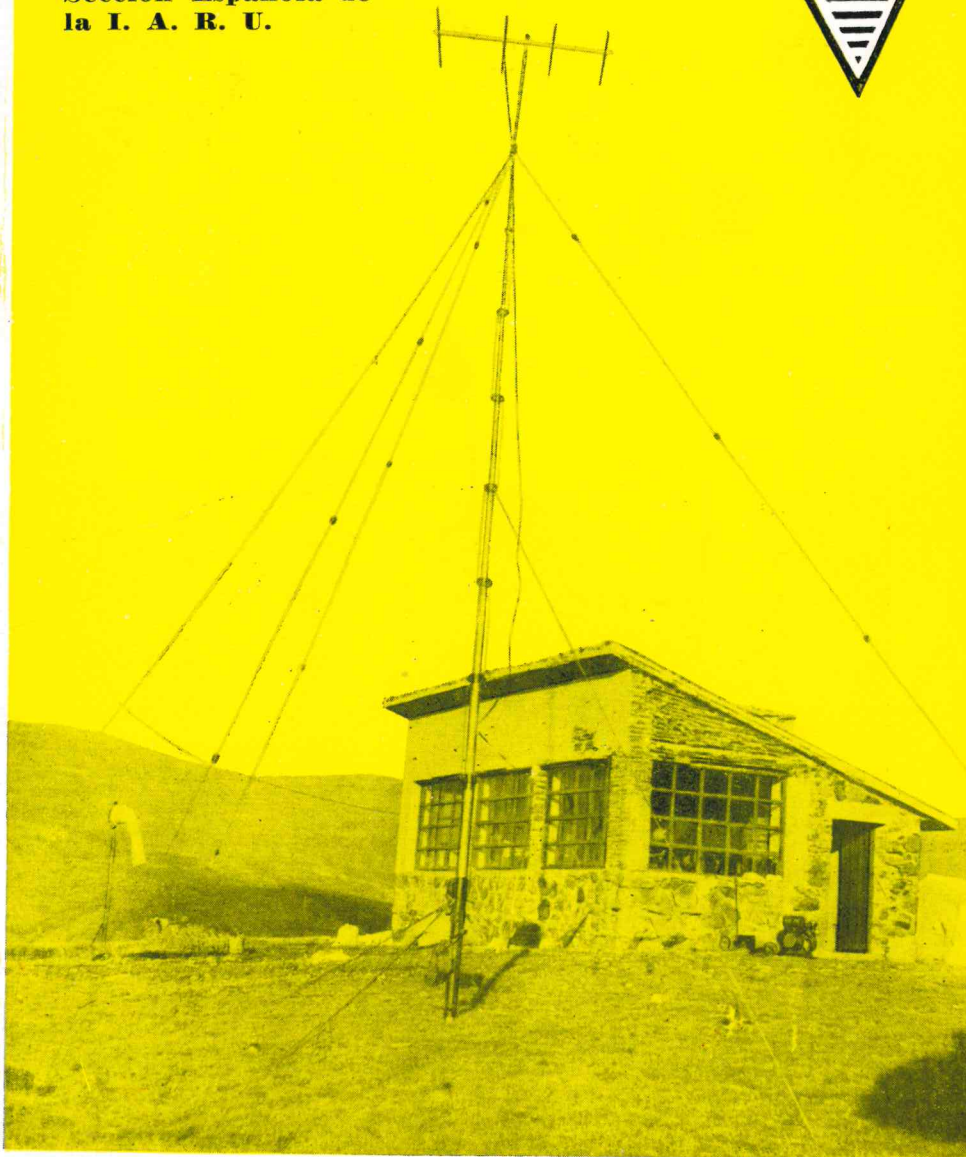


Unión *de* Radioaficionados Españoles

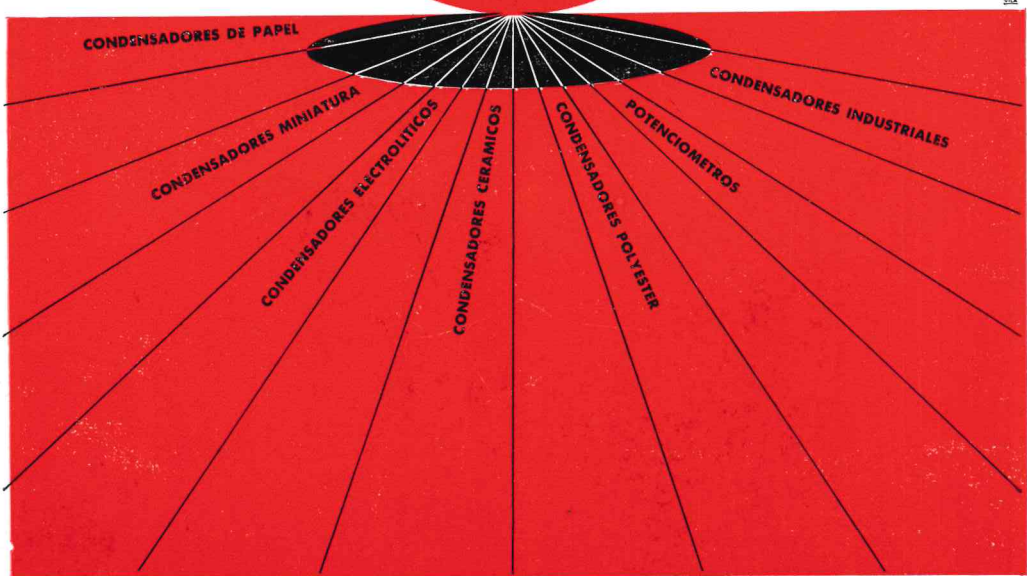
Sección Española de
la I. A. R. U.



VOL. XVIII-N.º 201

OCTUBRE 1968

en el
CAMPO
de componentes
electrónicos,



en línea con los nuevos tiempos

BIANCHI, S.A.

CALIDAD Y GARANTIA INTERNACIONALES

FABRICAS EN PASAJES
RECALDE
ORIA-LASARTE

APARTADO 220 - SAN SEBASTIAN

U. R. E.

ASOCIACION DECLARADA
DE UTILIDAD PUBLICA



Sección Española de la I. A. R. U.

NUM 201

OCTUBRE 1968

ORGANO OFICIAL DE LA UNION DE RADIOAFICIONADOS ESPAÑOLES

Revista eximida por la Dir. Gral. de Prensa (Escrito: 049.154) de la obligación de disponer de un Director con título oficial de Periodista.

Domicilio Social: Hortaleza, 2 - Apartado 220 - Teléf. 232 08 20 - Madrid - 4

Depósito Legal: M. 2932-1958.

S U M A R I O

	<u>Página</u>
EDITORIAL	3-607
EMISION.—Transceptor con transistores	5-609
VALVULAS Y CIRCUITOS.—El frecuencímetro BC221.—Diseño de amplificadores de alta y baja frecuencia, clases A, AB ₁ , AB ₂ , B y C.	25-629
CONDICIONES DE PROPAGACION.—Duración de las frecuencias de los aficionados (10 de octubre de 1968).—Observación de la actividad solar en 432 Mc/s (Estudio del ruido solar en relación con la propagación radio)	35-639
MISCELANEA.—Influencia de la actividad solar	49-653
DIPLOMAS Y CONCURSOS.—Concurso Hispano-Portugués del año 1968.—Certificate Hunters' Club.—Unión Interamericana de Radioaficionados, Concurso IARU Región II.—Diplomas de la Sociedad de Radio de Africa del Este	51-655
«EL DX-MAN ACONSEJA»	63-667
HACER U.R.E.—U.R.E. en Galicia.—U.R.E. en Navarra	65-669
NOTAS DE SECRETARIA	69-673

JUNTA DIRECTIVA DE LA U. R. E.

PRESIDENTE.—D. José Doblás Ríos, EA 4 FU.
VICEPRESIDENTE.—D. José Juan Gianonnatti Novo, EA 4 GC.
SECRETARIO.—D. Luis Segura Rodríguez, EA 4-776 U.
TESORERO.—D. José María de Miguel y López de Vergara, EA 4 IR.
CONTADOR.—D. José Luis Suances Pérez, EA 4 IA.
VOCAL DE PUBLICACIONES.—D. Jesús Martín-Córdova Barreda, EA 4 AO.
VOCAL DE CONCURSOS.—D. Miguel Fábregues Sarabia, EA 4 ER.
VOCAL DE TRÁFICO.—D. Francisco Cabezas Aragón, EA 4 GH.
VOCAL DE RELACIONES INTERNACIONALES.—D. J. A. Tartajo Garrido, EA 4 JT.

VOCALES (Delegados de Distrito)

DISTRITO 1.º—D. Francisco Javier de la Fuente Quintana, EA 1 AB.
DISTRITO 2.º—D. Juan Repiso Conde, EA 2 CA.
DISTRITO 3.º—D. Jaime Cercós Tardá, EA 3 CT.
DISTRITO 4.º—D. Ramón Cantós Frías, EA 4 AU

DISTRITO 5.º—D. Lorenzo Navarro Guerra, EA 5 AF.
DISTRITO 6.º—D. Antonio Estarellas Moner, EA 6 AM.
DISTRITO 7.º—D. Francisco Mota Pérez, EA 7 KG.
DISTRITO 8.º—D. Jacinto Casariego Caprario, EA 8 AH.
DISTRITO 9.º—D. Rafael Fdez. de Castro, EA 9 AZ.

SECRETARIO GENERAL EJECUTIVO: D. Enrique Rojo López.

DELEGADOS PROVINCIALES DE U. R. E.

ALAVA.—D. Luis Alfaro Fournier, EA 2 CC.
ALBACETE.—D. Celestino López Picazo y Picazo, EA 5 FH.
ALICANTE.—D. Juan Suay Artal, EA 5 HL.
ALMERIA.—VACANTE.
BADAJOZ.—D. Ramón Cantos Frías, EA 4 AU.
BALEARES.—D. Antonio Estarellas Moner, EA 6 AM.
BARCELONA.—D. Jaime Cercós Tardá, EA 3 CT.
BURGOS.—D. José L. Martínez Adúriz, EA 1 IM.
CADIZ.—D. Francisco J. Carpintero Muñoz, EA 7 DN.
CASTELLON.—D. Juan Diego Fernández, EA 5 GA.
CIUDAD REAL.—D. Pedro Muñoz Fernández, EA 4 DM.
CORDOBA.—D. Emilio Molleja Alvarez, EA 7 II.
CUENCA.—D. Oscar Martínez Gómez, EA 4 ID.
GERONA.—D. José Comas Planellas, EA 3 FQ.
GRANADA.—D. Antonio Falquina de Luna, EA 7 MB.
GUIPUZCOA.—D.ª Paula Mendía Montoya, EA 2 CQ.
HUELVA.—D. Matías López Garrido, EA 7 IR.
HUESCA.—D. Manuel Mata Tierz, EA 2 FP.
JAEN.—D. Jesús Sobrado Villaseca, EA 7 IY.
LA CORUÑA.—D. Juan Patiño Rodríguez, EA 1 DA.
LAS PALMAS.—D. José Carlos González Ruiz, EA 8 DV.
LERIDA.—D. Francisco Penella Blanch, EA 3 JY.

LOGRONO.—D. José María Miguel Mola, EA 1 HL.
LUGO.—D. Gerardo Cela Fernández, EA 1 HJ.
MADRID.—D. José M.ª Miguel López V., EA 4 IR.
MALAGA.—D. Francisco Mota Pérez, EA 7 KG.
MURCIA.—D. José Fontenla Ledesma, EA 5 GG.
NAVARRA.—D. José M.ª Durán Almenara, EA 2 CR.
ORENSE.—D. Julio Leal Alvarez, EA 1 FE.
OVIEDO.—D. José M.ª Valluare Cima, EA 1 CT.
PONTEVEDRA.—D. Juan Fernández Miguez, EA 1 DD.
REUS.—D. José M.ª Gené Llagostera, EA 3 LL.
SALAMANCA.—D. Juan Frontela Baquero, EA 1 CZ.
SANTANDER.—D. Francisco J. de la Fuente Quintana, EA 1 AB.
SEGOVIA.—D. Antonio Hernández Asaín, EA 1 EN.
SEVILLA.—D. Estanislao Castelló Blanca, EA 7 EQ.
TENERIFE.—D. Jacinto Casariego Caprario, EA 8 AH.
VALENCIA.—D. José M. Gracia Ornat, EA 5 GO.
VALLADOLID.—D. Manuel Burgos Rodríguez, EA 1 IY.
VIZCAYA.—D. Porfirio Sánchez Sauthier, EA 2 AB.
ZARAGOZA.—D. Manuel Gualart Pérez, EA 2 FQ.
CEUTA.—D. Antonio del Agua Alonso, EA 9 AY.
MELILLA.—D. Juan Santos Luna, EA 9 EQ.

DELEGADOS LOCALES DE U. R. E.

AVILES.—D. Rafael Busto Cobas, EA 1 HF.
BADALONA.—D. Francisco Vidal Pagés, EA 3 GG.
CARTAGENA.—D. José Fontenla Ledesma, EA 5 GG.
GUIMAR.—D. Manuel Dávila Santana, EA 8 ET.
GIJON.—D. Jaime Ramón Ovín, EA 1 AM.
ICOD.—D. Manuel Flores Faba, EA 8 DU.
JEREZ DE LA FRONTERA.—D. José M.ª Fuentes Domínguez, EA 7 HR.
LA LAGUNA.—D. Manuel Cenalmor Montero, EA 8 BF.
LA LINEA DE LA CONCEPCION.—VACANTE.
LOS LLANOS DE ARIDANE.—D. Rodrigo Rodríguez Rodríguez, EA 8 BQ.
MANRESA.—D. Angel Escalé Arceda, EA 3 FI.
MIERS.—D. Braulio Cuesta Tamargo, EA 1 EJ.

MORON.—D. Luis Camacho Moreno, EA 7 FT.
OLIVA.—D. Emilio García Bartoméu, EA 5 DW.
OLOT.—D. Jaime Serrat Castañer, EA 3 FZ.
PALAMOS.—D. Arturo Díaz del Real Rodríguez, EA 3 OH.
SABADELL.—D. Juan Alberich Sanz, EA 3 JR.
SANTA CRUZ DE LA PALMA.—D. Rodrigo Rodríguez Castillo, EA 8 EC.
SITGES.—D. Alberto Solé Baques, EA 3 PA.
TARRAGONA.—D. Fernando Aguilar Ortega, EA 3 FG/3KQ.
TARRASA.—D. Ramón Comellas Fusté, EA 3 MZ.
TORRELAVEGA.—D. Manuel Ruiz García, EA 1 FD.
V.ª Y GELTRU.—D. Juan Blanch Cabaux, EA 3 LI.
VIGO.—D. Manuel Gardeazábal Rivas, EA 1 FY.

EDITORIAL

Transcurridas las vacaciones de verano, es hora de ir comenzando a poner en práctica los acuerdos adoptados en la pasada Asamblea General Extraordinaria y las gestiones que se estaban llevando a cabo antes de su celebración. De todo ello queremos daros cuenta en este Editorial. En primer lugar, tenemos que manifestar nuestro sentimiento por la marcha del seno de la Junta Directiva de nuestro colega D. Matías García Pupo, EA4GZ; pero el hacer compatible sus estudios de Ingeniero con su trabajo de Perito le llevan a disponer de muy poco tiempo para entregar a su querida U.R.E., a la que tantos desvelos le ha dedicado. La Junta Directiva ha querido premiar de algún modo su dedicación y en su última sesión acordó concederle el Botón de Plata de la U.R.E. Para ocupar la vacante de Vocal de Concursos se ha elegido a D. Miguel Fábregues Sarabia, EA4ER, colega de sobra conocido tanto por sus muchos años de servicio a la U.R.E. en diversos puestos de la Junta como por su competencia técnica y asiduidad en las bandas; de su competencia, preparación e interés esperamos que todos los asociados nos veamos favorecidos.

La proyectada reunión de Badajoz con los colegas portugueses hubo de suspenderse a petición de nuestros colegas CT, debido a varias causas, causas que cuando cesen permitirán su celebración, ante el interés que para ambas Asociaciones tiene su realización.

El anhelado Decreto sobre antenas, según nos informa la Subdirección General de Protección Civil, ha dado un paso más en el camino de la Administración y confiamos vea pronto la luz.

Contando con la eficaz colaboración de D. Jaime Balet Herrero, EA2CW, la creación de una subpartida en el arancel y la liberalización o reducción de los gravámenes para la importación de equipos, lleva así mismo buena marcha.

La Junta Directiva está estudiando el temario de la próxima reunión de la Región I de la IARU que ha de celebrarse en Bruselas, por lo que es de confiar que la colaboración de España en esta reunión será del máximo nivel.

Se encuentra ya en vías de ejecución la modificación del Reglamento que rige las estaciones de quinta categoría, que confiamos actualice el actualmente vigente y que naturalmente incorporará las estaciones móviles, el S.S.B. y demás aspiraciones de la radioafición española.

Las obras de acondicionamiento del local social están a punto de comenzar, por lo que en pocos meses la U.R.E. dispondrá de unas instalaciones más adecuadas para el cumplimiento de sus fines.

La REVISTA, que ha sufrido un retraso en su publicación, normalizará su situación en el próximo ejemplar, y en lo sucesivo esperamos mantenga la regularidad que habíamos conseguido.

Se están celebrando con toda normalidad los cambios de Delegados o la confirmación de los actuales en las Delegaciones que correspondía hacerlo, y tan pronto se terminen estas elecciones darán comienzo las de Delegados de Distrito.

Se ha comenzado una interesante colaboración con la Cruz Roja Española, con la que además se ha realizado un ejercicio con pleno éxito.

Esperamos que todas estas noticias que os damos, un poco a vuela pluma, sean de vuestra entera satisfacción; pero si no es así, os rogamos encarecidamente nos lo hagáis saber para rectificar en lo rectificable o iniciar aquello que se nos había podido olvidar.

Solicitamos una vez más vuestra colaboración, vuestras ideas, vuestro apoyo, porque esta Junta Directiva reitera que la Unión de Radioaficionados Españoles será exactamente aquello que todos los radioaficionados españoles quieran que sea.

Visita a efectuar al Observatorio Meteorológico del Ebro

El Rvdo. Padre D. Antonio de Echevarría Isasi-Isasmendi, EA3SX, ha efectuado por mediación de D. Rómulo Aleu Fabrés, EA3FL, una invitación para una visita al Observatorio Meteorológico del Ebro para el día 10 del próximo mes de noviembre.

La Comisión organizadora, formada por D. Rómulo Aleu, EA3FL; D. Vicente A. Estruch, EA3PL, y D. Francisco Ortiz, EA3RN, tiene el placer de comunicarlo a todos los colegas, siendo el programa el siguiente:

Locomoción.—Medios propios o de acuerdo con otro colega.

Punto de reunión.—Observatorio Meteorológico del Ebro: Padre Romaná, s/n., ROQUETAS (Tarragona), a dos kilómetros de Tortosa.

Hora.—A las 9,30 del día 10 de noviembre.

Programa.

A las 10 horas, Misa con plática, dedicada a los radioaficionados, por el Rvdo. Padre Echevarría.

A las 11 horas, visita detenida al complejo del Observatorio, con explicaciones, demostraciones y consultas tecnológicas.

A las 15,30 horas, comida en el Albergue Nacional de carreteras Benicarló. Cubierto, a selección, por 175 ptas., incluyendo vinos y agua de mesa.

Terminada la comida, puede efectuarse una excursión a Peñíscola, que dista tres kilómetros.

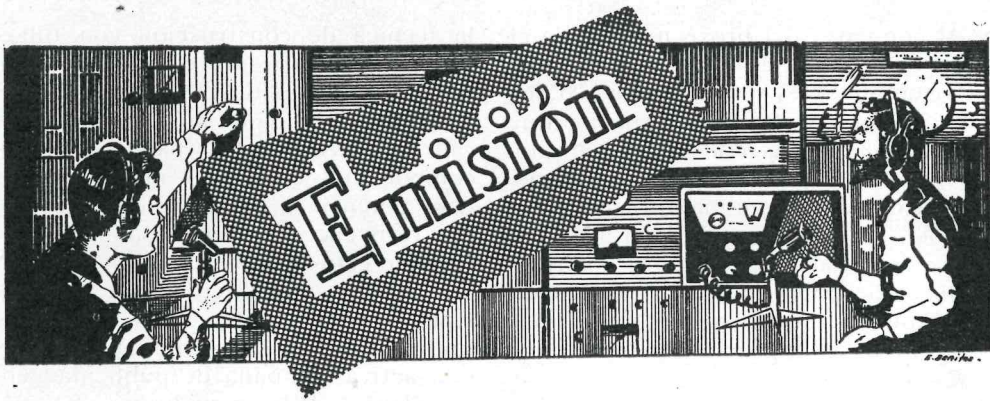
Durante la visita se podrá ver funcionar el equipo medidor de propagación, durante las 24 horas del día, en todas las frecuencias.

Se sugiere ser portador de un QSL como presentación y cortesía al Rvdo. Padre EA3RX y que se efectúe la confirmación de las reservas necesarias, incluyendo la YL y armónicos.

Para más datos y reservas con la Comisión organizadora, de 20 a 22 horas de cada día hasta el día 1 de noviembre.

Esta invitación es efectuada a toda la radioafición de España y en especial a los de los Distritos 2.º y 5.º por su proximidad.





Transceptor con transistores

Por **VAROUJAN KARENTZ (W1YLB)**
 (43 Walnut St., Millis, Mass. 02054)

Traducido de la revista «QST», diciembre 1967,
 por **D. LUIS GOMEZ DE TEJADA SANZ**

Este proyecto surgió sin pensarlo, como ocurre con la mayoría de los proyectos cuando se ha adquirido una parte o componente del mismo de buena calidad. En este caso, W1HTK me había regalado un filtro mecánico de 455 Kc/s, diciéndome: «Quizá puedas emplear esto en algún sitio.» Para su subsiguiente incorporación a un transceptor transistorizado (casi en su totalidad) hubo que realizar algunos experimentos preliminares de circuitos y desarrollar un sistema ideado para que cumpliera los siguientes objetivos:

1. Compacidad y facilidad de transporte para su empleo fijo o móvil.
2. Sistema de alimentación de c.c. o c.a. incluido.
3. Consumo mínimo de corriente de batería cuando se utiliza sólo en recepción.
4. Funcionamiento en C.W., M.A. y B.L.U. (banda lateral seleccionable) con salida moderada.
5. Cubrir el margen completo de fre-

cuencias de todas las bandas (80 a 10).

6. Sintonía compensada en el receptor, C.A.G. derivado de la sección audio, control de ganancia de R.F., indicador de intensidad de señal y de potencia de salida.
7. Construcción, siempre que sea posible, con componentes existentes en el comercio.
8. Estabilidad adecuada para su empleo en B.L.U. y móvil.
9. Un botón conmutador de banda.

Sin embargo, el proyecto fue modificado porque la elección de las frecuencias del mezclador tuvieron que depender de los cristales que ya poseía. Estos cristales los recuperé del receptor SB-300 de mi estación casera y tuve que emplear en el oscilador y mezclador frecuencias más altas que las preferidas. Un estudio del transceptor SBE-34 me indicó la conveniencia de utilizar algunas características de su circuito siempre que fueran adaptables.

Al comienzo del proyecto se tenía el firme propósito de hacer una unidad con componentes sólidos en su 100 por 100. Después de algunas pruebas, que indicaron la necesidad de una excitación considerable para obtener una potencia de salida mínima apreciable (15 vatios), se eligieron tubos para el amplificador final y el excitador. Los transistores de potencia de R.F. tienen un rendimiento excelente (hasta el 70 por 100), pero su baja ganancia de poten-

la técnica de construcción con tubos a la de construcción con transistores exige el empleo de elementos y componentes, los cuales no estaban al alcance inmediato, en particular los componentes corrientes miniaturas de baja potencia y baja tensión, tales como resistencias y condensadores. Muchos de estos artículos fueron comprados nuevos o recuperados de equipos transistorizados y paneles de circuitos impresos, además de conseguirlos tras una activa campaña de publicidad entre algunos W1 conocidos.



«Casi» transistorizado, en este caso, significa que se emplean semiconductores en todas partes menos en los dos últimos pasos del transmisor, en los que la potencia de R.F. puede obtenerse más económicamente con tubos. Su tamaño es de $11 \frac{3}{4} \times 5 \times 10,5$ pulgadas (29,8 x 12,7 x 26,7 cm) y la combinación del sistema de alimentación c.c./c.a. hace útil al transceptor para la estación de casa y para el coche.

cia, 15 dB o menos, exige potencias de entrada de R.F. relativamente altas. Además, los problemas de la conmutación de banda en los pasos extras y las tomas de entrada y salida de las bobinas asociadas a la misma no parecían atractivos. Tampoco el precio de los transistores de potencia de R.F. para 30 Mc/s.

A medida que el proyecto se iba desarrollando y se probaban los pasos, desplegados sobre un tablero, se hizo evidente una cuestión desesperanzadora. Específicamente, el convencional tópicico «caja de repuestos bien provista» resultó casi inútil. La transición de

Cuando se acomete por primera vez un tipo de construcción hacen falta componentes de tamaño y valor varios para poder experimentarlos y sustituir entre los mismos en caso necesario. Esto aumentó considerablemente el precio del transceptor, ya que muchos de estos componentes no terminaron instalados en la unidad obtenida al final.

