

Radio Amateur

www.cq-radio.com

802
20103

CQ

TECNOLOGÍA Y COMUNICACIONES

Edición española de CETISA EDITORES

Marzo 2004 Núm. 243 4,15 €

**El ordenador como
equipo de radio**

**Altavoz supresor
de ruido**

**Atenuador por pasos
y de baja potencia**

**Escuela de Radio
en Cehegín**

**Resultados del concurso
CQ WW DX 160 metros**



LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO

TRANSCEPTOR FM BIBANDA 144/430 MHz

FT-7800E

Vuelva a lo básico con el nuevo equipo móvil FM bibanda de Yaesu
De fácil manejo y con recepción mejorada

Alta potencia de salida
(50 W VHF/40 W UHF)

Recepción mejorada
de alta sensibilidad

Cinco "Hipermemorias"
de un solo toque
Teclas de configuración del transceptor

Más de 1000 canales de memoria
con etiqueta alfanumérica,
en veinte grupos de memoria

Compatible con enlace
de Internet WIRES™

144/430 MHz
DUAL BAND



Tamaño real

FT-7800E
TRANSCEPTOR FM
BIBANDA 144/430 MHz

Para conocer las últimas noticias Yaesu,
visítenos en: www.astesec.es

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

YAESU
Choice of the World's top DX'ers

Representante General para España

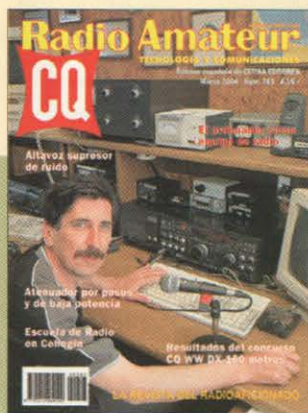
ASTEC
actividades
electrónicas sa

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

Cetisa Editores, S.A.

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

APROVIA



Este es Kazik, SP2FAX, al que vemos operando la estación como SN0HQ, uno de los indicativos que utiliza el radioclub de la Asociación polaca en los concursos. (Foto cortesía de H. Kotowski, SMOJHF)

Anunciantes

Astec	2
Astro Radio	31
Icom Spain	67
Kenwood Iberica	68
Librería Hispano Americana	64
Pihernz	5
Mercury	63
Radio Alfa	34
Scatter	65

Sumario

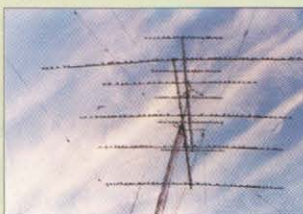
- 4 **Polarización cero**
Xavier Paradell, EA3ALV
- 6 **Fotorreportaje. SP2FAX y SN0HQ**
Henry Kotowski, SMOJHF



- 8 **Activación del castillo de Montjuïc**



- 10 **Instantáneas**



- 11 **Noticias**
- 12 **Conexión digital. SDR: el ordenador como equipo de radio**
Don Rotolo, N2IRZ
- 15 **Telegrafía sí, telegrafía no**
Carmen Molina, EA3FPG
- 16 **Atenuador por pasos y de baja potencia**
Joan Bornique, EA3EIS
- 18 **Radioescucha**
Francisco Rubio
- 20 **Cómo funciona. Amplificadores y sus clases**
Dave Ingram, K4TWJ

núm. 243 Marzo 2004

- 24 **Clásicos de la radio. Historia de las ondas cortas**
Joan Rius (†)
- 28 **DX**
Rodrigo Herrera, EA7JX
- 32 **Interpretando los números**
Pere Teixidó, EA3DDK
- 35 **Productos**
- 36 **CQ Examina. Altavoz supresor de ruido**
Xavier Paradell, EA3ALV
- 39 **Conferencia sobre la Ley General de Telecomunicaciones**
- 40 **VHF-UHF-SHF**
Gabriel Sampol, EA6VQ
- 44 **Propagación. La propagación troposférica en VHF**
F. José Dávila, EA8EX
- 47 **Gráficas de propagación**
- 48 **Concursos y diplomas**
J. Ignacio González, EA1AK/7
- 54 **Resultados. Concurso «CQ WW DX 160 m» 2003**
Dave Thompson, K4JRB
- 59 **Respuestas al «doctorado en DX»**



- 60 **Escuela de Radio. Colegio público Ciudad de Begastri**



- 62 **WRTC, la Olimpiada de la Radioafición**



- 63 **Tienda «HAM»**



Edición española de Cetisa Editores, S.A.

Director Miguel Pluvinet Grau (†)
Autoedición y producción Rafa Cardona

Colaboradores

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

Cetisa Editores, S.A.

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

CQ USA

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

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

Un amable lector y radioaficionado en activo, me hizo llegar recientemente en una serie de ponderados mensajes de correo electrónico, su inquietud por lo que él juzga –con sobrada razón– de situación abusiva e intolerable en el repetidor RO del Montseny (Cataluña), uno de los de mayor alcance geográfico y en el que casi a diario, una serie de individuos sin licencia de operador, pero con instalaciones de cierta envergadura, ocupan las frecuencias del mismo, de entrada si funciona el repetidor o de salida si éste está inactivo. Me prometí que investigaría, en la medida de mis posibilidades, los pormenores del asunto y ahora estoy en condiciones de aportar información y emitir alguna opinión sobre el particular.

Los hechos denunciados son ciertos: varias estaciones sin licencia (por lo menos tres) hacen un uso indebido del repetidor y la situación, que lleva largo tiempo produciéndose, es cuando menos, insólita y preocupante. Según mis informaciones, obtenidas de buena fuente, dos de estas estaciones han sido localizadas y sus operadores denunciados, y por lo menos a uno de ellos se le ha precintado la estación, con escaso éxito, pues al poco volvía a las andadas, haciendo además gala de su osadía con calificaciones irrepitibles hacia los funcionarios de Telecomunicaciones que se personaron en su domicilio para efectuar el obligado trámite del precinto.

Una de las facetas curiosas del desaguizado, es que bastantes estaciones con licencia e indicativo conocido actúan de un modo a mi entender totalmente equivocado, respecto a esos operadores desaprensivos. Unos, adoptando una actitud entre burlona y agresiva, o interfiriendo las emisiones «piratas» con portadoras sobre la entrada o la salida, excitan deliberadamente a sus operadores, prolongando su actuación. Pero otros, en una actitud aparentemente paternalista y no menos errónea, aceptan su presencia, intercambian comentarios con ellos y, en una palabra, refuerzan sus pautas de comportamiento.

Las Inspecciones Provinciales de Telecomunicaciones hacen su trabajo, demasiado a menudo con personal escaso y medios limitados, y en este caso me consta (además de por mi propia fuente de información, por confesión pública del denunciado) que la de Barcelona lo ha hecho y por duplicado en varias ocasiones, pero las denuncias, el expediente correspondiente y, en su caso, la sanción económica subsiguiente son potestad exclusiva de la Dirección General de T., dependiente del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Y ahí debe ser, sin duda, donde topamos con el viejo refrán «las cosas de Palacio van despacio», porque de otro modo no se explica que un asunto que lleva tramitándose largo tiempo y que afecta a un colectivo bastante numeroso no se resuelva con mayor agilidad por las vías previstas en el Reglamento, que en eso resulta perfectamente claro y diáfano. Y con ello se comprueba que en un país no importa tanto el número y complejidad de sus leyes, sino que éstas se cumplan.

XAVIER PARADELL, EA3ALV

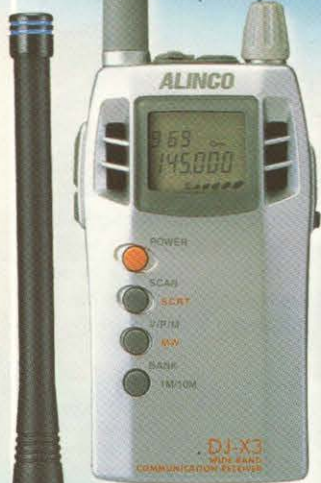


ALINCO

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



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



DJ-V5 E Doble Banda (VHF / UHF)

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



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'HOSPITALET 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

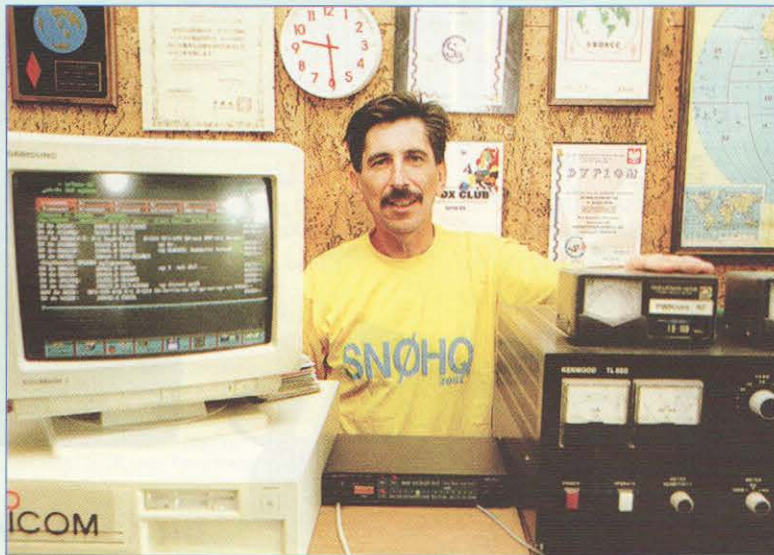
PIHERNZ

SP2PAX:

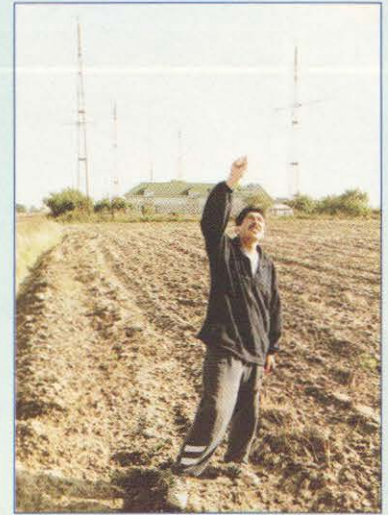
Perfil de un diexista y concursante

Cuando escuchamos las señales de una estación de radioclub en un concurso, pocas veces tenemos la oportunidad de saber quién está detrás del manipulador o micrófono. Esta vez conoceremos a Kazik, uno de los operadores de SNOHQ, uno de los indicativos que utiliza el Radioclub de la Asociación polaca en los concursos.

(Fotografías cortesía de Henryk Kotowski, SMOJHF)



Kazik, SP2FAX, posa detrás de la mesa de su cuarto de radio durante una de las actividades a lo largo del campeonato IARU HF 2003 como SNOHQ.



El secreto de la buena recepción de SP2FAX en las bandas bajas son sus antenas Beverage. Aquí, Kazik las comprueba antes de la llegada de los hielos del invierno.



Vista de la bonita casa de Kazik, SP2FAX y algunas de sus antenas, donde está el secreto de los buenos resultados obtenidos.



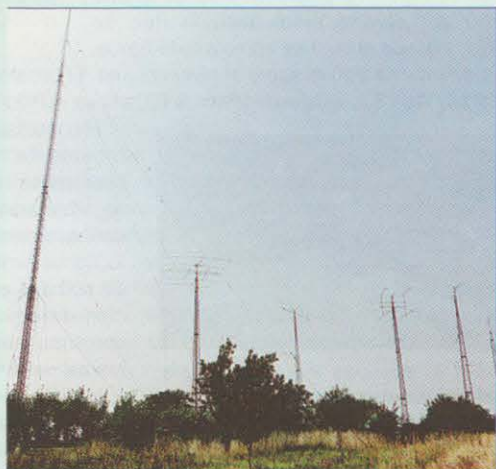
En primer plano, las antenas Yagi para las bandas WARC y detrás, la antena vertical para bandas bajas de SP2FAX.



Kazik, con un grupo de radioaficionados polacos durante el WRTC 2002 en Finlandia.



Terminó el concurso; es hora de relajar un poco la tensión acumulada. SP2FAX es una estación nada aparatosa... pero de muy buenos resultados.



¿Hablábamos de las antenas de SP2FAX...? Como se dice, la imagen vale más que mil palabras.



Kazik, SP2FAX conversando con Glen, K6NA durante el WRTC 2002 en Finlandia.



Estos dos cachorros serán los encargados (¡cuando crezcan!) de guardar el campo de antenas de SP2FAX.

Activación del Castillo de Montjuïc



Durante el pasado mes de Noviembre, el Radio Club Quijotes Internacionales organizó el « Primer Diploma Transmisiones Cívico Militares », que se obtendría contactando con las estaciones especiales ED3TCM, EE3TCM o EF3TCM los días 6 y 7 de diciembre, situadas en el mismo Castillo de Montjuïc, en Barcelona.

El Castillo de Montjuïc se asienta sobre el solar de la antigua *Torre del Farell* que a su vez estaba sobre el *Castell del Port*, construido en el siglo XVII y reconstruido en el año 1.960 por el arquitecto Joaquín Ros de Ramis, y desde el cual se aprecia toda Barcelona; se levanta 250 m sobre el nivel del mar. El Locator es JN11CM, Zona 14, ITU 37, Longitud: 2°10' .3 E, Latitud: 41°21' .54 N.



Vista exterior del Castillo de Montjuïc.

más de 3 metros de altura) y un transmisor con un auricular tipo teléfono incorporado.

En el otro lado, en más de cien metros lineales de pared había toda una exposición de QSL de miembros del Radioclub, con más de 1000 tarjetas, desde los primeros años del Radio club Quijotes (año 1981) hasta la última, del Festival Internacional de Cine de Catalunya, que el Radio club Quijotes también organizó.

En otro panel de la misma pared habían más de 150 fotografías de personas conocidas que poseen indicativo propio, entre las que



Soporte en forma de Y que sostiene la torreta, sujeta simplemente con tres fijaciones. La Y no va fijada con nada en el suelo.

El concurso esta vez fue totalmente diferente a cuantos se habían realizado. «Tomamos» el castillo, cariñosamente hablando, y lo convertimos por un fin de semana en una exposición de equipos transmisores militares y de emisoras de radioaficionados.

Nuestra necesidad como radioaficionados era intentar acercar al mayor número de personas ajenas a nuestro hobby «la radioafición» y demostrarles quienes somos y qué hacemos y hacerles ver que no solo somos quienes pensamos que provocamos interferencias en los televisores.

En una gran galería inferior, dentro del museo militar, se encontraban dos apartados bien definidos: según se entraba a la derecha, una exposición de equipos militares, todos ellos en buen estado de conservación y funcionamiento, como se demostró a toda persona que se interesó por algún equipo en concreto. Muchos recordaron sus tiempos durante el servicio militar y disfrutaron tocando y informándose sobre los equipos transmisores, de aquellos que se ven en las películas que llevaban los soldados a sus espaldas y de bastante peso, manipuladores de telegrafía que se ponían en la rodilla, «walkies», pesados y voluminosos, nada que ver con los actuales. Pudimos ver las largas antenas de algunos equipos (que podían llegar a medir



Vista del sótano donde estaba la exposición informativa sobre nuestro hobby "La radioafición".



Activando la estación especial ED3TCM. De izquierda a derecha: Toni, EA3ANU, Francesc, EA3DRM; Fulgencio, EA3ERI; Emili, EA3DDG, y José, EA3EAP.

se hallaban astronautas; (por supuesto no podía faltar nuestro compatriota Pedro Duque) y reyes de diferentes países, como D. Juan Carlos, EA0JC o Sadam Hussein, JY1 y la reina Noor, JY2; pudimos ver artistas conocidos como Marlon Brando, F05GJ o el presentador televisivo español José M^a Iñigo, EA4JI, Carlos Menem (ex-presidente de Argentina), LU1SM; o al Senador de US Barry Goldwater, K7UGA..... Toda una cultura de nuestra afición se hallaba en un gran panel situado en el acceso principal de la galería.

Muchas, muchísimas fueron las personas que se acercaron a vernos durante los dos días, muchos radioaficionados y público en general, nosotros nos damos por satisfechos de la



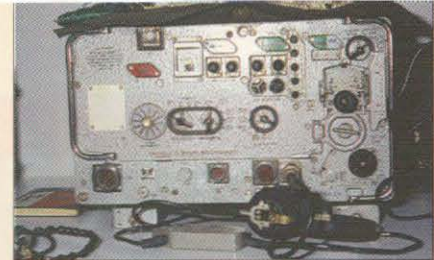
Manipulador militar que se ponía en la rodilla para ir manipulando mientras se viajaba en un vehículo.



Transmisor francés con antena telescópica de más de 2 metros de altura y que se llevaba a la espalda



Siempre resulta curiosa la disposición de los mandos de los equipos militares, tan distinta de la de nuestros propios equipos.



En la hora punta y en pleno apogeo de estaciones, José, EA3EAP y Fulgencio, EA3ERI, operando ED3TCM



Pere, EA3ALX, contactando en 2 metros con estaciones urbanas.

repercusión que se obtuvo entre el público asistente, por ser el primer año, no estaba nada mal. Hubieron momentos en los que no dábamos abasto a atender a las personas que nos preguntaban sobre ¿Cómo, quienes y qué hacíamos? Diferentes periódicos nacionales y programas de radio se hicieron eco del acontecimiento.

En cuanto a poder realizar la instalación de nuestras emisoras de radio, la primera duda que se apareció referente a las antenas no fue la típica pregunta: ¿Qué montamos? sino ¿Cómo lo montamos? Un dato importante era que no se podían hacer agujeros en el suelo, entonces... Buen dilema se nos planteó. Un domingo por la tarde fuimos a ver el "¿cómo?", recorrimos varias veces el terrado, medimos, miramos, pensamos y sin buscarlo nos aparecieron tres enganches, encastrados en el suelo y que no sé qué hacían allí, pero que serían perfectos para enganchar los vientos.

La instalación llevaría dipolos para 40 y 80 metros, teníamos que lograr una altura suficiente para que los dipolos estuvieran lo más estirados posible y colocaríamos dos tramos de torreta y una puntera, pero apareció otro problema: ¿Qué ponemos en la base? Lo ideal hubiese sido una base de hormigón, pero... imposible, quizás con sacos de arena de 25 kg, pues... tampoco. Fue una semana pensando en el "¿cómo?", os aseguro que no fue nada fácil. Se pensó en ingeniar una base autosoportada y para ello Lluís, EB3BKE, hizo un soporte en forma de Y en la que los tramos de torreta irían en el centro (ver foto) y los vientos irían amarrados directamente desde el primer tramo a los anclajes fijados en el suelo.

La aventura llegaría más tarde al levantar la torreta entera con los dos dipolos montados, la antena de 5/8, los vientos... todo a la vez y sin que cediera ningún tramo. Por suerte la experiencia es un grado y aunque nos costó -no os voy a decir lo contrario- logramos subirla, mantenerla en pie y encajarla. Toda una proeza, pero se logró.

Los cables medían más de 225 metros, demasiado, pero la esta-

ción de radio estaba en la galería inferior del Museo militar del Castillo y el tejado, claro, estaba arriba.

Procedimos a montar tres estaciones: dos de HF y una para VHF, con el siguiente material: 1 emisora Kenwood 440, fuente de alimentación, medidor de estacionarias Sommerkamp FC 700 y micro MC 60. Otra estación Kenwood TS-50 y micrófono MC 80. 1 emisora de 2 metros Kenwood 255-E con banda lateral, fuente de alimentación Daiwa y micro MC 85. También disponíamos de un ordenador con pantalla en color en donde se podía ver un programa de seguimiento de satélites, y con el que se daban explicaciones sobre su funcionamiento a las personas que no sabían lo que era.

Muchas personas ajenas a la radioafición no daban crédito de lo que estaban observando. ¿Seguimiento de satélites...? y es que en la radioafición aún hay mucho que experimentar.

El resultado de este Diploma y la activación del Castillo de Montjuïc (DCE-DCC: B001) (DME: 08019) (DMHE: MBO48), los encontréis en próximos números, ya que al finalizar este artículo seguían llegando listas, pero os puedo anticipar que han obtenido el Diploma Transmisiones Cívico-Militares, según listas de otorgantes, unas 135 estaciones y la QSL especial unas 300 estaciones.

Debido al éxito que ha obtenido este 1er Diploma de Transmisiones Cívico-Militares, el Radioclub Quijotes Internacionales se compromete a hacerlo anualmente, con lo que desde aquí os invito a todos vosotros a participar en el 2.004 y a seguir haciendo ¡Buena Radio!

Notas de agradecimiento:

En primer lugar quiero agradecer a todos los que nos facilitaron el acceso al Castillo de Montjuïc para poder transmitir desde sus dependencias y, sobre todo, su amabilidad, desde el conserje hasta el Director del Castillo.

A quienes invirtieron tiempo de su tiempo libre en escucharnos y ayudarnos a llevar a cabo una labor que en principio era impensable.

También a aquellas personas que se acercaron a vernos y a todos los miembros del Radio Club Quijotes que estuvieron operando las estaciones sin las que no hubiera sido posible esta activación.

A las estaciones de radio que participaron en este 1er Diploma y que son las que nos animan para volverlo a hacer otro año.

Y gracias al gran apoyo de los medios de comunicación, radio, prensa y televisión que han tenido con nosotros.

A todos ellos mi más sincero agradecimiento y espero encontrarlos a todos en la próxima activación. Omito nombres a propósito para no dejarme a nadie.

Saludos cordiales a todos y hasta pronto.

Àngels Font Garriga, EA3AMF

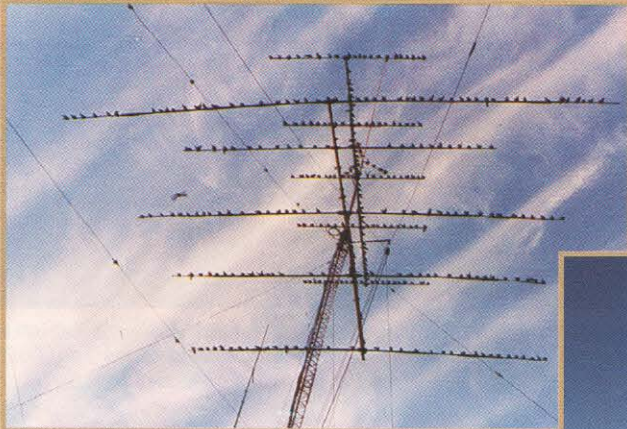
Presidenta del Radio club Quijotes Internacionales.

correo e: <angels.fg@telefonica.net>

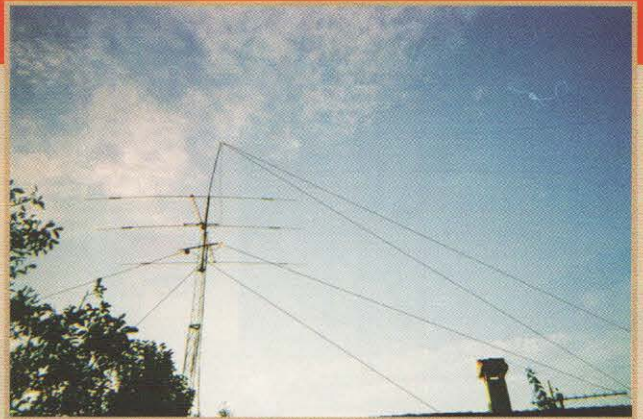


Instalación de la estación ED3TCM.

Instantáneas



La llegada de la primavera de 2003 en el hemisferio Sur del continente americano trajo a las golondrinas... que no encontraron mejor sitio para descansar del largo viaje... ¡que las antenas de Ricardo, CX6ACY!



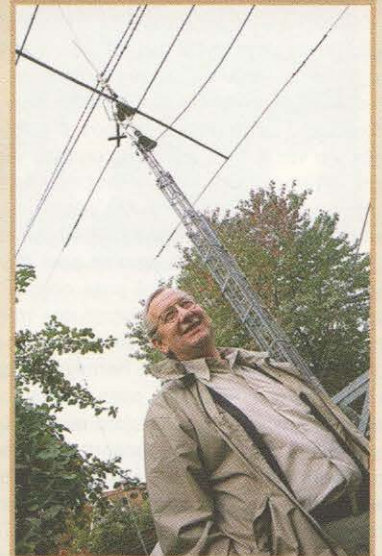
Antena en lazo delta con la que EA5CGU tomó parte en el CQ WW SX SSB 2002, desde su QTH en la playa, logrando 14.784 puntos (236 QSO, 9 Zonas y 57 países). Sobre la torre sobresale 4 m un mástil que en su extremo soportaba el vértice de la antena.



Francisco Méndez, ON8MR, es de origen asturiano y durante el verano gusta de poner en el aire islas de nuestras costas para los seguidores del programa IOTA. (Foto cortesía de Emilio, EA1MQ)



Una «doble molinete», a buena altura y despejada, es una ayuda inestimable en los concursos de VHF, pues permite explorar señales de SSB en todas direcciones, sin la pérdida de tiempo y oportunidades que supone el girar una gran directiva.

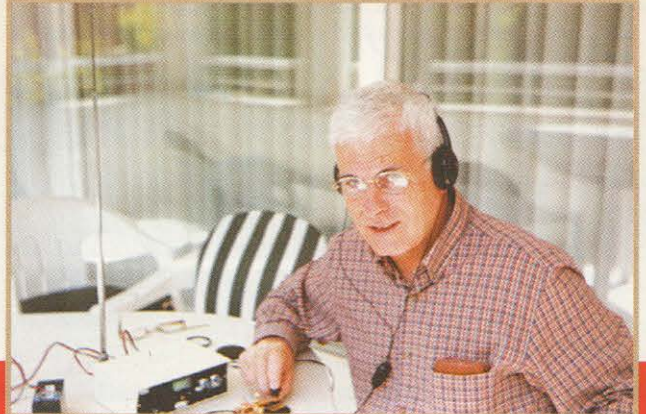


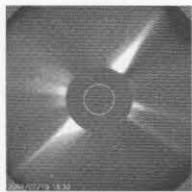
Este es Thomas, SM6CNS, quien tras una corta estancia en su tierra natal, regresó a Filipinas, desde donde le podemos oír con su indicativo de siempre, DU7CC. (Foto cortesía de Henry Kotowski, SMOJHF)

Angel, EA2BNU, en su cuarto de radio, en San Sebastián, tomando parte en un concurso. Un micrófono, un manipulador... y una consola de RTTY, además de un ordenador, muestra el amplio abanico de modalidades que practica el operador.



Nuestro colaborador y miembro del Consejo Asesor Ricardo Llauredó, fiel a su probada afición a los equipos caseros y QRP, operando en CW con una de sus realizaciones.





Remarcables servicios del satélite SOHO. Un satélite lanzado hace más de siete años para estudiar el Sol sigue suministrando a los astrónomos de todo el

mundo datos de relevante importancia para permitir estudiar algunos de los fenómenos que se producen en la fotosfera solar. Entre los instrumentos más importantes del *Solar and Heliospheric Observatory* SOHO, figura el CDS o *Coronal Diagnostic Spectrometer*, diseñado y construido en el Reino Unido y que envía datos que son estudiados las 24 horas del día por el *Rutherford Appleton Laboratory*, en el Reino Unido y el Centro de Vuelos Espaciales Goddard, de la NASA. Desde su puesta en servicio, el CDS ha enviado más de 16.000 imágenes, algunas de las cuales han aparecido en las páginas de esta revista, y la página web dedicada especialmente al instrumento ha tenido más de 11 millones de visitas procedentes de 137 países, lo que supone una media de 6.500 diarias, dando una idea de la trascendencia e interés de esos datos. Algunos de los descubrimientos más interesantes hechos con la ayuda del CDS son la existencia en la atmósfera solar de corrientes transitorias de rayos ultravioleta de radio similar al de la Tierra y que producen explosiones en la fotosfera cuando inciden en puntos donde coinciden zonas de polaridad magnética de signo opuesto, así como la existencia de grandes columnas de plasma que giran bajo la acción de campos magnéticos y que serían el equivalente solar de los tornados en la atmósfera terrestre.

El satélite SOHO está en una órbita estacionaria en el llamado punto L1 de Lagrange entre la Tierra y el Sol, un lugar en el que se equilibran los efectos gravitatorios de ambos cuerpos celestes y que permite captar imágenes del Sol las 24 horas del día, sin eclipses.

(Fuente: UKSC News)

Forum BARCELONA 2004



El Foro Universal de las Culturas, Barcelona 2004 y las Entidades Culturales.

Siguiendo las directrices de adhesión emanadas por la Gerencia del *Forum Barcelona 2004*, diversas asociaciones de radioaficionados de Barcelona tomarán parte en actividades tendentes a la promoción de este evento. Entre ellas se encuentran la *Unió de Radioaficionats de Barcelona i Baix Llobregat*, que ha solicitado la concesión del indicativo especial EG04FUC para su estación colectiva y el uso de los

prefijos AM3, AN3 y AO3 (seguidos del sufijo correspondiente) para las estaciones EA3, EB3 y EC3 de Cataluña durante el periodo de celebración del Foro, y el Radio club Quijotes Internacionales, que ha anunciado una competición especial con el mismo motivo.

Mercadillo de material electrónico en Palamós (Girona). El sábado 20 de marzo 2004, el *Ateneu de Palamós* y la *Unió de Radioaficionats del Baix Empordà*, con la colaboración del Excmo. Ayuntamiento de Palamós organizan un mercadillo de material electrónico de segunda mano, a celebrar en el Punto de Información juvenil de Palamós (Avda Catalunya, 8). Los interesados pueden obtener información en el teléfono de la URBE, 659 362 599 (Mié. 22 a 24 horas) o 972 313 730 de 10 a 13 y 17 a 21 horas.

¿Cuál fue la mejor expedición DX del año 2003? El año pasado fue pródigo en expediciones a algunas de las más buscadas entidades DX. El prestigioso boletín de DX 425 ha abierto una encuesta entre los radioaficionados lectores de sus boletines para determinar cuál de las 14 expediciones DX del año 2003 fue la mejor, a juicio de los votantes y otorgar un trofeo a sus organizadores. El tipo y tamaño de ese trofeo vendrá determinado por las aportaciones de los contribuyentes, cuyos nombres serán grabados en el mismo (se aceptan donaciones vía PayPal). Las expediciones fueron: 3COV, AH3D, BQ9P, CY9A, SO5X, STORY, T31MY, TO4E, TS7N, TX4PG, TZ6RD, VK9CD, VP6DIA y XZ7A y los votos pueden ser depositados en la sección especial de la página web de la publicación: <http://www.425dxn.org/trophy_2003/>. Se acepta votar más de una expedición, pero, por favor, háganlo solo una vez.



La sonda lunar Smart-1 de la Agencia Espacial Europea sigue su camino. La sonda lunar Smart-1, propulsada por el

primer motor solar eléctrico que se aplica en el espacio, es un experimento que lleva a cabo la Agencia Espacial Europea. Fue lanzada al espacio el 30 de septiembre 2003 y lleva recorridas 140 órbitas en su camino en espiral hacia la Luna, que alcanzará dentro de diez meses. El motor iónico proporciona un impulso débil, pero que al poder ser accionado durante largos periodos de tiempo, origina una aceleración continuada que permite que la nave alcance velocidades operativas. La propulsión eléctrica es más eficiente y segura que la química aunque, según informa el centro de control en Darms-

tadt, por razones desconocidas, el motor se ha activado solo en tres ocasiones en las pasadas semanas; se sospecha que la causa puede ser el paso de la sonda por los cinturones de alta radiación de Van Allen, que hayan afectado temporalmente la unidad de control.

(Fuente: Space Daily)

Grupo de presión en pro de antenas y torres en EEUU. Un veterano miembro de un lobby de Washington, Don Schellhardt, ha sido nombrado vicepresidente de un grupo denominado "para el desarrollo de las relaciones entre los miembros y el Gobierno" del National Antenna Consortium NAC. El NAC es una asociación de propietarios y usuarios de torres y antenas, y que trabajan para unificar la política federal sobre antenas y torres y superar las limitaciones impuestas por decisiones privadas de copropietarios de condominios para restringir a los particulares el derecho de instalar y usar esos elementos. Según un reciente comunicado de prensa de NAC, Schellhardt coordinará los esfuerzos del grupo y dirigirá el desarrollo de «una nueva aproximación a la aprobación de la instalación de antenas y torres de comunicaciones, más sensible y más comprometida con el medio ambiente.»

(Fuente: CQ News)



Una antena de radioaficionado (!?). Esta es la antena que Kan, 7J4AAL (Japón) ha montado para operar en la banda de 80 metros con ciertas garantías de éxito. El monstruo es una Yagi de 5 elementos de tamaño natural (sin trampas ni otros trucos), con un travesaño de 42 metros que, además, le sirve como dipolo cargado para la banda de 160 metros. Como es natural, la estación que hay abajo tampoco es ninguna tontería. El resultado es que las señales que pone en Europa son S9+10 sostenido durante horas.

Fijándose atentamente, se aprecia la figura de una persona en pie sobre el travesaño, junto al punto de giro, y que da una idea aproximada de las dimensiones del conjunto. Otra cosa son los comentarios que a cada uno pueda suscitar la visión de ese esperpento.

SDR: el ordenador como equipo de radio

Parece tratarse de ciencia ficción, pero es real. Impresiona ver cómo el cambio de siglo nos reserva a la vuelta de la esquina una revolución digital en la radioafición de la que estamos empezando a ver algunas muestras.

En la reciente Convención de Dayton me resultó muy excitante escuchar a Gerald, AC50G, acerca de sus experiencias en el desarrollo de un equipo de radio definido por unos programas informáticos (o SDR, siglas en inglés de *software defined radio*). Se sigue experimentando mucho por parte de los radioaficionados, aunque sea con las miras desplazándose de los equipos y componentes (*hardware*) a los programas (*software*). Es otro ejemplo de las vastas posibilidades de la informática, y otra prueba de que la experimentación con tecnologías punta sigue siendo un hecho en el ámbito de la radioafición. (N. del T.: la traducción literal de SDR sería «equipos definidos por programas», pero en la mayor parte del artículo prefiero emplear la expresión más breve y explícita de equipos de radio *software*).

Con este artículo quiero hacer una introducción a los equipos SDR, sobre los que habréis oído hablar pero, como yo, sin conocer demasiado el tema. Hace tiempo que nuestros transceptores tienen control por puertos serie RS-232, ¿tiene eso algo que ver con SDR? Muy poco.

Lo que SDR no es

Antes de profundizar sobre lo que es una SDR, digamos primero de qué no se trata; hay una enorme diferencia entre una radio *definida* por programas y otra *controlada* por programas. Casi todos los equipos modernos con interfaces informáticos son equipos controlables por ordenador, desde el que se gobiernan y visualizan todas las funciones y parámetros que serían de esperar en el frontal del equipo: frecuencia, elección de modalidad, control automático de ganancia (CAG), etcétera.

Algunos equipos como el Ten-Tec Pegasus ni siquiera tienen un panel frontal, siendo controlados en todo desde el ordenador. Otros equipos emplean sofisticadas técnicas de procesado digital de señal (DSP) en el nivel de audio para mejorar la inteligibilidad y calidad de las señales; sin embargo, tanto unos como otros no dejan de ser al fin y al cabo meros transceptores de SSB, CW, FM, o cualquier otra modalidad, a pesar de “añadidos” como los mencionados en este párrafo.

Una radio *software*, en cambio, tiene casi todos sus “componentes” funcionando en forma de un programa en un ordenador; mientras no activemos ese programa o conjunto de programas la radio no será un equipo de SSB o de FM, no tendremos más que unas cuantas placas incapaces de nada. Es el *software* que hagamos funcionar el que define el esquema de modulación, el tipo de silenciador (*squelch*), cómo actúa el CAG, y, en fin, *todo* el equipo de radio. Esto no es un concepto fácil de asimilar (de hecho no lo fue en mi caso), por lo que analizaremos el funcionamiento de este tipo de equipos. Por simplicidad describiremos el proceso de recepción, ya que el de transmisión es muy similar aunque a la inversa.

Gerald, AC50G, ha diseñado una etapa frontal de radiofrecuencia (RF)

cuya función es convertir la señal de radio recibida, trasladándola a frecuencias muy inferiores, en la banda de audio; esta etapa es un detector de conversión directa (frecuencia intermedia cero). El siguiente paso es demodular la señal mediante un ordenador con tarjeta de sonido y el programa adecuado; obsérvese el diagrama de la figura 1. No debe confundirse esa conversión con la demodulación que recuperaría la señal de voz, eso se hará en el siguiente bloque, que es el ordenador. En resumen: esta etapa de RF no hace más que desplazar la señal de RF a otras frecuencias muy inferiores.

Dicha señal ya desplazada a la banda de audio (todavía sin demodular) ocupa un margen de frecuencias que entra dentro del margen de la tarjeta de sonido, que acepta señales de hasta unos 20 kHz. Una vez la señal ha sido digitalizada por la tarjeta de sonido podemos procesarla como queramos, por ejemplo demodulándola: en modulación de amplitud (AM) se haría detectando la amplitud de la envolvente, en modulación de frecuencia (FM) habría que seguir las variaciones de frecuencia.

Las tarjetas de sonido son de mucha utilidad al permitir pasar una señal de audio al dominio digital a un precio increíblemente reducido; desde luego, requieren un ordenador,

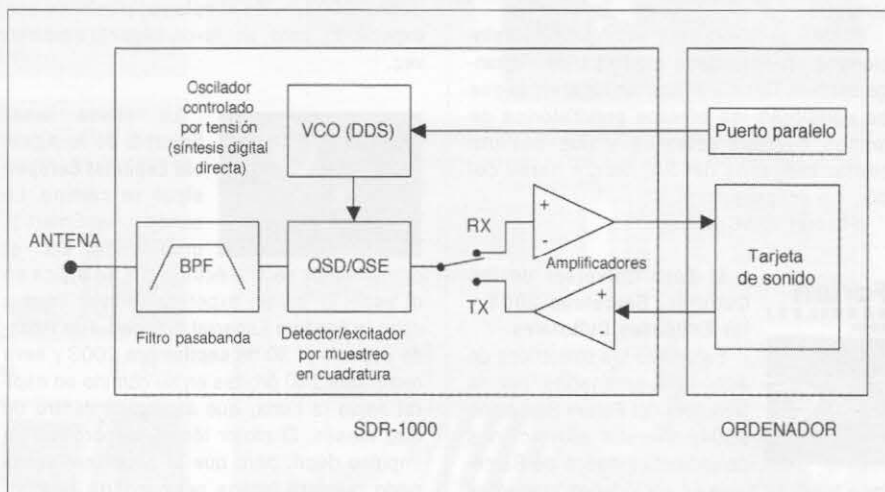


Fig. 1. Diagrama de bloques básico del SDR-1000, transceptor software. Unos filtros pasabanda conmutables limitan las bandas de radiofrecuencia, y un sintetizador DDS controlado por ordenador genera la frecuencia de muestreo para el detector/excitador por muestreo en cuadratura. Los dos amplificadores adaptan el nivel de la señal y la impedancia entre el transceptor y la tarjeta de sonido del ordenador. Destaca el hecho de que hay muy pocos componentes físicos, ya que todas las funciones del transceptor tienen lugar en el ordenador.

*PO Box 114, Park Ridge, NJ 07656, USA
Correo-E: n2irz@cq-amateur-radio.com.

pero aún y así el coste es bajo. Ya en el mundo digital podemos aplicar todo tipo de tratamientos a la señal, mediante operaciones matemáticas que llevará a cabo el ordenador. Uno de esos posibles tratamientos es la demodulación, una operación casi trivial: filtrado, desplazamiento de nivel y algunas otras operaciones no más difíciles. Cualquier proceso al que queramos someter la señal se puede hacer por *software*, en el ordenador, con la mediación de la tarjeta de sonido.

Bien, puede hacerse casi cualquier proceso. La tarjeta de sonido es capaz de operar con señales de audio de hasta unos 20 kHz, mientras que estamos hablando de recibir señales de RF con frecuencias de varios MHz, que por tanto habrán de ser convertidas a frecuencias muy inferiores. El sistema más habitual de convertir una señal de una banda de frecuencias a otra es mediante mezcladores, que la combinan con una señal sin modular, de una sola frecuencia producida en el receptor por un oscilador local (OL); en la salida del mezclador tendremos señales cuyas frecuencias centrales serán la suma y la resta de las frecuencias en la entrada. Un ejemplo: recibimos una señal modulada de 28 MHz (con cualquier modulación) y la mezclamos con la señal pura de 20 MHz de un OL; en la salida tendremos varias "versiones" de la señal recibida, una centrada en 8 MHz (28-20), otra en 48 MHz (28+20), y quizás por fugas las señales originales de 28 y 20 MHz. Eliminar por filtrado esas señales no deseadas es fácil pero supone una pérdida de energía de la señal original que perjudica el rendimiento del receptor en relación señal/ruido.

En un receptor convencional la señal recibida es convertida a una frecuencia intermedia (FI), en la que es filtrada de modo que se rechazan otras señales indeseadas. Algunos equipos emplean doble o triple conversión, con dos o tres FI (N. del T.: o más). Sin embargo hay un tipo de receptores que no emplean FI; al contrario, convierten la señal directamente a audio, son los llamados receptores de *conversión directa*. Por ejemplo, si se tiene una señal de CW en 14.001 kHz y se emplea un OL de 14.000 kHz, el resultado en la salida del mezclador será la señal de CW en audio, con una frecuencia de 1 kHz. Pero surgiría un problema si hubiese otra señal en 13.999 kHz, demasiado cerca de 14.001 para rechazarla mediante filtrado, con lo que aparecería también sobre 1 kHz e interferiría la señal deseada de CW. Es más, aunque no hubiese dicha señal en 13.999, el ruido de

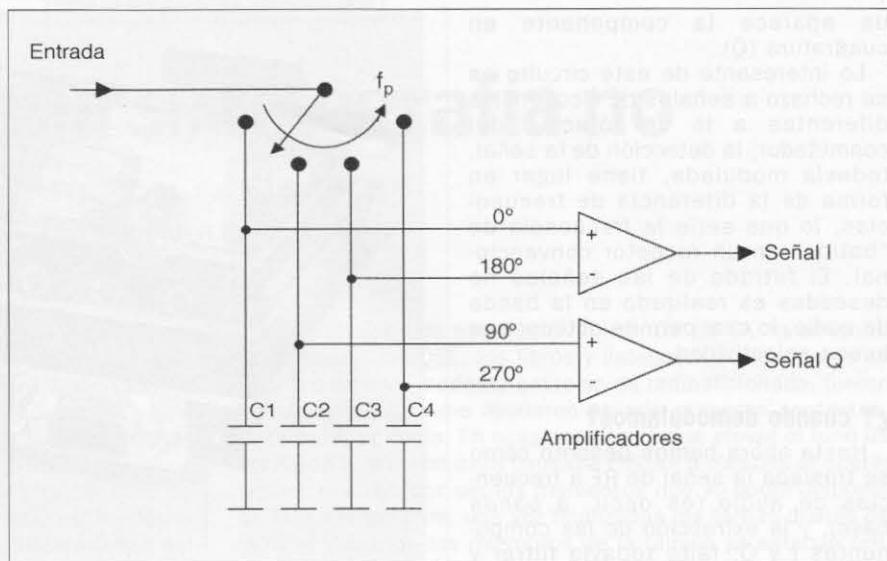


Fig. 2. Un detector por muestreo en cuadratura no es más que un conmutador de cuatro posiciones, que hace el ciclo completo de recorrido por las cuatro a una velocidad que es precisamente la frecuencia de la portadora de radiofrecuencia, f_p . En cada ciclo los condensadores almacenan las cuatro muestras de voltaje, creando las cuatro fases, que son suministradas a los amplificadores para que creen la señal en fase (I) y la señal en cuadratura (Q).

fondo en dicha frecuencia aparecería en la salida del receptor, por lo que sería preciso suprimirlo de alguna manera. Si la señal a recibir en 14.001 fuera de SSB, habría que suprimir todas las señales recibidas en la banda lateral opuesta para evitar que interfiriesen.

En los primeros días de la SSB, un método de eliminar las señales en la banda lateral indeseada era mediante el empleo de la señal recibida desplazándola en fase 90 grados, que cancelaba la banda lateral inferior (o -90 grados si se pretendía cancelar la banda lateral superior). La señal original es denominada *señal en fase* (o señal I), mientras que la señal desfasada ± 90 grados es llamada *señal en cuadratura* (o señal Q). Este sistema, denominado *mezcla en cuadratura* (o *detección de SSB por giro de fase*) fue empleado con éxito en multitud de equipos. El problema es que implementar mediante circuitos analógicos un desplazador de fase de ± 90 grados, que sea preciso en amplitud y en fase es más difícil que el *método por filtrado* que se emplea actualmente casi en exclusiva. Incluso mínimas inexactitudes en el desfase de 90 grados causan que no desaparezca la banda lateral que debía suprimirse, perjudicando el rendimiento del equipo.

No obstante, de poderse conseguir desfases precisos de 90 grados, la demodulación de SSB (y del resto de modulaciones) se vuelve fácil. Como AC50G dice en uno de sus artículos, "dadme I, Q, y demodularé lo que sea", lo cual es literalmente cierto.

De hecho, muchos circuitos integrados de RF emplean exclusivamente las señales I y Q. El esquema de AC50G para obtener I y Q es el llamado *detector por muestreo en cuadratura* (QSD); Gerald se inspiró en un detector patentado por Dan, N7VE, que toma muestras de la señal de RF cuatro veces por ciclo de su portadora, produciendo cuatro salidas con desfases respectivos de 0, 90, 180 y 270 grados. Al ser un detector por muestreo y no un mezclador, se obtienen las señales I y Q pero sin las pérdidas y otras problemáticas propias de los mezcladores; veamos su funcionamiento.

Imaginemos un conmutador rotativo (figura 2) de cuatro posiciones que gira a la frecuencia de portadora de la señal de RF que queremos detectar. Obsérvese que en cada contacto hay un pequeño condensador; cada contacto, al ser "tocado" por el conmutador ve una pequeña "ráfaga" de la señal de RF entrante, exactamente un cuarto de ciclo de portadora, y el nivel de señal de cada ráfaga es promediado por el condensador, en el que queda una tensión continua (DC). Los voltajes en cada condensador representan las muestras en frecuencias de audio detectadas en un punto de la fase del ciclo: en C1, a 0 grados; en C2, a 90 grados; en C3, a 180 grados; y en C4, a 270 grados. Las señales a 0 y 180 grados se aplican a la entrada de un amplificador operacional, en cuya salida se obtiene la componente en fase (I), mientras que las señales a 90 y 270 grados se aplican a otro en cuya sali-

da aparece la componente en cuadratura (Q).

