de Tierra.

Por supuesto, hay que tratar de identificar a la estación transmisora, y lo ideal es que se encuentre más allá del horizonte teórico de nuestras antenas o aparatos receptores: entre 60 y 200 km.

En Canarias, archipiélago pequeño y montañoso, se ha de jugar con las estaciones de AM locales (RNE, SER, etc.) o bien con radioaficionados en bandas de 40 a 160 m, pero recor-

demus que si la “onda desaparece”, frecuente en 7 MHz es que NO se trata de Onda de Tierra, sino reflexión ionosférica.

Las mejores antenas para este efecto son las verticales, como hemos dicho, o aquellas que relativamente próximas al suelo captan la pequeña radiofrecuencia que éste pueda estar “reemitiendo”. Una Beverage (hilo muy largo) es una de las mejores opciones, porque van muy bien donde otras simplemente fracasan.

## La propagación de Abril

El Sol se encuentra ya “subiendo” a unos 10° Norte del Ecuador. Es climáticamente la primavera en el hemisferio Norte, Otoño en el Sur, y podríamos decir que VERANO en la franja tropical de Cáncer, donde el Sol, ahora, está en el Cenit a mediodía. Con el calorillo solar en nuestras latitudes no sólo se despiertan ciertos animalitos que se aletargan en invierno. Nuestras ondas tienen un comportamiento parecido lo que ocurre es que esta vez la presencia del verano no va a compensar totalmente a la ausencia de manchas solares. La actividad solar está en valores mínimos y únicamente alguna esporádica actividad puntual puede cambiar el signo.

### Banda de 10 m (Radioaficionados, Radiodifusión/BC)

**Europa y Sudamérica:** Prácticamente cerradas salvo algún contacto puntual en horas posteriores al mediodía.

**Centroamérica:** No se esperan aperturas significativas.

### Banda de 15 m (Radioaficionados) y 13-16 m (Radiodifusión)

**Europa y Sudamérica:** Algún DX durante el día especialmente con países del hemisferio opuesto y en Norte-Sur o alrededor de estas direcciones. También, a las 3-4 de la tarde, UTC, alguna perspectiva para el Este-Oeste entre Europa-Sudamérica.

**Centroamérica:** La propagación se abre a distancias medias a todas las direcciones a las 2 de la tarde hora local, con máximo Norte y Sur. Después irán derivando hacia el Sudoeste y Noroeste, a distancias medias. No se prevén grandes DX. Medias de 3000 a 6000 Km.

### Banda de 20 m (Radioaficionados) y 19-25 m (Radiodifusión)

**Europa y Sudamérica:** Sigue siendo la mejor banda durante el día. Las pocas condiciones duraran hasta poco después de la puesta de sol. A pesar de las bajas condiciones es la frecuencia ideal para forzar los DX en dirección Norte-Sur o aproximada a esta dirección. (Franja gris).

**Centroamérica:** Condiciones muy buenas para casi todo el mundo a distancias medias. Se prevé especial actividad desde 9 de la mañana (hora local) hasta las 9 de la noche, aunque se cerrarán poco después.

**Banda de 30-40 metros (Radioaficionados) y 31-41-49 m (Radiodifusión)**

**Europa y Sudamérica:** Banda ideal desde media tarde y hasta la siguiente salida del Sol. A mediodía quedará para contactos domésticos y desde unas horas más tardes volverá a ser la mejor banda de DX hasta al amanecer siguiente.

**Centroamérica:** Posibilidades desde unas dos horas pasada la puesta de Sol hasta las 7 de la mañana siguiente. DX en dirección Este-Oeste, especialmente en la dirección por donde "va la noche". Por la mañana, la mejor dirección es hacia el Pacífico y por la tarde hacia Europa. A media noche en todas direcciones. A mediodía DX preferentemente en Norte-Sur y para locales Este-Oeste.

**Banda de 80 m (Radioaficionados) y 60-75-90 m (Radiodifusión)**

**Europa y Sudamérica:** Alcances locales durante el día, medios al atardecer y algún DX durante la noche, especialmente dentro del mismo hemisferio, o bien norte-sur, pasando el ecuador.

**Centroamérica:** Pocas posibilidades de día, ya que el sol está encima y los estáticos y absorción lo impiden. En la tarde noche los alcances no pasarán normalmente de locales a medios.

**Balizas de propagación tropical:** Les sugerimos la escucha de las bandas de radiodifusión tropical en 5 MHz. La presencia nocturna de estaciones de radiodifusión de Centro y Suda-

mérica les puede dar una pista del comportamiento de nuestras bandas de aficionado más cercanas. Por ejemplo: Los Ecos del Torbes, Radio Rumbos, Radiodifusión Argentina al exterior y otras, con sus sabrosas música-salsa, son mis "informadoras favoritas".

**Banda de 160 m. (Radioaficionados) y 120 m. (Radiodifusión tropical)**

**Europa y Sudamérica:** de día alcance puramente local, y desde la tarde al día siguiente banda doméstica de alcance medio-corto. Por supuesto, a media noche y en CW tendrá sus mejores posibilidades.

**Centroamérica:** No habrá condiciones salvo en las horas de total oscuridad y para contactos locales.

**Lluvias meteóricas:** La práctica de la dispersión meteórica este mes está bajo mínimos. No habrá ninguna lluvia importante, únicamente :

**Días 19 al 23, Líridas,** pico el 21, (A.R. 271° Decl. +33°) Meteoritos rápidos, con velocidades de 64 km/s (230.000 Km/h). Estelas persistentes, de color blanco, que dan una ionización elevadas. A pesar de su ritmo irregular, la media es de unas doce a 15 caídas por hora (1 caída cada 4-5 minutos). El principal efecto es desde media noche hasta ya entrada la mañana, y sus efectos pueden alcanzar a la banda de 10 metros.

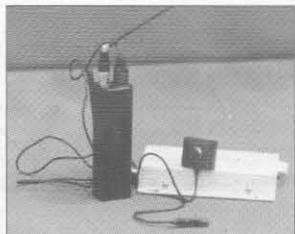
El chorro meteórico de las Líridas es muy grande. Hay referencias de un cruce de la Tierra con este chorro en el año 687. Dado que está catalogado como perteneciente al cometa 1861, cuyo periodo es de 415 años, por ahora no parece que vaya a producir ninguna sorpresa.

INDIQUE 7 EN LA TARJETA DEL LECTOR

## CAMTRONICS

### Cámara oculta en botón vía radio

El nuevo kit BU-10 se compone de una cámara miniatura en color oculta como botón de camisa o chaleco, un pequeño transmisor de 2,4 GHz y un receptor a juego capaz de recibir las emisiones a corta distancia. El sistema incorpora también un pequeño micrófono para incluir las señales de audio.



La cámara, cuyas dimensiones son de tan solo 24 x 26 x 7 mm, proporciona buena calidad de imagen gracias a su sensor CCD de 1/4" incorporado con DSP.

El transmisor tiene unas reducidas dimensiones, 94 x 22 x 20 mm y está alimentado con una batería estándar de 9 V, que proporciona una autonomía de aproximadamente 1 hora.

El sistema se suministra completo, con sus cables de conexión y con un juego de botones para sustituir al completo los de la prenda en donde se instale la cámara.

Para más información, contactar con Euroma Telecom, c/ Infanta Mercedes 83, Madrid 28029, Tel. 915 711 304, Fax 915 706 809, correo-E: <euroma@euroma.es> y página web <www.euroma.es>.

## FRECUENCIMETROS MITRONICS

### MIC-1028

10Hz - 2'8 GHz

### MIC-10C28

10MHz - 2'8 GHz

- Con medidor de intensidad de campo relativa 16 segmentos.
- Alta velocidad: Hasta 16 lecturas/segundo. (4 tiempos de puerta diferentes)
- Gran resolución de lectura: 10 dígitos en pantalla  
Hasta 0'1 Hz en 250 MHz.  
Hasta 10 Hz en 2'8 GHz.



- Retención en pantalla de la lectura
- Alimentación: batería interna, 6 horas de autonomía.
- Baterías, cargador y antena telescópica incluidas.
- Pesos: 220 / 250 g.
- Dimensiones: 80 x 68 x 32 mm  
ó 105 x 68 x 32 mm

## RADIO ALFA

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

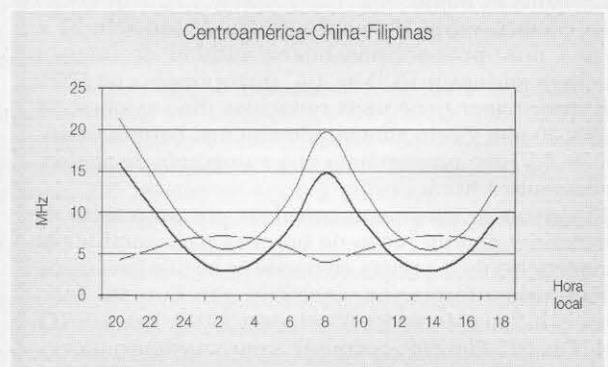
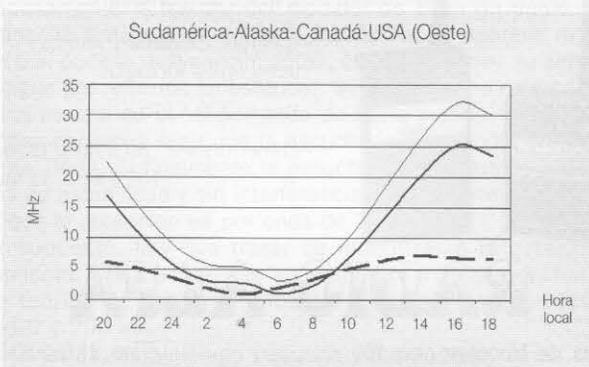
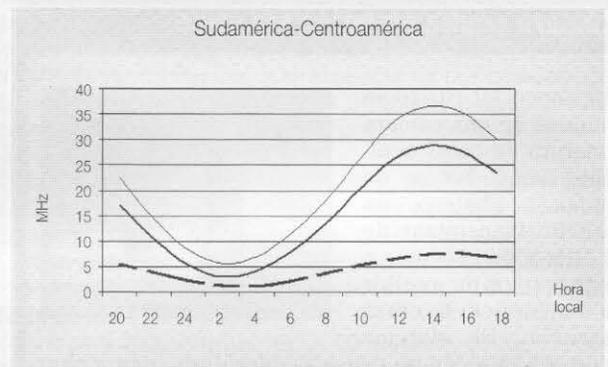
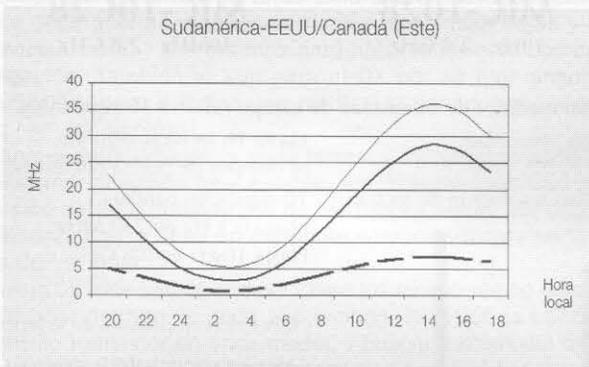
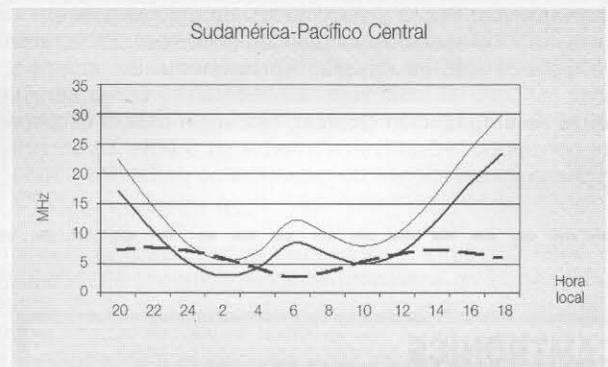
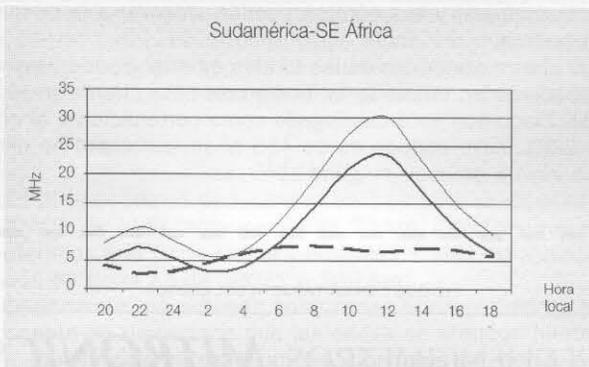
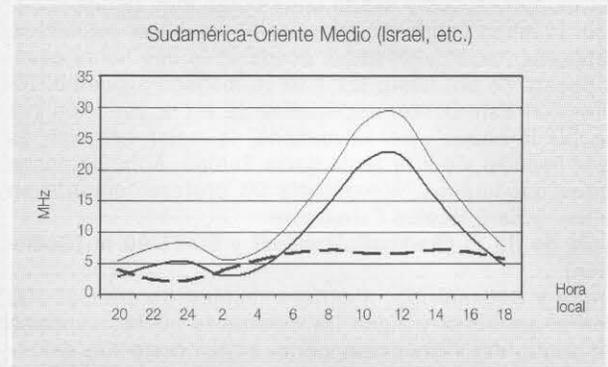
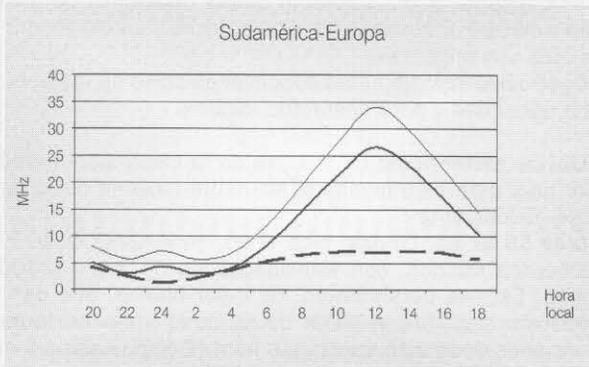
Tfno. 91 663 60 86  
Fax: 91 663 75 03

# Gráficas de condiciones de propagación

Periodo Abril-Mayo-Junio 2004. Zona de aplicación: Sudamérica

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

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



**A**bril, una vez llegada la nueva temporada estacional, empezamos con nuevos cambios de propagación en casi todas las bandas. Cosa que no nos tiene que afectar para estar atentos a todas las bandas, ya que cuando leáis estas líneas, seguro que estará activa la expedición T33C, desde Banaba. Estarán en todas las bandas y modos, con lo que por lo menos lo tendréis que hacer en algún momento. Pero no creáis que es la única expedición, hay muchas más y desde lugares bastante interesantes. Como veréis, ya están llegando noticias de otros operadores que se lanzarán a hacer DX y concursos que se harán del hemisferio norte, y así aprovechar algunos otros la combinación de playa, sol y DX. Sin duda, una combinación explosiva, que cada vez más gente realiza. Una cosa que me gustaría recalcar este mes, es lo que se habló hace algunos meses sobre la caída del número de radioaficionados, y es que según he leído en una revista de tirada nacional, los jóvenes creen que obtener la licencia es como opositar o sacarse una carrera. Y es que hay que poner como ejemplo, como decía, el Reino Unido, donde solo con presentarte en un radioclub o Asociación de radioaficionados, allí te ayudan y gestionan todo lo necesario para convertirte en un radioaficionado más de nosotros sin exámenes ni restricciones. Sin duda, un ejemplo a seguir.

Bueno amigos, nos leemos el mes que viene, con más información de DX e información de QSL...

## Noticias breves

**3B8, islas Mauricio.** Walter, DL3-LBP transmitirá como 3B8/DL3LBP del 1 al 21 de mayo próximo. Walter activará las bandas comprendidas entre los 10 y 40 metros en SSB, CW y RTTY. QSL vía DL3LBP. Más detalles en: <<http://www.dl3lbp.de>>.

**7Q, Malawi.** Steve, G4JVG, nos da más detalles de lo que será la gran expedición del año a Malawi. Desde el 18 de abril al 1 de mayo, con 5 experimentados diexistas; Steve, G4EDG; Mark, G4AXX; Dick, GU4CHY; Rich, M5RIC y el propio Steve, G4JVG. Llevan muy buenas antenas para cada banda, incluso una L



4U1UN, sede central de las Naciones Unidas, Nueva York. El 30 de enero pasdo, Bernie, W3UR y su hija Christa, KB3JLU, de 14 años además de Steve, KU9C dedicaron el día a operar la estación y pasear por la institución. Fue la primera vez que una YL estaba en el aire desde 4U1UN e hizo un excelente trabajo manejando los pileups que se suscitaron.

invertida para la Top Band, con equipos de última tecnología y amplificadores. La licencia se desconoce a la hora de cerrar la edición, pero seguro que habrá pocas estaciones 7Q en el aire a no ser estos expedicionarios. Para detalles de última hora o logs On-Line entrar en: <<http://www.malawi.digital-crocus.com>>.

**7Q, Malawi.** Para esta expedición, que se desarrollará entre el 18 de este mes y el 1º de mayo y atendiendo numerosas peticiones, el equipo de la expedición ha decidido añadir la banda de 160 metros (sólo CW) a sus actividades. Las licencias ya han sido concedidas y se recogerán en Malawi y el indicativo se anunciará a su debido tiempo en la página web <[www.malawi.digital-crocus.com](http://www.malawi.digital-crocus.com)>.

**8Q, Maldivas.** Pierre, HB9QQ, estará de nuevo este año como 8Q7QQ desde Velighoo entre el 13 y el 27 de abril. Activará las bandas WARC con antenas de lazo de longitud completa. QSL vía HB9QQ.

**9M6-8, Malasia Oriental y V8, Brunei.** Derek, G3KHZ y Maury, IZ1CRR se añadirán a Ian, 9M2/G3TMA, para el viaje IOTA a Pulau Muara Besar, (OC-184, V8) y Pulau Satang Besar, (OC-165, 9M6-8). Se espera que se empiece la operación el 21 de este mes desde Muara Besar y unos días después desde Satang Besar. Se espera transmitir en CW y SSB con antenas direccionales, verticales y dipolos. Los indicativos se harán públicos una vez lleguen al QTH. QSL vía G3KHZ, directa o buró.

**A2, Bostwana.** Frosty, K5LBU, está buscando algunos operadores que estén dispuestos a viajar y participar en el concurso IARU de 2004. La operación

durará 10 días, llegando a Johannesburgo (ZS) el 7 de julio y después de 6 horas de coche se llegará al QTH de concursos. Frosty pondrá a disposición de cada uno un indicativo A2 con el que podrá salir antes y después del concurso. Si estas interesado, ponte en contacto con Frosty mediante E-mail a: <[frosty1@pdq.net](mailto:frosty1@pdq.net)>. O entra en alguna de sus dos web <<http://www.k5lbu.com>> o <<http://www.dxsafari.com>>.