El instrumental de pruebas utilizado incluyó un V.O.M., un voltímetro a válvula, un generador de señales A.F., un medidor por mínimo de reja, un sistema de alimentación de c.c. variable regulado y un receptor de cobertura general. Durante las pruebas finales de alineación y de funcionamiento se utilizaron un osciloscopio de banda ancha para alta frecuencia, un frecuencímetro y un generador de señales de R.F.

PRINCIPIOS GENERALES.

El esquema de bloque de la figura 1 indica el sentido de la señal y los pasos que componen la unidad. El generador de banda lateral empleado fue el descrito originalmente por W6TEU (1) como excitador de tubo de vacío, que más tarde fue incorporado al SBE-34 en una versión transistorizada. El ar-

(1) BIGLER: «A Sideband Package» («Un aparato de banda lateral»), QST, junio 1958. También S.S.B. for Radio Amateur (B.L.U. para radioaficionados).

título de W6TEU ofrece una excelente descripción y el procedimiento de alineación. Fundamentalmente, la portadora, procedente de Q6, se aplica al modulador equilibrado, donde queda suprimida, y las bandas laterales continúan después a través de un amplificador y de un filtro mecánico, el cual corta la banda lateral inferior. La selección de banda lateral se consigue doblando la portadora y volviendo a doblarla o triplicarla después (en Q7), para obtener 1.812 Kc/s como banda lateral inferior o 2.718 Kc/s como banda lateral superior. La frecuencia se

leccionada se mezcla con la señal B.L.U. de 453 Kc/s, produciendo en todo momento, por suma o diferencia, una banda lateral, superior o inferior, de 2.265 Kc/s con la portadora suprimida. La salida en B.L.U. de 2.265 Kc/s del generador de banda lateral entra en el paso mezclador de baja frecuencia, Q10, que también recibe la salida del O.F.V. Este sintoniza la banda de 500 Kc/s comprendida entre 6.130 y 6.630 Kc/s. La suma resultante es la salida del mezclador de baja frecuencia, siendo sintonizable entre 8.395 y 8.895 Mc/s (¿?). Esta señal es

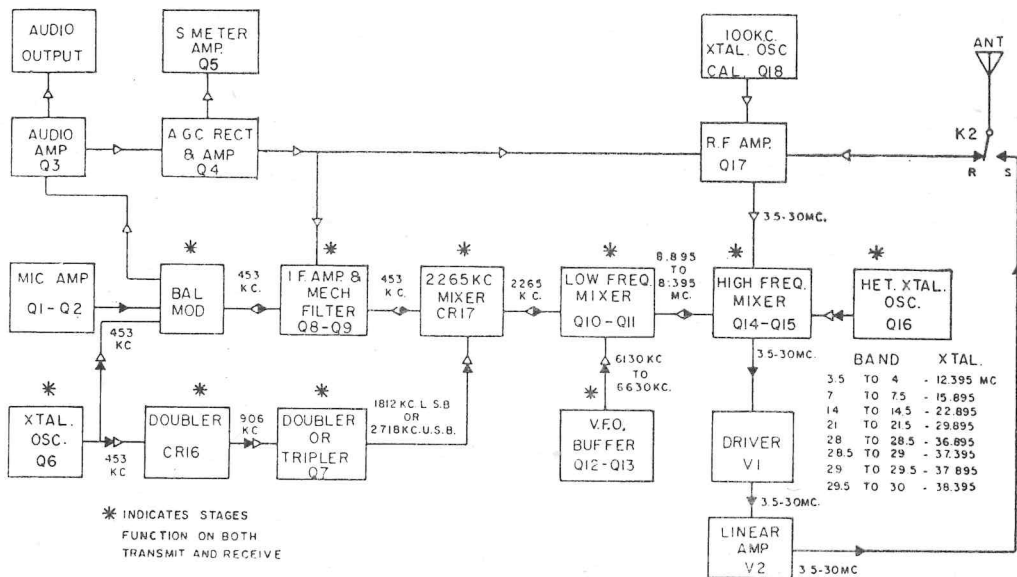


Fig. 1.—Esquema de bloque del transceptor. Las flechas blancas señalan el sentido de la señal durante la recepción; las negras señalan el sentido durante la transmisión.

Legenda:

Audio Output: salida de audio.—**S Meter Amp. Q5:** medidor S amplificador Q5.—**100 Kc. Xtal Osc Cal. Q18:** calibrador oscilador a cristal Q18.—**Ant:** antena.—**Audio Amp. Q3:** amplificador de audio Q3.—**A.G.C. Rect & Amp Q4:** rectificador y amplificador del C.A.G.—**R.F. Amp Q17:** amplificador de R.F. Q17.—**Mic. Amp. Q1-Q2:** amplificador de micrófono.—**Bal. Mod.:** modulador equilibrado.—**I.F. Amp. & Mech. Filter Q8-Q9:** amplificador de F.I. y filtro mecánico Q8-Q9.—**2265 Kc Mixer CR17:** mezclador de 2.265 Kc/s CR17.—**Low Freq. Mixer Q10-Q11:** mezclador de baja frecuencia Q10-Q11.—**High Freq. Mixer Q14-Q15:** mezclador de alta frecuencia Q14-Q15.—**Het. Xtal. Osc. Q16:** oscilador heterodino a cristal Q16.—**Xtal. Osc. Q6:** oscilador a cristal Q6.—**Doublor CR16:** doblador CR16.—**Doublor or Tripler Q7:** doblador o triplicador Q7.—**1812 Kc L.S.B. or 2718 Kc U.S.B.:** B.L.I. de 1.812 Kc/s o B.L.S. de 2.178 Kc/s.—**V.F.O. Buffer Q12-Q13:** O.F.V. y separador Q12-Q13.—**Driver V1:** excitador V1.—**Linear Amp. V2:** amplificador lineal V2.—**Band Xtal:** banda cristales (To: A).—**Indicate Stage Function on Both Transmit and Receive:** indica los pasos que funcionan tanto en transmisión como en recepción.

convertida a continuación en la banda de trabajo deseada por el siguiente paso mezclador de alta frecuencia, Q14, mediante el oscilador a cristal heterodino asociado al mismo, Q16. Como la frecuencia del oscilador heterodino queda siempre sobre el lateral superior de la señal de entrada al mezclador de H.F., basta una sola calibración del dial del O.F.V. para todas las bandas cuando se han escogido los cristales apropiados para el oscilador heterodino. Con el dial del O.F.V. calibrado entre 0 y 500, la frecuencia de trabajo se deduce directamente del dial sumando a la lectura del dial la frecuencia inferior de la banda en uso expresada en megaciclos. Para la banda de 10 m hacen falta cuatro segmentos de 500 Kc/s para cubrir de 28 a 29,6 Mc/s.

En la modalidad de «transmisión», la salida del mezclador de alta frecuencia, Q14, se aplica al excitador clase A, 12BY7, y desde aquí al amplificador lineal final clase AB, 6JB6. En la «recepción», la señal procedente de antena es acoplada al paso amplificador de R.F. Q17, y desde éste al mezclador de alta frecuencia, después del cual cambia de camino, a través de los mezcladores, hacia el modulador equilibrado a diodo, el cual actúa como detector. La señal detectada es amplificada después por el amplificador de audio Q3 y los pasos de salida de audio. Al mismo tiempo, la ganancia de la salida de audio es controlada por el amplificador del C.A.G., Q4, el cual controla la ganancia del amplificador de R.F., Q17, y del amplificador de 453 kilociclos Q9.

En la figura 1 también se indican los pasos que funcionan tanto en la modalidad de «transmisión» como en la de «recepción». El amplificador/filtro mecánico, el mezclador de baja frecuencia y el mezclador de alta frecuencia funcionan bilateralmente y pueden considerarse unidireccionales

en la modalidad seleccionada, permitiendo que las señales circulen en el sentido deseado. Los osciladores de inyección Q6, Q7, Q12, Q13 y Q16 funcionan continuamente. La polarización de los demás pasos se corta cuando es necesario.

AMPLIFICADOR DE MICROFONO.

El preamplificador de micro, Q1, y el amplificador Q2 son amplificadores convencionales con emisor común. Q1 está concebido para una impedancia de entrada baja, aislado y desacoplado de la R.F. por la combinación RC de una resistencia de 4.700 ohmios y un condensador de 470 pF (Fig. 2). Los pasos de audio fueron construidos sobre una tableta de epoxy de $3,5 \times 2,5$ pulgadas ($8,9 \times 6,35$ cm), dejando suficiente espacio para agregar posteriormente un compresor de conversión. Los dos pasos de audio proporcionan amplia ganancia para los fines que se emplean. La ganancia de ambos es suficiente (mayor que un voltio de salida), aun cuando se utilice un micrófono de alta impedancia con salida de -54 dbm. Con este desacoplamiento la ganancia dinámica del amplificador queda reducida, el micrófono se sobrecarga fuertemente y algunas bajas frecuencias quedan atenuadas. Sin embargo, la respuesta de audio es adecuada, puesto que el micrófono empleado tiene una característica de desacentuación en sentido opuesto. Para mejorar el acoplamiento puede utilizarse un transformador de entrada adaptador (100.000 a 2.000 ohmios). En tal caso, la salida aumenta proporcionalmente y es posible que no haga falta Q2, puesto que para excitar al modulador equilibrado bastan de 0,2 a 0,3 V. Hay que hacer observar que para reducir el zumbido y la realimentación, Q1 y Q2 están desacoplados de los 11,5 V del conductor ómnibus por una resistencia de 150 ohmios y un condensador derivado de 100 microfaradios.

MODULADOR EQUILIBRADO.

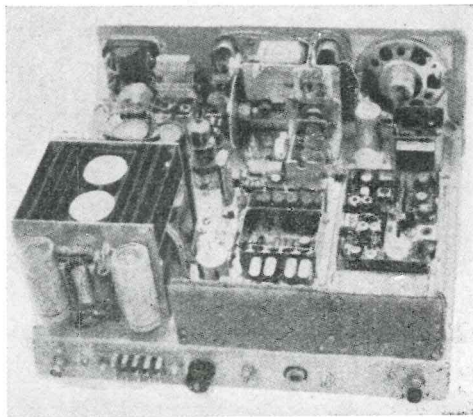
El modulador equilibrado con diodos en puente (Fig. 2) proporciona una supresión de portadora de 35 dB aproximadamente medidos con punta de prueba y voltímetro a válvula. Para trabajar en «sintonía/C.W.» aparece en el modulador equilibrado una pequeña tensión de c.c. a través del control «inserción de portadora», R2, cuando se lleva el conmutador de función, S6 (Fig. 4), a la posición de «sintonía» o «C.W.». La cantidad de tensión o inserción de portadora se ajusta con el potenciómetro de control de 10 K situado en el panel posterior. Para trabajar en C.W. se inserta un manipulador en el jack, J2, normalmente cerrado, que interrumpe la circulación de c.c., excepto con el manipulador bajado. La nota de C.W. es bastante uniforme. Esto es debido parcialmente a la red filtro formada por la resistencia de 56 K y los dos condensadores de 0,1 microfaradio. Durante el trabajo en C.W., el control de ganancia del micro debe estar, por supuesto, girado completamente en sentido contrario al de las agujas del reloj. Se puede obtener modulación en amplitud ajustando la cantidad de inserción de portadora al punto de trabajo en AB₁ que produzca la máxima disipación de placa admisible en el amplificador final 6JB6 y regulando la ganancia del micro hasta conseguir la modulación correcta.

Como en la mayoría de los moduladores equilibrados, existe cierta interacción entre el potenciómetro supresor de portadora, el transformador de sintonía, T1, y el trímmer de 7-5 pF, C3. Es necesario realizar un ajuste alternativo en cada uno de estos componentes para obtener la máxima supresión de portadora.

AMPLIFICADOR, FILTRO Y MEZCLADOR DE BAJA FRECUENCIA.

Los amplificadores de emisor común para 453 Kc/s, Q8 y Q9, son controla-

dos por los 11,5 V de c.c. o la masa del conductor ómnibus, según seleccione el relé de control K1 (Fig. 4), como lo son también los mezcladores de baja frecuencia Q10 y Q11 y los de alta frecuencia, Q14 y Q15 (Fig. 3). En la modalidad «transmisión», las resistencias de polarización de Q8, Q10 y Q14 quedan puestas a masa, completando



En la distribución de la parte superior del chasis, el excitador de transmisión y el amplificador final ocupan la parte izquierda que queda entre el sistema de alimentación y el panel delantero. Los circuitos de audio, de F.I. y del O.F.V. están junto al borde derecho; el filtro mecánico se ve detrás del borde superior de la tableta de circuito colocada verticalmente a lo largo del borde posterior del chasis. En la sección central, junto al tándem de los tres condensadores de sintonía, están los componentes del mezclador y amplificadores de R.F. de recepción; en el fondo están el oscilador heterodino y sus cristales.

el circuito de la red divisora de tensión que proporciona la polarización y permitiendo que los transistores conduzcan. En la modalidad de «recepción» aparece en dichas resistencias una tensión positiva (base y emisor al mismo potencial) que corta realmente la conducción de dichos transistores. En ambos casos se emplea el método de polarización inversa exacta para Q9, Q11 y Q15, facilitando la conduc-

AUDIO AMPLIFIER

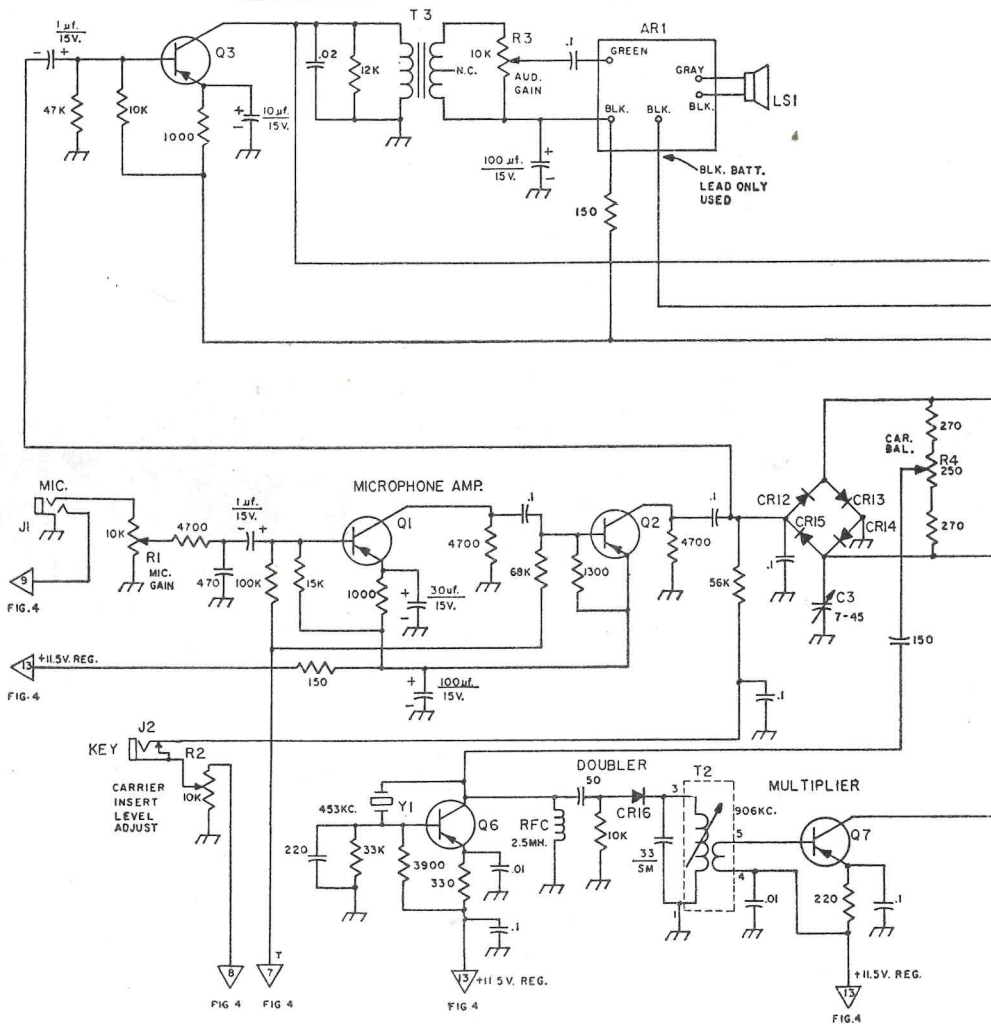
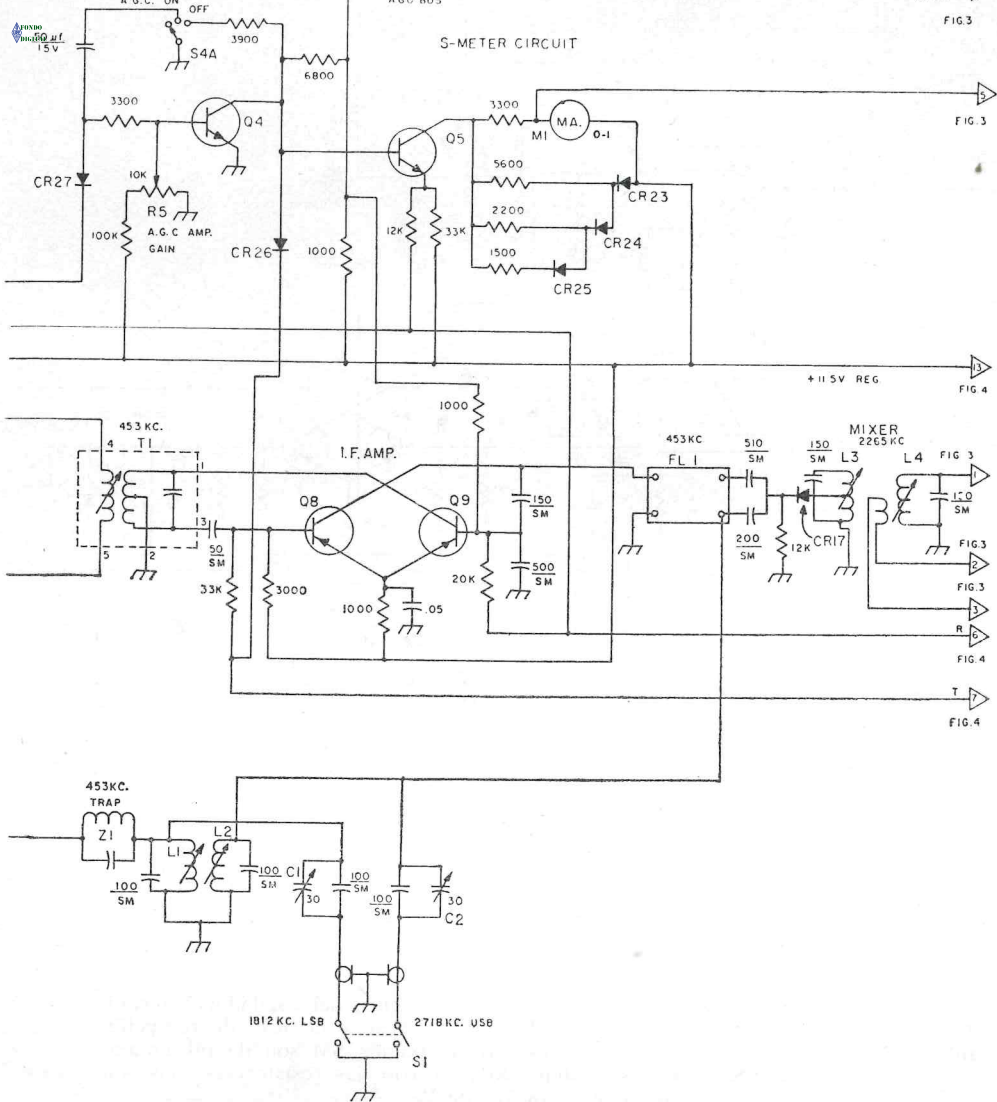


FIG. 2.—Circuitos del generador de banda lateral, del amplificador de audio, del amplificador del C.A.G. y del amplificador del medidor S. Salvo que se indique lo contrario, las resistencias fijas son de composición y 1/2 W; los condensadores con polaridad son electrolíticos; los condensadores fijos son de cerámica, excepto los que llevan las letras SM (mica-plata).

AR1: amplificador de audio, 100 mV (Lafayette 99-9042); los terminales naranjas de conmutación y el terminal rojo de batería no se emplean; el conjunto aislado del chasis.—C1 y C2: 3-30 pF, trómmers de mica (Arco 403 o equiv.).—C3: 7-45 pF, trimmer de cerámica.—FL1: filtro mecánico de 455 Kc/s (Collins F455-C-31,3,1 Kc/s de ancho de banda fue el tipo empleado).—J1: jack de fonía de 2 circuitos.—J2: jack de fonía de circuito cerrado (debe quedar aislado del chasis).—L1 a L4, inclusive: véase tabla I.—LS1: altavoz de 3 pulgadas (7,62 cm), bobina móvil de 8 ohmios.—M1: miliamperímetro 0-1 (Calrad EW2-S o equivalente).—R1 a R5, inclusive: controles lineales, de composición para 1/4 o 1/2 de W.—S1: interruptor de corredera, doble polaridad, simple posición.—S4: véase figura 4.—T1: transformador de F.I. 455 Kc/s para transistor.—T2: transformador para transistor del oscilador de emisión, compensado para 900 Kc/s (Vidaire 455-OA o equiv.).—T3: transformador de paso intermedio de audio, 100.000 a 2.00.000 ohmios (Lafayette TR-96; no se emplea la toma central).—Y1: 453 Kc/s (surplus FT-214A, canal 45).—Z1: transformador miniatura de F.I. 455 Kc/s (véase texto).



Diodos y transistores

CR12 a CR15, inclusive, CR27: germanio, 1N34A, 1N67A, 1N68 o similares adaptados para resistencia directa.—CR16, CR17: germanio, véase texto.—CR23 a CR26, inclusive: silicio, 1N914, 1N484, 1N645 o similar.—Q1, Q3: 2N508 (p.n.p.).—Q2: 2N396 (p.n.p.).—Q4: 2N697, 2N440A, 2N1893, 2N1613, HEP-50 (p.n.p.).—Q5: 2N1613, 2N697, HEP-50 (p.n.p.).—Q6: 2N396A, 2N425, 2N1305 (p.n.p.).—Q7, Q8, Q9: 2N396A, 2N425, HEP-51, 2N1305 (p.n.p.).

Leyenda:

Audio Amplifier: amplificador de audio.—N.C.: no conectado.—Aud. Gain: ganancia de audio.—Green: verde.—Gray: gris.—BLK: negro.—BLK. Batt. Lead Only Used: negro, batería, único terminal usado.—A.G.C. Rect. & Amp: C.A.G., rectificador y amplificador. On: conectado.—OFF: desconectado.—Gain: ganancia.—A.G.C. Bus: conductor omnibus de C.A.G.—S-Meter Circuit: circuito del medidor-S. To: A.—Mic. Gain: ganancia de micrófono.—Car. Bal.: equilibrio de la portadora.—I.F. Amp.: amplificador de F.I.—Mixer: mezclador.—+11.5 V. Reg: +11,5 V regulados.—Key: manipulador.—Carrier Insert Level Adjust: ajuste del nivel de inserción de portadora.—Doubler: doblador.—Multiplier: multiplicador.—Trap: trampa.—Except as Indicated, Decimal Values of Capacitance are in Microfarads (μF); Other are in Picofarads (pF o $\mu\mu\text{F}$) Resistances are in Ohms; K=1000: salvo que se indique lo contrario, los valores decimales de capacidad se dan en microfaradios (μF); los demás están dados en picofaradios (pF o $\mu\mu\text{F}$); las resistencias se dan en ohmios; K=1.000.—LSB: banda lateral inferior.—USB: banda lateral sup.

