

Radio Amateur

EDICION ESPAÑOLA de BOIXAREU EDITORES
SEPTIEMBRE 1984 Núm. 11 250 Ptas.



Friedrichshafen 84

**Resultados del
Concurso
«CQ WW DX SSB 1983»**

LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO

PREDICCIÓN DE LAS CONDICIONES DE PROPAGACIÓN

La propagación y las computadoras (y III)

Creemos que con los comentarios publicados hasta ahora, especialmente los del pasado mes de julio, nuestros lectores se habrán hecho una idea de las posibilidades y limitaciones de los principales sistemas en el mercado para predicciones de Propagación.

No obstante, al igual que en su momento hicimos comentarios sobre los pioneros en este tema: Matías Balsera midiendo la intensidad de las ondas emitidas desde un tren en marcha, entre Madrid, Navalcarnero y Almorox, año 1906, J. L. Gomilla (ex EA3EG) efectuando ya predicciones de propagación por el año 1950, y Rufino Gea Sacasa, patentando su sistema con el número 210.692 por esas mismas fechas y publicando las predicciones y sus propios manuales, nomogramas y ábacos, la realidad es que hasta el desarrollo de los microprocesadores todos los sistemas desarrollados adolecen de la gran lentitud intrínseca para la consideración de tan gran cantidad de variables como las que intervienen en estos procesos.

Hasta llegar al famoso MINIMUF, son muchos los sistemas que se han programado, y todos con un grado razonable de precisión. (Recuérdese que se acepta como *buena* una desviación en más o en menos de 3,8 MHz (¡casi 4 megahertzios!).

Sería injusto que no citase, hablando de este tema, a Javier Yébenes (EA4RB), que con el título *Propagación ionosférica y computadoras* inició en 1977 la publicación, en la revista de la URE, de unas tablas de Propagación realmente muy interesantes. En ellas no sólo se daban las mejores frecuencias de trabajo para enlazar Madrid con los principales puntos del globo, a las diferentes horas del día, sino que además se daban unas frecuencias *alternativas* de trabajo, o secundarias, completando el sistema un listado con orientación de antena para alcanzar cualquiera de los puntos citados, especificando rumbo y distancia a los mismos.

*Carretera La Esperanza, 3. La Laguna (Tenerife)