Lo interesante de este circuito es su rechazo a señales de frecuencias diferentes a la de rotación del conmutador; la detección de la señal, todavía modulada, tiene lugar en forma de la diferencia de frecuencias, lo que sería la frecuencia de "batido" en un receptor convencional. El filtrado de las señales no deseadas es realizado en la banda de audio, lo cual permite obtener una buena selectividad.

¿Y cuando demodulamos?

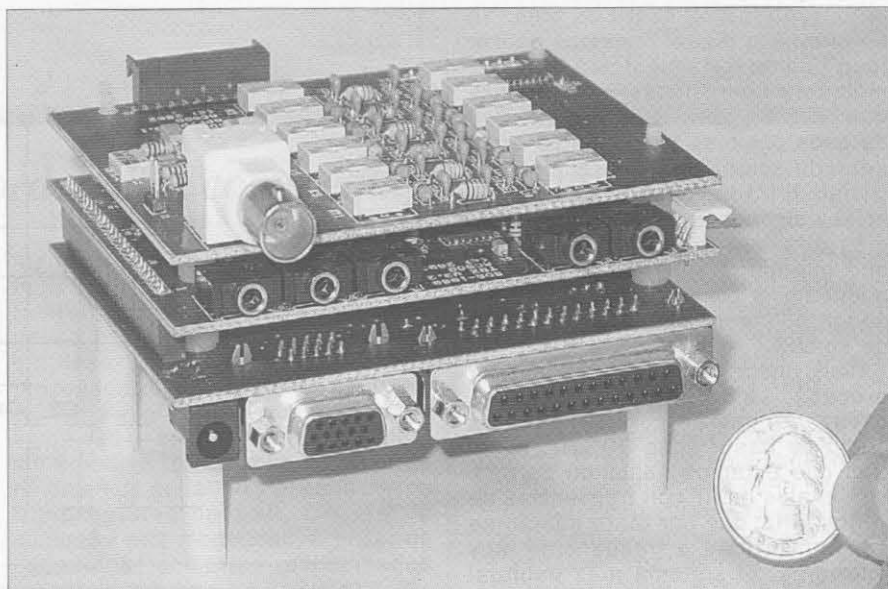
Hasta ahora hemos descrito cómo se traslada la señal de RF a frecuencias de audio (es decir, a *banda base*), y la extracción de las componentes I y Q; falta todavía filtrar y demodular las señales, además de otros procesados en audio que se deseen. El diseño de AC50G emplea una tarjeta de sonido común para todas esas funciones del receptor, sacando partido a la potencia del DSP implementado en *software* (no olvidemos que se trata de una radio *software*).

Sin emplear más que los programas adecuados, casi todas las tarjetas de sonido pueden ser programadas para actuar como un CAG, demodular una señal, eliminar señales no deseadas (como en los equipos más caros con DSP), reducir el ruido (NB), silenciar (*squelch*), y absolutamente todo lo que puedan hacer los equipos que conozcáis, más algunas cosas de las que éstos son incapaces; y todo ello en el ordenador. Desafortunadamente, los detalles de cómo [se hace] todo eso son demasiado extensos para describirlos aquí. Los mismos principios rigen en el otro sentido, en transmisión, desde el micrófono que capta la voz hasta la señal enviada hacia la antena.

Dado que en este esquema hay muy poco procesado analógico de la señal, el método de conversión de frecuencia y detección empleado, y la posibilidad de gobernar muchos parámetros, es de esperar que un equipo de estas características superará las prestaciones de los mejores transceptores disponibles hoy en día.

Una gran diferencia

Mi intención con este artículo es dar a entender la diferencia entre equipo de radio controlado por ordenador y equipo definido en ordenador. El primero es conocido hace tiempo, y se refiere al poder accionar a distancia un montón de mandos y botones del equipo. El segundo se refiere a un equipo que funciona casi completamente mediante *software*



Las placas del SDR-1000. La superior contiene la entrada de RF y los filtros pasabanda conmutados; en la de en medio están el detector/ excitador por muestreo en cuadratura (QSD) y los amplificadores; y en la inferior se observan los interfaces de conexión con el ordenador y la entrada de alimentación. (Foto cortesía de AC50G).

(bastante complejo), con la excepción de un mínimo de componentes físicos necesarios. He simplificado algunos de los aspectos técnicos para facilitar la descripción, pero creo que lo aquí explicado es cierto. Sin embargo todo esto es nuevo también para mí, de manera que si veis alguna inexactitud agradecería que me la hicierais saber.

Para una mejor comprensión de las tecnologías implicadas, es muy recomendable la serie de artículos de AC50G en la revista QEX, así como las excelentes referencias que incluyen, y sin olvidar buscar sobre el tema en Internet.

Las SDR ofrecen una oportunidad de experimentación renovada, que aunque centrada en cuestiones de *software*, tendrá efectos similares a los primeros días de la radio, en los que los componentes y circuitos analógicos eran mejorados continuamente dando lugar a grandes adelantos.

No es preciso ser un experto en informática para experimentar con SDR; desde luego, debe aprenderse un poco sobre manejo de programas, pero con un mínimo de esfuerzo todo ello no resulta complicado. AC50G comercializa su equipo SDR-1000 completo en forma de *kits* semimontados con los programas necesarios (de código fuente abierto) por menos de 500 \$ USA; la dirección de contacto es <http://www.flex-radio.com>. Con las placas y todos los programas que necesitan ya listos, quienes los empleéis estaréis libres para concentraros cada uno en los

aspectos de vuestro interés individual sobre las SDR.

Hay otros aspectos de las SDR que no son tan obvios: es fácil imaginar el uso de una SDR como equipo de radio totalmente flexible destinado a servicios de emergencia, es decir, un mismo conjunto de placas puede comunicar con literalmente cualquier otro equipo de radio al instante; o como un equipo de voz digital, escogiendo un protocolo o bien dejando al transceptor del corresponsal que comunique a tu SDR el protocolo de comunicación a emplear en el QSO. También podría desarrollarse un programa que analizase e identificase el modo y protocolo de una señal recibida cualquiera, operación para la que quizás bastarían unos pocos segundos. Con la potencia de cálculo de los ordenadores personales de hoy en día, el único límite será nuestra imaginación.

Para terminar, pediros que a los que algún día os veáis envueltos en temas de SDR, os toméis un momento para escribirme acerca de vuestras experiencias. Gracias.

(Traducido por Sergio Manrique, EA3DU)

Bibliografía

- G. Youngblood, AC50G, "A Software-Defined Radio for the Masses", artículo en cuatro partes en la revista QEX, a partir del núm. de julio/agosto 2003 (en inglés). Puede leerse en www.flex-radio.com.

- Página web de la ARRL sobre SDR, www.arrl.org/tis/info/sdr.html.

Telegrafía sí, telegrafía no

CARMEN MOLINA,* EA3FPG

El día 4 de julio de 2003 finalizó en Ginebra la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones, en donde se concretaron las nuevas regulaciones para el Servicio de Aficionados, las cuales de una forma inmediata han sido dadas a conocer a las administraciones radioeléctricas de los diferentes países para su aplicación.

Publicadas y leídas en la revista CQ del pasado mes de setiembre, hay una de estas disposiciones que me ha llamado poderosamente la atención: **"Fin de la obligatoriedad del conocimiento del Morse"** - La,

por algunos, tan deseada supresión de la exigencia de conocer el código Morse a los operadores por debajo de 30 MHz no se explicita exactamente así. No se suprime el código Morse. En realidad la modificación del apartado 5 del artículo 25, lo que hace es dejar a criterio de las administraciones nacionales la exigencia de ese conocimiento, estableciendo que: «Las Administraciones determinarán si las personas que deseen obtener una licencia para operar una estación de radioaficionado deben o no demostrar su aptitud para enviar y recibir textos en código Morse.»

La consecuencia inmediata de este acuerdo ha sido, en muchos casos, el mismo. Algunos países ya se han apresurado a suprimir el Morse de sus cuestionarios de examen, mientras que otros lo mantienen, aunque reduciendo la velocidad exigida a 5 ppm (palabras por minuto).

Hasta aquí el resumen de la noticia publicada en la revista. Al verla han aflorado en mi mente los sentimientos de admiración, interés, satisfacción, complacencia y defensa que siento por este lenguaje en el ejercicio de la comunicación por radio. Su práctica ha sido un modo excitante de comunicarme con otros radioaficionados en la que se pone a prueba reflejos, velocidad, habilidad atención y agilidad en el contacto...sin molestar a terceros. Me viene a la memoria del porqué yo lo aprendí sin que me exigieran en los exámenes el conocimiento del código Morse. Creo que fue por los años 1986 y 87 cuando no se requerían estas pruebas. En un principio a mí me pareció muy bien, ya que para obtener la licencia no sólo se trataba de saber unas normas de operación, un manejo de cuatro mandos y un sencillo y escueto conocimiento de electricidad. El conocer la aplicación del código Morse -conocido con la abreviación CW en el mundo de la radio- y superar el correspondiente examen, representaba para mí un obstáculo, aunque una vez superado me daría un mayor entendimiento sobre la práctica de la radioafición.

Poco después de estrenada mi licencia de EA, la emisora, las antenas, las QSL, los libros y listados... y todo lo que se requiere en una modesta estación de radioaficionada, fueron herramientas que me ayudaron en mis primeros contactos, claro está, en fonía. En ocasiones tenía que elevar el tono de voz, cosa que en mi casa causaba ciertas molestias al operar por las noches, por ser los momentos que yo podía disponer de más tiempo libre, una vez finalizadas las tareas diarias de la casa y cuando los miembros de la familia ya estaban reti-

rados en sus habitaciones intentando dormir, a pesar de mi vocerío. Total, pensé que lo mejor sería saber telegrafía para poder comunicarme, de esta manera a través de los auriculares yo recibiría y emitiría las señales de telegrafía sin molestar a nadie. Cuando la aprendí sentí una gran satisfacción, había superado, casi sin esfuerzo, una dificultad que yo creía insalvable.

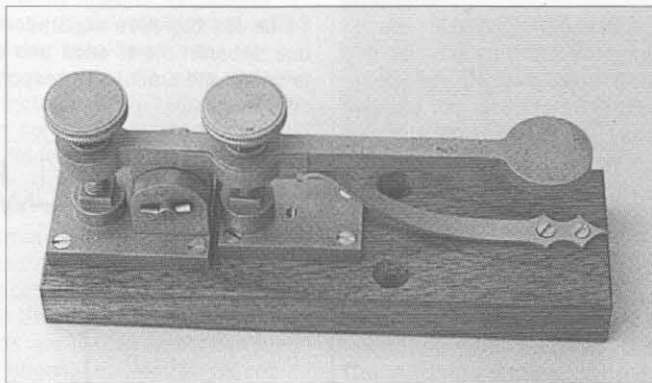
He mencionado la parte personal y práctica de la intimidad que se consigue con el lenguaje Morse sin entrar en las ventajas técnica primarias que tiene este método. Se necesita mucha menos potencia para transmitir,

estaciones y antenas más modestas; no necesitas micrófono, ya que con un simple interruptor -el manipulador- (que un conocido y querido colega, gran amigo que era de la CW, llegó a aplicarlo con una simple grapadora), es suficiente para empezar.

He pasado muy buenos momentos practicando esta modalidad. A la telegrafía le debo la excitación y la magia de su lenguaje que siento cuando me comunico con otros radioaficionados.

Telegrafía sí... telegrafía no... éste es el dilema que poco a poco los adelantos técnicos, la comodidad en la operación, el disponer de más dinero en la compra de equipos más sofisticados, la informática, la normativa de la administración, etc., va decantando hacia el no.

Pero el radioaficionado que quiera conocer los inicios de la radio, que desee salvar dificultades y adquirir ciertas habilidades, que pretenda disfrutar de una afición sin tener que hipotecarse en la compra de equipos de última generación, que ambicione el superar el reto de establecer un contacto con paciencia y conocimiento, como el cazador que espera y consigue una pieza simplemente con su escopeta de perdigones y la compañía fiel de su perro, sin usar maquinaria de altas prestaciones, con mil memorias, descodificadores y adaptadores de códigos, con lo cual todo «se lo hacen» ellas solas, este radioaficionado siempre será un admirador -o admiradora- cautivo de este seductor, práctico, sencillo y agradecido medio de comunicación.



Esta preciosidad, recientemente presentada, es una palanca Vail Lever Correspondent, una afinada reproducción del primer mecanismo que Alfred Vail, ayudante de F.B. Morse, construyó para éste en 1844.

* Correo-E: ea3fpg@yahoo.es

Atenuador por pasos de baja potencia

JOAN BORNIGUEL*, EA3EIS

El autor nos propone la construcción práctica y nos revela las aplicaciones de un atenuador por pasos y de baja potencia, un útil accesorio que, si bien no es frecuente encontrar en la mayoría de cuartos de radio, es común en los laboratorios de electrónica.

Un atenuador por pasos es un dispositivo que se hace imprescindible para la evaluación de las prestaciones de cualquier receptor de comunicaciones para HF. La idea, tanto de diseño como de construcción del atenuador por pasos, fue descrita por Shriner y Pagel (1). Las características del atenuador que proponemos en este artículo son:

Tipo:	Por células resistivas en «pi»
Atenuación total:	100 dB
Pasos de atenuación:	1,2,10,20,20,20,20 dB
Impedancia:	50 Ω
Margen de frecuencia:	0 a 100 MHz +/- 1 dB
Conectores:	BNC, 50 Ω
Potencia máxima:	0,25 W por célula a 25°C
Blindaje:	Compartimientos en Cu y total en Al

Descripción

Este atenuador por pasos consta de nueve células resistivas en «pi», dispuestas en serie y con distintos niveles de atenuación, que suman un total de 100 dB (figura y tabla 1) en pasos de 1 dB.

En la tabla de la figura 1 se detallan los valores teóricos de las resistencias de la célula para atenuaciones entre 1 y 20 dB (2, 3). La selección se hace mediante nueve inversores (S) de dos circuitos a palanca, cada uno pone o retira del circuito su célula correspondiente, con una atenuación mínima de 1 dB o máxima de 20 dB por paso.

Una particularidad muy importante de este atenuador es que tanto la impedancia de entrada como la de salida se mantienen en 50 Ω, independientemente del número de células atenuadoras que estén en la red. Es imprescindible que cada una de las células y el selector se encuentren ubicados en un compartimiento lo más estanco posible a la RF; para ello se han habilitado nueve celdas dispuestas en línea y comunicadas eléctricamente entre sí a través de un pequeño orificio en los tabiques de separación. Además del blindaje de RF para cada célula, hay un segundo envoltorio total en aluminio anodizado.

Construcción

La construcción de este atenuador es bastante factible, lo único que se requiere es una cierta habilidad en la soldadura con esta-

ño de los tabiques separadores que formarán los receptáculos que deberán alojar cada uno de los conmutadores inversores y la célula atenuadora correspondiente.

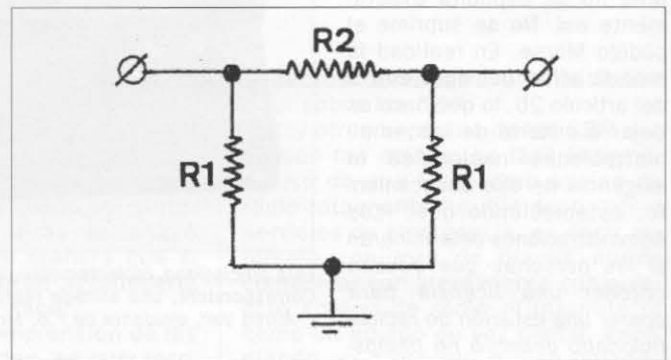


Figura 1. Esquema de una célula en «pi» y tabla de correspondencia entre los niveles de atenuación en dB y los valores teóricos de las resistencias R1 y R2 para 50 Ω de impedancia. En el artículo original se indica que se usaron resistencias con una tolerancia del 5% y de un valor óhmico lo más cercano posible a los que se indican en la tabla y que los resultados fueron aceptables.

dB	R1	R2	dB	R1	R2
1	870,0	5,8	11	89,2	81,6
2	436,0	11,6	12	83,5	93,2
3	292,0	17,6	13	78,8	106,0
4	221,0	23,8	14	74,9	120,3
5	178,6	30,4	15	71,6	136,1
6	150,5	37,3	16	68,8	153,8
7	130,7	44,8	17	66,4	173,4
8	116,0	52,8	18	64,4	195,4
9	105,0	61,6	19	62,6	220,0
10	96,2	71,2	20	61,0	247,5

Empezaremos por cortar todas las piezas de plancha de cobre según las indicaciones y medidas que se especifican en el plano de despiece (ver figura 3). Por tratarse de plancha de 0,5 mm, esta operación puede hacerse con una tijera de hojalatero; la U principal se puede doblar fácilmente ayudándose con dos tubos cuadrados de aluminio, un tornillo de banco y pieza de una madera intermedia para no marcar la pieza y golpeando con un martillo.

En cuanto a las piezas de aluminio, puede usarse el mismo sistema, aunque yo utilicé perfiles de aluminio anodizado planos

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

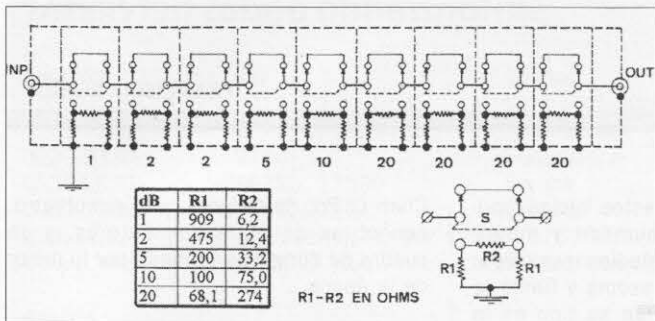


Figura 2. Esquema eléctrico del atenuador por pasos y tabla de valores de R1 y R2 con su correspondencia en dB. Los resistores R1 y R2 usados en la red atenuadora en «pi» y 50 Ω de impedancia son de valores estándar, de 1/4 W y 1% de tolerancia (el resistor R2 de 6,2 Ω son dos de 12,4 en paralelo). Es muy recomendable que las conexiones de R1 y R2 a masa sean lo más cortas posible, a fin de minimizar la inductancia y capacidad parásita distribuida, que pueden afectar a la respuesta a frecuencias altas.

y en U de medidas estandarizadas. Si no importa demasiado el acabado, puede hacerse como indican los autores citados, utilizando placa de fibra de vidrio con doble cara de cobre.

Utilicé resistencias de 1/4W y 1% de tolerancia y los resultados fueron satisfactorios. Los conmutadores utilizados son del tipo miniatura doble inversor y con contactos plateados soldables, aunque para este menester hubieran sido preferibles los contactos dorados, por su menor resistencia.

Los conectores BNC utilizados son hembra, de base cuadrada y sujetos con tornillos de cabeza Phillip M2, dado el poco espacio que hay en los compartimentos de entrada y salida.

El conjunto de receptáculos estancos alineados queda cerrado por una tapa hecha con plancha de aluminio de 3 mm de grueso, ajustada y fijada por seis tornillos que roscan en sendas tuercas M3 soldadas a las paredes del blindaje en plancha de cobre (ver la figura 3 y las fotos A y B).

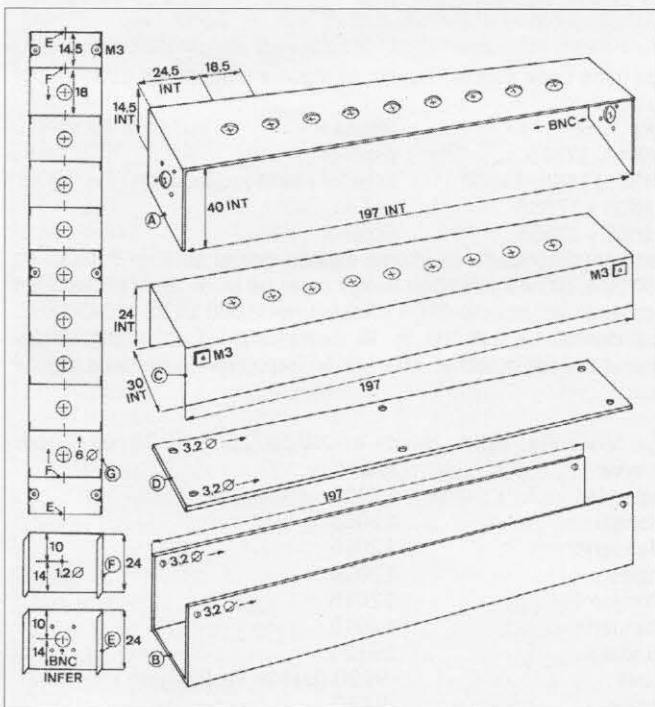


Figura 3. Despiece mecánico del atenuador por pasos. A: Placa de aluminio anodizado. B: Perfil en U de aluminio anodizado. C: Plancha de cobre 0,5 mm grueso. D: Plancha de aluminio 3 mm grueso. E: Paredes de los extremos, cobre 0,5 mm. F: Tabiques intermedios, cobre 0,5 mm. G: disposición general de los tabiques.

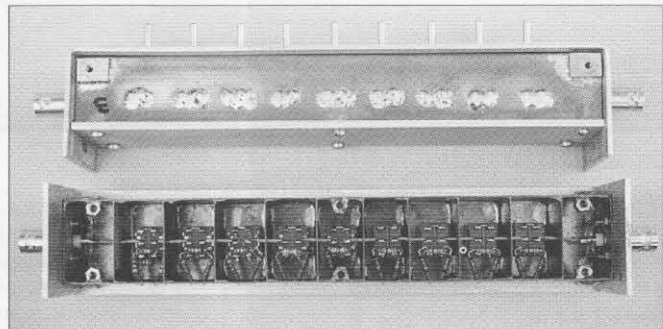


Foto A. Vistas lateral e interior del atenuador por pasos. Se aprecian los compartimentos que contienen los selectores y las redes atenuadoras. En la vista lateral se aprecian las soldaduras a masa de las resistencias R1 que forman parte de la red atenuadora.

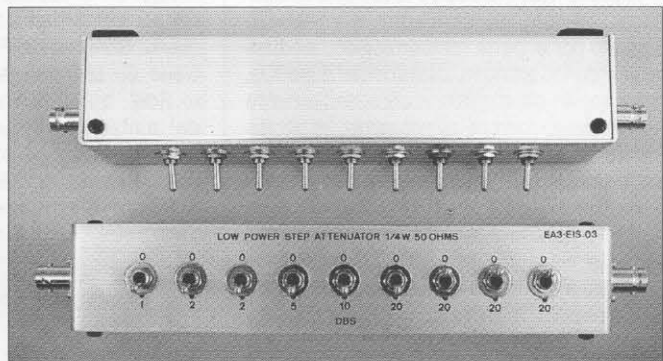


Foto B. Vista exterior del atenuador por pasos y de baja potencia ya operativo. Se puede apreciar la caja envolvente exterior de aluminio que permite, además de disponer de un segundo blindaje, el darle un acabado profesional.

Comentarios finales

Remarcar una vez más que este atenuador ha sido diseñado para trabajar con potencias limitadas y esto lo condiciona a ser utilizado con niveles de RF que no excedan a 250 mW.

La atenuación máxima de 20 dB por paso viene impuesta según los autores de referencia por la degradación que producen las capacidades del selector S, que pueden falsear las mediciones en las frecuencias más altas.

Para que las mediciones sean fiables, es necesario conseguir la máxima estanqueidad entre los compartimentos y también hacia el exterior. Téngase presente que cuando se efectúa, por ejemplo, una medición de la Mínima Señal Discernible en un receptor de comunicaciones (3), las señales son del orden de -130 dB (referida a 0 dBm que equivale a 1 mW de potencia). Es por este motivo que se hace tanto énfasis en la estanqueidad de todas las partes, tanto activas como pasivas, que intervienen en este tipo de ensayos (3,4).

Este trabajo, de excelente diseño y cuya autoría se ha indicado al principio, me ha permitido como realizador práctico, disfrutar en la construcción y posteriormente el poder hacer mediciones en algunos trabajos, en cuyos resultados ha influido de manera muy positiva el poder valorar unos parámetros que de otra manera son apreciaciones. Invito pues, a todo aquel que sienta interés en complementar un generador de RF con un atenuador por pasos asequible y fácil de construir, que lo intente.

Saludos de Joan, EA3EIS.

Referencias:

- 1) Shriner y Pagel, QST, Septiembre 1982.
- 2) Ham Radio, Octubre 1978, pág 51.
- 3) Manual ARRL 1986 para el radioaficionado. Marcombo, Cap. 25-45/48.
- 4) ARRL Handbook 1994 (en inglés). Cap. 35-37, también muy completo.

Radioescucha

Más de 80 años de radio en Cuba

La «2LC» de Luis Casas Romero fue pionera en surcar nuestras ondas. El 22 de agosto de 1922 se escuchó una corneta de juguete; fue lo primero, con eso el músico convertido en hombre de radio, alertaba acerca del suceso inmediato.

Expectantes, incrédulos todavía, los habaneros oyeron, multiplicado, el cañonazo seguido por el parte meteorológico, medianamente uno de los grandes inventos del siglo XX.

La acción de «Casitas», como le llamaron sus amigos, merece el recuerdo, especialmente en el quincuagésimo aniversario de su desaparición física. Intrépido, había hecho nacer una pequeña estación y desde ella otra novedad: el primer noticiero radial del archipiélago cubano con retumbar desde La Cabaña e informe del Observatorio Nacional, después mantenidos de forma continuada. Aquella transmisión inicial nos situaría entre los que, en Latinoamérica, adelantaron el gran estreno.

De que el impacto de agosto surtió efecto, da fe la inauguración, el 10 de Octubre siguiente, de la «PWX» en Águila y Dragones, sede de la *Cuban Telephone Company*, y en confiar al maestro Casas la dirección musical de la planta nueva, cuya programación se interrumpía para dar paso preferente al estruendoso disparo que seguía saliendo por la «2LC». Todo esto lo cuentan dos testigos: Graciela y María Luisa Casas Rodríguez, las hijas del innovador, dedicadas como su progenitor, a las actividades radiales.

De músico mambí a radiodifusor

Casas había sido ganado por la música desde pequeño. Apenas con 13 años se unió al Ejército Libertador en 1895, cuando tras infructuosos intentos asegura que toca la trompeta –probablemente de oído en esa época– y lo admiten en la tropa como segundo ejecutor del instrumento.

El mambí, la criolla famosa que creó el género en 1912, puede ser alusión autobiográfica de aquella incorporación; el intenso amor por la patria, proclamado en la letra, estuvo vivo siempre. Es así que aún adolescente, al regresar de la guerra a su Camagüey natal, trae junto a la medalla de oro concedida a los veteranos, una gran cicatriz en la pierna y la rotunda negativa a recibir compensación alguna por los

servicios prestados. En estos inicios republicanos, de familia humilde y madre viuda, opta por seguir estudios musicales. Ya el genio director le asoma y funda la banda juvenil, primera de su tipo en la ciudad agramontina. Casado con Roselina Rodríguez, llega a La Habana. Nacen otros cuatro hijos y todos vinculados al padre fundan la COCO en los años 30.

Aquí en la capital contacta con músicos conocidos: Moisés Simons, Jorge Anckermann, Sánchez de Fuentes –como él adentrado en propósitos radiofónicos– Gonzalo Roig, quien define a la pieza Símbolo, del amigo, en el presente conocidísima por identificar al movimiento deportivo, como la marcha más marcial.

Pronto la emisora ganará la audiencia. ¿Razones? Los famosos episodios del

Chan Li Po, de Caignet, y el radioteatro, con obras de afamados autores, y un cuadro de comedias formado por lo mejor de la época.

Casal al ritmo de los tiempos

La radio surgió como aventura y andando la vida se fue perfeccionando. No ha podido sustraerse a los avances científico-técnicos y en la actualidad se trabaja para ponerla a la altura de los países más desarrollados. La tecnología digital modernizará el sistema. Hasta el primer trimestre del 2001, se instalaron en 25 emisoras nacionales y provinciales; para en una segunda etapa abarcar las municipales. Tales cambios suponen la calidad del producto radial y, consecuentemente, mejor recep-

Noticias DX

República Popular Democrática de Corea

Radio La Voz de Corea anuncia este esquema de emisiones en español:

Hora UTC	kHz	Destino
0000-0100	6520, 7580, 11735	América Central
0200-0300	6520, 7580, 11735	América Central
1700-1800	9975, 11735	Oriente Medio y Africa
1800-1900	9325, 11335	Europa
2200-2300	9325, 11335	Europa

QTH: Comité de Radio y Televisión, Pyongyang, Rep. Pop. Democrática de Corea.

Israel

A pesar de lo anunciado hace unos meses, Kol Israel sigue emitiendo en español por onda corta. Este es su horario:

Hora UTC	kHz	Idioma
11:20-11:30	15640, 17535	Español
20:45-21:00	9435, 11585, 11605	Español y ladino (Sábados)
16:00-16:25	11605 y 17535	Ladino
16:45-16:55	11605 y 17535	Español

Kol Israel puede ser también sintonizada en idioma español por el satélite HotBird, en 12207 H, en DVB, 27500 3/4, SID 49 PID 1060 (tercer canal de audio de la emisora IBA Arabic TV). En el canal izquierdo se escucha REQA y Reshet Hei (1600-1625, 1645-1655, 2045-2100). Por el canal derecho se escucha de día Reshet Alef (1120-1130; 2045-2100 y 1600-1625) y Reshet Bet por la noche. Más info en <http://www.israelradio.org/>

Mongolia

Esquema de La Voz de Mongolia, válido desde el 26/10/2003 al 28/03/2004:

Hora UTC	Idioma	kHz
0830-0900	Japonés	12015
0900-0930	Mongol	12015
0930-1000	Mandarín	12015
1000-1030	Inglés	12015
1030-1100	Mongol	12015
1130-1200	Mandarín	12015
1200-1230	Japonés	19720
1330-1400	Ruso	9720 (Lu-Mie-Vie-Dom)
1500-1530	Inglés	9720
2000-2030	Inglés	9720

QTH: Voice of Mongolia, C.P.O. Box-365, Ulaanbaatar 13, Mongolia.

E-mail: <mr@mongol.net> Web: <www.mol.mn/mrtv>

* ADXB, apartado de correos 335.

08080 Barcelona.

Correo-E: adxb@mundodx.net

Irán

Hora UTC	kHz	Destino
0030-0130	6015, 7220, 9555	Centro y Sudamérica
0130-0230	6015, 9555, 9750	Sudamérica
0230-0330	9750	Sudamérica
0530-0630	15320, 17590	Europa
2030-2130	7130, 9750	España

QTH: IRIB, Programa en Español, PO Box 19395, 6767 Teherán, Irán.
E-mail: <spanishradio@irib.ir> Web: <www.irib.com/worldservice/spanish>

Austria

Lunes a viernes (excepto festivos)

Hora UTC	kHz	Destino
2155	1476, 5945, 6155	Europa
0000 - 0030	13730	América del Sur
0100 - 0130	9870	América central
0100 - 0130	7325	América central

QTH: Austria Uno Internacional, A-1136 Viena, Austria.
Web: <http://oe1.orf.at/service/international> correo-E: oe1.service@orf.at

Canadá

Hora UTC	kHz	Destino
2330-2400	9755, 11865, 13730	Europa
0130-0200	9590, 9755, 11865	Europa

Web: <http://www.rcinet.ca>

Sudáfrica

Hora UTC	Idioma	kHz
0300-0400	Inglés	3345, 9770
0300-0400	Swahili	9685
0400-0500	Francés	9565
0400-0800	Inglés	3345, 9525, 11710, 15215
1100-1300	Inglés	9525
1400-1600	Inglés	9525
1500-1600	Swahili	17780
1600-1700	Francés	15265
1800-2200	Inglés	15265, 3345

QTH: Channel Africa, PO Box 91313, Auckland Park 2006, Sudáfrica.
E-mail: <african@channelafrica.org> Web: <www.channelafrica.org>

Argentina

De lunes a viernes:

Hora UTC	Idioma	kHz	Destino
1000-1200	Japonés	1710	Lejano Oriente
1200-1400	Español	15345	América
1800-1900	Inglés	9690, 15345	Europa
1900-2000	Italiano	9690, 15345	Europa
2000-2100	Francés	9690, 15345	Europa, África
2100-2200	Alemán	9690, 15345	Europa, África
2200-2300	Español	6060, 11710	Europa, África
2300-2400	Español	11710, 15345	EU, AM, AF
0000-0200	Portugués	11710	América
0200-0300	Inglés	11710	América
0300-0400	Francés	11710	América

Los sábados solamente 2000-2300 UTC por 6060, 11710 y 15345 kHz.
QTH: RAE, Radiodifusión Argentina al Exterior, Casilla de Correo 555, Correo Central, C1000WAF Buenos Aires, Argentina.

Omán

Hora UTC	kHz	Destino
0300-0400	15355	Inglés
1400-1500	15140	Inglés

QTH: Radio Sultanato de Oman, PO Box 600, 113 Muscat, Oman.
Web: <www.oman-tv.gov.om>

73

Francisco

bce
broadcasting center europe

**LUXEMBOURG
SHORT WAVE STATION
JUNGLINSTER**

RTL GROUP

WERELDOMROEP

RADIO SWEDEN
S-105 10 Stockholm

ADDRESS: RADIO SWEDEN S-105 10 STOCKHOLM, SWEDEN
Telephone: national (08) 784 00 00, internat. +46 8 784 00 00
Telex: 10000 SRCENT S
Telefax: national (08) 667 62 83, internat. +46 8 667 62 83

BROADCAST SCHEDULE
MARCH 31, 1991 - SEPT. 28, 1991

Ansvarig utgivare: Hans Wachtelz (ansvarig för utgivningen enligt svensk lag)
Printed by AB Grafiska Gruppen, Stockholm 1991

Amplificadores y sus clases de operación

En este artículo describiremos las distintas clases de operación de los amplificadores, y cómo afectan éstas a su rendimiento global: tema importante, ya que con independencia de los componentes empleados, la clase de operación de un amplificador determina la calidad de su señal de salida y su eficiencia en potencia.

El conocido transceptor FT-1000MP Mark V de Yaesu (foto A), es un buen ejemplo de la vida real: su etapa amplificadora de radiofrecuencia (RF) opera normalmente en la denominada *clase B*, entregando así hasta 200 W de salida (la mayoría de transceptores entregan hasta 100 W), pero mediante un conmutador en el panel frontal se puede pasar a *clase A*, obteniéndose así una señal de fonía en SSB excepcionalmente limpia y con un audio de gran calidad, aunque con una potencia máxima de salida de 75 W. Esta disyuntiva (hasta cierto punto) entre potencia y calidad es una de las razones de la existencia de diferentes clases de operación de amplificadores; empezaremos con una breve introducción sobre las clases y las curvas de transferencia entrada/salida empleadas para distinguir dichas clases.

El «abecedario» de los amplificadores

Existen varios tipos de amplificadores, cada uno destinado a determinadas necesidades, ya que en ocasiones interesará obtener un audio exquisito, de máxima calidad, por el que estaremos dispuestos a pagar o bien a sacrificar otras prestaciones: esos son los amplificadores que operan en *clase «A»*. En otros casos, la calidad de la señal tiene una importancia secundaria y lo que interesa es obtener de un dispositivo amplificador mayor potencia de salida para operar en CW o FM: es la *clase de operación «C»*.

Entre ambos extremos se encuentra un interesante punto de equilibrio entre calidad

de señal y potencia de salida, una solución de compromiso, que son los amplificadores de *clase de operación «B»*. La zona de comportamiento *lineal*(1) entre las *clases A* y *B* también permite una buena calidad de señal, y está dividida a su vez en dos *clases de operación*, AB1 y AB2. A continuación estudiaremos las curvas de transferencia y así evaluaremos cada *clase de operación*.

Curvas de transferencia

La *clase de operación* de un amplificador viene determinada por la *polarización*(2), el nivel de la señal de entrada y el ciclo de trabajo, más que por el diseño del circuito; por lo tanto, nos basaremos en la curva de transferencia entrada/salida para estudiar cada *clase de operación* (figura 1). Las válvulas tienen una curva similar, que relaciona la corriente de placa (I_p) con la tensión en rejilla (E_g); hay una relación directa entre la corriente de placa y la potencia de salida de la etapa amplificadora, mientras que la tensión de rejilla lo está con el nivel de la señal de entrada. Los transistores vienen caracterizados por una curva que relaciona la corriente de colector (I_c) con la corriente de base (I_b). (N. del T.: en un transistor, la corriente de colector y la potencia de salida están relacionadas directamente, y la corriente de base lo está con el nivel de la señal de entrada).

Vemos en la figura 1 cómo la amplitud de la señal de entrada a un dispositivo amplificador (entendemos por tal un transistor o una válvula, también llamada tubo de vacío, para abreviar) es representada a lo largo del eje vertical de I_b (o E_g), mientras que la amplitud de la señal de salida es representada a lo largo del eje horizontal de I_c (o I_p). Además, se añade a la curva el punto de polarización del dispositivo, como referencia para las señales de entrada y salida, y que estará, según la *clase de trabajo*:

-Clase A: en el punto medio entre el punto

de saturación de colector o placa (máxima corriente) y el punto de corte (corriente nula).

-Clase B: en el punto de corte (corriente nula)

-Clase C: en un punto situado más allá del nivel de corte.

La pendiente de la recta entre el punto de corte y el de saturación (es decir, en la zona de comportamiento lineal) es diferente para cada dispositivo. Así es cómo se representan la sensibilidad, ganancia, y otros parámetros de un dispositivo para caracterizarlo, evaluarlo y compararlo con otros. Ahora, vamos a emplear la típica curva I_c/I_b (o I_p/E_g) para visualizar las diferentes *clases de operación*.

Operación en clase A

Como decíamos, un amplificador de *clase A* tiene la mejor calidad de señal,

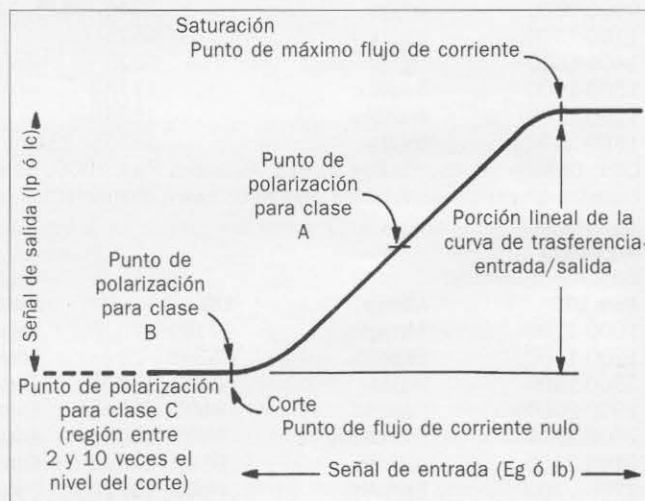


Figura 1. La conocida curva de transferencia I_c/I_b (para transistores) o I_p/E_g (para válvulas). Están marcados los puntos de corte y saturación del dispositivo, así como los puntos de polarización para las *clases A, B y C*, para facilitar su comparación (ver texto).

pero también las peores ganancia y eficiencia (típicamente de un 30-35%). La eficiencia o rendimiento relaciona la potencia consumida en la alimentación (tensión multiplicado por corriente) con la señal de salida; como ejemplo, digamos que 70 W de salida para 200 W de entrada significa una eficiencia del $100 \cdot (70/200) = 35\%$.

Veremos más claramente cómo funciona la *clase A* en la figura 2: supondremos que empleamos un transistor, y que está pola-

1) La condición de linealidad significa que, en todo el margen utilizable, a incrementos de la señal de entrada se suceden incrementos igualmente proporcionales de la señal de salida. Ningún amplificador práctico la cumple al cien por cien: todos presentan algún grado de distorsión.

2) Se entiende por polarización la tensión aplicada entre rejilla y cátodo de una válvula o la corriente inyectada entre base y emisor de un transistor y que determinan el punto de trabajo del dispositivo, fijando la corriente de reposo de placa o colector, respectivamente.

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

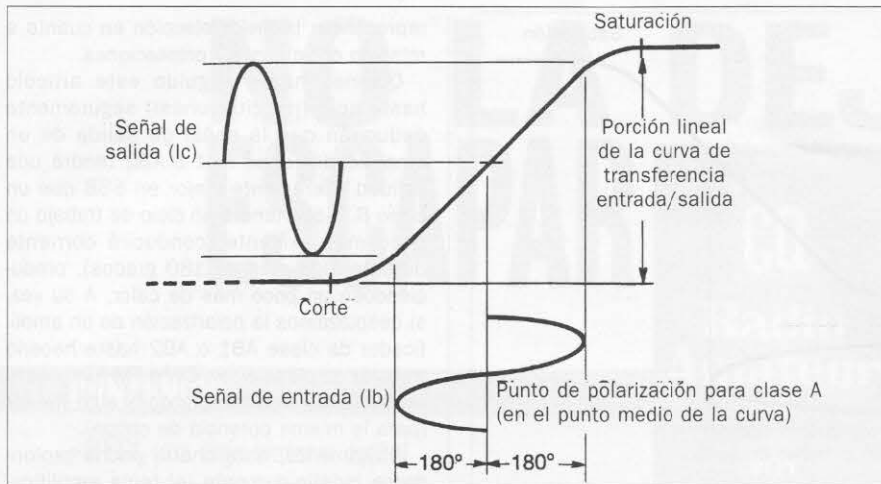


Figura 2. Curva de transferencia I_c/I_b para un amplificador con un transistor polarizado en clase A. Se observa que fluye continuamente una pequeña corriente de colector, y que las variaciones de la señal de entrada son lo bastante reducidas para estar siempre dentro de la porción lineal de la curva, evitándose alcanzar o superar saturación o corte.

rizado en el punto medio, es decir, en la zona más lineal de su curva I_c . La señal entrante I_b continuamente se añade o se resta (según su valor, ya que es una señal alterna) a la polarización de la base del transistor, causando una fluctuación de mismo ritmo en la corriente de colector: es decir, se produce la amplificación de la señal de entrada.

Hemos de recalcar algunos puntos. Al estar el transistor polarizado en el punto medio de su curva (en su zona lineal), la corriente de colector (I_c) fluye continuamente, es decir, durante todo el ciclo (360 grados) de la señal de entrada. En otras palabras, la corriente de colector puede tener su punto de reposo en tres amperios (ausencia de señal de entrada), para pasar a fluctuar entre 1 y 5 A al haber una señal de entrada de ± 400 mA (señal alterna de entre +400 y -400 mA pico a pico) que la controle.

Más puntos a destacar: si la señal de entrada sube hasta alcanzar los ± 600 mA o más, la corriente de colector superará los puntos de saturación y de corte; es decir, los picos superiores e inferiores de la señal (alterna) de salida se verán recortados, produciéndose distorsión y por tanto una reproducción inadecuada de la señal entrante.

Además, el continuo flujo (ciclo completo, 360 grados) de corriente de colector que se produce en la clase A es causa de un notable calentamiento del dispositivo (válvula o transistor); este inconveniente puede

3) La presencia de los circuitos sintonizados a la salida de los amplificadores de RF permite recomponer el tramo de la señal que falta a la salida de la válvula o transistor; es el mismo fenómeno por el que el péndulo de un reloj oscila permanentemente, a pesar de recibir sólo un pequeño golpe del mecanismo de escape en cada ciclo.

ser compensado, sea reduciendo la potencia para que los dispositivos operen cómodamente y dentro de los límites de seguridad por amplio margen, o bien empleando dispositivos de mayor capacidad, que puedan soportar de sobras el esfuerzo que implican potencias elevadas y ciclo de trabajo completo.

Pero no terminan ahí las exigencias de la clase A: la fuente de alimentación asociada deberá ser capaz de suministrar continuamente la corriente total necesaria bajo una rígida regulación de tensión, es decir, con una mínima variación de la tensión proporcionada al amplificador.

¿Merecen la pena todos los condicionantes de la clase A? Si se requieren señales de calidad máxima, desde luego que sí. La

calidad cuesta, pero la inversión es recompensada.

Operación en clase C

Un amplificador polarizado para operar en clase C se caracteriza por tener más ganancia de señal y mayor eficiencia (en torno a un 75 %; es decir, podemos obtener 150 W de salida con 200 W de entrada). Ahora bien, su señal de salida no es una réplica exacta de la señal de entrada, la clase C es la que presenta menor calidad de señal. ¿Y qué utilidad tendrá un amplificador así? Desde luego no es apto para amplificación de audio, pero su alta eficiencia hace que sea ideal para radiofrecuencia en CW y FM, modalidades en las que la información no viaja en la amplitud de la señal portadora, como ocurre en AM y SSB: por el contrario, la CW es una manipulación por interrupción de la portadora y la FM es una modulación de frecuencia de la portadora, no de su amplitud, que permanece constante.