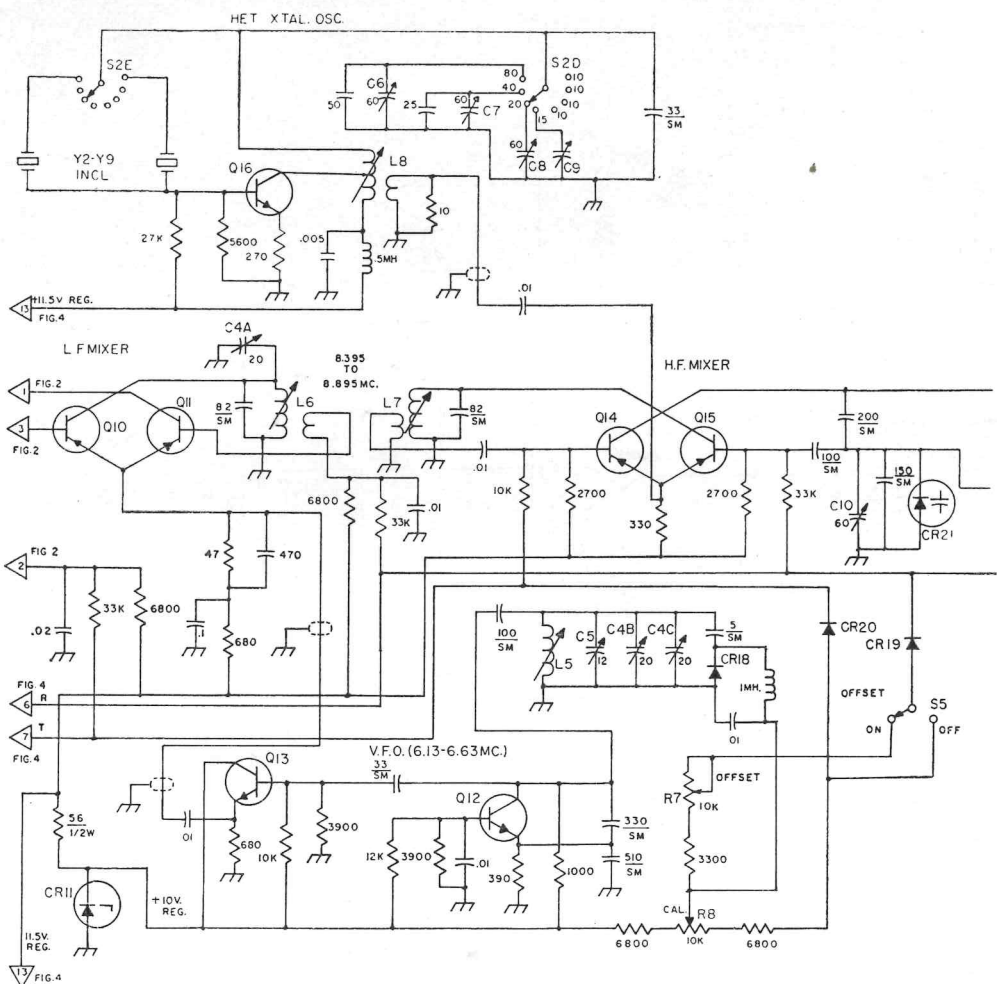
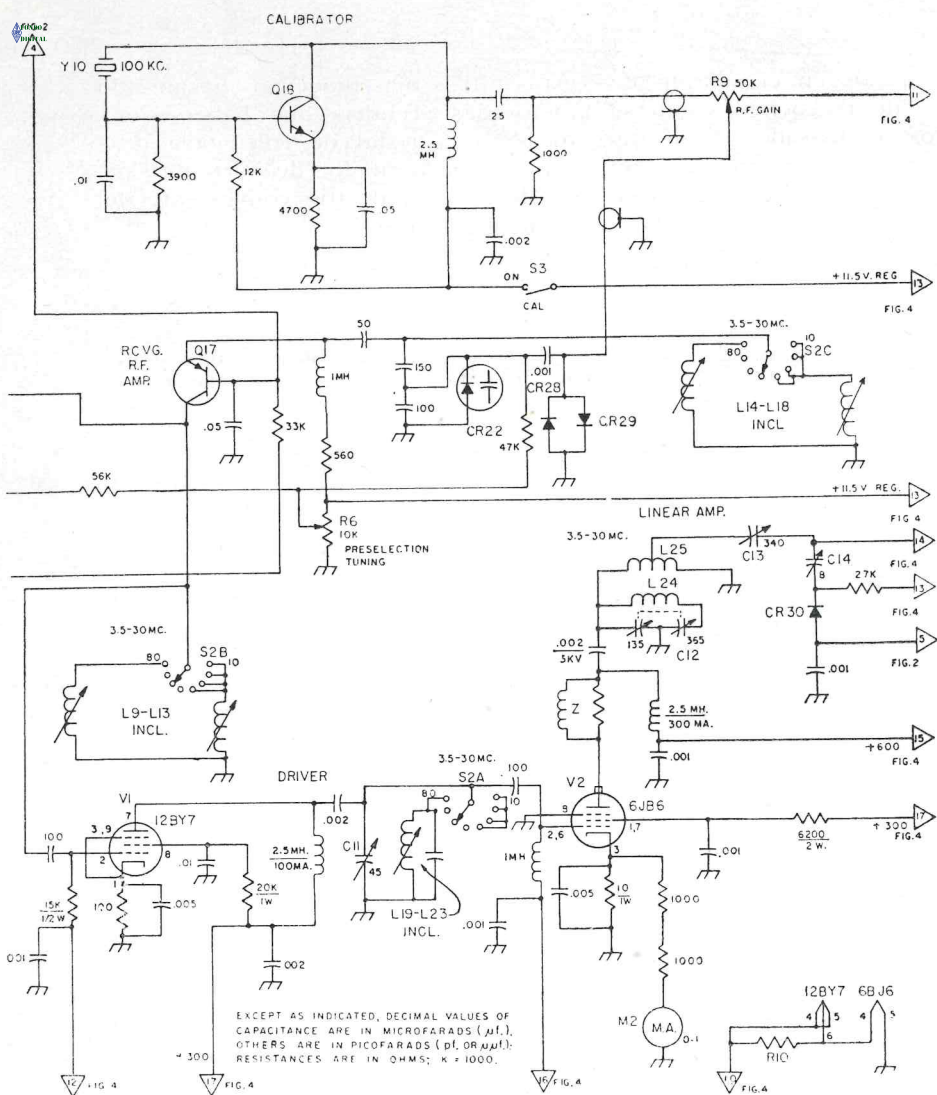


FIG. 3.—Circuitos de los mezcladores de baja y alta frecuencias, del oscilador heterodino, del O.F.V., del excitador y amplificador final, del amplificador de R.F. de recepción y del calibrador de 100 Kc/s. Los condensadores fijos marcados SM son de mica-plata; los demás son de cerámica. Salvo que se indique lo contrario, las resistencias fijas son de composición para 1/4 de W.

C4: variable de 3 secciones; 6-20 pF por sección (Miller 1460).—C5: trímmer de cerámica NPO, 3-12 pF (Centralab 822-FZ o equiv.).—C6, C7, C8, C10: trímmer de mica, 8-60 pF (Arco 404 o equiv.).—C9: trímmer de mica, 2-20 pF (Arco 402 o equiv.).—C11: Padder de aire, 5-45 pF con prolongación trasera en el eje, combinado con R6.—C12: variable, tipo superheterodino, de 2 secciones, 365 y 135 pF (Lafayette 32G1101 o equiv.).—C13: trímmer de mica, 65-340 pF (Arco 303 o equiv.), modificado agregándole un eje de 1/8 de pulgada (0,32 cm) para el control desde el panel.—C14: trímmer de émbolo, 1-8 pF, plástico (Erie 532-000-8R o equiv.).—L5 a L23, inclusivos: véase tabla I.—L24: 11 espiras del núm. 16, arrolladas al aire con 1 1/4 de pulgada (3,36 cm) de diámetro, 8 espiras por pulgada (2,54 cm) (B & W 3018 o equiv.).—L25: 14 espiras del núm. 20, arrolladas al aire, 1 pulgada (2,54 cm) de diámetro, 16 espiras por pulgada; derivada en la cuarta espira a partir del extremo puesto a masa (B & W 3015 o equiv.).—M2: miliamperímetro 0-1 (Calrad EW-2 o equiv.); indica 200 mA a plena escala en el circuito representado.—R6 a R9, inclusivos: controles de conicidad lineales; 1/4 ó 1/2 W.—R10: 7,5 ohmios, 10 W (tipo reguladora de TV. Hamilton-Hall FR-7,5).—S2: giratorio de cerámica, 5 secciones, 1 polo por sección, 11 posiciones (empleadas 8) (Centralab PS-21, secciones con indicadores; véase texto).—S3: conmutador de corredera unipolar, una posición.—S5: conmutador de corredera unipolar, una posición.—Y2 a Y9, inclusivos: para las frecuencias, véase la figura 1.—Y10: 100 Kc/s.—Z: 4 espiras del núm. 16 distanciadas para que su longitud sea igual a la de una resistencia de composición de 100 ohmios y 2 W.



Diodos y transistores

CR11: Zener de 10 V, 1/2 W (1N758 o similar).—CR18, CR28 a CR30, inclusives: silicio (1N484, 1N645 o similares).—CR19, CR20: silicio, resistencias directas adaptadas (1N423B, 1N484, 1N645 o similares).—CR21, CR22: condensador de tensión variable (1N955, TRW, V47 o V947 o similares).—Q10, Q11, Q14, Q15, Q17: PNP, de R.F. (2N2905A, 2N2672, 2N1132, 2N711, HEP-51 o similares) (HEP-51 no es óptimo para Q17).—Q12, Q13: NPN, de R.F. (2N706, 2N708, 2N918 o similares).—Q16, Q18: NPN, de R.F. (2N708, 2N918, HEP-50 o similares).

Leyenda:

Het. Xtal. Osc.: oscilador heterodino a cristal.—Calibrator: calibrador.—R.F. Gain: ganancia de R.F.—On: conectado.—L.F. Mixer: mezclador de R.F.—H.F. Mixer: mezclador de H.F.—RCVG. R.F. Amp.: amplificador de R.F. del C.A.G. de recepción.—Preselection Tuning: sintonía de preselección.—Linear Amp.: amplificador lineal.—Offset: compensación.—V.F.O.: oscilador de frecuencia variable.—Driver: excitador.—Except as Indicated, Decimals Values of Capacitance are in Microfarads (μ F); Others are in Picofarads (pF o $\mu\mu$ F); Resistances are in Ohms; K=1000: salvo que se indique lo contrario, los valores decimales de las capacidades se dan en microfaradios (μ F); los demás se dan en picofaradios (pF o $\mu\mu$ F); las resistencias se dan en ohmios; K=1.000.

ción por los pasos en el sentido de transmisión o de recepción, según se desee. Los dos condensadores conectados entre sí en serie y en paralelo con la entrada del filtro mecánico hacen resonar a éste a 455 Kc/s y proporcio-

estos filtros más modernos hayan sido mejoradas. Tendría que haberse empleado un cristal de frecuencia diferente en el oscilador de portadora para llevar ésta al sitio conveniente del corte del filtro.

TABLA I

Todas las bobinas citadas a continuación son de hilo esmaltado, arrollado a tope sobre formatos de núcleos ajustables. Las derivaciones, cuando se necesitan, se toman a partir del extremo de la bobina conectado a masa. Los condensadores shunt deben ser de mica-plata

Bobinas	Diámetro del formato		Calibre del conductor	Número de espiras	Espiras derivadas	Condensadores shunt pF
	Pgdas.	mm				
L1	3/16	4,76	33	75		
L2	3/16	4,76	33	65		
L3	3/16	4,76	33	80	45	
L4	3/16	4,76	33	80	Enlace 10 esp.	
L5	3/8	9,52	26	25		
L6, L7	3/16	4,76	20	24	Enlace 4 esp.	
L8	1/4	6,35	24	10	7	
					Enlace 2 esp.	
L9	3/16	4,76	33	50		
L10, L15	3/16	4,76	26	26		
L11	3/16	4,76	24	13		
L12, L17	3/16	4,76	24	8		
L13, L18	3/16	4,76	24	5		
L14	3/16	4,76	33	55		
L16		4,76	24	14		
L19	1/4	6,35	26	40		150
L20	1/4	6,35	26	22		100
L21	1/4	6,35	22	14		75
L22	1/4	6,35	22	12		50
L23	1/4	6,35	22	17		22

na una adaptación de impedancia mejor con la base de Q9.

El filtro de banda de 3,1 Kc/s tiene unas pérdidas de inserción considerables, casi 15 dB. Con 2,5 V de R.F. en colector de Q8 centrados en la mitad de la banda de paso, la salida en los terminales del filtro es de 0,5 V. Disponíamos de muy poca información sobre las características de corte y atenuación del filtro empleado. Si se emplea un filtro Collins más moderno, para 2,1 Kc/s, las pérdidas de inserción no serían tan severas, en el supuesto de que las características de

En serie con el colector de Q7 y la bobina L1 se ha colocado una trampa, Z1, para 453 Kc/s (transformador miniatura de F.I. igual a 455 Kc/s para transistor). Aparentemente, una pequeña cantidad de la señal fundamental (453 Kc/s) procedente del oscilador a cristal no era debidamente rechazada por el transformador doblador de frecuencia, T2, ni por los circuitos sintonizados a las frecuencias superiores, L1 y L2. Antes de poner la trampa este escape de 453 Kc/s originaba una realimentación a través del filtro, defasada con la señal de portadora supri-

mida, que dificultaba la supresión de portadora de la banda lateral superior. Quizá esta trampa no fuera necesaria si se sustituye a T2 por un circuito de doble sintonía o se hace una distribución física diferente.

Hay que utilizar circuitos de doble sintonía en los sitios que se indican en el esquema, a fin de conseguir la selectividad precisa para rechazar los armónicos y evitar mezclas con frecuencias indeseadas y entregar a los pasos siguientes una señal limpia. Los diodos doblador, CR16, y mezclador, CR17, así como sus resistencias de polarización fueron escogidos para obtener una salida de señal óptima. Se probaron varios tipos de diodos que sirvieron, pero se observó que, debido a ciertas características, un determinado diodo funcionaba mejor. Finalmente, los tipos utilizados fueron de germanio, sin marca, conseguidos de surplús.

La bobina de salida (o de entrada, según el caso), L1 (Fig. 3), del paso mezclador de baja frecuencia es sintonizada, debidamente arrastrada, con una sección de las tres en tándem del condensador del O.F.V. Esto proporciona para la bobina L7, asociada a la anterior, una respuesta de frecuencias uniforme, junto con el corte de las frecuencias indeseadas. El trímmer de mica de la sección del condensador variable se ajusta de forma que se obtenga la compensación necesaria para sintonizar L6 en todo el margen de los 500 Kc/s.

CIRCUITOS DE AUDIO.

El amplificador de audio Q3 (Fig. 2) toma la señal recibida del modulador en puente, que ahora actúa como detector. Su salida se introduce en el amplificador del C.A.G. derivado de audio, Q4, y al amplificador de 100 milivatios de salida de audio. El condensador de 0,02 microfaradios y la resistencia de 12 K, en derivación el pri-

mario de T3, mejora la respuesta de frecuencia y proporciona una carga más estable para Q3. El amplificador de salida de audio está proyectado para ser alimentado por batería con positivo común, con lo cual la tableta con el circuito impreso del amplificador tiene que estar aislada del chasis del tranceptor y desacoplada de la alimentación de 11,5 V. Correspondientemente, la bobina móvil del altavoz debe retornarse a los terminales correctos de la tableta de circuito impreso. Q3 no es despolarizado en «transmite», puesto que el amplificador de salida de audio queda completamente cortado. Una salida de 100 milivatios con un altavoz miniatura de 3 pulgadas (7,62 cm) no es realmente muy convincente para los que piensan en Hi-Fi, pero el resultado es satisfactorio. Un altavoz de 4 pulgadas (10,16 centímetros) con un imán mayor produjo una apreciable mejora en la respuesta y en la salida, pero la escasez de sitio impuso el empleo de un altavoz más pequeño.

C.A.G./MEDIDOR.

La señal de audio que alimenta al amplificador del C.A.G., Q4, es rectificadora por CR27 y aplicada a la base de Q4 como tensión negativa. Con la combinación de las resistencias de polarización y el condensador de 50 microfaradios se obtiene una característica de acometida rápida y liberación lenta. El funcionamiento del C.A.G. reduce la ganancia del amplificador de R.F., Q17, y del amplificador de 453 Kc/s, Q9, haciendo disminuir su tensión base-emisor, lo cual, a su vez, produce un decrecimiento en la corriente de colector. Sin señal de entrada, Q4 conduce fuertemente y el potencial en la unión de la resistencia de 1.000 ohmios, que carga al C.A.G., con el conductor ómnibus del C.A.G. es inferior a 11,5 V. Cuando se aplica una señal de entrada a la base de Q4, su conduc-

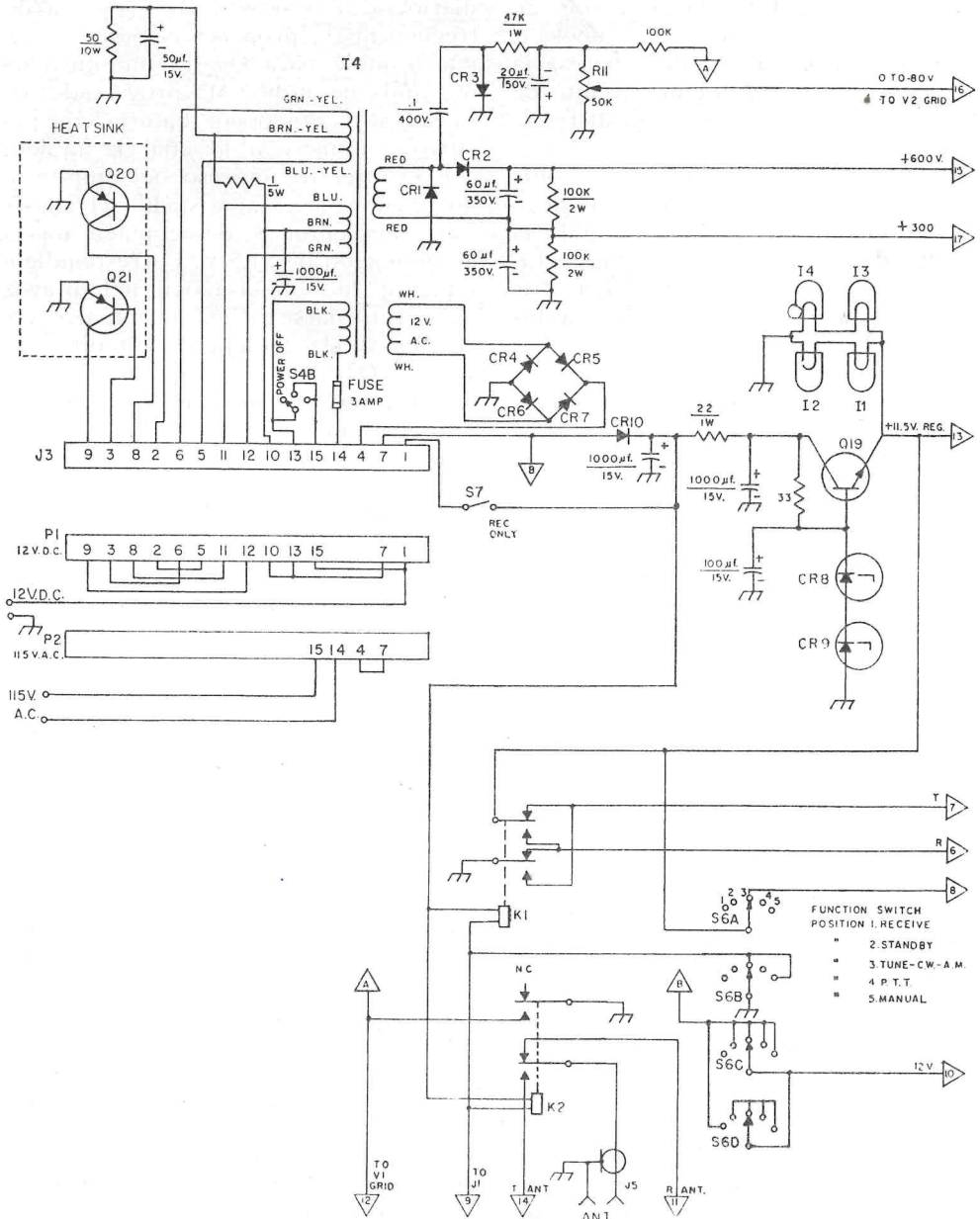


FIG. 4.—Fuentes de alimentación y polarización y circuitos de control. Salvo que se indique lo contrario, las resistencias fijas son de 1/2 W. Los condensadores que llevan marcada polaridad son electrolíticos; los demás son de papel.

CR1, CR2: silicio, 800 V, tensión inverso de pico; 500 mA.—CR3: silicio, 800 V, t.i.p., 100 mA.—CR4, CR7, incluidos: silicio, 50 V, t.i.p., 5 mA.—CR8: Zener, 6,5 V, 0,75 W (+).—CR9: Zener, 5 V, 0,75 W (+).—CR10: silicio, 25 V, t.i.p., 500 mA.—I1-I4: lámparas pilotos, 6-8 V para la iluminación del medidor y del dial (Lafayette 99C6262).—J3: conector macho de 15 contactos, montura de chasis (Cinch Jones P-315-AB).—P1, P2: conector hem-

ción disminuye en proporción a dicha señal; el potencial en el conductor ómnibus del C.A.G. aumenta y, por tanto, crecen las tensiones en las bases de Q17 y Q9. La resistencia de 6.800 ohmios, conectada en serie con el colector de Q4, corta el C.A.G. hasta que la señal de entraña excede del nivel audio en los puntos en que son detectables las variaciones de salida. La ganancia del amplificador del C.A.G. se ajusta con el control R5 situado en el panel posterior. El C.A.G. puede ser anulado completamente conmutando S4A, el cual shunta a Q4 y coloca al conductor ómnibus del C.A.G. a un potencial aproximado de 9 V.

El circuito del medidor-S tiene de especial que proporciona compresión logarítmica con funcionamiento no lineal. Cuando la tensión de C.A.G. aplicada a la base de Q5 aumenta, la corriente de colector decrece y el potencial a través de cada uno de los diodos de silicio (CR23, CR24, CR25) crece, superando el nivel de conducción (media de 0,5 V) fijado para cada uno de los diodos por sus respectivas resistencias series. La corriente queda

ahora shuntada en cada diodo, lo cual limita la que circula por el medidor M1. La resistencia de 1.500 ohmios y CR25 fijan la deflexión a plena escala o los 30 dB que alcanza el medidor. Cuando la tensión de C.A.G. de entrada decrece, Q5 conduce más fuertemente, el potencial en CR25 disminuye y deja de conducir, siguiéndole CR24 y CR23, en este orden, y, por tanto, la compresión resulta menor. Con la resistencia de 3.300 ohmios en serie con el medidor, la compresión no empieza hasta que se obtiene una lectura S-9, con lo que se consigue una compresión logarítmica aproximada de 30 dB. Esta acción depende, por supuesto, de las características no lineales del C.A.G. y de las variaciones que experimenta la ganancia de R.F./F.I. al pasar de una banda a otra, caída principal en todos los circuitos de medidor-S. El valor de la resistencia divisora de tensión del circuito de emisor de Q5 se ha escogido experimentalmente, de forma que cuando R5 esté ajustada correctamente M1 marque cero. Podía haberse empleado un potenciómetro independiente en el cir-

bra de 15 contactos, montura de chasis (Cinch Jones S-315-CCT).—K1, K2: doble polaridad, dos posiciones, 12 V, c.c., 10-20 mA.—Q19: 2N697, 2N1613, 2N1893 o equivalentes (n.p.n.).—Q20, Q21: 2N441, 2N442, HEP-231 o equivalentes (p.n.p.).—R11: control lineal de 50.000 ohmios y 1/2 W.—S4: conmutador, 2 polaridades, 3 posiciones, giratorio (una sección, S4a, Fig. 2, sirve para conmutar el C.A.G.; S4b sirve para conmutar la alimentación. Estas funciones están combinadas para ahorrar espacio en el panel).—S6: giratorio miniatura de cerámica, 2 secciones, 2 polaridades por sección, 5 posiciones, sin cortocircuitar (Centralab PS-111).—S7: de palanca simple polaridad, simple posición (sobre R3).—T4: convertidor/c.a. de transistor; primarios de 12,6 V c.c. y 115 V c.a.; secundarios 280 V c.c. a 150 mA y 12,6 V c.a., 3 amperios (Thordarson TR-294 o Stancor P-8195).—Nota: La ventilación del calor es Motorola tipo MS-15 modificado para recibir dos transistores TO-36.—(+) CR8 y CR9 en serie para salida de 11,5 V.

Legenda:

Heat Sink: ventilación.—*Fuse:* fusible.—*To:* A.—*To V2 Grid:* a la rejilla de V2.—*Power Off:* alimentación desconectada.—*Rec. Only:* recepción solamente.—*GRN:* verde.—*YEL:* amarillo.—*BRN:* marrón.—*BLU:* azul.—*BLK:* negro.—*RED:* rojo.—*WH:* blanco.—*12 V.D.C.:* 12 V c.c.—*115 V.A.C.:* 115 V c.a.—*Except as Indicated, Decimal Values of Capacitance are in Microfarads (μF); Others are in Picofarads (μF o μμF); Resistances are in Ohms; K=1000:* salvo que se indique lo contrario, los valores decimales de las capacidades están en microfaradios (μF); los demás están en picofaradios (pF o μμF); las resistencias están en ohmios; K=1.000.—*Function Switch:* conmutador de funciones.—*Position 1. Receive:* posición 1. Recepción.—*Position 2. Standby:* posición 2. Espera.—*Position 3. Tune-CW-AM:* posición 3. Sintonía.C.W.-M.A.—*Position 4. P.T.T.:* posición 4. P.T.T.—*Position 5. Manual:* posición 5. Manual.—*ANT:* antena.—*To V1 Grid:* a la rejilla de V1.

cuito de emisor de Q5, con el cual se podría hacer fácilmente el ajuste. CR26 actúa como un conmutador a diodo que desconecta a Q5 en «transmisión». Esto hace que M1 marque cero y que funcione como medidor relativo de la salida procedente del circuito asociado al tanque del amplificador final.

OSCILADOR DE FRECUENCIA VARIABLE.

La construcción del O.F.V. parte del concepto real y comprobado de una construcción robusta y rígida, pero conserva una buena estabilidad térmica y mecánica. Todo el O.F.V., a excepción de C4 y los circuitos de calibrado y compensación, fue instalado en una tableta de epoxy recubierta de cobre de $1\frac{3}{4} \times 3$ pulgadas ($4,44 \times 7,62$ cm). Q12, Q13 y L5 están contenidos en un recinto apantallado. El oscilador, Q12, es un Colpitts con la configuración de emisor común, que lleva asociado un seguidor de emisor, Q13, para su aislamiento. Las tensiones de colector para Q12 y Q13 están reguladas por un diodo Zener, CR11. Dos secciones del condensador variable, C4, van en paralelo para que el O.F.V. cubra desde 6.130 a 6.630 Kc/s; la posibilidad de realizar los ajustes con el núcleo de L5 y trímmer C5 permiten conseguir dicho margen de frecuencia y el arrastre.