**11307 Clara Street, Silver Spring, MD 20902 USA.

```
1 REM PROGRAMA EN BASIC PARA EL CALCULO DE LA FRECUENCIA OPTIMA
10 REM VERSION EN ESPAÑOL PARA ORDENADOR TEKTRONIC DEL PROGRAMA
20 REM DESARROLLADO POR EL CENTRO DE COMUNICACIONES NAVALES USA
30 Y PRESENTADO EN QST-DIC-82.EL SIMBOLO "DOLAR" AQUI ES "R".
100 INIT
110 DIM MR(37),AR(4),M(12)
120 DATA 31,28,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31
130 READ M
140 MR="ENEFEEMARABRMAYJUNJULAGOSEPOCTNOVDIC"
150 R0=PI/180
155 P1=2*PI
160 R1=180/PI
170 P0=PI/2
180 PAGE
190 PRINT "QTH EMISOR: LAT, LON = ";
200 INPUT L1,W1
210 IF L1=-90 AND W1<=360 THEN 240
220 PRINT "LAT. DEBE SER DE -90 +90"
230 GO TO 190
240 IF -360<=W1 AND W1<=360 THEN 270
250 PRINT "LONG. DEBE SER DE -360, +360"
260 GO TO 190
270 PRINT "QTH RECEPTOR: LAT, LON= ";
280 INPUT L2,W2
290 IF L2=-90 AND W2<=360 THEN 320
300 PRINT "LAT. DEBE SER DE -90, +90"
310 GO TO 270
320 IF -360<=W2 AND W2<=360 THEN 270
330 PRINT "LONG. DEBE SER DE -360, +360"
340 GO TO 270
350 PRINT "FECHA (DIA,MES) = ";
360 INPUT D6,M0
370 IF 1<=M0 AND M0<=12 THEN 400
380 PRINT "MES MAL. DEBE SER DE 1 A 12"
390 GO TO 350
400 IF 1<=D6 AND D6<=M(M0) THEN 430
410 PRINT USING 420:M(M0)
420 IMAGE "DIA DEBE SER DE (1,*,FD,*)"
425 GO TO 350
430 PRINT "NUMERO DE WOLF = ";
440 INPUT S9
450 IF S9>0 THEN 480
460 PRINT "NUM. WOLF DEBE SER POSITIVO"
470 GO TO 430
480 PAGE
490 AR=SEG(MR,3*M0-2,3)
500 PRINT USING ""FECHA: "",FD,1X,FA":D6,AR
510 PRINT "QTH TRANSMISION: ";
520 PRINT USING 530:L1,W1
530 IMAGE "LATITUD ",FD,2D," LONGITUD ",FD,2D
540 PRINT "QTH RECEPCION: ";
550 PRINT USING 530:L2,W2
560 PRINT USING ""NUMERO DE WOLF = "",FD:S9
570 PRINT
580 PRINT "HORA MUF(MHZ)"
590 PRINT
600 L1=L1*R0
610 W1=W1*R0
620 L2=L2*R0
630 W2=W2*R0
640 FOR T5=0 TO 23
650 GOSUB 1000
660 PRINT USING 670:T5,J9
670 IMAGE 5X,2D,7X,2D.D
680 NEXT T5
690 PRINT
700 PRINT "DAR RETORNO PARA OTRO CALCULO";
710 INPUT AR
720 GO TO 180
300 REM COMIENZA CALCULO DE LA MUF
1000 REM SISTEMA MINIMUF 3.5
1010 K7=SIN(L1)*SIN(L2)+COS(L1)*COS(L2)*COS(W2-W1)
1020 IF K7=-1 THEN 1050
```

```

1030 K7=-1
1040 GO TO 1070
1050 IF K7<=1 THEN 1070
1060 K7=1
1070 G1=ACS(K7)
1080 K6=1.59*G1
1090 IF K6>=1 THEN 1110
1100 K6=1
1110 K5=1/K6
1120 J9=100
1130 FOR K1=1/(2*K6) TO 1-1/(2*K6) STEP 0.9999-1/K6
1140 IF K5=1 THEN 1160
1150 K5=0.5
1160 P=SIN(L2)
1170 Q=COS(L2)
1180 A=(SIN(L1)-P*COS(G1))/(Q*SIN(G1))
1190 B=G1*K1
1200 C=P*COS(B)+Q*SIN(B)*A
1210 D=(COS(B)-C*P)/(Q*SQR(1-C12))
1220 IF D>=1 THEN 1250
1230 D=-1
1240 GO TO 1270
1250 IF D<=1 THEN 1270
1260 D=1
1270 D=ACS(D)
1280 W0=W2+SGN(SIN(W1-W2))*D
1290 IF W0>=0 THEN 1310
1300 W0=W0+P1
1310 IF W0<P1 THEN 1330
1320 W0=W0-P1
1330 IF C>=1 THEN 1360
1340 C=-1
1350 GO TO 1380
1360 IF C<=1 THEN 1380
1370 C=1
1380 L0=P0-ACS(C)
1390 Y1=0.0172*(10+(M0-1)*30.4+D6)
1400 Y2=0.409*COS(Y1)
1410 KB=3.82*W0+12+0.13*(SIN(Y1)+1.2*SIN(2*Y1))
1420 KB=KB-12*(1+SGN(KB-24))*SGN(ABS(KB-24))
1430 IF COS(L0+Y2)>=0.26 THEN 1520
1440 K9=0
1450 G0=0
1460 M9=2.5*G1*K5
1470 IF M9<=P0 THEN 1490
1480 M9=P0
1490 M9=SIN(M9)
1500 M9=1+2.5*M9*SQR(M9)
1510 GO TO 1770
1520 K9=(-0.26+SIN(Y2)*SIN(L0))/(COS(Y2)*COS(L0)+1.0E-3)
1530 K9=12-ATN(K9/SQR(ABS(1-K9*K9)))*7.639437
1540 T=KB-K9/2+12*(1+SGN(KB-K9/2))*SGN(ABS(KB-K9/2))
1550 T4=KB+K9/2-12*(1+SGN(KB+K9/2-24))*SGN(ABS(KB+K9/2-24))
1560 C0=ABS(COS(L0+Y2))
1570 T9=9.7*C0/9.6
1580 IF T9>0 THEN 1600
1590 T9=0.1
1600 M9=2.5*G1*K5
1610 IF M9<=P0 THEN 1630
1620 M9=P0
1630 M9=SIN(M9)
1640 M9=1+2.5*M9*SQR(M9)
1650 IF T4<T THEN 1680
1660 IF (T5-T)*(T4-T5)>0 THEN 1690
1670 GO TO 1820
1680 IF (T5-T4)*(T-T5)>0 THEN 1820
1690 T6=T5+12*(1+SGN(T-T5))*SGN(ABS(T-T5))
1700 G9=PI*(T6-T)/K9
1710 G8=PI*T9/K9
1720 U=(T-T6)/T9
1730 G0=C0*(SIN(G9)+G8*(EXP(U)-COS(G9)))/(1+G8*G8)
1740 G7=C0*(G8*(EXP(-K9/T9)+1))*EXP((K9-24)/2)/(1+G8*G8)
1750 IF G0>G7 THEN 1770
1760 G0=G7
1770 G2=(1+S9/250)*M9*SQR(6+58*SQR(G0))
1780 G2=G2*1-0.1*EXP((K9-24)/3)
1790 G2=G2*(1+(1-SGN(L1))*SGN(L2)*0.1)
1800 G2=G2*(1-0.1*(1+SGN(ABS(SIN(L0))-COS(L0))))
1810 GO TO 1880
1820 T6=T5+12*(1+SGN(T4-T5))*SGN(ABS(T4-T5))
1830 G8=PI*T9/K9
1840 U=(T4-T6)/2
1850 U1=-K9/T9
1860 G0=C0*(G8*(EXP(U1)+1))*EXP(U)/(1+G8*G8)
1870 GO TO 1770
1880 IF G2>J9 THEN 1900
1900 NEXT K1
1910 RETURN
*END PRINT
*READY