**D2, Angola.** El que suscribe, soy QSL manager de LW9EOC(L59EOC), LU5FF(LQOF, L45FF, AY5FF, L24FF, L73F), YV1DIG (YW1D, YX1DIG), CO3JO, YN9HAU, VK3FY/DU8, VK3FY, YW6P y ahora también para D2U (CT1BFL) y D2DB (CU3BW), que estarán trabajando en Luanda, capital de Angola, durante los próximos 6 meses. Ahora mismo están transmitiendo desde la misma estación con una antena dipolo G5RV, pero esperan que durante este mes de marzo o abril puedan poner una antena tribanda. CT1BFL/D2U, Joao Falcao transmitirá en todos los modos, incluidos PSK, RTTY y SSTV, y CU3BW/D2DB, Durval en todos los modos menos CW. Utilizarán la misma estación durante los concursos y quizás pidan un indicativo especial para ello. La QSL es vía EA7JX, Rodrigo Herrera, Apartado 47, 41310, Brenes, Sevilla, España.

**DL, Alemania.** Axel, DL8RL; Klaus, DL8DZL; Falk, DF3UFW, y Jorg, DL2DSL, estarán desde la isla Usedom (EU-129) del 23 al 30 del presente mes. También activarán varias islas válidas para el diploma GIA de islas alemanas, como O-13, 31 y 35. QSL vía buró.

**FM, isla Martinica.** El Radio club de



T32WW, en la isla Christmas, tenía un sufijo muy apropiado para tomar parte, como así ocurrió, en el CQ WW CW del pasado otoño. De izquierda a derecha: Paul, N00T/T32N; Tim, N0ZM/T32ZM; Cheryl, N0WBV/T32YL; John, KTOF/T32TF; Larry, N2WW/T32WW; Bill, KOMP/T32MP; Barry, K0KV/T32KV, y Greg, WOZA/T32ZA. (Foto cortesía de Cheryl, N0WBV).

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



Estos diecistas franceses son los que se comprometieron a activar Togo como T04E durante el mes de marzo pasado. De izquierda a derecha: John, F5VHQ/OE5TBL; Romain, F8BUI; Franck, F5TVG; Franck, F4AJQ; Pascal, F5JSD; Dany, F5CW. (Foto cortesía de Dany, F5CW).

**Martinique** organiza el *Caribbean Hambo-ree*, con el cual, estará activa la estación T07HAM, hasta el próximo 18 de abril. QSL vía FM5AN.

**FO0, isla Clipperton.** La *Clipperton Island DXpedition* tiene que estar en estos momentos en el aire, ya que a mediados de febrero se volvió a anunciar la nueva puesta en marcha, esta vez con 5 o 7 operadores más. Esperan que desde el 10 de este mes estén activos. Pondrán énfasis especial a Europa en las bandas bajas.

**GJ, isla Jersey.** Ken, G3OCA y Peter, G6KUI, transmitirán con el inusual prefijo GH8 como GH8KGC desde la isla Les Minquiers (EU-099) del 25 al 29 de junio. QSL vía G3OCA, directa o buró.

**GM, Escocia.** Jim, MM0BQI planea transmitir como MM0BQI/P desde la isla Lunga, la isla más grande del grupo Treshnish (EU-108) del 30 de abril al 3 de mayo. Jim espera activar todas las bandas de 6 a 80 metros en SSB, CW y RTTY con antenas verticales y dipolos. La QSL es vía directa a: Jim Martin, 3 Lismore Avenue, Edinburgh, EH8 7DW, Escocia, Reino Unido, o buró.

**HBO, Liechtenstein.** Roger, ON7TQ y Marcel, ON6UQ estarán como HBO/ desde el 12 al 19 de septiembre. La actividad se llevara a cabo de 10 a 160 metros en CW y SSB. Las QSL son vía directa o buró a cada indicativo.

**HS, Tailandia.** Champ, E21EIC (XW1IC, 9M2/E21EIC), nos informa que las autoridades tailandesas han concedido un margen de frecuencia especial para los concursos en las bandas de 80 y 160 metros. Para estos eventos, las frecuencias son: 160 m, 1800-1825 kHz y en 80 m, 3500-3505 kHz y 3524-3536 kHz. Champ también nos anuncia que Chai, HS1NGR, está muy activo sobre todo los fines de semana, entre las 1700 UTC y las 2000 UTC, en 3536 kHz, solo en SSB, haciendo *split* en 3795 kHz. QSL vía HS1HGR.

**KL, Alaska.** El indicativo KL7DX ha sido reasignado al *Alaska DX Club* en memoria de Robert L. Rapuzzi, fallecido recientemente. La QSL es vía AC7DX.

**OY, islas Faroe.** Kevin, ON5DRE y Erwin, ON4QJ estarán del 3 al 13 de mayo de 2 a 160 metros y pondrán énfasis en 80, 40, 17 y 2 metros y tenían pensado llevar equipos para el satélite AO-40, aunque según las últimas noticias no habrá oportunidad de utilizarlo. El indicativo lo darán a conocer una vez llegados a la isla.

**P4, Aruba.** Tony, N2KI, transmitirá como P40KI del 15 al 22 de mayo. Tony activará las bandas de 10 a 20 metros en SSB y RTTY. QSL vía N2KI.

**PJ4, Antillas Holandesas.** Con bastante antelación, Daniel, T93M, nos anuncia que participará en el *CQ WW DX SSB* (los días 30 y 31 de octubre) desde Bonaire como PJ4/T93M. QSL vía DJ2MX.

Por otro lado Girts, YL2KL; Sintsovs, YL3CW; Juris, YL2GM; Andris, YL2GQT; Agris, YL2VW, y Herbert, K7GEX, estarán como PJ4U durante el *CQ WPX* de CW. QSL vía YL2KL.

**SM, Suecia.** Los indicativos especiales SCOAG, SC1AG (isla Gotland, EU-020), SC2AG, SC3AG, SC4AG, SC5AG, SC6AG y SC7AG, se podrán a activar durante todo el año para conmemorar el *XXL aniversario del Scandinavian CW Activity Group (SCAG)*. La vía de QSL será dada a conocer por cada estación una vez hecho el QSO. Habrá un diploma especial para

este evento. Para más detalles ver: <<http://www.scag.se>>.

**ST, Sudan.** Namer, ST2NH, ha obtenido el indicativo especial 6T1T para todos los concursos en que participe. QSL vía EA7FTR, Francisco Liañez Suero, Asturias 23, 21110 Aljaraque, Huelva, España.

**T9, Bosnia-Herzegovina.** José, CT1FKN/4W6FK, nos informa que estará hasta el próximo 6 de agosto como T98FKN desde la ciudad de Doboj. José es miembro de la SFOR y espera estar activo tanto en HF como en 6 metros durante su tiempo libre. QSL vía CT1FKN, directa al buró de Portugal.

Por otro lado, un grupo local, compuesto por Daniel, T93M, Boris, T93Y, Mario, T94DX/DJ2MX y Edin, T97M participarán como T93M en la próxima edición del *CQ WPX* de CW, que se desarrollará el último fin de semana de mayo (29-30) QSL vía DJ2MX.

**V3, Belice.** Robin, K4VU y Lori, KOLAA transmitirán como V31RG del 7 al 24 de este mes. La actividad la llevarán a cabo de 6 a 160 metros en CW, SSB y RTTY. QSL vía K4VU.

**V5, Namibia.** Felix, DL5XL junto con su esposa Christine, DH3FBS han solicitado la licencia V51/DL5XL o /DH3FBS durante su estancia en Windhoek, capital de este país sudafricano. Piensan recorrerán distintos parajes del país, con lo que estarán desde diferentes locators. QSL vía el propio indicativo.

**VK, Australia.** Wally, VK6YS después de transmitir desde islas como la Browse (OC-234) y la Breaksea (OC-243), que le dieron bastante fama, al ser islas de muy difícil acceso, lo hará de nuevo con Dan, VK8AN y Bruce, KD6WW desde la isla Viney (IOTA OC-???) en el archipiélago Bonaparte del 22 al 27 de abril, y desde la isla Long /OC-071) los 4 días restantes hasta el 2 de mayo. De todas maneras, Wally está buscando 5 miem-



Horacio, CX3BH, en su espacioso cuarto de radio. Le podemos encontrar a diario en 21.200 kHz hacia las 2100 UTC con un grupo de amigos. (Foto cortesía de Rick, NE82).

## QSL vía...

1EQW/JR6	J1EQW	JS6QVP	J15USJ	JU1HA	HA0HW	JW7AT	LA7AT
JJ3NAW/8	R3TVH	JS6QVQ	J15RPT	JU1T	JT1KAA	JW7XM	LA7XM
JJ6DEN/6	J6DEN	JT1BY	WV6E	JW/DK0RZ	DL3HBZ	JW8AW	LA8AW
JJ8DEN/6	J8DEN	JT1BV	WV6E	JW/F8DVD	F8DVD	JW8D	LA7QI
JK1EBA/0	K1EBA	JT1CS	JR0CGJ	JW/SM0LQB	SM0LQB	JW8G	LA9GY
JM1LJS/JD1	M1LJS	JT1DY	WV6E	JW/SM1TDE	SM1TDE	JX3EX	LA3EX
JM1PXG/6	JM1PXG	JT1FCX	K4ZLE	JW0E	UR5MIA	JY/HA7TM	HA7TM
JN1IKT/0	JN1IKT	JT1FCZ/5	I1QOD	JW0HZ	SQ5TA	JY5HL	RU3GF
JN4RDX/4	JN4RDX	JT1FDD	RW6HS	JW0PC	LA2PC	JY8B	DL5MBY
JO1EPY/6	JO1EPY	JT1O	HA0HW	JW2JR	LA2JR	JY8FX	DL6FCK
JR3KEG/FK	JH4RHF	JT1T	JT1KAA	JW2PC	LA2PC	JY8WW	ON4WW
JR3TVH/6	JR3TVH	JT1X	HA0HW	JW5X	LA9DL	JY8YV	JA1ELY
JR3TVH/8	JR3TVH	JT3AA	Pirata	JW6VM	LA6VM	Información proporcionada por Rod, EA7JX	
JR8XXQ/JD1	JR8XXQ	JU1DX	JT1BV	JW6XM	LA7XM		

bro más, para dar mejor cobertura en todas las bandas.

**VK9C, islas Cocos-Keeling.** Otra estación que anuncia con bastante antelación su participación en el CQ WWDX CW, es Bernd, VK2IA, que transmitirá como VK9AA. QSL vía DL8YR.

**VK9X, islas Christmas.** Charlie, WOYG, ya tiene planeado desde donde participará en el próximo CQ WWDX CW. Lo hará en esta bonita isla como VK9XG, pero estará mucho antes del concurso para poder poner a punto la estación. Esto será del 22 de noviembre al 9 de diciembre, y recordad que pondrá énfasis en las bandas bajas y RTTY. QSL vía WOYG, solo directa.

**YI, Irak.** Vicente, EA5YN, nos reporta



## Lista de Honor del CQ DX CQ DX Honor Roll



El CQ DX Honor Roll reconoce a los diezistas 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	VE3XN.....331	G3KMQ.....329	W6OUL.....327	W6SR.....323	K8JJC.....315	WG7A.....295
K2FL.....334	EA2IA.....334	N7RO.....333	W1WAI.....331	KZ4V.....329	IT9TQH.....326	KU0S.....322	CT1YH.....313	KE3A.....295
K9BWQ.....334	PA5PQ.....334	K4CN.....333	K2JF.....331	N5HB.....329	I2EOW.....326	KE5PO.....322	PY4WS.....313	K4IE.....291
K9MM.....334	K3UA.....334	W4MPY.....333	K3JGJ.....331	W4UW.....329	NC9T.....326	K6CU.....321	N1HN.....313	KD8IW.....288
W7OM.....334	DL3DXX.....334	PY2YP.....333	PT2TF.....331	K1HDO.....328	W7IIT.....326	HA5DA.....321	K9DDO.....312	EA3BHK.....282
K2JLA.....334	K2ENT.....334	W8XD.....333	W2VJN.....331	K7JS.....328	W4LI.....325	IK0TUG.....321	W3II.....312	YC2OK.....282
N7FU.....334	OK1MP.....334	KA7T.....332	N4CH.....331	K9OW.....328	I5XIM.....325	VE7DX.....320	W6YQ.....312	DJ1YH.....281
K2OWE.....334	NC9T.....334	W0JLC.....332	W2UE.....330	WA8DXA.....328	K5JU.....325	IK0ADY.....320	UA9SG.....309	XE1MD.....278
N4MM.....334	WB5MTV.....333	K8LJG.....332	I4LCK.....330	K8PV.....327	IK2ILH.....325	WG5G/QRPp.....320	KF8UN.....308	EA2CIN.....278
F3TH.....334	W7CNL.....333	YU1AB.....332	VE7CNE.....330	W4QB.....327	N5FW.....325	N7WO.....320	YU7FW.....306	I3ZSX.....276
FAT.....334	YU1HA.....333	K5RT.....332	4N7ZZ.....330	I1JQJ.....327	9A2AA.....325	HA5NK.....319	LU3DSI.....302	G3DPX.....275
DJ2PJ.....334	IT9QDS.....333	YU1AB.....332	W6DN.....330	I4EAT.....327	N4OT.....325	F6HMJ.....319	N1KC.....302	WA4DOU.....275
WA4IUM.....334	G4BWP.....333	N0FW.....332	K7LAY.....330	DL8CM.....327	LA7JO.....324	OZ5UR.....319	K86CF.....301	
W4OEL.....334	K4CEB.....333	N4AH.....332	WB4UBD.....330	SM6CST.....327	SM5HV/HK7.....324	G3KMQ.....317	VE7KDU.....300	
W2FXA.....334	K4IQJ.....333	HB9DDZ.....332	YU1TR.....330	N4KG.....327	K1FK.....327	F5OIU.....317	W9IL.....300	
N4JF.....334	W0HZ.....333	K6LEB.....331	K9IW.....330	K4JLD.....327	9A2AJ.....323	YT1AT.....317	K0HQW.....299	

### SSB

K6YRA.....335	4Z4DX.....335	K3UA.....334	K9HQM.....332	VE7DX.....329	UY5XE.....327	WA4ZZ.....322	CT1YH.....311	OA4EI.....292
K2TQC.....335	N7RO.....335	K4JLD.....334	CT1EEB.....332	W2FGY.....329	KW7J.....327	WN9NB.....322	YV5NWG.....311	K0OZ.....291
W6EUF.....335	I0ZV.....335	N5ZM.....334	W2FKF.....332	CT1EEN.....329	KE5K.....327	LU5DV.....322	LU3HBO.....310	W9ACE.....291
K2JLA.....335	EA2IA.....335	PY2YP.....334	DL9OH.....331	CT1CFH.....329	I1JQJ.....327	WW1N.....322	HA6NF.....310	W4PGC.....290
K4MQG.....335	IN3DE.....335	AA4S.....334	N2VW.....331	EA1JG.....329	CP2DL.....327	W6OUL.....322	WA5MLT.....310	I3ZSX.....290
IK1GPG.....335	EA4DO.....335	K1UO.....334	YZ7AA.....331	KE4VU.....328	N1SD.....327	N3RX.....321	XE2LV.....310	W0ROB.....287
K5OVC.....335	PA5PQ.....335	CT3DL.....334	YV1JV.....331	K1HDO.....328	W6SR.....326	XE1CI.....321	EA3BHK.....307	KK0DX.....285
N0FW.....335	K9OW.....335	NC9T.....334	WA4WGTG.....331	K5JU.....328	N4KG.....326	CT1ESO.....321	FW9SG.....307	VE7HAM.....285
K9MM.....335	W6DPD.....335	W9SS.....334	W8KS.....331	KF8UN.....328	K7TCL.....326	EA8TE.....321	XE1MDX.....305	F5RRS.....284
W6BCQ.....335	XE1VIC.....335	VE7WJ.....334	YV5IVB.....331	EA3EQT.....328	W9HRQ.....326	W6MFC.....321	EA5MD.....305	N8LIQ.....284
XE1AE.....335	K2ENT.....335	VE2PJ.....334	KX5V.....331	W0ULU.....328	W4QB.....326	N4CSF.....320	WB2AQC.....305	W0IKD.....283
W7OM.....335	OK1MP.....335	4N7ZZ.....333	IK5LE.....331	K1EY.....328	N4HK.....326	N4HK.....320	KC4FW.....304	KB0RNC.....282
KZ2P.....335	I26GPZ.....335	KE5PO.....333	K3JGJ.....331	KZ4V.....328	DL6KG.....326	K0FP.....320	K3BYV.....303	WN6J.....281
IK8CNT.....335	W0BNC.....334	VE1YX.....333	N5ORT.....331	XE1D.....328	W4LI.....326	EA7TV.....320	YC2OK.....303	IK8TMI.....281
VK4LC.....335	DU9RG.....334	I4LCK.....333	PT2TF.....331	K8IW.....328	WR5Y.....326	SV1RK.....320	WB2NOT.....303	F5JSK.....281
OE7SEL.....335	K2FL.....334	W2JZK.....333	CT1AHU.....331	KE3A.....328	W5LU.....326	N1KC.....320	VK3IR.....303	KA5OER.....280
VE3MR.....335	W0YDB.....334	K8LJG.....333	EA3JL.....331	W9IL.....328	N1ALR.....326	W5GZL.....320	VE7KDU.....302	KK5UY.....280
VE3MRS.....335	W4UW.....334	VE4ACY.....333	W6DN.....330	K3LC.....328	HB9DDZ.....326	SV3AQR.....320	W2GZI.....302	F5INJ.....279
K4MZU.....335	K9BWQ.....334	K0KG.....333	K8CSG.....330	K8DXA.....328	WA4JTJ.....325	WA4DAN.....319	N5QDE.....302	EA3CWT.....278
OZ5EV.....335	W4NKI.....334	W4WX.....333	YV1CLM.....330	I1EWW.....327	KC4MJ.....325	CE1YI.....318	KD4YT.....302	VE2DRN.....277
N7BK.....335	WB4UBD.....334	VE2WY.....333	LA7JO.....330	SV1ADG.....327	PY2DBU.....325	W5OXA.....317	KK4TR.....301	9A9R.....277
K7LAY.....335	W4UNP.....334	WB3DNA.....333	AB4IQ.....330	DL8CM.....327	IK0JOL.....325	YV4VN.....317	VE7SMP.....301	W6UPI.....276
ZL3NS.....335	W8AXI.....334	K9PP.....333	AE5DX.....330	F9RM.....327	YT1AT.....325	EA5GMB.....317	SV2CWY.....300	Z31JA.....275
N4MM.....335	VE2GHZ.....334	W2CC.....333	KB2MY.....330	XE1MD.....327	K7HG.....324	KD5ZD.....317	4X6DK.....300	G4URW.....275
OZ3SK.....335	OE2EGL.....334	W3AZD.....333	K3PT.....330	I4EAT.....327	AC7DX.....324	KE4SCY.....317	YT7TY.....300	VE2AJT.....275
K7JS.....335	WA4IUM.....334	DL3DXX.....333	ZL1BOQ.....330	W3GG.....327	K0HQW.....324	K6RO.....316	XE2NLD.....300	4Z5FLM.....275
YE1L.....335	K5RT.....334	EA3BKT.....333	K9IV.....330	AA6BB.....327	EA3BKJ.....323	N5HSF.....316	K4IE.....300	
XU1AB.....335	W2FXA.....334	YV1KZ.....332	WS9V.....329	SM6CST.....327	K4JDJ.....323	N8SHZ.....316	K6GFJ.....299	
OE3WWB.....335	N4JF.....334	YV1AJ.....332	K2JF.....329	WDMQG.....327	W6WI.....323	WZ3E.....314	VE7SMP.....297	
K5TVC.....335	W6SHY.....334	KS0Z.....332	ZL1AGO.....329	CX4HS.....327	EA3CYM.....323	I26CST.....314	AC6W0.....297	
N5FG.....335	W5RUK.....334	IK8CI.....332	N5FG.....329	I0SGF.....327	F6BFI.....322	K9YY.....313	WA1ECF.....295	
DJ9OY.....335	K4CN.....334	LU4DXU.....332	W9OKL.....329	IT9TH.....327	K6CF.....322	N0MI.....313	KW1DX.....295	
PY4OY.....335	EA3KB.....334	VE4ROY.....332	DU1KT.....329	IT9TQH.....327	LU7HJM.....322	W7GAX.....312	N5WYR.....293	
VE3XN.....335	N4CH.....334	W7FP.....332	I2EOW.....329	DK5WQ.....327	K5NP.....322	VE3CKP.....311	K7ZM.....292	

### RTTY

K2ENT.....333	K3UA.....327	EA5FKI.....320	G4BWP.....312	PA5PQ.....311	W4EEU.....299	I2EOW.....291	W4QB.....280
WB4UBD.....330	NI4H.....325	W2JGR.....316	OK1MP.....312	N5FG.....305	KE5PO.....297	I1JQJ.....289	YC2OK.....280



Aquí vemos un grupo del Taipei Ham Club a quienes visitó Charlie, N4CT. De izquierda a derecha: Tony, BX2AE; Echo, BV2QB; Charlie, N4CT; Tim, BV2A, y Frank, BX2AG. (Foto cortesía de N4CT).

que Ramón Gómez de Salazar, YN1GSR/3C1GS está activo como YI9GS hasta el mes de julio. QSL vía EA5BYP, solo directa.