El circuito del O.F.V. lleva incorporado elementos típicos para calibración de dial y compensación de receptor. CR18 es un diodo de silicio que ofrece una ligera variación de capacidad cuando está polarizado en sentido inverso, y va colocado en serie con un condensador de 5 pF en paralelo con la bobina del O.F.V. La frecuencia del oscilador puede ser cambiada, independientemente de C4, en unos 15 kilociclos, variando la tensión de polarización. Inicialmente, el potenciómetro de calibración, R8, se ajusta para que la frecuencia del O.F.V. se correspon-

da con la lectura del dial (contador digital). R8 trabaja siempre en la modalidad de «transmisión», pero en «recepción» sólo funciona cuando el conmutador de compensación está en la posición de desconectado. Si se desea cambiar la frecuencia del O.F.V. cuando se trabaja en la modalidad de «recepción», se conecta al circuito el potenciómetro de compensación, R7. Este control hace variar la frecuencia recibida en unos 4 Kc/s a ambos lados de la lectura del dial, mientras que la frecuencia de transmisión permanece siempre donde indicaba el dial. El conmutador a diodo, CR19, y la posición del conmutador de compensación determinan cuándo está incluido en circuito el control de compensación. Cuando S7 está en la posición de desconectado, CR20 no conduce durante el funcionamiento en la modalidad de «recepción», pero CR19 conduce y mantiene el potenciómetro de calibrado en circuito. En «transmisión», CR20 conduce siempre, independientemente de la posición del conmutador. CR19 y CR20 deben estar acoplados igualmente en sus resistencias directas, ya que si las caídas de tensiones son desiguales cambiaría la tensión en CR18 cuando se conmuta de «transmisión» a «recepción», dando lugar, por tanto, a desviación de frecuencia.

La estabilidad del O.F.V. fue conseguida mediante un procedimiento sencillo y eficaz, aunque todavía no es bien conocido. Resumidamente, el calentamiento de las uniones de un transistor con cualquier fuente hace variar las características del transistor—en especial su capacidad—y produce desviación de frecuencia. En un oscilador, este calentamiento de las uniones es también función de la tensión de realimentación, la cual determina en cierto grado la corriente de colector. Mediante el empleo de un circuito sintonizado de alto Q (como en todo oscilador) y seleccionando la cantidad exacta de tensión de realimentación o

corriente de colector, pueden conseguirse unas condiciones de trabajo que hagan mínima la desviación del oscilador (distinta de la producida por cambios de temperatura en el exterior). En nuestro caso, se tomó una tensión fija regulada (10 V con un regulador a diodo Zener) y se comprobaron experimentalmente varios valores de capacidad de realimentación hasta que se vio que la desviación del oscilador tendía a positiva; luego se cambiaron los valores hasta encontrar el punto en que la desviación tendía a negativa. En la figura 3 se indican los valores de las capacidades definitivas. Otro método alternativo sería: escoger el valor óptimo del condensador de realimentación para mantener el máximo Q y luego ajustar la tensión de colector por incrementos variables (observando los valores de la tensión) hasta que la tensión cambie de negativo a positivo. En el punto de desviación cero puede ponerse un diodo Zener (o combinación de los mismos) para mantener la tensión de colector en dicho punto. Hay que hacer observar que esto no es una compensación de temperatura corriente: por ejemplo, no es aplicable a los cambios de temperatura producidos en los componentes exteriores.

El mando del O.F.V. utilizado es un control vernier de relación dual Jackson, que permite la sintonía rápida o lenta. El contador digital y sus accesorios fueron obtenidos de varias fuentes de surplús, incluyendo algunos W1 que lo sacaron de sus cajas de repuestos. Se realizaron una serie de combinaciones afortunadas hasta obtener exactamente en el contador las lecturas precisas de 0 a 500 entre el engranaje mínimo y el engranaje completo de C4. Un dial circular de mando directo es mucho más simple y, por supuesto, no necesita engranaje. Para información diremos que con el engranaje que teníamos el encaje final terminaba en el contador digital con una

relación uno/uno. Fue necesario hacer esto para que, girando el condensador de sintonía en sentido inverso, se obtuviera una lectura correcta en el contador digital; con el oscilador heterodino a cristal puesto en el lateral superior de la frecuencia del mezclador, la frecuencia del O.F.V. decrece cuando crece la frecuencia de la señal.

OSCILADOR HETERODINO.

Entre el oscilador heterodino a cristal, Q16, y los emisores de los mezcladores de alta frecuencia, Q14 y Q15, se emplea acoplamiento de eslabón. Aunque se emplea un cristal diferente para cubrir cada uno de los cuatro segmentos de la banda de 10 m, L8 con el condensador paralelo de 33 pF permite que la oscilación tenga lugar con cualquiera de los cuatro. Condensadores trómmers hacen resonar a las bobinas de las bandas inferiores. En 80 y 40 m se pone en derivación con los trómmers una capacidad fija adicional.

SINTONIA POR VARICAP.

Entre los problemas que presenta el proyecto de un circuito sintonizable se encuentran el de acoplarlo a la entrada de los transistores y la conmutación extra que hace falta para conectar cada toma de baja impedancia del circuito sintonizado al transistor. Se llegó a un término medio suprimiendo la conmutación extra de los pasos amplificador de R.F. y mezclador de H.F., pero conservando un acoplamiento de impedancias aceptable. Tanto el amplificador de R.F., Q17, como el mezclador de alta frecuencia, Q15, emplean un diodo de condensador de tensión variable (CR21 y CR22) para sintonizar la banda empleada. Estos diodos (Varicap), proyectados específicamente para aplicaciones de R.F. de Q relativamente alto, se emplean en una combinación serie-paralelo con con-

densadores fijos divisores de tensión para acoplamiento de impedancias. Los dos Varicap están regulados por un control remoto, R6, que es un potenciómetro común situado en el panel frontal. R6 va combinado con el condensador, C1, del circuito tanque del excitador 12BY7, y, por tanto, se emplea como mando único de la sintonía de preselección en «recepción» y para sintonizar la salida del excitador en «transmisión». El condensador trímmer C10 conectado a la base de Q15 sirve para ajustar CR21 a fin de mantener el margen de capacidad conveniente a la banda de frecuencia que debe cubrir. En los circuitos de este tipo que tienen aplicadas tensiones de R.F., la polarización de c.c. a través del Varicap debe ser mayor que la tensión de R.F. desarrollada, puesto que es posible que la capacidad del Varicap cambie con la tensión de R.F. si ésta excede del nivel de la polarización de c.c. Esta situación, normalmente indeseable, se emplea cuando Q14 conduce para proporcionar un mecanismo que actúe en cierto grado como C.A.N. (control automático de nivel) con niveles bajos. La polarización de c.c. decrece ligeramente cuando las relaciones L/C están ajustadas para mantener la resonancia a la frecuencia deseada. Cuando la amplitud de la tensión de R.F. aumenta con la conversación y sobrepasa el umbral de la polarización de c.c., el cambio en la capacidad del Varicap desintoniza el circuito y la salida pierde proporcionalmente su nivel.

AMPLIFICADOR DE R.F. Y CALIBRADOR DE 100 KC/S.

Q17 es un amplificador de base común con máxima ganancia de tensión y alta impedancia de salida; lo último es conveniente a fin de reducir al mínimo la carga del mezclador de alta frecuencia y la entrada al paso excitador. Como protección contra la R.F.

transmitida se utilizan dos diodos de silicio, CR28 y CR29, los cuales derivan a masa la tensión de R.F. cuando es mayor de 0,5 V en el extremo delantero. La antena está derivada en su parte inferior para adaptar las impedancias mediante el divisor de tensión a condensador mencionado anteriormente y el circuito se sintoniza con CR22. La ganancia de R.F. está perfectamente controlada en el extremo delantero del receptor, delante del amplificador, con lo cual una señal fuerte recibida en antena que pudiera causar sobrecarga queda eficazmente atenuada por este control. Como Q17 trabaja siempre con la máxima ganancia, no hay que buscar acuerdo con las características del C.A.G., como suele ser necesario en los circuitos normales que controlan la ganancia de R.F.

Con el fin de disponer de una inyección de amplitud variable para calibración, se une un extremo del potenciómetro que controla la ganancia de R.F., R9, con la salida del calibrador de 100 Kc/s a cristal. Cuando se activa el calibrador cerrando S3 y R9 está girado hacia el extremo del calibrador, las señales que llegan de la antena son atenuadas. La supresión de las señales de entrada y de los ruidos atmosféricos de fondo hace que las señales de 100 Kc/s sean fácilmente identificables en cualquier banda.

EXCITADOR Y AMPLIFICADOR FINAL.

El excitador, clase A, 12BY7 queda completamente desconectado en «recepción» aplicando — 80 V entre K2 (Fig. 4) y la resistencia de rejilla. En «transmisión», la resistencia de rejilla queda unida a masa a través del camino normal completo. En la rejilla de este paso se dispone de una R.F. que puede alcanzar, en la banda de 10 metros, hasta 3,5 V de pico. Todas las bobinas conectadas a la salida del excitador, L19 a L23, están amortiguadas por resistencias (no representadas en

el esquema) para obtener una carga constante y evitar autooscilaciones. Los valores de estas resistencias no fueron críticos y se seleccionaron experimentalmente de forma que entregarán excitación suficiente al amplificador final, sin perder la estabilidad. En todas las bandas hay exceso de excitación, por lo cual fue necesario un fuerte amortiguamiento, particularmente en derivación con las bobinas de 80 y 40 m, para evitar que circulara corriente de rejilla en el amplificador final. Para que sirva de información expondremos los valores de las resistencias utilizadas: para L19 y L20, 4.700 ohmios; para L21, 6.800 ohmios; para L22 y L23, 10.000 ohmios; todas de 1/2 W. Los valores óptimos pueden ser determinados experimentalmente.

En circuito tanque del final se emplea un sintonizador multibanda. Resuena de máxima a mínima capacidad sucesivamente en 80, 20, 40, 15 y 10 metros.

El condensador de la carga de salida se ajusta en la forma convencional para cargar el amplificador en su salida hacia antena.

Se obtiene una indicación relativa de la potencia de salida rectificando una parte de la salida de R.F. con CR30 y aplicándola a la combinación salida/medidor-S. La lectura relativa del medidor puede ser ajustada con C14. Como el circuito del medidor está a un potencial positivo, el diodo rectificador de este circuito debe retornar al conductor ómnibus de 11,5 V en vez de hacerlo a masa. El miliamperímetro 0-1, M2, va conectado como voltímetro indicando 200 mA a plena escala. La corriente de placa del amplificador final, en reposo, se ajusta con el potenciómetro R11 (Fig. 4) en 24 mA para «transmisión»; en «recepción», la corriente de reposo decrece a 15 mA debido a que la resistencia de 100 K del circuito de rejilla del 12BY7 queda desconectada de masa, con lo cual

aumenta la tensión de polarización. La corriente de placa en la posición de «sintonía/C.W.» con el amplificador cargado es de 150 mA.

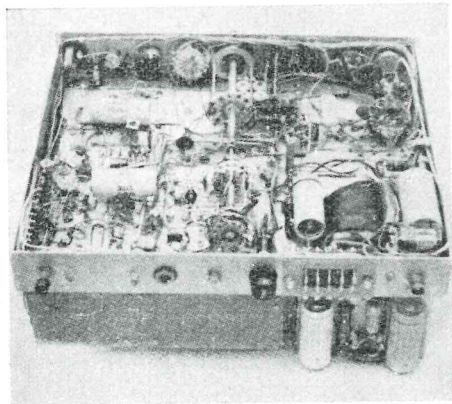
SISTEMA DE ALIMENTACION Y REGULADOR.

La alta tensión se obtiene de un sistema de alimentación de doble finalidad. El transformador del sistema es una unidad de fácil utilización y está especialmente proyectado para una entrada de 115 V de c.a. o de 12 V de c.c. El secundario, que está indicado para 280 V y 150 mA, se emplea con rectificador-filtro doblador de tensión que eleva la tensión del B+ a 600 V y además suministra una salida de 300 V para el B+ del excitador y para la pantalla del final. El sistema ha sido cargado con un total de 200 mA, sin que se notara un calentamiento excesivo. La tensión negativa para el amplificador final y las rejillas del excitador se obtienen de un rectificador derivado directamente del arrollamiento del secundario de c.a.

Para trabajar con c.a. se efectúa una rectificación de onda completa, con montaje en puente, en los 12 V que aparecen en el arrollamiento de c.a. a fin de obtener una tensión continua que alimente a los transistores. Esta tensión es filtrada y a continuación regulada a 11,5 V por Q19. CR8 y CR9 son diodos Zener que fijan el nivel de referencia para los 11,5 V regulados del conductor ómnibus. Se escogió dicha cifra para que en el caso de emplear una batería de 12 V como fuente de alimentación de c.c. quedara un margen para una posible caída de tensión en los terminales de la batería. Probablemente se podría haber empleado un Zener de 10 u 11 V sin que se produjeran cambios en el funcionamiento general, pero en tal caso los valores óptimos de las resistencias para la polarización de los distintos pasos podrían ser diferentes de los dados

y tendrían que ser determinados experimentalmente.

Con entrada de 12 V c.c., CR10 trabaja como una válvula de corriente unidireccional, evitando que los 12 V c.c. puedan aparecer aplicados hacia atrás a través del convertidor de c.c. a c.c. Esto es necesario para que el receptor pueda ser encendido conmutando S7 sobre R3 y, sin embargo, no circule corriente por los filamentos u otros circuitos cuando se seleccione la modalidad de «receptor solo». La corriente total drenada en la modalidad «receptor solo» es de 140 mA. La mi-



El conmutador de banda se prolonga por el centro de la parte inferior del chasis. El conexionado que se ve es principalmente el que se realiza entre los tableros de los circuitos que forman las secciones individuales del transceptor.

tad de esta corriente es utilizada por las cuatro lámparas que sirven para iluminar el dial y los medidores.

La porción convertidora de c.c. en c.c. del circuito del sistema de alimentación es la recomendada por los fabricantes del transformador, con la excepción de que se emplean transistores (Q20 y Q21) de potencia más elevada. Ambos transistores van instalados sobre un sumidero de calor (ventilador) acoplado a la parte superior de T4. Las campanas que protegen los

extremos de T4 fueron quitadas para ahorrar espacio y poder instalarlo colocándolo horizontalmente sobre el chasis.

NOTAS SOBRE LA CONSTRUCCION.

El modulador equilibrado, el oscilador a cristal asociado al mismo, el filtro mecánico/amplificadores de 453 kilociclos y los mezcladores de baja frecuencia fueron construidos sobre una tableta de epoxy recubierta de cobre de $6,5 \times 3$ pulgadas ($16,5 \times 7,6$ centímetros). En otra tableta, también recubierta de cobre, de $8,5 \times 3,5$ pulgadas ($21,6 \times 8,9$ cm), se instalaron el oscilador heterodino, el amplificador de R.F., el mezclador de alta frecuencia y el condensador de sintonía del O.F.V. El amplificador del C.A.G., el amplificador del medidor-S, el regulador de c.c. y el calibrador de 100 Kc/s se situaron donde se encontró conveniente, en cada una de las dos tabletas, ya que los circuitos asociados a los mismos no precisaban una colocación determinada. Cada paso fue construido y comprobado individualmente antes de proseguir con el paso siguiente. Con el O.F.V. se empleó la misma construcción y de igual forma fue probada y ajustada su estabilidad como se ha descrito anteriormente.

La mayoría de los componentes fueron instalados sobre las tabletas con sus puntas de conexión interconectadas bien por conexionado directo o mediante terminales colocados debajo de la tableta. También para la mayoría de los componentes fue perforada la tableta revestida de cobre con orificios del diámetro exacto para recibir la punta de conexión y, para evitar cortocircuitos, se eliminó el recubrimiento de cobre que rodeaba a dichos orificios practicando a mano otro concéntrico con el anterior y de la profundidad suficiente para quitar el recubrimiento. Las conexiones con masa se soldaron directamente a la superfi-

cie del cobre. Las tabletas se colocaron en el chasis debidamente preparado de 11 x 9 pulgadas (28 x 23 cm aproximadamente) después de haber terminado y probado casi todos los pasos individualmente.

Las cajas y blindajes (distintos de los del O.F.V.) visibles en las fotografías se emplearon, más que por necesidad, como medida de precaución. Sin embargo, se consideró que su empleo es una buena práctica y no hay dudas de que contribuye a la buena estabilidad. Con la colocación de componentes y cableado tan próximos entre sí se tuvo mucho cuidado al colocar los diferentes pasos de R.F. para reducir al mínimo los acoplamientos indeseados.

El conmutador de banda S2 es realmente un montaje giratorio de cerámica formado por tres conmutadores independientes solidarios conjuntamente con el mismo eje. La primera sección emplea un solo disco montado sobre un soporte que sitúa al disco a 2 pulgadas (5,08 cm) detrás de panel. Un juego de dos discos para el preselector va instalado en forma similar y en línea con el anterior, de tal manera que su disco frontal queda separado de la primera sección 4 pulgadas (10,16 centímetros); los ejes de los dos conmutadores van acoplados con tubo metálico y tornillos de sujeción. El tercer conmutador está formado también por dos discos separados 3 pulgadas (7,62 cm) de la segunda sección; este conjunto (perteneciente al circuito del oscilador heterodino) va acoplado al segundo conmutador con un acoplamiento similar al empleado entre el primero y el segundo.

En los esquemas sólo se mencionan los tipos de transistor útiles para trabajar y que o bien fueron sustituidos directamente o bien resultaron apropiados después de haber realizado los debidos ajustes en la polarización de las bases. La variedad de transistores

empleados indica que también podían haberse empleado eficazmente otros muchos tipos de transistores de alta frecuencia para pequeñas señales. Cualquiera que sea el tipo elegido, hay que ajustar las resistencias de polarización de las bases individualmente hasta conseguir el mejor funcionamiento, aun cuando se intercambien transistores del mismo tipo, porque las características de trabajo varían algo de unas unidades a otras. La utilización de zócalos para los transistores simplifica grandemente la prueba de los circuitos. Para trabajo móvil probablemente convenga soldar los transistores, pero los zócalos de buena calidad han demostrado la mayor seguridad bajo vibraciones severas.

Durante la construcción y prueba se observaron con los transistores las precauciones convencionales en cuanto se refiere a su manejo, calentamiento, tensiones aplicadas, polaridad, etc. Aun con estas precauciones normales, 8 transistores resultaron averiados por puras negligencias debidas a una serie de circunstancias incluyendo que accidentalmente se aplicó directamente al emisor del amplificador de R.F. de recepción toda la salida de R.F. del neal.

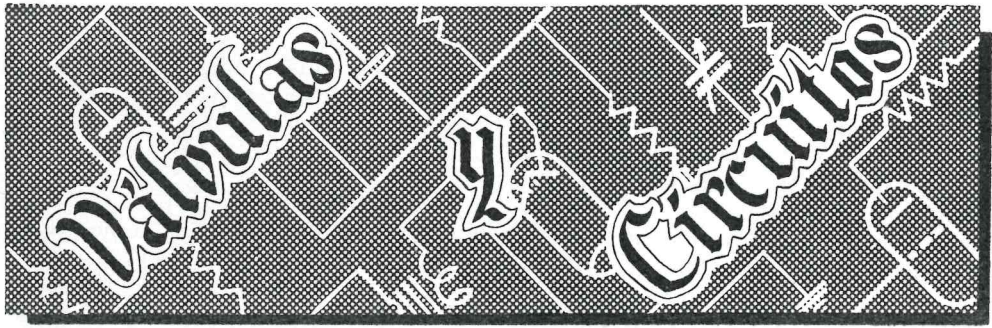
Como observación adicional diremos que, una vez terminados todos los circuitos de los transistores y ya en trabajo, se vio que las tabletas recubiertas de cobre habían empezado a mancharse. Se quisieron quitar las manchas con alcohol y un detergente, pero el resultado fue catastrófico. Cualquiera que fuera la reacción química que se produjo, en pocos días la corrosión se difundió por las tabletas y por debajo de los componentes hasta que el receptor entero quedó afectado y hubo de ser respado. Como recurso final, el receptor completo fue sumergido en una cuba con agua y jabón, donde fue cuidadosamente lavado con un estropajo y después enjuagado. A continua-

ción se metió en un horno con temperatura de 250 grados para secarlo. Finalmente, se aplicó sobre las tabletas recubiertas de cobre con los componentes Krylon diluido pulverizado. La corrosión no ha vuelto a aparecer y el equipo se ha conservado muy bien desde entonces.

El funcionamiento, en general, del transceptor ha sido muy bueno. Ha venido trabajando en todas las bandas y modalidades con informes satisfactorios. La salida de un tono simple aplicada a un vatímetro Byrd marcó una potencia mínima de 52 W, desde los 80 a los 15 m, y de 45 W en los 10 m. La sensibilidad del receptor, aunque no se ha medido exactamente, puede compararse favorablemente con la de los receptores de estaciones caseras, habiéndose empleado el equipo como un «segundo receptor» para cazar DX. En el receptor se notan unos cuantos cantos de pájaros, pero sólo dos de éstos son molestos en la porción de fonía de las bandas de 10 y 15 m. Todos los demás son de muy poca amplitud y apenas perceptibles. Una estación excepcionalmente fuerte situada en un canal adyacente produciría modulación cruzada, pero esto

puede controlarse, hasta un cierto grado, con el mando de ganancia de R.F., y el efecto no es serio, a menos que la estación deseada sea muy débil. No hay duda de que un amplificador de R.F. F.E.T. resolvería esta situación, y se tiene proyectada la sustitución de los amplificadores de R.F. existentes. La baja corriente drenada en la modalidad «recepción sólo» es una ventaja decisiva, porque la corriente tomada de la batería de automóviles puede considerarse despreciable. Para trabajo móvil no hubo necesidad de supresión especial de ruidos, gracias al sustancial grado de filtraje empleado en el circuito de entrada del regulador de c.c.

El gran problema de adquirir componentes miniaturas apropiados fue resuelto con valiosas ayudas, por lo cual expreso mi agradecimiento a los que me han ayudado materialmente regalándome componentes o buscando para mí dichos artículos. Por tanto, gracias a W1EEE, W1VBI, W1MOJ y W1HT. Gracias especialmente a W1MOJ por sus esfuerzos en la fabricación del chasis de aluminio, del panel frontal y de la caja.



El frecuencímetro BC 221

Por M. OLIVIERI

Traducido de «Radio-Revista» de enero de 1967, n.º 1,
por D. LUIS LAMARCA BELIO

GENERALIDADES.

El BC221 es un frecuencímetro heterodino que forma parte del complejo SCR221, equipo medidor de frecuencias.

Tiene un campo de aplicación que comprende de 125 KHz a 20 MHz en dos bandas, con un error máximo en todo el campo del 0,02 %.

Exteriormente los diversos modelos se distinguen por la caja, que puede ser de madera o de aleación de aluminio; interiormente, por el hecho de que algunos modelos prevén la posibilidad de modular la señal y, además, que algunos de ellos tienen el mando on-off independiente.

Se oferta en diversas versiones, según las casas. Lo esencial es que todo ejemplar lleva su propio folleto de ajuste. Respecto a esto, todo BC221 viene calibrado y su correspondiente folleto de ajuste redactado, el uno en función del otro.

Por tanto, es aconsejable que en el instante de su adquisición se compruebe que el número de serie del BC221 y

el del correspondiente folleto de ajuste se correspondan.

El frecuencímetro se oferta sin alimentación, prevista en un principio a pilas, y sin auriculares, que deben ser de alta impedancia (valor óptimo de 600 ohm.).

Los diversos modelos, además de cuanto se ha dicho con anterioridad, se distinguen también por la válvula que usan. He aquí una lista a continuación que relaciona los modelos por grupos de válvulas y por la presencia o falta de modulación.

CLASE	VALVULA	MOD.
ACD	77 6A7 76	No
E	767 7B8LM 7A4	No
BNQ AA AE AG	(2)6SJ7 6K8	No
FJKL	6SJ7Y 6A7 76	No
RAC PT AF MO	6SJ7Y 6K8 GSJ7	No
AK AN	(2)6SJ7 6K8	Sí
AJ AL	6SJ7Y 6K8 6SJ7	Sí

Acerca de la posibilidad de sustitución de la válvula, es de tener presente que la 6SJ7Y, que lleva un zócalo de

baja pérdida, puede ser sustituida por la 6SJ7 con un pequeño error de precisión.

Doy ahora una descripción resumida de los mandos situados en el frente del instrumento y refiriéndome al modelo que yo poseo (N); no obstante, la descripción es válida para los demás modelos, ya que dichos mandos existen, aunque con ligeras modificaciones. En todo caso, las primeras páginas del folleto de ajuste contienen abundantes particularidades sobre dichos mandos.

SELECTOR DE FUNCIONES.

Presenta, por lo general, 4 posiciones:

Off: aparato apagado.

Crystal: funciona únicamente como oscilador controlado por cristal.

Operate: listo para funcionar como V.F.O.

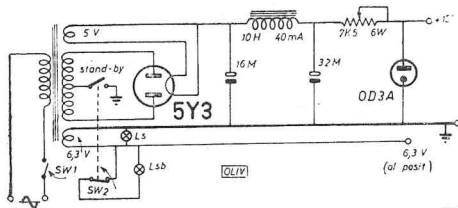


FIG. 1.—Esquema de alimentador para BC 221.