```

Para nosotros, esa desaparecida serie de artículos creemos que marcó un hito en la investigación de estos temas; pero creemos que Javier Yébenes, como otros tantos, tuvo un fallo importante: se adelantó a su tiempo. El programa de predicciones de Javier se ejecutaba en un Univac 1110, y el hablar entonces (¡y aún ahora!) de «señal en antena —130 dB/W», «perdida dB», «DBU», «Señal DBU» con sus correspondientes valores, y ejecutar los procesos en un programa en FORTRAN V, con 12 subrutinas en el mismo lenguaje, además de un programa secundario de cálculo de posibilidades y edición de listados en COBOL (que a su vez tenía una subrutina de lectura en FORTRAN V) no me negarán que era «demasié» para nuestro gran público que apenas comenzaba a enterarse de que ya se nos venía encima la era de las computadoras, y hoy, incluso, apenas pueden pensar en un microordenador personal con lenguaje BASIC como súmum de sus aspiraciones (para después utilizarlo como teletipo).

Por supuesto, el sistema incluía el dato del número de manchas solares y gran parte de las consideraciones y coeficientes incluidos en el informe nº 340 del CCIR.

El programa MINIMUF

El programa fue difundido internacionalmente por la revista *QST*, en un artículo de Robert B. Rose, K6GKU. Nosotros simplemente hemos hecho una adaptación a nuestro idioma español, y cada cual deberá efectuar las ligeras correcciones necesarias para que el programa se pueda ejecutar en otros ordenadores personales.

En su ejecución se produce un listado a dos columnas, en una de ellas figura la hora UTC (Tiempo Universal Coordinado), y en la otra la MUF (Máxima Frecuencia Util).

Los datos que se necesita introducir son:

L1 Latitud del Transmisor (al Sur, negativas) de —90 a +90 grados.

W1 Longitud Oeste (al Este, negativas) de —360 a +360 grados.