**YU, Serbia y Montenegro.** Michele, IN3IZT, está transmitiendo en su tiempo libre como YU8/IN3IZT de 10 a 40 metros desde Kosovo, y lo hará hasta mediados del mes de mayo.

### Notas de QSL

**QSL KC4/IK7JGQ y IK7JGQ/MM.** Vía Luigi Cervasio, Via Martiri d'Africa 32, Torre del Greco (NA), 80059, Italia.

**QSL via W3HKNK.** Joe, W3HKNK, es el nuevo manager de FK8GX y YI3Q.

**Corrección de QSL mánager** - El QSL mánager de TA3DD es KZ5R0, no KB2MS. Mark, **KB2MS**, es mánager de A22EW, 9K2SS, HI3NR, y HI3/KB2MS.

**QSL LX5A.** Este indicativo, que fue activado durante el CQ WW de 160 metros SSB, y operado por LX1AQ, LX1ER, LX1RQ y DK2OY, es vía directa o buró a LX1RQ.

**QSL PJ6/PA0VDV.** Joeke estuvo en esta bonita isla y realizó nada mas y nada menos que 4400 QSO en CW. QSL vía PA0VDV, directa a: Joeke van der Velde, Delleburen 1, 8421 RP Oldeberkoop, Holanda o vía buró.

**QSL YI1FLY.** Koos, KK3S ya no es el mánager de esta estación iraquí, que decidió él mismo ocuparse de la gestión de todas sus QSL.

**QSL vía W3HC.** Mac, W3HC, es el nuevo manager de las siguientes estaciones: XQ3JB, XQ3WTR, CE3WTR, PY2OMS y PT5T.

**QSL de YI9MD.** Desde el pasado 1º de marzo, W6AOT se hace cargo de las QSL de Jerry, YI9MD (K6MD). Las tarje-

tas pueden remitirse directamente a Rusty Epps, 651 Handley Trail, Redwood City, CA 94062, EEUU.

**QSL de ZF2DS.** Jarda, OK2PBM, que es el QSL mánager de la operación de Febrero 2004, nos informa que las tarjetas QSL ya han sido impresas y que se están empezando a enviar vía directa o a través del buró.

### Conviene saber...

Las operaciones **CE0Y/SP9PT** y **CE0Y/SP9EVP** han sido aceptadas para el DXCC

El indicativo **IROPS** ha sido reasignado recientemente a la estación antártica italiana "Baia Terra Nova", y la QSL de los QSO desde la Antártida es vía IK0AIH.

La página web de la operación **5V7C** a Togo es <<http://5v7c.free.fr/defaulteng.htm>>.

Si trabajó la estación **YI9ZF** entre el 15 de enero al 27 de febrero pasados, puede comprobar el Log en <<http://dx.qsl.net/logs/>>.

El Log de la operación **XF4IH** a la isla Socorro (Revilla gigedo) está en <<http://xf4ih.xedx.net/>>.

**Piratas.** Jack, **F6BUM** informa que se ha informado de actividad de una estación pirata con ese indicativo en las bandas de 80 y 160 metros, para las que él no tiene antenas.

Peter, antiguo **VE8PW** (actualmente **VY0PW**), nos informa que está recibiendo tarjetas QSL de contactos con TA4/VE8PW en 40 y 80 m CW y que ese indicativo se canceló en abril de 1999 y no ha sido reasignado, por lo que esa operación es ilegal.



He aquí un "scotch doble" para 2004. A la izquierda, Sandy, GM3BCL; a la derecha, John, GM4NHI, y entre ellos la esposa del segundo. (Foto cortesía de Sandy, GM3BCL).

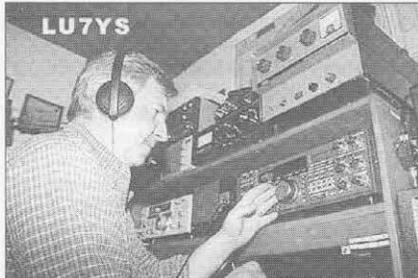


Nadir, D4B/EY8MM, aparece aquí en donde está D4B, en la isla de Cabo Verde. Esta estación logró 7,8 M de puntos en el CQ WW DX RTTY de 2003. (QS vía John, KDØJL).

### GACW CW DX Contest

1200 UTC Sáb. a 1200 UTC Dom.  
17-18 Abril

Este concurso, organizado por el Grupo Argentino de CW (GACW), tiene como objetivo el comunicar con la mayor cantidad de aficionados del mundo en tantas zonas CQ y radio países como sea posible, en todas las bandas entre 3,5 y 28 MHz, excepto WARC, y en la modalidad de CW.



**Categorías:** Monooperador monobanda y multibanda en alta y baja potencia (máx 100 W), monooperador QRP (máx 5 W.), multioperador un solo transmisor, y multioperador multitransmisor. El uso del packet Cluster o redes de aviso solo está permitido en las categorías multioperador. En la categoría multioperador un transmisor solo un transmisor y una sola banda es permitida durante cualquier periodo de 10 minutos, que se cuenta desde el primer QSO anotado. Excepción: otra banda -pero solo una- puede ser utilizada en este periodo si la estación anotada se trata de un nuevo multiplicador. La violación de esta regla lo convierte automáticamente en una estación de la categoría Multi-Multi.

**Intercambio:** RST y zona CQ.

**Puntos:** Comunicados entre estaciones de diferentes continentes tres puntos, entre estaciones del mismo continente pero de distintos países un punto. Los comunicados entre estaciones del mismo país están permitidos para computarlos como multiplicadores de Zonas y Países pero valdrán cero puntos. Las estaciones de otros continentes adicionaran dos puntos extra por cada QSO con estaciones de América del Sur.

**Multiplicadores:** Un multiplicador por cada zona diferente trabajada en cada banda y por cada país DXCC/WAE/GACW trabajado en cada banda. Las estaciones Móviles Marítimas cuentan solamente como multiplicador de la zona de navegación.

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

**Diplomas:** Diploma Urano D. Silva, LU1DAY al primero de cada categoría.

Diploma Proyecto TITAN, al primero de las categorías multioperador.

\*Apartado de correos 327,  
11480 Jerez de la Frontera.  
Correo-E: ea1ak@qsl.net

Abril, 2004

Competición por Clubes: El club puede ser una organización local o nacional (excepto Sociedades Miembros de IARU). No hay límites de país y/o zona geográfica.

**Listas:** Por favor envíen su lista y hoja resumen vía Internet. Solo se aceptan

### Calendario de concursos

#### Abril

- 3-4 EA RTTY Contest (\*)  
Cádiz Tacita de Plata VHF (\*)  
SP DX Contest  
<www.pzk.org.pl>  
IYLRC Elettra Marconi Contest  
<www.arri.it/yirci>  
10 EU Sprint SSB (\*)  
10-11 JIDX CW Contest (\*)  
11 UBA Spring Contest SSB  
<www.uba.be>  
17 EU Sprint CW (\*)  
Estonia Open HF Championship  
<www.erau.ee>  
TARA Skirmish Digital Prefix Contest  
<www.n2ty.org>  
17-18 Concurso EA-QRP CW (\*)  
GACW CW DX Contest  
<http://gacw.no-ip.org>  
YU DX Contest  
24-25 SP DX RTTY Contest  
<www.pkrv.org>  
Helvetia Contest

#### Mayo

- 1 Costa Lugo HF-VHF  
AGCW QRP Party  
<www.agcw.de >  
EACW Contest  
<www.iespana.es/eacw-club>  
1-2 ARI International DX Contest  
Memorial EA4AO V-UHF  
<www.ure.es >  
8-9 CQ-M Contest  
Volta RTTY Contest  
15-16 S.M. El Rey de España CW  
Concurso Manchester Mineira CW  
Anatolian RTTY Contest  
22-23 Baltic Contest  
29-30 CQ WW WPX CW Contest  
Comarca del Montsiá VHF FM (?)

#### Nota de Rectificación

En el reportaje sobre la «Trobada de Radioaficionats a Santpedor», publicado en el número de Febrero pasado, pág. 6, se deslizó una confusión entre las variantes de HF y VHF del concurso «Comarques Catalanes» y a petición del presidente de la *Unió de Radioaficionats Vallés Oriental Sud, URVOS*, hacemos público que el concurso «Comarques Catalanes HF» ha sido organizado desde su primera edición por la URVOS, como se indicó correctamente en la sección de Concursos del número de Agosto 2003, pág. 57.

archivos de texto. Denomine cada archivo como sigue Ej: LW9ZZ.log y LW9ZZ.sum. No envíe listas separadas por cada banda. Los comunicados deben estar anotados cronológicamente. Todos los participantes deben enviar hojas de control de repetidos ordenadas alfabéticamente por cada banda, excepto si se envían listas electrónicas. Las estaciones de las categorías QRP y Baja Potencia deben incluir en la declaración jurada de su hoja de resumen la potencia máxima utilizada durante el concurso. Enviar las listas antes del 15 de junio a: GACW CW DX CONTEST, Box 9, B1875ZAA Wilde, Buenos Aires, Argentina. O por correo-E a: <uranito@infovia.com.ar>  
La utilización de medios ajenos al servicio y al espíritu de la competición, tales como llamadas telefónicas, e-mail, telegramas, etc., constituyen una conducta inapropiada y ajena al espíritu de la competición y son causa de descalificación.

### YU DX Contest

1200 UTC Sáb. a 1200 UTC Dom.  
17-18 Abril



Este concurso está organizado por la asociación nacional de Yugoslavia, *Savez Radio-amatera Jugoslavije SRJ*, y el YU DX Club YUDXC, y se celebrará en las bandas de 160 a 10 metros (no WARC) en CW y SSB. Una estación se puede trabajar dos veces en la misma

banda, una en CW y otra en SSB.

**Categorías:** Monooperador CW, monooperador SSB, monooperador mixto, multioperador un transmisor mixto. A las estaciones multioperador les es de aplicación la regla de los diez minutos.

**Intercambio:** RS(T) y número de zona ITU.

**Puntuación:** Contactos con tu propia zona ITU un punto, con tu propio continente tres puntos y con otros continentes cinco puntos.

**Multiplicadores:** Cada zona ITU y cada prefijo yugoslavo en cada banda, independientemente del modo.

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

**Listas:** Las listas en papel se confeccionarán por bandas separadas, y acompañadas de hoja resumen, se enviarán antes de 30 días a: YUDX Contest, P.O.Box 48, 11001 Beograd, Yugoslavia. Las listas electrónicas se confeccionarán en formato Cabrillo (formato IARU Contest), y se enviarán antes de 30 días a: <2004@yudx.net>.

### Helvetia Contest

1300 UTC Sáb. a 1300 UTC Dom.  
24-25 Abril

La asociación nacional suiza USKA, organiza este concurso en las bandas de 160 a 10 metros (no WARC) en las modalidades

des de CW y SSB (en 160 solo en CW). La misma estación se puede trabajar en la misma banda una sola vez (o en CW o en SSB). Solamente se puede contactar con estaciones suizas. El uso del *DX Cluster* está permitido en todas las categorías.

**Categorías:** Monooperador, monooperador QRP, monooperador Digital (PSK31, RTTY), multioperador un solo transmisor, multioperador Digital, SWL. Las estaciones monooperador tendrán un descanso obligatorio de un mínimo de seis horas, divididas en un máximo de dos periodos.

**Intercambio:** RS(T) y número de serie. Las estaciones suizas añadirán dos letras de su cantón.

**Puntuación:** Tres puntos por cada QSO.

**Multiplicadores:** Cada cantón trabajado en cada banda.

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

**Premios:** Diploma a los campeones de cada país en cada categoría.

**Listas:** Las listas solo se aceptarán en formato electrónico (se recomienda el formato Cabrillo) y enviarse antes del 25 de mayo a: <contest@uska.ch>. En el título del mensaje poner el nombre del concurso e indicativo del participante (p.ej.: Helvetia 2004 EA7RM.log)

### Resultados Helvetia 2003 Contest

(Solamente estaciones iberoamericanas)

(Indicativo/QSO/puntos/categoría/mod)

Las estaciones con asterisco han obtenido diploma

#### Monooperador

CT Portugal  
CT1/CT3FN 142 31524 SOP MIX\*

#### CT3 Madeira

CT3KU 17 816 SOP CW\*  
CT3LU 16 768 SOP CW

#### EA España

EA7CA 56 6888 SOP CW\*  
EA4EMC 27 1620 SOP SSB\*  
EA3FHP 5 60 SOP SSB

#### LU Argentina

LU1EWL 66 8118 SOP CW\*

#### PY Brasil

PY7OJ 34 2958 SOP CW\*  
PV8IG 3 27 SOP CW

Listas de control: EA2CMY

### Concurso Costa Lugo HF y VHF

0800 a 2200 UTC Jueves  
1 Mayo

El Radioclub Costa Lugo organiza este concurso en las bandas 40 y 80 metros en HF (dentro de los segmentos recomendados por la IARU) y 2 metros en VHF (145.200-145.575 FM), en la modalidad de fonía operador único multibanda "todos contra todos", en el que podrán participar estaciones de España y Portugal.

**Intercambio:** Las estaciones asociadas al Radioclub Costa Lugo enviarán RS y las siglas CL. Las demás estaciones enviarán RS y número de serie comenzando por 001.

**Puntuación:** Un punto por QSO, excep-

to las estaciones CL que valen doble, y la estación especial EA1RCW que vale cinco puntos. Solo se permite un QSO por banda con una misma estación. Es condición indispensable contactar al menos una vez con EA1RCW para optar a trofeo o diploma. Si un participante no envía sus listas, sus QSO no serán válidos a menos que aparezca en un mínimo de 10.

**Premios:** Trofeos a los campeones absolutos, EC y CL en HF y absoluto y CL en VHF. Diploma a los que consigan al menos 25 puntos en VHF y 50 puntos en HF (25 los EC).

**Listas:** Deberán confeccionarse por bandas separadas en modelo URE o similar y enviarse antes del 1 de junio, acompañadas de hoja resumen, a: Radioclub Costa Lugo, apartado de correos 69, 27780 Foz (LU), o por correo electrónico a: <ea1rcw@hotmail.com>



### ARI International DX Contest

2000 UTC Sáb. a 1959 UTC Dom.  
1-2 Mayo

La *Associazione Radioamatori Italiani* (A.R.I.), organiza este concurso que se celebrará en las bandas de 10m a 160m (Digital: 10m a 80m), excepto bandas WARC, los contactos están permitidos en las porciones de acuerdo a los planes de banda de la IARU. La banda y/o el modo solo pueden ser cambiados después de haber estado 10 minutos en esa banda o modo.

**Categorías:** Monooperador CW, monooperador SSB, monooperador digital, monooperador mixto, multioperador un transmisor mixto, SWL mixto.

**Intercambio:** Las estaciones Italianas enviarán RS(T) y 2 letras que identificarán su provincia. Las demás estaciones enviarán RS(T) y un número de serie empezando por 001.

**Multiplicadores:** Cada provincia italiana (103 en total), y cada país DXCC (excepto I, ISO, IT9 e IG9). El mismo multiplicador (país/provincia) solo cuenta una vez por banda, sin importar el modo.

**Puntos por QSO:** Cada QSO con el propio país vale cero puntos, pero sirve como multiplicador. Cada QSO con el propio continente vale un punto, con otros continentes tres puntos y con Italia diez puntos. La misma estación puede ser contactada en la misma banda una vez en cada modo SSB/CW/Digital pero solo el primer QSO cuenta como multiplicador. Por Favor RECUERDE que I, ISO, IT9 e IG9 NO cuentan como multiplicador de país.

**Puntuación final:** La suma de puntos de todas las bandas multiplicado por la suma de los multiplicadores de todas las bandas.

**SWL:** La puntuación se calcula con el

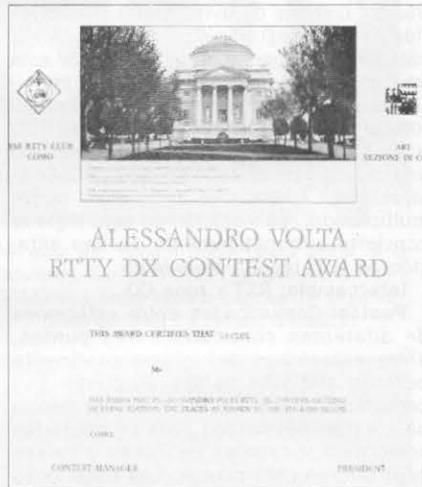
mismo sistema de puntos que si el SWL fuera la estación transmisora. Un indicativo no puede aparecer mas de tres veces sin importar el modo escuchado.

**Listas:** Enviar las listas antes de 30 días de la finalización del concurso, preferentemente en formato Cabrillo, a: ARI Contest Manager, Fabio Schettino 14UFH, PO Box 1677, I-40100 Bologna, Italia. O por correo electrónico: <aricontest@ari.it>

**Premios:** Placas a los campeones de cada categoría. Diploma al 2º, 3º, 4º y 5º puesto de cada categoría y al campeón de cada país en cada categoría. Placas al participante menor de 21 años con mejor puntuación y al SWL menor de 18 años con mejor puntuación (para optar a estas placas deberá indicarse la edad y fecha de nacimiento en la hoja resumen).