Check: funcionamiento en V.F.O., controlado por cristal.

SELECTOR DE GAMA (banda de frec.).

Low: de 125 KHz a 2 MHz.

High: de 2 MHz a 20 MHz.

REGULADOR DE GANANCIA (GAIN).

Es un regulador de volumen.

CORRECTOR.

Es un corrector para ajuste de la escala.

Para el uso de estos dos últimos mandos es conveniente consultar la última página del folleto de ajuste.

Siempre sobre el panel frontal se encuentran las dos escalas (una de giro

lento y otra de giro rápido), que proporcionan la cifra obtenida sobre el folleto de ajuste para conocer la frecuencia de oscilación del BC221.

ALIMENTACION.

Originalmente estaba prevista la alimentación por pilas: 6 elementos de 22,5 V para un total de 135 V y 4 elementos de 1,5 V para un total de 6 V; los primeros proporcionan la anódica y los segundos encienden los filamentos. Es obvio que el que lo desee puede utilizar de nuevo las pilas: el instrumento, evidentemente, nos ganará en precisión.

Personalmente, y puesto que mis recursos están ya bastante agotados, he preferido alimentar el BC221 de la red, según el esquemita que acompaño. He de resaltar que dicho esquema no es definitivo ni único. Cada uno, y yo el primero, puede aportar todas las modificaciones que quiera: por ejemplo, se debe estudiar un pequeño circuito para mejorar, filtrar y estabilizar todo el conjunto, en particular los filamentos.

Conviene tener siempre presente que el instrumento funciona bien aun con los siguientes valores de anódica y de filamentos: 122 V y 5,5 V.

Es preciso decir también que es recomendable, para obtener una mayor precisión del aparato, que esté encendido un rato antes de usarlo; así mismo, quien prevea usarlo intermitentemente, en pequeños espacios de tiempo, es conveniente que lo mantenga encendido permanentemente (he aquí por qué es mejor no usar la alimentación a pilas).

En el circuito está previsto un stand-by (espera), que tiene en cuenta esta última recomendación, a propósito de la cual debe decirse, así mismo, que la desinserción de las clavijas trae como consecuencia el apagado del aparato, lo que también ocurre al llevar el conmutador de funciones a la posición de

off. Estos dos inconvenientes podemos eliminarlos fácilmente y creo no es necesario decir de qué manera: basta con dar una ojeada al circuito del frecuencímetro, circuito que está incluido en cada folleto y que es extremadamente claro. Todavía una advertencia: aquel que desee hacer un trabajo limpio, puede calcular sus dimensiones para el interior del hueco portabaterías; personalmente, he preferido construir un alimentador independiente, que puedo utilizar en otros circuitos.

MODIFICACIONES DEL CIRCUITO.

Debo decir, ante todo, que no hay que hacer en él modificaciones sustanciales: el circuito es magnífico tal y como se ha construido y es necesario estudiarlo para aprender cómo se cablean y se proyectan los instrumentos.

Las modificaciones que propongo conciernen a la alimentación y son las siguientes:

1. Desconectar los hilos correspondientes a la alimentación de filamentos y que van apoyados sobre dos tomas del selector de funciones y conectarlos entre sí. Obrando de esta manera, evitamos el peligro de apagar inadvertidamente el aparato al llevar el conmutador a off. Naturalmente es preciso un poco de atención: ¡150 V en filamentos pueden ser nocivos!

2. Cortocircuitar los contactos de los jacks correspondientes a los filamentos; así se evita también el apagarlos al desinsertar las clavijas. Estas, sin embargo, no deben desinsertarse nunca cuando trabaja el aparato, pero no es necesario sobrecargar a la amplificadora de B.F., y para evitarlo propongo una tercera modificación:

3. Sustituir los jacks por otros dos contactos de interrupción, o bien desconectar los hilos que corresponden a los filamentos y construir un segundo stand-by. Pero no aconsejo esta modificación a quien no sea un experto, no

por la dificultad en sí, sino por las posibilidades de error que se presentan y que lamentaría mucho que se produjeran.

4. Efectuar el stand-by, mejor que sobre el alimentador, sobre el mismo BC221, aprovechando el que, al hacer la modificación número 1, dejamos sin utilizar una posición del selector de funciones. Esta modificación es también algo dificultosa, y por ello creo que sería mejor construir el stand-by sobre la toma central del secundario de A.T. del transformador de alimentación, que permite la colocación de un cuarto hilo, aparte de los tres que conectan la alimentación del conjunto.

Personalmente, he realizado las dos primeras modificaciones; a aquel que haga las otras le ruego me comunique el resultado que ha obtenido.

U S O.

El principio en el que se funda el uso del BC221 es el del heterodinaje de una señal de frecuencia a determinar, junto con una frecuencia patrón obtenida mediante el V.F.O. Cuando en el auricular se obtenga el batido cero, las dos señales tendrán la misma frecuencia. En estas condiciones, bastará con leer sobre la escala en cierto número, llevarlo sobre el folleto de ajuste y leer la frecuencia correspondiente.

Veamos ahora cómo se leen las escalas. Estas son dos, una vertical, de giro lento, visible a través de una ventanilla recubierta de plástico, sobre la cual hay marcada una referencia, y la otra situada sobre el frontal del instrumento, de giro rápido, y que es con la que se trabaja. Esta última escala está dotada de nonio y dispositivo de bloqueo.

La primera escala proporciona las dos primeras cifras (centenas) del número que después llevaremos al folleto de ajuste. La segunda da a su vez otras dos cifras (unidades), mientras que el nonio da los decimales.

La lectura de la escala se hace, como

ya se ha dicho, con el batido cero. Pero antes es preciso seleccionar la señal de una frecuencia desconocida para heterodinarla con aquella del V.F.O. Se consigue esto mediante una especie de cable de casi 60 cm de largo, conectado por un extremo a la toma situada en la parte superior del BC221 (antena) y acoplado por el otro, de forma débil, con el circuito que proporciona la señal desconocida.

Insisto: el acoplamiento debe ser lo

ceptor y proceder como se ha dicho anteriormente, pero al contrario: se fija la frecuencia del BC221 y se regulan los compensadores hasta obtener el batido cero.

También en este caso el acoplamiento debe ser lo más débil posible. En cualquier forma, recomiendo seguir las instrucciones de manejo que vienen expuestas en la última página del folleto de ajuste.

Me reservo el tocar este tema una

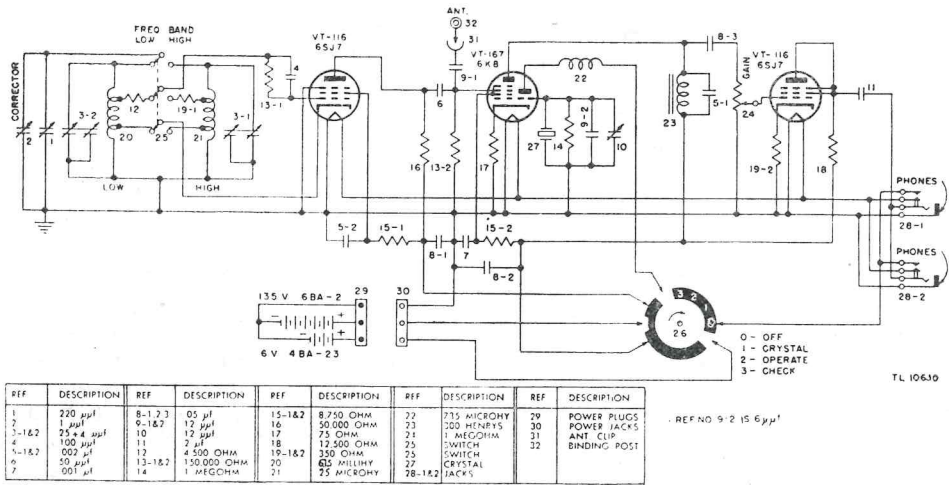


FIG. 2.

más débil posible, y ello por dos motivos: primero, un acoplamiento rígido introduciría la señal exterior en tal cantidad que destruiría irremediabilmente el circuito del BC221; segundo, con un acoplamiento rígido la señal desconocida arrastraría sobre sí la frecuencia del cristal, produciendo batido cero en todas las posiciones de la escala.

En el extremo del cable puede realizarse una especie de sonda doblando el conductor en forma de «cola de topo».

En el caso de que se desee graduar una escala, es preciso acoplar punto a punto el BC221 con la entrada del re-

segunda vez, en especial para considerar el ajuste y eventual verificación del BC221.

NOTAS SOBRE EL CIRCUITO.

El circuito se ha obtenido del volumen I del *Surplus Radio Conversion Manual*. En vista de que es bueno y al mismo tiempo muy sencillo, he creído oportuno reproducirlo casi íntegramente.

La resistencia de 7.500 ohm. debe regularse con la carga constituida por el 221 conectado, siempre y cuando la corriente que circule en la válvula OD3A esté próxima a los 15 mA.

Es obvio que el circuito admite muchas modificaciones; cada cual que se arregle como mejor crea.

Los condensadores deben ser para 300 V.

LS es la lamparita espía del alimentador de entrada.

LSB hace las veces de la lamparita espía del alimentador en la posición de stand-by.

Diseño de amplificadores de alta y baja frecuencia, clases A, AB₁, AB₂, B y C

Colaboración **MINIWATT**

El gráfico de cálculo para diseño con válvulas electrónicas descrito en este artículo es de gran utilidad para la determinación de los parámetros de trabajo de toda clase de amplificadores de A.F. y R.F.

En la figura 1 se representa el gráfico. Se puede construir fácilmente otro de distinto tamaño sobre una lámina de material transparente adecuado, dividiendo las líneas de guía (a partir de A) en funciones coseno, correspondiendo cada línea designada por una letra a un intervalo de 15 grados.

Daremos a continuación las instrucciones para utilizar este gráfico y un ejemplo de determinación de los parámetros de funcionamiento de una válvula QB5/2000 como amplificador clase AB₁.

INSTRUCCIONES.

1. Señalar el punto de intersección de la tensión continua de ánodo y la de polarización de rejilla.
2. Señalar el punto correspondiente a la corriente de pico de ánodo en la región de baja tensión de ánodo. (Para clase AB₁ se encontrará en la línea de tensión de rejilla nula. La corriente de pico de ánodo es apro-

ximadamente igual a 3,8 veces el valor de la corriente continua de ánodo para trabajo en clase C, a π veces para clase B, a 2,75 veces para clase AB₁ y a dos veces para clase A.)

3. Trazar una línea recta entre los puntos señalados en los apartados 1 y 2. Se obtiene así la «línea de carga». Para clase A, AB₁ y AB₂, prolongar la línea de carga hasta la línea correspondiente a corriente de ánodo igual a cero.
4. Colocar el gráfico de cálculo sobre las curvas de corriente constante de modo que las «líneas de guía» queden paralelas a la «línea de carga». Procurar que la línea OG del gráfico pase por el punto 1 y la OA por el punto 2.
5. Leer los valores de las corrientes en los puntos donde la línea de carga corte OA, OB, OC, etc.
6. Sustituir los valores de estas corrientes en las siguientes expresiones por A, B, C, etc.

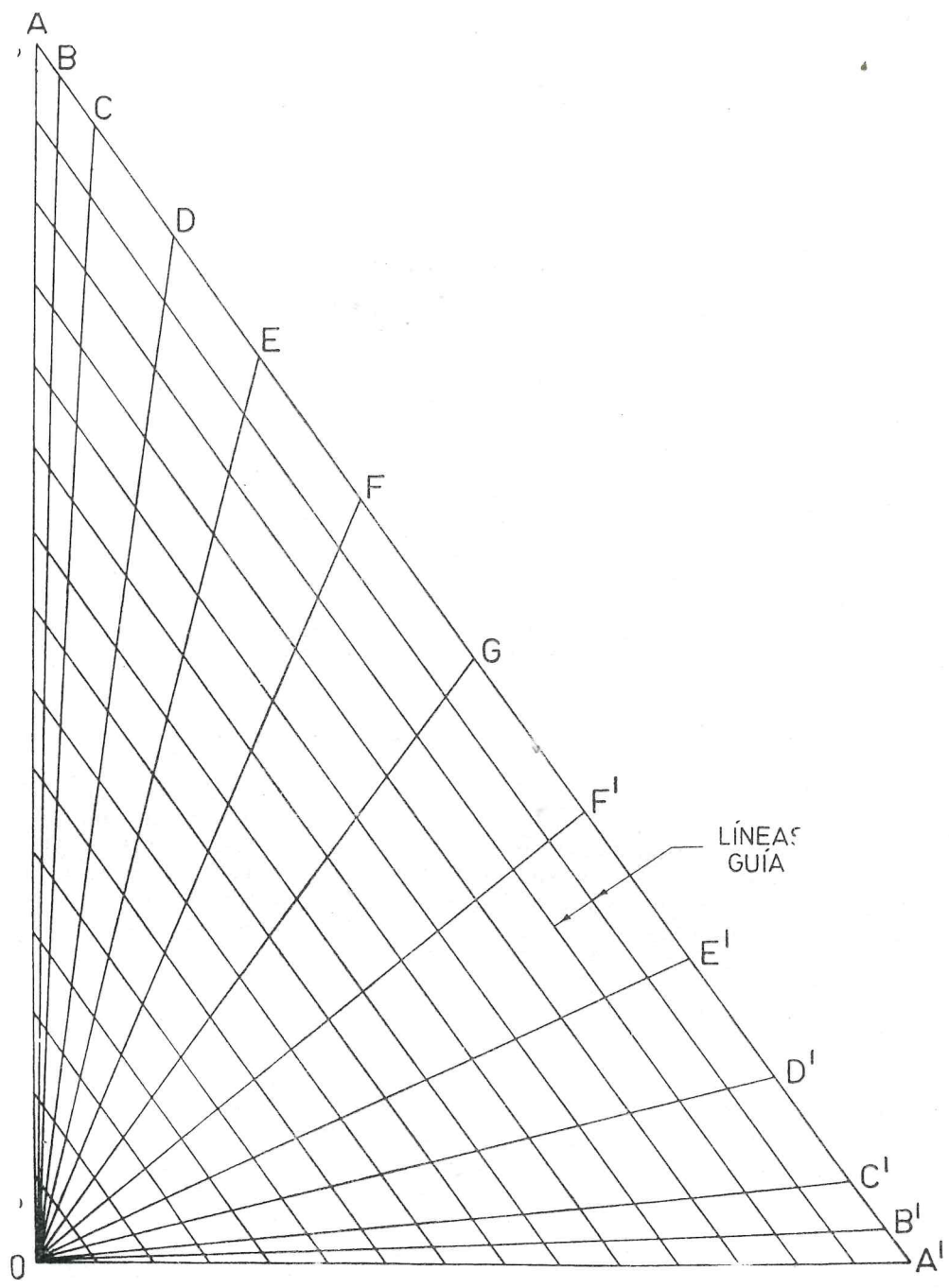


FIG. 1

Corriente continua de ánodo

$$\frac{1}{12} \left[\frac{A+A'}{2} + (B+B') + (C+C') + (D+D') + (E+E') + (F+F') + G \right]$$

Corriente de pico fundamental de R.F.

$$\frac{1}{12} [A-A' + 1,93 (B-B') + 1,73 (C-C') + 1,41 (D-D') + (E-E') + 0,52 (F-F')].$$

Corriente aproximada del segundo armónico de R.F. (sólo para tetrodos o pentodos)

$$\frac{1}{12} [(A+A') + 1,73 (B+B') + (C+C') - (E+E') - 1,73 (F+F') - 2 G].$$

Corriente aproximada del tercer armónico de R.F. (sólo para tetrodos o pentodos)

$$\frac{1}{12} [(A-A') + 1,41 (B-B') - 1,41 (D-D') - 2 (E-E') - 1,41 (F-F')].$$

Potencia de excitación = corriente continua de rejilla \times tensión de pico de R.F. de rejilla.

Potencia de polarización = corriente continua de rejilla \times tensión continua de rejilla.

Disipación en rejilla = potencia de excitación — potencia de polarización.

Disipación de pantalla = tensión continua de pantalla \times corriente continua de pantalla.

Potencia de entrada de ánodo = tensión continua de ánodo \times corriente continua de ánodo.

Potencia de salida de ánodo $I = 1/2$ corriente de pico fundamental de R.F. \times tensión de pico de R.F. de ánodo.

Disipación en ánodo = potencia de entrada de ánodo — potencia de salida de ánodo.

Rendimiento de la válvula = potencia de salida de ánodo/potencia de entrada de ánodo.

Impedancia de carga = tensión de pico de R.F. de ánodo/corriente de pico fundamental de R.F. de ánodo.

EJEMPLO:

Usaremos el gráfico de cálculo y las curvas características de la válvula QB5/2000 (Fig. 2) para calcular a modo de ejemplo los parámetros de trabajo de esta válvula como amplificador en clase AB_1 .

En las curvas de la figura 2 se señala el punto 1 de acuerdo con el apartado 1 de las instrucciones. Se tomó una polarización de rejilla de -105 V y una tensión de ánodo de 4.000 V.

A continuación se señala el punto 2 de acuerdo con el apartado 2 de las instrucciones. Sabemos que para trabajar en clase AB_1 este punto debe estar en la línea de tensión de rejilla igual a cero en la región de las bajas tensiones de ánodo. También sabemos que la corriente de pico de ánodo en este punto debe ser aproximadamente 2,75 veces la corriente media continua de placa. Así se obtiene el punto «2» para tensión de rejilla cero, una corriente de ánodo de $1,40$ A y una tensión de ánodo de 400 V.

Se traza una línea recta desde el punto «2» hasta el «1» y se prolonga hasta la línea de corriente de ánodo igual a cero. Esta es la «línea de carga».

Se coloca ahora el gráfico de cálculo sobre las curvas características de la

válvula QB5/2000 de modo que se cumplan las tres condiciones siguientes:

- A) Que las líneas de guía queden paralelas a la «línea de carga».
- B) Que la línea «OA» del gráfico de cálculo pase por el punto (2) de las curvas características.
- C) Que la línea «OG» del gráfico pase por el punto «1» de las curvas características.

Determinando los valores de la co-

rriente de ánodo en los puntos donde las rectas OA, OB, OC, etc., cortan a la «línea de carga», encontramos los siguientes valores para A, B, C, etc.:

A = 1,40	amperios
B = 1,45	»
C = 1,40	»
D = 1,15	»
E = 0,80	»
G = 0,15	»
F' = 0,04	»

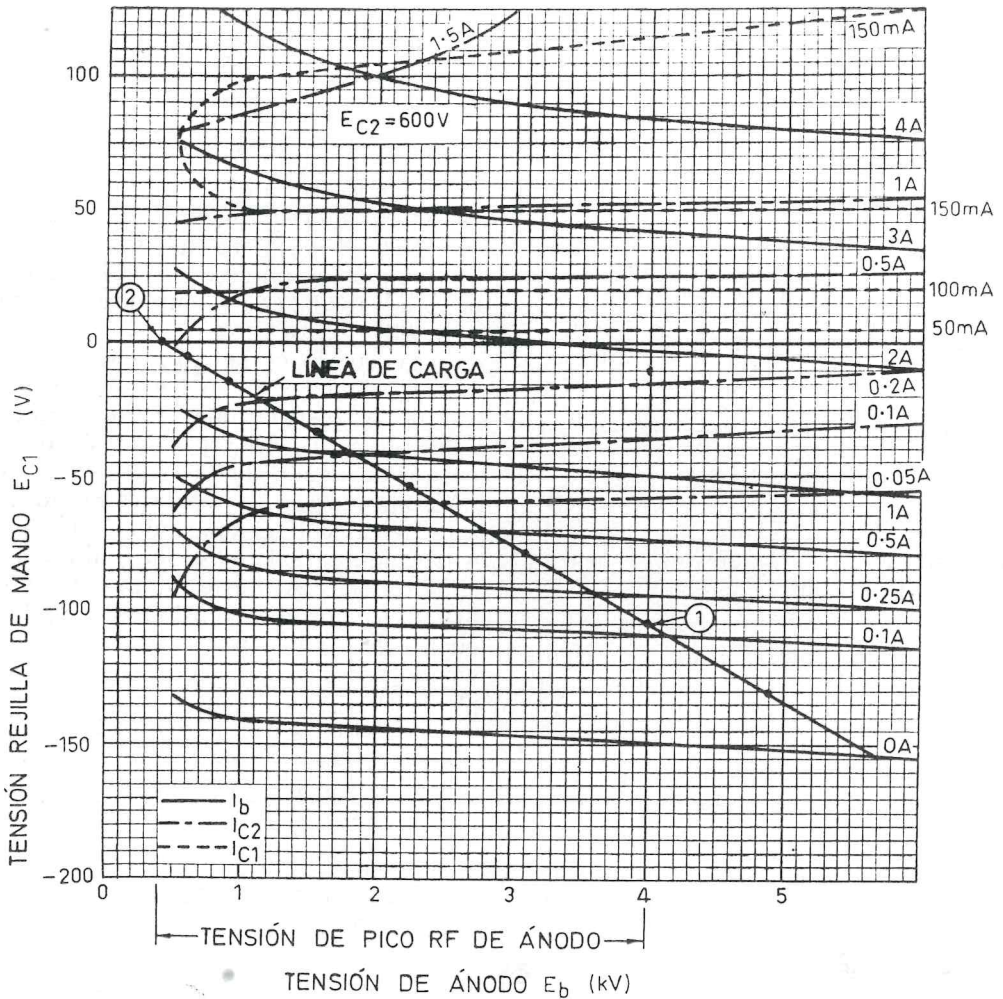
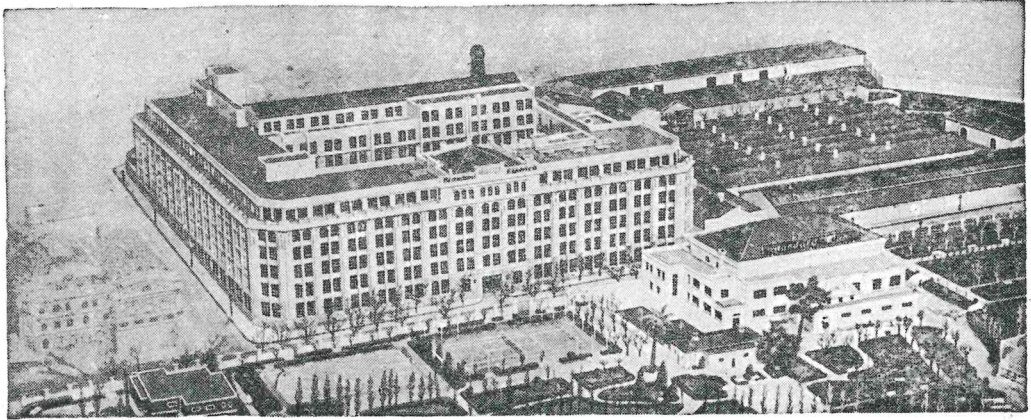


FIG. 2.—Característica corriente constante.

Sustituyendo estos valores en las expresiones indicadas en las instrucciones, se obtiene:

- Corriente continua de ánodo = 0,510 amperios.
- Corriente continua de pantalla = 0,102 amperios.
- Corriente de pico fundamental de R.F. = 0,771 amperios.

- Disipación de pantalla = 61,2 W.
- Potencia de entrada de ánodo = 2.040 vatios.
- Potencia de salida de ánodo = 1.388 vatios.
- Disipación de ánodo = 652 W.
- Rendimiento = 68 %.
- Impedancia de carga en R.F. = 4.670 ohmios.



Standard Eléctrica, S. A.

FABRICAS ESPAÑOLAS DE APARATOS Y CABLES PARA TELECOMUNICACION Y ELECTRONICA
RAMIREZ DE PRADO, 5 TELEFONO 2 27 30 00 - MADRID-7

Radio

Equipos para radiocomunicación, radionavegación y radiolocalización.

Telefonía

Sistemas, equipos y aparatos para telefonía y telegrafía en alta y baja frecuencia

Equipos para radiocomunicación, radionavegación y radiolocalización.

Cables

Fabricación de cables de conductores múltiples y coaxiales, cordones e hilos con aislamiento de papel, textil o plástico, para telecomunicación.

Componentes Electrónicos

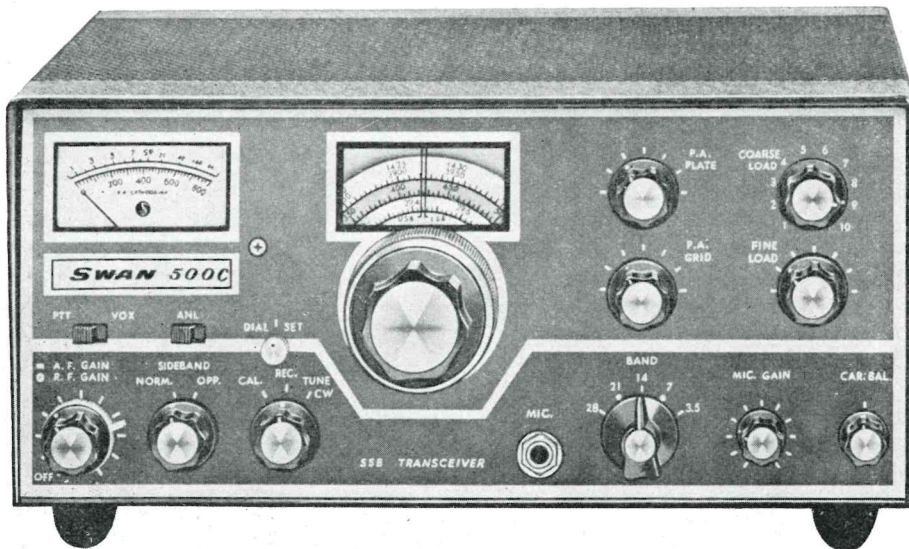
Para telecomunicación e industria

Telegrafía

Teleimpresores **Creed** y **LORENZ**

ASOCIADA A **ITT**

NEW SWAN TRANSCEIVER S.S.B.