L2 Latitud del Receptor (al Sur Negativas) de —90 a +90 grados.

W2 Longitud Oeste del receptor (al Este, negativas) de —360 a +360 grados.

M0 Mes (de 1 a 12).

D6 Día (de 1 a 31).

T5 Hora UTC (de 0.0 a 24.0).

J9 Salida de la MUF en MHz.

S9 Número de manchas solares (Wolf).

PI 3.141593.

P0 1.570796.

Nota general. En función del ordenador en que se desee trabajar, será pre-

ciso efectuar algunas ligeras correcciones. Si la ocupación de memoria fuese excesiva, las líneas 1 a 1.000 admiten gran simplificación, pues parte importante de las mismas son pura validación, que pueden eliminarse a condición de introducir cuidadosamente los datos para evitar resultados disparatados.

Como colofón de este tema es preciso dejar sentado, una vez más, que las predicciones de propagación son un intento de aplicar fórmulas, más o menos elaboradas, al recuento estadístico de unas observaciones, representadas por una nube de puntos. Por lo tanto *no existe aún ninguna fórmula mágica*. Cualquier sistema es siempre aproximado. Los pasados meses hemos estado utilizando el sistema GEA (ver números anteriores de *CQ Radio Amateur*) y verificando las transmisiones de la balsa ATLANTIS, operada por LU1EID, que partiendo de Tenerife (Islas Canarias) cruzaba el océano en su intento de llegar a Venezuela, siendo los resultados realmente buenos. Prácticamente exactos. También la expedición Canarias-Sudamérica ED8CES (Canarias en Sudamérica) que intentaba escalar el COTOPAXI (5.941 m), utilizó con gran provecho los 21 MHz en las horas inmediatas anteriores a la puesta del Sol en Canarias (mediodía andino).

73, Francisco J., EA8EX

PREDICCIONES AL ULTIMO MINUTO

Previsiones día a día para septiembre de 1984

Indice de propagación.....	Calidad de la señal esperada			
	(4)	(3)	(2)	(1)
Por encima de lo normal:				
2, 13, 21	A	A	B	C
Normal alto: 3, 11-12, 18, 22, 28-29	A	B	C	C-D
Normal bajo: 1, 4, 8-10, 14, 17, 19-20, 25-27, 30	A-B	B-C	C-D	D-E
Por debajo de lo normal:				
5, 7, 15-16, 23	B-C	C-D	D-E	E
Difícil: 6, 24	C-E	D-E	E	E

INTERPRETACION Y USO DE LAS PREDICCIONES

1. En las cartas normales de propagación debe determinarse el *índice de propagación* que corresponde a la frecuencia y hora de trabajo.

2. Con el *índice de propagación* se usa ahora las tablas del último minuto el día del mes correspondiente a la tabla (columna de la izquierda), y debajo de la columna correspondiente al índice de propagación encontraremos asociada una letra. Esa letra nos dice las condiciones esperadas:

A=Excelente apertura. Señales fuertes y estables por encima de S9.
B=Buena apertura. Señales moderadamente fuertes que varían entre S6 y S9 con poco desvanecimiento y poco ruido.
C=Ligera apertura. Señales moderadas cuya fuerza va de S3 a S6, con algo de desvanecimiento y ruido.
D=Apertura pobre con señales débiles que van de S1 a S3, con considerables desvanecimientos y ruidos.
E=No se espera apertura de propagación.

COMO UTILIZAR LAS TABLAS DE PROPAGACION DX

1. Estas tablas pueden ser usadas en Perú, Bolivia, Paraguay, Brasil, Chile, Argentina y Uruguay.

2. Las horas pronosticadas para las aperturas de propagación se encuentran en las columnas correspondientes a cada banda de radioaficionado (10 a 80 m), y para cada una de las Regiones DX establecidas, en particular, y que aparecen en la primera columna de la izquierda.

3. El *índice de Propagación* es el número que aparece entre los paréntesis (), a la derecha de las horas predichas para cada apertura. Indica el *número de días durante el mes* en los cuales se espera que exista una apertura de propagación, como sigue:

(4) La apertura debería ocurrir durante más de 22 días del mes.