Las 103 provincias Italianas son:

- I1: AL, AT, BI, CN, GE, IM, NO, SP, SV, TO, VB, VC.  
IX1: AO.  
I2: BG, BS, CO, CR, LC, LO, MI, MN, PV, SO, VA.  
I3: BL, PD, RO, TV, VE, VR, VI.  
IN3: BZ, TN.  
IV3: GO, PN, TS, UD.  
I4: BO, FE, FO (o FC), MO, PR, PC, RA, RE, RN.  
I5: AR, FI, GR, LI, LU, MS, PI, PO, PT, SI. I6: AN, AP, AQ, CH, MC, PS (o PU), PE, TE. I7: BA, BR, FG, LE, MT, TA.  
I8: AV, BN, CB, CE, CZ, CS, IS, KR, NA, PZ, RC, SA, WV.  
I0: FR, LT, PG, RI, ROMA (o RM), TR, VT.  
IT9: CL, CT, EN, ME, PA, RG, SR, TP, AG. ISO: CA, NU, SS, OR.



### Alessandro Volta RTTY DX Contest

1200 UTC Sáb. a 1200 UTC Dom.  
8-9 Mayo

El RTTY Club de Como, Italia, y la *Associazione Radioamatori Italiani*, ARI, organizan este concurso para incrementar el interés en la modalidad de RTTY, y en honor del físico italiano Alessandro Volta. El concurso se desarrollará en las bandas de 80 a 10 metros (no WARC).

**Categorías:** Monooperador multibanda, monooperador monobanda, multioperador un transmisor, SWL.

**Intercambio:** RST, número de QSO comenzando por 001 y zona CQ.

**Puntuación:** Deberá consultarse la tabla de puntuaciones, disponible en: <http://members.xoom.it/rrc>, o en

<<http://www.rttyjournal.com/rules/points.html>>. No son válidos los contactos con el propio país. Los contactos con otro continente en 80 y 10 metros valen doble. Solo se permite un contacto por estación y banda.

**Multiplicadores:** Cada país en cada banda valdrá un multiplicador. Se considera país cada país del DXCC más cada distrito de Australia, Canadá, Japón, Nueva Zelanda y EE.UU. Un multiplicador adicional por cada país de fuera de su propio continente trabajado en cuatro o más bandas.

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

**Premios:** Trofeo a los campeones de cada categoría. Diploma a todos los participantes.

**Listas:** Confeccionarlas por bandas separadas, y acompañadas de hoja resumen, enviarlas antes del 31 de julio a: I2DMI, Francesco Di Michele, P.O.Box 55, I-22063 Cantu, Italia. O por correo electrónico en formato Cabrillo a: <log@contestvolta.it>. Más información en <[www.contestvolta.it](http://www.contestvolta.it)>



### CQ-M International DX Contest

2100 UTC Sáb. a 2100 UTC Dom.  
8-9 Mayo

El Krenkel Central Radio Club de Rusia organiza este concurso que se celebrará en las bandas de 10 a 160 metros (excepto bandas WARC), en las modalidades de CW, SSB y SSTV, de acuerdo a los planes de banda de la IARU. Todas las categorías multibanda pueden utilizar también satélites, que serán considerados como otra banda adicional. Todas las estaciones deberán observar la regla de los diez minutos. Solo se puede realizar un QSO por banda con una misma estación, independientemente del modo.

**Categorías:** Monooperador CW, monooperador SSB, monooperador mixto, monooperador satélites, (todos los monooperador monobanda o multibanda), multioperador un transmisor mixto, SWL mixto, veterano de la II guerra mundial, SSTV (monooperador o multioperador, pero solo SSTV).

**Intercambio:** RS(T) y número de serie empezando por 001.

**Multiplicadores:** Cada país del diploma «P-150-C» en cada banda.

**Puntos por QSO:** Cada QSO con el propio país vale un punto, con el propio continente dos puntos, y con otros continentes tres puntos.

**Puntuación final:** La suma de puntos de todas las bandas multiplicado por la suma de los multiplicadores de todas las bandas.

**SWL:** No tienen multiplicadores. Si se

recibe ambos indicativos pero solo un intercambio, 1 punto. Si se reciben ambos indicativos y ambos intercambios, 3 puntos. Un indicativo no puede aparecer más de diez veces en cada banda.

**Listas:** Confeccionar listas separadas por cada banda, y acompañadas de hoja resumen y hoja de multiplicadores, enviarlas antes del 1 de julio a: CQ-M Contest Committee, Krenkel Central Radio Club of Russia, PO Box 88, Moscú 119311, Rusia. O por correo electrónico en formato Cabrillo a: <cqmq@srr.ru> o vía webform en <<http://www.srr.ru/cqmq/log>>

**Premios:** Trofeos o medallas a los campeones. Diploma a los diez primeros clasificados, a los tres primeros de cada continente y al campeón de cada país.

**Países P-150-C:** Son los países del DXCC y se añaden los siguientes:

**Repúblicas rusas (21).** Utilizan los prefijos RA-RZ, UA-UI seguidos de 1N, 4P, 4S, 4U, 4W, 4Y, 6E, 6I, 6J, 6P, 6Q, 6W, 6X, 6Y, 9W, 9X, 9Z, 00, 0Q, 0W, 0Y.

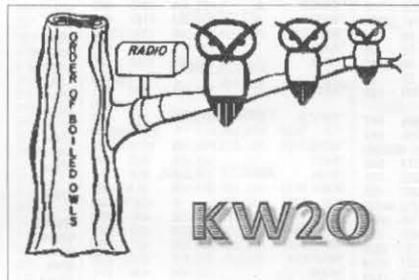
**Islas rusas (12):** RA10 Novaya Zemlia, RA10 Victoria, RA0B Severnaya Zemlya, RA0B Ushakova, RA0B Uyedineniya, RA0B Wize, RA0C Iony, RA0F, Kuriles, RA0F Sakhalin, RA0K Wrangel, RA0Q New Siberian, RA0Z Komandorskie.

**República Autónoma de Crimea (Ucrania):** UR-UZ o EM-EO con la primera letra del sufijo J.

*Naciones Unidas en Viena, 4U1VIC.*

## Diplomas

«Council of Europe radio club Challenge». El radioclub del Consejo de Europa estará activo los días 5, 7-8 de Mayo con el indicativo TP7CE en la que es la última activación para el diploma «Council of Europe radio club Challenge». Las bases completas están en <<http://ewwa.free.fr>>.



**Order of Boiled Owls 50th Anniversary Award.** The Order of Boiled Owls of New York (Orden de los búhos cocidos de

Nueva York) es un club dedicado a los concursos y el DX fundado en 1954. Para celebrar sus bodas de oro ofrecen este diploma por contactar en bandas por debajo de 54 MHz y en cualquier modo con estaciones pertenecientes al club, durante el año 2004.

Se deberán conseguir cinco puntos. Las estaciones de club KW20 y W2OWL valen dos puntos. Los socios del club valen un punto. Endoso por conseguir diez puntos. Los miembros del club son: N2GA, N2FF, N2QW, N2UN, NA2M, K2AW, K2DO, K2LE, K2SX, KS2G, W2AX, W2LK, W2YK, WM2V.

El precio del diploma es de 3 euros o 4 IRC. Enviar la lista de contactos (no QSL) antes del 31 de marzo de 2005 a: Dennis McAlpine, K2SX, 12 Ridgecrest East, Scarsdale, NY 10583, EE.UU. Para más información contactar con <k2sx@arrl.net>

**IOTA 40th Anniversary Award.** Para celebrar el 40 aniversario de la creación del diploma IOTA, el Chiltern DX Club organiza este diploma especial, por contactos con islas IOTA durante el año 2004. Se puede utilizar cualquier banda de HF y 6 metros. Los contactos por satélite o por repetidores no son válidos.

Se divide el mundo en 12 zonas, y a cada zona se le asigna un mes de actividad. (Ver tabla abajo).

El objetivo es contactar con el mayor número de islas IOTA diferentes entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2004. Hay dos clases de contactos: contactos premium y contactos normales. Solo se puede reclamar un contacto premium y un contacto normal con cada referencia IOTA, independientemente de la banda o modo.

Los contactos premium valen tres puntos, y son los realizados con una referencia IOTA en su mes de actividad (ver tabla). Ejemplo: Un contacto con Canarias en el mes de julio es un contacto premium, y vale tres puntos.

Los contactos normales valen solo un punto, y son los realizados con una referencia IOTA fuera de su mes de actividad. Ejemplo: Un contacto con Canarias en el mes de marzo es un contacto normal y vale un punto.

Conseguirán el Diploma en su modalidad Oro los que consigan 900 puntos, Plata con 450 puntos y Bronce con 225 puntos. Diploma de participación a los que consigan 100 puntos. Hay endosos por monobanda o monomodo.

Este diploma es gratuito. Más información, solicitudes, etc... en <[www.cdxc.org.uk](http://www.cdxc.org.uk)>

Zona	Límites	Mes	Ejemplo de isla válida	
1	180° a 150°E	Enero	Campbell	OC-037
2	150°E a 120°E	Febrero	Honshu	AS-007
3	120°E a 90°E	Marzo	Singapur	AS-019
4	90°E a 60°E	Abril	Kerguelen	AF-048
5	60°E a 30°E	Mayo	Madagascar	AF-013
6	30°E a 0°	Junio	Cerdeña	EU-024
7	0° a 30°W	Julio	Canarias	AF-004
8	30°W a 60°W	Agosto	Newfoundland	NA-027
9	60°W a 90°W	Septiembre	Cuba	NA-015
10	90°W a 120°W	Octubre	Pascua	SA-001
11	120°W a 150°W	Noviembre	Vancouver	NA-036
12	150°W a 180°	Diciembre	Tokelau	OC-048

# Concurso «CQ WW WPX CW» de 2003

STEVE MERCHANT \* K6AW

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

### CW RESULTS QRP/p

FYSFY	A	2,359,486	1374	554
TIGN	A	1,596,114	1239	494
(Op: W0BZA)				
HG5Z	A	1,361,876	1160	524
Y7YTY	A	1,202,448	1124	536
SM3C	A	690,404	858	442
(Op: SM5SCT)				
LY3BY	A	557,004	800	399
N7IR	A	469,812	610	357
EW4ALG	A	397,488	637	336
G3YMC	A	382,410	665	315
G0DCK	A	359,597	561	329
AM7AAW	A	351,571	538	341
DL1ARJ	A	318,954	541	318
G3KKQ	A	313,800	525	300
ZS6DX	A	295,800	355	255
M0O	A	232,724	458	292
(Op: G4JZC)				
ES1RF	A	217,674	394	281
DF1DX	A	204,315	397	265
RV3LO	A	174,503	319	257
PA0ADT	A	172,900	381	260
W8VE	A	171,600	371	240
N4HY	A	163,240	311	212
DL1LAW	A	144,728	407	229
UX8X	A	133,354	381	223
K9WVI	A	128,400	281	220
VE3RSA	A	124,250	237	175
RZ9IB	A	117,696	273	192
UZ5UA	A	108,824	336	223
W8REI	A	102,238	358	194
VA3SB	A	100,016	237	152
HB9DSU	A	89,955	246	161
RV3LO	A	87,980	246	121
WB6BZW	A	70,224	296	154
L8EKA	A	67,881	238	187
F6FTB	A	65,774	205	158
W3BBO	A	47,748	197	138
VE7IN	A	47,280	157	120
SP9MRQ	A	45,114	191	146
UA4ANZ	A	44,460	169	130
Y2RZ	A	43,030	154	130
KS1V	A	41,272	208	134
LS4AE	A	41,180	161	140
PA3FSC	A	32,750	127	131
KX7L	A	28,490	157	110
NY1X	A	23,904	115	96
N7XY	A	22,542	122	102
KZGZ	A	21,384	100	81
UU9J	A	21,255	125	109
WB0ETC	A	20,400	111	100
UA4YJL	A	19,511	127	109
K9FOH	A	16,536	84	78
LZ5PL	A	16,560	108	90
DF5R/P	A	16,199	114	97
DL2BOD	A	13,770	95	85
DJ5OK	A	13,502	157	86
W5KDJ	A	12,749	76	61
F8BDQ	A	11,837	108	89
DL1JBE	A	11,316	96	82
UA4ARL	A	9,860	70	58
Y0ARLP	A	8,056	82	76
KL7FDQ/NO7	A	4,539	61	51
VK3JS	A	4,028	49	38
HB9AYZ	A	3,834	61	54
JA1GTF	A	2,678	33	26
US0YA	A	2,494	32	29
IT9GKE	A	2,254	49	46
J1JLRD	A	756	20	18
KW6T	A	91	7	7
EW6CJ	28	12,194	110	91
JR3RWB	28	10,512	80	72
DL9NEI	28	5,865	79	69
YP4PW	28	2,139	31	31
DK3WW	28	1,890	43	42
PY2FRW	28	697	17	17
WJ3ZQJ	28	406	15	14
(Op: JG1EQ)				
JA1PTO	220	12	12	12
RZ6HZ	21	268,256	484	327
YU1LM	21	207,603	391	297
ES1CR	21	76,245	245	195
G2HLR	21	42,340	168	146
JR1NKN	21	32,922	129	118
W8GFV	21	31,242	174	127
HB9CPS	21	29,260	128	110
AE3F	21	25,538	133	113
1940M	21	23,320	140	110
OK1AJ	21	16,400	114	100
OL4W	21	291,489	523	363
(Op: OK1IF)				
G3LHJ	14	225,600	398	300
UN7CN	14	221,364	334	258
W8WVW	14	199,185	321	271
OK1D5A	14	180,516	402	307
9A3GU	14	175,460	374	283
SM0GNS	14	171,390	407	290

SV1NA	14	152,328	361	264
NU4B	14	137,080	298	230
W6YJ	14	108,216	256	216
SP9NSV	14	61,305	233	183
US1RCH	14	53,222	213	178
SN2M	14	45,540	170	165
VE3IGJ	14	29,866	131	109
SPV2T	14	29,475	149	131
LB4WG	14	25,935	159	133
K08E	14	5,859	71	63
RA3XEV	14	3,948	50	47
HB9LDD	14	2,352	42	42
EA4DA	14	1,890	50	27
JH9FA/J7	14	819	25	21
9B4RJN	14	462	22	21
SS4AA	7	485,298	486	342
OK1IR	7	275,892	378	277
RW6HX	7	220,274	308	241
7S3J	7	157,680	296	216
(Op: SM0DZ)				
US500F	7	132,600	280	200
OK1TGI	7	92,394	230	174
SP5DXJ	7	79,540	204	164
FSJDG	7	10,176	71	71
W1CVZ	7	9,348	58	57
N2JNJ	7	8,296	84	61
NE6M	7	5,220	49	45
OK03THV	3.5	113,263	275	191
SP4TBM	3.5	12,750	86	75
US8IBS	3.5	8,437	66	59
ANS3CX	3.5	3,456	38	36

### SINGLE OPERATOR UNITED STATES

WC1M	A	5,656,144	2472	766
K3NA	A	5,376,540	2257	732
NU1P	A	4,348,165	1913	655
(Op: K1MK)				
K5MA	A	3,300,509	1772	641
KC2D	A	2,293,522	1363	593
NT1N	A	1,077,300	942	475
K1YA	A	57,120	195	140
AE1D	A	1,740	35	30
KC1XX	14	3,148,370	1786	745
(Op: K1GQ)				
KG1D	7	2,999,854	1225	617
(Op: K1K1)				
KT1V	7	1,964,955	992	505
K1XW	3.5	140,086	286	178
W1NSP	A	1,726,776	1299	522
(Op: N1UR)				
KS1J	A	1,243,150	1046	470
K1HT	A	1,010,080	852	428
KQ1F	A	492,785	620	335
(Op: K1XM)				
WR1TE	A	197,175	375	239
(Op: W1JQ)				
AB1BX	A	118,236	274	177
W1EZ	A	83,470	235	170
K1SWG	A	49,126	147	121
KK1W	A	18,426	95	83
K1EP	A	6,808	50	46
AA1M	A	5,712	50	48
KG1V	28	1,794	27	26
K1RRD	14	19,668	149	132
(Op: W1JQ)				
KD2RD	A	3,326,227	1944	647
W2RE	A	3,104,829	1791	663
(Op: W2GQ)				
N2GC	A	1,952,190	1279	545
KAZMGE	A	1,327,149	1082	501
NJ2NJ	A	1,263,920	1061	488
(Op: AA5B)				
K2SX	A	715,384	788	401
W2DO	A	592,233	601	339
W2LE	A	213,607	339	227
N2CJ	A	101,442	251	174
W2FUI	A	91,460	225	170
N2AA	14	3,283,892	1847	746
WB2AA	A	1,075,335	1006	451
K2ZF	A	753,600	762	405
N3KJCJ	A	381,440	484	298
K2S2	A	305,244	388	278
W2ZJ	A	242,840	409	260
W2EZ	A	208,170	356	257
W2AZQV	A	164,400	298	240
K2DHE	A	145,406	342	218
W2GDU	A	127,000	278	200
W2JAZ	A	91,686	253	177
N2WJ	A	66,976	221	161
N2CZ	A	37,752	119	88
K2YLH	A	34,336	144	116
W2BART	A	20,250	120	90
W2RDS	A	19,040	94	80
N2FF	A	7,257	68	59
N2ATV	A	18	396	18
W2URSDM	14	1,216,047	976	553
N2SP	A	544	16	16

AA3VA	A	24,045	129	105
AA3TL	A	7,686	68	61
KD4D	21	2,268,332	1461	621
W3A3AN	14	57,600	203	160
W3AP	7	51,956	160	124
K3WV	A	3,050,916	1658	638
N3YA	A	2,052,155	1426	595
K3NK	A	1,084,713	1013	471
A13M	A	397,065	640	309
W3MC	A	312,472	445	278
K2YWE	A	293,440	469	280
AA0CY	A	145,507	305	227
K3EGE	A	138,798	301	198
N3HCN	A	117,366	290	186
W3KYY	A	116,816	272	196
N3BG	A	54,672	203	134
W3CB	A	51,051	182	143
N3XL	A	39,406	174	122
AB3AI	A	31,248	161	112
K3JHT	A	6,741	71	63
W3FOE	A	3,774	40	34
K3VA	14	37,532	141	128
W3GP	A	378	9	9
NE4AA	A	7,547,408	3156	836
W4MYA	A	4,916,856	2525	777
NK4A	A	4,160,688	2278	784
W4CE	A	3,995,280	2250	716
US8IBS	A	2,981,356	1953	686
(Op: K0EL)				
WR3O	A	2,888,900	1987	700
(Op: K4RO)				
W1MO	A	1,956,636	1496	594
NJ4J	A	1,614,820	1437	526
(Op: K4LTA)				
W4QM	A	1,584,828	1245	532
W4YE	A	1,497,020	1081	518
K4BAI	A	1,295,796	1311	498
W4FJ	A	1,010,040	885	456
KC2D	A	512,316	601	442
(Op: K4WJ)				
K01N	A	480,080	409	353
W4TNX	A	336,640	549	320
W4NZ	A	235,170	408	270
W4VA	A	210,338	310	251
(Op: K4EC)				
N4UH	A	201,360	322	240
KA1DWX	A	144,572	236	188
N4MM	A	96,800	199	176
W4PA	A	19,481	86	77
K4OAZ	21	961,920	959	480
K1UM	A	358,440	510	348
W4WR	14	2,907,359	1823	743
(Op: K4WX)				
K0COP	A	70,281	176	171
W4ZYT	A	5,288	48	48
K4SV	7	403,221	410	279
W4DAHZ	A	1,504,126	1325	533
K4OAG	A	1,489,334	1319	509
W4JB	A	1,410,643	1187	491
W4D0	A	1,396,560	1338	552
N4AK	A	1,250,970	1244	483
N4R3X	A	1,132,404	1062	476
(Op: N4YDU)				
KG4FPJ	A	984,753	969	441
(Op: N4GJ)				
KW4CW	A	815,654	816	406
(Op: W4SA)				
W9WI	A	700,948	1018	410
K4EU	A	544,608	668	366
N4FA	A	536,284	654	358
K4FK	A	365,050	414	350
(Op: K9AV)				
K3IE	A	359,252	490	322
W7GAM	A	328,029	453	277
N4PSE	A	320,530	421	266
W4D0	A	303,875</		