SWAN 500 C

520 W, S.S.B. P.E.P. input; 5 bandas.

360 W, C.W. input; móvil 12 V.

125 W, A.M. input; 125-220 V ca.

Distribuidor exclusivo para España y posesiones:

TELETRANSA

Luis Sáenz Guerrerros, EA1HK

Box 157. Teléf. 214036

LOGROÑO

SOLICITE INFORMACION

CONDICIONES



Propagación

Duración de las frecuencias de los aficionados

10 OCTUBRE, 1968

Como M.U.F. (15 días del mes). Según el método de predicción de
 Rufino Gea Sacasa, Ingeniero de Telecomunicación
 Beca de la Fundación "Juan March" 1959
 Patente española 210.692

DE MADRID A:

<i>América.</i>	KILOMETROS	20 M GMT	15 M GMT	10 M GMT	40 M GMT
Montreal (Canadá)	7.700	10,00-23,15	12,30-20,45	15,30-17,45	22,15-11,00
N. York (EE. UU.)	5.800	10,15-23,00	12,45-20,30	15,45-17,30	22,00-11,15
San Luis Missouri	7.100	11,15-23,00	13,45-20,30	16,45-17,30	22,00-12,15
San Francisco	9.500	13,00-23,00	15,30-20,30	No es MUF	22,00-14,00
Méjico	9.100	12,00-23,15	14,30-20,45	17,35	22,15-13,00
Managua (A. Central) ...	8.000	10,50-23,20	13,20-20,50	16,20-17,50	22,20-11,50
Recife (Brasil)	6.000	08,00-23,00	10,30-20,30	13,30-17,30	22,00-09,00
Río de Janeiro (Brasil) ...	8.200	08,20-22,15	10,50-19,45	13,50-16,45	21,15-09,20
Lima (Perú)	8.500	10,00-23,15	12,30-20,45	15,30-17,45	22,15-11,00
B. Aires (Argentina)	10.000	08,45-23,00	11,15-20,30	14,15-17,30	22,00-09,45
Santiago de Chile	10.800	09,20-23,00	11,50-20,30	14,50-17,30	22,00-10,20
<i>Africa.</i>					
Islas Canarias	1.800	07,10-22,05	09,40-19,35	12,40-16,35	21,05-08,10
Villa Cisneros (Sahara) ...	2.000	07,15-22,20	09,45-19,50	12,45-16,50	21,20-08,15
Bata (Guinea)	4.500	06,00-21,30	08,30-19,00	11,30-16,00	20,30-07,00
Leopoldville (Congo)	5.100	06,00-21,10	03,30-18,40	11,30-15,40	20,10-07,00
Luanda (Angola)	5.800	06,35-21,45	09,05-19,15	12,05-16,15	20,45-07,35
Cape Town (Africa Sur).	8.680	06,20-21,10	08,55-18,45	11,50-15,40	20,10-07,20
Tananarive (Madagascar).	8.500	05,45-19,35	08,15-17,05	11,15-14,05	18,35-06,45
<i>Asia y Oceanía.</i>					
Or. Medio, 36° N, 30° E ...	2.100	05,45-21,00	08,15-18,30	11,15-15,30	20,00-06,45
Golfo Pérsico, 22° N, 55° E.	5.500	04,30-20,00	07,00-17,30	10,00-14,30	19,00-05,30
Nueva Delhi (India)	7.400	05,15-17,30	07,45-15,00	10,45-12,00	16,30-06,15
Colombo (Ceilán)	8.900	05,30-17,20	08,00-14,50	11,00-11,50	16,20-06,30
Pekín (China)	9.200	05,40-15,00	08,10-12,30	No es MUF	14,00-06,40

	KILOMETROS	20 M GMT	15 M GMT	10 M GMT	40 M GMT
Shangai	10.300	05,45-14,15	08,15-11,45	No es MUF	13,15-06,45
Hongkong	10.600	05,40-14,45	08,10-12,15	No es MUF	13,45-06,40
Saigón (Vietnam)	10.800	05,30-15,15	08,00-12,45	No es MUF	14,15-06,30
Tokio (Japón)	11.300	06,30-12,30	09,00-10,00	No es MUF	11,30-07,30
Manila (Filipinas)	11.700	05,30-14,30	08,00-12,00	No es MUF	13,30-06,30
Melbourne (Austarlia) ...	17.300	05,15-14,00	07,45-11,30	No es MUF	13,00-06,15
Wellington (N. Zelanda) ...	19.800	05,30-12,00	08,00-09,30	oN es MUF	11,00-06,30
Djakarta (Indonesia) ...	12.500	05,30-15,45	08,00-13,15	No es MUF	14,45-06,30
Noumea (N. Caledonia) ...	17.800	06,45-11,00	No es MUF	No es MUF	10,00-07,45

Observación de la actividad solar en 432 Mc/s.

Estudio del ruido solar en relación con la propagación radio

Por **PAUL M. WILSON (W 4 HHK/A 4 HHK)**
Apartado 430, Collierville, Tennessee 3807

Traducido de la revista «QST», de agosto de 1967,
por **D. LUIS GOMEZ DE TEJADA SANZ**

Durante la primavera de 1966, el «gran plato» (reflector parabólico) de W4HHK estuvo relativamente tranquilo. El *Oscar IV* no transmitió, la actividad en 432 Mc/s por rebote lunar fue nula y no existió un programa de dispersión tropoesférica en perspectiva. Por aquellas fechas leí un artículo de *Sky and Telescope (Firmamento y Telescopio)* que explicaba un plan de NASA para observar las radiaciones solares como parte de un programa espacial. ¿Por qué no realizar la observación solar en 432 Mc/s?

Esto me pareció un esfuerzo que valía la pena intentar, pues aunque la densidad de flujo del ruido-radio procedente del Sol se mide diariamente por los observatorios, los resultados registrados no están al alcance de los radioaficionados inmediatamente. Nuestro proyecto permitiría seguir la actividad solar día a día. Además, serviría para evaluar una antena y un sistema de recepción y comprobar éstos periódicamente.

Hasta ahora solamente hemos «mi-

rado» al Sol ocasionalmente. La observación ha estado dificultada porque cada sesión de trabajo exigía subir y bajar la torre para soltar y colocar el plato. A mediados de abril de 1966 se introdujeron varias mejoras que hicieron posible la observación diaria. Se construyó un dispositivo que permitió trabajar desde el suelo. Se consiguió un atenuador comercial de paso para calibrar con gran exactitud los registros de los ruidos solares. Por último, y no menos importante, se obtuvo un preamplificador de 432 Mc/s construido con transistores de bajo ruido para kM que mejoró apreciablemente el funcionamiento del receptor de 432 megaciclos.

SEÑALES SOLARES.

Conviene en este punto examinar la fuente de los ruidos que hay que observar y medir. El Sol está a unos 92 millones de millas (unos 148 millones de kilómetros) de la Tierra, o a 8,3 minutos de viaje a la velocidad de la luz y de las emisiones de radio. No es cier-

tamente una fuente puntual, pero para la mayoría de los objetivos de los radioaficionados puede considerarse como tal. Según Bray y Kirchner (1), puede representarse como un anillo que tiene un diámetro exterior de un grado angular y sobre medio grado de diámetro interior. El Sol es una fuente de ruidos para la R.F. debido a las oscilaciones producidas en su atmósfera y a las colisiones erráticas entre los electrones. Los ruidos procedentes de un Sol inactivo son de este último tipo (2). En la figura 1 se representa un registro de ruidos solares tomado con el sol relativamente inactivo.

Los ruidos procedentes del Sol inactivo aparecen con una polarización errática, pero los brotes de gran intensidad en 432 Mc/s tienen una polarización que va de elíptica a lineal (3). Se espera que la actividad de las manchas solares, para el ciclo normal de 11 años (ciclo 20), alcance su pico en 1968. El Sol inactivo aparece como una fuente de unos 500.000 grados Kelvin; esta temperatura crece hasta 1.000.000 de grados Kelvin cuando entra en actividad (4). La amplitud de la emisión solar puede permanecer relativamente constante durante largos períodos de tiempo y luego crecer fuertemente durante una «tempestad de ruidos». Tales tempestades suelen ir acompañadas de llamaradas solares y ciertas perturbaciones geofísicas que pueden durar horas o días (5).

(1) BRAY AND KIRCHNER: «Antenna Patterns from the Sun» («Modelos de antenas según el Sol»), *QST*, julio de 1960, pág. 13.

(2) Monografía 80 NBS: *Ionospheric Radio Propagation (Propagación radio ionosférica)*, 1, abril 1965, pág. 38; precio 2,75 \$, desde Supt. de Documentos, Washington, D. C. 20402.

(3) M. H. COHEN (Universidad de Cornell): *Measurement of Solar Radiation en 432 Mc (Medida de la radiación solar en 432 Mc/s)*, informe trimestral del Estado, febrero 1-julio 31, 1965.

(4) «The world Above 50 Mc» («El mundo por encima de 50 Mc/s»), *QST*, octubre 1965, pág. 112.

(5) Referencia 2, pág. 43.

Algunas veces las llamaradas solares van seguidas de auroras boreales, las cuales se producen de 20 a 40 horas después. El período de rotación del Sol es de unos 27 días y las auroras tienden a producirse con esta periodicidad. Algunas manchas solares pueden persistir durante varias rotaciones antes de desaparecer. En un artículo de un *QST* de 1951 (6), Moore indicó que la correlación entre el número de manchas solares y auroras no es tan exacta como cabría esperar. Pero ¿qué hay sobre ruido solar y auroras, o esporádicas E, F₂ o propagación trans-equatorial en V.H.F.? Se esperaba que las observaciones regulares del ruido solar pudieran servir para conocer las condiciones de propagación y posiblemente avisar anticipadamente sobre fenómenos tales como auroras importantes.

COMPARACION DE EQUIPOS.

Las medidas regulares de los ruidos solares nos sirven para estar al día sobre el comportamiento del Sol y además para comprobar el funcionamiento de un sistema, desde la antena hasta la salida del receptor. Para un tamaño de antena, unas pérdidas en la línea de alimentación y una temperatura del receptor (o cifra de ruidos) dados puede conseguirse una cierta cantidad mínima de ruido solar. W1 FZJ describe que una antena parabólica de 17 pies (5,18 m) y una combinación línea de alimentación-receptor, con una temperatura de 751 grados Kelvin observaría un incremento de ruido de unos 3 dB con el Sol inactivo (7). Otra referencia da un nivel de ruido, con Sol inactivo, en 432 Mc/s, de 21 dB por debajo del ruido del receptor, suponiendo el receptor perfecto y una antena dipolo. Con el Sol en

(6) MOORE: «Auroras and Magnetic Storms» («Auroras y tempestades magnéticas»), *QST*, junio 1961, pág. 16.

(7) «The World Above 50 Mc», *QST* de octubre de 1965, pág. 112.

actividad puede esperarse un incremento de 10 dB (8).

Al principio nos hicimos varias preguntas. ¿Estuvo el plato del autor funcionando correctamente? ¿Qué variaciones a plazo corto se observarían? ¿Podría utilizarse el ruido solar para comparar equipos con razonable exactitud? Los libros que tenemos a mano no contestan todas las preguntas. Así,

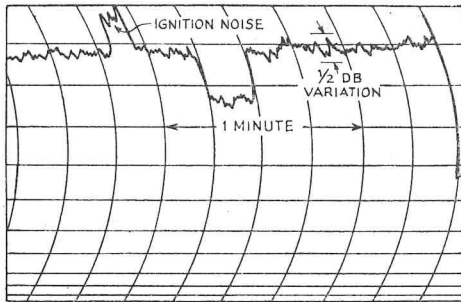


FIG. 1.—Ruido del Sol en un día de relativa inactividad. Diciembre 1, 1966. El ruido osciló entre 3 y 3,5 dB. El número americano de manchas solares fue de 32. Hacia el centro del registro se observa un mínimo de 1 dB. A la izquierda se observa un brote por ruido de ignición.

LEYENDAS *Ignition Noise*: ruido de ignición.—*1/2 dB Variation*: 1/2 dB de variación.—*1 minute*: 1 minuto.

pues, uno de los motivos del proyecto fue el de resolver algunas de estas cuestiones.

EL EQUIPO PARA LA OBSERVACION DEL RUIDO.

En la figura 2 se representa el esquema de bloque del equipo empleado por W4HHK para medir el ruido solar. No tiene la simplicidad de los equipos que, como el aurorascope (9), comprueban la actividad de las man-

(8) *I T & T Reference Data for Radio Engineer* (Datos y referencias I T & T para ingenieros de radio), 4.ª edición, pág. 764.

(9) ТОМЧИК: «The Aurorascope» («El aurorascope»), *QST* de julio de 1964, pág. 43.

chas solares visualmente, pero trabaja con lluvia y sol. La antena es una parabólica de 18 pies (5,5 m), con una longitud focal de 90 pulgadas (2,28 m) y una relación diámetro/longitud focal de 2,45. Su ganancia en 432 Mc/s es de 26 dB en todas direcciones y la anchura de haz es de 9 grados en los puntos de potencia media. Fue construida por la Compañía Kennedy D. S. y la obtuve a través del programa MARS del Ejército de Tierra. El centro está a 35 pies (10,7 m) por encima del terreno de una colina de 380 pies (116 m). Las coordenadas geográficas del lugar son: 35° 02' 48" latitud Norte y 89° 40' 04" longitud Este. El plato es gobernado en azimut y elevación por un pedestal SCR-584.

Una plataforma de radar FPS-3 modificada soporta al pedestal y al plato. Indicadores Selsyn, colocados en el punto de control, señalan el azimut y la elevación sobre un cuadrante dividido en grados. El mando se consigue aplicando c.c. a unos motores de c.c. instalados en el pedestal.

El plato está alimentado por un dipolo horizontal doblado, con un reflector plano de 16 pulgadas (40,64 cm) de diámetro. Un balun con dieléctrico de aire, montado en la alimentación, acopla el coaxial de 50 ohmios con el dipolo equilibrado de 300 ohmios. Un trozo de 38 pies (11,6 m) de longitud de RG-8 de espuma conecta el balun a una prolongación de 60 pies (18,3 m) de Heliac de 7/8 de pulgada (2,23 cm), que va desde la base del pedestal a la caseta. Según cifras publicadas, las pérdidas netas en la línea son de unos 2,25 dB.

Como la antena sirve también para transmisión, se emplea además un relé coaxial, no representado en la figura, para conmutar de transmisión a recepción. Merece ser citado que, después de trabajar con un transmisor de 1 kilovatio situado a su lado, no se observaron cambios apreciables en la ci-

fra de ruido del receptor. Como medida de precaución contra rayos y estáticos, desconectamos la línea de alimentación cuando el equipo no trabaja.

Cada paso de R.F. va en una caja independiente de aluminio y es alimentado por baterías individuales de 9 V. El primer amplificador de R.F. emplea un transistor experimental

fuera de la banda. Las señales que caen dentro de la banda no representan problemas, porque la estación de 432 Mc/s más próxima está a 70 millas (112 Km). El segundo paso de R.F. alimenta a un mezclador 1N21F que entra en un convertidor de 50 Mc/s a 49,5 Mc/s, cambiando de nuevo a 7 megaciclos, y va seguido de un receptor 75A3 y de un aparato registrador. El

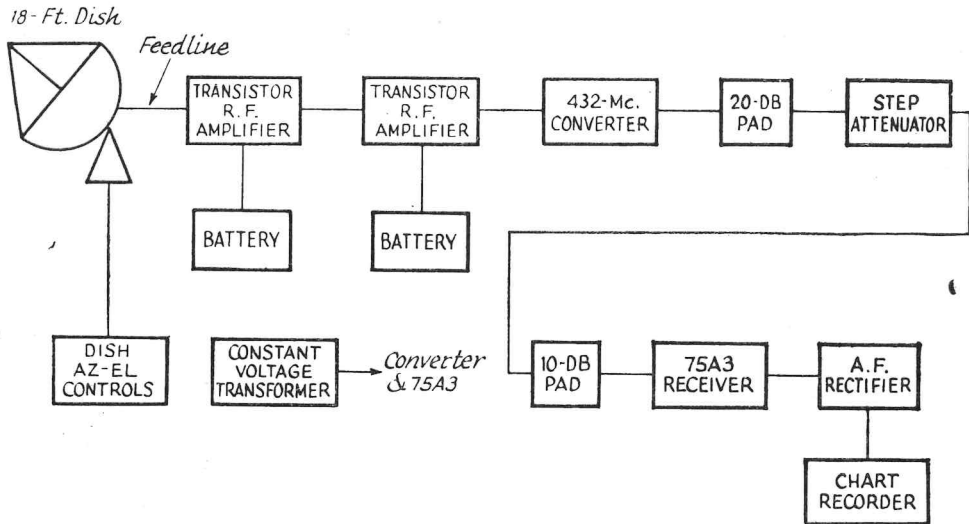


FIG. 2.—Esquema de bloque del equipo para la medida del ruido solar en 432 Mc/s empleado por W4HHK.

LEYENDA: 18-Ft Dish: plato de 18 pies (5,5 m).—Feedline: línea de alimentación.—Transistor R. F. Amplifier: amplificador de R. F. a transistor.—432 Mc Converter: convertidor de 432 Mc/s.—20-dB Pad: adaptador de 20 dB.—Step Attenuator: atenuador de paso.—Battery: batería.—Dish AZ-EL Controls: mandos del azimut y elevación del plato.—Constant Voltage Transformador: transformador de tensión constante.—Converter & 75A3: convertidor y 75A3.—10-dB Pad: adaptador de 10 dB.—75A3 Receiver: receptor 75A3.—A. F. Rectifier: rectificador de A. F.—Chart Recorder: registrador.

n.p.n. KMC, con una cifra de ruidos, medida en fábrica, de 2,8 dB (para el transistor). El segundo emplea un transistor p.n.p. TIXMO5. La ganancia por paso es de unos 9 dB. Cada uno de éstos va montado con emisor común y sin neutralizar. Ambos son estables aun sin la carga de entrada y llevan circuitos de entrada de doble sintonía para reducir al mínimo la respuesta de las señales que quedan

convertidor y el 75A3 se mantienen siempre en posición de espera cuando no se emplean para reducir al mínimo las perturbaciones. Los amplificadores de R.F. y el convertidor de 432 Mc/s fueron construidos por el autor de este artículo.

Se comprobó que para mantener una estabilidad razonablemente buena era necesario un transformador de línea de tensión constante. Sin éste, el

registro de una señal de amplitud constante variaba considerablemente, sobre todo durante los registros de larga duración. Aparentemente, la causa principal de esto fue la variación que experimentaba la tensión de filamento, porque todas las tensiones de las placas del convertidor estaban reguladas. El convertidor resultó más sensible a los cambios de tensión en línea que el 75A3. Este y otros problemas fueron eliminados antes de empezar las observaciones en 1 de junio de 1966.

A la salida del convertidor se emplea un adaptador fijo de 20 dB y a la entrada del receptor otro del mismo

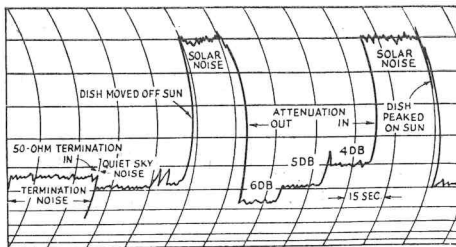


FIG. 3.—El 3 de marzo de 1967 fue registrado un nivel de ruido solar de 5 dB. El registro debe leerse de derecha a izquierda. Al principio se empleó una velocidad de papel de 3 pulgadas (7,6 cm) por hora, porque el plato se orientó hacia el Sol para obtener el registro en la esquina superior derecha; luego se cambió a 3 pulgadas (7,6 cm) por minuto para realizar medidas. A continuación siguen tres niveles de atenuación, insertados para calibración, y otros 15 segundos de ruido solar. Posteriormente se separó el plato de su orientación hacia el Sol y se registró el ruido del firmamento inactivo. Luego se puso una terminación de 50 ohmios, la cual proporcionó un ruido de unos 0,5 dB más que el firmamento inactivo.

LEYENDA: *Solar Noise*: ruido solar.—*Dish peaked on Sun*: plato levantado hacia el Sol. *15 Sec.*: 15 segundos.—*Attenuation in*: inserción de atenuación.—*Attenuation out*: seración de la atenuación.—*Dish Moved off Sun*: plato separado del Sol.—*Quiet Sky Noise*: ruido del firmamento inactivo.—*50 Ohm Termination In*: inserción de la terminación de 50 ohm.—*Termination Noise*: ruido de la terminación.

tipo de 10 dB, colocando el atenuador de paso de 50 ohmios entre los mismos. Esto tiene por objeto asegurar que el atenuador trabaje con la impedancia que se le calculó. El conmutador de modalidad del 75A3 fue modificado para poder recibir con O.F.B. y el C.A.V. desconectados. La salida de 500 ohmios del receptor va conectada a un rectificador en puente que excita a un aparato registrador de 1 mA Esterline-Angus. La salida del rectificador no es lineal; se produce un acumulamiento en el extremo de la escala correspondiente a las señales bajas. El papel grafiado del Esterline-Angus, tipo 132020, que se adapta perfectamente a la respuesta del rectificador, fue obtenido de surplús. Para obtener registros fácilmente legibles, al mismo tiempo que se conserva bien el papel, se ha comprobado que una velocidad del papel de 3 pulgadas (7,6 cm) por minuto es la apropiada. Cuando los registros son de larga duración, se suele emplear una velocidad de 3 pulgadas (7,6 cm) por hora.

EJECUCION DE LAS MEDIDAS.

Los observatorios de radio miden la densidad de flujo de las emisiones radio-solares con una unidad igual a 10^{-22} W por metro cuadrado por ciclo por segundo. El método empleado por el autor se mide la relación ruido solar/ruido firmamento inactivo (fondo) en decibelios. En la figura 3 se representan los resultados de una medida típica realizada en esta forma. La línea de alimentación se conecta al primer amplificador de R.F. y se aplica la energía a ambos pasos de R.F. La corriente del mezclador a cristal del convertidor se ajusta a 0,5 mA. Hay que observar el medidor-S del 75A3 y comprobar que marque dos unidades S de ruido en el convertidor, con el receptor puesto en la modalidad de M.A. El C.A.V. y O.F.B. del 75A3 se desconectan y los limitadores de M.A. y C.W.

se inhabilitan. La ganancia audio se avanza hasta el 75 por 100 del volumen total y la ganancia de R.F. se reduce hasta que el aparato registrador marque hacia el tercio de la escala, como se ve en el lado derecho del registro.

A continuación se orienta el plato hacia el Sol y se ajustan los controles de azimut y elevación hasta que el aparato registrador indique el máximo ruido, y se reajusta la ganancia de audio hasta obtener en el medidor una lectura de 0,9 mA. Se varía ahora la velocidad del papel desde las 3 pulgadas (7,6 cm) por hora, empleada durante la orientación, a 3 pulgadas (7,6 cm) por minuto y se registra el ruido solar durante unos 30 segundos. Así se obtiene el primer pico de 5 dB que se ve a la derecha. En este momento se insertan varios pasos de atenuación (en este ejemplo se emplearon pasos de 3, 4 y 5 dB) para calibrar el papel, empezando por el de 3 dB. Normalmente, cada uno de los pasos de 3, 4 y 5 dB se registran durante unos 15 ó 30 segundos, dependiendo de las respuestas indeseadas, tales como las procedentes de igniciones o de radar, que puedan presentarse. La respuesta audio es comprobada con un altavoz, observando la traza que aparece en el papel, para asegurarse de que la interferencia no estropea la calibración y recepción en general.

Después del último nivel de calibración se desconecta el atenuador del circuito y se registra nuevamente el ruido solar completo. Si nada ha cambiado (dirección del plato por ráfagas de viento, nivel del ruido solar, etc.), la lectura será aproximadamente igual a la obtenida al principio. Aunque durante la medida no se haya seguido al Sol, la amplitud del ruido debe permanecer constante, debido a la anchura de banda de la antena y a la corta duración del período de medida.

Posteriormente se separa el plato de su orientación hacia el Sol y se orien-

ta hacia un punto del firmamento situado al Noroeste, en la dirección más en calma de la localidad. Se registra el ruido del firmamento en calma durante un tiempo comprendido entre 30 segundos y 1 minuto, asegurándose también de que los ruidos indeseados no enmascaran el nivel de ruido del firmamento en calma. Al mismo tiempo que se van realizando las medidas se anotan rápidamente sobre el papel en movimiento la fecha, hora GMT, pasos de calibración y demás datos. Cada día deben hacerse de dos a seis medidas en la forma dicha; la operación com-

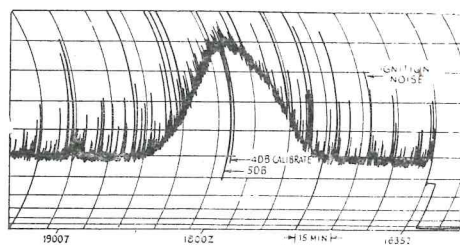


FIG. 4.—Este registro de 3 horas de duración, obtenido con una velocidad de papel lenta, muestra el movimiento del Sol a través del plato. La antena estaba dirigida a un punto por donde habría de pasar el Sol más tarde, en el cual se mantuvo para registrar la ganancia de nivel ruidos a medida que el Sol pasaba. Las graduaciones correspondientes a los 4 y 5 decibelios insertados en el pico del ruido muestran la intensidad del ruido solar. Los numerosos salientes son ruidos de ignición y de otras clases.