(3) La apertura debería ocurrir entre 14 y 22 días.

(2) La apertura debería ocurrir entre 7 y 13 días.

(1) La apertura debería ocurrir en menos de 7 días.

Véanse las «Predicciones al último minuto», en esta misma sección, para ver las fechas actuales en las que se espera una propagación de un índice específico, así como las probables intensidades de las señales recibidas.

4. La hora mostrada en las Tablas lo son por el sistema de 24 horas, donde 00 es la medianoche, 12 es el mediodía, 01 es AM (por la mañana) y 13 es PM (por la tarde).

Período de validez:
Septiembre, Octubre y Noviembre de 1984
Número de manchas solares pronosticadas: 40
Perú, Bolivia, Paraguay, Brasil, Chile, Argentina y Uruguay

Area de Recepción	10 metros	15 metros	20 metros	40/80* metros
Norte-américa	13-14 (1)	12-13 (1)	19-21 (1)	01-04 (1)
Occidental	14-18 (2)	13-14 (2)	21-22 (2)	04-09 (2)
Oriental	18-19 (3)	14-15 (3)	22-23 (3)	09-11 (1)
	19-20 (4)	15-19 (2)	23-01 (4)	04-09 (1)*
	20-21 (3)	19-21 (4)	01-03 (3)	
	21-22 (2)	20-22 (3)	03-07 (2)	
	22-23 (1)	22-23 (1)	07-11 (1)	
		23-00 (1)	11-14 (2)	
			14-16 (1)	
Norte-américa Occidental	15-16 (1)	14-15 (1)	20-22 (1)	04-06 (1)
	16-19 (2)	15-17 (2)	22-00 (2)	06-09 (2)
	19-20 (3)	17-21 (1)	00-01 (3)	09-12 (1)
	20-22 (4)	21-22 (2)	01-03 (4)	06-10 (1)*
	22-23 (3)	22-23 (3)	03-06 (3)	
	23-00 (2)	23-00 (4)	06-10 (2)	
	00-01 (1)	00-01 (2)	10-14 (1)	
		01-02 (1)	14-16 (2)	
			16-17 (1)	
Caribe	11-12 (1)	10-11 (1)	06-09 (1)	00-02 (1)
América Central	12-13 (2)	11-13 (3)	09-11 (2)	02-04 (2)
y países del Norte	13-15 (4)	13-17 (2)	11-16 (3)	04-08 (3)
del Norte	15-18 (3)	17-19 (3)	16-19 (2)	08-09 (1)
de Sudamérica	18-19 (4)	19-23 (4)	19-21 (3)	01-03 (1)*
	19-20 (3)	23-01 (3)	21-03 (4)	03-07 (2)*
	20-21 (2)	01-02 (2)	03-06 (2)	07-08 (1)*
	21-22 (1)	02-03 (1)		
España Norte	10-11 (1)	09-10 (1)	07-08 (1)	22-00 (1)
de África y Europa Occidental	11-12 (2)	10-12 (2)	08-10 (3)	00-05 (2)
	12-14 (3)	12-15 (1)	10-12 (1)	05-06 (1)
	14-16 (4)	15-16 (2)	15-17 (1)	00-05 (1)*
	16-17 (2)	16-17 (4)	17-18 (2)	
	17-18 (1)	17-18 (3)	18-20 (4)	
		18-19 (2)	20-21 (3)	
		19-20 (1)	21-22 (2)	
			22-00 (1)	
Europa Oriental y Central	10-13 (1)	09-13 (1)	07-08 (1)	23-02 (1)
	13-16 (2)	13-17 (2)	08-10 (2)	02-04 (2)
	16-17 (1)	17-18 (1)	10-11 (1)	04-06 (1)
			16-17 (1)	02-05 (1)*
			17-19 (2)	
			19-20 (1)	
Mediterráneo Oriental y Oriente Medio	10-12 (1)	12-14 (1)	18-20 (1)	23-04 (1)
	12-14 (2)	14-16 (2)	20-21 (2)	
	14-16 (3)	16-18 (3)	21-23 (3)	
	16-17 (2)	18-19 (2)	23-00 (2)	
	17-18 (1)	19-20 (1)	00-01 (1)	
			06-08 (2)	
África Occidental	11-13 (1)	10-12 (1)	18-20 (1)	22-00 (1)
	13-15 (2)	12-14 (2)	20-22 (2)	00-01 (2)
	15-18 (3)	14-16 (1)	22-02 (4)	01-04 (3)
	18-19 (2)	16-19 (2)	02-03 (3)	04-05 (1)
	19-20 (1)	19-20 (3)	03-04 (2)	00-04 (1)*
		20-22 (4)	04-06 (1)	
		22-23 (3)	06-08 (2)	
		23-00 (2)	08-10 (1)	
		00-01 (1)		
África Oriental y Central	10-13 (1)	10-16 (1)	19-20 (1)	22-00 (1)
	13-16 (2)	16-18 (2)	20-22 (2)	00-02 (2)
	16-17 (3)	18-20 (3)	22-23 (3)	02-03 (1)
	17-18 (2)	20-22 (2)	23-00 (2)	00-02 (1)*
	18-19 (1)	22-23 (1)	00-01 (1)	
			05-06 (1)	
			06-08 (2)	
			08-09 (1)	