*KP4JRS	A	1,026	21	19	*9M2TO	A	1,341,894	1149	474
<b>COSTA RICA</b>					<b>SINGAPORE</b>				
T13TLS	14	1,537,000	1159	530	9V1YC	14	1,940,028	1320	601
<b>CANADA</b>					<b>OMAN</b>				
VY2TT	A	7,309,631	2865	791	*A45WD	14	1,525,150	1110	517
VC1R	A	6,900,984	2770	774	(Op: Y09HP)				
CK3AT	A	5,058,000	2360	750	<b>UNITED ARAB EMIRATES</b>				
CK30Z	A	1,943,397	1250	543	A61AR	7	2,987,817	1110	511
CK3EJ	A	1,664,576	1065	496	(Op: V06LNA)				
VO1MP	A	800,800	642	350	<b>TAIWAN</b>				
VE3RM	A	656,208	661	372	*BW4/UA3CS	21	554,561	703	349
VE3GLA	A	189,711	311	197	*BV3BW	A	205,232	456	254
V43CJ	A	82,593	196	161	<b>KYRGYZSTAN</b>				
VE7VR	A	56,588	163	118	EX2X	14	411,466	554	317
CK3KZ	21	1,170,932	936	497	<b>SOUTH KOREA</b>				
VC6A	14	3,560,505	1870	741	HL5UAG	A	363,470	538	310
*VE3ANX	A	1,907,223	1278	509	DS5KJR	A	92,201	369	137
*VE3KP	A	1,394,172	1007	468	*HL2FDW	A	678,050	865	355
*VE3NE	A	963,630	760	387	*HL1/WX8C	A	360,815	517	305
*VE7XF	A	837,060	729	420	*DS1CCU	A	260,610	588	238
*CKZAWR	A	778,619	800	349	*HLSA	A	72,962	208	191
*VE3CR	A	550,620	607	345	<b>THAILAND</b>				
*VA3TEE	A	375,592	502	266	E21CJN	21	472,048	736	362
*VE3OM	A	281,589	377	253	HS0ZDZ	21	355,266	523	306
*VE3GS	A	279,496	401	248	*HS0/OZHET	A	193,732	398	238
*CK3WO	A	274,340	372	220	*E21EIC	21	110,286	237	198
*VE7ASK	A	252,894	399	226	*HS5AYO	7	768	12	12
*VE3AGC	A	187,704	326	198	<b>JAPAN</b>				
*VA3AIT	A	169,538	286	198	JH4UYB	A	4,697,312	2137	724
*VO1TA	A	167,972	286	198	JE1JML	A	3,763,296	1753	657
*VE7YU	A	150,150	301	175	JABCC	A	3,558,168	1878	640
*VA3YU	A	107,334	237	178	JA7OLE	A	2,227,407	1335	597
*VA3UA	A	70,200	199	150	JA1JGK	A	1,722,408	1100	516
*VE7BZR	A	39,501	148	99	JA1BNW	A	649,957	620	367
*VA3HUN	A	33,541	127	99	JA1HP	A	397,200	494	331
*VE2FFE	A	32,085	121	93	JA1QOW	A	319,056	414	289
*VE2DVL	A	4,780	35	35	JR3NCZ	A	292,680	300	271
*VE3XD	21	101,195	229	185	7M4GTU	A	96,714	216	162
*VE3RCN	A	42,199	154	123	JA2DVP	A	47,960	134	110
*VE1OP	14	1,459,872	1073	548	JA2BDX	A	35,520	120	88
*VE3TDG	14	276,896	433	272	JA1BPN	A	27,368	102	88
*VE3BUC	A	112,093	233	197	JO2EHD	A	21,060	85	81
*VE3UKR	A	86,154	212	173	JR3EXE	A	14,213	70	61
*VE2HLS	14	27,700	120	100	JE2HJC	A	6,958	54	49
*VE3OSZ	3.5	74,936	157	116	JA2FSM	A	2,784	35	32
*VE3AXX	A	8,736	52	42	J1ABD	A	1,980	30	30
<b>MEXICO</b>					JF2JU	A	1,080	20	20
XE1MV	A	1,434,648	1160	452	JH7NFF	21	495,908	557	356
IE1VM	A	404,047	491	293	JH4UTP	21	368,320	490	270
*XE2AUB	A	1,440	25	24	JD3IQW	A	358,028	453	316
*XE2AC	7	61,348	147	98	JA5APU	A	264,039	381	283
<b>NICARAGUA</b>					JH7XGN	14	730,184	668	413
*H7A	A	963,567	886	382	J9C9WJ	14	439,005	481	339
<b>AFRICA</b>					JJ6WYS	A	25,650	112	95
<b>NIGERIA</b>					JA5AP	A	10,120	48	44
*5N8W	28	184,851	303	207	JH1AEP	7	1,061,530	596	370
<b>MOZAMBIQUE</b>					JR3WXA	A	52,537	121	107
*C8A	A	2,805,236	1395	596	JR3WZ	A	25,372	6	6
<b>MOROCCO</b>					*7M1MCT	A	1,391,280	956	496
*CN8YR	A	58,032	156	124	*J1RJK	A	1,094,703	869	447
CT9A	A	11,257,028	3624	851	*JN3NWP	A	1,037,357	788	439
CT3KN	A	5,452,378	2221	701	*JACKVB	A	538,752	604	366
*CT3EE	A	9,401,532	3304	826	*JHTXMD	A	505,560	514	330
CT3BD	A	129,584	232	178	*JF2QNM	A	482,480	581	326
CT3KU	7	42,840	88	84	*JASATN	A	384,480	435	270
<b>CAPE VERDE</b>					*JACXCF	A	306,720	401	270
D4B	A	15,185,170	4681	962	*JA1XUY	A	254,110	378	245
*D44AC	21	1	1	1	*JA1CP	A	243,775	366	245
E48BB	A	13,149,465	4039	915	*JA6SRD	A	230,255	327	215
*E48NV	14	471,675	481	331	*JG3LGB	A	225,000	304	225
*E48AVK	A	179,920	289	208	*JA1XRH	A	204,960	318	210
<b>EGYPT</b>					*JM4WUZ	A	192,262	273	217
*SU9NC	A	3,578,872	1676	607	*JSG6JM	A	183,189	296	227
*SU9US	A	1,338,920	1019	440	*JAZVZL	A	163,548	260	198
<b>SOUTH AFRICA</b>					*JF1HPC	A	147,459	298	179
*ZS6EGB	A	14,673	73	67	*JASAKW	A	135,546	245	174
*ZS1JY	A	765	17	17	*JACZUC	A	121,720	264	199
<b>ASIA</b>					*JH1FNU	A	119,566	250	191
<b>AZERBAIJAN</b>					*JA1EMO	A	110,754	234	189
*4K9W	A	579,360	484	340	*J1A7QJ	A	110,201	216	173
<b>GEORGIA</b>					*J4AQR	A	103,713	213	181
4L8A	14	3,771,138	1994	707	*JRE5HE	A	73,950	205	145
<b>ISRAEL</b>					*JH0IXE	A	66,882	181	142
4X3A	1.8	239,135	249	169	*JKVCOV	A	64,116	197	177
*4Z5MU	A	308,840	406	280	*JA1ZJ	A	59,520	149	128
*4X4RC	A	261,485	350	241	*JA1HG	A	55,912	155	116
*4X5U	A	126,368	219	176	*JJ4PPK	A	40,392	131	99
*4X6X	7	1,614,714	789	382	*JE1TSD	A	34,496	116	98
<b>CYPRUS</b>					*JG1VGY	A	33,245	135	109
5B4AHA	14	1,570,725	1099	537	*JA2CKY	A	24,444	116	84
<b>KUWAIT</b>					*J1R1UM	A	24,346	98	94
9K9X	7	3,534,382	1190	542	*J3RNDM	A	23,941	102	89
<b>WEST MALAYSIA</b>					*JASD4Y	A	23,751	99	91
					*JAXZD	A	22,770	97	90
					*JA1IE	A	20,904	94	78
					*JF2JED	A	20,700	91	75
					*JH1BGS	A	16,080	70	60
					*JH7QNG	A	11,224	68	61
					*JF2BDK	A	8,284	45	38
					*J1K3HN/2	A	7,452	50	46
					*JA1CPZ	A	5,922	51	42
					*J1N7JA	A	5,658	45	41
					*J1S0J1	A	5,311	34	33
					*JA1JHT	A	3,844	31	31
					*JE1C0B	A	3,600	46	40
					*J1N7NSV	A	2,829	41	23
					*JQ2RMA	A	2,754	39	34
					*JF7DXA	A	1,748	47	19
					*JA1SJR	A	976	18	16
					*JG1FGL	A	731	17	17
					*JF1ABZ/1	A	712	7	7
					*JF3BFS	A	30,824	138	116
					*JA4ETH	A	4,836	55	52
					*JA1AAT	A	1,375	25	25
					*K2PBB	A	882	22	21
					*JH1XGU	A	126	8	7
					*J4R6PA	21	176,295	309	219
					*J1ALP	21	167,825	295	245
					*JA1OZK	A	111,414	245	186
					*JE1RRK	A	15,200	82	80
					*JASHC	A	14,250	80	75



Donata SP5HNK en la categoría de principiantes, celebró su cumpleaños una semana después del concurso. (Foto cortesía de H. Kotowski, SM0JHF).

*JG0EYP	A	9,792	67	64	UA0SMF	A	30,135	163	105
*JF7GDF	A	6,875	57	55	R700	14	1,865,756	1229	604
*JA1XPU	A	5,782	50	49	*RABJX	A	354,780	492	292
*JA1BUI	A	4,996	45	44	*RAGAM	A	69,412	171	148
*JA1GYO	A	4,766	17	16	*UA0LS	A	19,906	82	74
*JQ1AHZ	A	4	6	6	*UA0IV	A	9,724	97	68
*J03LDN	A	12	2	2	*UA0LEL	A	8,256	53	48
*J03JYE	14	485,995	531	355	*RW0LZ	28	27	3	3
*JH0EPI	14	411,968	489	314	*RW0AR	21	1,170	27	26
*J3BFC	14	228,760	384	266	*RUBAT	14	3,978	40	39
*JH1AZO	A	215,064	366	242	*RUBAE	A	2,175	29	29
*JH0NWX/1	A	141,159	257	223	*UA0SC	7	100,962	201	142
*JQ1OZJ	A	105,276	216	186	<b>UZBEKISTAN</b>				
*JH2OMM	A	64,500	164	150	*UK/J2MED	A	355,306	444	287
*J4ACDW	A	40,713	139	128	<b>KAZAKHSTAN</b>				
*JF1XUM/2	A	33,390	118	105	UN4L	A	5,370,270	2299	690
					(Op: J2AKKA)				
*JA3TVQ	A	24,200	112	100	UN5L	A	612,909	651	369
*JH6WBM/1	A	21,054	92	87	UP1G	A	213,118	345	226
*JK1AJX/7	A	16,906	82	79	UN7LZ	28	96,778	244	163
*JA3LKE	A	10,989	66	61	UN6GN	21	1,778,340	1270	554
*J2RZAS/1	A	3							



*RWLQ	2	1,242	24	23	YT1AD	A	5,410,515	2853	813	PX5A	7	269	7	DL3YBM	A	1,889,925	1539	565	*ON5ZD	7	75,543	214	149	
*UA3DNR	14	957,528	1038	558	(Op: YU7NU)					*PR2F	A	7,969,896	2905	792	DKZCC	A	1,440,094	1281	542	*ES1TM	3.5	67,880	251	169
*RL1M	14	360,513	585	369	(Op: YU1NW)					*PU7EEL	A	1,572,772	939	650	LY2DK	A	1,199,520	1083	510	<b>BAND LIMITED</b>				
*RK4HD		285,312	452	351	YU7ZA	21	607,902	783	426	*PY7NO	(Op: YU7EU)				GLZJA	A	1,146,600	1124	504					
*R1A10G		271,600	512	350	YT1BB	14	2,320,603	1713	703	*PY7W	A	1,331,820	970	441	OL7D		1,125,496	1128	523	RW6CF	7	328,500	414	292
*R1A10G		245,680	496	332	YU1KB					*PW2F	A	1,095,520	883	410	GM4SID	A	1,114,316	1170	476	*JR5EH	7	73,950	205	145
*UA3TU		90,666	284	219	YT7DD	7	1,403,496	1258	579	*PY1KX				EM1U	A	988,982	1034	478	*7K2PBB	28	882	22	171	
*R6AGMS		86,478	266	213	YU7YD					*PY4FO									*MXBEE/P	14	58,056	264	177	
*UA3URD		81,792	270	213	YU7YM					*PW7Z									(Op: G6VQR)					
*UA3XGM		63,180	201	126	YU7YR					*PW7CW														
*R6AI	3.5	81,335	200	145	YU7YU	3.5	563,552	668	352	*PW7HR														
*R3A3A		24,849	112	99	YU7YV					*PW7J														
*R3ANL		21,576	107	87	YU7YX					*PW7K														
<b>KALININGRADSK</b>																								
RN2FA		375,323	547	328	YU7YU					*PW7L														
RV2FW	3.5	584,330	693	355	YU7YV					*PW7M														
<b>UKRAINE</b>																								
E06F	A	3,519,140	2460	716	YU7YU					*PW7N														
YU07G	A	1,390,536	1233	558	YU7YU					*PW7O														
ENTU	A	988,882	1034	478	YU7YU					*PW7P														
UX3HA		356,580	675	315	YU7YU					*PW7Q														
UR5E		242,616	387	264	YU7YU					*PW7R														
<b>USA</b>																								
US5IND		88,572	279	183	YU7YU					*PW7S														
UT3EK		27,300	150	130	YU7YU					*PW7T														
UR8F		2,139	26	21	YU7YU					*PW7U														
U05AB		392	12	11	YU7YU					*PW7V														
UX0IB	21	436,175	655	365	YU7YU					*PW7W														
UT4IZL		134,406	359	218	YU7YU					*PW7X														
UW5Q	14	2,621,380	1820	755	YU7YU					*PW7Y														
UZ7U	14	2,299,419	1681	717	YU7YU					*PW7Z														
UZ8M		2103,882	1207	566	YU7YU																			
UVZ7		1,404,800	683	400	YU7YU																			
US2IR	7	1,923,878	1101	557	YU7YU																			
UT4EK		426,365	462	317	YU7YU																			
UX5I	3.5	215,514	415	234	YU7YU																			
<b>USA</b>																								
*UW5U	A	1,773,321	1662	561	YU7YU																			
*URSHAC	A	1,728,278	1390	574	YU7YU																			
*UT2IO	A	1,390,293	1330	537	YU7YU																			
*URQDS	A	1,144,268	1149	482	YU7YU																			
*UT4UX	A	605,346	765	406	YU7YU																			
*UW7M	A	542,300	687	374	YU7YU																			
<b>USA</b>																								
*UY5TE	A	503,677	765	359	YU7YU																			
*EMBU	A	462,280	648	364	YU7YU																			
*UY5ZJ	A	447,120	620	368	YU7YU																			
*UT8EU	A	289,296	472	294	YU7YU																			
*UR7UE	A	78,435	249	189	YU7YU																			
*UX1HW	A	19,158	98	93	YU7YU																			
*UZ2H	A	6,900	52	46	YU7YU																			
<b>USA</b>																								
*UJ2JA	A	6,160	51	44	YU7YU																			
*UT0RM	A	4,320	42	40	YU7YU																			
*UT5UGO	A	20	5	4	YU7YU																			
*US7GF	21	337,696	576	346	YU7YU																			
*UY3AW	A	15,717	115	93	YU7YU																			
*UW8M	14	1,195,056	1250	579	YU7YU																			
*EN1I	14	1,036,000	1062	560	YU7YU																			
<b>USA</b>																								
*UX5EF	A	218,960	441	322	YU7YU																			
*UY5QO	A	157,248	342	273	YU7YU																			
*UX7GD	A	123,008	322	248	YU7YU																			
*UY5VA	A	105,105	300	231	YU7YU																			
*UY5YA	A	85,472	256	214	YU7YU																			
*UT1FA	A	7,099,560	634	440	YU7YU																			
*UY6IM	7	940,824	755	438	YU7YU																			
*UW2F	7	657,111	707	377	YU7YU																			
<b>USA</b>																								
*UR7EO	A	626,448	624	372	YU7YU																			
*UW6N	A	431,802	548	322	YU7YU																			
<b>USA</b>																								
*US3QA	A	338,720	490	292	YU7YU																			
*UT1HW	A	261,522	370	261	YU7YU																			
*UT3OT	A	227,360	338	245	YU7YU																			
*UT7ET	A	220,560	357	240	YU7YU																			
*UY2ZZ	A	111,786	251	186	YU7YU																			
*UR6J	3.5	26,334	117	99	YU7YU																			
*UX5NQ	1.8	121,149	294	189	YU7YU																			
*US9G	A	2,280	34	30	YU7YU																			
<b>USA</b>																								
<b>LATVIA</b>																								
YL5W	A	3,062,400	2203	704	YU7YU																			
YL2KO	A	2,787,480	2003	696	YU7YU																			
*YL2GN	A	1,419,714	1394	549	YU7YU																			
*YL2GT	A	105,084	260	189	YU7YU																			
*YL2EC	A	90,706	261	209	YU7YU																			
*YL5M	14	318,357	907	351	YU7YU																			
<b>USA</b>																								
*YL2PP	A	88,360	236	235	YU7YU																			
*YL3AD	7	372,084	456	307	YU7YU																			
*YL2CR	3.5	48,863	176	131	YU7YU																			
<b>ROMANIA</b>																								
Y078GA	A	142,645	335	235	YU7YU																			
Y03KY0	A	91,611	302	243	YU7YU																			
Y05KA1	21	127,452	409</																					



Trey, N5KO, listo para alcanzar el triunfo como HC8N en la categoría M-2.