En la figura 3 se muestra cómo opera una amplificador clase C: suponemos un tubo de vacío (válvula) de alta potencia polarizado a una tensión de rejilla entre dos y diez veces más allá del nivel de corte, de modo que conduce corriente durante menos de la mitad de cada ciclo de trabajo (menos de 180 grados y solamente durante las crestas positivas de la señal de entrada), para lo que es necesaria una señal de entrada mayor que en clase A o B. El controlar el nivel de la señal de entrada de modo que la salida sea máxima y sin sobreexcitar el amplificador es casi imposible, por lo que es típico que los picos de la señal saliente se vean recortados. Pero tal y como decíamos, sin embargo, la distorsión en la amplitud no afecta a las señales de alta frecuen-

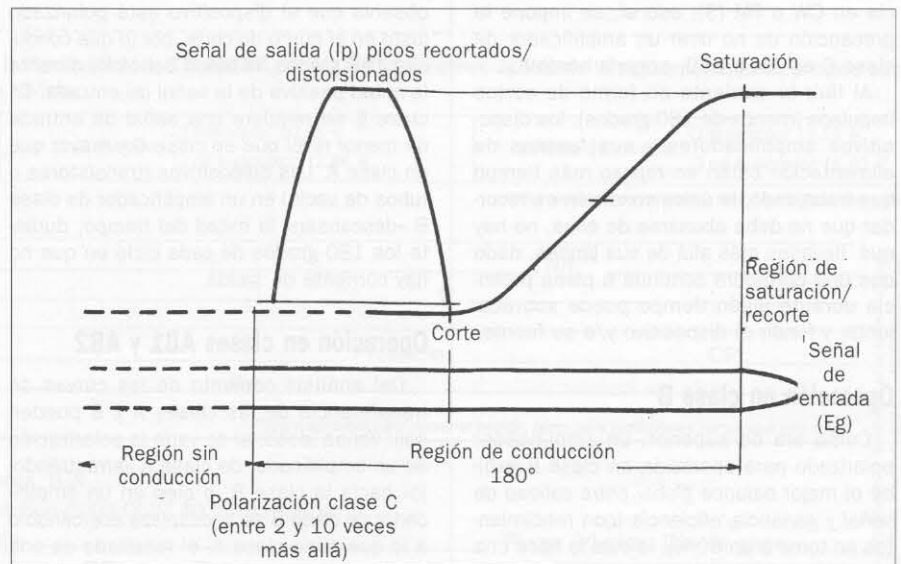


Figura 3. Curva de transferencia I_p/E_g para un amplificador de una válvula polarizada para operar en clase C. A destacar que la corriente de placa circula únicamente en los picos positivos de la señal de entrada, provocando que el tubo alcance la saturación, con lo que se recorta la señal de salida y se produciría distorsión en cualquier señal de audio que module la amplitud de la señal portadora saliente (caso de AM y SSB).

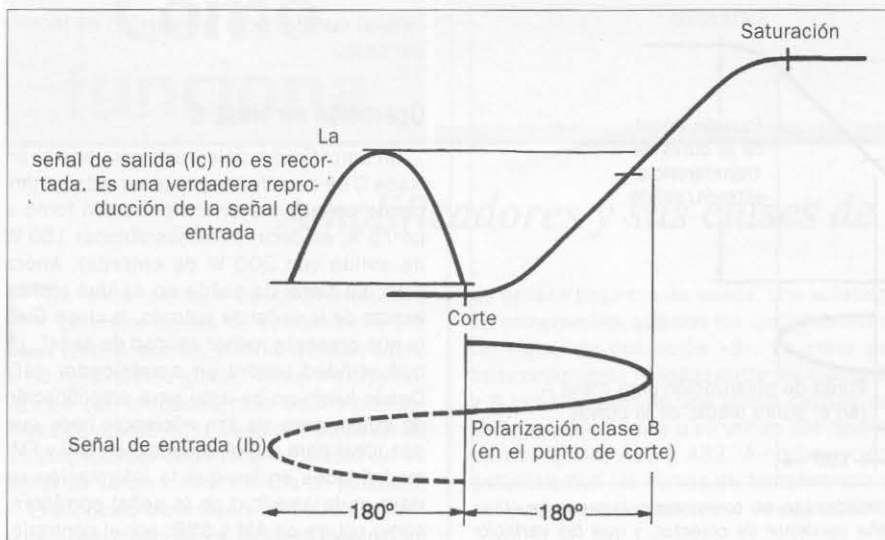


Figura 4. Curva de transferencia I_c/I_b para un amplificador con un transistor polarizado en clase B. Remarcar que la corriente de colector circula durante todo un semiciclo (180 grados) de la señal de entrada, y a la vez se permanece dentro de la zona lineal de la curva. El resultado es una fiel reproducción de la señal entrante.

Clase de amplificación	Eficiencia	Nivel de señal de entrada	Situación del punto de polarización en la curva	Ciclo de trabajo con señal de entrada	Calidad en audio
A	35 %	Bajo	Zona lineal	360°	Excelente
AB1, AB2	Aprox. 45 %	Bajo	Zona lineal	Aprox. 250°	Muy buena
B	60 %	Medio	Corte	180°	Buena
C	Aprox. 80 %	Alto	2-10 veces el nivel de corte	Menos de 180°	Mala

Figura 5. Resumen de los principales factores y parámetros asociados a cada una de las clases de amplificadores descritas (ver texto).

cia en CW o FM (3); eso sí, se impone la precaución de no usar un amplificador de clase C en AM o SSB, sonaría horrible...

Al fluir la corriente en forma de cortos impulsos (menos de 180 grados), los dispositivos amplificadores y sus fuentes de alimentación están en reposo más tiempo que trabajando; la única condición es recordar que no debe abusarse de ellos, no hay que llevarlos más allá de sus límites, dado que una portadora continua a plena potencia durante algún tiempo puede sobrecalentar y fundir el dispositivo y/o su fuente.

Operación en clase B

Como era de suponer, un amplificador polarizado para operación en clase B exhibe el mejor balance global entre calidad de señal y ganancia/eficiencia (con rendimientos en torno a un 60 %), lo cual la hace una clase muy apta tanto para aplicaciones de audio como de RF (es la elección más habitual tanto para SSB y AM como para CW y FM). En la curva de transferencia entrada/salida para clase B (ver figura 4) se

observa que el dispositivo está polarizado justo en el punto de corte, por lo que conducirá 180 grados, la mitad del ciclo, durante la mitad positiva de la señal de entrada. En clase B se requiere una señal de entrada de menor nivel que en clase C y mayor que en clase A. Los dispositivos (transistores o tubos de vacío) en un amplificador de clase B «descansan» la mitad del tiempo, durante los 180 grados de cada ciclo en que no hay corriente de salida.

Operación en clases AB1 y AB2

Del análisis conjunto de las curvas de transferencia de las clases A y B pueden salir varias ideas: si se varía la polarización de un amplificador de clase A «arrastrándolo» hacia la clase B, o bien en un amplificador de clase B se la desplaza acercándolo a lo que sería clase A, el resultado es una combinación aún mejor de calidad y eficiencia. Estas clases, denominadas respectivamente AB1 y AB2, son utilizadas muy a menudo en amplificadores lineales modernos de alta potencia, principalmente porque

representan la mejor elección en cuanto a relación entre coste y prestaciones.

Quienes hayan seguido este artículo hasta aquí (¡felicitaciones!) seguramente deducirán que la señal de salida de un amplificador clase AB1 o AB2 tendrá una calidad ligeramente mejor en SSB que un clase B. Y que tendrá un ciclo de trabajo un poco más exigente (conducirá corriente durante algo más de 180 grados), produciéndose un poco más de calor. A su vez, si desplazamos la polarización de un amplificador de clase AB1 o AB2 hasta hacerlo trabajar en clase B, en CW o FM funcionará produciendo una temperatura algo menor (para la misma potencia de salida).

Obviamente, esta charla podría prolongarse indefinidamente (el tema amplificadores es muy extenso, en este artículo nos quedaremos en la superficie). La figura 5 es una tabla donde se resumen las características de cada clase.

Polarización y corriente de reposo

Una cuestión comprensible llegados aquí es la relación entre la tensión de polarización y la corriente de reposo, sobre todo porque la clase de un amplificador puede ser cambiada (hasta cierto límite) mediante el reajuste de su polarización, que determina la corriente de reposo. En pocas palabras: la polarización es una especie de «fuerza de retención» eléctrica en una válvula o transistor, que evita que el dispositivo pueda «sobreconducir». Una corriente de reposo nula (en ausencia de transmisión) suele ser sinónimo de amplificación lineal en clase C; una ligera corriente de salida corresponde a operación en clase B y una corriente algo mayor, AB1 o AB2. ¿Y ese pequeño control llamado «bias» (polarización) en la parte trasera de nuestros equipos? Cuando lo ajustamos para subir la polarización (tensión), la corriente de reposo baja; y viceversa (4). Y, dentro de límites razonables, la clase de operación puede cambiarse siguiendo las variaciones conjuntas de polarización (corriente de reposo) y adecuando el nivel de la señal de entrada para aprovechar las cualidades de cada clase.

Conclusión

Sin duda, los amplificadores son un fascinante objeto de estudio. Ahora nos gustaría saber si este artículo ha sido de utilidad al lector: ¿comprensible, demasiado complejo, demasiado simple, o adecuado? Teniendo en cuenta vuestras sugerencias, seguiremos con más artículos sobre componentes electrónicos básicos.

73, DAVE, K4TWJ

TRADUCIDO POR SERGIO MANRIQUE, EA3DU

4) El autor se refiere aquí a un amplificador a válvulas. En una etapa con transistores, el efecto es exactamente el opuesto: a mayor polarización (más corriente) base-emisor, mayor es la corriente de colector.

NO LA DEJES ESCAPAR

www.cq-radio.com

CONTENIDO

- RTTY, una vieja historia digital
- Comunicaciones digitales (CCDD) mediante tarjeta de sonido
- Productos
 - Antenas de HF
 - Antenas de VHF-UHF
 - Receptores y escáners
 - Transceptores de HF y HF+V-UHF
 - Transceptores VHF-UHF
- Directorio de empresas
- Representadas
- Marcas
- Comentarios sobre las normas para el uso de estaciones de aficionado
- Siglas y símbolos empleados en radiocomunicaciones

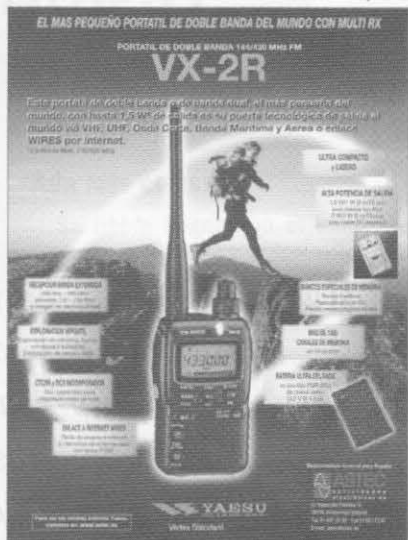
CQ
Radio Amateur

- RTTY
- Reseña histórica
- Comunicaciones digitales
- Directorio de empresas
- Productos
- Normas para uso de estaciones



GUÍA DE LA RADIOAFICIÓN 2003/04 + CB

6,90 €



Sí, remítame _____ ejemplares de la **Guía de la Radioafición+CB 2003/4** de CQ Radio Amateur, aplicando la siguiente tarifa de precios según el lugar de envío y la condición de suscriptor de la revista:

<input type="checkbox"/> España	<input type="checkbox"/> suscriptor 7,08 € <input type="checkbox"/> no suscriptor 10,00 €	<input type="checkbox"/> Europa	<input type="checkbox"/> suscriptor 10,05 € <input type="checkbox"/> no suscriptor 12,86 €	<input type="checkbox"/> Resto del mundo	<input type="checkbox"/> suscriptor 13,59 € <input type="checkbox"/> no suscriptor 16,40 €
---------------------------------	--	---------------------------------	---	--	---

*IVA y gastos de envío incluidos para España Peninsular y Baleares.

DATOS DE ENVÍO

Nombre solicitante _____
 Nombre empresa _____ NIF** _____
 Cargo _____ @ _____
 Dirección _____
 Población _____ Provincia _____ CP _____
 Teléfono _____ Fax _____ Web _____

**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

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.



SERVICIO DE ATENCIÓN AL SUScriptor

☎ 93 243 10 40

www.cetisa.com

8:00 a 15:00 h., de lunes a viernes

✉ suscri@cetisa.com

☎ 93 349 23 50

Cetisa Editores, S.A. Concepción Arenal, 5 entl. 08027 Barcelona

Clásicos de la radio

Historia de las ondas cortas

JOAN RIUS (†)

Hurgando entre viejos papeles, Rafael Gálvez, EA3IH, encontró este original, escrito en 1968 y destinado a la revista de la empresa Motor Ibérica, que no nos resistimos a reproducir. Obsérvese que – según relata – recientemente se debería haber celebrado el 70º aniversario de la primera comunicación trasatlántica entre radioaficionados.

Los radioaficionados son tan antiguos como la Radio misma. Desde el día en que se iniciaron las primeras experiencias de transmisiones inalámbricas, una serie de particulares, por el puro deseo de conocer una nueva ciencia que se entreveía ya como apasionante, se lanzaron afanosamente a la conquista del éter.

Allá por el año 1912 existía en muchos países una cantidad apreciable de emisoras de aficionados, que sin códigos que las regulasen ni frecuencias propias asignadas, iniciaban tímidamente sus primeras comunicaciones bilaterales, alcanzando distancias de hasta 300 kilómetros. En años sucesivos, con el perfeccionamiento de las técnicas, el empleo de mejores receptores, válvulas y antenas más elaboradas, las distancias alcanzadas en sus comunicaciones fueron alargándose. Se cubrieron los 1000 km, y algunos aficionados prestigiosos llegaban ocasionalmente hasta los 2000 y aún 3000 kilómetros.



Hacia 1959 se precisaba una considerable dosis de habilidad e imaginación para ser radioaficionado. Este "rack" de Javier de la Fuente, EA1AB, contenía un transmisor de 50 W, AM de construcción casera.

Pronto una inquietud, mezcla de deseo y esperanza, hizo presa en el ánimo de muchos de ellos. ¿Sería posible establecer comunicación bilateral por radioaficionados a través del Atlántico? Se sabía que en América existían cientos de aficionados que estaban logrando magníficos records, cubriendo distancias cada vez mayores. For su parte, los americanos no ignoraban que en Europa estaban presentes en el éter un buen número de radioaficionados con sus mismos anhelos e inquietudes. Sin embargo no se oían. Se suponía que la enorme masa formada por las aguas del océano constituía un obstáculo infranqueable para las pequeñas potencias empleadas en las emisoras caseras.

¿Que cabía hacer?. No podía emplearse más potencia, ya que muchos gobiernos habían señalado un tope para las emisoras experimentales. Se estaban empleando ya receptores superheterodinos, y en cuestión de antenas se había llegado prácticamente a la perfec-



Los equipos de excedente militar fueron durante algún tiempo una fuente de suministro de equipos aprovechables para radioaficionado.



Un viejo receptor, desechado del servicio comercial, era una auténtica joya para el aficionado que podía conseguirlo.



Sólo los tocados por la Fortuna podían aspirar a poseer un auténtico aparato para radioaficionado, aunque no fuera más que un modesto Hallicrafters S-40 como el de la ilustración.

ción. Sólo existía un camino: ondas más cortas. Ahora bien, los grandes técnicos profesionales, los investigadores de fama mundial, ya se habían pronunciado rotundamente sobre la cuestión. Su dictamen había sido concluyente: «las ondas cortas no eran aptas para las comunicaciones inalámbricas». Sin embargo, también habían dicho lo mismo acerca de los 200 metros, y los aficionados habían demostrado que los 200 metros eran perfectamente utilizables.

El salto a la onda corta

Inmediatamente se pensó en una longitud de onda por aquél entonces casi utópica: los 100 metros. Rápidamente y con gran entusiasmo comenzaron los preparativos. Misteriosos telegramas despertaron la curiosidad de las oficinas de Telégrafos de Europa y América. Día "D", hora "H", frecuencia "X", extraños indicativos.... Todo estaba preparado para la gran cita en el éter. Y el encuentro se produjo al fin. El 18 de noviembre de 1923, el francés Deloy, 8AB, estuvo comunicando durante más de dos horas con los americanos Schnell, 1MO y Reinartz, 1AXM, en la banda de 110 metros.

Aquella fue la señal. Otros muchos aficionados se hicieron presentes en los cien metros y lograron también comunicaciones transatlánticas. Se probaron los 80 metros con resultados aún mejores. Se bajó hasta los 60 metros, luego se utilizaron los 40 metros, donde se consiguieron comunicados con Asia y Oceanía. Con gran asombro se estaba comprobando que a ondas más cortas, correspondían mejores y más largos comunicados. Se llegó hasta los 20 metros, lográndose algo que también había sido considerado como imposible efectuar en pleno día: comunicaciones transatlánticas a miles de kilómetros de distancia.

La invasión de las ondas cortas no tardó en producirse. Docenas de estaciones comerciales que hasta entonces habían estado prudentemente utilizando las ondas largas se pasaron en masa a aquellas frecuencias que, cual Nuevo Mundo por colonizar, contemplaba cada día la llegada de nuevos inmigrantes. Radiodifusión, agencias de noticias, servicios oficiales, transmisiones militares, todo el mundo se apresuraba a ocupar su huequecito en el espectro de las ondas cortas que aquellos «chalados radioaficionados», como alguien los llegó a calificar, habían puesto de moda.

Las Administraciones pronto tomaron cartas en el asunto. Una serie de Conferencias Internacionales determinaron las frecuencias a utilizar por caída Servicio. Los radioaficionados obtuvieron estrechos fragmentos de banda, para su uso particular en 80, 40, 20 y hasta 10 y 5 metros.

Desde entonces hasta nuestros días el desarrollo de la radioafición ha estado estrechamente unido al progreso tecnológico en radio y electrónica. Se podría escribir un grueso volumen detallando las aportaciones de los aficionados al desarrollo de las comunicaciones en ondas cortas. Diseños de nuevos receptores, perfeccionamientos de circuitos, desarrollo de antenas direccionales, etc.

Y la obsesión por ondas más cortas, continuaba. Se experimentaron los 5 metros, y aunque tras numerosas y concienzudas pruebas se llegó a la conclusión de que tales frecuencias no eran aptas para comunicaciones regulares a larga distancia, se obtuvieron sin embargo interesantísimas transmisiones aprovechando circunstancias especiales de propagación ionosférica, lográndose finalmente comunicados bilaterales transcontinentales. La observación de tales fenómenos, refrendada por centenares de aficionados, permitió

desarrollar el actual concepto que presentan las características de propagación en frecuencias muy elevadas.

Aún más cortas...

Se había llegado ya al límite de las bandas asignadas a los aficionados, pero... aún existían ondas más cortas. Se solicitaron y obtuvieron de la Administración nuevas asignaciones en dos metros y aún otras más en ondas centimétricas. Nuevamente comenzaron las observaciones y experiencias. Se pudo comprobar que las auroras boreales, las lluvias de meteoritos y la dispersión transequatorial permitían fugaces comunicados a distancias considerables utilizando los dos metros y frecuencias aún más elevadas. El siguiente paso fue emplear la Luna como reflector pasivo. Utilizando nuestro satélite natural se han obtenido ya varias comunicaciones transoceánicas entre aficionados.

Y también los satélites...

Para hacer frente al advenimiento de la era espacial, con el lanzamiento de satélites artificiales, hubo que solucionar muchísimos problemas de tipo técnico que consumieron cantidades ingentes de tiempo y dinero. Únicamente una cuestión no requirió prácticamente ningún esfuerzo ni estudio especial: Las comunicaciones por radio tierra-satélite. Todo estaba ya solucionado; se conocía, gracias a los trabajos de los radioaficionados el exacto comportamiento de las ondas en todas las frecuencias utilizables.

No debe pues extrañar que los Estados Unidos hayan puesto en marcha el proyecto denominado OSCAR, palabra formada por las iniciales de las palabras Orbital Satellite Carrying Amateur Radio (Satélite Orbital Portando Radio de Aficionados).

Los primeros satélites están ya en

órbita desde 1961. Aunque su vida activa no ha sido muy prolongada, han permitido sin embargo establecer centenares de comunicaciones bilaterales entre aficionados, utilizando el OSCAR como reflector activo. En la actualidad se están preparando nuevos lanzamientos de satélites OSCAR, más completos y elaborados, que permitirán espectaculares logros en materia de comunicaciones vía aficionados. (1).

El hobby al servicio a la comunidad

La radioafición es principalmente un hobby, probablemente uno de los más completos y apasionantes que puedan practicarse. Quizá será conveniente detallar un poco una cuestión. ¿Qué hace un radioaficionado?, ¿Cómo y en qué emplea las horas que dedica a su pasatiempo favorito? Ya hemos visto una, quizá la principal, que es la experimentación pura. Pero existen otras muchas facetas, que conviene conocer.

Veamos pues, resumidas, las diversas actividades que pueden englobarse dentro del concepto de radioafición:

Experimentación de las condiciones de propagación en las diferentes bandas asignadas.

Diseño, construcción y experimentación de nuevos circuitos de receptores y emisores.

Práctica del alfabeto Morse en comunicaciones radiotelegráficas. Práctica de idiomas, principalmente inglés, en comunicados radiotelefónicos.

Participación en concursos de habilidad operativa, tanto nacionales como internacionales, en las modalidades de fonía o grafa. Comunicados a larga distancia (DX), con el mayor número posible de países, cuanto más raros y remotos mejor.

Colección de tarjetas de confirmación de comunicados (QSL) con los aficionados de otros países.

Consecución de Diplomas que se conceden a los aficionados que demuestran haber establecido determinado número de contactos con las estaciones y países que en cada caso se especifican.

Al margen de estas actividades, los radioaficionados están siempre prestos a poner su emisora al servicio de las necesidades de su comunidad o de cualquier país que la pueda precisar. Su ayuda en casos de petición urgente de medicamentos, transmisión de mensajes en terremotos, inundaciones, etc., ha sido siempre muy valiosa y apreciada.

En España, muchos aficionados se hallan integrados en la Defensa Pasiva,

teniendo a su cargo la organización de las comunicaciones en casos de emergencia o catástrofe. Su labor ha sido tan eficaz, que por reciente decreto de la Presidencia del Gobierno de España, la Radioafición ha sido declarada de Interés Nacional.

Conocimientos técnicos

Por todo lo dicho hasta aquí, podría pensarse que el radioaficionado precisa poseer extensos conocimientos técnicos para desarrollar sus actividades. No es así ni mucho menos, existen algunos aficionados que han adquirido sus equipos en los comercios especializados, que no conocen más que las principales reglas teóricas de la radio y de la electricidad. Sin embargo, una vez han adquirido la necesaria práctica operativa se desvuelven a las mil maravillas y llegan a realizar muy meritorios comunicados. Otro tipo de aficionados, que forma quizá el grupo más numeroso, está constituido por personas de muy diversas profesiones, que poseen algunos conocimientos de tipo técnico,

dos por los aficionados menos preparados, a través de los artículos de divulgación que continuamente vienen publicándose en las numerosas revistas para aficionados que se editan en todo el mundo.

En el éter

Son muchas las personas que, al considerar las actividades de un radioaficionado se hacen siempre, o casi siempre, las mismas preguntas:

¿Cómo y de qué habla un radioaficionado con otro? En radiotelefonía se habla usualmente en inglés, siendo sin embargo bastante corriente encontrar correspondientes que hablen en francés o español. Existe también una especie de patois internacional formado por un inglés chapurreado, mezclado de frases de otros idiomas y abreviaturas de código. En radiotelegrafía se utiliza un código internacional (Código Q) más una serie de abreviaturas instituidas ya por el uso, que permiten un perfecto entendimiento entre ambos correspondientes.



Aunque parezca increíble, un radioaficionado de entonces podía hacerse oír al otro lado "del charco" ¡con una sola válvula!

adquiridos por puro pasatiempo y que con mucha paciencia y la ayuda de otros colegas más experimentados, se construyen total o parcialmente sus equipos. Existe finalmente el grupo, realmente reducido, de los grandes técnicos, profesionales o aficionados, que con unos conocimientos extensísimos y realmente asombrosos, proyectan, construyen y experimentan constantemente nuevos circuitos y técnicas. Sus conocimientos y enseñanzas son aprovecha-

Normalmente se habla muy poco, consistiendo el comunicado básico en una salutación al correspondiente, intercambio del reportaje de las señales, nombre del operador y de la ciudad donde está ubicado, equipo que utiliza, sistema que van a emplear para el intercambio de tarjetas, tiempo que hace y despedida. En muchos casos cinco minutos son suficientes para efectuar un comunicado (QSO). Sin embargo, puede ocurrir que el correspondiente sea

1- Recuerde el lector que se trata de un escrito de 1968

un viejo amigo o que tenga un interés especial en la descripción de algún circuito que se está utilizando; entonces sea la conversación puede prolongarse indefinidamente.

¿Cómo se produce la comunicación? Usualmente, una comunicación entre aficionados es fruto del azar. Se produce porque un operador está llamando "en general" a todo el que quiera oírle, y otro operador que le está sintonizando y tiene interés en contactarlo le contesta y es a su vez oído. Se ha producido un contacto bilateral. En ocasiones, muy raras, dos aficionados pueden haberse puesto de acuerdo para establecer comunicación en un día y horas señalados, pero ello es poco habitual. Lo normal, y ahí es donde reside uno de los principales y más excitantes atractivos de la radioafición, es "pesca" o "cazar" a una determinada estación que se está oyendo en medio del usual barullo de interferencias, ruidos y saturación que se producen en las congestionadas bandas de aficionados.

¿Con qué países establecen contacto? Es posible establecer comunicación con todos los países del mundo. Utilizando frecuencias y antenas adecuadas, y con muy poca potencia, es relativamente fácil comunicar con países tan alejados como Australia, Hawaii o Nueva Zelanda.

¿Qué placer encuentra en charlar, una y otra vez, con otras estaciones de aficionados? El placer que un radioaficionado experimenta al establecer contacto con un corresponsal, podría calificarse de «abstracto». No es la charla, más o menos insulsa que con el mismo pueda entablar lo que excita su capacidad emocional; es el hecho casi mágico, ligado a reminiscencias telúricas que informan aún el subconsciente del «homo sapiens» lo que le hace darse cuenta con asombro de que ha establecido comunicación, con un amigo, blanco, negro o amarillo, situado quizá a 18.000 km de distancia, en un país donde, en contraste con el suyo propio, cubierto por el hielo o la nieve, se encuentran en plena primavera o verano y que mientras él está viviendo en Barcelona a las 7 de la tarde de un domingo, su corresponsal está viviendo las 8 de la mañana de un lunes.

Entraña también una íntima satisfacción el constatar que con un equipo construido por uno mismo, u operado con pericia, se alcanzan 1.000, 5.000 o 20.000 kilómetros de distancia, o se comunica con una recóndita isla del

Pacífico que luego hay que buscar con lupa en el mapa.

¿Qué vale un equipo de aficionado? Con mucha habilidad y paciencia es posible construirse un equipo, de poca potencia y circuito simplificado, por poco más de 3.000 pesetas. Un equipo casero, de cierta potencia y diseño avanzado, se puede realizar por unas 10.000 pesetas. Finalmente, pueden adquirirse en el mercado equipos manufacturados, importados o nacionales, contruidos especialmente para



Esta QSL de 1934 -20 años anterior a los tiempos relatados- tiene, sin embargo un innegable sabor a cosa mucho más antigua.

aficionados, cuyos precios van desde 20.000 a 500.000 pesetas, cubriendo una amplia gama de gustos y preferencias.1

El factor humano

La cifra de radioaficionados presentes en todo el mundo se aproxima al medio millón. En España contamos con unos 2.000..., y en Motor Ibérica con dos. Se trata de nuestros compañeros Julio Anglada, EA3CY y Rafael Gálvez, EA3IH. Vamos a hacerles unas cuantas preguntas:

Empezamos con el amigo Anglada, más conocido en el mundo como EA3CY ¿Cuándo empezaste tus actividades como radioaficionado?

- Desde muy niño. En 1928 ya estaba experimentando con primitivos circuitos de emisores y receptores, los ratos que me dejaba libre el colegio.

¿Qué modalidades, de las varias que engloba la radioafición, practicas con más asiduidad?

- Primordialmente el «DX» (comunicados a larga distancia, la telegrafía y el diseño y experimentación de nuevos circuitos.

¿Con cuantos países has establecido comunicación?

- En la actualidad tengo confirmados, con las correspondientes cartulinas de QSL, 234 países diferentes.

¿Diplomas?

- Poseo un buen número de ellos. Quizá el más apreciado por mí sea el «AJD», que se concede por haber establecido contacto bilateral con todos los dis-tritos de las islas del Japón.

¿Has obtenido algún trofeo en los Concursos Internacionales?

- Algunos. En 1954 fui campeón de España en el Concurso Internacional de Te-legrafía, patrocinado por Australia y Nueva Zelanda. En 1955 y 1961 lo fui

también en telegrafía del WAEDC Contest CW. Y en 1957 gané una copa en el Concurso Americano, esta vez en telefonía. Al año siguiente obtuve otra copa en el mismo Concurso, pero en telegrafía, y finalmente en 1965 me fué concedida la medalla de plata de URE, como premio a mi actuación global como aficionado, en la especialidad DX.

¿Trabajas con equipos autoconstruidos, o de marcas comerciales?

- Tanto el receptor como emisor son de construcción propia.

Aunque el amigo Anglada no nos lo diga, sabemos que sus 234 países confirmados

constituyen todo un record, y que EA3CY figura ya casi a perpetuidad en el Cuadro de Honor de los DXmen españoles, con sólo cuatro aficionados que le superen.

Entrevistamos ahora a EA3IH, Rafael Gálvez.

A las mismas preguntas, obtenemos la siguiente información:

- Está presente en el éter desde 1948, año en que empezó sus actividades co-mo radioaficionado, construyéndose un sencillo emisor de una sola válvula y un receptor de dos.

- El DX es también la máxima preocupación de EA3IH. Practica indistintamente la telegrafía y la telefonía, y dedica también mucho tiempo a la experimentación de nuevos circuitos y válvulas.

- Ha comunicado con 162 países diferentes.

- Posee varios diplomas, europeos, africanos y americanos. Nos dice que lleva ya varios meses dedicando las primeras horas de la mañana de cada domingo a establecer contactos con radioaficionados japoneses, en espera de conseguir también el diploma AJD.

-En 1959 quedó campeón de Europa en el World Wide DX Contest, Sección Telegrafía.

-Posee un receptor para comunicaciones de una conocida marca americana.

El transmisor es de construcción propia.

Marzo, este es el mes de entrada de una nueva estación, con lo que las bandas se verán un poco más activas para DX de largo recorrido. Sobre todo, para poder contactar con estaciones en el lado opuesto donde residimos. Y si más cabe, mejor, ya que se acercan muchas nuevas expediciones a entidades que seguro aún nos faltan a muchos de nosotros. Fijaos que pocas quedan por activar que no sean lugares en donde hace mucho tiempo que no se ha estado.

El pasado año 2003, se hicieron QSO nada más y nada menos que desde 286 entidades diferentes, de las 325 actuales; las que NO se escucharon son: 1A0, 1S, 3B6, 3D2/C, 3Y (Bouvet), 3Y (Pedro I), 5A, 70, 9X, BS7, C21, CE0/X, CY0, D6, E3, FK/c, FO/Clipperton, FR/g, FR/t, FT/w, FT/x, FT/z, HK0/m, JX, KH1, KH5K, KH7 (Kure), KP1, KP5, P5, R1FJL, R1M, T33, VK0 (Heard), VK9/m, VK9W, VP8/g (Georgia del Sur), VP8/s (Sandwich), VU4, VU7, XF4, YV0, ZL7, ZL9 y ZS8. Una bonita colección.

De estas entidades, algunas como 1A0, BS7, FO/Clipperton, FT/Z, JX, T33, XF4, YV0 y ZL7, está previsto que se activen este año. Las demás, por problemas de índole medioambiental o política, se activan poco, y de algunas se espera que poca actividad haya durante años. Por ejemplo, 3B6, 3D2/Conway, 3Y, Bouvet y Pedro I, C2, CE0/X, FR/G, FR/T, FT/W, FT/X, o HK0/m, adonde es difícil viajar por el alto costo que conlleva fletar un barco por la gran distancia que las separa del aeropuerto más cercano. R1FJL al parecer tiene problemas al ser reserva natural y de difícil obtención de documentación, o P5, KP1, KP5, D6, E3, 9X, 70, 1S y 5A, donde es la política la que importuna para poder ser activadas.

Pero no desesperemos, poco a poco se irá transmitiendo desde esas difíciles entidades, y ahora la novedad son los grandes equipos multinacionales que activan muchas estaciones simultáneas, con lo que quienes tengan poco tiempo para

hacer radio, en poco rato y con algo de propagación, pueden trabajar la misma entidad en casi todas las bandas. Para esta nueva temporada, como podréis leer a continuación, hay muchísima y variopinta información de interesantes expediciones y de cómo obtener la tarjeta de muchas otras estaciones de las que nunca suelen llegar las QSL a su destino.

Desde estas líneas me despido hasta el mes que viene, y que os sea productiva la primavera (o el otoño, según donde estéis) y que tengáis mucha suerte en los concursos.

Un fuerte abrazo de vuestro amigo Rod, EA7JX.

Noticias breves

3B9, Isla Rodríguez. Robert, F5VHN y Eric, K3NA se han unido y realizarán una gran expedición DX a Isla Rodrigues (AF-017). Un equipo multinacional de 29 operadores estarán activos en todas las bandas y modos con quince estaciones en HF de gran potencia. Todo esto será a partir del 20 de marzo. Para más información visitar

<<http://www.fsdxa.com/3b9c>>.

5W y ZK2, Samoa y Niue. Ted, K8AQM y David, K8AA transmitirán de nuevo desde 5W, Samoa, este verano del 8 al 12 de julio. Los indicativos serán 5W0TR y 5W0DL y del 13 al 19 de julio, ZK2TR y ZK2DL. La actividad se llevará a cabo en CW, RTTY y quizás SSB. La QSL es vía K8AA.

6W, Senegal. Andy, LX1DA, hasta el 8 de abril estará activo como 6W/LX1DA. Sólo transmitirá con 6W, y si no le atienden con disciplina en los pile-up, hará QRT. QSL vía propio indicativo.

7Q, Malawi. Mark, G4AXX, Dick, GU4CHY, Steve, G4JVG y Rich, M5RIC, transmitirán desde este país africano del 18 de abril al 1 de mayo. La actividad se concentrará de 10 a 80 metros en CW, SSB, RTTY y PSK, transmitiendo con 3 estaciones simultáneas con amplificadores y antenas direccionales. La QSL es vía G3LQP, Roger Brown, 262 Fir Tree Road, Epsom KT17 3NL, Inglaterra, o buró.

Por otro lado, Harry, G0JMU, está de nuevo como 7Q7HB desde el

pasado 8 de febrero, hasta mediados de año. QSL solo vía directa a GOIAS.

9Q, Republica Democrática del Congo. Gus, SM5DIC volvió el 20 de enero pasado para estar hasta finales de este mes como 9QOAR en su tiempo libre. La QSL es vía directa a: SM5BFJ, Leif Hammarstrom, Lerklockan 4, SE-73091, Riddarhyttan, Suecia.

C5, Gambia. Jan, PA9JJ estará de nuevo como C56JJ desde la ciudad de Kololi, del 29 de marzo al 5 de abril. Jan transmitirá principalmente en RRTY y PSK31 y en la banda de 160 metros si las condiciones acompañan; se concentrarán en las bandas WARC para no parar la actividad.

F, Francia. Jean-Marc, F5SGI, activará el indicativo TM6ILE desde la isla Groix (EU-048, DIFM AT-012) del 11 al 18 de abril. Transmitirá solo en CW de 10 a 80 metros. QSL vía propio indicativo por buró.

FO0, isla Clipperton. Un grupo multinacional, liderado por Dave Anderson, K4SV, estará en esta isla hasta aproximadamente el día 18 de este mes. El indicativo y la página web no han sido dados a conocer, pero lo serán a la salida hacia la isla. La actividad se llevará a cabo de 10 a 160 metros CW, SSB, RTTY, PSK y también mediante el satélite AO-40 (CW y SSB). Todo esto con 5 estaciones transmitiendo simultáneamente con amplificadores y antenas verticales y direccionales. La QSL es vía K4YL.

G, Inglaterra. Miembros del «North Wakefield Radio Club» esta-



El equipo francés de TO4E (de izquierda a derecha): Eric, F5JJK; Dany, F5CW; Freddy, F5IRO; Jean-Louis, F5NHJ, y Pascal, F5PTM, esperando embarcar hacia la isla. (Foto cortesía de Rafik, F5CQ)

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

rán como GX4NOK/P desde la isla de Inner Farne, EU-109, del 17 al 18 de abril. Esta isla es la mayor reserva de pájaros del Reino Unido. QSL vía G4NOK.

GM0, islas Shetland. Hans, DJ6AU está activo como M0XAU desde las Islas Shetland

hasta fines de este mes. Sus frecuencias preferidas son 18130 y 14270 KHz.

H4, islas Solomon. Bernhard, DL2GAC, estará hasta finales de abril en la capital de estas islas, Honiara, con el indicativo H44MS. La referencia IOTA de esta isla es OC-047. QSL vía DL2GAC.

HA, Hungría. El 1 de mayo Hungría ingresará como miembro de la Unión Europea y lo celebrarán con un evento especial con el indicativo HA2004EU, el cual será utilizado todo el año desde el Radio Club Mam. Más información en <<http://ha2004eu.hu/>>.

LZ, Bulgaria. Gosho, LZ1ZF, usará el indicativo especial LZ35ZF para celebrar su 35 aniversario de actividad como radioaficionado. Saldrá a diario hasta fin de este año en todas las bandas y modos. QSL vía LZ1ZF por buró.

OX, Groenlandia. Allan, OX3KV/OZ8A estará activo el resto del año en todas las bandas HF, principalmente en CW, como OX2KAN, celebrando el CLXXV aniversario de la ciudad de Kangaatsiaq. Entre los planes de Allan están el poder transmitir desde la referencia NA-134. QSL vía buro o directa al PO Box 551, 3955 Kangaatsiaq, Groenlandia.

P4, Aruba. Tony, N2KI, estará como P40KI entre el 20 y el 26 de mayo. La actividad se concentrará principalmente en RTTY y SSB y en todas las bandas que sean posibles.

PJ7, isla de Saint Maarten. Bill, W8EB y su esposa Dorothy, W8DVC permanecerán en esta isla hasta el día 21 del presente mes. El indicativo que utilizarán es PJ7/W8EB de 160 a 10 metros en CW, SSB, RTTY y PSK31. QSL vía W8EB.

SV, Grecia. Kostas, SV1DPI, estará usando el indicativo especial SX1A en todos los concursos internacionales hasta junio de 2004. QSL vía SV1DPI.

T33, isla Banaba. Todo el material de la expedición T33C DXpedition to Banaba está empaquetado. El grupo espera llegar a Tarawa (T30) a finales de este mes y estar como T33C el día 4 de abril. Durante las 2 semanas que durará la expedición, estarán 7 estaciones



Mark, YI/NG5L, hizo entrar a Irak en muchos logs durante los meses pasados. (Foto cortesía de Marcus, W4ZAN).

simultáneas las 24 horas del día para hacer la mayor cantidad posible de QSO. Para más información, <<http://www.dx-pedition.de/banaba2004>>.

V8, Brunei. Estará para finalizar la expedición a esta no tan activa entidad por parte de Jim, G3RTE, Phil, G3SWH y Ray, HSOZDZ/G3NOM. El 15 de marzo, en compañía de Greg, V85GD, estarán en Darussalam (Brunei, OC-088). Utilizarán el indicativo V8JIM en las bandas de 10 a 160 metros. Si las condiciones lo permiten, esperan tener 3 estaciones activas simultáneas. La QSL es vía G3SWH.

VU India. Ram, VU3DJQ, utilizará los indicativos especiales ATOD y ATODJQ en los concursos hasta el 31 de marzo. Buscarlo en su banda preferida, los 20 metros. QSL vía EA7FTR.

YI, Iraq. Kaspars, YL1ZF estará activo como YI9ZF desde Bagdad los próximos 6 meses. Kaspars prefiere CW, pero también transmitirá en RTTY. QSL directa a: SM1TDE, Eric Wennstrom, PO Box 94, SE-62016 Ljugarn, Suecia, o al buró de Suecia.

Por otro lado, George, K7YMA lo hará como YI9YMA hasta el 15 de abril. Transmitirá en 10, 15 y 20 metros solo en SSB. La QSL es a K7YMA, vía directa o buró.

YU, Serbia y Montenegro (ex-Yugoslavia). HA7VK, estará de vez en cuando transmitiendo como YU9VK. No es que sea una entidad buscada, sino que es la única estación que ha transmitido con el prefijo YU9. La QSL es vía HA0HW.

Océano Pacífico. Desde FO, Polinesia Francesa, FO/a, Australes, y FO/m, Marquesas, estará activo Gerard, ON4AXU (ex-C21XU, T30XU, 3D2XU, ZK1AXU, 5W0GD y A35XU), entre el 13 de mayo y el 13 de junio. Las fechas las tiene planeadas así:

12 al 13 de mayo: saldrá de Amsterdam hacia Londres y Papeete.

13 al 16 de mayo: transmitirá desde Papeete, Polinesia Francesa (OC-046).

16 al 24 de mayo: desde Tubuai (Australes) (OC-152).

26 de mayo al 1 de junio: Papeete-Moorea (OC-046), Huahine (OC-067), Raiatea (OC-067).

QSL vía...

5H3RK via W3/VK4VB
8P9CR via LA4LN
8P9CS via LA4LN
9Y4/LA4LN via LA4LN
DL/LA4LN via LA4LN
E14VBH via LA4LN
G0/LA4LN via LA4LN
G5BLT via LA4LN
G5BPQ via LA4LN
GM0/LA4LN via LA4LN
GM5BLT via LA4LN
HB0/LA4LN via LA4LN
HB9/LA4LN via LA4LN
I0/N4ZC via N4ZC
I2/N4ZC via N4ZC
I4/N4ZC via N4ZC
IN3/N4ZC via N4ZC
J37ZF via LA4LN
J37ZG via LA4LN
J6/LA4LN via LA4LN
J64AS via N9AG
J68AS via N9AG
J6A via N9AG
J6DX via N9AG
J6LSC via N9AG
J73ALN via LA4LN

J8/LA4LN via LA4LN
JE7RJZ via JE7RJZ
JE7RJZ/JT via JE7RJZ
JT1/JE7RJZ via JE7RJZ
JW4LN via LA4LN
KH6/LA4LN via LA4LN
KH8/LA4LN via LA4LN
LA1V via LA4LN
LA2SR via LA4LN
LA4JAM via LA4LN
LA4LN/SM via LA4LN
LA4LN/TF via LA4LN
LA4LN/VE via LA4LN
LA4LN/W via LA4LN
LA4SS via LA4LN
LC1J via LA4LN
LC1J via LA4LN
LN1V via LA4LN
LN1V via LA4LN
OE/LA4LN via LA4LN
OH/LA4LN via LA4LN
OH0/LA4LN via LA4LN
ON/N4ZC via N4ZC
ON8XJ via LA4LN
OY/LA4LN via LA4LN
OZ/LA4LN via LA4LN

PA/LA4LN via LA4LN
PA/N4ZC via N4ZC
PJ2/W0CG via N9AG
PJ2/W8TK via N9AG
PJ2C via N9AG
PJ2DX via N9AG
PJ2H via N9AG
PJ2HQ via N9AG
PJ2M via N9AG
PJ2T via N9AG
PJ2Z via N9AG
PJ7/N4ZC via N4ZC
PJ8/N4ZC via N4ZC
T32T via LA4LN
T88JZ via T88JZ
XE1ISC via LA4LN
XU7AA via N4ZC
XU7AAZ via N4ZC
Z2/VK4VB via W3/VK4VB

Información cortesía de John Shelton, K1XN, editor de «The Go List», PO Box 3971, Paris, TN 38242; e-mail: <golist@wk.net>

2 de junio: Papeete-Hiva Oa (Marquesas OC-027)

11 de junio: Hiva Oa-Papeete

Se desconocen los indicativos, bandas y modos de la expedición, con lo que hay que estar muy atentos a todas las bandas. Para información más detallada, ver la web de Gerard: <<http://www.qsl.net/on4axu>>.

Noticias DXCC

Las siguientes estaciones ya están disponibles para el crédito en el diploma DXCC:

5X2F (29 julio 2003 - 1 julio 2004)

YA4F (septiembre 2003 - abril 2004)

YA8G (14 diciembre 2003 - 31 enero 2004)

TO4E y TO4WW (25 noviembre - 21 diciembre 2003)

YI/N2OBM (desde enero 2004)

YI9ABL (desde diciembre de 2003)

YI3Q (desde enero 2004)

YI9YMA (desde enero 2004)

YI9ZF (desde enero 2004).

Y recordad que para estar dentro del Honour Roll del DXCC, la aceptación de listas finaliza el 31 de



El conocido diexista Frank, DJ9ZB, operando en una de las estaciones de 3C0V, de Annobon. (Foto cortesía del propio Frank).

marzo, según nos comenta Bill Moore, NC1L.

Notas de QSL

QSL CO1KK. Joan Domenech Bautista, EA3ESZ (Avda. Pio XII, 12, 4º 1ª, 43740 Mora d'Ebre (Tarragona), nos comunica que a partir del 04/Feb/2004 es el QSL mánager de la estación cubana CO1KK.

QSL vía UA0ZAL/O. Desde octubre de 2001, en que se hizo la expedición a AS-039, hasta ahora UA0ZC no ha podido terminar los Logs, así

que George, UY5XE espera mandar las QSL lo antes posible. Si aún no la mandaste, la dirección es: George A. Chlijanc, PO Box 19, Lviv 79000, Ucrania.

QSL vía UA3FDX. Vlad es el nuevo mánager de 4K7Z, 4K1V, 4K60AA, 4J1S, 4K7DWZ, 4K50V, 4K51V, 4K52V, 4K53V y 4K54V. Su dirección es: Vladimir Ulyanov, PO Box 10, Moscú 121615, Rusia. Su E-mail es: <ua3fdx@au.ru>.

QSL T940M. Ralph Fariello, K2PF es el nuevo mánager de Ado, T940M.

QSL vía EA7FTR. Nuestro amigo Fran, EA7FTR, aumenta su lista de nuevas estaciones DX con: ST2NH, ST2YL y HC1AJQ/HC4. Las QSL son vía directa a: Francisco Liáñez Suero, Asturias 23, 21110 Aljaraque, Huelva, España o vía buró.

QSL UA0FDX. Después de cierto tiempo, Victor, UA0FDX, nos informa que Paco, EA50L, ya no es su QSL mánager. Ahora las QSL son vía Victor Komzuk, PO Box 29, Yuzhno-Sakhalinsk 7, Sakhalin Island, 693007, Rusia.

QSL vía VE3EXY. Zik, DL/VE3ZIK, nos informa que Nenad, VE3EXY es el nuevo QSL mánager para VK9LX, VK9LX/9, H40XX, H44XX, VK1AA/2 y VK1AA/4.