LEYENDA: *Ignition Noise*: ruidos de ignición.—*4 dB Calibrate*: calibrado para 4 dB.—*15 Min.*: 15 minutos.

pleta dura unos 30 minutos. Si las circunstancias lo exigen, se realizan más medidas. Al final de la sesión o posteriormente se examinan los registros y se calculan las intensidades del ruido solar. Periódicamente se registra el ruido producido por una terminación de 50 ohmios que se coloca a la entrada del receptor, además del ruido del firmamento en calma, para comprobar el funcionamiento del receptor. El ruido

producido por la terminación suele ser de unos 0,5 dB mayor que el ruido del firmamento en calma, como aparece en el lado izquierdo de la figura 3.

Todas las lecturas deben anotarse en una ficha de ruido solar, y la sección del papel que registre mayor lectura debe levantarse y archivar. La lectura mayor es de particular interés, porque nos indica la máxima actividad solar durante el período de observación y además suele ser la más segura. Cualquier error producido por mal funcionamiento, ruidos y fallos en el

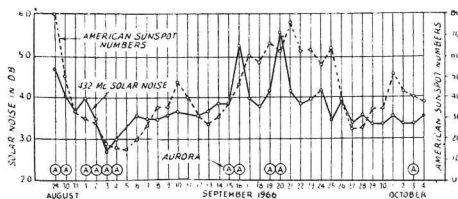


FIG. 5.—En este gráfico se aprecia claramente la correlación entre el número de manchas solares y el ruido solar en 432 Mc/s. Las fechas en que fueron observadas auroras boreales se han indicado con una A encerrada en un círculo.

LEYENDA: *American Sunspot Numbers*: números americanos de manchas solares.—*Aurora*: aurora boreal.—*432 Mc Solar Noise*: ruido solar en 432 Mc/s.—*Solar Noise In dB*: ruido solar en dB.—*August*: agosto.—*September*: septiembre.—*October*: octubre.

equipo tiende a degradar las lecturas.

La figura 4 muestra un registro del ruido solar tomado con sol moviéndose a través del plato. Para ello se orientó el plato a un punto del firmamento por donde el Sol debería pasar más tarde. El ángulo horario con Greenwich y la declinación del Sol se determinaron utilizando un almanaque náutico (10). Tales datos fueron convertidos en azimut y elevación utilizando unas tablas encontradas en una publi-

(10) *Almanaque náutico para 1967*, Supt. of Document, Washington, D. C. 20402, precio 3,50 \$.

cación de la Oficina Hidrográfica (11). La ganancia del receptor se ajustó para que el ruido de fondo llevara la pluma hasta el tercio de la escala aproximadamente y la velocidad del papel se fijó en 3 pulgadas (7,6 cm) por hora. El registro comenzó una hora antes aproximadamente de la prevista para que el Sol se enfrentara al plato. Cuando el Sol entró en la visual, el ruido solar subió por encima del de fondo, alcanzó un máximo y después descendió lentamente. La inserción de niveles de atenuación apropiados, en este ejemplo 4 y 5 dB, sirve para comprobar el funcionamiento y determinar la exactitud del registro. En los niveles de actividad presentes sólo aparece el lóbulo principal. Los lóbulos menores de la antena no aparecen porque quedan muy debajo.

La posición del Sol puede utilizarse para «instalar» una antena de radioaficionados. A tal fin, se levanta el plato hacia el Sol a una hora y fecha dadas por el almanaque náutico y se ajustan los indicadores de azimut y elevación a los valores fijados por las tablas para dicho momento. Esto exige conocer exactamente la latitud y la longitud del lugar en que se quiere instalar la antena y hacer las pruebas en el momento preciso.

UN FINAL DE VERANO DRAMATICAMENTE TRANQUILO.

Durante el verano de 1966 el ruido varió monótonamente entre 3 y 4 dB. El *QST* publicó la noticia de haberse producido una aurora del 7 al 8 de julio, y *Sky and Telescope* hizo mención a una gran llamarada en julio 11, pero los registros solares de estas fechas no indicaban nada fuera de lo corriente.

(11) «Tablas de altitudes y azimuts de la Oficina Hidrográfica de la Armada de los EE. UU.». Latitudes de 30 a 39 grados inclusives. Pub. núm. 214, vol. IV. Pedir el volumen correspondiente a la latitud del lugar a Supt of Documents. Precio 3,00 \$.

Claro está que las medidas diarias realizadas durante breves períodos no nos dicen todo lo sucedido y pueden faltar totalmente fenómenos de corta duración. A finales de agosto la rutina diaria de apuntar al Sol se convirtió en eso: en una rutina. El interés de la observación decaía, pues.

El 29 de agosto se obtuvo una lectura de 4,7 dB. Las manchas solares registradas indican que las lecturas probablemente serían mayores en los días anteriores, en los que se produjo una llamarada de la clase 3 combinada con repentinas perturbaciones atmosféricas (SID), pero el 28 este observador no había realizado ningún trabajo. Aquí se produjo el gran cambio esperado todo el verano. ¿Se habría producido una aurora? ¡Por supuesto que se había producido! El QST dio noticias sobre comunicaciones V.H.F. auroral durante el 29 y 30 de agosto y del 1 al 4 de septiembre. La aurora de la noche del 3 de septiembre fue, según *Sky and Telescope*, la mejor que se había observado desde hacía varios años (12) y los resultados obtenidos por los radioaficionados en 6 y 2 lo confirman. Una serie de trabajos inoportunos y la excesiva confianza en las transmisiones «N7» pod WWV tuvieron la culpa de que el escritor se perdiera este gran acontecimiento.

Esto me alertó para observar cuidadosamente el Sol durante el resto del mes y obtuve los resultados que muestra la figura 5. El ruido solar está representado por la línea continua y el número americano de manchas solares (13) por la línea de trazos. Las fechas de las auroras están identificadas

(SID) Sudden Ionospheric Disturbance: perturbaciones ionosféricas repentinas.

(12) «Aumento de la actividad auroral», Página del Observador, *Sky and Telescope*, diciembre 1966, pág. 380.

(13) Número americano de manchas solares deducido por la Asociación Americana de Observadores de Estrellas Variables (AAVSO), división solar, publicado mensualmente en *Sky and Telescope*.

por la letra A. Obsérvense los altos niveles del ruido solar y del número de manchas solares producidos el 29 de agosto, los cuales van seguidos por una rápida caída a un punto más bajo, correspondiente al 3 de septiembre, es decir, fechas entre las cuales está comprendido el período de actividad solar. Nuevamente fueron observados picos de ruidos el 16 y el 20 y también, correspondientemente, se dieron máximos de manchas solares el 17, el 19 y el 20. Ambos iniciaron la caída al mismo tiempo y alcanzaron un punto inferior el 27 y 28. La radio no informó

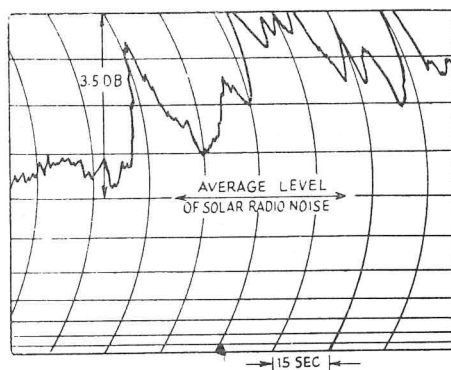


FIG. 6.—Brote de ruido solar, de 90 segundos de duración, registrado el 23 de febrero de 1967 a las 16,13 GMT. Los picos llegaron a unos 5,6 dB por encima del nivel del normal del ruido solar.

LEYENDA: Average Level of Solar Radio Noise: nivel medio del ruido radio solar.

de auroras en los picos producidos el 16 y el 20, pero *Sky and Telescope* dio noticias de que se habían observado visualmente. El QST informó sobre DX en 50 Mc/s en el 21 de septiembre.

El gráfico indica que el ruido solar en 432 Mc/s y el número de manchas solares están relacionados y varían en la misma forma. Se puede ver fácilmente que entre ambos y las auroras también existe relación. Así mismo, puede observarse que durante septiembre los máximos y los mínimos de

manchas solares llevan consigo ruidos altos y bajos respectivamente, coincidiendo las variaciones de ambos en los mismos días. No siempre se da este caso. Registros de otros ocho meses demuestran que los picos de ruido y de manchas solares coinciden, pero las manchas alcanzan el pico un día antes que el ruido.

OTOÑO E INVIERNO.

Durante el mes de octubre se midió el ruido solar todos los días, a excepción de tres. W1HDQ informó de una propagación auroral en el 3 de octubre en 50 y 144 Mc/s, pero las cifras de ruido y de manchas solares de estas fechas no lo indican. Seguramente fue una repetición de las perturbaciones producidas a primeros de septiembre, unos 27 días antes. Hubo un pico de ruido el 20 que coincidía con el número máximo de manchas solares (82) del mes. El observatorio de radio de Algoquin, de Ottawa, en su informe de octubre, indica que el flujo solar en 2.800 megaciclos también alcanzó un máximo este día, pero la radio no acusó influencia de aurora. *Sky and Telescope* confirmó que hubo una aurora pequeña el 20. La propagación transecuatorial en 50 Mc/s fue observada por PY5GK durante 14 días de octubre, incluyendo el 21, pero no el 20.

La disminución del número de horas con luz solar redujo nuestras posibilidades de observación diaria durante noviembre y diciembre. El mayor ruido solar de noviembre sólo llegó a 4,1 dB, pero la actividad creció en diciembre. La mayor lectura de ruido durante el último mes del año fue de 4,75 dB a las 19,00 GMT del día 13. No hubo noticias de auroras. (Estadísticamente se ha comprobado que las auroras son raras en este hemisferio durante diciembre.—Editor.) El observatorio de la Colina de Sagamore informó sobre una importante emisión radio-solar en 2.695 Mc/s a dicha hora y

el número americano de manchas solares más alto del mes se produjo el día 13. Una semana más tarde las lecturas de ruidos alcanzaron un punto bajo y luego empezaron a subir hacia finales del mes. Para el autor, un buen indicativo de la actividad general del Sol ha sido el número de días mensuales que el ruido solar alcanzó los 4 dB o un nivel mayor. En diciembre se dieron 13 de tales días y en noviembre sólo 5 para el mismo número, aproximadamente, de días de observación.

En los primeros días de 1967 no se realizaron observaciones, pero el resumen de enero reflejaba un nivel, excesivamente grande, de 5,1 dB, que subió a 5,6 al día siguiente. La alerta sonó y también los participantes en V.H.F. No hace falta decir lo que sucedió el fin de semana del 7 al 8. Mi horario de trabajo de los siguientes días frustró las observaciones, pero el 10 de enero aparece registrado un nivel de 4,75 dB. Tres días más tarde, del 13 al 14 de enero, se dieron noticias de otra aurora como la del 7 al 8 de enero; fue violenta y extensa, aun cuando enero sea un mes relativamente tranquilo en cuanto a auroras. La actividad solar continuó elevada y todos los días que se pudieron realizar observaciones se encontraron ruidos que excedían de los 4 dB.

El primer día de febrero se obtuvo una lectura elevada de ruidos, 4,6 dB, y el día 4 se registró el mayor nivel de todos los tiempos, 6 dB. Tres días más tarde, el 7, la pandilla de V.H.F. disfrutó de otra aurora. La actividad continuó alta, con lecturas de 4,7 dB, el día 7, y de 4,5 dB el día 8, para bajar después a 4 dB. El 16 de febrero, fecha en que cabía esperar la repetición de perturbaciones, no hubo noticias de aurora. Esto puede hacer suponer que algunas de las «repeticiones» (auroras recurrentes con el ciclo de los 27 días de la rotación del Sol) no están relacionadas con las lecturas

del ruido solar, o que los picos de ruidos son de muy corta duración y pueden pasar inadvertidos.

Las lecturas permanecieron en 4 dB hasta el 23 de febrero, en que se produjo una subida moderada a 4,5 dB. En esta fecha apareció registrado algo nuevo para el autor: un brote de ruido de unos 3 dB por encima del nivel medio, que duró unos 90 segundos. Véase figura 6. El 25, el ruido solar subió al máximo de 4,6. El 27, según noti-

de junio de 1966 y aún continúa subiendo. No se introdujeron cambios en el equipo ni en el procedimiento de tomar las medidas en ningún momento del período de observación. Todas las causas reconocidas de error fueron anotadas. Periódicamente se probaron y compararon varios amplificadores de R.F., pero en la obtención de los registros sólo se utilizaron las unidades descritas. A fin de obtener resultados exactos se realizaron pruebas periódicamente

TABLA I.—RUIDO SOLAR EN 432 Mc/s
Junio 1966-febrero 1967

Meses	Número de días en que se tomaron medidas	Número de días con ruido solar mayor o igual a 4 dB	Máximo nivel registrado (dB)	Número americano medio de manchas solares (1)
Junio	25	2	4,0	36,6
Julio	22	1	4,0	47,2
Agosto	14	2	4,7	46,1
Septiembre	28	9	5,6	40,9
Octubre	27	6	5,0	50,6
Noviembre	19	5	4,1	50,0
Diciembre	18	13	4,75	64,3
Enero	19	19	5,6	101,4
Febrero	23	20	6,0	85,6

(1) Tomados de la revista *Sky and Telescope*.

cias, hubo una aurora de poca importancia.

RESUMEN GENERAL.

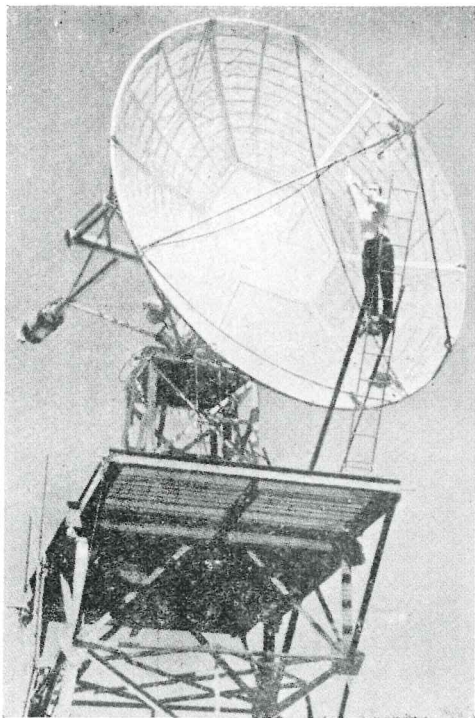
En la tabla I se relacionan las cifras para el período comprendido entre el 1 de junio de 1966 y el 1 de marzo de 1967. Se incluye el valor medio mensual del número americano de manchas solares para que se vea la relación entre manchas y ruidos. Sin duda, los resultados podrían haber sido diferentes si las lecturas de ruido se hubieran hecho todos los días o durante períodos de tiempo más largos. No obstante, las cifras demuestran que el ruido radio solar y la actividad solar aumentaron correlativamente a partir

cas de tubos y se tomaron medidas regulares de cifras de ruido. El funcionamiento invariable de los pasos de R.F. a transistor contribuyó eficazmente en dar seguridad al sistema.

Nuestra observación solar en 432 megaciclos ha contestado algunas de las preguntas que nos hicimos al principio, pero hace falta más información. El sistema de recepción ha funcionado casi como se esperaba, excepto que la anchura de banda en azimut de la antena es casi el doble de la que debiera ser, debido probablemente a que un plato de 18 pies (5,48 m) es «pequeño» expresado en longitudes de onda para 432 Mc/s y, por tanto, el dipolo no aparece como una fuente puntual, como sería correcto para obtener el fun-

cionamiento óptimo con un reflector parabólico. La anchura de banda vertical es correcta tomando unos 9 grados.

El ruido solar mínimo obtenido fue siempre de unos 3 dB, aun en los períodos de escasa o nula actividad solar.



Paul Wilson, W4HHK, trabajando en el plato de 18 pies (5,48 m) empleado para realizar medidas de ruido solar en 432 Mc/s. El elemento director y su reflector circular plano quedan justamente encima de la cabeza del autor.

Las lecturas del ruido solar tomadas en condiciones de inactividad pueden emplearse para evaluar sistemas y comparar antenas, amplificadores de R.F., etc., pero ha de ponerse gran cuidado en la ejecución. De la comparación de lecturas con otros aficionados un operador de V.H.F. puede determinar si su sistema funciona bien, lo cual puede ser muy útil, por ejemplo, si se quiere trabajar con rebote lunar, pero

¡hay que tener cuidado! Las medidas de ruidos solares están sujetas a errores y variaciones, como cualquier medida de ruido.

Las observaciones regulares proporcionan una indicación de la actividad solar, pero el nivel de ruido solar no es un indicativo exacto del número de manchas solares. Por ejemplo, el número de manchas diario del AAVSO ha variado de 1 a 89 para lecturas comprendidas entre 3,5 y 3,6 dB. El número de manchas solares osciló entre 1 y 50 para un nivel de ruidos de 3,5 dB. Las auroras van asociadas a los altos niveles de ruido solar, siendo, aparentemente para el escritor, el «número mágico» un nivel mínimo de 4,7 dB. Este nivel, y más alto, ha sido observado en diez ocasiones distintas, habiéndose tenido noticias de siete auroras individuales al parecer relacionadas con las mismas. Existe mayor probabilidad de que aparezcan auroras cuando se observan altos niveles de ruido dos o tres días seguidos. El retraso entre el pico de ruido y la aurora ha sido de dos o tres días, aunque alguna vez ocurrieran ambos en la misma fecha. Un número mayor de observaciones proporcionaría más claridad y mejoraría el pronóstico. Hasta ahora la relación entre la propagación por F_2 y transequatorial y el ruido solar no está bien definida, aunque puede mejorar cuando la capa F_2 sube hasta entrar en la región de 50 Mc/s más consistentemente (14). La esporádica E parece estar muy poco relacionada o no lo está en absoluto.

El equipo y las técnicas descritas no

(14) La correlación entre la actividad solar y los picos extremos de la capa F_2 m.u.f. la observó por primera vez G6DH en 1930. Para informarse sobre ello, en relación con DX en 50 Mc/s, véase «Any DX Today» («Actualidades DX»), QST, enero 1948, pág. 27. La correlación con DX transequatorial en 50 megaciclos está resumida en un trabajo de los operadores suramericanos en 50 Mc/s realizado en 1950. «The World Above 50 Mc», QST de mayo de 1950, pág. 49.

deben considerarse como definitivas o las mejores. Esto es simplemente un informe de una experiencia en 432 megaciclos, con la esperanza de que arroje alguna luz sobre asuntos que interesan a los radioaficionados entusiastas de la V.H.F. y estimule a otros a realizar trabajos similares. Posiblemente podrían coordinarse las observaciones realizadas por un cierto número de estaciones y proporcionar un servicio de aviso de auroras para la comunidad de V.H.F. durante los años del ciclo 20 en que se producen picos.

El autor debe especial agradecimiento al MARS del Tercer Ejército por el plato y equipo descrito; a W1HDQ, por las informaciones sobre propagación; a *Sky and Telescope*, por los informes sobre auroras; a la Asociación Americana de Estrellas Variables, por los datos sobre manchas solares; a K2TKN, W3GKP, W3OII, WAØIQN y otros, por

su ayuda prestada para hacer posible este proyecto.

ULTIMA INFORMACION.

W4HHK registró en la tarde del 23 de mayo un ruido solar en 432 Mc/s superior a los 15 dB. La observación visual descubrió manchas excepcionalmente grandes en las proximidades del disco solar. El 25 de mayo se produjo la manifestación auroral más amplia de los recientes años. Se tuvieron noticias de comunicaciones en V.H.F. vía aurora hasta el sur de Sarasota, Florida, y por primera vez se realizaron contactos a través de una aurora en California del Sur. Las perturbaciones continuaron hasta el 30 de mayo con picos en el 25, 28 y 30. Para más detalles, véase «The World Above 50 Mc» («El mundo por encima de los 50 megaciclos») en el *QST* de julio.

TELEVISION ELECTRONICA

FRANCISCO BARTRINA, 5-7

REUS

Antenas Electrón, TV y FM.

Colectivas.

Aficionados.

Mástiles.

Accesorios.

Amplificadores, filtros.

Fabricadas por EA 3 LL

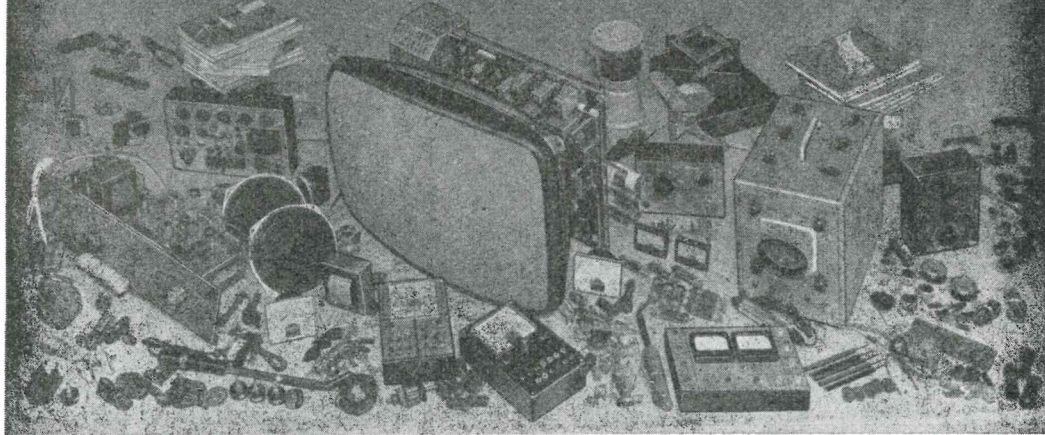
SE DESEAN AGENTES ACTIVOS

NUEVO

AHORA EN ESPAÑA:

EL CURSO DE T.V. POR CORRESPONDENCIA DE MAS ALTA CALIDAD DE EUROPA !

Para hacer de Ud. un técnico en T.V.
(todo este material gratis)



HACEN FALTA TECNICOS... Y SE PAGAN MUY BIEN

En pocos años, la TV radio, los electrodomésticos, la automatización, las telecomunicaciones, han creado nuevas industrias y, con ellas, miles de nuevos puestos de trabajo que requieren nuevos y competentes técnicos especializados... por eso se retribuyen muy bien. Un buen técnico especializado gana sueldos muy elevados. Complete ahora su formación: especialícese profesionalmente en T.V.

La Escuela de Radio y Televisión Europea

ERATELE

que gracias a su seriedad, experiencia didáctica, prestigio y organización es la más importante de Europa, le ofrece su

NUEVO CURSO DE T.V.

Un curso único, bajo un método "vivo", práctico, que ha permitido a miles de jóvenes situarse profesionalmente, con un porvenir mejor de sueldos muy elevados. Con el Curso T.V. Ud. aprende fácilmente, en casa, paso a paso, y recibe GRATIS todo el material necesario para montar: UN MODERNO TELEVISOR DE 19" 23" ó 29" a 110° con circuito impreso, con convertidores UHF para 2.º programa y un OSCILOSCOPIO PROFESIONAL de 7 cm., necesario para cualquier reparación T.V., completo estudio sobre T.V. a COLOR y además diccionario, esquemas, prontuarios que harán más fácil su labor.

CONOZCA LOS SECRETOS DE LA ELECTRONIA CON EL CURSO DE RADIO FM TRANSISTORES (Totalmente disponible)

Ud. recibe GRATUITAMENTE todo el material necesario para construir: un probador de válvulas, un generador de señales AF, una radio a FM con teclado y transistores, un tester y todo el material profesional necesario.

CON EL CURSO DE ELECTROTECNIA (Totalmente disponible)

Ud. aprende Electrotecnia:
- Instalaciones
- Motores Eléctricos
- Electricidad Automóvil.
- Electrodomésticos
y recibe GRATIS: Voltímetro, medidor profesional, ventilador, batidora y todo el material profesional necesario.

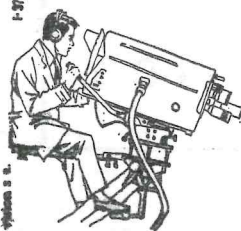
CURSO DE ESPECIALIZACION FM STEREO (Nuevo)

Si Ud. posee conocimientos de Radiotecnica, le hará un técnico especializado en las más modernas y avanzadas técnicas de la Radio. Ud. recibirá GRATIS, todo el material para construir un modernísimo receptor FM STEREO. Infórmese hoy mismo, sobre este nuevo **CURSO FM STEREO.**

Decídase a probarlo. Envíe el cupón adjunto y pida hoy mismo **TOTALMENTE GRATIS Y SIN COMPROMISO ALGUNO EL FOLLETO A COLOR ERATELE CON LAS MAS AVANZADAS TECNICAS ALEMANAS E ITALIANAS. Consulta completa y gratuita y un Diploma de especialización válido en toda Europa. Autorización Ministerial n.º 148, Grupo 1.º**

UD. TAMBIEN PUEDE GANAR MAS: VALORESE A SI MISMO!