*DM3PKK	163,680	328	240
*JA3PVC	154,770	275	201
*JF2SKV	137,922	290	181
*7H2DAB	108,480	223	160
*DJ9NMH	92,736	246	168
*JG3NKP7	87,341	157	167
*VE3DJ	55,460	142	118
*AM1FBJ	50,224	179	146
*OK1GJN	45,353	148	133
*TF3VS	44,982	162	147
*9A5K	18,837	120	91
*DL4RCK	10,560	68	64
*OK1VWV	6,944	62	62

*JJ1BDX/3	4,305	42	35	
*E1AK/AM7	21	231,770	404	301
*RU0BB	21	122,409	245	201
*JA3YPL	14	431,200	491	352
*OK1KT	3.5	78,352	226	166

<b>MULTI-OPERATOR SINGLE TRANSMITTER UNITED STATES</b>			
N05W	5,996,820	2956	890
NZ1U	4,634,914	2232	782

K9ES	2,572,885	1604	665
W08CC	2,410,320	1533	664
K4NIN	2,359,110	1534	598
K3AD	2,007,195	1354	611
KC9ARR	1,180,920	1151	520
NF1D	558,546	607	381
W4ZE	518,654	642	346
N0KE	371,127	556	323
KN6Y	206,550	441	255
N7IH	118,152	296	216
W6YRA	83,157	241	159

<b>NORTH AMERICA</b>			
ZF1A	13,636,728	4821	1044
CK7SV	5,429,956	2272	742
CK7GL	5,086,620	2103	734
VE6AD	885,532	847	428

<b>ASIA</b>			
A61AJ	13,754,804	4366	926
YM2ZF	10,783,872	3548	851
RW9C	5,389,332	2125	716
JARWU	3,312,696	1753	664
RK9CXM	1,630,408	1087	488

<b>EUROPE</b>			
OM7M	8,154,091	3456	979
AN6IB	7,515,452	3502	973
EN7Z	7,493,886	3730	914
HG1S	7,427,619	3174	963
OL3A	6,001,376	2839	892
OE2S	5,689,620	2727	876
S50U	5,665,092	2683	876
OE3C1Q	5,290,664	2805	796
OM5M	5,129,136	2534	837
Z37M	3,980,250	2749	750
OL5O	3,871,245	2258	735
TM9C	3,819,600	2295	720
UT7L	3,581,865	2250	747
DL0BSAX	3,547,236	2192	726
RY4J	3,337,217	2267	787
UT9F	3,117,268	2295	698
HG6N	2,799,007	2042	673
OM4A	2,737,680	1849	680
DL0DX	2,312,982	1694	633
S18AM	2,220,150	2012	615
F8BPN	2,128,130	1761	590

DF0LI	1,664,640	1358	578
E4MAIZ	1,377,272	1407	533
G5X	1,099,672	1189	511
OL2U	1,031,724	1123	492
DLOM2	799,172	914	443
LY3VM	783,580	907	406
US0O	442,365	656	385
G3X3AD	322,509	615	337
OL5T	314,880	460	320
LN1K	302,418	568	318
UR4YZ	183,744	400	261
RK1NWA	168,851	455	281
USA	49,248	198	162
LN2AB	31,571	157	131
LZ1KSC	31,496	152	127

<b>SOUTH AMERICA</b>			
PT5A	14,158,420	3976	1060
<b>OCEANIA</b>			
ZM1A	6,936,448	2606	752

<b>MULTI-OPERATOR TWO TRANSMITTER UNITED STATES</b>			
KM4M	12,395,116	4393	1019
KX7M	5,750,379	2928	801
WX5S	4,649,494	2526	757
NG3U	2,880,100	1777	694

<b>NORTH AMERICA</b>			
C6AKU	2,886,336	1771	576
CJ7DX	1,819,000	1217	500
CO8Y	1,179,468	1122	402
AL1G	434,907	507	253

<b>ASIA</b>			
RT9W	12,006,568	3927	872
<b>EUROPE</b>			
R300SP	12,793,452	5964	1054
RO4M6	8,585,486	4412	933
OL7W	7,310,688	3532	903
UU7J	6,670,932	3697	881
P14COM	6,279,120	3113	855

OT3A	4,178,195	2490	721
SJ5AA	3,169,952	2398	736
S06Y	2,505,760	1825	580
9A8R	1,718,556	1293	574
4N1N	748,665	778	381

<b>OCEANIA</b>			
ZL6OH	12,029,472	3600	884
4D1Q	1,858,890	1316	430

<b>SOUTH AMERICA</b>			
HC8N	30,928,268	7389	1189

<b>MULTI-OPERATOR MULTI-OPERATOR UNITED STATES</b>			
NY4A	14,537,984	4913	1042
NO4I	11,602,944	4822	1024
NN5J	8,280,338	3951	946

<b>ASIA</b>			
JJ1ZXE	478,626	556	331
JA1YPA	211,762	325	226

<b>EUROPE</b>			
LZ9W	13,294,575	5752	1035
LY7A	8,961,169	4707	919
YL7C	4,362,264	2878	774
OZ0XX	4,314,870	2624	761
OH2K	1,959,375	1935	625
OK7K	1,338,970	1174	514

<b>SOUTH AMERICA</b>			
ZX3S	3,948,860	1927	694

<b>CHECK LOGS</b>					
The following logs were used as check logs. SWL and check logs are always approved:					
DH3SW	DL7VRG	E4AZ2	E5O8	G4EMT	
HA1AG	KX7J	LA1DXG	LY5W	LZ1A	LZ1C
LZ9MAY	OK2OU	PA3ARM	PY2LEC	RA9DZ	
RV6FG	RW3SU	RW9TA	SM3R	SM6DUA	
SM6PVB	SP7HOV	UA1UAW	UR5EFJ	UR7QM	
UT1IWA	UT5UIA				

**PUNTUACIONES MÁXIMAS**

<b>SINGLE OPERATOR ALL BAND</b>			
D4B (4L5A)	15,185,170		
E4B8H (OH2PM)	13,149,465		
PR0F (YU1RL)	12,802,125		
P41P (K0DQ/A92Q)	12,051,994		
OC4WW (OH0XX)	11,415,764		
CT9A (OH6RX)	11,257,028		
8P1A (W2SC)	11,021,020		
P40L (W6LD)	9,490,320		
*CT3EE (DF4SA)	9,401,532		
J7A (K5KG/J75KG)	8,367,519		
*PR2F (PY2NDX)	7,969,896		
PJ2W (WJ9WI)	7,737,660		
NE4AA (K1TO)	7,547,408		
VY2TT (K6LA)	7,309,631		
VC1R (AE1Y @ VE1JF)	6,900,984		
YT6A	6,622,488		
HC10T (K6AW)	6,299,656		
WC1M	5,656,144		
KU6W (N6MJ)	5,611,993		
K3CR (LZ4AX)	5,576,550		

<b>28 MHz</b>			
ZW5B (PY1NX)	4,090,515		
*LU1FAM	2,448,497		
LU5FC	2,318,400		
*LU3HIP	1,031,610		
*LW1EXU	952,289		
9A5Y (9A3LG)	477,835		
NE5D (K5RX)	225,500		
*5N0W (OK1DXE)	184,851		
SP9W	161,980		
UN7LZ	98,778		

<b>21 MHz</b>			
PX2W (PY2YU)	4,616,150		
CX5BW	4,004,397		
9H1ZA	2,898,720		
KD4D	2,268,332		
KG6DX	1,932,832		
TM9R (F6IRA)	1,859,834		
DL3TD	1,843,670		
UN6GN	1,778,340		
NX5M (UA0OFF)	1,528,956		
IV3IYH	1,438,618		

<b>14 MHz</b>			
KH6ND (@KH7R)	4,126,690		
SN7Q	3,997,145		
4L8A	3,771,138		
9A9A	3,729,528		
OK1RF	3,685,770		
S58A	3,614,334		
VC6A (VA7RR)	3,560,505		
GS2MP (GM4FAM)	3,300,678		
N2AA	3,283,892		
KC1XX (K1GQ)	3,148,370		

<b>7 MHz</b>			
YW1D (YV1DIG)	4,951,152		
TA3/G3AB	4,266,512		

9K9X (9K2RR)	3,534,382		
S50A	3,020,544		
K61D (K1KI)	2,999,854		
A61AR (RV6LNA)	2,987,817		
OK1CF	2,577,459		
LU1FGE	2,358,577		
HG9X (HA9PP)	2,316,480		
YP3A (Y09GZU)	2,239,303		

<b>3.5 MHz</b>			
9A7V	773,721		
9A5E	750,420		
S57DX	622,278		
RV2FW	584,330		
YZ1AU	563,552		
SN8F (SP8FHK)	550,278		
YU1KR	485,080		
LY2BW	482,760		
*YO2KJ (YO2DFA)	473,841		
YR5A (Y050HO)	466,697		

<b>1.8 MHz</b>			
4X3A (4X4NJ)	239,135		
OH3XR	125,540		
*UX5NQ	121,149		
*SP2GJV	103,761		
SP5DRH	95,288		
*YU1RA	74,256		
*YU1EA	51,348		
DL7CX	46,125		
*LY2GW	45,125		
*ER100	22,568		

<b>LOW POWER ALL BAND</b>			
CT3EE (DF4SA)	9,401,532		
PR2F (PY2NDX)	7,969,896		
TA3DD	4,032,103		
CT11LT	3,697,200		
LY7Z (LY2TA)	3,693,162		
SU9NC	3,578,872		
LU5FF	3,445,488		
K3WVW	3,050,916		
TK/S52A (S59AA)	2,976,190		
3D2NC (AC6DD)	2,924,598		
C8A (ZS6MG)	2,885,236		
KK9A	2,782,800		
AM7RM	2,739,910		
OK2PP	2,610,861		
HG8I	2,560,744		
UA4FER	2,419,466		
IR2Y	2,417,500		
T97M	2,412,112		
NY3A	2,052,155		
KT8X (W8MJ)	2,027,355		

<b>3.5 MHz</b>			
YO2KJ (YO2DFA)	473,841		
S53F	384,978		
YT0T (YU1YV)	346,983		
HA8LLS	322,025		
OK1XUV	303,199		
LZ2L (LZ2LDS)	277,916		
EU6DX	225,828		
LY3CW	225,400		
T94DJ	213,666		
YU7QL	125,832		

<b>TRIBANDER/SINGLE ELEMENT</b>			
CT9A (OH6RX)	11,257,028		
J7A (K5KG/J75KG)	8,367,519		
CT3KN	5,452,378		
EA1DX (EA5FV)	3,879,704		
RZ3AZ	3,668,311		
*LU5FF	3,445,488		

<b>21 MHz</b>			
L71F (LU1AEE)	1,039,934		
S59W	1,010,446		
Y79X (Y71KA)	674,928		
BW4/UA3VCS	554,561		
AN7WA	550,352		
RA3AN	399,280		
YY5YMA	359,988		
WB4TDH	345,092		
SV1ENG	339,405		
US7IGF	337,696		

<b>14 MHz</b>			
PY2NY	2,068,122		
M4K (M0BEW)	1,769,362		
S57Z	1,681,598		
A45WD (Y09HP)	1,525,150		
VE10P	1,459,872		
HG4F	1,246,416		
W2/UR5DEM	1,216,047		
UW8M	1,195,056		
EN11 (US11TU)	1,036,000		
UA3DNR	957,528		

<b>7 MHz</b>			
4X0X (4Z5AX)	1,614		

# CQ WWW WPX CW

## Récords de todos los tiempos

El concurso se celebra cada año durante el último fin de semana completo de mayo. Todos los récords mundiales se actualizan y publican anualmente. Las columnas indican: banda, indicativo, (año), puntuación y número de multiplicadores (prefijos).

### RÉCORDS MUNDIALES

Monooperador			RÉCORDS USA				
Monooperador			Monooperador				
1.8	IH9/OL5Y('98)	341,068	182	1.8	K1ZM('95)	40,446	107
3.5	TA0/Z33F('02)	1,452,522	348	3.5	K1ZM('93)	406,080	288
7.0	LU1IV('97)	7,671,456	702	7.0	KG1D('03)	2,999,854	617
14	EA9LZ('98)	5,708,498	758	14	K2VV('01)	3,523,488	762
21	A45XR('99)	6,557,697	843	21	NU5A('99)	4,411,299	789
28	ZX5J('02)	6,787,440	857	28	WW4M('01)	2,547,046	674
AB	P40W('94)	14,168,115	845	AB	AJ1I('01)	8,213,226	849
Multioperador 1-TX			Multioperador 1-TX				
P49V('01)		19,760,774	1034	KM9P('01)		10,691,724	964
Multioperador 2-TX			Multioperador 2-TX				
HC8N('03)		54,697,072	1189	KM4M('03)		12,395,116	1019
Multioperador M-TX			Multioperador M-TX				
HC8N('99)		54,697,072	1264	KM3T('01)		21,103,320	1110

### RÉCORD DE CLUB

Northern Calif. Contest Club('02).....253,543,497

### RÉCORD DE PREFIJOS

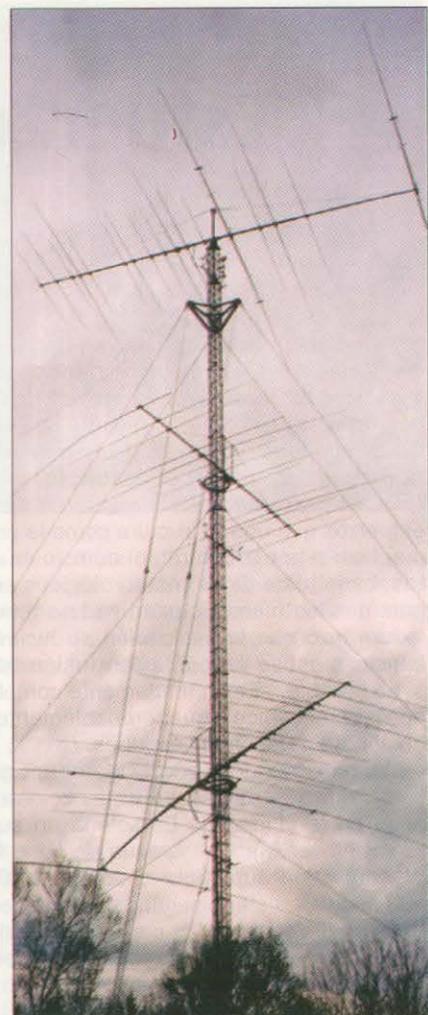
HC8N('01).....1299

### RÉCORD QRP

P40W('97).....4,018,208

### RÉCORDS CONTINENTALES

AFRICA			SUDAMÉRICA				
1.8	IH9/OL5Y('98)	341,068	182	1.8	YV1OB('86)	11,550	35
3.5	EA8/OH2KI('96)	1,358,852	347	3.5	YX3A('89)	1,004,060	305
7.0	EA9AZ('01)	4,212,447	547	7.0	LU1IV('97)	7,671,456	702
14	EA9LZ('98)	5,708,498	758	14	YW1A('91)	4,617,456	732
21	5X1Z('01)	6,362,352	782	21	PU3A('02)	5,746,284	813
28	ZS4TX('01)	4,602,028	722	28	ZX5J('02)	6,787,440	857
AB	D4B('03)	15,185,170	962	AB	P40W('94)	14,168,115	845
ASIA			MULTIOPERADOR 1-TX				
1.8	4X4NJ('96)	259,420	170	AF	3V8BB('02)	19,041,135	1065
3.5	TA0/Z33F('02)	1,452,552	348	AS	P3A('02)	18,176,342	1046
7.0	TA3/G3AB('03)	4,266,512	571	EU	9A7A('01)	10,915,020	1044
14	4Z6DX('91)	4,614,030	743	NA	8P4A('02)	18,516,960	1056
21	A45XR('99)	6,557,697	843	OC	AH2R('01)	11,541,420	957
28	HZ1AB('02)	3,669,994	659	SA	P49V('01)	19,760,744	1034
AB	P3A('01)	10,723,620	870	MULTIOPERADOR 2-TX			
EUROPA			AF	No Entry			
1.8	SP5GRM('97)	249,516	261	AS	RT9W('03)	12,006,568	872
3.5	LY2BTA('96)	967,974	399	EU	R300SP('03)	12,793,452	1054
7.0	UA6LAM('96)	3,760,164	701	NA	KM4M('03)	12,395,116	1019
14	CT2A('95)	4,231,598	826	OC	ZL6QH('03)	12,029,472	884
21	9H0A('02)	5,389,008	933	SA	HC8N('03)	30,928,268	1187
28	9H0A('01)	3,965,315	841	MULTIOPERADOR M-TX			
AB	OH0Z('00)	7,240,444	893	AF	6V6U('97)	9,938,896	758
NORTEAMÉRICA			AS	A61AJ('02)	42,766,232	1244	
1.8	VA1A('99)	103,680	120	EU	4O0A('00)	20,932,902	1143
3.5	FM5BH('97)	833,490	315	NA	6Y2A('02)	38,821,328	1274
7.0	V26BA('97)	6,227,550	659	OC	KH7R('97)	11,760,354	822
14	FM5BH('98)	4,642,866	762	SA	HC8N('99)	54,697,072	1264
21	ZF1A('99)	5,330,129	799	QRP			
28	FM5GU('01)	2,849,769	621	AF	5Y4FO('92)	649,057	311
AB	WP2Z('99)	12,506,280	890	AS	ZC4BS('02)	2,515,388	521
OCEANÍA			EU	LY5A('01)	2,331,414	646	
1.8	KX6DC('88)	12,240	45	NA	TI5X('01)	2,568,470	615
3.5	KX6DC('89)	258,258	143	OC	FO8JP('86)	572,131	259
7.0	ZM1A('98)	5,144,480	592	SA	P40W('97)	4,018,208	632
14	KH6ND('03)	4,126,690	730				
21	KH6ND('99)	6,107,256	813				
28	KH6ND('00)	1,523,008	424				
AB	KH6ND('02)	7,996,774	862				



¿Alguna vez vio u oyó hablar siquiera de antenas verdaderamente GRANDES? Esta es la impresionante instalación de VC1R (AE6Y en el QTH de VE1JF).



No se queje nunca más de sus limitaciones de espacio. Si alguna vez creyó que, como tantos otros operadores, no tenía sitio suficiente para levantar una antena con la que trabajar los 160 metros, vea la foto de la

derecha y pregúntele a Saka, JE1SP cómo se las ingenió para hacer resonar esta antena balconera en 1,8 MHz y hacer un papel digno como operador monobanda en la Top Band en plena ciudad de Tokyo.

# Esfuerzos en torres y anclajes

XAVIER PARADELL, \*EA3ALV

**R**ecientemente, un colega suscitó en el radioclub unas preguntas acerca de un proyecto de instalación de una torreta para sus antenas, en una azotea de dimensiones reducidas y con el agravante de tener adosado un edificio mucho más alto, lo cual le planteaba problemas de altura para poder superar el obstáculo.