Lista de Honor del WPX WPX Honor Roll



El WPX Honor Roll se basa en los prefijos actuales confirmados que se hayan enviado con una solicitud separada, en estricta concordancia con una lista maestra de prefijos aceptados por CQ. Las puntuaciones se basan en el total de prefijos actuales, sin importar la cuenta anterior de un operador. El Honor Roll debe ser actualizado anualmente por adición o confirmación del total actual. Sin actualizaciones, los registros quedan inactivos.



MIXTO

5167.....9A2AA	3770.....YU1AB	3275...WB2YQH	2824.....W2ME	2436.....W7OM	2070.....I2EAY	1697.....Z35M	1369...KW5USA	742.....K5IC
4691.....W2FXA	3726.....I2PJA	3175.....K0DEQ	2772...YU7GMN	2390...W8UMR	2018...HA9PP	1674.....YB0AI	1226...EA2BNU	738.....AK6I
4257...W1CU	3668.....N4MM	3166.....K9BG	2655...WA1JMP	2376...JN3SAC	2005...VE6BF	1587...W2EZ	1163...K6UXO	710.....K0CF
4154.....F2YT	3548.....N9AF	3140...I2EOW	2643.....W9IL	2361...W6OUL	1976...DJ1YH	1561...N1KC	1130...PY1NEW	697.....KL7FAP
4098.....EA2IA	3489...SM3EVR	3121...PA0SNG	2627...W3AP	2340...K5UR	1958...CT1EEB	1535...AI6Z	1090...W2OO	
4014...9A2NA	3465...N5JR	3008...JK2ILH	2585...9A4W	2304...OZ1ACB	1837...AA1KS	1521...NG9L	953...PY4WS	
3999...N4NO	3376...I2MQP	3005...HA0IT	2531...W9OP	2212...PY2DBU	1772...VE8FX	1502...KX1A	933...SM7GXR	
3833...N6JV	3334...KF2O	2952...W2WC	2510...K9UQN	2203...W4UW	1765...K0KG	1487...WT3W	865...N5DD	
3823...VE3XN	3281...S53EO	2944...IT9QDS	2454...K2XF	2126...WB3DNA	1724...W7CB	1472...OK1DWC	803...VE3NKC	

SSB

4509.....I0ZV	3211...9A2NA	2816...KF2O	2350...IN3QCI	1969...CT1EEB	1839...I9ZSX	1538...VE9FX	1194...N1KC	903...N9DI
4050...ZL3NS	3198...I2MQP	2741...PA0SNG	2337...W2WC	1954...CT1EEN	1806...K3IXD	1533...K17AO	1190...N4CN	893...KX1A
4018...VE1YX	3165...EA2IA	2734...4X6DK	2325...CX6BZ	1943...W3AP	1721...DK5WQ	1520...DF6HX	1162...EA5DCL	822...K1BYE
3705...I2PJA	3121...N4NO	2646...LU8ESU	2301...HA0IT	1937...I8LEL	1704...IT9SVJ	1480...NG9L	1148...AG4W	812...KU6J
3649...F6DZU	3049...F2VX	2594...I8KCI	2259...K5RPC	1933...W9IL	1685...W6OUL	1385...JN3SAC	1082...VE7SMP	793...KU4BP
3354...EA8AKN	2960...I4CSP	2513...KF7RU	2094...LU5DV	1893...NQ3A	1670...K8MDU	1384...LU3HBO	1078...EA3KB	776...YB0AI
3260...CT4NH	2938...CT1AHU	2509...EA5AT	1994...W4UW	1864...K2XF	1562...W2ME	1259...I2EAY	1048...EA3EQT	733...AK6I
3243...OZ5EV	2885...N5JR	2455...EA1JG	1988...K5UR	1862...EA7TV	1562...SV3AQR	1238...LU4DA	1043...AI6Z	670...VE6BF
3234...N4MM	2817...I2EOW	2388...OE2EGL	1978...N6FX	1852...W7OM	1555...W2FKF	1218...WT3W	990...HA9PP	

CW

4273...WA2HZR	2831...9A2NA	2362...KA7T	2106...W3AP	1893...EA5YU	1718...I2EAY	1430...EA2CIN	1118...EA2BNU	767...VE9FX
3834...N6JV	2583...W2ME	2325...KF2O	2102...N6FX	1868...VE6BF	1694...I2MQP	1342...WO3Z	1106...WA2VQV	
3558...N4NO	2578...N5JR	2312...JA9CWJ	2047...JN2SAC	1847...IK3GER	1679...EA7AAW	1309...AC5K	1081...W4UW	
3476...K9QVB	2558...N4MM	2197...W8UMR	1955...G4SSH	1847...KS4S	1671...DJ1YH	1282...DF6SW	988...KX1A	
3469...VE7CNE	2428...W2WC	2149...K9UQN	1938...LU2YA	1834...W9IL	1531...I2EOW	1235...AI6Z	898...WT3W	
3178...EA2IA	2399...HA0IT	2147...I7PXV	1919...K2XF	1803...W6OUL	1520...4X6DK	1158...YU1TR	830...N1KC	
2948...LZ1XL	2386...EA7AZA	2112...OZ5UR	1898...K5UR	1798...W7OM	1483...EA6AA	1146...K6UXO	809...KU6J	

Receptores DAB

Radiodifusión Digital

La radio del futuro

Intempo PG-01
Radio DAB y FM



175 Euros

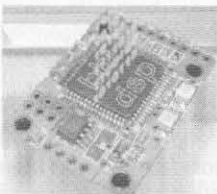


Perstel DR101
Radio portátil DAB y FM 218 Euros

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

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€



GPS

Desde 120 Euros
Las mejores ofertas



Adaptador a tarjeta de sonido de altas prestaciones Sound Card Adapter 2001

Compatible
con:
Eqso
Echolink



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

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

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

BALUN MAGNETICO ZX-YAGI



Con solo unos metros de cable usted
puede emitir y recibir en el margen de 0.1 a
30 MHz. (150W)
Con los Balun Magnéticos de ZX-YAGI,
puede fácilmente transmitir en las bandas
de HF con una simple antena hilo largo de
6 metros o mas de longitud.

79.72 Euros

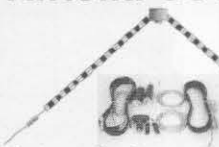
AMERITRON

Amplificadores HF

600W
800W
1Kw
1.3Kw
1.5Kw



Antena G30JV Plus-2



130
Euros

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



Antena
G5RV

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

51.28 Euros

38.47 Euros

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

DISTRIBUIDOR OFICIAL



48 Euros



76 Euros



69.99 Euros



34 Euros

ASTRORADIO

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

Envios a
toda España

PRECIOS
IVA
INCLUIDO

Interpretando los números

PERE TEXIDÓ*, EA3DDK

Con el descenso del número de licencias, la mayoría de asociaciones de radioaficionados empiezan a ser conscientes del problema que se les está viniendo encima. Un radioclub sin socios es inviable. Seguramente deberán evaluar concienzudamente nuevas estrategias para frenar el descenso de socios.

El número de licencias en España sigue decreciendo, tal como se esperaba, aunque se ha suavizado la vertiginosa caída registrada en el periodo 2001-2002, durante el cual se perdieron 4.542 licencias, posiblemente coincidiendo con el pago del canon quinquenal. Entre 2002 y 2003 sólo se han perdido 1.165 licencias, lo que en términos porcentuales significa que hemos pasado de un preocupante 7,9% del año 2002 a un moderado 2,2 % del año 2003.

indicar que el flujo de aspirantes a la licencia que permite transmitir en bandas decamétricas, se mantiene estable. Es una buena señal.

El total acumulado refleja que mientras en 1998 había 58.906 licencias en activo, en el año 2003 hay 51.497, lo que significa un total de pérdidas acumuladas de 7.409 licencias en 6 años. En términos porcentuales, puede decirse que se ha registrado un 12,57 % de bajas. En éstas se incluyen las de todo tipo, desde los que abandonan voluntariamente la afición hasta los que cambian dos licencias, EB y EC por una EA, así como los decesos.

En otras ocasiones ya se han comentado las posibles causas de este descenso continuado. Algunos de los datos que permitirían analizar en profundidad los motivos por los cuales se produce el abandono de la afición, no están al alcance de cualquiera, pues pertenecen al ámbito de lo privado, al amparo de la Ley Orgánica 5/92 de regulación del tratamiento automatizado de datos de carácter personal. Será muy difícil conseguir su cesión para un estudio detallado. Además, tampoco es seguro que existan ficheros informatizados que abarquen un periodo tan extenso como sería deseable, que permitiera investigar las tendencias históricas. De todas maneras, es un estudio que en algún momen-

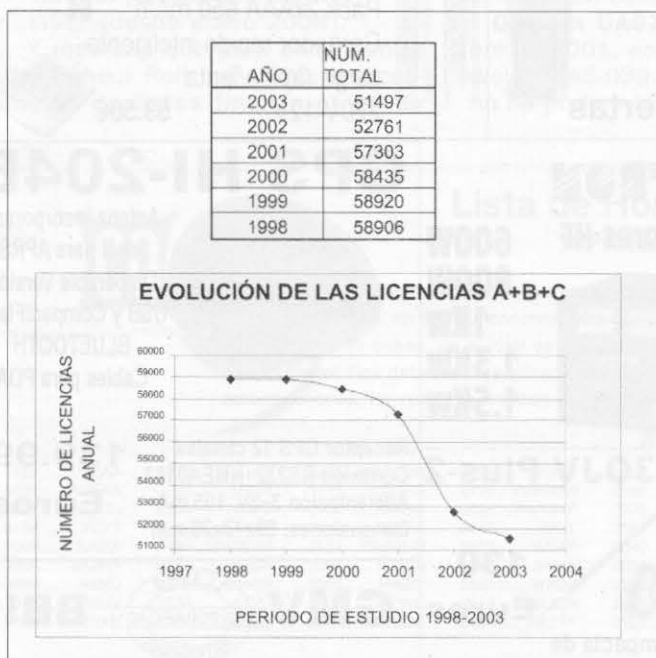


Figura 1. Evolución del total de licencias de radioaficionado.

Por licencias, la que más bajan son las de la clase B, que han pasado de 29.074 en el año 2002, a 28.312 en el 2003, lo que significa una disminución de 762 licencias. Las pérdidas de la clase B casi doblan las registradas por las del tipo A, que pasaron de 20167 en el 2002 a 19.773 en el año 2003. Las del tipo C, paradójicamente, son las que menos variaciones ofrecen de un año para otro, pues en 2002 había 3.519 y en el siguiente periodo 3.412, con una pérdida de 107 licencias. Esto parece

AÑO	CLASE A	CLASE B	CLASE C
2003	19773	28312	3412
2002	20167	29074	3519
2001	21922	31652	3729
2000	22548	32122	3765
1999	22656	32476	3788
1998	22548	32527	3831

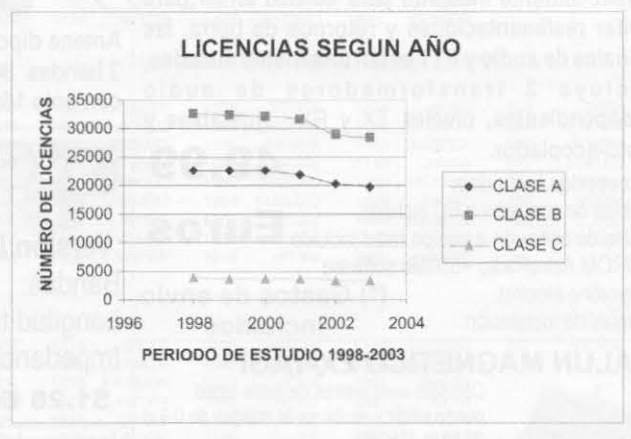


Figura 2. Evolución de las distintas clases de licencias.

* Septimania 48, 3º 1ª, 08006 Barcelona
Correo-E: ea3ddk@teleline.es

to debería realizarse para averiguar cuáles fueron los motivos que provocaron el alza desproporcionada durante el periodo 1978-1981 y el bajón no menos histórico de 2000-2003.

La mayoría de asociaciones de radioaficionados empiezan a ser conscientes del problema que se les está viniendo encima. Un radioclub sin socios es inviable. Seguramente deberán evaluar concienzudamente nuevas estrategias para frenar el descenso de socios que conlleva la bajada de licencias.

Últimamente se vuelve a comentar la importancia de la divulgación, dirigida sobre todo hacia el sector juvenil de la población. Esto estaría bien si no fuera por la existencia de un factor que acostumbra a pasar desapercibido y, sin embargo, es de gran interés: la edad de la población. El Instituto Nacional de Estadística, INE, publica periódicamente un gráfico que permite visualizar fácilmente la Pirámide de Edades en España.

En una sociedad joven, el gráfico debería tener la forma de un triángulo, con una amplia base que representa los estratos de población más joven y, a partir de ahí, iniciar un paulatino estrechamiento hasta alcanzar la cúspide donde se ubicaría la población de más edad. En estos momentos, las sociedades avanzadas occidentales y, sobre todo la española, están sufriendo un proceso de envejecimiento sin precedentes. Tal como se observa en el gráfico de 1998, el grueso de la población se sitúa entre los 20 y los 40 años de edad, mientras que el número de nacimientos es equiparable al número de personas mayores de 60 años. En la sociedad española el proceso de regeneración generacional se ha detenido. Esto podría ser una de las causas que explicara la falta de juventud en la radioafición. Por otra parte, el incremento de ofertas de entretenimiento aumenta incesantemente y, además, lo hace sin tantas complicaciones absurdas.

A la vista de estas y otras circunstancias, es probable que la juventud deje de ser un segmento prioritario y crezca el interés hacia el sector de la población que está aumentando incesantemente, cuyas edades superan la cincuentena. Precisamente esta capa de la población ha conseguido una calidad de vida tal que influye decisivamente en una esperanza de vida muy superior a la prevista hace sólo unas pocas décadas atrás. También es la que goza de mayor tiempo libre. Estas personas pueden convertirse en el relevo, si no generacional, sí regenerador. Esto no significa un olvido de la juventud. Se trata de dos colectivos muy diferentes. Las asociaciones tendrán que diversificar su campo de acción. La escuela es un lugar importante para dar a conocer las posibilidades de la radioafición, pero a partir de ahora habrán que tenerse muy presentes los Centros Cívicos y demás lugares, donde acostumbran a reunirse nuestros mayores.

Varias grandes marcas de equipos de radioaficionado, han advertido recientemente que dejarán de producir equipos exclusivos para la radioafición en los próximos dos o tres años. No es rendible seguir fabricando equipos de alta tecnología para un mercado en continuo descenso. Es verdad. Pero también es cierto que sus estrategias de marketing han sido incapaces de entender el significado de la radioafición. Estas grandes marcas han de asumir su parte de culpa. Los equipos se han sofisticado en exceso, con funciones superfluas que hay que pagar, se usen o no. En su estrategia comercial ha prevalecido la guerra contra la competencia antes que el estudio del mercado al cual dirijan sus productos. En ningún momento han tenido en cuenta el espíritu de la radioafición, ni han investigado lo que realmente convenía a sus clientes. Es cierto que comparando los precios actuales con los de hace una década, ahora son relativamente más asequibles,

pero la mayoría de sus productos son simples electrodomésticos, alejados de los intereses de la radioafición. Difícilmente un radioaficionado principiante gastará mil quinientos euros en un equipo de HF, teniendo en cuenta las trabas de la Administración, que sigue imponiendo un Reglamento que jamás fue consultado con quienes iba dirigido. No deja de ser curioso que, precisamente la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, aún no tenga una «ventanilla virtual» donde presentar la documentación, y que tampoco haya sido capaz de unificar criterios a la hora de aceptar o rechazar determinados equipos. El ciudadano no puede depender de la interpretación subjetiva de un funcionario. Las pérdidas de tiempo y económicas, como consecuencia de esta falta de coherencia entre las distintas Jefaturas, podrían ser una de las múltiples causas que propician el declive de la radioafición. También lo es el retraso incomprensible del nuevo y esperado Reglamento de Estaciones de Aficionado, en el cual algunos han depositado todas sus esperanzas, tal vez en vano.

Transcurre demasiado tiempo entre el examen y la concesión del indicativo. Es imprescindible una simplificación apreciable del procedimiento administrativo y, por supuesto, una reforma del reglamento que

evite mezclar a los vecinos del aficionado con su decisión de instalar antenas. Si la Administración es más ágil seguramente contribuirá a la revitalización de la radioafición.

A pesar de la reducción anual de licencias, la radioafición española goza de buena salud. Lo que está ocurriendo es,

Pirámide de edades de España (1998)

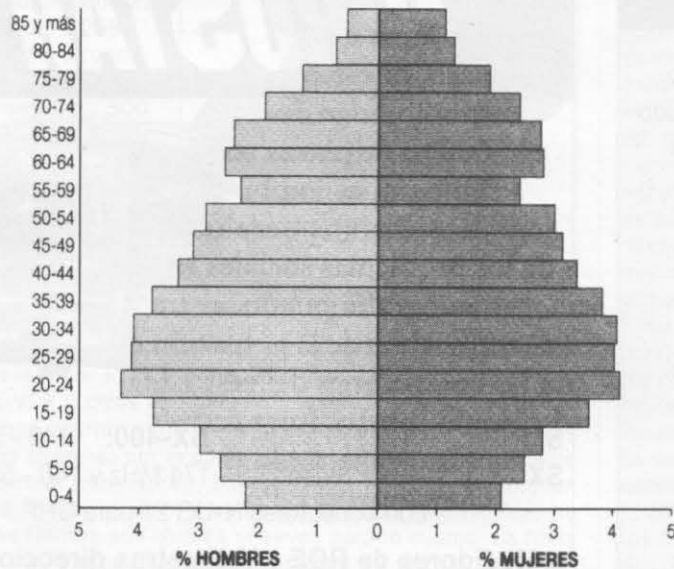


Figura 3. Un somero estudio de la pirámide de edades de la población en España muestra un preocupante descenso de la población con edad inferior a 24 años, mientras los grupos de edad entre 60-64 y 65-69 años igualan al de adolescentes entre 10 y 14 años. (Fuente: Instituto Nacional de Estadística)

¿Alguien ha visto que un teléfono móvil lleve en el exterior, y bien visible, la etiqueta CE, obligatoria en los equipos de radioaficionado y CB? Pues es raro, ya que funciona casi igual que un transceptor de radioaficionado. ¿Por qué esta diferencia de trato? Y esto es sólo una muestra.

sencillamente, una reubicación de multitud de «usuarios» que, a falta de algo mejor, entraron en la radioafición a finales de la década de los setenta y principios de los años 80. La mayoría no eran radioaficionados sino personas necesitadas de un medio de comunicación barato. Internet y la telefonía móvil han solucionado esta carencia y ahora, poco a poco, va equilibrándose la situación. Aún tiene que bajar más. Al menos hasta que queden la mitad de las que aún siguen existiendo.

La despoblación de las bandas es algo que preocupa a un determinado sector de la radioafición. Se piensa, erróneamente, que la poca utilización de unas determinadas frecuencias es un síntoma de languidecimiento. Es una mala interpretación. Pongo un ejemplo. El ciclismo urbano está de moda. Cada vez se ven a más personas que usan este medio de locomoción para desplazarse por las grandes ciudades. Los comercios dedicados a la venta y reparación de productos relacionados con el ciclismo están aumentando por doquier. Los ayuntamientos de muchas ciudades invierten sumas de dinero en la construcción de carriles bici, ante la creciente demanda de los ciudadanos. Pues bien, una ponencia del X Congreso Internacional de Planificación para la Bicicleta *Velocity '97* (Barcelona, septiembre 1997) desarrollada por Edorta Bergua y Josu Benaito (<http://habitat.aq.upm.es/boletin/n6/aeber.html>), indica que la intensidad de uso de las vías urbanas para ciclistas es baja o extremadamente baja. ¿Significa esto que hay pocos usuarios? No. Al contrario, aumentan sin cesar. En las bandas de radioaficionado ocurre algo similar. Una buena parte de radioaficionados se concentran en determinadas bandas, usando mayoritariamente algunos modos de transmisión que se han puesto de moda, en detrimento de las modalidades más clásicas. Algunas bandas sólo presentan actividad en periodos de tiempo muy concretos pues el resto del tiempo

la propagación permanece cerrada y las convierte casi en inútiles. Por si fuera poco, la Administración lo complica con licencias especiales y anchuras de banda irrisorias, que desaniman a los experimentadores. España se está desindustrializando, pero no por la fuga de multinacionales, que poco aportan al producto interior bruto, pues llevan todos los beneficios a sus países de origen, sino por la falta de inversión en I+D, Investigación y Diseño. Los radioaficionados siempre habíamos sido unos investigadores que salíamos gratis a la sociedad. Ahora, gracias a una legislación extremadamente restrictiva y una política comercial basada en los «electrodomésticos» orientales, están desapareciendo hasta los «operadores», que se apartan ante el empuje de los «locutores». La radioafición también ha dejado el sector productivo para integrarse el sector servicios. Es una insensatez que pagaremos tarde o temprano. Más bien temprano.

El futuro de la radioafición pasa, ineludiblemente por algunas, o todas estas premisas:

a) que las asociaciones diversifiquen y atiendan a los nuevos colectivos, más receptivos a propuestas diferentes e interesantes para ocupar sus ratos de ocio.

b) que las marcas entiendan que existe un mercado potencial, inexplorado en nuestro país, que pasa por los equipos en forma de kit o semiensamblados. Abaratarían costes e incentivarían al radioaficionado a experimentar, montando sus propios equipos.

c) que la Administración simplifique al máximo la burocracia, abra una ventanilla virtual y nos dote de un reglamento ágil, moderno y, sobre todo, abierto al futuro.

Agradezco a don Juan Cañas Santos, Consejero Técnico de la Dirección General de Telecomunicaciones y TI, su gentileza al facilitarme los datos concernientes a las estadísticas sobre las licencias de aficionados correspondientes al año 2003.

FE DE ERRATAS

En la segunda parte del artículo "Ondas de radio y antenas", publicada en el número de febrero pasado de CQ Radio Amateur, hay un error cuya corrección citamos a continuación:

En el apartado "Atenuación con la distancia y la frecuencia", donde se dice:

$$2 \cdot 10^{(10,1/10)} 10^{(2,1/10)} \left(\frac{2}{4\pi 1000} \right)^2 = 23 \text{ microwatios}$$

debería decirse:

$$2 \cdot 10^{(10,1/10)} 10^{(2,1/10)} \left(\frac{10,5}{4\pi 1000} \right)^2 = 23 \text{ microwatios}$$

Es el cálculo para 28,5 MHz y naturalmente la longitud de onda es de 10,5 metros, no de 2.

PIROSTAR



SX-200: 1'8 - 174 MHz **SX-400:** 140 - 525 MHz

SX-600: doble sensor 1'8 - 174 MHz y 140 - 525 MHz
con conectores N-UG 21 para UHF

Medidores de ROE y Vatímetros direccionales.

Escalas de potencia: 5, 20, 200 y 400 vatios.

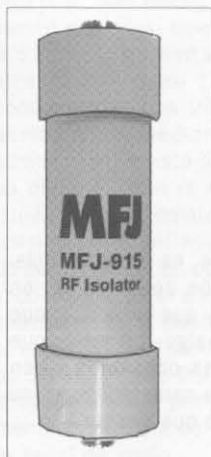
Más información en Internet: <http://www.radio-alfa.com>

Distribuidos por:

RADIO ALFA

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

Tfno. 916 636 086
Fax 916 637 503

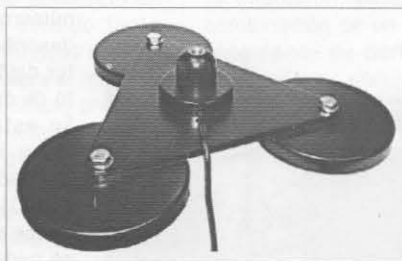


El balun de corriente de relación 1:1 es el componente «natural» para ser utilizado con una antena G5RV, al ejercer de «aislador de RF», evitando la circulación de corriente parásita de RF por la malla del cable coaxial, y que es frecuentemente causa de problemas de realimentación en el cuarto de radio. Para este propósito la firma MFJ ofrece su MFJ-915.

Para más información, dirigirse a MFJ Enterprises Inc., 300 Industrial Park Road, Starville, MS 39759, correo-E <mfj@mfjenterprises.com> o a su distribuidor en España, Astro Radio, Pintor Vancells 205 A-1, 08225 Terrassa (Barcelona), correo-E <info@astro-radio.com> web <http://astro-radio.com>

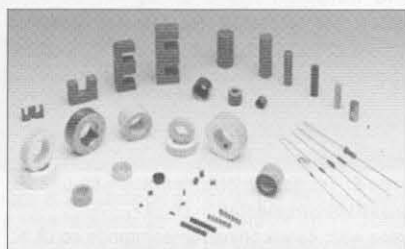
La nueva base magnética de triple acción desarrollada por MJF Enterprises, modelo MJF336S/T Goliath supera todo lo diseñado hasta ahora. Con tres grandes imanes de 5" (12,7 cm), fijados a una base triangular de 6 mm de grueso, es capaz de soportar los esfuerzos aplicados a una antena móvil incluso a elevadas velocidades del vehículo, al punto que el fabricante advierte que, una vez adherida a una plancha de hierro, resulta un poco difícil quitarla. La unidad viene dotada de un cable coaxial de 5 m de largo terminado con un conector PL-259.

Para más información, dirigirse a MFJ Enterprises Inc., 300 Industrial Park Road, Starville, MS 39759, correo-E <mfj@mfjenterprises.com> o a su distribuidor en España, Astro Radio, Pintor Vancells 205 A-1, 08225 Terrassa (Barcelona), correo-E <info@astro-radio.com> web <http://astro-radio.com>.

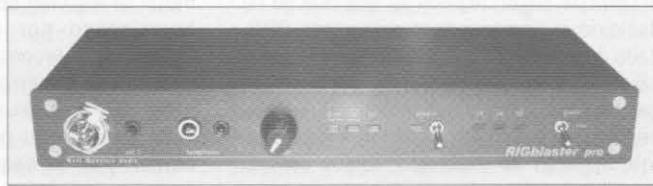


Uno de los mejores remedios para solucionar problemas de interferencia por RFI en ordenadores, equipos musicales, televisores, VCR u otros es aplicar bloquear el paso de RF en los cables que entran o salen de los mismos mediante ferritas sobre los mismos; por lo común, no es preciso cortar el cable ni desmontar conectores, basta arrollar el mismo sobre un anillo de ferrita o rodear el cable con un tubo abierto. Pero no todas las ferritas son iguales ni sirven para lo mismo. La firma Amidon Inc. ofrece una amplia variedad de ferritas de materiales distintos y en formatos diversos para adaptar en cada caso la más idónea.

Para más información, puede contactar directamente con Amidon, Inc., 240 Briggs Ave. Cosa Mesa, CA 92626, correo-E: <sales@amidon-inductive.com>, web <www.amidon-inductive.com>



RIGblaster PRO, de West Mountain Radio es el cuarto producto de sus serie RIGblaster. De este equipo el fabricante dice ser "lo último en interfaces para la operación en fonía y digital" y que representa un adelanto significativo en la interconexión entre radios y ordenadores. No es solamente un adaptador de audio, sino una interfaz completa, con muchas posibilidades impresionantes. Soporta las operaciones con más de 100 programas diferentes para radioaficionado basados en la tarjeta de sonido y puede recibir u transmitir en 20 modalidades distintas. Además de funcionar como una interfaz de audio, este modelo contiene un circuito de control para la mayoría de radios, permitiendo el funcionamiento con un solo puerto serie. Según se afirma, este equipo más un ordenador y el software apropiado reemplaza por lo menos a ocho equipos y accesorios diferentes, con el resultado de lograr una estación más sencilla, limpia y eficiente.



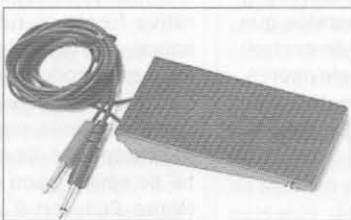
Para más información contactar West Mountain Radio, 18 Sheehan Ave. Norwalk, CT 06854, correo-E: <sales@westmountainradio.com>, web <www.westmountainradio.com>

Disponer de un pedal para efectuar la conmutación RX/TX puede resultar muy conveniente y de una gran comodidad en concursos y trabajo en DX. Con un poco de práctica es posible ganar esos pocos milisegundos que tarda el VOX en cambiar y, al mismo tiempo, evitar el paso intempestivo a transmisión debido, por ejemplo, a un estornudo o un ataque de tos cuando se tiene activado el VOX. La firma Heil es, como todos sabemos, especialista en productos de audio, pero su propietario, Bob Heil, es también radioaficionado en activo y, por ello, experimenta las mismas necesidades que todos nosotros. Y decidió poner en marcha su creatividad para diseñar un pedal de cambio RX/TX con alguna sofisticación adicional.

Su FS-2 (Dual Foot Switch) tiene su bisagra de tal modo que la presión se aplica con el talón, en lugar hacerlo con la planta del pie como en los demás pedales, lo cual obliga a mantener el pie ligeramente levantado, con la fatiga y el posible envaramiento de los músculos de la pierna al cabo de varias horas de operación. La tapa oscilante cubre todo el ancho del pedal, eliminando la necesidad de tornillos o pasadores que puedan aflojarse.

Una característica especial del FS-2 es que dispone de dos circuitos de conmutación, ambos con microinterruptores de 10 A, y ajustados de manera que uno de ellos (con un cable rojo) cierra primero y otro (con cable negro) lo hace después; una aplicación típica sería usar el cable rojo para activar la transmisión del transceptor con el cable rojo y el amplificador lineal con el cable negro.

El precio del FS-2 es de 38 \$ US. Para más información, contactar con Heil Sound, Ltd., 5800 North Illinois, Fairview Heights, IL 62208. Correo-E: <info@heil-sound.com> y web <www.heilsound.com>.



Altavoz supresor de ruido NES10-2 de *bhi*

XAVIER PARADELL,* EA3ALV

Ruido, ruido y más ruido. Esta es la nueva plaga que aflige a los radioaficionados doquiera que se encuentren: ruido eléctrico en cantidades y variantes jamás conocidas anteriormente. Antes de la generalización de la tecnología de los microprocesadores para control industrial o PIC, el QRM de origen técnico (al que aún no he decidido si llamar más propiamente QRN, dado que no se ciñe a una frecuencia específica, sino que se extiende por amplias gamas del espectro radioeléctrico), estaba originado por cierres y aperturas de circuitos, motores de explosión, falsos contactos, chispas de motores eléctricos de escobillas o alguna máquina de soldar por arco y se experimentaba mayormente en las proximidades de zonas industriales, mientras la campaña era, por contraste, un remanso de «paz eléctrica», rota de vez en cuando por alguna fuga en un aislador roto de una línea de alta o media tensión o un descargador averiado.

En la actualidad, si bien en las zonas rurales o urbanas poco pobladas el nivel de ruido ha aumentado apreciablemente y las instalaciones de radio en las segundas residencias campesinas ya no son tan eficientes —por causa del ruido eléctrico— como lo eran antaño, el problema ha alcanzado niveles casi escandalosos en las ciudades. Y es natural —técnicamente hablando— teniendo en cuenta la cantidad de electrónica que nos rodea, aunque no debería serlo, por lo menos en la medida en que acontece, si todos los cachivaches con electrónica incorporada hubieran sido diseñados y fabricados atendiendo a ese problema.

Eche el lector una mirada en derredor y se percibirá del número de aparatos que incluyen un circuito electrónico de control: cocinas, hornos, frigoríficos, televisores, cadenas musicales, vídeos, lectores de CD y DVD, termómetros digitales, relojes,

mandos a distancia, teléfonos, cámaras fotográficas y de vídeo, ordenadores... y todos nuestros transceptores. Y eso solamente dentro del propio hogar. A pocos metros puede tener un ascensor controlado por tiristores que emite un alegre canto multibanda cuando se aplica al motor el régimen de marcha lenta (eso sí: homologado por el Departamento de Industria, Telecomunicaciones 'no tiene vela en ese entierro'). Y un poco más allá, en la calle, habrá una legión de vehículos, cada uno con su propio «ordenador de a bordo»; y en la esquina, acaso un pequeño taller mecánico, con alguna máquina-herramienta también controlada por un PIC. Todo ello, naturalmente, con su correspondiente etiqueta CE.

catálogo del fabricante, ha de hacer milagros en la cancelación del ruido. Y, en honor a la verdad, hay que reconocer que sí hacen algo y que «algo» es mejor que nada. Pero en muchas ocasiones y con ruido de determinadas características, su eficacia deja bastante que desear.

El DSP viene en nuestra ayuda

Como era de esperar, la investigación sobre las aplicaciones del Proceso Digital de Señal (DSP) sigue imparable y nos ha de traer cambios drásticos en la propia concepción de los equipos de radio. Véase, por ejemplo, la segunda parte del magnífico artículo *Hablando de receptores*, de José A. García Sánchez, EA7QD, en el número de Enero de CQ, donde describe un prototipo de receptor digital absolutamente distinto de como los conocemos hoy. En esta lucha contra el ruido viene en nuestra ayuda una realización de *B H Instrumentation* (1) que, bajo la marca *bhi*, ofrece sus altavoces supresores de ruido NES10-2 y NES-5, dotados de tratamiento digital de la señal.

Son éstos unos altavoces encerrados en una caja de tamaño reducido (110x65x55 mm) que aloja también el circuito DSP y un amplificador de AF de 2,5 W. El NES10-2 incorpora un conmutador binario de 3 bits que permite escoger 8 niveles (2³) de filtrado, entre 9 y 36 dB, mientras el NES-5 tiene un ajuste fijo. Ambos modelos vienen

con una escuadra de soporte que permite inclinarlos en la posición más favorable, en la estación fija o en el vehículo, o pueden ser situados encima del receptor o transceptor al que se conectan, pegán-



Foto A. Los altavoces supresores de ruido *bhi* tienen un tamaño reducido y un diseño clásico que se adapta perfectamente a la línea de la mayoría de equipos comerciales más populares.

Lejos quedan los tiempos en que el supresor de parásitos (*Noise Blanker*) en los receptores era una prestación vanguardista. Este circuito es totalmente inoperativo frente al ruido eléctrico «difuso» actual. Afortunadamente, la misma tecnología que produce el daño proporciona los medios para paliarlo. Todos los transceptores de gama media y alta fabricados recientemente llevan su procesador digital de señal, y con él la tecla o mando NR (*Noise Reducer*) o algo así que, según el

1). *bhi* Ltd. PO Box 136, Bexhill on Sea, East Sussex TN39 3WD, Reino Unido
correo-E: <info@bhinstrumentation.co.uk> o <sales@bhinstrumentation.co.uk>, página web: <www.bhinstrumentation.co.uk>.

* Correo-E: ea3alv@wanadoo.es

doles unas patas de goma que se suministran. Un jack de 3,5 mm, situado en un costado, permite sustituir el altavoz interno por unos auriculares.

Los altavoces se conectan a la salida de altavoz exterior de un transceptor o receptor por medio del cable de que vienen provistos, terminado en un jack de 3,5 mm y necesitan una tensión de alimentación entre 12 y 24 Vcc, con un consumo de unos 200 mA. Al aplicar la alimentación mediante el cable que se suministra (provisto de un fusible de 3 A), un diodo LED en la esquina superior se ilumina en rojo, delatando la presencia de tensión en la entrada. Con el interruptor de paro/marcha en posición *Off*, está activado solamente el amplificador, sin supresión de ruido, al pasar el interruptor a *On*, el color del LED cambia a verde, indicando que el circuito DSP está activado. Esta simple maniobra permite comprobar fácilmente la eficacia del tratamiento DSP de la señal de audio.

Ensayo «en vivo»

Aún habiendo recibido los altavoces **bhi** con el fin de escribir este «CQ Examina», y efectuar por lo tanto un estudio técnico algo serio, pocos radioaficionados se resistirían a empezar la prueba conectando inmediatamente el altavoz a la radio y explorando la banda. Y así aconteció en mi caso. No debo haber perdido tanta curiosidad desde mis años mozos cuando incluso lo hice sin leer siquiera el manual, al modo «clásico» del aficionado presuroso en exceso. Conecté un altavoz NE10-2 al jack de altavoz de una de mis radios y le apliqué la alimentación: la prueba resultó absolutamente espectacular.

La radio estaba sintonizada en el segmento de SSB de la banda de 40 metros, uno de los más castigados por el ruido eléctrico en mi domicilio. La radio es un transceptor toda banda y todo modo, dotado de DSP en audio, un modelo popular y relativamente reciente de una marca

conocida. Además, tiene su tecla NR (Noise Reducer) que funciona razonablemente bien en SSB... o eso creía yo hasta entonces.

En los alrededores de la frecuencia sintonizada, 7.046 kHz, tengo permanentemente un molesto zumbido de 100 Hz, con forma de onda triangular, que anula completamente cualquier señal de nivel razonable presente ahí. Y así estaba ocurriendo... hasta que accioné el interruptor del NES10-2 a *On*: El LED pasó de rojo a verde y ¡oh milagro! El ruido desapareció casi por completo y del fondo surgió la voz de una estación DX que ni hubiera podido imaginar estuviera allí. Sintonizando la banda despacio, el DSP del NE10-2 fue adaptando su «perfil» de filtrado a las condiciones de cada punto, «sacando del pozo» a cuantas estaciones encontramos. En otra ocasión dejé la radio sintonizada en 14.195 a volumen reducido y el supresor activado (lo cual produce casi exactamente los resultados de un silenciador típico de una radio de FM); a los pocos minutos salió del altavoz, «fuerte y claro», la primera llamada CQ de Paolo, 5N4NDP. Fui su primer QSO, de una larga serie con Europa. Sin el altavoz **bhi** es muy dudoso que hubiera podido cazarlo a la primera con mis 100 W y una antena vertical.

El comportamiento del circuito, a primera impresión, parece el resultado de la combinación de un filtro de audio de tipo «campana» de perfil variable y sintonía automática, con un filtro de ranura también de sintonía automática. El primero resalta y refuerza la banda de audio donde detecta mayor energía de la voz del operador y se sintoniza sobre ella automáticamente en un par de décimas de segundo. El filtro de ranura, algo más rápido, «busca» cuál o cuáles frecuencias (yo creo que detecta más de una) están incordiando y las reduce considerablemente; no es un filtro tan agudo y profundo como el *notch* de la radio, pero reduce cualquier tono fijo de modo muy apreciable.

La radio sobre la que se hizo el ensayo tiene un mando de desplazamiento de la FI (SHIFT) que proporciona una posibilidad adicional de mejora de la recepción de SSB en condiciones difíciles, situando este mando en la posición que refuerce los tonos dominantes de la voz del operador. El altavoz **bhi** se sintoniza automáticamente con esos tonos dominantes, mejorando por ejemplo la escucha

de estaciones de radiodifusión lejanas de baja potencia que sin esa ayuda pasarían completamente desapercibidas entre el ruido. La música, por supuesto, no queda mejorada en absoluto bajo la acción del filtro: suena «entubada»; pero nadie esperaría algo distinto: los filtros **bhi** están pensados para mejorar la inteligibilidad de la palabra.

A resaltar que en muchas ocasiones los mejores resultados se obtienen poniendo fuera de circuito todos los supresores de ruido de la radio (NR, ND y filtro DSP ajustable) y dejar que sea el DSP del altavoz **bhi** quien haga el trabajo. La experimentación entre los ocho posibles niveles de filtrado en el NES10-2 muestra que los resultados más convincentes se obtienen con las posiciones 4, 5, o 6. El altavoz modelo NES-5 tiene solamente un nivel fijo, ajustado de fábrica aproximadamente al nivel 6 (-20 dB), que resulta satisfactorio en la gran mayoría de los casos y carece del conmutador *On-Off* y del control de sensibilidad. Es una unidad para «enchufar y funcionar».

Como está dicho, el altavoz supresor de ruido ha sido diseñado específicamente para mejorar la recepción de la palabra, y así lo declara el fabricante, pero es posible utilizarlo también en CW si se acepta un cierto grado de «bombeo» de los signos, ya que el comportamiento del filtro de ranura del circuito **bhi** es radicalmente distinto al que presenta el de una radio con DSP. Con velocidades bajas, hasta unas 10 ppm, una sucesión de puntos muestra una clara «caída» de intensidad a partir del sexto o séptimo punto, con rayas, la caída de nivel se produce a partir de la tercera. Con velocidades altas, del orden de 35 ppm, sólo se aprecia una cierta caída en algunos caracteres con muchas rayas, como ciertos números.

Mediciones

Lo ideal para juzgar con equidad el comportamiento de cualquier aparato es efectuar en él medidas absolutas (niveles, ganancias y atenuaciones, etc.) pero si ello no es posible o no se dispone del instrumental adecuado, también pueden ser de utilidad las medidas relativas, es decir, la comparación de resultados antes y después de aplicar una modificación o activar un circuito.

En este caso, optamos por utilizar esta técnica. Aplicamos a la salida de audio (jack de auriculares) del altavoz NES10-2 un divisor en Y. Una de las salidas la llevamos a un osciloscopio, mientras a la otra se conectaba unos auriculares para controlar la señal (ver foto B). Los resultados de las pruebas se presentan en las fotos C-D y E-F. En «C» el filtro está fuera de servicio y aparece la mencionada señal pulsante de 100 Hz en la banda de 40



Foto B. La toma de auricular del NES10-2 permite escuchar «en silencio» y -con la ayuda de un adaptador en Y- tomar una muestra de la señal y llevarla a un osciloscopio para efectuar medidas.



Foto C. Imagen de una señal impulsiva interfe-rente, de aproximadamente 14 dB en tensión (o sea 25 veces en potencia) por encima de la modulación de una estación, y que reduce casi a cero la inteligibilidad.

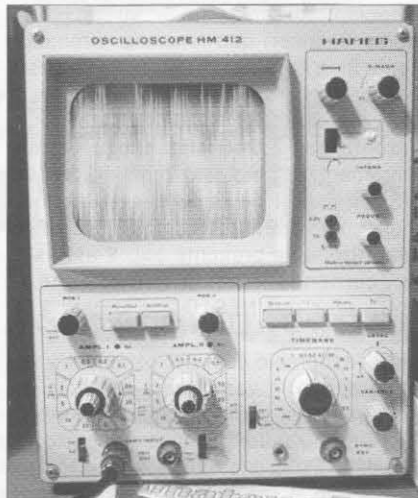


Foto E. Una señal débil de una estación de radiodifusión en la banda de 49 metros, enmas-carada por ruido aleatorio que hace difícil la escucha.



Foto F. La misma estación de la foto E, con el filtro del NES10-2 activado; las señales de la palabra ya son visibles en la pantalla y perfec-tamente audibles en los auriculares.

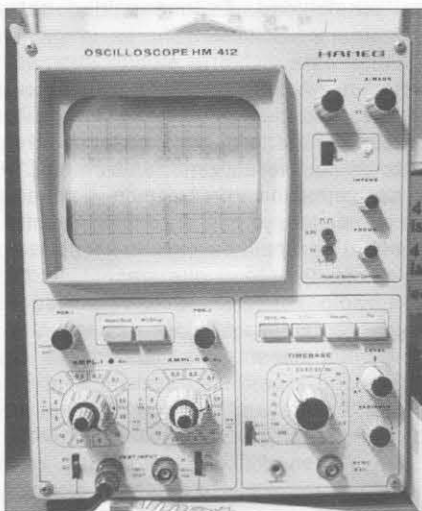


Foto D. Al activar el filtro del NES10-2, quedan solo restos de la señal interferente de la foto C y la modulación aparece limpia y clara.

metros, mientras debajo se pueden apreciar restos de modulación de una estación en LSB. La foto «D» muestra los efectos de insertar el filtro. La señal interferente se ha reducido unos 20 dB y las ondas de modulación aparecen con mucha mayor claridad.

Las fotos E y F muestran el comportamiento con señales de AM, procedentes de una estación débil de radiodifusión en la banda de 49 metros y en presencia de fuerte ruido que prácticamente la enmascara. En «E» el filtro está fuera de servicio, mientras en «F» está activado. La diferencia es apreciable en la pantalla, pero mucho más aún a oído.

La unidad debe alimentarse con corriente continua bien filtrada, entre 12 y 24 V y el consumo de corriente no es exagerado (unos 70 mA en ausencia de

señal) pero es lo bastante elevado para obligar a que se le alimente con una fuente a partir de la red (una unidad de 500 mA basta) o acaso mejor con la misma fuente que se utilice para alimentar la radio.

Conclusiones

La mejora de recepción con los altavoces **bhi** es sencillamente espectacular. Si sufre problemas de ruido y ya lo ha probado «todo», no se desanime: haga una prue-

ba más con uno de estos altavoces y díganos qué le ha parecido. Sólo una «pega», si es que puede calificarse así: El supresor de ruido **bhi** tiene efectos similares al de un poderoso analgésico, es decir, es un paliativo que elimina los **efectos**, pero las **causas** siguen ahí...

Estos altavoces (y otro material relacionado con la supresión de ruido de la misma marca) los distribuye Astro Radio, c/ Pintor Vancells, 203, AT 1, 08225 Terrassa (Barcelona). web <<http://astro-radio.com>>.

CAMTRONICS

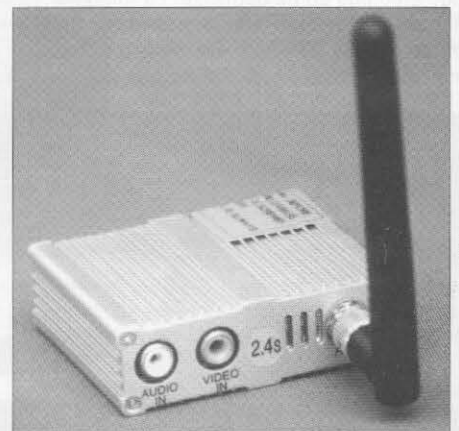
Transmisor video/audio 2,4 GHz

El nuevo módulo transmisor de audio y video de *Camtronics* modelo 2300/TX5 en 2,4 GHz, permite poder enviar señales de video y audio a corta distancia de manera eficiente sin utilizar cables.