*Horas pronosticadas para aperturas en 80 m

La propagación de septiembre

Número de Wolf, 56. Actividad o Flujo Solar 108.

10 metros. Reducción paulatina en hemisferio Norte, incremento en el Sur. Posibilidades en dirección Norte-Sur, por mezcla de efectos transecuatoriales. Mejores horas por las primeras horas de la tarde y hasta la media tarde.

15 metros. Muy buenas posibilidades por propagación simétrica en ambos hemisferios. Los países tropicales tienen buenas probabilidades de aperturas esporádicas para distancias entre 100 y 1.500 kilómetros, normalmente en skip, especialmente en las primeras horas de la tarde, aunque la propagación alcanzará hasta prácticamente la puesta de sol.

20 metros. Grandes DX desde la salida del sol hasta bien pasada su puesta. Las mejores condiciones estarán una o dos horas después de la salida del sol (recordar método GEA) y nuevamente en las últimas de la tarde.

40 metros. Prácticamente útil para DX todo el día, a excepción de las «horas centrales». Por la noche y en línea gris, grandes posibilidades de DX.

80 metros. Regular por altos ruidos y absorción. Sólo en los países nórdicos o del cono sur hay posibilidades interesantes.

160 metros. Condiciones regulares sólo momentos antes de la puesta de sol (línea gris). Por la noche se podrá llegar a unos 3.-4.000 km, especialmente en contactos cruzados (trópico de Cáncer-Círculo Ártico, trópico de Capricornio-Antártida).

METEOR SCATTER

Este mes es prácticamente aburrido. Quizás en Esporádica habrá más suerte. Sólo cabe destacar el chorro meteórico de las *Perseidas* (días 7 a 15 de septiembre), rápidas y con colas persistentes (A.R. 61° Decl. + 35°). El misterio de estas radiantes meteóricas se va desvelando, y todo apunta a que estos aerolitos forman una estela, senda, o chorro, que sigue la órbita de algún cometa. Se han encontrado grandes interrelaciones entre las distintas radiantes y los principales cometas conocidos. Cuando la Tierra «atraviesa» la cortina, todo parece venir de un punto del espacio, como cuando miramos al cielo, mientras llueve, que las gotas de lluvia, por perspectiva, parecen bajar de un punto muy lejano.

Como siempre, para las predicciones al «último minuto», les remitimos a los inestimables trabajos de W3ASK, George Jacobs, en esta misma sección. *Saludos EA8EX.*