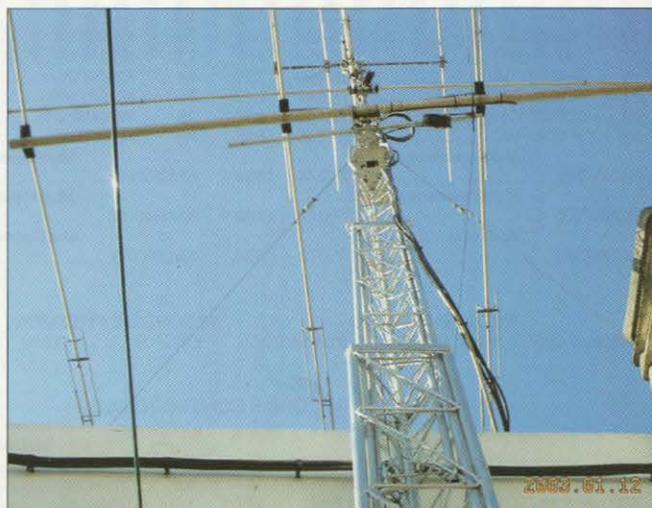
En las discusiones que siguieron se trató de resaltar los esfuerzos que una estructura como la propuesta podría llegar a aplicar a la estructura del edificio en caso de fuertes vientos. La falta de datos meteorológicos sobre las rachas máximas de viento en la ciudad y el no tener a mano una calculadora hizo que la evaluación se hiciera de modo intuitivo, e incluso así se llegó a la conclusión de que el proyecto era, si no inviable, sí extremadamente complicado desde el punto de vista mecánico y que, probablemente, no recibiría la aprobación de Telecomunicaciones.

Los registros del Servicio Meteorológico de Catalunya indicaron que las rachas máximas registradas en los últimos años en la ciudad de Barcelona no superaron los 25 m/s (unos 90 km/h). Una antena de HF tribanda de tipo medio presenta una superficie al viento de 0,5 m<sup>2</sup>, a la que hay que añadir la de una segunda antena de VHF y la que presenta la propia torre en su parte alta. El viento, soplando a 90 km/h sobre ese conjunto puede fácilmente generar un empuje lateral de más de 70 kg.

## Un par de ejemplos típicos

Para ilustrar los esfuerzos que una estructura de ese tipo puede llegar a desarrollar, se incluyen dos ejemplos típicos

\* Correo-E: <ea3alv@cqra.cetisa.com



que pueden servir en casos prácticos. En la figura 1 se supone que la azotea es de base cuadrada de 12 m de lado y que la torre tiene una altura de 12 m. (y aunque ello no respondería a una situación real), para simplificar los cálculos supondremos que se dispone solamente de un orden de riostras altas y fijadas al pie de un muro (barandilla) de ladrillo, de 80 cm de alto x 15 cm de grueso.

En el triángulo rectángulo formado por la torre, el cable de arriostrado y la distancia desde el pie de la torre al muro, la altura de la torre (12 m) dobla la distancia del pie al cáncamo de la riostra (6 m). Ahora, supongamos que por la acción del viento, se ejerce sobre la cúspide de la torre un esfuerzo (F) de 100 kg. Ese esfuerzo sobre la torre se transforma

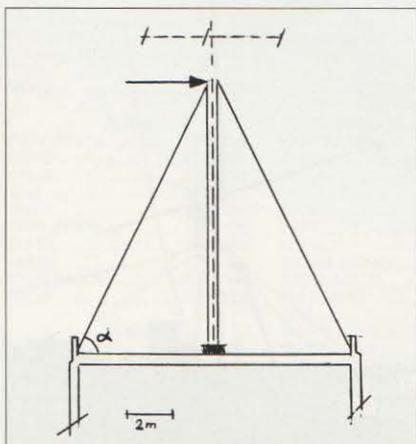


Figura 1. Los cables de arriostrado de una torreta de 12 m de altura, instalada en una terraza de 12 x 12 m forman un ángulo  $\alpha$  de unos 63° respecto al suelo. El viento sobre la antena y la torre crea un empuje lateral que se transmite al cable.

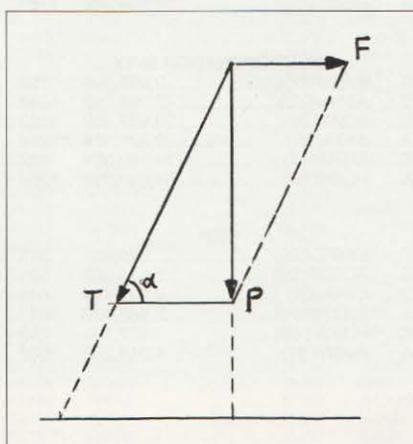


Figura 2. El empuje del viento F se descompone en dos fuerzas, la T que es la reacción del cable y la P, que aumenta el peso propio de la torre. Con un ángulo  $\alpha$  de 63°, 4 la componente vertical P duplica la fuerza del empuje del viento.

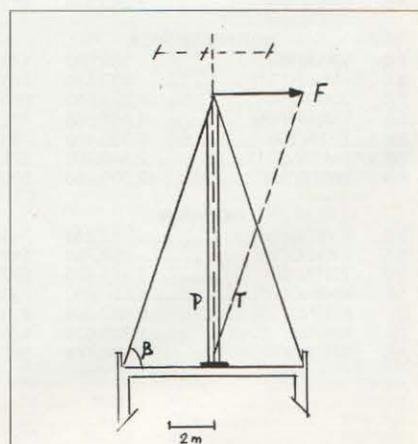


Figura 3. La misma torre de la figura 1, montada en una terraza de 8 x 8 m, presenta los cables de fijación con un ángulo  $\beta$  de más de 70°, lo cual hace aumentar notablemente los esfuerzos resultantes de la acción del viento.

en dos componentes, una vertical hacia abajo (P), que aumenta el peso de la torre, y otro de tracción (T) sobre el cable de la riostra (figura 2).

Aplicando un poco de trigonometría plana, podemos calcular la magnitud de esos dos vectores, T y P. El ángulo  $\alpha$  que el cable de arriostrado forma con el suelo es de:

$$\begin{aligned}\alpha &= \arctan(12/6) = 63^{\circ},4 \\ T &= 100/\cos 63,4 = 100/0,448 = 223 \text{ kg} \\ P &= 100*\tan 63,4 = 100*2,0 = 200 \text{ kg}\end{aligned}$$

Se pueden obtener los mismos resultados sin necesidad de echar mano de la trigonometría. Simplemente, usando una regla graduada y un cartabón, se dibuja a escala el triángulo de la figura 2, y se obtienen directamente los valores de los vectores en juego.

Ya tenemos algo. El cable soportará una tracción de 223 kg, y la torre (y la azotea que la soporta) sufrirá un aumento de peso de 200 kg.

En el cáncamo del muro donde se fija el cable de arriostrado se reproduce la situación del extremo de la torre: aparece un esfuerzo horizontal de arranque de 100 kg sobre el cáncamo y un esfuerzo de cizallado sobre el mismo (y de levantamiento del muro) de 200 kg.

Bien, hasta aquí nada extraordinario, parece que los materiales y la estructura del edificio podrían soportar esos esfuerzos. Sólo un detalle a tener en cuenta: el muro donde se fija el cáncamo de arriostrado debe poder soportar esos 200 kg "hacia arriba" aplicados a su base, y los soportará sólo si su peso y consistencia son suficientes. Ello quiere decir que un murete ligero en ladrillo hueco, 15 cm de grueso y 80 cm de altura, como una barandilla de azotea, puede no ser adecuado para situar un cáncamo de arriostrado.

Veamos ahora un segundo ejemplo, próximo a las condiciones del proyecto de nuestro amigo y que suscitaron una alarma intuitiva entre los contertulios (figura 3). Considera-



Abril, 2004



mos aquí una terraza de 8 m de lado, con la torre, de 12 m de altura, situada también en su centro. El lado menor del triángulo rectángulo tiene ahora 4 m. El cable de arriostrado forma ahora un ángulo  $\beta$ , mucho mayor, con la horizontal. Aplicando las mismas fórmulas que en el caso anterior tenemos:

$$\begin{aligned}\alpha &= \arctan(12/4) = 71^{\circ},6 \\ T &= 100/\cos 71,6 = 100/0,3156 = 316,8 \text{ kg (!)} \\ P &= 100*\tan 71,6 = 100*3 = 300 \text{ kg (!)}\end{aligned}$$

Observamos que al pasar la inclinación de 63 a menos de 72 grados, los esfuerzos aumentan en un 50 % aproximadamente. De ahí la popular recomendación de que los cables de arriostrado no forman ángulos superiores a 60°.

Aunque no es difícil adquirir un cable que soporte con seguridad 400 kg, tenemos un problema con el cáncamo: 300 kg en levantamiento desaconsejan totalmente sujetarlo en nada que no sea un sólido muro de carga, con una masa suficiente por encima. Y tenemos también un problema con el zócalo de la torre. Ésta, con la antena y sus cables puede pesar unos 150 kg, la tensión normal de los cables de arriostrado añadirá otros 100 kg, y si a esos 250 kg le añadimos la componente vertical de 300 kg debida al viento, tenemos un "peso" total de 550 kg aplicados sobre el techo. Las techumbres de las viviendas se calculan para cargas estáticas de hasta 500 kg/m<sup>2</sup> (lo cual quiere decir que soportan con seguridad más del doble), pero si el zócalo no es de dimensiones generosas para que reparta el peso sobre una superficie suficiente, ahí puede aparecer la posibilidad de grietas e incluso roturas en el forjado, con las consecuencias que son de suponer.

## Conclusión

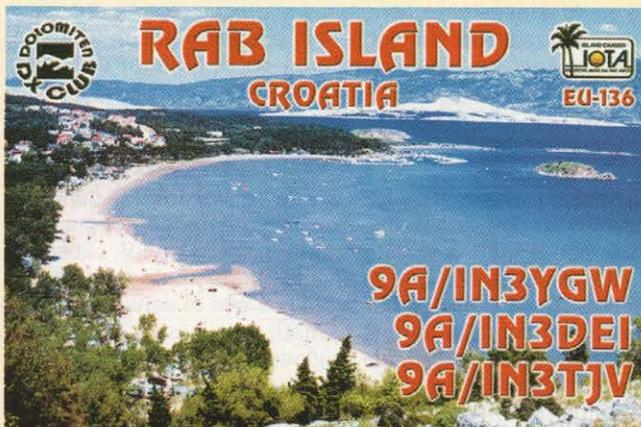
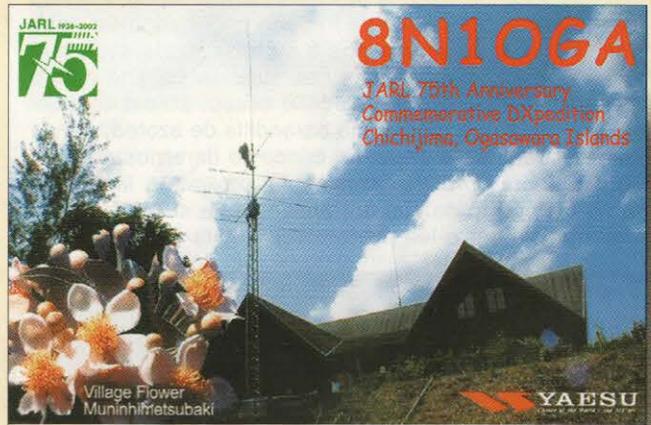
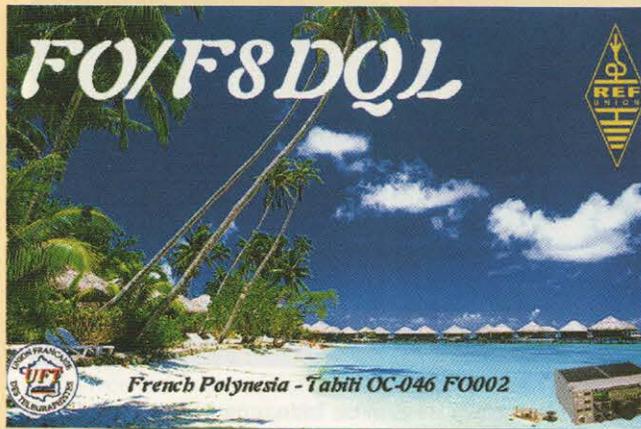
De lo dicho podemos deducir una regla práctica: los puntos de fijación de los cables deben estar separados del pie de la torre por lo menos la mitad de la longitud de los cables, con ello garantizamos que el ángulo con el suelo es de por lo menos 60°, con ello nos aseguramos que el esfuerzo vertical adicional sobre la torre (o el mástil en si caso), no alcanzará valores susceptibles de originar pandeo o colapso de las estructuras.

Antes de lanzarse a realizar proyectos de esa naturaleza, es absolutamente necesario considerar cuidadosamente todas las variables, recabar consejo de los expertos y, en una palabra, asegurarse hasta donde sea factible, que nuestra torre nos servirá fielmente para lo que la levantamos y que no nos dará, razonablemente, motivo de disgustos.

# Galería

## de tarjetas QSL

Programa IOTA



# TIENDA «HAM»

Pequeños anuncios para  
la compra y venta  
de equipos, antenas, ordenadores,  
accesorios...

entre radioaficionados  
**Gratis para los suscriptores**  
(correo-E: [cqra@cetisa.com](mailto:cqra@cetisa.com))

Cierre recepción originales: día 5 mes  
anterior a la publicación.

Tarifa para no suscriptores: 0,60 €  
por línea (= 50 espacios)

(Envío del importe en sellos de Correos)

**VENDO** amplificadores lineales de VHF y UHF. Equipos nuevos con 2 años de garantía. Monobandas y bibandas, equipados con previo de recepción y protecciones. Potencia hasta 200 W en VHF y 150 W en UHF. Para más información al correo electrónico: [ea4bqn@yahoo.es](mailto:ea4bqn@yahoo.es) o al tel. 917 114 355. EA4BQN.

**VENDO** Filtros y accesorios originales para emisoras Yaesu, Icom, Collins; solicitar la lista completa por correo-E. Interfaces CAT para control de equipos Icom a través de ordenador, precio: 50 euros. Tel. 699 500 359. Correo-E: [tarentola@yahoo.com](mailto:tarentola@yahoo.com). Ramón, EA3CFC.

**VENDO** Ordenador portátil Toshiba Satellite 230CX, pantalla color CD-ROM, módem 56K, precio: 600 €. Tel. 699 500 359. Correo-E: [tarentola@yahoo.com](mailto:tarentola@yahoo.com). Ramón, EA3CFC.

**COMPRO** emisoras de HF Trio TS-510 y Trio TS-511. Ramón, EA3CFC, Tel. 699 500 359. Correo-E: [tarentola@yahoo.com](mailto:tarentola@yahoo.com).

**VENDO** receptor Racal modelo RA17L, cubre de 500 kHz a 30 MHz. 500 euros. Razón: H. Schop, Tel. 686539144

**VENDO** transceptor IC-475H. Impecable en muy buen estado. Buen precio. Razón Mateu Pujadas, Tel. 625 145 396. Correo-E: [m\\_pujadas@wanadoo.es](mailto:m_pujadas@wanadoo.es).

**COMPRARÍA** Kenwood 251E en buen estado de conservación. Tel. 935 400 892 o 625 145 396, tardes de 17 a 20. Correo-E: [m\\_pujadas@wanadoo.es](mailto:m_pujadas@wanadoo.es).

**BUSCO** manual de usuario del transceptor SWAN SSB-200. Agradeceré a cualquier lector que pueda proporcionarme un ejemplar, original o fotocopiado. Favor de escribirme a Martin Perotti, Gorostiaga 1915, 3000 Santa Fé, República Argentina o llamar al Tel. 00 54 342 4606907.

**VENDO** amplificador de HF. Ten-Tec Centaur 411, 600 W. Cubre de 10 a 160 metros, incluidas bandas Warc, con manuales y esquemas. Está para estrenar, se vende por cambio de proyecto en la instalación. Precio 950 Eu. Interesados llamar a Jorge, Tel. 620 993 367.

**VENDO** amplificadores lineales nuevos a transistores para bandas decamétricas. Entrada 5 a 130 W; salida 300-400 W; fuente incorporada 220 Vca. Filtros conmutables sin ajustes. Para más información: tel. 917 114 355; correo-E [ea4bqn@ure.es](mailto:ea4bqn@ure.es); pág. web: <http://web.madritel.es/personales1/ea4bqn/home.html>.

**VENDO** antena vertical Titanex V80E (160/80/40 m) + sintonizador Titanex AF2, 600 . Antena direccional Cushcraft A3WS (12/17 metros), 200 . Usadas

sólo una semana. Razón: Vicente, EA5YN. Tel. 965 254 227 a partir de 22 horas o correo-E: [ea5yn@telefonica.net](mailto:ea5yn@telefonica.net).

**SE VENDE** Icom 740 HF de 10 a 160 m, Bandas WARC, perfecto estado (sin factura). Precio 601 euros, no negociables. Interesados llamar al 619264122, Angel, EA3ALD. o bien mail a [ea3ald@galba.com](mailto:ea3ald@galba.com).

**SE VENDE** Icom 751A de 0,5 a 30 MHz, banda continua, perfecto estado (con factura). Incluye unidad de control para ordenador, unidad de entrada de frecuencia por teclado y filtros especiales SSB de International Radio. Precio 1200 euros, no negociables. Interesados llamar al 619264122, Angel, EA3ALD. o bien mail a [ea3ald@galba.com](mailto:ea3ald@galba.com).

**SE VENDE** TenTec Paragon, de 0,5 a 30 MHz, banda continua, perfecto estado (sin factura), conmicrófono original de mesa. Precio 1170 euros, no negociables. Interesados llamar al 619264122, Angel, EA3ALD. o bien mail a [ea3ald@galba.com](mailto:ea3ald@galba.com).

**VENDO** transceptor Kenwood TS-140S, banda corrida, SSB, AM, CW, FM. Con su micro y manual en español. Sin uso e igual que nuevo. 525 euros. Carlos, 649 705 548.

**CAMBIO** receptor Icom ICR70 por Kenwood TS-530S, preferible zona de Extremadura o Andalucía para hacer el cambio personalmente. José Álvarez Ollero, EA7PB, Tel. 657 259 540.

**VENDO** sin el telemando, antena dipolo de banda ancha Telget 2000/1, sintonizable desde el equipo de 7 a 30 MHz. También revista CQ Radio Amateur desde el primer número hasta Diciembre 2000. Roberto, Tel. 983 331 387 (Valladolid).

**VENDO** TenTec Paragon con unidad de FM y tarjeta RS-232 para conectar a PC. Buen estado. con manual, 700 euros. Razón: Gonzalo, Tel. 629 100 911 o correo-E: [ea4ck@telefonica.net](mailto:ea4ck@telefonica.net).

**VENDO** transceptor Yaesu FT-401 a válvulas, excelente estado, recién revisado, con manuales, 330 euros. Razón: Gonzalo, Tel. 629 100 911 o correo-E: [ea4ck@telefonica.net](mailto:ea4ck@telefonica.net).

**EN VENTA** dos Analizadores de transmisión en Radio para dos megabits de radiofrecuencia. Tipo Marconi Digital 2840°. Precio muy asequible. Razón: Colpisa, tel. 618 899 120 o correo-E: [mchico@yahoo.es](mailto:mchico@yahoo.es).