Con un reducido tamaño (62 x 55 x 19 mm), el generador de RF de 500 mW incorporado permite cubrir un área local bastante extensa con su antena de goma incorporada, pero añadiendo una antena exterior de alta ganancia es posible abarcar distancias considerables.

Se alimenta a 12 Vcc, con un consumo aproximado de 800 mA y dispone de 4 canales seleccionables por microinterruptores. Las señales de video y audio se inyectan a través de sendos conectores RCA.

Los productos CAMTRONICS están distribuidos en España por EUROMA Telecom, S.L. c/ Infanta Mercedes 83, Madrid 28029. Tel. 91 571 1304, Fax 91 570 6809, correo-E <euroma@euroma.es> y página web <www.euroma.com>.



Conferencia sobre la nueva Ley General de Telecomunicaciones

En el Paraninfo de la Universidad Ramón Llull de La Salle (Barcelona) tuvo lugar el viernes 30 de Enero 2004 y dentro del Programa de Masters La Salle una lección magistral a cargo de D. Antoni Elias, Dr. Ingeniero de Telecomunicaciones y miembro del Consejo de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT). La conferencia versó sobre tres materias: El papel de la CMT en el mercado liberalizado de las telecomunicaciones, el impacto de la nueva Ley de Telecomunicaciones y la regulación de las nuevas tecnologías, como la PLC y el Wi-Fi.

El Dr. Elias puso de manifiesto cómo, a principios del siglo XX, la telegrafía eléctrica –y a renglón seguido la telefonía y la radio– propiciaron el nacimiento de la electrónica, dedicada al principio casi en exclusiva a las telecomunicaciones. A principios de la década de los 50 aparece una nueva aplicación de la electrónica: la informática digital. Hoy en día, en cambio, la electrónica está presente por doquier, no tan sólo en las telecomunicaciones sino casi mayoritariamente gracias a la informática; y esa informática digital es la que genera las redes digitales.

En un principio, se trataba de sistemas y servicios «de pocos para muchos» (prensa, radio), pero luego aparecieron los sistemas «persona a persona» (teléfono, telex), que exigían que el usuario estuviera adscrito a una red. Estar integrado en una red tiene poco significado si no se alcanza la plena conectividad; es decir, la capacidad de todos y cada uno de los usuarios para poder conectarse con cualquier otro; pero esa posibilidad llevada al límite con una red «punto a punto» implicaría un número de líneas extraordinariamente elevado y prácticamente inviable, de ahí nace la red «compartida».

Las distintas necesidades (voz, datos, imágenes) llevaron a la creación de redes distintas... e incompatibles. Surge, pues, la necesidad de la «convergencia» de las redes hacia la red «compatible», y con ella la liberalización de los servicios.

Liberalizar implica regular, y ahí entra en escena la Ley General de las Telecomunicaciones y la Comisión para el Mercado de las Telecomunicaciones, que trata de garantizar para todos la interconexión y el acceso al servicio universal.

La Ley de Noviembre de 2003 –aún a falta de los Reglamentos– trata de adecuar el entorno a la nueva situación reglamentando al mínimo ya que, dada la velocidad y amplitud de los cambios del entorno, al legislador le resulta materialmente imposible prever todas las posibles situaciones. Es una situación con cierta similitud a lo que aconteció en el siglo XVI con la invención de la imprenta. El error de entonces fue el tratar de monopolizar la imprenta y regular en exceso y se repitió actualmente con el intento de monopolizar, por ejemplo, los navegadores de Internet. Así que se opta por regular *ex-post*, es decir, se espera a que ocurra el problema y entonces arbitrar una solución. Y éste es el papel de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones.

Como consecuencia, las tecnologías no se regulan, se regulan los servicios y las infraestructuras que los soportan. Y éste es el caso de la PLC y de la Wi-Fi. Los servicios de telecomunicaciones deben utilizar las mejores técnicas posibles. Si la PLC puede perturbar algún servicio será la

CMT quien lo determine y aplique los procedimientos correctores adecuados. En realidad, no se espera que la PLC suponga una competencia seria al cable. Ni que solucione el problema de la conectividad de caseríos aislados. Los operadores de telecomunicaciones no son ONGs y la obligatoriedad de prestar el «servicio universal» que asumía antes el «operador dominante» ya no existe. La PLC sólo puede ser rentable aplicada a conglomerados urbanos de cierta extensión. La PLC es «prima hermana» de la ADSL, aunque con un protocolo de intercambio mucho más sofisticado y eficaz, necesario para suplir las carencias de la red por la que debe circular (impedancia de línea indefinida, ruido, etc); luego si se aplicasen módems PLC a las líneas ADSL se lograrían incrementos sustanciales de velocidad en aquella, alcanzando una auténtica «banda ancha». Cuando hablamos de auténtica banda ancha queremos decir más de 2 Mb/s, nada de «por encima de 128 kb/s» como se acepta ahora.

Con la Wi-Fi estamos en un campo mal explotado y con serios riesgos de sufrir abusos y problemas. El número de canales asignados es escaso y con ello hay una alta probabilidad de que en puntos concurridos y a lo largo de muchas horas surjan colisiones o serias reducciones de acceso que

reduzcan mucho la operatividad de la red. Además, hay un riesgo cierto en el uso indiscriminado de instalaciones dotadas de antenas de alta ganancia, pues la Wi-Fi bajo el estándar 802.11b hace uso de la banda de 2,4 GHz, que es una frecuencia muy próxima a la de resonancia de la molécula de agua (2,450 GHz) que es la que utilizan los hornos de microondas. A título de ejemplo, un transmisor de 100 mW, conectado a una antena de 20 dB de ganancia crea un lóbulo con una potencia radiada aparente de 10 W. Y en el mercado hay antenas de mayor ganancia... Así que es muy posible que la combinación irresponsable de componentes del mercado genere un riesgo cierto de lesiones por quemadura de RF.

Al término de su disertación, que fue largamente aplaudida por el numeroso público que llenaba el aula del Paraninfo, el turno de preguntas efectuadas por los oyentes y las respuestas comentadas por el Dr. Elias se prolongó hasta bien pasada la hora límite teórica, demostrando con ello que se había suscitado un auténtico interés entre los profesionales y estudiantes asistentes, hasta el punto que el propio Dr. Elias manifestó su sorpresa por el éxito alcanzado.

XAVIER PARADELL, EA3ALV



VHF-UHF-SHF

¿RL en 432 MHz QRP?

Ahora es posible trabajar el Rebote Lunar en 432 MHz con una estación de 4 Yagi y 50 W, 2 Yagi y 100 W, o 1 Yagi y 200 W! Cualquier instalación de estas características debería ser capaz de trabajar a HB9Q en CW, incluso sin cita previa.

HB9Q (JN47cg) está QRV en RL desde abril de 2000, en 432 y 1296 MHz. Este grupo de operadores también ha estado activo desde 1983 en RL en 144 MHz. En 432 MHz han trabajado hasta la fecha 235 estaciones, 46 DXCC y 197 cuadrículas y actualmente están usando una impresionante parabólica de 15,28 m de diámetro. Otros detalles de su sensacional estación de 70 cm. son:

- Polarización conmutable H/V en RX y circular en TX
- Cable coaxial de 7/8 de pulgada
- Preamplificador a GaAsFET de 0,4 dB NF
- Amplificador de 1 Kw. con una válvula 8874
- Filtro de audio DSP 599zx

Durante el pasado verano estuvieron trabajando en afinar al máximo la estación con muy buenos resultados, consiguiendo trabajar 119 estaciones en CW «random», siendo varias de ellas estaciones QRP.

Estas son, a modo de ejemplo, algunas de las estaciones QRP trabajadas recientemente: JJ3JHP (4x21el y 50 W); DL7UDA (4x21 el y 70 W);

SK6EI (2x28 el y 100 W); A71AW (Parabólica de 3 m y 100 W); VK3BRZ (4x15 el y 120 W); I1PIK (4x31 el y 120 W), PE1ITR (2x28el y 180 W).

Una buena ocasión de intentar el contacto será los días 6 y 7 de marzo en el concurso de RL de DUBUS. Buscar su señal entre 432,020 y 432,040 MHz.

Para mas información o solicitar una cita, enviar un correo electrónico a Dan <dan@hb9q.ch> o visitar su página WEB <www.hb9q.ch>.

Reflexión meteórica

EA3DXU nos remite el resultado de su participación en el concurso organizado anualmente por el BCC (Bavarian Contest

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

Agenda V-U-SHF

6-7 marzo	Concurso Combinado de VHF-UHF Concurso DUBUS de RL en 432 MHz y 2,3 GHz Buenas condiciones para RL
13-14 marzo	Muy malas condiciones para RL
20-21 marzo	Moderadas condiciones para RL pero luna nueva
27-28 marzo	Muy malas condiciones para RL

Club) durante la lluvia de las Gemínidas. ¡Gracias Josep!

«Las condiciones de la lluvia han sido las habituales en las Gemínidas, con mucha participación de estaciones pequeñas (9 el + 30 W), lo que ha resultado en un concurso muy divertido. La lastima es la poca paciencia de algunos operadores, que hace que muchos QSO no se puedan completar cuando estos envían R27, etc.

«Estaciones trabajadas: GW3LEW, PA3DZL, DF7KF, DG8NCO, DK7BY, DL1GGT, OE5MPL, OE5KE, OK1MZM, YZ7MON, DJ9YE, DK4TG, S52LM, DF8IK, OK1XOD, DC6RN, DL1RNW, OK1UGA, PA3ECU, S57TW, PE1IKX, GORRJ, DFOWD, F1DUZ, DF5BN, OM5CM, 9A1CAL/P, OK1YK, PE1ITR, F1EBK, G3YYD, G4ZTR, F6IFX, DL3LST, DL4DWA, DL4MEA, PE1AHX, PE1HWO, DF9YF, DO2IJH, PA2CHR, PD0RFV, OM4KHG.

«Estaciones escuchadas y contestadas sin poder completar el QSO: DB1WC, OZ2TF, SP2MKI, DL3IAS, DG6JF, OM1KV, DL1GI, S51AT, F5LRL, SP9MCM, OK1DCF, DJ9CZ PA3BZL.

«En total 44 QSO, todos ellos en FSK441 en «random» y 32 multiplicadores, haciendo un total de 4224 puntos.»

Josep también estuvo activo durante el máximo de las Cuadrántidas. Estos son sus comentarios:

«Estuve activo en MS la madrugada del 4 de Enero, a partir de las 4:30 UTC que es cuando estaba previsto el máximo. Las condiciones fueron bastante buenas y la actividad alta en FSK441 y muy poca en SSB y HSCW. En consecuencia me puse en 144.370 MHz para hacer alguna actividad en FSK441 «random», trabajando las siguientes estaciones: DJ9YE, PA5KM, PA2M, ON4KHG, DJ5HG, S43J, DL4DWA, IW2NEF, PA0JMV».

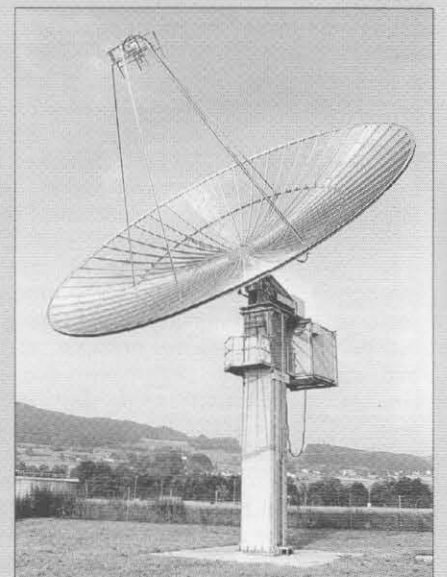
«A partir de las 8:00 las condiciones ya eran mucho peores e hice QRT. Seguramente el máximo se adelantó un poco (a las 03 o 04 UTC)».

El Ave Fénix... del Rebote Lunar, versión 2

EA2LU amablemente nos hace llegar esta excelente colaboración, describiendo sus venturas y desventuras durante el proceso de montaje de su nueva estación de RL. ¡Muchas gracias, Jorge, por compartir con nosotros tu experiencia!

«En la primavera de 2002, después de 10 años de excelente funcionamiento me vi en la necesidad de desmontar la instalación para 144 MHz de 8 antenas 4218 de Cush Craft para RL quedando QRT en ese modo. A partir de ese momento, entre otras, se planteaban algunas importantes incógnitas: ¿montarlas nuevamente? ¿dónde? ¿las mismas antenas, en la era de las de doble polaridad? ¿Venderlas y olvidarme del tema?... Evidentemente, la envergadura del proyecto hizo que el grupo cerrara filas nuevamente después de algunos años de lánguida andadura. Como habéis podido leer en un avance ofrecido en esta sección, la nueva instalación, después de 18 meses de duro trabajo, fue estrenada para la segunda vuelta del concurso mundial de RL patrocinado por la ARRL el pasado mes de Noviembre 2003. ¡El espíritu del RL pudo una vez mas!

«Ahora, quisiera compartir con todos vosotros las vivencias, debates y soluciones que se desarrollaron durante el proceso de fabricación y montaje. Espero que



La impresionante parabólica de 15,28 m usada por HB9Q para RL.

esta experiencia pueda ser de utilidad y fuente inspiración para los interesados en la materia.»

Ubicación

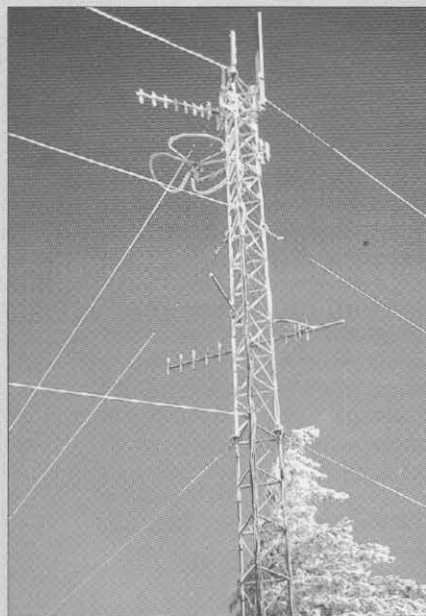
La clave en la decisión de montar nuevamente el conjunto pasaba naturalmente por solucionar el problema de una ubicación de forma segura y perdurable.

Debido a la envergadura de la instalación se limitó la búsqueda a un reducido número de posibles sitios (terrenos oficiales incluidos), hasta que por fin el "conseguidor" Luis EA2BK ofreció la solución en forma de espacio suficiente dentro de una parcela para uso de recreo y radio HF, localizada en la Sierra Del Perdón muy próxima a Pamplona en un entorno natural (pinos, praderas, etc.), con una excelente pista de acceso y a 700m Snm.

"Pros": situación despejada, alejada del ruido humano, buenas salidas para "tropa" y ventana completa para el paso lunar.

Contras: Fuertes vientos, salida de la luna sobre Pamplona, un importante parque eólico muy próximo ¿producirá QRM...?

La balanza estaba muy equilibrada, por lo que después de una comprobación minuciosa, constatando que los generadores eólicos no producían interferencia alguna, acordamos la instalación allí mismo. Entonces, el proyecto se puso en marcha en función del entorno donde las antenas iban a vivir; es bien conocido que viento y antenas de radio es una "sociedad" que no perdura mucho en el tiempo y esa ha sido la constante para los siguientes pasos a decidir.



Antenas de la baliza F5XAL (Puig Neulós) totalmente cubiertas de hielo.

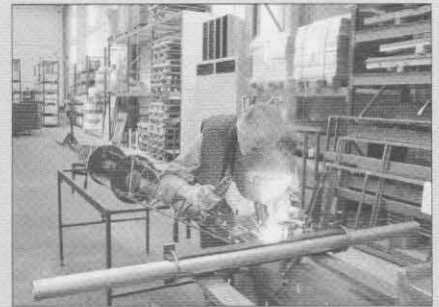
Antenas

De la antigua instalación se salvaron únicamente las antenas, cables de enfasado (Helix de $\frac{1}{2}$ pulgada) y repartidores. En principio se valoró la posibilidad de hacer una formación de Yagi cortas y de doble polaridad, sistema éste que tan buenos resultados le está dando a Jimy, SV1BTR. La opción es realmente válida y muy apropiada para el entorno, pero se desecha la idea por un único inconveniente: hay que fabricar las antenas, con la problemática de conseguir un material adecuado y el poco tiempo libre disponible para afrontar la fabricación de 16 Yagis cortas y la posterior infraestructura de soporte.

Después de varios e-mails con Lionel, VE7BQH se decide utilizar las antiguas CushCraft 4218XL (que tan robustas demostraron ser durante diez años), modificándolas eléctricamente según directrices de Lionel: sustituyendo el conector de entrada por uno tipo "N" de buena calidad así como el balun por otro fabricado con coaxial de dieléctrico de teflón y bajas pérdidas (tipo RG-142) conectado directamente por medio de terminales y tornillos, en lugar de los conectores "PL" originales. Por lo engorroso de la operación no se acortaron todos los elementos de la antena como VE7BQH sugería, por lo que la ROE se dispara ligeramente en condiciones de antena mojada por la lluvia (que es como están la mayor parte de año por estas tierras, hi!).

Además, mecánicamente se optó por reforzar el sistema de sujeción del "boom" al mástil por uno más robusto y con mayor superficie de anclaje, así como un nuevo abarcón para los montantes rígidos delantero y trasero. De este modo se aumentaron enormemente las garantías de supervivencia de la 4218XL. Y después de un minucioso trabajo electromecánico las antenas quedaron listas para su instalación, previo sellado de las conexiones por medio de silicona especial marca Loctite inerte y especial para electrónica (5145 Tempflex).

Se mantuvieron los coaxiales de enfase con cable tipo Helix de $\frac{1}{2}$ pulgada que ya montaba en un extremo un conector "N" marca WISI que conectaba al repartidor, pero éste por su tamaño y peso no era el apropiado para utilizar en la antena, por lo que lanzando una búsqueda en el foro "moon-net" de Internet de un conector más pequeño. Johan, ON4ANT gentilmente se ofreció a gestionar unos de ocasión, nuevos y a magnífico precio marca SPINER, mucho mas pequeños y ligeros, que son los que se han colocado. Los repartidores, continúan siendo los "autoconstruidos" con tubo de latón cuadrado y conectores "N" que tan bien han ido.



EA2LU, durante la construcción del tubo horizontal de la "H".

Torre y armadura en "H" de soporte de antenas

Las limitaciones de terreno por un lado y la necesidad de estrechar el lóbulo vertical al máximo porque la salida de luna coincidía justamente sobre la ciudad, aconsejaban sin dudas una configuración de "4 sobre 4" o sea apilamiento en vertical. Esto, daba como única opción una torre autoportante y de unos diez metros de altura, que debería sustentar una "H" soporte de antenas con su sistema de giro en elevación, de una anchura de 4 m y con brazos de 12 m de longitud!. En ese sentido fuimos afortunados, en nuestra primera visita a la cacharrería de confianza, perdida entre un inmenso montón de hierros semirretorcidos, encontramos una reliquia de la posguerra que había soportado una línea de alta tensión que discurriría por la zona de los bosques del Iratí ¡La torre perfecta y además de regalo! Después de algunos arreglos, la colocación de una placa base acorde al uso, el alojamiento del rotor de acimut, puntera, cojinete y una buena capa de pintura aplicada por el especialista EA2BK quedó lista para su colocación sobre la base de más de 9.000 kg de hormigón y armadura de hierro, que con el rigor de lo primeros calores y a "pico y pala" habíamos cavado y preparado.

Una vez concebida la torre, para la fabricación de la "H", se partió de un tubo de gran calibre de 4 m de longitud que sería el soporte horizontal y en cuya parte central se colocó otro tubo de mayor calibre a modo de casquillo, mantenido en su sitio por dos platos dentados firmemente soldados a cada lado permitiendo su giro para la elevación.

Este tubo horizontal, que en sus extremos soportaría los mástiles verticales mediante perfiles "U" soldados y con puntales diagonales de refuerzo, fue asimismo reticulado y triangulado con varilla maciza de 15 mm para evitar torsiones.

Los mástiles verticales de 12 m de longitud (soporte de las antenas) se fabricaron por el sistema telescópico, comenzando por un diámetro de 80 mm en el centro y 50 mm en los extremos, quedan-

do sujetos a la "U" del soporte horizontal mediante 4 abarcones de varilla de 10 mm cada uno. Además, estos mástiles están arriostrados mediante sirga de acero de 5 mm y tensores en los cuatro sentidos, para evitar pandeos por el viento y cuando las antenas son elevadas. En las zonas medias, superior e inferior de la "H" se dispusieron sendos travesaños que, aparte de reforzar el conjunto, soportan otros tubos más delgados que sirven para sujetar los cables de enfase y repartidores. Cabe destacar que este conjunto es totalmente ensamblable para facilitar su transporte hasta su sitio definitivo.

Rotores de acimut y elevación

Como no podía ser de otra manera, por fiabilidad, solidez y sencillez demostrada en montajes anteriores este apartado corrió a cargo del "guru rotorero" Mincho EA2AVY. El rotor de acimut está compuesto por un robusto reductor industrial tipo epicicloidal de relación 486 a 1, movido por un motor de CC del tipo limpiaparabrisas y que monta relés "reed" que envi-



Antenas de EA2LU en posición de reposo con el impresionante fondo de la torre de antenas HF.

an 2 impulsos por vuelta a la caja de control para conteo.

Para el rotor de elevación también se usa la combinación de reductor (más pequeño que el de acimut) y motor CC y relés "reed", pero la transmisión final se efectúa por medio de 2 cadenas y platos dentados con relación 2 a 1.

Para los contadores de la caja de control se utilizan dos calculadoras marca Casio, lo que da posibilidad de trabajar con la constante adecuada a cualquier relación de reducción utilizada, o sea elasticidad total. El control cuenta además con un interfaz para ser controlada por un antediluviano Comodore C-64, completamente silencioso para trabajar la Luna y para el cual Mincho, además de diseñar y construir el control, adaptó el programa de Luna y QTH-Loc, para que las antenas hagan el seguimiento automático de nuestro satélite a la total perfección. Vamos, un verdadero sistema "manos y cabeza

libre", la quintaesencia de una estación de RL, poder permitir al operador concentrarse exclusivamente en la recepción de las débiles señales provenientes de la Luna... ¡Una auténtica gozada!, lo malo es que crea hábito, hi!.

Montaje

Con todos los elementos dispuestos llegó la hora de unir el rompecabezas. La primera operación fue transportar, izar y asegurar la torre en su base definitiva, contando para ese fin con la inestimable colaboración de Manolo, profesional del gremio que posee un camión pluma 4x4 y que por simpatía a los "chalaos" de la radio efectuó este servicio sin cargo alguno, ¡Gracias Manolo!

Con la torre en su sitio, y por lo laborioso de la operación de montaje, decidimos que el izado de la "H" lo haríamos con nuestros propios medios. Así, empezamos un sábado muy de mañana, ensamblando todas las partes de la dichosa "H" en el campo aledaño, consumiendo buena parte del tiempo en el armado; al finalizar, el "monstruito" se veía imponente allí en la campa y como no se había escatimado material ¡como pesaba el condenado artificio!

Con el tiempo casi agotado, rápido debate y decidimos acometer el izado (primer error), para lo cual confiamos esa tarea al cabestrante de mi vetusto Suzuki (segundo error). Medio atada con alambre por falta de longitud aseguramos la sirga al centro de la "H" (tercer error), y habiendo instalado una especie de rampa (con dos sirgas) entre la punta de la torre, por debajo de la "H" a un robusto pino y al Jeep de J.R.

Iniciamos el izado, todo parece ir bien, aunque no me gusta cómo tira el cabestrante, el bicho sigue su ascenso aunque hace un amago de caída sin consecuencias. Comprobamos las sirgas y todo parece normal, continuamos (cuarto error), aquello está casi en su sitio, hace falta alguien arriba, sube el mas joven claro, dale un poco mas... y ¡ZAS! Se suelta la sirga del cabestrante y casi acabamos con la estructura en el suelo y tal vez con la vida de José Ramón, EA2AD que jugándose el pellejo estaba en la punta de la torre. Sólo la fortuna quiso que la caída fuese de unos 50 cm, quedando apoyado el tubo horizontal en el saliente de la puntera de la torre. Rápidamente neutralizamos la situación subiendo en ayuda de José Ramón para atar fuertemente la estructura a la torre, evitando su posible caída.

Casi sin habla y con el tiempo justo de recoger y bajar cada uno a su casa, yo no podía apartar de mi mente la concatenación de errores cometidos y el tremendo riesgo inútil a que nos habíamos expues-



Luis, EA2BK, poniendo "verde" a la torre y acabando él exactamente igual que una langosta campera.

to y que solo la diosa fortuna evitó la catástrofe.

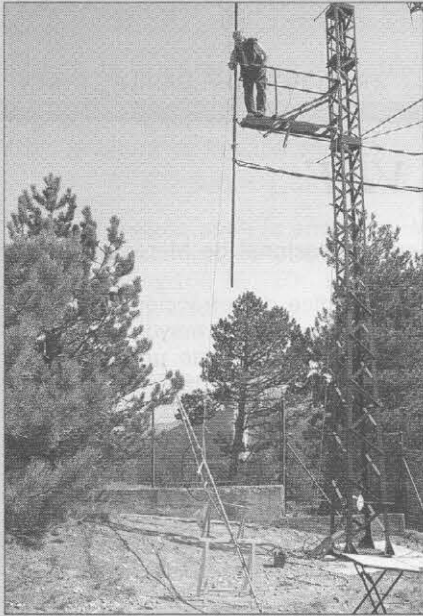
El lunes por la mañana, con la mente fría y sed de venganza, previa llamada telefónica, subía nuevamente con el afable Manolo y su pluma la cual, una vez instalada en el sitio, sin esfuerzo ni riesgo alguno en 10 minutos dejó la "H" instalada y atornillada en su morada definitiva. El resto del montaje, antenas y cables no presentaba grandes problemas, pero se afrontó con seriedad y sobre todo seguridad, después de la experiencia vivida. Para ello se diseñó y construyó un brazo lateral a modo de plataforma o repisa de 2 m de longitud, con su barandilla de seguridad y además abatible para dejarla pegada a la torre cuando no es utilizada. Con este "pulпитo" como fue bautizado por el grupo, se puede llegar y trabajar con comodidad en cualquiera de las 4 antenas de un mismo nivel girando en elevación (180°) y acimut el conjunto.

De ese modo se instalaron primero las 4 antenas y cables mas próximas al centro y luego, descendiendo la plataforma, las restantes 4 de los extremos. La media de tiempo empleado para ensamblar, alinear, probar ROE, conectar Heliac, izar y atornillar fue de aproximadamente 2:30 h por antena con buen tiempo; para las últimas, con lluvia y el concurso a la vuelta de la esquina, tardamos algo más.

Durante el montaje se produjeron numerosas anécdotas que contar, pero la más pintoresca podría ser la siguiente: Como explicaba, el emplazamiento es en plena montaña, por tanto, en dirección Este y Oeste y a unos 100 m de la finca hay puestos de caza de palomas de paso; durante varios fines de semana consecutivos fue muy divertido trabajar (a ratos) ¡bajo una auténtica lluvia de perdigones!

Resultados

Una vez finalizado el montaje, habiendo probado antena por antena y grupo a grupo, llegó el momento de subir y colocar la caja de relés y los cables de alimen-



Desde "el púlpito" y aun con una temperatura estupenda, EA2LU iza una de las antenas para su instalación.

tación independientes para RX y TX. En este punto quiero agradecer a Salvador, EA3BKZ, de Astro Radio, su rapidez en el suministro del cable AIRCOM; una vez realizada esta operación la "prueba de fuego" en transmisión mostró ROE 1:1 perfecta a máxima potencia.

En recepción nada se ha tocado: preamplificador de RX con GaAsFET de bajo ruido para SSB y ahora, debido a lo despejado y alto del sitio, se bajó el conversor de RX 144-28 MHz al cuarto de radio para evitar la mezcla de señales de la banda de 28 MHz. Las pruebas de ruido solar demostraron que cuando menos la instalación registraba los mismos datos que en sus mejores épocas. Hay un preamplificador con HEMT que fabrica Graham, G8MVI/F5VHX pendiente de ser probado, que según el papel debería de dar mejores resultados del que ahora se utiliza, pero que por falta de tiempo aún no se ha instalado ni probado... ya os lo contaremos.

Y llegó el esperado día del concurso (segunda parte del ARRL mundial de RL), la hora del disfrute después de tantos meses de trabajo. Se monta la estación, arrancamos el C-64 y comprobamos alineación de antenas con respecto a Selene ¡diana perfecta! (Por la tarde habíamos tarado la lectura de los contadores con el ruido solar), se corrige el desplazamiento de frecuencia de retorno y se tiran las primeras rayas en busca de ecos y ... "TU TU TU" de retorno, la mejor música para un operador de RL. ¡Esto funciona! Llamada CQ y a las 22:10 del 14 de Noviembre de 2004 primer QSO vía RL en telegrafía pura con LZ1DP desde el nuevo emplazamiento.

No hubo brindis, pero sí una inmensa

alegría por el magnífico premio a tantos sacrificios vividos durante el montaje.

Ya en el concurso, estuve QRV por unas diez horas durante el pase del Sábado, completando 53 QSO y las siguientes estaciones iniciales: UA4AQL, SP20FW, DK3EE, IK1ULL, WW8M, F8DO, K6PF, pero sin fuerzas físicas por el cansancio acumulado para trabajar el segundo pase y haciendo QRT en el concurso.

A destacar que las antenas se comportan conforme a lo previsto, es decir, un autentico "cuchillo" en elevación permitiendo trabajar con la Luna a elevaciones tan bajas como 2 grados sobre el QRM de Pamplona sin ningún problema. También se probaron brevemente vía Reflexión Meteórica en modo FSK441 completando 3 QSO con estaciones "DL", aunque en este apartado y como opinión personal del que suscribe, prefiero los modos en que el operador participa de forma activa en la descodificación y transmisión de datos. Soy defensor acérrimo del ordenador en el cuarto de radio como herramienta auxiliar, pero no como único gestor para realizar QSO.

En la próxima primavera esperamos probar las posibilidades del sitio vía Tropa, que seguramente no defraudaran.

Para finalizar y como es habitual, quiero expresar mi agradecimiento a todos los que me han ayudado en este proyecto y que han sido nombrados puntualmente, a Nicolás, EA2AGZ, por su excelente trabajo en la temporización del arranque y la fuente de baja tensión del amplificador de potencia, a Miguel, EA2HO, que también aportó su granito de arena, y cómo no, a mi XYL, Esther que con tanta comprensión y paciencia consintió mi ausencia durante tantos fines de semana.

Y a todos vosotros, ¡gracias! Por haberme concedido vuestro tiempo en la lectura de este relato, estaré satisfecho si he logrado distraer vuestra atención hasta este punto y aún mas, si esto sirve para despertar la curiosidad sobre el trabajo en esta apasionante modalidad del RL.

Cordiales 73, Jorge EA2LU ¡Nos vemos en la Luna!

Estoy QRV para cualquier información en: ea2lu@telefonica.net o Manuel Iribarren, 2-5to Dch 31008 Pamplona

Rebote lunar

EA3DXU nos remite el resumen de su actividad de RL en enero. ¡Gracias Josep!

«La semana de Reyes ha sido propicia para el rebote lunar, durante esa semana la actividad en la nueva modalidad digital JT65B ha sido diaria y el fin de semana, con bastante buenas condiciones, ha aumentado la actividad en CW y básicamente en 144 MHz. Por mi parte sólo

puedo lamentar el abundante QRM / QRN que hace ya muy difícil la actividad en 144 MHz (por lo menos en mi QTH) pero aun así he podido trabajar a 5 estaciones nuevas, 3 nuevas cuadrículas y un nuevo DXCC en 432 MHz.»

5 de enero: KB8RQ (JT65B random).
6 de enero: PA3DZL (JT65B 144 MHz cita).
7 de enero: PA3DZL (JT65B 432 MHz cita inicial # 156, Jac trabaja con sólo 2 x 21 el y 1200 W en 432, excelente 2Y / 2Y QSO).
10 de enero: K7MAC (JT65B 144 MHz cita inicial # 493), W5UN (CW random), S53J (JT65B 432 MHz cita inicial # 157 cuadrícula # 172, señal estupenda QSO 2Y / 4Y), K6PF (CW cita), HB9Q (CW 432 MHz random), KL6M (CW 432 MHz random), VK4AFL (CW 432 MHz random).
11 de enero: YO4FRJ (432 MHz cita , inicial # 158 cuadrícula # 173 y nuevo DXCC # 41, señal estupenda y QSO fácil), OK2BDQ (CW 432 Mhz random # 159 cuadrícula # 174, QSO difícil al ser una estación pequeña y desconocida para mi, muchos QRZ, 2Y / 4Y), N5BLZ (CW random), OK1MS (CW random, señal excelente), SP7DCS (CW random), I2FAK (CW random), OK1DFC (JT65B 432 MHz, QSO fallido solo faltaron las RR finales al perder la luna OK1DFC que no tiene elevación y trabaja con solo 1 x 38 el.)
Escuchados KB8RQ, DL9KR, OZ4MM, DJ3FI, LU6KK y DK3EE.

Noticias DX

M. ATHOS, SV2ASP/A. El monje Apolo, SV2ASP/A, está al fin activo en 6 m. desde Monte Athos (KN20). Parece ser que está bien equipado, con dos equipos ICOM 100W de HF/6M, usando de momento 20-30 W (alimentado por baterías) y un dipolo de hilo a poca altura sobre el techo del monasterio. SV1DPI le está preparando un Yagi corta, para ser instalada de cara la próxima temporada de esporádica.

Togo, 5V7C. F5VHQ y F5TVG llegarán a Togo el 4 de Marzo, recogerán las licencias y empezarán a instalar los equipos y antenas enseguida. Estarán operativos en 6 m (aparte de en HF) y esperan estar operativos antes del día 6, cuando se les unirán el resto de los operadores. Mas información en su página web <<http://5v7c.free.fr/default-teng.htm>>

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

La propagación troposférica en VHF

Estamos entrando en una temporada de cambio. Casi alcanzamos la primavera en el hemisferio Norte y el otoño en el Sur. Para los europeos, por ejemplo, significa que pronto comenzarán a darse aperturas de propagación en VHF o UHF debido a la formación de conductos troposféricos. Para nuestros hermanos de Sudamérica quiere decir que pronto se les van a terminar sus DX por esta vía.

Recordemos que para nuestros efectos, la atmósfera se comporta como un cristal al paso de las ondas de radio, y provoca unas desviaciones en la marcha de las mismas en función de la densidad en electrones, presión atmosférica y temperatura. Especialmente estos últimos factores son los que más influyen en la VHF, mientras que el primero afecta principalmente las bandas de HF (3 a 30 MHz).

Sabemos que el aire tiene una menor densidad a medida que aumenta la altura sobre el nivel del mar. Se admite, por redondeo, que la troposfera finaliza a una altura aproximada de 10 km. A partir de ahí cesan las turbulencias y vientos típicos de las zonas bajas, por lo que se inicia otra zona atmosférica denominada *tropopausa*. La atmósfera forma unas capas y las ondas de radio, cuando que se emiten a ángulos muy bajos, casi paralelos a la tierra, al llegar a ellas se desvían hacia el suelo, pero no debido a cambios en la ionización, sino de la densidad del aire. Si introducimos parcialmente inclinado un lápiz en una jarra de vidrio con agua, veremos como parece que está roto debido al cambio de dirección de las ondas de luz -que son también electromagnéticas- al pasar por medios de diferente densidad. Lo mismo ocurre en la atmósfera debido a que a cada capa, debido a su densidad, tiene un índice de refracción diferente. A nivel de la superficie terrestre en que vivimos (desde 0 a 5.000 metros) la presencia del vapor de agua cobra también especial importancia.

En casos simples como la transición aire-agua, o aire-vidrio o agua-vidrio, etc., el índice de refracción se mide con relativa facilidad, dividiendo el ángulo de incidencia de un rayo de luz por el ángulo de refracción, respecto a línea perpendicular (*normal*) al plano de la capa en el punto de inflexión.

Para el aire, el índice de refracción se obtiene de la fórmula:

$$i = 1 + 10^{-6} N$$

donde N es la «refractividad» del aire (neologismo a proponer a la Real Academia de la Lengua), obtenida a su vez con la fórmula:

$$N = (77,6 * P / T) + (4810 * e / T^2)$$

En la que T es la temperatura Kelvin, o temperatura absoluta, es decir: 273+C° (C° = grados centígrados), P es la presión del aire, en milibares (actualmente llamados *hectopascas*) y e es la presión del vapor de agua, también medida en milibares.

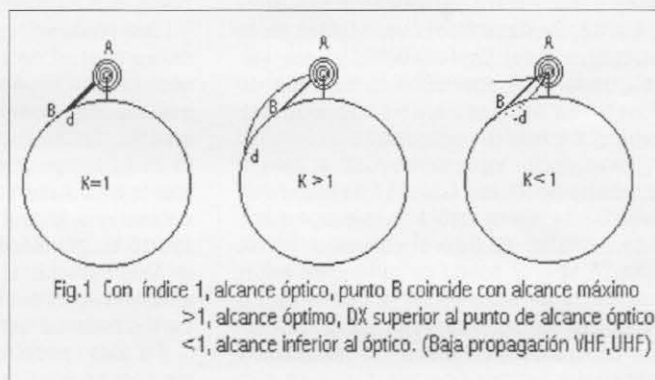
La dificultad de aplicación de esta fórmula es que no siempre conocemos los valores milibáricos citados, salvo

que recurramos al Servicio Nacional de Meteorología (en España).

En el vacío absoluto, el índice de refracción del aire es 1,00, y a nivel del suelo suele ser algo mayor. Por ello, al igual que cuando un haz de luz pasa de un medio más denso a otro menos denso «se aleja de la vertical, normal al punto de incidencia», este pequeño cambio de densidad motiva que las ondas recorran una trayectoria que no es tangente a la Tierra, sino que se «doblan» hacia abajo, siguiendo una circunferencia con radio aproximado un 15% superior al del radio terrestre. Ello hace que las ondas alcancen el suelo algo más allá del horizonte. Ese radio «eléctrico» terrestre vale, como media, 1,33 radios terrestres. De ahí la conocida fórmula

$$d = 4,125 \sqrt{h}$$

donde d es la distancia de alcance si h es la altura sobre el nivel de la superficie terrestre (ambas expresadas en km).



Cuando el índice de refracción es menor de 1, la onda se «tuerce» hacia arriba, perdiéndose en el espacio, causando con ello que el alcance no llegue a ser ni siquiera óptico y haciendo que dos antenas que teóricamente «se ven» entre sí, no puedan entablar comunicación o lo hagan con señales mucho más débiles de lo normal.

Cuando -a nivel de la superficie- una cuña de aire caliente es «aplastada» por otra de aire frío, más alta, se forma una *inversión térmica*. En Canarias, este fenómeno es muy frecuente y su efecto es espectacular: el «mar de nubes». Se crea así un «conducto» troposférico, una especie de empanada dentro de la cual viaja la onda de radio rebotando arriba y abajo. Arriba con la capa fría, más densa, y abajo con el mar. Estos conductos pueden tener de 100 a 1100 metros de anchura y más de un millar de kilómetros de longitud. Las ondas más cortas rebotan más fácilmente, mientras que las más largas «se echan fuera». Por ejemplo, en un conducto de unos 100 metros de anchura tan solo las ondas de UHF pueden ser retenidas, mientras que la VHF necesita bastante más anchura.

La relación entre la longitud de onda más larga que puede ser conducida y la anchura de la capa de inversión se puede obtener con la fórmula:

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

$$a = 500 * L^{2/3}$$

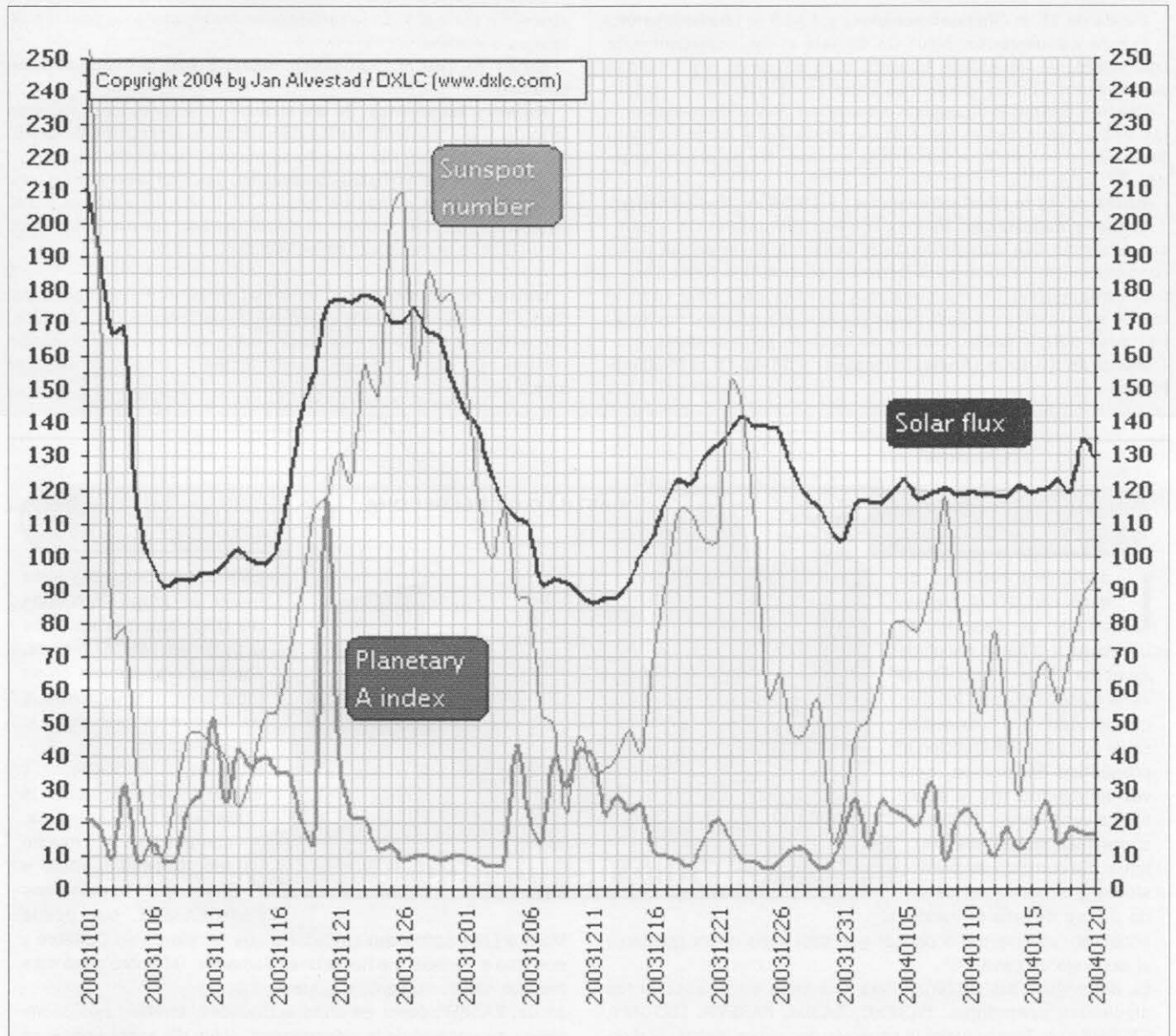
donde *a* es la altura de la capa o anchura del conducto, y *L* es la longitud de onda en metros. Por ejemplo, para una longitud de onda de 2 metros (nuestros populares 144 MHz), la altura de la capa será de

$$a = 500 * 1,59 = 800 \text{ metros.}$$

La de 2 metros sería la onda mas larga que se mantendría en un conducto de 800 metros de altura. Todas las de menor longitud (6, 10, 12 m, etc.) se saldrían del

su actividad (flujo solar); pero será más notable en el hemisferio sur, donde disminuye la actividad solar, disminuye la altura del sol sobre el horizonte y por consiguiente la atenuación de las frecuencias elevadas será mucho más notable.

La manchas solares (media suavizada esperada para este mes), están ahora rondando 50 y raras veces llegan a 70, lo que nos da idea de la pobreza de las condiciones de propagación. En las bandas bajas la gente está cosechando cosas buenas, según podemos oír y leer en los corros especializados.



conducto, aunque dentro de él rebotarían más fácilmente frecuencias mas elevadas.

La evolución del ciclo solar

Siguen bajando las condiciones en las bandas elevadas, mientras que las bandas bajas se muestran más generosas cuando falta la luz solar. En el hemisferio Norte este efecto tendrá un pequeño freno en los meses venideros, porque al aumentar la altura del sol por el aumento de declinación o latitud solar, compensará la disminución de

Marzo, 2004

En las bandas de frecuencias más elevadas, aún cuando estamos casi bajo mínimos, el inicio de la primavera a finales de este mes hace que el día y la noche tengan igual longitud y la propagación sea simétrica a ambos lados del Ecuador, favoreciendo en horas de sol el paso transecutorial en 20 y 15 metros con algo más de posibilidades que en otras épocas. No obstante, no dejamos de estar en un mínimo de condiciones y no hay que hacerse muchas ilusiones de DX espectaculares.

Hasta el mes próximo.

Fran, EA8EX

CQ • 45

La propagación de Marzo

Propagación «simétrica» para los países situados a un lado y otro del ecuador sobre el mismo meridiano. El sol ilumina de igual manera a ambos hemisferios. La FOT, que es del orden de 22-24 MHz a mediodía en el ecuador, pasa a 0-1 en los polos.

Bandas de 10-11 m (Radioaficionados, Radiodifusión/BC)

Europa y Sudamérica: Algunas aperturas en horas de mediodía, en especial Norte-Sur y viceversa.

Centroamérica: Aperturas Norte-Sur, y en menor grado Este-Oeste, salvo cortas distancias.

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

Europa y Sudamérica: Algún DX durante el día, especialmente con países del hemisferio opuesto o en dirección N-S. Algunas posibilidades Europa-Sudamérica entre 15-16 UTC.

Centroamérica: Propagación abierta en todas direcciones a las 1400, hora local, con máximo Norte-Sur y luego hacia el Sudoeste y Noroeste, a distancias medias. No se prevén grandes DX.