Area de Recepción	10 metros	15 metros	20 metros	40/80* metros
Africa meridional	13-18 (1)	12-13 (1) 13-15 (2) 15-17 (1) 17-18 (2) 18-19 (3) 19-21 (4) 21-23 (2) 23-01 (1)	18-20 (1) 20-21 (2) 21-23 (3) 23-01 (4) 01-03 (3) 03-06 (2) 06-08 (1)	22-23 (1) 23-02 (3) 02-03 (2) 03-04 (1) 23-01 (1)* 01-02 (2)* 02-03 (1)*
Asia Central y Meridional	11-14 (1) 14-16 (2) 16-17 (1)	13-16 (1) 16-17 (2) 17-19 (3) 19-22 (2) 22-00 (1) 03-05 (1)	18-21 (1) 21-23 (2) 23-00 (3) 00-02 (1) 02-04 (2) 04-06 (1)	00-02 (1)
Sureste de Asia	12-15 (1)	16-18 (1) 18-20 (2) 20-21 (1)	10-13 (1) 19-21 (1) 21-23 (2) 23-01 (1) 01-03 (2) 03-05 (1)	22-02 (1)
Lejano Oriente	22-02 (1) 02-04 (2) 04-05 (1)	22-02 (1) 02-04 (2) 04-05 (3) 05-06 (2) 06-07 (1)	00-03 (1) 03-05 (2) 05-07 (3) 07-08 (2) 08-09 (1)	00-02 (1) 06-09 (1)
Australasia	09-12 (1) 22-01 (1)	22-00 (1) 00-02 (2) 02-04 (1) 08-12 (1)	22-00 (1) 00-02 (2) 02-05 (1) 05-07 (2) 07-10 (3) 10-12 (2) 12-13 (1)	09-12 (1)

*Horas pronosticadas para aperturas en 80 m
73, George, W3ASK

RADIO WATT

Componentes electrónicos · Telecomunicación · Ordenadores personales



NUEVO

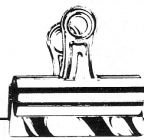
Envios a toda España

FT 77 YAESU

Transceptor móvil
Bandas decamétricas
3,5A29,9 M Hz. 100 w.

Paseo de Gracia, 126--130 Tel. 2371182* Barcelona 8

INDIQUE 17 EN LA TARJETA DEL LECTOR



Diga que lo ha leído

en **CQ**

YAESU

Emisores Receptores para
Radioaficionados
y
Banda Comercial

Representantes en Portugal:
Germano Lopes & C^a., Ld^a
Avda. Fernão de Magalhães, 860
4300 PORTO (PORTUGAL) Telotone: 573562

INDIQUE 18 EN LA TARJETA DEL LECTOR

INDIQUE 19 EN LA TARJETA DEL LECTOR

mabril radio, s.a.

Trinidad, 40 - TELEFONOS 75 10 43 y 75 10 44 - APARTADO 42
Úbeda (Jaén)

EMISORAS HF

KENWOOD TS-530 SP (Nueva versión)
Incluido Impuesto de Lujo (Existencias muy limitadas) 185.500 ptas.

KENWOOD TS-130 SE (Nueva versión)
Incluido Impuesto de Lujo 175.703 ptas.

KENWOOD TS-430 S (Sintonía continua)
Incluido Impuesto de Lujo 238.885 ptas.

EMISORAS VHF

KDK FM-2030 (143-149 MHz, 5-25 W)
Incluido Impuesto de Lujo 60.530 ptas.

STANDARD C-8900 (144-148 MHz, 10 W)
Incluido Impuesto de Lujo 53.280 ptas.

BELCOM LS-20XE (Walkie) (140-150 MHz/0,1 - 0,5 - 1 W)
Incluido Impuesto de Lujo. (Con accesorios, funda,
batería, alimentador, etc.) 44.375 ptas.

ANTENAS

HF TELGET 2000/1 (Sintonía continua 7-30 MHz)
Muy buena aceptación en el mercado. NOVEDAD MUNDIAL 27.859 ptas.

HY-GAIN 18 AVT/WB
10-15-20-40-80 7,62 m 20.480 ptas.

ARAKE EV 5B
10-15-20-40-80 (Incluye radiales) 16.475 ptas.

VHF TONNA 16 E. 20116 (16,5 dB de ganancia -
6,4 m longitud) 8.438 ptas.

ROTORES

TAGRA RT-50 7.572 ptas.

CDE AR-50 16.350 ptas.

CDE CD-45 II 28.822 ptas.

DAIWA DR-7500 R 34.105 ptas.