**VENDO** transceptor UHF Kenwood TM451E (Rx en 144 MHz), en perfecto estado, con embalaje y accesorios originales, factura y manuales, muy poco uso, 350 euros. Razón: Emilio Zarco, tel. 651 401 829 (Sevilla).

**VENDO** osciloscopio analógico Kikusui COM 3100 de dos canales, 100 MHz, pantalla CRT 3,5". Modelo portable de reducidas dimensiones, ideal para

**Lynx DX Group**



Te invitamos a participar con las más destacadas Dxpediciones del año.

**-ASOCIATE-**

Por solo 30 € anuales, también recibirás nuestro Boletín quincenal de DX, con la información de radio más actual.

Encontrarás toda la información en nuestra página Web <http://lynxdxg.com> e-mail: [lynx@lynxdxg.com](mailto:lynx@lynxdxg.com)  
Lynx DX Group, Apdo. 4209, 03080 - Alicante

**ICOM**

Delegación  
**ICOM Mediterrani**

C/ Cromo, 1 A, 2<sup>º</sup>ª  
08907 L'Hospitalet de Llobregat  
(Barcelona)

Tel. 93 3 358 015

Fax 93 3 360 909

E-mail: [statautonica@retemail.es](mailto:statautonica@retemail.es)

transporte. No incluye sondas de medida. Envío características y fotografía a quien lo solicite. 700 euros. Razón: Emilio Zarco, tel. 651 401 829 (Sevilla).

**VENDO** HRO-500 National. Razón: Eugenio, EA4HY, tel. 913 566 395 (noches).

**VENDO** SPR-4 Drake. Razón: Eugenio, EA4HY, tel. 913 566 395 (noches).

**VENDO** Collins R-388/URR, y Collins R390A, fabricado por Motorola. Razón: Eugenio, EA4HY, tel. 913 566 395 (noches).

**VENDO** diversos receptores de comunicaciones, así como transceptores marcas Collins, Hammarlund,



**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 ABRIL

- Rotor Yaesu G-450 .....475 €
- Rotor Yaesu G-1000DXC .....760 €
- Antena direccional Cushcraft 11E 432 .....75 €
- Antena direccional Cushcraft 20E 144 .....150 €
- Antena vertical 144MHz Cushcraft AR-X-2 .....50 €
- Fuente de alimentación regulable Telecom conmuta con instrumentos 50A .....200 €
- Equipo Multibanda Yaesu FT-857 .....Consultar precio especial
- Equipo portátil multibanda Yaesu FT-817 .....Consultar precio especial
- Equipo Kenwood HF TS-480HX 200W con regalo de acoplador multibanda MFJ 941E

Oferta válida hasta agotar existencias. Precios IVA incluido.

VISITE NUESTRA WEB [www.scatter-radio.com](http://www.scatter-radio.com)

SERVICIO TÉCNICO OFICIAL

KENWOOD AOR

Confíe en nosotros  
Venta de recambios y accesorios



KEYWORK  
Comunicaciones, S.A.L.

Avda. Meridiana, 222-224 Local 3  
08027 BARCELONA  
Tel. 93 349 87 17 - Fax 93 349 61 54  
E-mail: keywork.kenwood@bcn.servicom.es

Hallicrafters, Eddystone, Drake, Plessey, etc. Razón: Eugenio, EA4HY, tel. 913 566 395 (noches).

**VENDO** decamétrico Kenwood TS-450S-V/C, con acoplador automático y filtros. Como nuevo. Documentado. Regalo dipolo rígido CabRadar 10/15/20 m. Razón: Cristóbal Sánchez, EA3FZV, tel. 938 411 657 (noches) o móvil 616 072 901.

**VENDO** equipo Kenwood TS-570D. Razón: José María, EA7KT, tel. 955 670 215 y 635 953 938.

**VENDO** equipo Kenwood TM-G 707 para V-UHF. Razón: José María, EA7KT, tel. 955 670 215 y 635 953 938.

**VENDO** dipolo para 80 metros con balun 1:1 y otro para 40 metros con balun 1:1 ambos muy resistentes y de hilo grueso. Razón: José María, EA7KT, tel. 955 670 216 y 635 953 938.

**VENDO** acoplador automático Daiwa CNA 2002 para

2,5 kW. Razón: José María, EA7KT, tel. 955 670 215 y 635 953 938.

**VENDO** Medidor ROE y PWE para HF y V-UHF OSKER para 2 kW. Razón: José María, EA7KT, tel. 955 670 215 y 635 953 938.

**VENDO** antena Diamond X-5 bibanda V-UHF, menos de un año de uso. Razón: José María, EA7KT, tel. 955 670 216 y 635 953 938.

**VENDO** línea Kenwood formada por transceptor TS-870, fuente de alimentación PS-52 y altavoz SP-31. 1800 euros. Razón: Antonio, tel. 616 783 461 o correo-E: <ea4lr@yahoo.es>.

**VENDO** Equipo de HF/VHF/UHF Yaesu FT-897, acoplador FC-30, fuente de alimentación incorporada, micro dinámico, manual en castellano, factura y dado de alta. Muy poco uso. 1.275 euros. Razón: Juan, EA3CP0, tel. 937 106 430 y 657 934 820.

### Aviso a los lectores

Aunque *CQ Radio Amateur* toma todas las precauciones razonables para proteger los intereses de los lectores, asegurándose, hasta donde es factible, de que los anuncios en nuestras páginas son "bona fide", la revista y su editora (*Cetisa Editores, S.A.*) no pueden emprender acción alguna relacionada con la veracidad de lo anunciado, tanto si el anuncio es comercial, como si se trata de una inserción de los lectores en la sección Tienda "Ham".

La publicación de un anuncio no significa, forzadamente, que el producto anunciado reúna las condiciones exigidas por la ley. Tampoco garantiza que su precio coincida con el real en el momento de la operación de compra.

Aunque la revista intentará ayudar, en lo posible, cualquier reclamación de los lectores, bajo ninguna circunstancia aceptará responsabilidades relacionadas con la compra-venta de un producto. En este caso, el lector debe entenderse directamente con el anunciante o proceder por la vía legal.

**VENDO** videocámara Sony DCR-TR8E, Pal Digital Handicam, Zoom digital 40x, óptica Carl Zeiss. Cables cargador y conexión a TV. 400 euros. Razón: Juan, EA3CP0, tel. 937 106 430 y 657 934 820.

# Mundo Electrónico

## INFORMACIÓN PROFESIONAL



Líder indiscutible entre las revistas de electrónica en los países de habla hispana, **Mundo Electrónico** ha ayudado, y sigue haciéndolo, a formar cientos de ingenieros y técnicos en nuestro país. Sus artículos, originales y exclusivos, son profundos y rigurosos, y abarcan tanto los aspectos técnicos como económicos y políticos de la tecnología electrónica.

En sus páginas, el lector encontrará las noticias y las novedades nacionales e internacionales más destacadas, redactadas para facilitar una lectura rápida y completa, el análisis de los diferentes segmentos del mercado y toda la oferta de componentes y equipos electrónicos presentados en forma de novedad y bajo el prisma de amplios informes monográficos. También los artículos de opinión, las entrevistas a destacados representantes del sector y los reportajes a las empresas más innovadoras se dan cita en **Mundo Electrónico**.

[www.mundo-electronico.com](http://www.mundo-electronico.com)



SERVICIO DE ATENCIÓN AL SUScriptor

93 243 10 40

[www.cetisa.com](http://www.cetisa.com)

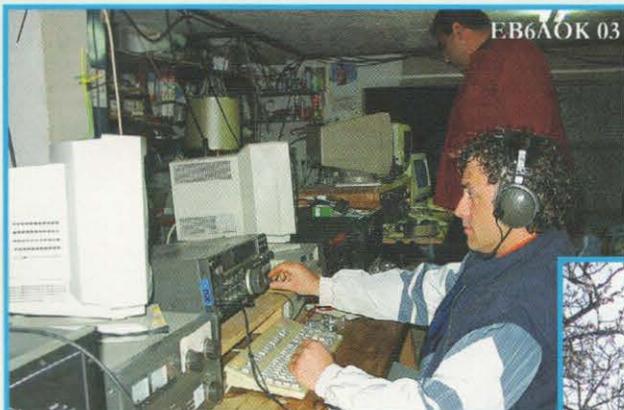
8:00 a 15:00 h, de lunes a viernes

[suscri@cetisa.com](mailto:suscri@cetisa.com)

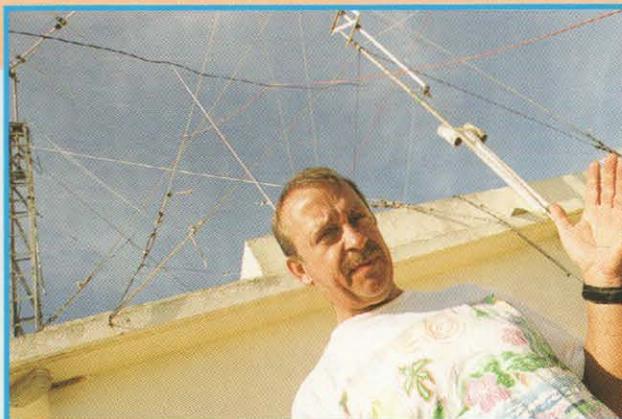
93 349 23 50

Cetisa Editores, S.A. Concepción Arenal, 5 entlf. 08027 Barcelona

# Instantáneas



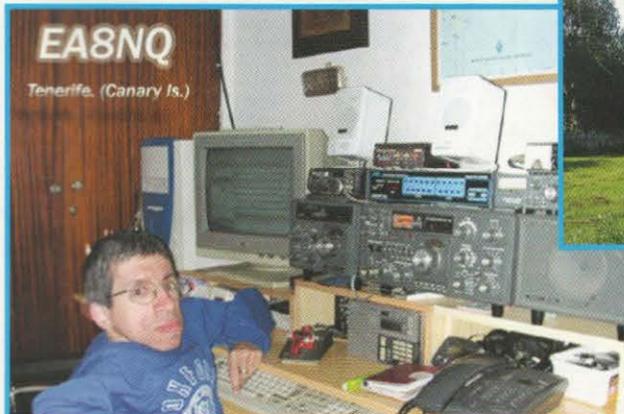
Tras un año de paréntesis por razones de trabajo, Jaume, EA3AJW volvió a Ibiza para trabajar codo con codo con el equipo de EA6IB en el concurso CQ WW DX CW. Aquí le vemos manejando la estación principal en la banda de 40 metros. (TNX EB6AOK)



Jeff, 9H1EL, fotografiado en Malta por nuestro amigo Henryk, SM0JHF, planea trasladarse de modo permanente a la isla de Luzón, Filipinas.



Los almendros de la campiña mallorquina, adornados con la flor que anuncia la primavera, enmarcan las antenas de HF de nuestro amigo y colaborador Gabriel, EA6VQ.



Desde este rincón de su estudio Isidro Acosta tiene a su alcance el mundo. Isidro es radioaficionado desde 1975 y tuvo antes, entre otros, el Indicativo YV7PF.

Este es el equipo que activó la estación ZP6T en 2003 y al que tantos colegas debemos agradecer un valioso multiplicador de país y zona.



Dan, YO6EZ es un afamado diexista y asiduo participante en concursos internacionales. 42 años separan las fotografías de Dan y Viitoarea, que nos muestran cómo no solo cambian las personas; también las estaciones de radio...



1961 - YO6EZ  
ȘI VIITOAREA... YO6ZI!



Edición española de Cetisa Editores, S.A.

### Publicidad

Comunidad de Madrid, Castilla-León y Castilla-La Mancha

Eduardo Calderón Delgado  
López de Hoyos, 141, 4º izqda. - 28002 Madrid  
Tel. 917 440 341 - Fax 915 194 985

Resto de España

Enric Carbó Fräu  
Concepción Arenal, 5 - 08027 Barcelona  
Tel. 932 431 040 - Fax 933 492 350  
Correo-E: [ecarbo@cetisa.com](mailto:ecarbo@cetisa.com)

Secretaría comercial:

Nuria Baró Baró  
[comercial@cetisa.com](mailto:comercial@cetisa.com)

Estados Unidos

Arnie Sposato, N21QO  
CQ Communications Inc. 25 Newbridge Road Hicksville,  
NY 11801 - Tel. (516) 681-2922 - Fax (516) 681-2926  
Correo-E: [arnie@cq-amateur-radio.com](mailto:arnie@cq-amateur-radio.com)

### Distribución

España

Compañía de Distribución Integral Logista, S.A.  
c/ Aragoneses, 18 - Pol. Ind. de Alcobendas  
28108 Alcobendas (Madrid) - Tel. 914 843 900  
Fax 916 621 442

Colombia

Publiciaria, 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: 5 €  
(incluido IVA y gastos de envío)

Suscripción 1 año (11 números):

España peninsular y Baleares: 42,00 € (IVA incluido)

Andorra, Ceuta y Melilla: 40,38 €

Canarias (correo aéreo): 46,65 €

Europa: 51,38 €

Resto del mundo (aéreo): 76,68 € - 84,35 \$ US

Suscripción 2 años (22 números)

España:

22 números + obsequio bienvenida: 65,17 €

22 números + descuento especial: 49,57 €

Andorra, Canarias, Ceuta y Melilla:

22 números + obsequio bienvenida: 62,66 €

22 números + descuento especial: 47,66 €

Canarias (correo aéreo):

22 números + obsequio bienvenida: 75,20 €

22 números + descuento especial: 60,20 €

Europa:

22 números + obsequio bienvenida: 84,66 €

22 números + descuento especial: 69,66 €

Resto del mundo (aéreo):

22 números + obsequio bienvenida: 135,26 € - 148,79 \$ US

22 números + descuento especial: 120,26 € - 132,29 \$ 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](mailto:suscri@cetisa.com)

- A través de nuestra página web en <http://www.cq-radio.com>

- Venta a través de los quioscos de despacho de prensa diaria o librerías.

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

Los colaboradores de CQ Radio Amateur pueden desarrollar libremente sus temas, sin que ello implique la solidaridad de la revista con su contenido.

Los autores son los únicos responsables de sus artículos, y los anunciantes de sus originales.

## CQ Radio Amateur va a cambiar

- + actualidad
- + información
- + exclusiva
- + servicio

www.cq-radio.com

### Prepárate para el cambio ¡SUSCRÍBETE HOY!



Sí, deseo suscribirme a la revista **CQ Radio Amateur** (11 ediciones/año) según la modalidad que les indico.

Suscripción por **dos años** a CQ Radio Amateur + **obsequio de bienvenida**: 65,17 €\*.

Suscripción por **dos años** a CQ Radio Amateur + **27% descuento**: 49,57 €\*.

Suscripción por **un año** a CQ Radio Amateur: 42 €\*.

\*Precio unitario por suscripción, IVA y gastos de envío incluidos para España Peninsular y Baleares. Promoción válida hasta fin de existencias. Plazo de entrega del obsequio: 30 días. Cetisa Editores se reserva el derecho de cambiar el obsequio por otro de igual valor cuando por causas de fuerza mayor no sea posible entregar el aquí presentado.

**DATOS DE ENVÍO**

Nombre solicitante \_\_\_\_\_

Nombre empresa \_\_\_\_\_

NIF\*\* \_\_\_\_\_ Cargo \_\_\_\_\_

@ \_\_\_\_\_ Web \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_

Población \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_ CP \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

\*\*Imprescindible para cursar el pedido, tanto para particulares como para empresas.

**FORMA DE PAGO**  
marque la opción deseada

Cheque a nombre de Cetisa Editores, S.A.

Transferencia bancaria: Banco Atlántico 0008 0087 80 1114100000

Domiciliación bancaria: Banco/Caja \_\_\_\_\_

Plazo: 30 días Día de pago: \_\_\_\_\_

Entidad \_\_\_\_\_ Oficina \_\_\_\_\_ DC \_\_\_\_\_ Cuenta \_\_\_\_\_

Tarjeta de crédito número \_\_\_\_\_ Caduca \_\_\_\_\_

VISA

MASTER CARD

AMERICAN EXPRESS

Firma del titular de la tarjeta \_\_\_\_\_

**SERVICIO DE ATENCIÓN AL SUSCRIPTOR** ☎ 93 243 10 40 [www.cetisa.com](http://www.cetisa.com)

8:00 a 15:00 h. de lunes a viernes [suscri@cetisa.com](mailto:suscri@cetisa.com) ☎ 93 349 23 50

Cetisa Editores, S.A. Concepción Arenal, 5 entf. 08027 Barcelona

Le informamos de que sus datos quedarán registrados en un fichero automatizado, propiedad de Cetisa Editores, S.A. Conforme a lo establecido por la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal 15/1999, usted puede ejercer el derecho de acceso y posterior rectificación y/o cancelación de datos.

**ICOM**

HF/50MHz TRANSCEIVER

**IC-7800**



# KENWOOD



## 200W

TRANSCCEPTOR TODO MODO  
DE HF/50MHz

## TS-480HX

Modelo de 200W

## TS-480SAT

Modelo de 100W con  
Acoplador de Antena  
Incorporado

## DX Deluxe

- Salida de 200W (50MHz: 100W) alimentación 13,8V CC
- Modelo de 100W con acoplador de antena incorporado
- DSP AF TX/RX
- Construcción compacta para un fácil transporte
- Panel de control con LCD remoto con altavoz
- RX continuo: de 500kHz (VFO: 30kHz) a 60MHz
- TX: cubre todas las bandas de aficionados, desde 1,8MHz a 50MHz



Concepto exclusivo, ejecución brillante. El compacto TS-480HX/480SAT de Kenwood está fabricado a medida para el DX'ing. Su elegante panel de control con LCD remoto – con teclas con iluminación de fondo para una mayor facilidad de funcionamiento – permite su utilización indistintamente en casa, en su escritorio o vehículo, la unidad principal puede ser instalada a una distancia máxima de 4 metros. Donde quiera que esté, este transceptor de HF proporciona una potencia asombrosa: 200W. El rendimiento es igualmente impresionante. Por ejemplo, su cuádruple conversión proporciona un rango dinámico en RX como los TS-950, mientras que el procesamiento DSP AF ofrece muchas más posibilidades que en aquellos equipos, tales como reducción de ruido, procesado de voz, y variedad de filtros en AF. Dispone también de control remote desde PC. El TS-480HX/480SAT les permite disfrutar de lo mejor de ambos mundos.

- Acoplador automático de antena incorporado (en modelo de 100W)
- Conectores para acoplador de antena externo, amplificador lineal, PC
- Conmutador de memoria electrónica
- DSP AF: ■ Filtros DSP AF ■ Cancelación ruido aleatorio ■ Reducción de ruido ■ Ecuador TX/RX ■ Sintonización automática de CW ■ Procesador de voz ■ Filtros IF estrechos CW de banda

- 500Hz/270Hz opcionales
- Filtro IF estrecho SSB de banda 1,8kHz opcional
- Compatible con PSK31
- Salida de RF mínima de 5W, compatible con QRP
- Conmutador electrónico
- Unidad de grabación / síntesis de voz opcional
- TNC similar con TM-D700E
- Provisto de soporte de panel móvil, soporte de panel de sobremesa y soporte de transporte.