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

Europa y Sudamérica: Buenas condiciones para el DX a partir del amanecer que durarán hasta el ocaso. A pesar de las bajas condiciones, es la ideal para forzar DX en dirección Norte-Sur.

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

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

Europa y Sudamérica: Banda interesante antes de la puesta de sol hasta bastante después de su salida. A mediodía, contactos locales.

Centroamérica: Posibilidades desde unas dos horas pasada la puesta de sol hasta las 7 de la mañana siguiente en circuitos Este-Oeste, especialmente en la dirección por donde «va la noche».

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, con estáticos y absorción elevados. En la tarde-noche los alcances no pasarán de locales a medios.

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. A medianoche y en CW tendrá sus mejores posibilidades.

Centroamérica: No habrá condiciones, salvo en las horas de total oscuridad y para contactos locales. Con buenas antenas y alta potencia es posible ampliar el marco del DX, salvo de día donde los estáticos perjudicarán la recepción.

Lluvias meteóricas: Bajo mínimos. Ninguna lluvia importante: Días 10-12 Boótidas (A.R. 218° Decl. +12°) Meteoritos rápidos, con estelas persistentes de color blanco, que dan una ionización elevada. De ritmo irregular, sus efectos pueden alcanzar a la banda de 10 m.

La primera actividad de este año 2004 corresponde al Castillo de Uldecona y la fecha escogida es el día 18 de Enero. Como viene siendo habitual, los días que preceden a la actividad se sigue con especial atención el pronóstico del tiempo, esta vez anunciaba frío y sobre todo mucho viento, pudiendo superar las rachas los 100 km/h. Se cumplen las previsiones y la noche del sábado 17 se desata el vendaval

esperado, yo empiezo a pensar que casi sería mejor quedarse el domingo en casa.

EL domingo a las 0830 EA nos reunimos en el castillo los siguientes operadores: EA3EHC, EA3IM, EA3EVR, EB3GMV, EA3GHZ y yo. Tras estudiar la situación decidimos montar el dipolo y la estación en la parte más resguardada del viento; por suerte, la situación del castillo nos permite situarnos en la parte trasera de la colina.

El frío nos acompañará durante toda la mañana, seguro que en un «tablao» flamenco habríamos triunfado, ya que los pisotones y las palmadas se sucedían, y apostaría que con cierto ritmo, cualquier cosa vale para sacarse de encima el frío.

El bocadillo y el vino algo ayudan junto con el café, la cafetera trabaja toda la mañana.

Montamos 3 estaciones simultaneas en 2 metros, Jordi,

CT-029
MT-050
DME 43156

CASTILLO DE ULLDECONA



Castillo de Uldecona

EB3GMV -el único B y alma máter del grupo- hizo unos 30 QSO más que en otras actividades, los 20 metros, con baja propagación no se mostraron muy dichosos, y en 40 metros casi todos lo dimos al micro.

EA5EOR, EA5GGW, y EA5DVT pasaron toda la mañana con nosotros, compartieron mucho frío, bocadillo, radio y anécdotas. También nos visitó EA3ESZ, que desde

Mora d'Ebre aprovechó el visitar a sus familiares en Deltebre y nos vino a saludar y a hacer unas llamadas, (el pobre pasó mas frío que nadie, lo sentimos Juan).

Jesús, EA3BFF, como en otras actividades, también nos acompañó y se encargó de la videocámara, algún día estas imágenes y otras formarán parte de la historia del DCC.

Casi sin darnos cuenta, la mañana toca a su fin; se hacen las últimas llamadas y se da por concluida la actividad al castillo de Uldecona, queda el castillo de nuevo solo y con una nueva batalla librada en el, esta vez la del *pile-up*.

73's y gracias a todos por vuestra participación.

ANTº JAVIER RUBIO JORDA, EA3AGB

URE MONTSIÀ 3 AA

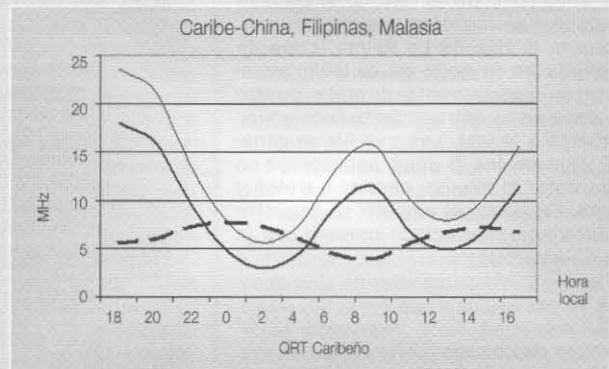
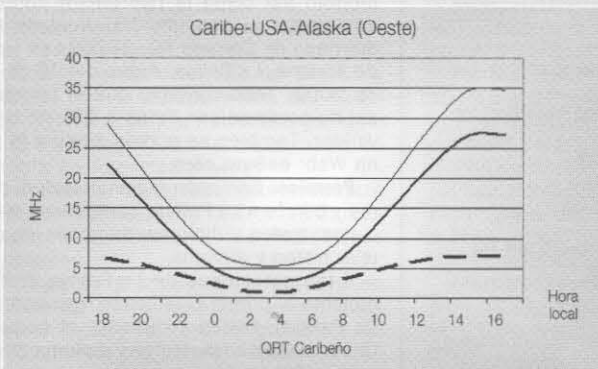
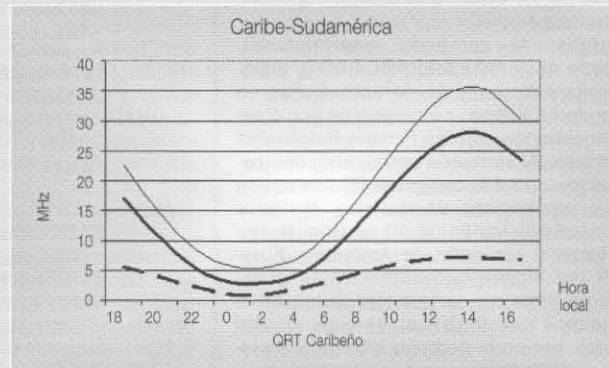
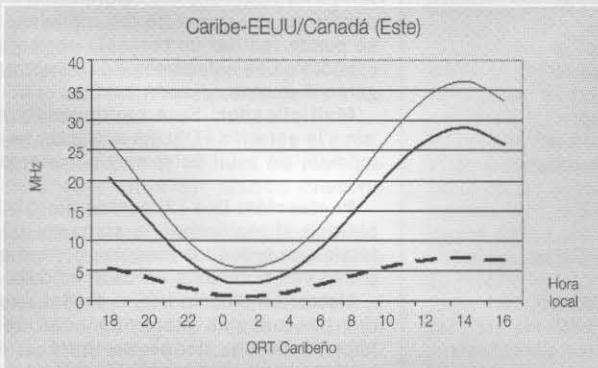
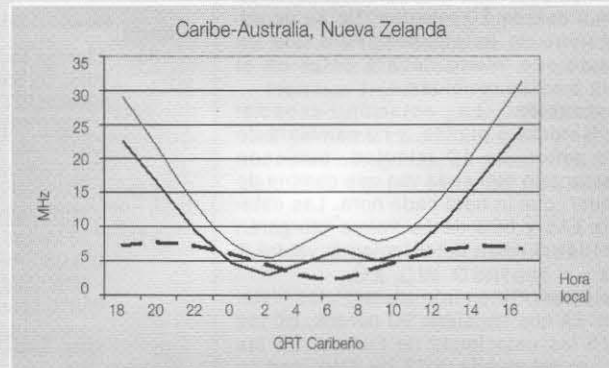
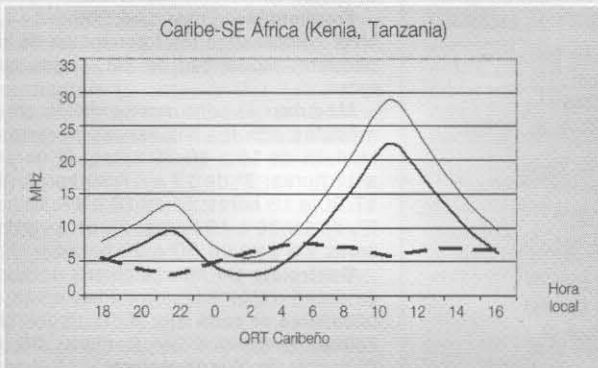
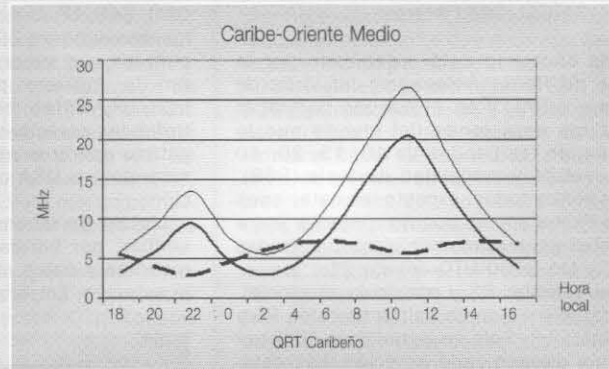
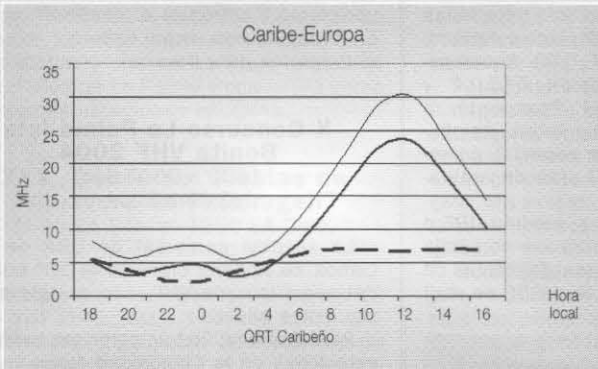
GRUPO DIPLOMA CASTILLOS DE CATALUNYA

Gráficas de condiciones de propagación

Periodo Marzo-Abril-Mayo 2004. Zona de aplicación: Caribe y Centroamérica

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) - - - - -



Concurso La Palma Isla Bonita HF

1500 UTC Sáb. a 1400 UTC Dom.
2021 Marzo

Este concurso está organizado por la Unión de Radioaficionados del Valle de Aridane (URA), y en él pueden participar todas las estaciones del mundo que lo deseen, en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros y modalidad de fonía (SSB), todos contra todos, excepto las estaciones de La Palma que no podrán contactar entre sí. Habrá un descanso obligatorio entre las 0200 y las 0700 UTC del día 21.

Intercambio: RS y matrícula provincial. Las estaciones de La Palma enviarán RS y las siglas LP. Solo se permite un QSO por banda y día con cada estación. Las estaciones de La Palma no podrán cambiar de banda antes de 10 minutos. No se permiten grupos de estaciones. Para que un contacto sea válido deberá estar en al menos 5 listas recibidas.

Puntuación: La estación especial ED8LIB valdrá 5 puntos, y no cambiará de banda antes de 10 minutos, pudiendo contactar con ella cada vez que cambie de operador, que lo hará cada hora. Las estaciones EA8 y EC8 de La Palma otorgarán 3 puntos; el resto de estaciones valdrá 1 punto.

Diplomas: Obtendrán diploma las estaciones EA que consigan 90 puntos, 50 los EC, 75 las estaciones de Europa, 25 las del resto del mundo, y 75 los SWL, con un máximo de 10 QSO de la misma estación, a 1 punto por QSO.

Trofeos: Al campeón internacional, campeón nacional y regional, trofeo, diploma, viaje y alojamiento durante 4 días en la isla de La Palma, no canjeable por dinero, coincidiendo con las Fiestas Patronales de Aridane. Al campeón americano, campeón europeo no EA, campeón EC, campeón SWL y campeones de distrito, trofeo y diploma. En la banda de 10 metros, trofeo y diploma al campeón de América y Europa. Si por alguna circunstancia los ganadores de viaje no se pueden desplazar a la isla por sus motivos, el viaje queda desierto, teniendo derecho a trofeo y diploma. Los trofeos no son acumulables.

El premio consiste en desplazamiento de los campeones nacional, regional e internacional a la Isla de La Palma, copa de bienvenida en la sede de la URA, alojamiento en apartamento durante cuatro días, cena en la entrega de trofeos y visita turística a la isla. Los que hayan ganado el viaje en los 5 años anteriores, no podrán optar al mismo, pero sí a trofeo y diploma. En caso de empate se resuelve por quien haya contactado primero con la estación especial.

Trofeo y diploma para las estaciones oficiales EA8/LP que superen 300 QSO; placa y diploma para las que superen 250 QSO; EC8/LP, trofeo y diploma para todas las que superen 200 QSO; placa y diploma para las que superen 150 QSO. Al campeón de máxima puntuación EA8/LP y EC8/LP, trofeo especial. Para optar a trofeo las estaciones de La Palma, es obligatorio operar la estación especial, comunicándolo a URA con 10 días de antelación.

Listas: Se recomienda el modelo URE o similar, por bandas separadas con hoja resumen y datos completos del titular de la estación. Enviarlas antes del 30 de abril

Calendario de concursos

Marzo	
1-31	Diploma Esculturas de Barcelona
6-7	ARRL DX SSB Contest (*) Ukraine RTTY Championship < http://www.krs.poltava.ua/contest > Combinado V-UHF (*)
7	QSL Especial Rally de Sitges
13	AGCW QRP Contest < http://www.agcw.de >
13-14	160 Metros Costa Lugo (*) DIG QSO Party < http://dig.rmi.de > BARTG Spring RTTY Contest < www.bartg.demon.co.uk >
14	North American Sprint RTTY < http://www.ncjweb.com > UBA Spring Contest CW < http://www.uba.be > Russian DX Contest La Palma Isla Bonita DARC SSVT Contest < http://www.darc.de > CQ WW WPX SSB Contest Fiestas Primavera Palafrugell
Abril	
	SP DX Contest < http://www.pzk.org.pl > EA RTTY Contest Cádiz Tacita de Plata VHF Diploma Reus Any Gaudí (?)
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 > Concurso EA-QRP CW GACW CW DX Contest < http://gacw.no-ip.org > YU DX Contest
19-25	Concurso Reus Any Gaudí VHF FM (?)
24-25	SP DX RTTY Contest Helvetia Contest

(*) Bases publicadas en número anterior
(?) Sin confirmar por los organizadores

a: Unión de Radioaficionados de Aridane, apartado de correos 59, 38760 Los Llanos de Aridane, Isla de La Palma, Canarias; o por correo electrónico a: <ea8bo@ure.es>. En la página web <www.ea8ura.com> está el programa para llevar el concurso.

X Concurso La Palma Isla Bonita VHF 2004

1600 a 2000 Sáb.
3 Abril 2004

La sección comarcal de URA de Los Llanos de Aridane organiza la 10ª edición del concurso de VHF, con arreglo a las siguientes bases:

Participantes: Podrán participar todas las estaciones de la Comunidad Autónoma de Canarias con licencia EA o EB.

Frecuencias: Entre 144,500 y 144,975 MHz, respetando las frecuencias de radiopaqeete. Modalidad de FM. Todos contra todos.

Módulos: El concurso se divide en ocho módulos con los siguientes horarios: 1º Módulo, de 16 a 16:30 horas; 2º de 16:30 a 17 horas; 3º de 17 a 17:30 horas; 4º de 17:30 a 18 horas; 5º de 18 a 18:30 horas; 6º, de 18:30 a 19 horas; 7º, de 19 a 19:30 horas y 8º, de 19:30 a 20 horas.

Controles: Se intercambiará un número de orden (001), seguido de las letras identificadoras de cada isla: TF (Tenerife), LP (La Palma), HI (Hierro), GM (Gomera), GC (Gran Canaria), FV (Fuerteventura) y LZ (Lanzarote). La estación oficial ED8URA otorgará 10 puntos en cada uno de los módulos. Sólo se puede realizar un contacto por estación y módulo. Las estaciones de La Palma otorgarán 4 puntos en cada módulo.

Multiplicador: Será multiplicador cada isla y la estación ED8URA contadas en cada módulo, en total ocho multiplicadores por módulo.

Puntuación: Dos (2) puntos por QSO. Se obtiene al multiplicar la suma de puntos totales de todos los módulos por los multiplicadores obtenidos en cada módulo.

Listas: En modelo URE o similar, separadas por módulos y acompañadas de una hoja resumen, donde se hará constar puntos y multiplicadores obtenidos en cada módulo así como la puntuación final. Se enviarán a la Sección Comarcal de URA, apartado de Correos 59, 38760 Los Llanos de Aridane, La Palma. Antes del 30 de abril de 2002. Todo contacto que el correspondiente no confirme con listas o QSL no tendrá validez. También se podrán dirigir a la página Web: ea8ura.com.

Premios: Campeón regional: trofeo, diploma y billete a La Palma; campeones provinciales: trofeo y diploma; campeón de cada isla: trofeo y diploma.

A las estaciones de La Palma, trofeo y diploma al primer clasificado (campeón isla La Palma); trofeo y diploma al segundo, tercer clasificados, trofeo y diploma al cuarto clasificado.

Para conseguir trofeo es condición

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

indispensable obtener como mínimo un total de 1000 puntos; de no ser así, el premio quedará desierto. Para obtener diploma es necesario conseguir 750 puntos.

Reparto de premios: Se efectuará en las fiestas de la patrona de Los Llanos de Aridane, coincidiendo con la entrega de trofeos del concurso de HF.

Nota: En caso de empate se resuelve a favor de la estación que haya contactado primero con la **Estación Especial**. La estación especial la trabaja solo una estación oficial y ella se sorteará entre las estaciones de La Palma y competirá como las demás estaciones oficiales.

XXV Concurso "Fiestas de Primavera de Palafrugell"

1600 EA Sáb. a 1300 EA Dom.
27-28 Marzo

Ámbito: internacional, en la banda de 2 m VHF (145,250 a 145,475 MHz)

Llamada: "CQ Fiestas de Primavera de Palafrugell".

Controles: R-S seguido de la matrícula de la comarca, (por ejemplo, 59 GBE Girona Baix Empordà), anotando el QTR, aunque no es necesario pasarlo.

Puntuación: La estación del Radio Club Palafrugell, EA3 RCA otorgará 50 puntos; los componentes del Radio Club Palafrugell que otorgarán veinte (20) puntos son: EA3DVP, EA3FAP, EA3FZR, EB3BY, EB3HK, EB3CWA, EB3DBR, EB3DIM, EB3DJV, EB3FPB, EB3FUS, EB3FXA y EB3GGO. Otorgarán diez (10) puntos: EA3QB, EA3AVW, EA3AZV, EA3AZW, EA3BFG, EA3CQG, EA3DEP, EA3GBR, EB3QG, EB3BCG, EB3CTK y EB3FRR. Las estaciones del Baix Empordà (GBE) otorgarán cinco (5) puntos. Las demás estaciones obtendrán un (1) punto entre sí. El contacto realizado entre dos estaciones no se podrá repetir hasta el día siguiente.

Multiplicadores: Las comarcas de Cataluña (41), las estaciones extranjeras y las de fuera de Cataluña.

Puntuación final: Suma de los puntos, multiplicados por el número de multiplicadores obtenidos en ambos días no repetidos.

Diplomas: Para conseguir un diploma, serán necesarios 20 contactos como mínimo.

Listas: Enviarlas, con hoja resumen, al Radio Club Palafrugell, vocalía de concursos, apartado de correos 144, 17200 Palafrugell (Girona), antes del 23 de abril de 2004 (fecha de correos).

Trofeos: Al 1º, 2º, y 3º en cada categoría. También se otorgarán, al campeón absoluto en cada categoría de EA, EB y Fémias, con la colaboración del Hotel Port-bó, Hotel Alga y el Patronato de Turismo de Palafrugell, un fin de semana de estancia en nuestras playas.

Operadores: Cada operador trabajará solamente su indicativo aparte los multioperadores del Radio Club o indicativos especiales.

Entrega de premios: Se efectuará en una comida de hermandad, el día 6 de junio, el lugar y la hora se comunicarán oportunamente por correo a todos los que envían las listas con su dirección correcta.

Marzo, 2004

Cádiz Tacita de Plata VHF

1400 UTC sáb. a 1400 UTC dom.
3-4 Abril

Este concurso está organizado por la Unión de Radioaficionados de Cádiz, Sección Local de la URE, es de ámbito internacional, y se desarrollará en la banda de 144 MHz en SSB.

Categorías: Estación fija y estación portable. Las estaciones móviles se incluirán en la categoría de estaciones portables.

Intercambio: RS, número de serie comenzando por 001 y QTH locator completo.

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

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

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Listas: Deberán confeccionarse exclusivamente en formato Cabrillo, y enviarlas antes del 19 de mayo, bien en disco de ordenador a: Unión de Radioaficionados de Cádiz, apartado de correos 2271, E-11080 Cádiz, o preferiblemente por correo electrónico a: <ea7uru@yahoo.es>.

Premios: Trofeo al campeón de cada categoría. Diploma a todas las estaciones participantes

Más información en:
<<http://www.qsl.net/ea7uru>>.

EA RTTY Contest

1600 UTC sáb. a 1600 UTC dom.
3-4 Abril

Concurso de ámbito mundial organizado por la Unión de Radioaficionados Españoles (URE), con el fin de fomentar las comunicaciones en modo radioteletipo (BAUDOT-RTTY) entre los radioaficionados españoles y los del resto del mundo, y que se celebrará en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros, dentro de los segmentos recomendados para esta modalidad.

Categorías: A) monooperador multibanda. B) monooperador monobanda. C) multioperador multibanda. D) SWL. El uso del *cluster* está permitido en todas las categorías.

Contactos válidos: Se puede contactar cualquier estación.

Intercambio: Las estaciones EA pasarán RST y matrícula provincial. Las estaciones no EA pasarán RST y número progresivo.

Puntuación: Un punto (1) por contacto en 10, 15 y 20 metros con estaciones del mismo continente. Dos puntos (2) por contacto en 10, 15 y 20 metros con estaciones de diferente continente. Tres puntos (3) por contacto en 40 y 80 metros con estaciones del mismo continente. Seis puntos (6) por contacto en 40 y 80 metros con estaciones de diferente continente.

Multiplicadores: En cada banda, cada país del EADX-100, cada provincia española, y cada distrito de EEUU, Canadá, Japón y Australia. En cada banda el primer contacto hecho con estaciones W, VK, VE y JA cuenta por dos multiplicadores, el de país

y el de distrito. Igualmente, el primer contacto hecho en cada banda con estaciones EA, EA6, EA8 y EA9 cuenta por dos multiplicadores, el de país y el de provincia.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Listas: *Listas en papel:* Deberán enviarse listas separadas por cada banda. Los QSO duplicados deben estar perfectamente indicados y deben llevar la puntuación de 0 puntos. Cada lista debe ir acompañada por una hoja resumen. *Listas electrónicas:* Se requieren solamente dos archivos, *Indicativo.all* e *Indicativo.sum*, escritos en formato ASCII, legibles con el programa EDIT de MS-DOS (Ejemplo, ea1zzz.all y ea1zzz.sum). No se aceptan listados escritos con otros formatos, como EXCEL, WORD, u otros. Para envío de archivos comprimidos debe emplearse el sistema ZIP, no aceptándose otros tipos de compresiones (como ARJ u otros). Los QSO duplicados deben estar perfectamente indicados y deben llevar la puntuación de 0 puntos. Se recomienda el uso del formato Cabrillo. Los listados electrónicos pueden enviarse por correo antes del 9 de mayo, grabados en un disquete de 3,5", acompañados de una hoja resumen impresa, a: EA RTTY Contest, apartado de correos 240, 09400 Aranda de Duero (Burgos), o por correo-E a: <ea1mv@ure.es>

Premios: Trofeo a los ganadores EA y no EA en todas las categorías. Diplomas a los tres primeros clasificados EA y no EA en todas las categorías. La puntuación mínima para recibir trofeo es de 50 QSO válidos.

Japan International DX CW Contest

0700 UTC Sáb. a 1300 UTC Dom.
10-11 Abril

Este concurso está organizado por la revista nipona *Five Nine Magazine*. Los contactos válidos son los efectuados en CW con estaciones japonesas en las bandas de 80 a 10 metros (no WARC).

Categorías: Monooperador monobanda alta y baja potencia (<100W), monooperador multibanda alta y baja potencia, multioperador, móvil marítimo. El uso del *Packet Cluster* está permitido en todas las categorías. Las estaciones multioperador deberán respetar la regla de los diez minutos tanto en la estación "running" como en la estación "mult", separadamente.

Intercambio: RST y zona CQ. Las estaciones japonesas pasarán RST y número de prefectura (01 a 50).

Puntuación: Cada estación japonesa trabajada en 10 u 80 metros valdrá 2 puntos, en 40, 20 y 15 metros valdrá 1 punto.

Multiplicadores: Cada prefectura japonesa trabajada más Ogasawara (JD1), Minami-Torishima (JD1) y Okino-Torishima (JD1) en cada banda (máx. 50).

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Placas y diplomas a los campeones mundiales y de continente en cada categoría. Diploma a los campeones de cada país en cada categoría. Diploma especial a todos los que trabajen las 47 prefecturas japonesas, si se hace una relación aparte de las prefecturas (este diploma es gratuito).

Listas: Deberán confeccionarse por

bandas separadas y acompañarse de hoja de duplicados y hoja resumen. Los multioperadores enviarán listas separadas para la estación "running" y para la estación "mult". Enviar las listas antes del 31 de mayo en formato Cabrillo a: JIDX CW Contest, Five-Nine Magazine, PO Box 59, Kamata, Tokyo 144-8691, Japón. O por correo-E a: <jidx-cw@jidx.org>. Para mas información <http://je1cka.jpap.com/jidx>.

EU Spring Sprint

1500 UTC a 1859 UTC Sáb.
SSB: 10 Abril
CW: 17 Abril

En este miniconcurso pueden participar todas las estaciones con licencia que lo deseen, europeas o no. Las estaciones europeas pueden trabajar a cualquier estación, las estaciones DX solo pueden trabajar estaciones europeas. Bandas: 20, 40 y 80 metros solamente. Las frecuencias sugeridas son: SSB: 14.250, 7.050 y 3.730; CW: 14.040, 7.025 y 3.550.

Categorías: solo monooperador multi-banda. Solamente se permite una señal al mismo tiempo. Las estaciones de baja potencia serán listadas en los resultados con un asterisco.

Intercambio: TODOS los datos siguientes deberán ser parte del intercambio: Indicativo propio, indicativo del correspondiente, número de serie comenzando por 001 (no se requiere el envío del RS(T)), nombre o apodo. Por favor, notad que el indicativo de AMBAS estaciones debe ser repetido por AMBOS correspondientes. Un intercambio válido sería: "LY1DS de EA7TL 025 Juan", mientras que "LY1DS 025 Juan" NO es válido.

Regla especial de QSY: Si una estación inicia una llamada (lanzando un CQ, QRZ?, etc.) sólo le está permitido trabajar una estación en la misma frecuencia. Después del QSO deberá desplazarse al menos 2 kHz antes de poder contestar a otra estación o poder iniciar otra llamada (CQ, QRZ?).

Contactos válidos: Son válidos todos los contactos correctamente anotados en el log y confirmados. Cada operador solo puede usar un nombre y solo uno durante el Sprint. Si el intercambio se copia incorrectamente, el operador que lo copió mal recibirá cero puntos por ese contacto. En caso de que se copien mal los indicativos, ambas estaciones recibirán cero puntos por ese QSO.

Puntuación: Un punto por QSO válido.

Multiplicadores: No hay.

Puntuación final: Suma de QSO válidos.

Premios: Diplomas a los campeones de cada país. Placa a los tres primeros en puntuación combinada de los cuatro concursos (primavera y otoño).

Listas: Se ruega el envío de listas en soporte informático, preferiblemente por Internet. Existen programas especialmente diseñados para el Sprint por DL2NBU (indicativo.ASC), IK4EWK (indicativo.DBF) y N6TR (indicativo.DAT) que se pueden encontrar en Internet. Si no se dispone de estos programas, enviar las listas en ASCII. Enviar las listas acompañadas de hoja resumen, antes de 15 días, por correo-E a:

< eusprint@kkn.net >, o por correo normal (en disquete por favor) a:

CW: Paolo Cortese, I2UIY, PO Box 14, I-27043 Broni (PV), Italia.

SSB: Dave Lawley, G4BUO, Carramore, Coldharbour Road, Peshurst, Kent, TN11 8EX, England, Reino Unido.

Para más información, visiten la página del EU Sprint en: <<http://www.qsl.net/eusprint>>.

X Concurso EA-QRP CW 2004

1700 UTC Sáb. a 1300 UTC Dom.
17-18 Abril

El EA-QRP Club, con motivo de su 10º Aniversario, invita a todos los radioaficionados del mundo a participar en este concurso con el objetivo de fomentar los contactos y la modalidad de QRP.

Categorías: Monoperador: QRP, Potencia máxima 5 W. QRPP – Potencia máxima 1 W

Duración: El concurso se celebrará en cuatro partes: *Primera parte:* Desde las 17:00 hasta las 20:00 UTC del día 17 en las bandas de 10, 15 y 20 metros. *Segunda parte:* Desde las 20:00 hasta las 23:00 UTC del día 17 en la banda de 80 metros. *Tercera parte:* Desde las 07:00 hasta las 10:00 UTC del día 18 en la banda de 40 metros. *Cuarta parte:* Desde las 10:00 hasta las 13:00 UTC del día 18 en las bandas de 10, 15 y 20 metros.

Frecuencias: Llamada QRP y adyacentes: 28.040 a 28.060 kHz, 21.040 a 21.060 kHz, 14.040 a 14.060 kHz) 7.015 a 7.035 kHz), 3.540 a 3.570 kHz).

Llamada: "Test EAQRP de EA0XX". Las estaciones en categoría QRPP deberán añadir a su distintivo de llamada /QRPP. El resto de estaciones no necesitan añadir /QRP.

Intercambio: RST + Matrícula de la provincia. Los socios del EA-QRP Club pasarán su número de socio, en sustitución de la matrícula provincial. Las estaciones extranjeras sólo pasaran RST + Número progresivo.

Puntuación: Cada contacto valdrá 1 punto, excepto los contactos realizados con estaciones QRPP que valdrán 2 puntos.

Multiplicadores: Cada una de las provincias españolas, y cada país DXCC por cada banda por separado). EA6, EA8 y EA9 serán consideradas como la misma entidad (EA). Como novedad en esta edición serán también multiplicadores los miembros del EA-QRP para todos los participantes (Tanto socios como no socios).

Puntuación final: Suma total de puntos por la suma total de multiplicadores.

Estará permitido el uso del *Packet Cluster*, pero se prohíbe anunciarse a sí mismo. Serán válidos sólo aquellos contactos que aparezcan contenidos en otras dos listas.

Penalizaciones: Se penalizará con el triple del valor aquellos contactos duplicados por los que se reclame puntos. El concursante será descalificado caso de fundadas sospechas de que supera el límite de potencia permitida.

Listas: Las listas deberán indicar los siguientes datos: Hora UTC, Indicativo, indicando si es QRP o QRPP, Intercambio: 599 + Matrícula, 599 + Número de Socio

del EA-QRP o 599 + DXCC, según el caso (Ver "Intercambio"), Banda.

Se adjuntará una hoja resumen con la puntuación reclamada y una hoja describiendo la estación utilizada durante el concurso (RX, TX o RTX, antena/s, potencia empleada, accesorios, etc.) así como una declaración de la potencia utilizada durante el concurso.

Serán bienvenidos los comentarios y anécdotas ocurridas durante el transcurso del concurso, que serán publicadas en nuestro boletín. En lugar de las listas en papel se pueden enviar en un fichero en código ASCII (la hoja resumen deberá estar en un archivo independiente).

Las listas deben enviarse en los 30 días siguientes al concurso a: Vocalía de concursos (Concurso CW), Apartado 73, 46182, La Cañada (Valencia), España. o por correo electrónico a: <ea1bp@yahoo.es>.

Premios: Campeón y Subcampeón QRP, Campeón QRPP, Campeón estación extranjera, y suscripción por un año al boletín del EA-QRP Club al primer NO SOCIO en categoría QRP. La participación en este concurso supone la aceptación de las presentes bases.

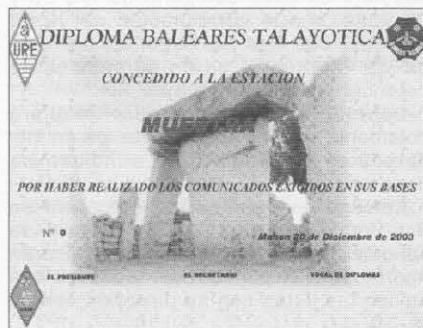
Para cualquier aclaración visitar <www.eaqrp.com>.



Diplomas

Diploma Baleares Talayótica. La URIB promueve este diploma de carácter permanente, que podrá solicitar cualquier radioaficionado con distintivo oficial. Son válidos todos los contactos realizados desde esta Comunidad Autónoma, con su debida referencia autorizada y autorización, a partir del 1 de octubre de 2003, y realizados en las bandas oficiales y en cualquier modalidad, exceptuando vía repetidor y dúplex. Los operadores de estas actividades también se beneficiarán de los respectivos contactos.

Se dará autorización por escrito al solici-





tante que desee activar algún DBT, una vez comprobados todos los datos y admitido para el diploma. Se entregará un LOG de comprobación a la organización al finalizar la actividad. Todas las actividades serán de ámbito prehistórico y se asignará una referencia para cada ubicación, por ejemplo DBT-033. Podrá realizar actividades para este diploma todo aquel radioaficionado o Asociación que lo desee. Si es una nueva referencia se deberá solicitar autorización y referencia, y si ya ha sido activada anteriormente, no se precisará dicho permiso, simplemente se deberá notificar por adelantado al mánager y por escrito. Las actividades se realizarán a una distancia máxima de 100 m del lugar.

Para la obtención del diploma, se deberá enviar una lista donde figure indicativo, fecha, hora UTC, banda y referencia a: EA6SB, apartado 203, 07703 Mahón, Menorca, Islas Baleares, o por correo electrónico a <ea6sb@ya.com>. Será necesario para la obtención del diploma haber realizado un mínimo de 25 contactos, sin la repetición de ninguna actividad, además de haber contactado con EAGURB. Posteriormente se adjudicarán endosos de 10 y al conseguir los 100 se entregará un trofeo especial, consistente en una reproducción cerámica de una «Taula» personalizada. El diploma, endosos y trofeo serán enviados totalmente libres de gastos por correo certificado. Las cuatro referencias activadas como DMT son válidas para este Diploma.

Serán computables para la obtención de este Diploma, todos los contactos realizados por la misma persona, como diplomado o con cualquier distintivo de llamada, siempre justificando ser el mismo operador. Para más información, visite www.ea6sb.com.

QSL especial 46º Rally Internacional de coches de época, HF y VHF. El Radio club Quijotes Internacionales, con el patrocinio del Área de Fomento de Turismo de Sitges, organiza la QSL especial HF y VHF del 46º Rally Internacional de coches de época para el día 7 de marzo de 2004 (Domingo) desde las 1000 hasta las 2400 horas EA, en las bandas de 40 y 80 metros, fonia y 2 metros FM. Podrán participar todos los radioaficionados del mundo en posesión de la correspondiente licencia de radioaficionado.

Para obtener la QSL se deberá contactar una sola vez con la estación especial ED3SRC. En la lista deben constar los siguientes datos: Fecha, hora, indicativo y frecuencia. Deberá adjuntarse a la lista un sobre de 16,5 x 23 cm, autodirigido y franqueado con sello de 0,40 con nombre, apellidos y dirección completa, antes del día 31 de marzo (fecha de matasellos). Remi-

tir las listas a: Radio Club Quijotes Internacionales, c/ Rosselló 375, entº 3º, 08025 Barcelona; o bien al apartado de Correos 30.294, 08080 Barcelona.

1er Diploma Esculturas de Barcelona 2004. El Radio club Quijotes Internacionales organiza el diploma Esculturas de Barcelona. Este es un primer diploma de una colección de 10, uno por año, del 2004 al 2013 y con distinto tema; el de este año será el de esculturas de mujeres. **Fecha y hora:** Desde las 20:00 horas EA del 1 de Marzo hasta las 24:00 horas EA del 31 de Marzo de 2.004. **Ámbito:** Podrán participar todos los radioaficionados del mundo en posesión de la licencia. **Bandas:** HF 40 y 80 metros y VHF (Los contactos realizados en VHF no serán válidos en HF y viceversa) **Modalidad:** Fonia. Para conseguir el diploma, las estaciones EA han de realizar 54 contactos, distribuidos en 3 apartados diferentes (18 nombres de escultura, 18 ubicaciones y 18 nombres de autor). A las estaciones otorgantes se les podrá pedir el contacto que se necesite. La estación otorgante dará un solo contacto por día, indistintamente de la banda en que se encuen-

Barcelona. Los diplomas se enviarán a partir del día 1 de junio de 2004.



E	Esculturas	U	Ubicación	A	Autor
E1	Desnudo femenino	U1	Pº. Sta Madrona	A1	J. Otero
E2	El Enigma	U2	Ayuntamiento	A2	J. Clarà
E3	El Descanso	U3	Parque Ciudadela	A3	C. Tarragó
E4	La Abundancia	U4	Plaza España	A4	M.L. Oslé
E5	La Belleza	U5	Plaza Dante	A5	J. Llimona
E6	La Maternidad	U6	Ayuntamiento	A6	J. Clarà
E7	La República	U7	Pza Lluçmajor	A7	J. Viladomat
E8	«La Puntaire»	U8	Montjuïc	A8	J. Viladomat
E9	Mujer con niño	U9	Pza. Catalunya	A9	V. Navarro
E10	Mujer en la cascada	U10	Jardines J.Maragall	A10	E. Fàbregas
E11	Torso de mujer	U11	Jard. Parc Industrial	A11	E. Casanovas
E12	Venus	U12	Castillo Montjuïc	A12	L. Montané
E13	Juventud	U13	Pza. F. Macià	A13	J.M. Benedicto
E14	Mujer recostada	U14	Parque Albéniz	A14	E. Monjo
E15	Bañista	U15	Parque Trinidad	A15	R. Bertolucci
E16	Ofelia ahogada	U16	Jard. Sta. Cecilia	A16	F. López
E17	Serenidad	U17	Jard. Cervantes	A17	E. Fàbregas
E18	Torso de verano	U18	Parque Montjuïc	A18	A. Maillol

Esculturas y códigos correspondientes al 1º Diploma Esculturas de Barcelona

tre. Las estaciones EB, EC, EA8, EA9, CT y resto del mundo deberán completar los 3 apartados (27 contactos). La estación ED3RCQ en HF y EE3RCQ en VHF es contacto obligatorio para conseguir el diploma y a su vez se puede hacer servir de comodín con un máximo de dos contactos y estará activa desde el día 22 al 28 de marzo de 2004. NOTA: A pesar de haber dos nombres (A-7/A-8 y A-10/A18) del mismo autor, el contacto debe efectuarse dos veces. Para dar una mayor agilidad al diploma es conveniente, aunque no obligatorio, utilizar en el QSO los códigos E1/E2/E3... para las esculturas, U1/U2/U3... para la ubicación o A1/A2/A3... para el nombre del autor.

En las listas debe constar: Frecuencia, fecha, hora y contacto recibido. Las listas deberán enviarse indicando nombre, apellidos, y dirección completa antes del día 18 de abril de 2004 (fecha de matasellos). En el sobre, poner la palabra «Esculturas». Con las listas incluir sellos por valor de 0,55 en concepto de gastos de envío a: Radio club Quijotes Internacionales, C/ Rosellón nº: 375, entº 3º, 08025 Barcelona, o bien al Apartado de Correos nº: 30294, 08080

Entrega de trofeos III Concurso Comarca del Montsià VHF 2003

El domingo día 19 de octubre de 2003 se celebró la entrega de trofeos del III Concurso Comarca del Montsià VHF 2003, durante una comida de hermandad en la pequeña localidad tarraconense de Els Montells, en el delta del Ebro. Tuvimos la grata visita y amistad como siempre de muchos de vosotros, a pesar del mal tiempo, con lluvias y demás pero acabó el día despejado, y donde se pudo ver



que la Radioafición está mas viva que nunca.

Después de 8 ediciones del Concurso Soriano Montagut, le dimos la vuelta a la competición de VHF en nuestras comarcas, cambiando el nombre del concurso y dándole otro aire, con nueva gente, nuevas ideas y sobre todo nueva ilusión y trabajo, tal y como vemos en sus caras de satisfacción después de que todo salga bien. Desde estas líneas quiero agradecer a todo nuestros amigos tanto de URE Montsià como del Radioclub Montsià 3AA sin cuyo trabajo y empeño no hubiera sido posible.

Este año hubo de todo, mejores premios, grandes trofeos, amistad, obsequios para todos los asistentes y sorteo de varios regalos y accesorios de radio, cedidos por diferentes entidades, nombrar en especial a Falcon Radio y a Polbach Comunicaciones empresas del sector de la radioafición, que nos obsequiaron

varias antenas, amplificadores, micros, walkies, etc., que se sorteó entre todos los asistentes a la comida.

En nombre de todos quiero dar las gracias a los demás colaboradores y patrocinadores, a todos vosotros por participar y asistir, por vuestro cariño, esperando lo hayáis pasado bien, y seguro que el próximo año, intentaremos superarnos, es nuestra pasión. Gracias también en especial al señor presidente del Consell Comarcal del Montsià, Sr. Miguel Alonso Herrera, por su apoyo y ayuda.

Hasta muy pronto. Mis mejores 73.

Juan Carlos Barceló EA3GHZ

URE Montsià - Radio Club Montsià 3AA

Clasificación 3er Concurso Comarca del Montsià

Trofeo y Diploma

- 1º EA3EZG/P
- 2º EB3GLS/P, EB3GEB/P
- 3º EB3FDT/P
- 4º EA3AXZ
- 5º EA3GBV
- 6º EB5BLJ/P (Trofeo 1ª Fémica)
- 6º EA5EOR/P
- 7º EA3BFF/P
- 8º EB3AJE (Trofeo 1º Comarca)
- 9º EB3FAT
- 10º EB3GMV (Trofeo 2º Comarca)

Diploma:

- EA3GHZ (Trofeo 3º Comarca)
- EA3EVR (Trofeo 3º Comarca)
- EB5BVI/P, EA3GIM, EA3HA, EA3DBJ/P, EA3CXY, EA3AGB, EA3AG, EB3ENL, EA3BDO, EB3DNJ, EA3DIQ, EB3DBU, EB3GEK, EB5GLK, EB3GGF, EA5APJ, EB3GIN, EA3GFZ, EB3DML, EB3FKT, EB3GND, EA3GIN, EA3ACA, EA3CAA, EA3ARN, EA3UI, EB3GKI/P, EA3UX, EB3GJK/P, EA3FQT, EB5HOY/P, EB3BYO, EA3FHP, EB3GNF (Trofeo)

Resultados Russian DX Contest 2003

(Solamente estaciones iberoamericanas)

(Posición/indicativo/ QSO, puntos, mults y puntuación final/penalizaciones/porcentaje de chequeados/porcentaje de únicos)

Monooperador multibanda mixto baja potencia

1 SU9NC	2425	16434	225	237	7592508	2285	14328	201	229	6161040	870	94	11.5
2 DL5XJ	1785	13468	211	296	6828276	1702	12230	204	293	6078310	651	95	0.1
3 LY9A	1682	11954	205	266	5630334	1619	11259	200	263	5212917	252	96	0
...													
39 CQ0BWW	350	2613	88	127	561795	297	1339	79	112	255749	847	85	0.6
42 EA50L	254	1651	64	61	206375	239	1421	62	59	171941	117	94	0
48 CT3KU	164	1203	63	46	131127	149	886	57	44	89486	210	91	0
57 LW5EE	38	199	25	5	5970	35	166	24	5	4814	15	92	0

Monooperador multibanda CW

1 LZ9W	2239	15700	224	328	8666400	2068	13058	212	326	7025204	1524	92	0.4
2 UN4L	1839	13039	219	286	6584695	1763	12045	214	284	5998410	420	96	0.2
3 LY4AA	1723	11760	234	293	6197520	1624	10645	229	286	5482175	453	94	0.3
...													
72 EA7CA	118	594	58	22	47520	107	423	55	22	32571	120	91	0
82 EA1FBJ	102	562	37	27	35968	67	0	27	16	0	450	66	0

Monooperador multibanda baja potencia CW

1 EW8EW	1704	11650	213	296	5929850	1568	9675	206	290	4798800	1041	92	0.1
2 LY6A	1345	9565	194	254	4285120	1288	8800	190	248	3854400	378	96	0
3 DL20BF	1411	9892	158	256	4095288	1338	9190	156	251	3740330	318	95	0.4
...													
16 PY1NX	1101	7486	179	159	2530268	1003	5887	168	150	1872066	840	91	1.4
28 EA3KU	708	4660	147	162	1439940	656	3854	142	155	1144638	468	93	0.1
88 EA4BWR	404	2601	101	103	530604	345	1370	84	95	245230	849	85	0
89 LU1EWL	318	2030	98	60	320740	290	1645	91	56	241815	210	91	1.3
107 CT3/DL3KWR	272	1770	68	42	194700	247	1299	65	40	136395	285	91	2.6
116 EA7AAW	255	1564	70	56	197064	231	801	68	55	98523	602	91	0
128 EA2AZ	211	1173	53	33	100878	193	812	51	32	67396	264	92	0
129 CT3/DL3KWF	153	960	58	29	83520	141	790	56	29	67150	90	92	0.7
141 EA1AEH	173	1012	48	35	83996	139	593	42	29	42103	138	80	0
159 PY4FQ	79	633	30	33	39879	70	402	27	30	22914	165	89	0
172 PY3AU	45	298	31	13	13112	42	232	29	13	9744	45	93	0
183 PY4CEL	6	28	5	0	140	4	0	4	0	0	15	67	0

Monooperador multibanda SSB

1 EX2T	1380	10974	160	273	4751742	1332	10020	157	269	4268520	555	96	0.2
2 4U1ITU	1493	10048	201	245	4481408	1429	9127	191	242	3951991	507	96	5.6
3 MMODFV/P	1425	10594	179	223	4258788	1307	9054	173	219	3549168	660	92	0
...													
16 EA5DFV	455	2759	106	96	557318	429	2313	101	92	446409	264	94	1.5
30 LU3DR	168	1106	61	40	111706	156	904	59	36	85880	90	93	7.1

Monooperador multibanda SSB baja potencia

1 4L6AM	1548	11546	172	219	4514486	1426	9213	164	211	3454875	1437	92	1
2 YO4KBJ	1152	8730	160	225	3361050	1048	6954	147	220	2552118	1092	91	0.3
3 ER1MF	1145	8004	136	188	2593296	1059	6336	131	185	2002176	1086	92	1.4
...													
30 HK3JJH	614	3431	72	44	397996	578	2696	59	42	272296	360	94	31.1
38 LU9HO	261	2023	64	64	258944	243	1607	58	62	192840	255	93	4.2
39 EA3NA	262	1822	78	79	286054	232	1320	71	74	191400	315	88	0
53 EA7EWX	207	1166	89	51	163240	187	903	82	49	118293	153	90	0
58 EA4WC	218	1441	65	65	187330	170	804	57	55	90048	308	78	0.5
92 EC7AI	15	115	6	8	1610	15	115	6	8	1610	0	10	0
96 WP3GW	9	44	8	1	396	9	44	8	1	396	0	10	0

Monooperador 7 MHz

1 S53EO	830	5072	65	66	664432	765	4253	62	65	540131	444	92	2
2 UT1FA	777	5133	52	71	631359	725	4414	50	71	534094	459	93	0.1
3 UX8FA	722	4664	53	69	569008	659	3679	50	67	430443	597	91	0
...													
20 PY2NDX	171	1139	40	31	80869	155	954	38	30	64872	90	91	0
33 TI3TLS	123	625	22	14	22500	100	95	22	9	2945	345	81	2.4

Monooperador 14 MHz

1 HA3OV	1126	7876	69	72	1110516	1073	7196	68	71	1000244	279	95	0.4
2 SO2R	1182	8412	70	73	1202916	1087	6361	65	71	865096	1263	92	3.8
3 YT1BB	1234	8260	67	70	1131620	1067	5692	67	70	779804	1743	86	1.6
...													
49 TI3TLS	220	982	40	16	54992	191	540	36	14	27000	300	87	8.6
63 EA3FHP	40	242	16	13	7018	39	239	16	13	6931	0	98	2.5
74 YV6BTF	15	87	11	2	1131	10	3	9	1	30	45	67	0

Monooperador 21 MHz

1 UN7JJ	1136	7603	53	65	897154	1020	5693	52	65	666081	1236	90	2.9
2 LY7Z	995	6491	61	57	765938	942	5787	58	57	665505	384	95	4.8
3 UN9LY	958	6536	65	62	830072	874	5073	63	62	634125	903	91	0.4
...													
33 EA1AAW	184	1248	29	32	76128	170	1026	29	31	61560	135	92	1.1
42 YY5YMA	167	907	32	10	38094	151	564	27	10	20868	210	90	20.4
46 TI2KAC	106	448	21	8	12992	102	384	19	7	9984	37	96	17.9
49 EA7FRX	47	298	19	16	10430	44	246	19	15	8364	30	94	0
51 EA6/DL6KAC	60	284	24	9	9372	56	198	22	8	5940	63	93	1.7
58 EC5AJH/M	60	460	13	24	17020	42	121	10	14	2904	189	70	0

Monooperador 28 MHz

1 EY7AF	810	6018	59	65	746232	762	5349	55	65	641880	423	94	0.6
2 AG1AR	801	5347	68	62	695110	749	4696	61	57	554128	198	94	4.1
3 UN5J	770	5340	54	59	603420	719	4580	53	57	503800	483	93	0.1
...													
27 PY2TV	105	741	25	25	37050	98	629	22	23	28305	45	93	8.6
38 PT2GE	51	356	20	15	12460	48	301	20	14	10234	30	94	0
49 LU5DIT	22	170	8	11	3230	16	15	6	10	240	105	73	9.1
50 PY3JE	4	30	3	2	150	1	0	1	1	0	30	25	0
51 LU1BD	10	77	6	3	693	0	0	0	0	0	156	0	0

Listas de control: EA7NK, LU1AS, PY1CE, PY70J.



ZC4DW Russian DX contest 2002



ZC4BS Russian DX contest 2002 SO 15 Low Power

RESULTADOS

Concurso «CQ WW DX 160 m.» de 2003

DAVE THOMPSON,* K4JRB

El grupo de cifras tras el indicativo denotan: puntuación, QSO totales, multiplicador W/VE, países. Un asterisco tras el indicativo significa baja potencia. Los ganadores de certificados están en negrita

CW RESULTS SINGLE OPERATOR NORTH AMERICA UNITED STATES

CONNECTICUT			
K1VW	199,836	767	54 37
W1CU	161,100	641	54 36
K1KI	148,584	448	48 34
W1AMF/QRP	19,160	208	37 3
W1JQ*	18,120	188	34 6
W1CTN*	17,472	175	38 4
MASSACHUSETTS			
K5ZD	167,943	406	48 41
K1GU	140,560	652	52 28
W1TW/QRP	28,959	249	42 7
K21M	19,040	208	38 2
N1DC*	17,766	176	37 5
K1EP*	12,736	175	32 0
K1RV	6,075	101	23 2
K1MZ/QRP	3,496	70	23 0
K2LP	3,268	20	2 17
MAINE			
W1CEK/QRP	17,685	166	40 5
NEW HAMPSHIRE			
W1ECT	253,170	785	52 45
WC1M	27,324	204	42 22
K1HT*	20,070	175	38 7
RHODE ISLAND			
K1DFT	112,104	503	51 30
AB1BX*	12,615	192	28 1
WA1LAD*	1,548	37	18 0
VERMONT			
K1KD*	36,288	335	47 1
NEW JERSEY			
N2NT	446,538	1055	55 59
N2OR	361,990	858	52 54
N2ED	146,334	642	54 33
K1NK*	102,970	623	54 29
KR2Q	88,396	386	47 30
N2NC*	69,168	391	46 20
W200	33,335	226	48 11
K2PS	29,988	267	44 5
W5KI	17,298	147	41 6
K2YLH*	16,605	173	37 4
W2LRO*	11,050	143	34 0
W2CVW*	8,225	95	32 3
W2JEK/QRP	6,291	103	27 0
N2LK*	3,344	67	22 0
WA2TWS*	3,048	56	24 0
K2JT/QRP	230	10	10 0
NEW YORK			
N2BA	174,680	728	55 33
K2FU	104,904	603	51 21
W2IB	70,720	460	53 11
K2NV	60,187	324	45 23
NA2M	42,588	248	47 16
W2MU*	39,710	317	50 5
WB2HJV	31,772	257	44 8
K2SX	28,254	239	45 9
NY6DX/QRP	19,135	199	40 3
WB2DVU*	15,392	183	34 3
NS2P*	13,579	164	37 0
W3BW	12,689	134	38 3
K2CS*	6,222	77	32 2
N2CK*	4,175	73	25 0
WB2ART*	2,750	58	22 0
DELAWARE			
AA1K	540,096	1262	56 60
N8NA*	67,275	425	48 17
NY3C*	1,940	44	20 0
MARYLAND			

K3ZO	238,900	646	52 48
N3UM	139,806	634	50 31
W3EF*	64,170	422	49 13
A13M*	63,669	499	48 9
NS3T*	31,467	272	46 5
N3AM	28,662	234	41 10
W3CP*	28,150	231	43 7
W3AZ	24,745	219	45 4
W2GG*	21,032	192	37 7
K3DSP*	20,572	251	36 1
N3FX*	18,207	154	45 6
K2PL*	12,852	150	32 4
W3ZMM/QRP	5,256	96	24 0
WK3H*	3,960	69	24 0
PENNSYLVANIA			
W3BGN	446,576	1046	55 58
WE3C	294,000	901	54 46
W3TS	258,588	884	57 42
W3GH	249,696	818	56 46
W3TDF	91,323	461	50 23
K4JLD	78,570	309	49 32
K3SWZ*	59,830	407	50 12
WW3S*	59,400	469	48 7
AD8J*	33,744	310	42 6
NA3V*	23,092	215	40 6
KB3IEO	22,815	210	39 5
W3UHP*	22,419	220	45 2
K3QDF	16,650	157	42 3
WA3AAN*	15,155	191	32 3
W3AP	13,832	157	37 1
AA3TL	4,150	80	24 1
ALABAMA			
KA9EKJ*	75,980	593	50 8
K4WI*	68,922	480	52 11
AF4OD*	44,880	363	49 6
NAJF*	40,252	297	50 8
W4NTI*	33,150	298	44 6
K4IQJ*	20,064	177	43 5
FLORIDA			
N4PN	271,690	979	56 45
K1TO	208,923	804	54 38
W4AA*	95,095	472	53 24
N4UM	72,657	442	51 18
N4AO	64,722	346	48 19
K5KG	61,446	371	47 19
K4GKD*	59,995	383	50 15
N4PSE*	30,305	224	43 12
N4BP	28,992	274	43 5
K9ES*	25,900	313	40 10
W7OF	25,551	220	44 7
K9HUY	23,322	227	40 6
KN4Y*	23,288	266	38 5
W4SAA*	22,589	207	44 5
K4MM*	14,696	145	40 4
W4TMM	10,140	110	34 5
NF4A*	9,176	112	35 2
KA6R*	5,190	82	30 0
K4JAF*	5,152	65	29 3
W8IM*	4,350	72	28 1
W4UM	3,654	49	26 3
NF4DX	470	15	8 2
GEORGIA			
W8JI	641,576	1406	57 67
K4BAI	317,645	1163	55 46
N4NX	90,948	433	51 27
K4UEE	69,190	436	50 24
KU8E*	36,134	263	49 9
N4WD*	19,264	202	40 3
WB6BWZ/QRP	14,292	184	33 3
N4XMX*	9,180	120	34 2
K4OGG*	8,832	122	29 3
KENTUCKY			
WB4ZDU	30,078	245	50 4
K4WV*	21,264	198	46 2
K4SAC*	16,992	162	46 2
K040L*	1,672	35	22 0
NORTH CAROLINA			
W4ZV	398,460	1000	56 60
N4AF	250,978	793	52 46
N4CW	186,490	853	55 30
N4XD	151,384	576	50 39
K4CIA	129,948	500	54 37
WJ9B	94,192	636	52 14
NR3X*	73,776	558	47 11
WA4DOU*	39,102	302	51 6
W4TMR/QRP	37,338	355	44 5
WB4MSG*	34,800	321	48 2
AD4TJ*	32,880	310	46 2
NX9T	18,864	173	44 4

K4OPL*	12,432	130	42 0
K4DGJ*	11,703	112	42 5
N4UH	9,912	90	36 6
N4TL	7,840	112	31 1
N4NTO*	7,050	104	27 3
SOUTH CAROLINA			
K4DLJ	191,672	659	52 45
K4CNW*	73,844	446	53 15
N2FY	66,941	334	51 22
WA4AOS*	20,010	198	44 2
TENNESSEE			
K0EJ	178,524	897	55 26
K4RO	124,575	556	51 24
N4IR	105,501	647	52 17
K4LTA	97,444	617	52 16
W4NZ*	81,496	611	51 10
K4WX	48,756	347	45 6
NY4N*	40,749	405	47 2
AC4G*	32,028	264	45 6
N4DW*	28,305	237	44 7
K4BEV*	27,404	234	47 5
W4HZD*	24,525	253	43 2
NY4T*	16,380	198	37 2
WA4AA*	15,312	150	39 5
KE4OAR*	14,820	175	38 1
K4AMC*	9,360	147	30 0
WA4GLH*	7,210	90	34 1
W4TDG*	2,160	45	24 0
W40GG	2,000	40	25 0
W4BCG*	1,760	41	20 0
VIRGINIA			
AR1,740	1107	55 56	
K4OAQ	232,290	998	56 33
K7SV*	145,794	775	53 25
W4DF*	107,540	565	53 23
WF3J	78,065	505	49 16
W4YE	76,383	443	50 19
WA4PGM/QRP	70,977	541	50 9
K4ZW	64,239	352	47 22
K4ORD*	61,047	475	50 7
K4SV	58,194	394	46 15
N4MM	54,940	315	50 17
W4PM*	54,864	460	46 8
N3JB	43,896	299	47 12
W4YE	37,791	272	46 11
WK4Y*	36,920	317	47 5
K1KO	29,106	254	41 8
W3BP	24,297	258	34 5
WA3SXX*	18,744	184	42 2
W4HJ	15,523	145	37 6
K4EU*	15,008	212	32 0
K3MZ*	4,590	73	27 0
K4RDU*	4,340	57	28 3
NAJED*	3,328	61	26 0
WR4I/QRP	1,760	41	20 0
ARKANSAS			
W5ON	122,256	745	55 17
N5SAN	10,240	122	40 0
K5ACO*	10,218	119	38 1
LOUISIANA			
W5TV*	35,955	319	47 4
KC5R*	11,020	139	36 2
MISSISSIPPI			
NI5F*	27,092	227	46 6
NEW MEXICO			
N5UL	95,832	632	54 12
N6ZZ	57,737	435	54 13
K5AM	8,320	84	36 4
OKLAHOMA			
K7LFY	91,874	545	54 17
K5YAA	62,776	478	52 7
K2BA*	46,475	386	48 37
WA5AAA*	7,289	97	37 0
AB5ZA*	3,520	76	21 1
NE0P*	2,525	46	23 3
Texas			
K5RX	229,768	1070	57 31
N5RG	159,042	854	56 22
W0UO*	126,735	783	55 16
K5NZ	61,760	396	49 15
K5GO	60,704	494	49 7
N5ZK	36,750	344	44 5
W5ZO*	22,150	201	45 5
AC5HF	21,667	207	42 5
KB5NJD*	16,785	165	40 5
NA4M	16,512	139	40 8

W5ODD*	11,180	107	38 5
W5GAI*	1,827	32	17 4
CALIFORNIA			
N6RO	180,026	912	57 20
K6SE	157,425	782	57 18
K6OY	75,911	448	52 15
W6IXP	66,965	504	53 6
N6MU	65,260	421	53 12
K6TA	60,769	338	51 16
N6NF*	58,528	389	50 12
W6JTI*	55,860	388	50 10
K6NA	45,940	277	51 13
NF6S*	42,630	297	49 9
K6NR	39,788	265	51 13
K6NY	32,966	268	48 5
K6LRN	31,300	250	46 7
K6HDX/W6	28,892	147	49 13
W6OA*	23,628	237	40 4
W6RKC	22,200	187	44 6
W6HG	22,184	204	42 5
K16T	22,055	161	47 8
N6WG/QRP	19,823	207	39 4
N6HC*	19,321	206	41 2
W6FGV*	18,392	192	39 5
K6GQR*	17,130	108	

WISCONSIN				ALBERTA				JE1DXC*				OK1DSU*				GREECE					
W0AIIH	153,440	970	56 14	VE6BF*	2,044	31 13 0	JA11ZZ*	246	8 0 6									SV8CS 27,324 114 5 39			
K90T*	104,000	726	56 9	VE6JY	1,452	27 11 0					DENMARK				GUERNSEY ISLANDS						
WA9TZE	81,558	500	57 12	BRITISH COLUMBIA				KAZAKHSTAN				OZ7YY				555,758 1025 21 77					
K9AY	65,391	350	52 19	VE7UF	102,297	338 49 12	UN20*	103,356	253 0 44	UZBAE*	58,338	284 0 47	OZ8AE*				297,996 727 8 68				
W19WI	55,564	439	53 5	VA7DX	95,536	348 47 9	UN6P*	26,013	99 0 29	UZ5WQ*	54,868	242 6 38	OZ5UR*				102,960 380 4 51				
WA1LJU*	47,481	433	48 3	VE7JKZ	29,982	159 33 5	UN7JX*	18,090	76 0 27					HUNGARY				559,800 963 22 78			
K9DAF*	40,851	365	47 4	VE7ZBK	4,600	48 19 1	KUWAIT				ENGLAND				324,249 696 17 70						
W9L0*	33,173	303	45 4	VA7MM/GRP	954	23 9 0	9K90*	107,712	275 0 44	G3XTT	357,396	740 27 61	HA88B				297,996 727 8 68				
WE9V*	31,148	157	44 8	YUKON				MONOGOLIA				G40BK				163,602 534 8 53					
K9MA	27,081	229	47 4	VE7ZBK	4,600	48 19 1	JT1C0	115,908	306 0 52	G6PZ	258,931	622 21 52	HA1CW*				102,960 380 4 51				
W9QA	15,265	154	39 4	VA7MM/GRP	954	23 9 0	TAIWAN				G3XGC				65,688 255 1 50						
K9TY*	10,296	123	39 0	BELIZE				EUROPE				G3TFF				65,121 264 5 44					
COLORADO				BELIZE				ALAND ISLANDS				G4VGO*				43,515 197 4 41					
W1XE	106,760	689	56 12	V31YN	83,440	292 46 10	OH0R	270,840	864 5 55	G4IYI*	60,525	270 6 39	IRELAND				248,017 519 29 48				
K7SCX	70,950	468	54 12	CAYMAN ISLANDS				TAJIKISTAN				G3UFY				37,412 148 9 38					
K0UK	66,917	492	52 9	ZF2NT	604,395	1123 56 43	EY8MM	346,275	535 4 71	G3SEK*	46,872	220 3 39	ITALY				386,460 735 25 70				
K0FX*	32,010	253	49 6	CUBA				TURKEY				G4IRN*				64,220 332 8 44					
W0ETT*	22,256	182	46 6	CO8TW*	19,684	105 28 9	TA3BN*	1,892	18 0 11	G0MTN*	18,944	122 0 32	IZ0IUV/GRP				43,945 179 6 41				
WU0L/GRP	16,236	168	42 2	MARTINIQUE				AFRICA				G4WFO*				26,560 133 3 37					
KC7QY*	10,794	114	40 2	FM5GU	771,684	1233 58 49	US VIRGIN ISLANDS				ESTONIA				20,905 115 0 37						
N3AIU*	3,857	65	29 0	KV4FZ	347,200	584 52 48	AFRICA				ES2DJ				13,462 105 1 24						
KI0II/GRP	720	30	12 0	AFRICA				EUROPE				ES6PZ*				85,800 329 2 48					
IOWA				MEXICO				ALAND ISLANDS				FINLAND				KALININGRAD					
N0NI	167,200	956	56 20	XE1V	62,964	228 44 10	OH0Z	112,944	416 1 51	ESTONIA				77,166 265 8 46							
K0FT*	37,968	300	50 6	XE2AC*	47,517	203 44 3	EUROPE				OH1MM				305,064 822 11 61						
W0NFL*	15,876	140	46 8	XE1MM	45,552	189 43 5	AFRICA				OH9W				300,630 857 9 57						
W0ETC/GRP	7,820	103	31 3	US VIRGIN ISLANDS				AFRICA				OH6N0				175,680 536 10 57					
KB0SK*	7,072	103	32 0	EA8ZS	54,850	112 23 27	AFRICA				OH5NE				30,535 199 0 31						
KANSAS				AFRICA				AFRICA				FRANCE				LIECHTENSTEIN					
W0UY	70,432	512	54 8	EA8CN*	23,170	68 9 26	AFRICA				F6CWA				206,716 144 0 28						
KG0UA	30,750	273	44 6	D4B	1,513,105	1255 49 72	AFRICA				F6GXG				30,534 134 7 35						
MINNESOTA				ASIA				AFRICA				GERMANY				LITHUANIA					
W0OR	98,454	749	54 7	UA9AT	435,372	660 3 70	AFRICA				DJ4AX				549,500 993 24 76						
KT0R	80,064	555	54 10	UA9AM	142,250	313 0 50	AFRICA				DL0XAX				475,452 927 17 77						
K8BT*	63,984	461	54 8	UA9AMF*	101,655	256 1 44	AFRICA				DJ0MMDR				367,752 794 12 72						
K4IU	30,726	248	50 4	UA9QA*	94,686	245 0 43	AFRICA				DJ1HTW				166,096 579 5 51						
W0SEI/GRP	27,162	225	50 4	UA9CR*	94,424	238 0 44	AFRICA				DL7CX				157,122 511 8 50						
WS4HW	26,312	211	47 5	UA9SP*	75,465	193 1 42	AFRICA				OH2B0				100,430 353 9 46						
AC0W*	13,248	142	40 3	UA9ANW*	55,616	164 0 44	AFRICA				OH6XX				41,440 227 0 37						
K0AD*	13,244	142	40 3	RU9CI*	41,448	140 0 33	AFRICA				OH2CI*				29,888 194 0 32						
K0KX	11,711	75	37 12	RW9QA	40,110	149 0 30	AFRICA				OH7A				13,554 100 0 27						
KI0F*	6,816	79	31 1	UA9AX*	36,543	108 0 39	AFRICA				OH3WD				12,038 98 0 26						
WA2HF1*	4,290	63	30 1	UA9QFF	29,916	130 0 27	AFRICA				OH1UP*				1,680 30 0 14						
W00F*	2,500	50	25 0	UA9ZZ*	15,376	60 0 31	AFRICA				FRANCE				LUXEMBOURG						
MISSOURI				ASIA				AFRICA				F6CWA				296,667 920 10 53					
K4VX	198,774	1032	57 24	UA9MND*	15,204	62 0 28	AFRICA				F6GXG				120,252 544 0 44						
KU1CW	128,376	774	56 16	RA9MJ*	13,566	41 0 38	AFRICA				F6GXG				68,843 311 3 40						
K0JPL	110,160	661	56 16	UA0ACG*	11,730	38 0 34	AFRICA				GERMANY				LITHUANIA						
K0BGGI*	77,066	554	51 11	UA0AGZ	11,000	70 0 20	AFRICA				DJ4AX				549,500 993 24 76						
NGTT/GRP	68,882	500	54 7	UA0ALCZ*	4,662	102 0 9	AFRICA				DL0XAX				475,452 927 17 77						
W0TT	67,466	492	52 9	UA0AXF*	3,320	34 0 10	AFRICA				DJ0MMDR				367,752 794 12 72						
K00U*	35,316	288	48 6	RK9CZ0*	2,886	27 0 13	AFRICA				DJ1HTW				166,096 579 5 51						
KI7W0*	23,322	234	44 3	RU0AT	952	20 0 8	AFRICA				DL7CX				157,122 511 8 50						
W0TY	10,280	111	37 2	ASIA				AFRICA				OH2B0				100,430 353 9 46					
WA0IYY*	6,107	90	30 1	ASIA				AFRICA				OH6XX				41,440 227 0 37					
SOUTH DAKOTA				ASIA				AFRICA				FRANCE				LUXEMBOURG					
K7RE*	58,524	542	54 4	ASIA				AFRICA				F6CWA				296,667 920 10 53					
KC0CGR*	32,648	280	50 3	ASIA				AFRICA				F6GXG				120,252 544 0 44					
CANADA				ASIA				AFRICA				GERMANY				LITHUANIA					
NEWFOUNDLAND				ASIA				AFRICA				DJ4AX				549,500 993 24 76					
VO1HP	146,175	310	39 36	ASIA				AFRICA				DL0XAX				475,452 927 17 77					
VO1MP*	20,631	99	27 12	ASIA				AFRICA				DJ0MMDR				367,752 794 12 72					
NEW BRUNSWICK				ASIA				AFRICA				DJ1HTW				166,096 579 5 51					
VE9WH	7,722	63	25 1	ASIA				AFRICA				DL7CX				157,122 511 8 50					
QUEBEC				ASIA				AFRICA				OH2B0				100,430 353 9 46					
VE2SB*	28,379	163	37 0	ASIA				AFRICA				OH6XX				41,440 227 0 37					
VE2AW*	25,410	153	33 2	ASIA				AFRICA				OH2CI*				29,888 194 0 32					
VE2XAA/GRP	936	18	12 0	ASIA				AFRICA				OH7A				13,554 100 0 27					
ONTARIO				ASIA				AFRICA				FRANCE				LUXEMBOURG					
VE3EJ	543,998	1083	55 43	ASIA				AFRICA				F6CWA				296,667 920 10 53					
VE3AT	317,475	861	53 22	ASIA				AFRICA				F6GXG				120,252 544 0 44					
VE3QAA	256,022	590	50 34	ASIA				AFRICA				F6GXG				68,843 311 3 40					
VE3PN	252,588	591	57 33	ASIA				AFRICA				GERMANY				LITHUANIA					
VE3NE*	245,847	731	54 15	ASIA				AFRICA				DJ4AX				549,500 993 24 76					
VE3KZ	225,610	662	54 16	ASIA				AFRICA				DL0XAX				475,452 927 17 77					
VE3DO	214,182	592	52 21	ASIA				AFRICA				DJ0MMDR				367,752 794 12 72					
VE3CSK*	207,298	632	54 13	ASIA				AFRICA				DJ1HTW				166,096 579 5 51					
VE3KP	174,826	584	51 10	ASIA				AFRICA				DL7CX				157,122 511 8 50					
VE3OSZ*	171,864	558	50 13	ASIA				AFRICA				OH2B0				100,430 353 9 46					
VE3STT*	115,398	441	50 4	ASIA				AFRICA				OH6XX				41,440 227 0 37					
VE3CR*	66,700	279	46 4	ASIA				AFRICA				OH2CI*				29,888 194 0 32					
VE2ZMGY/GRP	56,196	275	39 3	ASIA				AFRICA				OH7A				13,554 100 0 27					
VA3DX*	48,785	183	47 8	ASIA				AFRICA				OH3WD				12,038 98 0 26					
VA3IX*	43,215	210	41 2	ASIA				AFRICA				OH1UP*				1,680 30 0 14					
VE3BNO*	41,706	206	38 4	ASIA				AFRICA				FRANCE				LUXEMBOURG					
VE3FU*	40,200	209	38 2	ASIA				AFRICA				F6CWA				296,667 920 10 53					
VE3SS*	27,094	150	35 3	ASIA				AFRICA				F6GXG				120,252 544 0 44					
VE3RCN*	20,880	150	30 1	ASIA				AFRICA				F6GXG				68,843 311 3 40					
VE3DZ/GRP	19,924	125	33 1	ASIA				AFRICA				GERMANY				LITHUANIA					
VE3WZ/GRP	15,072	99	31 0	ASIA				AFRICA				DJ4AX				549,500 993 24 76					
VE30BU*	11,430	78	30 0	ASIA				AFRICA				DL0XAX				475,452 927 17 77					
SASKATCHEWAN				ASIA				AFRICA				GERMANY				LITHUANIA					
VA5DX	73,032	294	46 5	ASIA				AFRICA				DJ4AX				549,500 993 24 76					
VE5SF*	6,266	50	26 0	ASIA				AFRICA				DL0XAX				475,452 927 17 77					
ALBERTA				ASIA				AFRICA				GERMANY				LITHUANIA					
VE6BF*	2,044	31 13 0	ASIA				AFRICA				DJ0MMDR				367,752 794 12 72						
VE6JY	1,452	27 11 0	ASIA				AFRICA				DJ1HTW				166,096 579 5 51						
BRITISH COLUMBIA				ASIA				AFRICA				DL7CX				157,122 511 8 50					
VE7UF	102,297	338 49 12	ASIA				AFRICA				OH2B0				100,430 353 9 46						
VA7DX	95,536	348 47 9	ASIA				AFRICA				OH6XX				41,440 227 0 37						
VE7JKZ	29,982	159 33 5	ASIA				AFRICA				OH2CI*				29,888 194 0 32						
VE7ZBK	4,																				

SP9GF/7*	47,854	280	0	35
SP5LCC*	43,206	229	0	38
SP6BEN*	32,860	221	0	31
SP5AKG/GRP	30,721	202	0	31
SP5KP*	25,080	175	0	30
SM1A*	24,780	183	0	28
SP5DJR*	24,764	116	0	41
SO9FMU*	22,847	153	1	30
HF7DG*	20,520	158	0	27
SP6GJV*	20,367	137	0	31
SP3GXH*	13,618	131	0	22
SO6ADB*	11,377	77	0	31
SP3OL*	11,256	98	0	24
SP3HUU	9,765	49	0	35
SP6EKS*	8,624	62	1	27
SP5GH	7,524	39	0	36
SP2AVE*	5,334	52	0	21
SO9MZ*	4,879	61	0	17
SM8M/GRP	4,734	54	0	18
SP9EMI*	3,744	44	0	18
SP3GTS	3,240	22	3	17
SP2PMW/2*	1,034	20	0	11
SP6AEG	544	12	1	7
SP7HQ*	405	9	0	9
PORTUGAL				
CT1FJK	175,182	317	28	58
ROMANIA				
Y02IS*	149,580	475	8	52
Y05KAD	119,450	608	0	46
Y03AP*	39,997	211	0	37
Y03JR/GRP	16,276	127	0	26
RUSSIA				
RW4PL	222,534	502	2	76
RW3GB*	179,904	552	1	63
UA1QM*	147,540	491	1	59
RV1CC	145,908	466	4	59
RW4FZ	118,664	408	0	56
UA3AB	103,545	345	1	58
RV6ASU	101,906	341	4	54
RU1QV	99,705	395	0	51
RU1AO	95,580	357	1	53
UA6LFQ	95,247	328	0	57
UA4RC	91,960	326	0	55
RV3PW	84,647	365	0	47
UA4FER*	72,495	322	0	45
RA4LW	70,668	270	0	52
RK3BX	69,740	325	0	44
UA3XAC	68,525	307	0	47
RA3NN	66,552	281	0	47
RN6AL	49,708	228	0	43
UA4HJ*	33,840	189	0	36
UA3AMZ*	30,442	222	0	31
RU6YY*	28,273	101	0	49
RV3LO*	27,778	171	0	34
RW3SK	25,128	123	0	34
UA3TCJ	23,616	116	0	41
UA4LCH	20,832	119	0	31
RK6BZ	19,798	121	0	38
UA3SAQ*	19,668	128	0	33
RW3XX*	18,711	117	0	30
RZ4AA/GRP	18,270	130	0	30
RA4PO	15,372	117	0	28
UA4FEN*	15,080	112	0	29
RA3YO*	13,332	74	0	33
UA4NF	12,850	103	0	25
RW3SU*	10,540	68	0	31
RD4M	10,192	74	0	28
RN1AO/GRP	6,100	69	0	20
UA6XT*	3,791	51	0	17
RU3WR*	3,444	60	0	14
RA3DNC*	2,945	31	0	19
RA3NZ*	1,936	57	0	8
RA1AR	930	19	0	10
UA4WLI*	805	18	0	7
UA6LP*	350	8	0	7
RZ6AZO	90	3	2	1
SARDINIA				
IS00MH*	26,505	168	1	30
SICILY				
IT9GSF	261,908	579	21	61
SLOVAKIA				
OM0WR	398,898	898	14	69
OM3IAG	282,340	697	12	64
OM3OM*	205,986	597	7	59
OM6TY*	99,300	398	2	48
OM7JG*	80,650	320	3	47
OM4DN*	90,850	400	0	46
OM1LA*	80,605	327	4	45
OM3BA*	36,610	217	0	35
OM7PY*	23,384	126	0	37
OM1AF*	14,432	135	1	21
OM3DX	6,422	36	6	20
OM7VF*	4,629	263	0	36
SLOVENIA				
S50A	530,048	935	28	73
S50C	480,904	921	25	69
S57DX	333,880	733	16	69
S530	312,782	680	20	66
S57UN	275,700	704	13	62
S52A	272,496	603	17	67
S53F*	178,992	536	9	57
S57L*	169,620	511	9	57

S58Q*	157,640	420	16	54
S57J*	116,700	371	11	49
S54A*	100,263	351	7	50
S57IO/GRP	86,940	328	7	47
S51W*	66,352	316	0	44
SM4X*	63,963	264	5	43
S57U*	49,676	249	4	40
S59W*	36,815	209	0	37
S51V1*	27,676	158	3	34
S51D1*	2,388	111	4	38
S51DX	792	15	0	12
S59GMA*	238	8	0	7
S51RE*	200	11	0	5
S53AU*	99	9	0	3
SPAIN				
EA2LU/P	302,345	596	32	53
EA4ML*	218,862	470	25	56
EA4NP*	52,488	171	11	43
EA3QA	44,325	196	2	43
EA7AJR*	40,446	124	16	38
EA7NW*	25,456	102	14	29
EA1EVA*	20,604	119	4	30
EA4DAT*	8,918	72	0	26
EA2URD/GRP	5,901	59	0	21
EA4EFJ*	4,425	35	2	23
EA2AGB*	4,202	38	0	22
EA5AAJ*	2,774	30	0	19
EA7CA*	1,582	23	0	14
EA7M*	1,133	23	0	14
SWEDEN				
7S2E	157,135	550	2	53
7S7V*	94,864	437	1	43
SM3X	77,136	314	2	46
SM6WQB	52,710	253	1	41
SM0BSB	50,160	201	2	46
SM7CQY	49,192	219	2	42
SM6BUB*	27,040	134	0	40
SM7BHM	20,580	138	0	30
SM7E	20,280	138	0	30
SM6IQD*	16,875	149	0	41
SM7DLK*	15,314	96	1	30
SM7EH*	10,769	84	0	26
8S0W*	9,300	68	0	30
SM4XH*	1,358	20	0	14
SL52XR*	450	10	0	9
SWITZERLAND				
HB9CQL	55,809	286	0	39
HB9CZF*	26,880	124	10	30
HB9QA*	3,200	31	0	20
HB9DOT*	3,150	45	9	14
UKRAINE				
UX0FF	398,000	714	22	78
UR8QX	317,668	640	8	74
UX5NO	195,540	649	7	53
UT5UGR	145,290	497	1	57
UT5DL*	143,577	449	7	56
UT1FA*	130,088	459	4	52
UY0ZG	119,011	377	6	55
UY5ZZ	107,439	346	5	54
UR7ET*	102,429	350	3	54
UR5E	87,776	330	4	48
UW7F	83,148	318	4	48
UX2MF*	83,006	328	0	48
UT2UB	81,600	321	0	51
UR6IJ*	73,085	308	1	46
US3IZ	67,050	261	0	50
UT5ECZ	65,100	313	1	41
UU2JO*	64,133	198	1	58
UX8IX/GRP	64,032	272	0	46
US9QA*	61,131	301	1	40
US5II*	60,660	263	0	45
UT8IT*	47,970	232	0	41
UT4NW*	41,480	214	0	40
US7IB*	30,673	163	0	37
UT4EK*	24,752	147	0	34
UY0IX*	21,534	105	0	37
UR4III*	19,950	141	0	30
UY5TE*	16,172	137	0	26
UX1IL*	16,104	137	0	24
UU2JA*	12,177	70	0	33
UR5NKW*	6,808	61	0	23
UT1YW/GRP	4,556	59	0	17
UT5UGO/GRP	3,916	37	0	22
UY2ZA/GRP	2,480	34	0	16
WALES				
GW3JXN	234,186	630	15	54
GW4ALG/GRP	6,972	67	0	21
YUGOSLAVIA (SERBIA)				
YT6T	449,236	872	26	66
YU7AV	386,302	852	16	66
YU1EA*	298,076	637	15	71
YU1ZZ*	207,328	511	14	62
YU1AB	130,036	419	6	53
4N7M*	124,152	431	7	49
YU7DP*	106,029	403	8	43
YU1RA/GRP	72,471	283	1	50
YU1WC*	61,619	288	0	43
4N1JA*	35,600	226	0	40
YU1CC*	9,984	59	2	30
YU1UA*	2,546	24	0	19

VK3IO	66,975	151	34	12
VK6VZ	44,198	114	21	20
HAWAII				
KH7X	444,744	628	54	18
NH70	162,008	295	45	11
KH6ZM*	8,586	54	13	5
KH6B*	1,134	21	6	1
INDONESIA				
YE0X	399	8	1	6
MARIANA IS				
WH0V	21,420	123	5	13
PHILIPPINES				
DU9/N0NM	18,900	109	5	13
SOUTH AMERICA				
ARGENTINA				
LU2EE*	168	8	0	4
LU1EWL*	88	4	0	4
ARUBA				
P40RH	27,935	77	29	8
BRAZIL				
PV8DX	15,435	243	46	19
PY2NY*	343	8	0	7
FERNANDO DE NORONHA				
PR0F	517,146	535	45	53
VENEZUELA				
YV4GLD*	80,132	158	39	13
YV70P*	21,488	65	26	8
YV5MBX*	11,300	47	21	4
YV5AMH*	7,925	34	18	7
MULTI-OPERATOR NORTH AMERICA UNITED STATES				
CONNECTICUT				
W1QK	156,060	587	53	32
N8RA	78,522	439	47	22
MASSACHUSETTS				
W1FJ	624,960	1149	55	69
K1TTT	408,760	1021	55	55
W1QA	191,835	806	52	35
K1NU	74,802	298	49	29
NF1A	16,584	151	36	10
NEW HAMPSHIRE				
KC1XX	700,050	1263	57	73
K0TV	264,960	889	53	43
WA1Z	119,686	535	52	31
NEW JERSEY				
W2GD	665,250	1295	54	71
KD2I	189,128	690	53	41
NEW YORK				
W2XL	229,599	810	55	42
W2GDJ	53,410	267	46	24
MARYLAND				
K3DI	137,170	646	53	29
W3HVQ	126,560	622	50	30
N30C	119,496	626	54	24
N3II	39,884	332	46	6
PENNSYLVANIA				
K3WW	370,332	1007	54	54
K3NM	150,724	401	50	48
W3FV	120,123	562	57	30
WY3T	61,650	301	65	21
N3ZA	16,677	117	41	10
W3FVT	11,005	161	31	0
ALABAMA				
KS4YT	49,644	331	52	11
FLORIDA				
NU4Y	255,337	860	58	45
N4WW	179,070	639	54	40
W54Y	129,314	620	55	28
N8PR	105,270	374	49	38
NORTH CAROLINA				
K3KO	107,723	526	50	27
W3GQ	26,350	223	42	8
W4WNT	2,808	57	24	0
SOUTH CAROLINA				
AA4V	332,896	1052	56	47
N4IQ	38,586	274	49	10
TENNESSEE				
N4VV	67,782	273	50	29
K4BP	7,425	102	33	0
VIRGINIA				
N4RV	306,535	1087	55	46
W4MYA	302,253	877	54	57
W4DR	63,747	174	40	41
ARKANSAS				
WD5R	187,783	1019	57	22

NEW MEXICO				
W6TER	103,740	714	54	11
OKLAHOMA				
W5TM	194,532	1075	57	21
TEXAS				
N5TW	216,644	1052	5	

SOUTH AMERICA

BRAZIL	2,957	68	28	19
CURICAO	1,085,729	1028	56	51
FRENCH GUIANA	405,195	475	51	34

CW CHECK LOGS

Thanks to the following stations for their valuable CW check logs:
 DJ6TK, DK5OS, DL6RO, F8ATS, HA5PT, LA20, LA6XF, M4T(GVQRV), NH70D, NO2D, OH6XX, OK1ADM, OL1JDC, OM1ADN, PAORBS, PA5TT, RA3DNC, RA4AI, RU3DG, RV3ID, RW3SU, RX3AEX, SM7DLK, SP3CUG, SP8HKT, UA9ZZ, W7LR, WA9YAZ

**SSB RESULTS
SINGLE OPERATOR
NORTH AMERICA
UNITED STATES**

CONNECTICUT	145,986	613	55	32
K1VW	27,750	223	40	10
W1AMF/GRP	5,082	102	22	0

MASSACHUSETTS	22,389	114	32	19
W1G1Z*	17,898	196	35	3
KA1BXB	10,656	133	30	2
W1TW/GRP	6,692	102	27	1
K1EP*	90	6	5	0

MAINE	11,470	136	36	1
N1LW*	8,568	107	33	1
W1CEK/GRP	4,284	67	28	0
N1YIS*	1,980	39	20	0

NEW HAMPSHIRE	74,387	374	53	20
AF1T	16,600	101	36	14
NE1B	16,600	101	36	14

RHODE ISLAND	28,320	180	48	12
N1HRA*				

VERMONT	24,192	256	43	5
K1KD*				

NEW JERSEY	51,030	329	50	13
K1NK*	33,807	234	51	8
NJ2L*	10,592	144	28	4
K2YJLH*	9,695	118	34	1
N2ED	8,621	106	37	0
N2NYR*	6,641	101	29	0
K2FL*	6,048	101	27	0
K2FZ	5,511	66	31	2
N2IHN	5,432	87	27	1
N2NT	4,844	55	20	8
W200	2,420	49	21	1
KR2Q*	2,210	59	17	0

NEW YORK	25,450	222	46	4
WA2JQK*	10,664	101	38	5
K2CS*	8,995	109	33	2
N2DBI*	5,800	90	28	1
N2BZP*	3,744	63	25	1
N2VR	3,212	58	21	1
WB2DVU*	806	25	13	0
NS2P*				

DELAWARE	264	15	8	0
AA1K/1				

MARYLAND	160,310	796	59	23
N3HBX	39,538	331	45	8
N3UM	38,988	296	48	9
W3ARS*	29,713	320	41	2
W3LL*	28,198	277	45	1
K3ZO	11,507	142	37	0
W2GG*	11,480	146	35	0
N3VOP*	9,579	138	29	2
K3DNE*	4,750	86	25	0
WK3H*	3,294	55	27	0
KC3T*	429	18	11	0
K3TW/GRP				

PENNSYLVANIA	219,978	710	59	42
W3BGN	152,554	773	59	24
W3TS	126,252	595	58	26
K3NM	107,120	528	58	22
W3GH	55,920	394	46	14
K3WW	41,152	247	50	14
K4JLD	18,213	211	37	2
W3AP	16,691	37	19	1
AA3TL	13,640	99	30	14
K300	9,628	148	28	1
W3S3*	7,968	106	29	3
K300D	5,720	95	25	1
K3MD	4,470	70	30	0
W1NN*	4,296	82	24	0
AA3B				

W3FVT	2,760	63	20	0
W03X*	1,080	33	15	0

ALABAMA	15,552	142	44	4
AF40D*	15,456	148	41	5
K4WI*	456	19	12	0
W4NTI*				

FLORIDA	52,509	308	51	18
KC4PX	43,810	270	48	17
AA4MM	7,128	80	32	4
K4PB	5,824	68	22	10
K9HUY				

GEORGIA	43,776	289	53	11
N4NX	22,302	179	49	5
W44TH	20,923	182	44	5
K4JRB	7,848	100	33	3
K4BAI				

KENTUCKY	18,834	198	41	2
W4KP	658	22	14	0
KD4ULE				

NORTH CAROLINA	40,229	375	44	9
NX9T	32,270	201	49	13
K43CO	27,612	200	52	7
K4SV	27,246	197	47	10
KG4NEP*	11,193	130	36	3
K4MA	5,304	100	23	1
N4UH	5,216	74	31	1
W4MUSG*	4,030	73	26	0
N4CW	3,920	64	28	0
KR4LO*	3,725	64	23	2

SOUTH CAROLINA	12,056	122	41	3
K4CNW*	6,816	102	32	0
NC45C				

TENNESSEE	49,440	371	52	8
W4YDL	41,152	344	48	7
K4JNY	26,124	296	41	1
W4PV	19,110	225	38	1
K0EJ	18,411	154	45	6
K0B4*	8,103	102	36	1
AC4G*	5,250	80	30	0
WN4M*	1,460	35	20	0
K4WX*	1,380	33	20	0
W44JA*	1,160	29	20	0
W40GG*				

VIRGINIA	320,862	1103	59	47
W4MYA	103,411	454	53	26
K4JA	26,544	295	40	2
N4DSL	22,231	229	40	3
N4GG	21,062	200	50	3
K4YT	18,696	193	37	4
W4DF	12,544	178	30	2
WK4Y*	10,791	136	28	5
K1KO	9,366	366	12	0
AF4CD*	8,240	80	36	4
N4MM*	3,151	64	23	0
KU4FP	440	22	10	0
N4JED*	429	15	11	0
K3MZ*	297	15	9	0
W4ZYT*				

MISSISSIPPI	3,720	51	30	1
N5YW				

NEW MEXICO	2,331	51	20	1
K5AM				

OKLAHOMA	16,039	169	40	3
W5PUF*	11,628	154	35	1
AC5TE	1,444	35	19	0
KA5BAY*				

TEXAS	82,855	468	53	20
W5PR	18,700	69	50	18
K5RX	2,782	49	24	2
NORQ*				

CALIFORNIA	18,750	156	45	5
N6AA	16,810	180	38	3
N6NF*	11,324	125	35	3
K6GAO	11,308	102	39	5
W7CB	9,032	103	35	3
K6SE	9,030	94	40	2
N6HY	7,945	100	34	1
AJ6T	5,400	105	23	1
W6VW*	5,049	71	31	2
K6LNR	3,894	80	20	2
W6RKC	2,673	39	24	3
N6VOA*	2,134	41	20	2
K6BOR*	2,115	66	15	0
W6BFRM*	1,665	47	13	2
K16PG*	1,176	36	13	1
K6NA	1,062	22	15	3
AA6EE*	192	16	6	0

ARIZONA	34,599	265	49	8
NF7E	20,706	175	46	5
K6T1M	16,284	152	41	5
KC7V	8,995	115	34	1
W7ZMD*	288	13	8	1
NN7D*				

W7YS*	216	12	7	1
--------------	-----	----	---	---

IDAHO	68,904	529	53	5
KG7H	1,272	50	11	1
K7ZO				

MONTANA	26,936	223	48	4
KK7DP	3,276	57	25	1
NB7V*				

NEVADA	54,044	402	52	7
N7ZT				

OREGON	4,930	59	30	4
W7ACD				

UTAH	7,614	125	25	2
NS7K				

WASHINGTON	48,950	393	49	6
K70X	10,693	122	33	4
N7LOX*	8,520	93	38	2
K7UIR	4,860	77	25	2
KC7QR*	3,354	57	24	2
W7SNH*	2,832	50	24	0
K7AWB*	2,622	51	22	1
W7SAW*	175	11	6	1
W7KYT*				

WYOMING	650	22	11	2
NQ7Q/GRP				

MICHIGAN	21,000	192	48	2
N8LJ	15,834	171	41	1
N8YL*	15,265	161	42	1
KC8MNO	8,575	112	35	0
AB8PD*	2,100	48	20	0
W8BNG*	1,738	35	22	0
N8DGD*				

OHIO	234,324	1014	59	33
ND8DX	168,510	893	58	24
N8FW*	23,091	242	42	1
A08P*	20			

HF70I/QRP	39,376	200	1	38
SP5NZA*	12,852	98	0	27
SO7BCG*	11,088	84	0	28
SP9CIH*	9,725	82	0	25
SP1RWK*	9,204	75	0	36
SP6EKS*	8,775	66	0	27
SP6CJK*	8,568	62	1	27
SP4CQU*	7,682	71	0	23
SP9CLO*	6,624	60	0	23
SP9HZF/QRP	6,160	59	0	22
SO9FMU*	5,757	43	0	19
SP6GTN*	5,616	48	0	24
SO4MP*	3,822	27	0	26
SP3GTS*	1,824	24	0	16
SP3CUG*	1,808	25	0	16
SP5AKG/QRP	1,326	21	0	13

PORTUGAL				
CT1AHU	38,587	149	8	39

ROMANIA				
YO5KAD*	64,814	270	1	42
YO9HP	19,152	100	1	35

RUSSIA				
RV1CC	67,725	362	0	43
RU6LA	48,024	208	2	44
RN30G*	14,308	108	0	28
RA6DB	12,930	83	0	30
RU3SD*	11,250	77	0	30
UA3SAQ*	7,040	61	0	22
RA3YO*	6,960	60	0	24
RN1A0/QRP	5,083	44	0	23
UA3DPX*	4,998	48	0	21
UA1WBV*	3,870	46	0	18
UA3BZ*	2,812	31	0	19
RA6LBS*	2,210	24	0	17
UA3LHL/QRP	1,742	28	0	13
RD4M	416	10	0	8
UA4RC*	245	8	0	5
UA3TT/QRP	78	5	0	3
RK3TYA/QRP	75	3	0	3
RZ3TWW/QRP	75	3	0	3
RV6ASU*	10	1	0	1

SLOVAKIA				
OM0WR	215,280	633	8	57
OM6TX*	20,992	130	1	31
OM6TY*	20,842	121	0	34

SLOVENIA				
S57M	240,312	589	16	60
S50A	161,370	464	9	57
S57DX	146,340	483	7	53
S57NMQ*	55,982	240	3	43
S57NDT*	33,320	167	1	39
S59AA	27,900	155	0	37
S57IO*	27,892	149	1	37
S51D*	15,748	103	0	31
S570AN*	14,586	87	0	33
S54A*	10,382	68	0	29
S51RE*	814	16	0	11
S51DX	620	12	0	10
S53T*	68	4	0	4

SPAIN				
EA3CCN	32,625	137	3	42
EA3QA	28,490	157	1	36
EA3GBU*	9,193	60	0	29
EA3FAJ*	9,193	60	0	29
EA7HY*	2,980	26	2	18
EA7EWX*	371	11	0	7
EA3CIS*	350	10	0	7
EA3EJ	330	7	0	6
EA7CA*	210	7	0	5

SWEDEN				
SM6C*	20,706	121	0	34
SM7E	18,272	113	0	32
SM6IQD*	5,082	49	0	21
SM4XIH*	100	5	0	4

EUROPEAN TURKEY				
TA1BM*	675	13	0	19

UKRAINE				
UT7DK	124,232	580	3	50
UX5NQ*	104,091	404	2	49
UR7M*	50,029	203	2	47
UR5ASB	33,684	152	1	41
UT5UGR	11,250	71	0	30
UR5E	8,451	61	0	27
UR5FO*	5,405	46	0	23
UY0ZG	3,180	31	0	20
US8IEU/WRP	1,974	28	0	14
UT8EL	1,316	19	0	14
UR5ZLK/QRP	432	11	0	8

YUGOSLAVIA (SERBIA)				
YZ1GD*	13,552	96	0	28
YU1EA*	6,528	51	0	24

OCEANIA				
CENTRAL KIRIBATI				
T31MY*	525	9	3	4

SOUTH AMERICA				
BRAZIL				
PY3CEJ	3,864	24	6	15
PY3CAL	76	5	0	4

PY3PA	4	2	0	1
-------	---	---	---	---

VENEZUELA				
YV2IF	32,852	83	25	18
YV5LIX/QRP	205	7	0	5

MULTI-OPERATOR NORTH AMERICA UNITED STATES MASSACHUSETTS

W1TO	16,154	141	31	10
K1RV	13,760	136	40	3

NEW HAMPSHIRE				
WA1Z	51,805	319	50	15

RHODE ISLAND				
K1DAM	135,000	555	56	34

NEW JERSEY				
KD2I	163,936	649	59	35

DISTRICT OF COLUMBIA				
K3VOA	4,175	76	25	0
4U1WB	420	21	10	0

DELAWARE				
AA1K	47,637	234	44	23

MARYLAND				
K3DI	68,567	399	55	16
K3IXD	7,385	88	32	3

PENNSYLVANIA				
WE3C	194,582	730	59	38
WY3T	66,882	382	54	17
W3FV	19,229	210	38	3

ALABAMA				
N4ION	28,350	242	50	4

KENTUCKY				
K4UZ	46,740	382	55	2

NORTH CAROLINA				
K4YFR	13,040	130	32	8

SOUTH CAROLINA				
AA4VP	55,327	392	49	12
W4UNP	26,657	172	49	12
W4GFA	19,082	182	42	5

TENNESSEE				
K4BP	27,700	253	46	4
N4VV	6,624	83	27	5

VIRGINIA				
W4DR	69,840	198	43	37
W4HZ	57,680	468	48	8
W4NF	30,052	302	38	6

ARKANSAS				
WD5R	83,008	593	54	10

MISSISSIPPI				
W5DJW	29,095	241	49	6

CALIFORNIA				
W6YRA	11,222	172	30	1

ARIZONA				
N7GP	103,224	672	55	13
N7PWZ	37,632	350	47	2

NEVADA				
N7X	70,150	508	52	9
N7WL	168	14	6	0

OREGON				
NK7U	45,942	353	51	6

WASHINGTON				
W7WA	31,790	246	48	7

OHIO				
N8TR	54,239	268	53	20
AF8C	506	20	11	0

WEST VIRGINIA				
K8OQL	28,950	249	45	5

ILLINOIS				
K9NR	295,862	1217	59	39
K89CRY	7,140	83	29	5

WISCONSIN				
WA9IRV	16,335	158	43	2

KANSAS				
W0NO	136,008	817	57	15

MINNESOTA				
N0FP	9,400	100	38	2

MISSOURI				
K0LIR	18,286	211	40	1

CANADA				
---------------	--	--	--	--

NOVA SCOTIA				
VE1JF	5,928	29	3	21

QUEBEC				
VE2UMS	52,120	278	39	1

ONTARIO				
VE3DC	201,853	581	55	16

BELIZE				
V31MD	62,744	196	47	15

COSTA RICA				
T18/K4UN	6,624	39	25	7

MEXICO				
XE1RCS	295,070	556	54	41

ASIA				
CYPRUS				
5B4/UA9MA	796,388	1100	12	62
P3F	180,127	315	5	54

EUROPE				
AUSTRIA				
OE2VEL	55,507	228	2	45
OE1TKW	19,800	105	1	35

BALEARIC ISLANDS				
EA6CA	7,750	58	0	25

CZECH REPUBLIC				
OL1C	114,393	457	7	44
OK1KMG	11,004	83	0	28

DENMARK				
OZ5ESB	73,931	305	4	47

ENGLAND				
G6PZ	140,427	441	18	44
G4IYY	10,368	61	1	31
M3C	6,270	57	1	21

FRANCE				
F5PYJ	63,699	246	8	43

GERMANY				
DJ5IW	162,096	501	12	54
DL0MB	102,080	406	9	46
DK2OY	93,995	375	8	47
DL5RMH	74,160	359	4	44
DH1NFL	71,750	323	6	44
DH1NHI	54,234	259	2	44
DK9MH	24,805	128	2	39
DK00D	1,410	22	1	14
DL0DR1	710	18	1	9

HUNGARY				
HG1S	251,424	654	11	61

IRELAND				
EI7M	351,370	701	30	52

ITALY				
IV30WC	215,941	635	11	56

LATVIA				
YL0A	16,236	94	0	33

LITHUANIA				
LY7A	125,161	516	2	45

LUXEMBOURG				
LX9UN	257,790	772	10	55
LX4A	137,032	471	9	47

POLAND				
S02R	278,208	745	10	62
SP3KFH	98,226	351	7	47
SP4PBI	62,883	240	2	49

RUSSIA				
RN6BN	77,616	260	4	52

SICILY				
IT9EQO	108,544	308	17	47

SPAIN				
ED5GCT	80,653	255	11	48
EA5BY	60,648	202	7	49
ED7VG	14,553	84	3	30

SWITZERLAND				
HB9CXZ	166,808	558	8	50

UKRAINE				
UU7J	216,450	818	5	60
US8IZM	16,089	124	0	31

YUGOSLAVIA (SERBIA)				
YZ7W	234,360	629	12	58

SSB CHECK LOGS

Thanks to the following stations for their valuable SSB check logs:
 DL1MGB, DL3FF, DL6RO, DM2AWM/P, OK2ZJ, PA0LOU, PA5TT, RA3TT, SP6HRK, SP9CVY, UA4RC, VE2DSK, W4BCV, W7LR, Y0



«Test» de doctorado en DX

En el número de enero pasado proponíamos a nuestros lectores un juego consistente en contestar veinte preguntas sobre DX y diexismo para probarse a sí mismo sobre el grado de «integración» propio en esta apasionante especialidad de la radio deportiva. Para confirmar la exactitud de algunas de las respuestas –que no son fáciles, lo reconocemos– hemos incluido en ellas las referencias de Internet donde se puede encontrar la información pertinente.

Por cierto, que el «fantasma de la imprenta» nos hizo una travesura de las suyas y en el texto de la primera pregunta del número de Enero aparecía **Stanging** Wave Ratio en lugar de **Standing**, como nuestros sagaces lectores ya habrán adivinado.

Respuestas al «Test» de doctorado en DX (CQ, Enero 2004)

- SWR significa en inglés **Standing Wave Ratio**, o sea Relación de Ondas Estacionarias.
- La cuarta isla del archipiélago Johnson es la **Sand**.
(http://www.qsl.net/k3j/johnston_island_map_2.html)
- La expedición que se suspendió en 2004 era a la isla de **Pedro I**.
- El QSL máanager de STORY era **DL5NAM**.
- El incansable viajero Bert es **PA3GIO**.
- El indicativo de la expedición a Johnston fue **K3J**.
(<http://www.qsl.net/k3j>)
- La frecuencia cuyo valor coincide con la longitud de onda es **17,320 5508 MHz**.
- La entidad norteamericana que está totalmente rodeada por ríos es **4U1**, (ITU, ONU) que está en la isla de Manhattan, Nueva York.
- En el Polo Sur coinciden exactamente **7 zonas**, las 12,13,29,30,32,38 y 39.
- El continente que está en las antípodas de KH6 es **África**.
(http://www.wm7d.net/az_proj/images/antipodes_of_Hawaii_from_Honolulu.png)
- El radioaficionado que produce vídeos de expediciones DX es **9V1YC**.
- Turquía (**TA**) está parte en Europa y parte en Asia.
- Los expedicionarios de D68C estuvieron en Spratly como **9MOC**.
(<http://www.dxbands.com/comoros/about.shtml>)
- El japonés que estuvo en Bután en la década de los 90 era **JH1AJT**.
- La exitosa expedición a VKOIR se basó en la experiencia de **XROY**.
- Las dos islas de igual nombre en el Estrecho de Behring son **Small Diomedede** y **Big Diomedede**.
- Los dos Estados de EEUU que anteponen **New** son **New York** y **New Hampshire**.
- La línea gris del crepúsculo, a mitad de invierno y en España va de **NW** a **SE**.
- La estación oficial de la ARRL tiene como indicativo **W1AW**, el mismo que tenía Hiram Percy Maxim, su primer presidente.



Escuela de Radio Colegio Público Ciudad de Begastri

DANIEL PÉREZ*, EAS5V

Enero de 2004 fue la fecha elegida para ver realizado un gran proyecto hecho realidad, ¡una escuela de radio!, el lugar, Colegio Público Ciudad de Begastri en Cehegín Murcia. Una experiencia inolvidable y beneficiosa para ambas partes, escolares y radioaficionados.

A un lo recuerdo como si fuera ayer, mis primeros pasos en radio a la temprana edad de 12 años, entonces vivía en San Joan Despí (Barcelona) y andaba por los tejados de mi casa y de algún vecino, colocando un dipolo cortado a la frecuencia de 27 MHz sujetado por cañas en ambos extremos. Este enlazaba con mi flamante y recién construido *Carkit* de 3 W, que constaba de tres módulos: emisor, receptor y modulador. Por falta de "presupuesto juvenil" el kit se encontraba alojado en una lata de aceite de automóvil seccionada por un lateral que hacía de caja y blindaje a la vez. El cambio de canales lo hacía insertando de forma manual nuevos cristales de cuarzo en su correspondiente zócalo y a mucha velocidad para no hacer esperar a mi corresponsal. Y que decir de los primeros comunicados con colegas italianos que tanto calor humano transmitían, me hacían subir la adrenalina a niveles insospechados. ¡Que tiempos aquellos! Desde entonces mi inquietud y afición por la radio ya fue imparable.

A buen seguro, la culpa la tuvo mi profesor particular de electrónica (de nacionalidad alemana), quien aprovechaba el verano para darme clases y a la vez mostrarme con gran entusiasmo un mundo que yo desconocía ¡La radioafición! Él descubrió en mí una gran curiosidad, seguro que aprovechó algún descuido por mi parte para inyectarme ese virus radioeléctrico que aún hoy en día sigue incurable, sin antídoto y diagnosticado como enfermedad crónica.

Por todo esto, de alguna forma tenía que comprometerme y devolver a nuestra afición un poco de lo mucho que yo he recibido. Tal como están los tiempos, solo se me ocurría de la forma que más lo necesita ¡creando afición!, sí, ¿pero dónde y cómo?. En una conversación con Manolo, EA8ZS, repasando las estadísticas de Martti Laine, EA8BH, sobre el panorama actual de la radioafición, me quedó más que claro que uno de los sitios donde aún sigue habiendo un potencial elevado de futuros aficionados, son los colegios; en éstos deberíamos centrar nuestros esfuerzos, buscando el método adecuado para llamar la atención de nuestros jóvenes, dando a conocer nuestra afición de la forma más impactante para impresionarlos y dejarlos "pillados" si fuera posible.

Fue así como nació este ambicioso proyecto de la Escuela de Radio. Ahora, solo quedaba encontrar un sitio y el apoyo necesario para llevar a buen fin este proyecto. La verdad, no temía a esta parte, pues esperaba que con un buen planteamiento, el asunto sería bien acogido por parte de la directiva del Colegio Público Ciudad de Begastri, que fue el elegido para esta vivencia. Después de varias reuniones, informando sobre



Dani, EA5FV, en la actualidad y operando EA8ZS.

la idea e intención a su director D. Miguel Ruiz Muñoz, que se mostró en todo momento abierto con todo el proyecto, rápidamente se llegó a la aprobación y reajuste de los horarios, días y clases para comenzar a trabajar. Fue el aula de informática la destinada para instalar los equipos de radio y hacer las demostraciones, la antena de HF (una Windom) se instaló de forma permanente en los tejados de la escuela con una instalación que muchos envidiarían, esto favoreció muchísimo a la hora de comunicar a larga distancia, impresionando aún más si cabe a los escolares. Gracias al aula de informática tuve la oportunidad de hacer demostraciones en tiempo real del potencial que nos ofrece la red de Cluster, hecha por y para radioaficionados. Repasamos el tema de Internet visitando algunas páginas web de temas relacionados con la radio, pero siempre con una orientación de apoyo hacia nuestra radioafición, nunca como una necesidad. Todo un lujo y despliegue de herramientas a nuestro alcance con un único fin, ¡llamar la atención de estos chicos!

Desarrollo de las clases

Un enfoque apropiado es la clave del éxito cuando se trata de convencer a personitas con mentes tan complejas como puede ser chicos y chicas de entre 10 a 13 años. Para esto seguimos un programa estudiado y meticuloso: las primeras charlas transcurrieron en un lenguaje ameno, evitando cualquier tipo de tecnicismos o palabras en código que no fueran alcanzables por alguno de ellos, siempre dejando espacio abierto para cualquier pregunta o sugerencia por parte de los alumnos. Una buena forma de comenzar es dejando claro ¿qué es? ¿quiénes somos? ¿qué hacemos? y algo importante ¿qué puede hacer la radioafición por ellos? Para todo esto no solo es necesario charlar y charlar ¡que vaya si lo hicimos!, sino con todo tipo de herramientas a nuestro alcance (aparatos, diplomas, tarjetas QSL, anécdotas, etc.) demostrar hasta donde y qué somos capaces de hacer. Como anécdota, resaltar que una de las "herramientas" utilizadas que impresionó muchísimo fue la tarjeta QSL de S.M. Juan Carlos, EA0JC y algún diploma de S.M. El Rey de España. Como recompensa, para ultimar las clases hicimos comunicados locales, nacionales e Internacionales en diversos modos, invitando a los

* Begastri 30, 30430 Cehegín (Murcia)
Correo-E: ea5fv@ure.es



D. Miguel, Director del Colegio, ¡comunicando!

propios alumnos a empuñar por primera vez un micrófono ¡formidable! Estos chicos tienen salida para todo y siempre guardan alguna pregunta sorprendente.

Si preguntas a un alumno después de una charla de radio en horario escolar si le gustó, sin ninguna duda te dirá que sí. Los padres me dieron aliento para continuar aun si cabe con más fuerza al decirme que muchos de sus hijos llegaron entusiasmados a sus casas comentando las experiencias vividas. Como caso anecdótico las chicas siempre demostraron más emoción en todo momento, ¡me alegro que cambien los tiempos!

Un paso adelante

Conseguido el primer objetivo, ¡despertar la curiosidad!, un sinfín de dudas y preguntas surgen de entre ellos, entre todas una en especial reclamo toda mi atención haciéndome meditar profundamente, **¿qué me puede ofrecer la radio que no tenga ya?**, complicada respuesta y posiblemente la clave de todo. En una sociedad que bombardea constantemente a nuestros chicos con objetos tecnológicos capaces de atraer toda su atención (teléfonos móviles cada vez mas pequeños, ahora con capacidad de fotografiar, videojuegos para PC, *Play Station*, Internet, etc.) ¿cómo podemos combatir contra esta guerra tecnológica?. Personalmente y por la experiencia que he vivido, creo que no podemos vencer, pero sí compartir el espacio. Nosotros los radioaficionados tenemos cosas que ofrecer y, con el planteamiento adecuado, pueden ser sugerentes para nuestros jóvenes. No tengo mas remedio que culparnos de lo que nos pasa, aún reconociendo que nuestra legislación no acompaña y es dura a la hora de obtener una licencia de radioaficionado, nosotros mismos no hemos sabido crear escuela, por diversos motivos que ahora no vienen al caso comentar, aunque sí pediría algo de reflexión sobre el tema. Llegó la hora de sensibilizar-



Alumnas destacadas de 5B. De izquierda a derecha: Mara, M^a Jesús, Tania, Aroa y Alicia.

nos, no sólo con nuestro problema sino también con el futuro de nuestros jóvenes, ¿estás dispuesto?

Perfeccionar idiomas, tener intercambios culturales, examinar problemas de comunicación, experimentación, tecnología punta, pueden ser algunos de puntos de reclamo, sin embargo ellos quieren siempre más, por nuestra parte no se me ocurre otra forma de darles si no es con una radio elitista y de competición, es decir mi querida "radio deportiva". Si analizamos cómo pasan la mayoría de nuestros jóvenes el tiempo, nos daremos cuenta que siempre están intentando superar la ultima pantalla de un video juego, saltar más alto con la bicicleta, adquirir habilidad al máximo con su monopatín o patines, meter más goles... ¿seguimos?, creo que no es necesario. Superación y habilidad es la tónica dominante de nuestros jóvenes, ahora, si trasladamos todo esto a la radio de competición comienzan a verse las cosas mas claras y en una forma de captación mas segura. Esto no quiere decir que solo practiquen este tipo de radio, ni mucho menos, sino más bien una forma eficaz de "enganchar", lo demás vendría por sí solo, o al menos eso quisiéramos. Solo queda por nuestra parte facilitar sitios donde conocer e incluso practicar este tipo de radio u otra cualquiera.

Continuidad y futuro

¡Tarea difícil!, para ello hemos concertado una hora semanal en horario extraescolar, aquí comienza el primer filtro, consiste en que asistirán sin empuje y solo por voluntad propia los interesados de todas las clases y cursos, ahora les enseñamos más cosas nuestras, cómo hacer comunicados en diversos modos, los códigos utilizados en radio, Morse, etc.

Una herramienta clave es persuadir a los padres para que, aprovechando cualquier excusa (cumpleaños, santos, buen comportamiento, buenas notas, etc.) compren un equipo de uso libre, sin licencia (UN-110), una forma fiable, limpia y rápida de comenzar sin los compromisos y la presión de una licencia.

¿Imagináis una ciudad de catorce mil habitantes como la mía con aparatitos de estos por todas partes?

Conclusión

Queridos lectores, aún no sabemos con exactitud la repercusión que hemos tenido en este proyecto, lo que sí podemos asegurar, que ahora los alumnos del Colegio Público Ciudad de Begastri, saben y entienden qué es la radiación y, solo por ver a estos jovencitos el interés mostrado, el esfuerzo ha merecido la pena. A ellos va dedicado este artículo, por los buenos momentos que nos han hecho pasar y sobre todo, ¡gracias chicos, por hacerme soñar!



El aula de informática, donde se imparten las clases de radioafición.

WRTC Las Olimpiadas de la Radioafición

La radioafición es una pasión única, accesible a personas de cualquier edad y condición, en la que el espacio radioeléctrico ofrece un campo de juego excepcional, donde se pueden tanto experimentar las últimas novedades de la tecnología como desarrollar globalmente la práctica de la comunicación humana.

El *World Radiosport Team Championship* WRTC o Campeonato Mundial de Equipos de Radio Deportiva son unas auténticas Olimpiadas de la Radio, en la que los mejores operadores aficionados del mundo – con la participación del resto de los operadores de todas partes – compiten entre sí bajo el mejor de los espíritus olímpicos.

La historia del WRTC comenzó en 1990 en Seattle, estado de Washington, EEUU; siguió en 1996 en San Francisco, California y a partir de la edición del 2000, que se celebró en Eslovenia, el WRTC adquirió carta de naturaleza de auténtica Olimpiada, con amplia participación mundial. La próxima edición tendrá su sede en Florianópolis, Brasil, y se celebrará el 11 de octubre de 2006.

Tomar parte en uno de los equipos olímpicos está solamente al alcance de los mejores, pero participar en el evento «desde el otro lado» es fácil y divertido. En la edición del 2002, que fue acogida por Finlandia, se ofreció a los participantes «externos» la posibilidad de lograr un premio especial trabajando los 52 indicativos de otros tantos equipos. Pocas estaciones tuvieron la suerte (y paciencia y constancia) de poder conseguirlo. Entre las estaciones españolas sólo dos: EA4URE y EA5BM, lograron ese ambicioso objetivo.

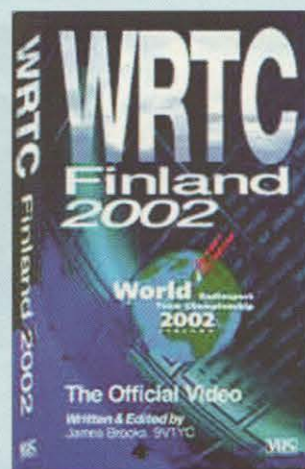
¡Nos vemos en Florianópolis en 2006! O, al menos, nos oiremos en el *pileup*.

Referencias:

<http://www.wrtc2002.org/general.htm>

<http://home1.pacific.net.sg/~jamesb/>

<http://www.contesting.info/?cnews=4&dxnews=4>



TIENDA «HAM»

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

entre radioaficionados

Gratis para los suscriptores

(correo-E: cqra@cetisa.com)

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

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

(Envío del importe en sellos de Correos)

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

VENDO 4CX1500B, zócalo SK800. Razón: teléfono 629 348 284. Ramón.

COMPRO y CAMBIO receptores de comunicaciones a válvulas, lo más antiguos posible, no importa el estado de los mismos. Tel. 972 880 574.

VENDO válvula cerámica 4CX1500B de EIMAC, nueva. Razón: teléfono 609 129 956, José Luis, a partir de 16:30 h.

VENDO receptor ruso R-326/P-326 en perfecto estado de funcionamiento; recibe las bandas de HF, completo con manuales y accesorios, 600 euros. Filtros y accesorios originales para emisoras Yaesu, Icom, Collins; solicitar la lista completa por correo-E. Interfaces CAT para control de equipos Icom a través de ordenador, precio: 50 euros. Ordenador portátil Toshiba Satellite 230CX, pantalla color CD-ROM, módem 56K, precio: 600 €. Tel. 699 500 359. Correo-E: tarentola@yahoo.com.

COMPRO emisoras de HF Trio TS-510 y Trio TS-511. Tel. 699 500 359. Correo-E: tarentola@yahoo.com

VENDO receptor Racal modelo RA17L, cubre de 500 kHz a 30 MHz. 500 euros. Razón: H. Schop, Tel. 686539144

VENDO Analizador de antenas MFJ-259B: 240 €; Frecuencímetro digital MIC-1028: 120 €; Manipulador vertical: 18 €; Amplificador de antena para 11 metros: 12 €; Acoplador manual de antena para 11 metros: 12 €; Tacómetro digital para hélices de aeromodelismo: 24 €. Razón: Juan, Tel. 915 393 350 (noches).

VENDO línea Kenwood: transceptor TS-850S dado de alta en licencia y con manuales, altavoz SP-31, fuente PS-52, micrófono MC-60. Precio: 1140 €, con portes a cargo del comprador. No se venden piezas sueltas. Razón: Jesús, EA7ERJ tel. 956 400 084 o 617 621 625.

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://lynxdx.com> e-mail: lynx@lynxdx.com

Lynx DX Group, Apdo. 4209, 03080 - Alicante

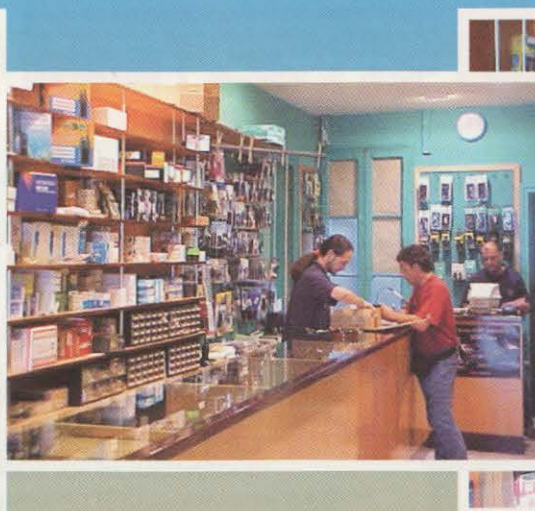
VENDO: «Walky-Talky» FM VHF Icom D2AT, con la pila nueva. Razón: Joaquín, EA3AKW, Tel. 972 330 152, 660 145 768.

VENDO: TS-50 y antena dipolo rígido aluminio banda 40 metros mod. Discoverer 7-1 de HyGain. TNXC2 de Baycom 1200 y 9600 Bd. Juego de antenas para móvil de HF ECO Vicolare 10, 15, 20, 40 y 80. Antena Hustler bobina 40-S, conjunto BM-1, bola muelle, SSM-1 mástil MO-2. Torreta de 7,5 m de alto x 18 cm de lado en tres tramos. Interesados tel. 973 231 157 (chanko@leida.org)

VENDO transceptor IC-475H. Impecable en muy buen estado. Buen precio. Razón Mateu Pujadas. Tel. 625 145 396. Correo-E: m_pujadas@wanadoo.es.

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.

BUSCO Manual de usuario del transceptor SWAN SSB-200. Agradeceré a cualquier lector que pueda proporcionarme un ejemplar, original o fotocopiado.



EXPERTOS EN RADIOCOMUNICACIONES

- Taller propio de reparaciones
- Instalación y mantenimiento de redes
- Trunking público y privado
- Departamento técnico y de proyectos

Distribuidores de: **KENWOOD** **YAESU**
MOTOROLA **ICOM**
teltronic

mercury
BARCELONA S.L.

C/. Roc Boronat, 59 - E-08005 Barcelona
Tel. Radioafición: 933 092 561
Tel. y Fax Radio profesional y Servicio técnico:
Tel. 934 850 496 - Fax 933 090 372
E-mail: mercurybcn@mercurybcn.com
Web: www.mercurybcn.com

50 años al servicio del profesional

ESPECIALIZADA EN
ELECTRÓNICA, INFORMÁTICA,
SOFTWARE, ORGANIZACIÓN
EMPRESARIAL E INGENIERÍA CIVIL
EN GENERAL

Y muy particularmente
TODA LA GAMA DE LIBROS
ÚTILES AL RADIOAFICIONADO

CONFÍENOS SUS PEDIDOS DE LIBROS
TÉCNICOS NACIONALES Y EXTRANJEROS

LHA
**LLIBRERIA
HISPANO
AMERICANA**

GRAN VÍA DE LES
CORTS CATALANES, 594
TEL. 933 175 337
FAX 933 189 339
08007 BARCELONA
(ESPAÑA)

Favor de escribirme a Martin Perotti, Gorostiaga 1915, 3000 Santa Fé, República Argentina o llamar al Tel. 00 54 342 4606907.

VENDO rotor Ham-IV a 110 Vca (incluyo transformador exterior 220/110), con conector modificado más cómodo; poco uso. Unos 45 m de manguera 8 hilos y tres tramos de 45 m de cable coaxial RG-8, Portes a cargo del comprador. El lote, 450 €. Razón José Luis, Tel. 952 259 555, horas de comida o noche.

VENDO emisora Kenwood TM-241E, con factura y manual, dada de alta en la licencia. Razón: Jesús; Tels. 956 400 084 y 617 621 625.

VENDO IC-475H, impecable n muy bien estado. Buen precio. Tel. 625 145 396, Correo-E: <m_pujadas@wanadoo.es>.

SE VENDE por renovación de estación: Transceptor HF/6m Yaesu FT-920 en perfecto estado visual y de funcionamiento, con manual técnico y de instrucciones. Precio: 1.200 euros, gastos de envío aparte. Razón: Luis Alberto, EA1HF. Tel. 657 288 177, correo-E: <ea1hf@terra.es>.

VENDO transceptor Yaesu FT-8900, 4 bandas, 50 W, 500 Eu; Unidad VCH-1 SSTV de Kenwood, 200 Eu;

Transceptor FT-817, 1.500 Eu; Razón: José, Tel. 651 606 673.

VENDO equipos Kenwood TS-570D (HF) y TM-G 707 (V-UHF); Acoplador automático Daiwa CNA 2002, 2,5 kW; Medidor ROE y PWE para HF/V/UHF; Medidor OSKER para 2 kW; Dipolo para 80 metros con balun 1:1 y otro para 40 metros con balun 1:1, ambos muy resistentes y de hilo grueso; Antena bibanda V-UHF Diamond X-5. Salvo una o dos cosas, todo tiene menos de un año de uso. Razón: José Mª, Tels. 955 670 215 y 635 953 938

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 (comprado hace un mes), se vende por cambio de proyecto en la instalación. Precio 950 Eu. Interesados llamar a Jorge, Tel. 620 993 367.

VENDO decámetro marca Kenwood Mod. TS-450S-V/C. Con acoplador autom. incluido y filtros. Como nuevo. Documentado. Regalo dipolo rígido cap. radar 10/15/20. Tel. 938411657 (noches), Movil 627981874. Cristobal Sanchez EA3-FZV

VENDO Icom 260E VHF todo modo, buen estado general, 180 . Alan 8001 Eco y más vatios, 220 . Micrófono mesa DM7400, 30 . Antena móvil Sirio S1200, 18 . Fuente Intek PS20/25, 90 . Informés al tel. 625 543 059, correo-E: <eb1hyc@terra.es >.

VENDO amplificadores lineales nuevos a transistores para bandas decimétricas. 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 >; pág. web: <http://www.web.madridtel.es/personales1/ea4bqn/home.html >.

VENTAS por no utilizar: Yaesu FT77. Línea Drake TR7. Procesador automático Datong. Línea profesional por módulos independientes, receptor, sintonizador, modulador, interconexión, monitor audio y amplificador lineal transistorizado c/ filtros automáticos, salida 1300-1500 W. Carga ficticia Bird profesional 5 kW. Todo el material impecable de presencia y estado. Antena directiva tribanda Cushcraft A3S, sin usar y en su caja. Razón: Vicente, tel. 630 492 977.

VENDO: Antena vertical Titanex modelo V80E (160/80/40 metros) + sintonizador Titanex AF2, 600 . Antena directiva 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 >.

SE VENDE receptor BC-312, de la 2ª Guerra Mundial, cobre hasta 18 MHz: 300 . Razón: Enrique, tel. 686 539 144.

SE VENDE: Generadores de audio H.P.: Mod. 206-A, 180 y Mod. 200-CD, 150 . Voltímetro a válvula

H.P. Mod. 400-I, 100 . Wobulador Ribet Desjardins 311-A, 220 . Compact Analyzer (Picker), 120 . Log/linear ratmeter (Picker), 150 . Count-per-minute (Picker), 120. Bridge Oscillator 5-50 kHz, 150 . Receptor de medidas Rhode Schwartz, 10 kHz-30 MHz, 750 . Magnetófonos de carrete abierto Ampex monoaural, uno a válvulas y otro a transistores, 400 c/u. Razón: Carlos, tel. 680 233 920 o correo-E: <ea7fvg@supercable.es >.

SE VENDE: Kenwood TS-440S/AT con acoplador automático interno, 660 . Yaesu FT-840, 600 . Portátil tribanda Icom IC-T8E, VHF/UHF (50/144/430 MHz), 250 . Acoplador MFJ-949D, 150 . Analizador de antenas MFJ-259, 230 . Gastos de envío aparte. Estado impecable, tanto de aspecto como de funcionamiento. Los equipos se puede ver y probar en mi domicilio. Razón: Alberto, tel. 657 288 177 o correo-E: <ea1hf@ure.es >.

SE VENDE: Polímetro Fluke 75, autorango con calzo de protección, 150 . Generador Hameg sintetizado hasta 1 GHz HM 8133-2, 1.650 . Fuente de alimentación Greico mod. 1320A, 20-25 A, 102 . Portes a cargo del comprador. Razón: Vicente, de 15 a 16 o de 22 a 23 horas al 942 217 063.

VENDO Kenwood TS-50, nuevo en garantía c/ factura de compra, embalaje y manual, 600 . Shure 444

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, forzosamente, que el producto anunciado reúna las condiciones exigidas por la ley. Tampoco garantiza que su precio coincida con el real en el momento de la operación de compra.

Aunque la revista intentará ayudar, en lo posible, cualquier reclamación de los lectores, bajo ninguna circunstancia aceptará responsabilidades relacionadas con la compra-venta de un producto. En este caso, el lector debe entenderse directamente con el anunciante o proceder por la vía legal.

Al cierre

Programa de actos a celebrar con motivo de las
II JORNADAS DE RADIOCOMUNICACIÓN Y ESPACIO
en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona
(Consortio «Escola Industrial de Barcelona», UPC) c/ Urgell 187, Barcelona
17 - 18 Marzo 2004

17 Marzo Sala de Actos EUETIB

Conferencias:
10 horas. D. Manuel Campo Vidal, profesional de la comunicación y ex-alumno de esta escuela.
10:45 h Dr. Ignasi Casanova, Catedrático UPC, experto investigador en temas espaciales, que disertará sobre este tema.
11:30 h D. Eduardo García-Luengo
Radiocomunicaciones, satélites e ISS
12:15 h D. Lluís Perez-Vidal, Profesor UPC
13:00 h D. Antoni Pérez-Poch, Profesor UPC
Proyectos de fin de carrera relacionados con el espacio (Vuelo a gravedad cero)

18 Marzo Sala de reuniones EUETIB

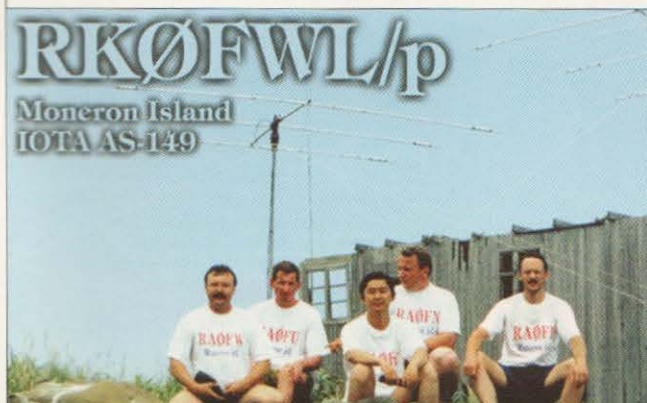
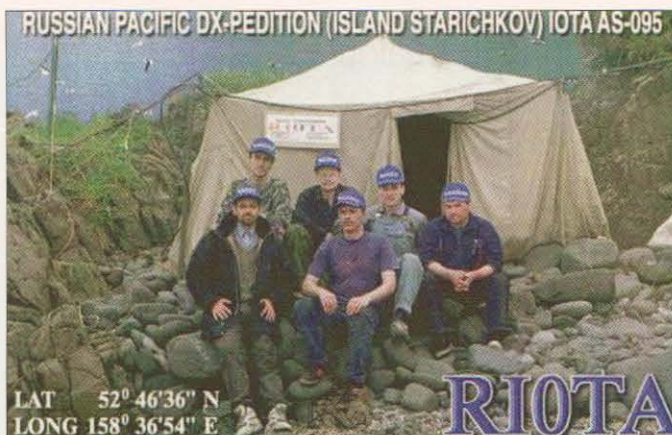
Taller y demostración práctica
10 a 13 y 16 a 19 horas D. Xavier Paradell y D. Antoni Pérez-Poch
Emisora de radioaficionado ED3EIB
(Escuela Industrial de Barcelona)

A los citados actos, de libre acceso, están invitados cuantos radioaficionados y personas interesadas en las comunicaciones y la técnica espacial lo deseen.

Diseño e imprimo QSL, con gran variedad de formatos y colores. También puedes encargarme tu propia QSL creado por ti. Si deseas más información, llámame al **656 625 024** o entra en mi web **www.qslcard.org**

RSGBIOTA
ISLANDS ON THE AIR

El programa IOTA (Islands On The Air), promovido por la RSGB, ha sido y está siendo uno de los más eficaces impulsores de la actividad de estaciones de radioaficionado en islas y de numerosas expediciones DX a lugares desde donde nunca hasta entonces se habían escuchado señales de radio. Cada isla, o grupo de islas, está referenciado en una lista oficial y se ofrecen interesantes diplomas por contactar con el mayor número de ellas.



Las posibilidades que ofrecen los equipos de radio actuales, pequeños y ligeros, ha disparado literalmente las posibilidades de instalar una estación de radio en lugares donde hasta hace poco ello suponía muchos problemas. La página web IOTA <www.rsgbiota.org/>, ofrece una larga lista de lugares donde se está activando, una referencia IOTA.

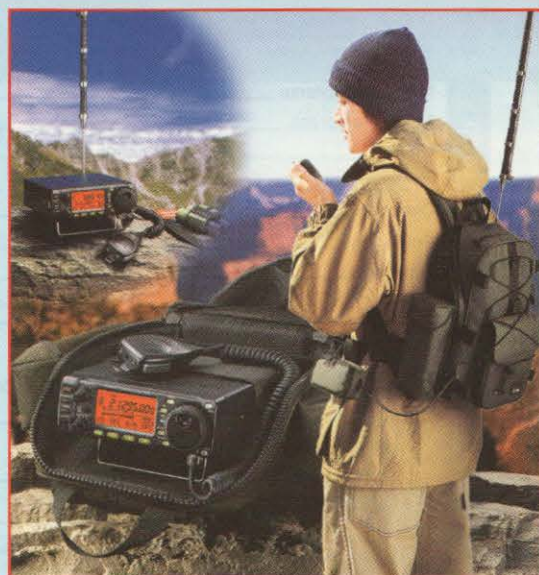
ICOM

IC-703

¡Con el buen tiempo de la primavera, llévelo siempre encima!

- Cabezal remoto para fácil uso en el exterior
- Frecuencia estable a cualquier temperatura
- Escala de potencia de ajuste automático
- Manipulador CW con memorias
- Señal limpia de RTTY (FSK)
- Medidor de ROE incorporado
- Modalidad de bajo consumo
- Acoplador automático incorporado

“Precio especial”



Distribuidor oficial de productos ICOM

SCATTER RADIO
RADIO • TRANSMISIONES • VHF • UHF

VALENCIA

Tel. 96 330 27 66

Fax 96 331 82 77

Web: www.scatter-radio.com

E-mail: scatter@scatter-radio.com

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
 8:00 a 15:00 h, de lunes a viernes suscri@cetisa.com 93 349 23 50
 Cetisa Editores, S.A. Concepción Arenal, 5 entl. 08027 Barcelona

Le informamos de que sus datos quedarán registrados en un fichero automatizado, titularidad de Cetisa Editores, S.A. Conforme a lo establecido por la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal 15/1999, usted puede ejercer el derecho de acceso y posterior rectificación y/o cancelación de datos.

Publicidad

Comunidad de Madrid, Castilla-León y Castilla-La Mancha

Eduardo Calderón Delgado
 López de Hoyos, 141, 4º izqda. - 28002 Madrid
 Tel. 917 440 341 - Fax 915 194 985

Resto de España

Enric Carbó Fräu
 Concepción Arenal, 5 - 08027 Barcelona
 Tel. 932 431 040 - Fax 933 492 350
 Correo-E: ecarbo@cetisa.com

Estados Unidos

Arnie Sposato, N2IQO
 CQ Communications Inc. 25 Newbridge Road Hicksville,
 NY 11801 - Tel. (516) 681-2922 - Fax (516) 681-2926
 Correo-E: arnie@cq-amateur-radio.com

Distribución

España

Compañía de Distribución Integral Logista, S.A.
 c/ Aragoneses, 18 - Pol. Ind. de Alcobendas
 28108 Alcobendas (Madrid) - Tel. 914 843 900
 Fax 916 621 442

Colombia

Publiciencia, 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
- A través de nuestra página web en <http://www.cq-radio.com>
- Venta a través de los quioscos de despacho de prensa diaria o librerías.

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

Los colaboradores de CQ Radio Amateur pueden desarrollar libremente sus temas, sin que ello implique la solidaridad de la revista con su contenido.

Los autores son los únicos responsables de sus artículos, y los anunciantes de sus originales.

ICOM

TRANSCEPTOR de FM 144Mhz

IC-2200H

PANTALLA SELECCIONABLE VERDE O AMBAR



DIGITAL



65 Vatios de salida estable y nuevas funciones digitales.

Modos de modulación FM analógico y GMSK digital*

Unidad opcional digital UT-115 Características

- *Permite comunicación de voz y datos digitalmente a 4.8kbps.
- *Almacena en memoria identidades y mensajes digitales.
- *Puede intercambiar su posición cuando se usa un GPS.

Fácil de usar gracias a sus menús intuitivo.

207 canales de memoria alfanumérica (DMS).

Señalización estándar CTCSS y DTCS incluida de serie.

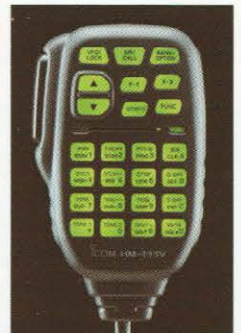
Modulación 12.5/25 KHz seleccionable.

Atenuador de 10dB incorporado (controlado por squelch).

Control remoto de funciones con micrófono HM-133V

Función pager y code squelch por DTMF con UT-108 (Opcional).

HM-133V



ICOM Spain, S.L.

INDIQUE 3 EN LA TARJETA DEL LECTOR

Ctra. GRACIA a MANRESA Km. 14.750
08190 SANT CUGAT del VALLÉS (BARCELONA)
Tel. 935 902 670 Fax 935 890 446
E-mail: icom@icomspain.com - <http://www.icomspain.com>

Nuestras delegaciones y mayoristas:

SUR: ☎ 954 404 289 / 619 408 130
NORTE: ☎ 944 316 288
CENTRO: ☎ 935 902 670
CATALUÑA: ☎ 933 358 015

GALICIA: ☎ 986 225 218
ANDORRA: ☎ 376 822 962
SONICOLOR: ☎ 954 630 514
SCATTER: ☎ 963 302 766
MERCURY: ☎ 933 092 561

KENWOOD

Siempre el equipo referencia

Tanto exterior como interiormente, el nuevo TH-K2E(ET)/K4E(144/430MHz) es excepcionalmente elegante. Dispone de LCD con iluminación de fondo y de diseño elegante, está provisto de todas las características necesarias para unas comunicaciones perfectas y un uso sencillo. Se incluyen hasta 100 canales de memoria (50 si utiliza nombres de memoria alfanuméricos), búsqueda prioritaria, CTCSS/DCS incorporado e incluso VOX interno para un práctico funcionamiento a modo de manos libres (con los auriculares KHS-21 opcionales). Elegante pero no delicado: una resistente construcción a prueba de las inclemencias meteorológicas hace que sea suficientemente resistente como para resistir los rigores de un uso a la intemperie. Su batería original de Ni-MH de gran capacidad permite obtener hasta 5W en transmisión y muchas horas de funcionamiento continuo. Y todo ello en un cuerpo suficientemente compacto para caber holgadamente en cualquier bolsillo o manejado con una sola mano.

TH-K2E(ET)/K4E TRANSCPTOR FM PORTÁTIL

- Teclado numérico y panel LCD con iluminación de fondo
- Construcción resistente y compacta
- Memoria alfanumérica de 6 caracteres
- Gran autonomía con su batería Ni-MH de 1100mAh

- Múltiples funciones de búsqueda
- Gran altavoz, salida de 400mW
- Generador de tono de 1750Hz
- Programable mediante PC (con cable PG-4Y opcional)
- Codificación DTMF
- Selección de desviación ancha/estrecha
- Comprobación simplex automática
- Desplazamiento de repetidor automático
- Conector de antena SMA
- Temporizador de tiempo de espera
- Desconexión automática