En poco tiempo, por correspondencia, estudiando en su casa y en plazos de coste mínimo, Ud. se convertirá en otro hombre, y además con el material GRATIS. Ud. montará su laboratorio completo. Finalizando los estudios un Curso de Perfeccionamiento GRATIS en los Laboratorios de la Escuela. Sólo ERATELE le ofrece esta magnífica oportunidad.



ESCUELA DE RADIO Y TELEVISION EUROPEA

Eratele

ARAGON, 140/113 BARCELONA

ENVIEME POR FAVOR EL FOLLETO GRATIS A COLOR ERATELE

NOMBRE _____

DOMICILIO _____

POBLACION _____

ERATELE Aragón, 140/113-BARCELONA (11)



Parichas

Influencia de la actividad solar

Por ARSENIO FUSTER

En marzo del año 1964 se predijo (1) el mínimo de la terminación y empuje de los ciclos de la actividad solar 19 y 20 para últimos del año 1964; los vértices de los máximos de las curvas de los últimos ciclos acusan uniformemente una diferencia de cuatro años con relación a los mínimos de arranque, o sea que el máximo del ciclo 20 corresponde a finales del presente año 1968.

Todos los enlaces de Sudamérica con Europa se efectúan a través de la zona tórrida o ecuatorial, de máxima penetración vertical, en pleno día interpuesto, de las radiaciones ionizantes de las fulguraciones de las manchas solares. El desplazamiento de Chile hacia el Oeste motiva una ligera prolongación del fenómeno con relación a Buenos Aires y Río de Janeiro. El Perú (Lima) no sólo se halla a un meridiano próximo al de Chile (Santiago), sino que sólo dista 12° de lat. Sur; a últimos de la primavera y principios de verano sus primeros saltos ionosféricos coinciden con el trópico de Cáncer o solsticio de verano, que les proporciona gran absorción y persistencia de la perturbación. Sin embargo, la densidad de la ionosfera es proporcional a la actividad solar y en los años próxi-

mos al máximo se benefician también las comunicaciones de U.H.F., en particular en esta parte de América, por su orientación magnética y elevado grado de refracción que proporciona el agitado estado físico del Sol.

Con la actividad se extiende la absorción normal en las ondas medias hasta alrededor de las de 80 metros y la eficacia de las ondas cortas se desplaza hasta las ondas métricas.

Providencialmente no se experimenta variación alguna definida en el margen electromagnético de la luz y calor de origen exterior.

Las grandes alteraciones de las corrientes inductoras de la baja ionosfera, provocadas por las manchas, afectan directamente a las corrientes telúricas y variaciones magnéticas; las descargas de neutralización en las regiones polares pueden probablemente influir en los cambios del desarrollo normal de las borrascas. La mejor conductividad en la alta atmósfera, como la abundancia de electrones libres, al expansionarse la baja ionosfera, debe quizá contribuir a la limitación del desarrollo vertical de las nubes tormentosas, semejante a la concentración de la atmósfera en el invierno.

(1) REVISTA U.R.E., marzo de 1964.

ELECTRONICA VIRGILI (EA 3 NU)

Dr. Frías, 24

Teléf. 306886

REUS

SUMINISTROS ELECTRONICOS

Disponemos de toda clase de accesorios de TV, radio F.M., emisión HI-FI, antenas TV y mástiles, así como estabilizadores de tensión, Kits HI-FI a silicio, Kits TV, etc.

Precios especiales para miembros de U.R.E.

Servimos con rapidez a toda España

Novedad, la supermarca TRIO, japonesa. TR2 transceiver para 144 MHz móvil y fijo. Alimentación DC 12/14 V; AC 117/220 V. Potencia de entrada: 26 W, 20 K.

TS500 transceiver, toda banda decamétrica S.S.B.-200 W. PEU alimentación 220 V, 34 K. Pedir documentación adjuntando 2 IRC's a:

PX1PA, ANDORRA LA VIELLA.

CONSTRUCCIONES ELECTRONICAS FRAMAR

TRANSFORMADORES PARA EMISION

Receptores tipo BC-312 M y N, de «Surplús».

Ferraz, 122

Teléf. 2432542

MADRID - 8

DIPLOMAS y CONCURSOS

Sección a cargo de **MATIAS GARCIA PUPO (EA 4 GZ)**

CONCURSO HISPANO-PORTUGUES DEL AÑO 1968

0. *Presentación.*—La Unión de Radioaficionados Españoles convoca este Concurso Peninsular, que es idéntico al del pasado año 1967, significándose que en la banda de trabajo de 2 m se concederá un premio especial.

1. *Participantes.*—Para tomar parte en el concurso no será necesaria inscripción previa.

La nomenclatura de los diez distritos portugueses y los diez españoles que toman parte en el concurso es la siguiente:

Portugal: CT1, CT2, CT3, CR3, CR4, CR5, CR6, CR7, CR8, CR9.

España: EA1, EA2, EA3, EA4, EA5, EA6, EA7, EA8, EA9, EAØ.

2. *Bandas de trabajo.*—Serán válidas las comunicaciones dentro de los márgenes de frecuencia autorizados de las bandas de 80, 40, 20, 10 y 2 m.

3. *Fechas y horas.*

Telefonía: Comenzará a las 16,00 GMT del sábado día 26 de octubre, finalizando a las 21,00 del domingo día 27.

Telegrafía: Comenzará a las 16,00 GMT del sábado día 2 de noviembre, finalizando a las 21,00 del domingo día 3.

4. *Puntuación.*—El número de puntos que se adjudica a cada QSO es el siguiente:

a) Un punto por cada QSO válido en las bandas de 80 y 40 m.

b) Dos puntos por cada QSO válido en las bandas de 20 y 15 m.

c) Tres puntos por cada QSO válido en la banda de 10 m.

5. *Comunicaciones válidas.*—Serán válidas únicamente las comunicaciones en las que ambos operadores reciban en su totalidad los grupos de números intercambiados.

Sólo podrá efectuarse una comunicación con el mismo corresponsal en la misma banda, aunque sí podrá repetirse en banda distinta, siendo necesario, para que la comunicación sea válida, que haya transcurrido por lo menos un intervalo de una hora o cinco QSO's en la nueva banda.

No existirá una puntuación mínima por ser considerado participante, pero de las relaciones de comunicados serán eliminados todos aquellos en que el corresponsal no haya enviado su relación en el momento de terminar la admisión de listas.

6. *Cifras de intercambio.*—Los participantes en telefonía intercambiarán un grupo de cinco cifras. Las dos primeras indicarán el QSA y QRK del corresponsal, y las tres restantes indicarán el número de orden correlativo del QSO, es decir, que si en el primer QSO las señales del corresponsal son QSA 5 y QRK 9, la cifra que habrá de pasar será 59001. En sucesivos QSO's las tres últimas cifras se irán incrementando de unidad en unidad.

Los participantes en telegrafía se atenderán al mismo criterio, con la diferencia de que en lugar de cinco cifras serán seis: las tres primeras corresponderán al control RST y las tres restantes tendrán el mismo significado que en telefonía.

7. *Puntuación final.*—En las listas de comunicaciones se efectuará un resumen en el que se hará constar el número de QSO's realizados en cada banda, multiplicando por el número de puntos que corresponda, según la banda. Con ello se obtendrá el número de puntos por banda.

La suma de estos resultados parciales nos dará una suma total de puntos, suma que se multiplicará por el número de distritos trabajados en una banda, más los trabajados en otras bandas. (Véase ejemplo en el modelo de lista de comunicaciones y resumen que se publica al final.)

8. *Puntuación final total.*—Para hacer más equitativa la puntuación final será aplicada la fórmula de compensación sugerida por REP al igual que en los pasados concursos; por tanto, continúa en vigor la prohibición de efectuar QSO's locales. Para estos efectos serán consideradas como comunicaciones locales las efectuadas entre estaciones domiciliadas dentro de una misma municipalidad.

Para recordatorio se detalla a continuación la fórmula de compensación antes citada:

$$\text{Puntuación final} = X \left(1 + \frac{\text{EL}-1}{\text{OP}} \right)$$

X = número total de puntos del concursante.

EL = número de estaciones locales.

OP = número de concursantes que trabajaron fuera de la localidad del concursante.

Esta fórmula será aplicada *a posteriori* por el jurado (y hecho público el valor para cada concursante) una vez aplicadas las deducciones debidas a no envío de listas de comunicados por los corresponsales.

9. *Listas de comunicaciones.*—La lista de QSO's se ajustará al modelo que se publica, incluyendo el resumen en las normas que se establecen.

Todas las listas deberán estar en poder de U.R.E. dentro de los treinta días siguientes a la terminación de cada concurso.

Las listas deberán redactarse con la claridad suficiente para evitar dilaciones en el fallo del concurso, pero siempre de acuerdo con los modelos que se publican.

10. *Condiciones para la participación.*—Todo participante está conforme

en aceptar la reglamentación de estas bases, así como las decisiones de la Comisión de Concursos de U.R.E.

En caso de no coincidir el código intercambiado por dos corresponsales, serán consultadas las listas de escuchas, anulándose la comunicación al concursante que no lo haya recibido correctamente. Si el QSO dudoso no figurase en ninguna lista de escucha, será anulado para ambos.

11. *Bases para los escuchas.*—Consistirán en recibir las comunicaciones que se hagan entre participantes del Concurso Hispano-Portugués, anotando indicativos y códigos.

Las puntuaciones serán las siguientes:

- a) Comunicación completa. Estación que llamó y la que contestó, con los dos indicativos y códigos: en 80 y 40 m, 2 puntos; en 20 y 15 m, 4 puntos; en 10 m, 6 puntos.
- b) Si de cualquiera de las comunicaciones no se copiara más que a uno de los corresponsales, la puntuación será la mitad. Este caso no será de aplicación cuando el corresponsal copiado sea local.
- c) Puntuación final. Se multiplicará el número de puntos por el número de distritos trabajados en una banda, más los trabajados en otras bandas.

El plazo de presentación de las listas de comunicaciones será el mismo que rige para los emisoristas, y serán de aplicación de igual forma el resto de las bases que rigen en este concurso.

12. *Premios.*

Para emisoristas:

Copa al campeón de fonía.

Medalla al subcampeón de fonía.

Copa al campeón de grafía.

Medalla al subcampeón de grafía.

Diploma al primer clasificado de cada distrito, portugués y español, en telefonía y telegrafía.

Para escuchas:

Copa al campeón de fonía.

Copa al campeón de grafía.

Diploma al primer clasificado de cada distrito, portugués y español, en telefonía y telegrafía.

Premio especial:

Al igual que en la última edición del concurso, y con el fin de estimular y activar la banda de 144 Mc/s, se crea un premio especial, consistente en un trofeo de plata para los concursantes que acrediten mediante las correspondientes QSL's, debidamente relacionadas, haber efectuado durante el transcurso del concurso el mayor número de contactos bilaterales con estaciones situadas fuera de su localidad, siendo condición precisa que en las citadas QSL's figure estampada la firma del operador.

Limitación:

No se otorgará premio al concursante que, aun teniendo derecho a él por su clasificación, obtenga una puntuación no superior a la quinta parte de la obtenida por el primer clasificado respectivo.

Modelo de listas y resúmenes para emisoristas y escuchas.

CERTIFICATE HUNTERS' CLUB

NOTA DE SECRETARÍA.—La CHC, en carta de 28 de junio del actual año, nos envía su Reglamento, que, por creerlo de interés para nuestros asociados, transcribimos a continuación.

DIRECTORIO DE CERTIFICADOS Y PREMIOS

EDITOR Y PROPIETARIO: CLIF EVANS

3212 Mesa Verde Road

Bonita, Calif. 92002

Constitución y Reglamentos de la CHC.—Ser miembro de la asociación de CHC (Certificate Hunters' Club) es el honor más grande de los aficionados de radio y es asequible para todos los aficionados de radio en el mundo entero.

La CHC es el premio de los premios. Su programa ofrece los rendimientos de los aficionados de radio en el mundo entero, que son también asequibles para todos.

A. *Finalidades y objetos de la CHC.*—La CHC fue fundada por Clif Evans, K6BX, propietario del Directorio de Certificados y Premios, para que los aficionados de radio tuvieran un incentivo en su busca de todas las categorías posibles de los rendimientos de radio.

Las finalidades principales son las siguientes:

1. Publicar en el nivel local, nacional e internacional las notables contribuciones de los aficionados de radio al arte y la ciencia de las comunicaciones, a los asuntos de interés público y a la armonía y el entendimiento universal entre los pueblos del mundo.

2. Crear una red universal de comunicaciones que funcione todos los días y que transmita noticias urgentes y otros mensajes importantes.

3. Establecer un «servicio médico de urgencia» para proporcionar un suministro gratuito de medicamentos a personas o a partes del mundo donde este servicio no sería posible de otra manera.

4. Aumentar la eficacia técnica y la posibilidad de ponerse en contacto con todos los clubs de aficionados de radio, usando toda clase de operaciones y con mayor diversidad y mayor participación respecto al servicio personal y público.

5. Dar el debido reconocimiento público a los aficionados que destacan en muchos sectores de radio, contribuyendo en gran parte a los rendimientos actuales de radio, apoyando a sus compañeros y su sociedad y fomentando los asuntos de interés público.

6. Apoyar y dar publicidad a otras organizaciones y publicaciones que aspiran a metas semejantes.

7. Crear una estructura universal que sea capaz de realizar a fondo estas finalidades.

B. *Definición de la CHC.*—La CHC es internacional. La CHC es una organización de honor, de rendimiento y de servicio público fraternal, en la que se otorga la calidad de socio bajo la condición de que se firmen las siete finalidades de la CHC y los principios que forman la base de ellas. La cali-

dad de socio en la CHC no se compra; se adquiere el privilegio de ser socio. La calidad de socio significa un honor que hay que conservar. Es el honor más grande que puede ser otorgado a un aficionado de radio.

Los miembros de la CHC no pagan derechos. El pago inicial sólo sirve a cubrir parte de los gastos administrativos a lo largo de los años. La CHC no tiene caja propia. Gastos mayores de administración de las organizaciones de la CHC los paga el propietario con dinero que ha ganado con la venta de publicaciones y de material para la industria. Las publicaciones y organizaciones del propietario están bajo el derecho de copia. La última publicación con derecho de copia es el *Directorio de Certificados y Premios*, categoría A, registrado bajo A 839175 el 1 de enero de 1966, en la Oficina de Derecho de Copia de los Estados Unidos, Librería del Congreso, Washington, D. C. Este derecho de copia incluye el contenido entero, las obras publicadas en el Directorio y las añadidas cartas nuevas. Especialmente incluye las obras de los «Protegidos Clubs Internacionales» y los capítulos y programas redactados. Este derecho de copia comprende «El Código y las Reglas del Directorio». El Directorio goza del derecho de copia y trabaja sin provecho alguno. No tiene asociaciones ni afiliaciones comerciales; todo el dinero recibido en relación con el Directorio y trabajos redactados sirve para el apoyo directo de la CHC, la FHC y la SWL-CHC y sus programas relacionados (todas las organizaciones que trabajan estrictamente sin provecho). Por tanto, la CHC no es ninguna organización oficial de algún Estado; se dirige igualmente a los habitantes de todos los países y se atiene a estas reglas. La CHC elige una comisión de doce hombres procedentes de la CHC, FHC y SWL-CHC, que está encargada con las funciones siguientes:

- I. Proteger los privilegios y derechos naturales de los miembros.
- II. Proteger la organización fraternal contra abusos por parte de los miembros que puedan perjudicar el carácter, la fama y/o la estructura de la organización. Una copia de la constitución de esta comisión se puede obtener en la Secretaría de la misma.

C. *Condiciones fundamentales para adquirir la calidad de socio.*

1. Miembros asociados.—Todos los aficionados licenciados del mundo pueden hacerse miembros asociados de la CHC bajo la condición de que puedan presentar por lo menos doce créditos de rendimiento de cualquier clase. Los miembros asociados reciben el normal certificado de oro (tamaño 11 por 14), pero detrás del número de la CHC se pone la letra A. Después de haber alcanzado la calidad de miembro completa se deja la A y se añade el sello de oro. Los miembros asociados gozan de todos los privilegios de la CHC, sólo que no pueden obtener cargos de carácter electivo; por lo demás, pueden aceptar funciones de cualquier índole.

Anotación especial.—Todos los aficionados ciegos o paralizados reciben automáticamente doce bonos de crédito de la CHC y adquieren el derecho de hacerse miembro asociado de la CHC sin tener que pagar los derechos de ingreso. Además, todos los premios administrados bajo el cargo del Directorio y premios de otra clase les son concedidos gratuitamente. La CHC ha dispuesto que todos sus directivos se atengan a este programa.

2. Plena calidad de miembro en la CHC.—Dicha calidad de miembro se puede obtener después de haber recibido por lo menos veinticinco créditos de la CHC, lo cual queda expuesto en lo que sigue. El certificado de miem-

bro de la CHC prevé seis sellos de oro con lazos que el miembro correspondiente ha obtenido. 1, el sello de 25 premios; 2, el sello de 50 premios; 3, el sello de 100 premios; 4, el sello de 150 ó 200 premios; 5, premios de por lo menos 25 países diferentes, y 6, premios de los 6 continentes.

El sello de 150, el llamado «sello de los grandes honores», va en el certificado original; el premio de los 200 mayores honores de la CHC consiste en un certificado separado. Más abajo usted verá las condiciones para recibir copia de estos certificados.

Existen *ciertas restricciones* para obtener la calidad de miembro después de haber coleccionado los primeros 25 créditos de la CHC; sin embargo, al estar obtenida una vez la calidad de socio, todos los créditos después recibidos valen para el otorgamiento del sello de los 50 premios.

Estas restricciones son:

- 1) Puede ocurrir que no se concedan los endosos obligatorios para llegar al nivel de los 25 créditos.
- 2) Al haber alcanzado el nivel de los 25 créditos puede ser que no se reciba más que 5 créditos de cada uno de los programas del otorgamiento de premios. Excepciones: concursos, oficinas de sociedades nacionales y premios de méritos.
- 3) En el nivel de los 25 créditos, la aplicación tiene que incluir créditos de parte de por lo menos 12 organizaciones diferentes, a saber: ARRL, CHC, FHC, QCWA, RSGB, un capítulo de la CHC, etc.
- 4) En dicho nivel, el solicitante, con excepción de novicios y técnicos, tiene que presentar por lo menos 3 créditos de una de las categorías que figuran a continuación:
 - A) Créditos procedentes de premios de sociedades nacionales.
 - B) El primero o segundo premio de un concurso.
 - C) Créditos de fomento según el código (véase regla).
 - D) Créditos de licencia (véase regla).
 - E) Créditos de los programas siguientes:

CHC/HTH, FHC, QWCA, COTC, FOC, TOPS, HSC, SWL-CHC, 20-K, US-CHA y CHC/FHC/SWL-CHC.

Anotación.—Todas las abreviaciones y códigos están definidos en el Directorio. También puede usted mandar un sobre franqueado y pedir un duplicado de esta hoja.

3. *Condiciones adicionales para obtener la calidad de miembro en la CHC.*—Sin perjuicio de si se trata de un miembro asociado, un miembro normal o un grado más alto de la calidad de miembro, siempre valen las disposiciones siguientes:

- 1) Todos los códigos del Directorio son válidos para la CHC.
- 2) Ningún crédito es válido antes que el premio correspondiente anotado en la lista del Directorio esté apuntado en su plena denominación.
- 3) Sólo los premios que figuran en la lista del Directorio y que están incluidos en las reglas del mismo cuentan para los créditos de la CHC.
- 4) Sin perjuicio de la clase y de la secuencia de los premios, la suma aritmética siempre da los mismos importes.

Los créditos de la CHC son los siguientes:

- 1) Todos los sellos de oro de la CHC.
- 2) Todos los sellos de oro de la SWL-CHC.
- 3) La calidad de miembro en la FHC, QCWA, COTC, AI-OP, FOC, TOPS, HSC e IARJS; ninguna más.
- 4) Los campeones de un concurso o de un contacto entre dos aficionados de radio; los que ganan el primero, segundo y tercer premio del distrito, de la provincia, del país.

Los reglamentos de la CHC:

- 5) Premios de campeón o de un contacto entre dos aficionados de radio; también los que se ganan cada año o como homenaje después de cierto número de años.
- 6) Las personas que tienen un cargo en una sociedad nacional y que son cada vez elegidas o denominadas.
- 7) Cargos del Estado o de la provincia en carreras, pero ninguna denominación para carreras.
- 8) Cargos honoríficos que se limitan a 3 por año.
- 9) Los certificados de fomento con el crédito de fomento que empiezan con 15 premios de KPM y cada 5 WPM después, a saber: 20, 25, 30, 35, etc.
Los tenedores de licencias novicias o técnicas reciben un crédito por 10 WPM. Los premios corrientes también valen.
- 10) Clasificación de los créditos de la CHC:
1, novicio; 2, técnico o condicional; 3, general; 4, avanzado; 5, extra.
Los nacionales de todos los países reciben a petición créditos equivalentes.
- 11) El crédito de la CHC para cada llamada diferente en el propio país junto con otra llamada hecha con propia o ajena licencia. Lo mismo se refiere a las operaciones de centros de clubs extranjeros.
- 12) Premios editados anualmente que se reciben cada año son créditos de la CHC.
- 13) Todos los certificados públicos para aficionados de radio o certificados de mérito editados por una autoridad superior a un club local de radio.
- 14) Un crédito de la CHC se recibe por un artículo que se publica en su pleno volumen en cualquier periódico de los aficionados de radio nacional o extranjero; el personal de estos periódicos queda naturalmente excluido.
- 15) En general, las medallas de premio por sí solas no son créditos de la CHC hasta que el directivo correspondiente certifique el premio en cuestión; después de estar apuntados en la lista del Directorio, los siguientes premios valen para créditos: DXCC por 100, 200 y 300, YLRL por cada 100, KKK por 1.000.
- 16) Los tenedores de un crédito de los Estados Unidos sólo tienen derecho a un crédito extra por haberse puesto en contacto con todas las provincias de un Estado de los Estados Unidos.

Los siguientes no son créditos de la CHC:

- 1) Premios o trofeos que se derivan directamente de una revista, orga-

nización o compañía que tiene carácter comercial y que trabaja con provecho financiero. Esto no se refiere a los casos en que organizaciones comerciales apoyan indirectamente los centros no-comerciales de los aficionados de radio.

- 2) Premios que provienen de individuos.
- 3) Licencias comerciales.
- 4) Denominaciones militares.
- 5) La calidad de miembro en organizaciones de radio en las que la única obligación consiste en pagar los derechos, a saber: ARRL, YLRL, RSGB, JARL, clubs, etc.
- 6) Cartas de participación, donaciones de asistencia, contribuciones, apreciaciones, etc.
- 7) Premios por haber trabajado sólo en un sitio, como ferias, celebraciones, conferencias de carácter político, mítines, convenciones, centenarios, etc. Excepciones: el «4 corners» de los Estados Unidos y el «CAA» de Argentina.
- 8) Un premio (como el «AOMB/M») que no está anotado en su denominación exacta en la lista del Directorio.
- 9) Premios de clubs que sólo se conceden a miembros por concursos de los clubs.
- 10) En general, un premio que vale para un crédito de la CHC ha de ser asequible a todos los aficionados de radio en el mundo entero y sin perjuicio de si el aficionado es miembro de alguna organización.
- 11) En general, sólo los premios que figuran en la lista del Directorio cuentan para la CHC.

Condiciones para solicitar la calidad de miembro pleno y de miembro asociado

1. Utilice usted los formularios oficiales de solicitud de la CHC, los cuales le son remitidos de la central al mandar usted allí un sobre franqueado con su dirección.
2. Mande usted el formulario llenado con los correspondientes premios, créditos y los derechos de ingreso; en una lista adjunta indique usted los datos siguientes: nombre completo y su abreviación, la índole, el número, fecha de edición, nombre y país del donador junto con los endosos especiales.
3. Remita usted el ejemplar junto con 3 fichas, tamaño 3 por 5, poniendo nombre y apellido, teléfono, señal de llamada, los clubs de radio de los cuales usted es miembro, fecha de nacimiento y aniversario de boda.
4. Si desea usted una información especial de la CHC mande un sobre franqueado con su dirección o un talón internacional de respuesta.
5. Anotación especial.—Se puede acelerar la solicitud de hacerse miembro de la CHC mandando la misma junto con el correspondiente número de solicitud para los premios que otorga la central.
6. Derechos de ingreso.—Los solicitantes de W/K/VE/VO pagan \$ 2 para ser miembros plenos o asociados; todos los demás pagan \$ 1 ó 10 talones internacionales de respuesta. En otro lugar, usted será informado de CHC-200 o de un duplicado, triplicado, etc. Para adquirir

más tarde sellos de oro de la CHC, mande usted un sobre franqueado o un talón internacional de respuesta (uno más si quiere la contestación por correo aéreo).

7. Mande la solicitud al secretario directivo de la CHC, Clif Evans, K6BX, 3212 Mesa Verde Road, Bonita, Calif. 92002, USA.

UNION INTERAMERICANA DE RADIOAFICIONADOS CONCURSO IARU REGION II

B A S E S

1. *Motivo.*—La Unión Interamericana de Radioaficionados, por intermedio de sus miembros asociados, organiza este concurso para conmemorar todos los años el descubrimiento de América.

2. *Fecha.*—La fecha para la realización del Concurso Región II será la correspondiente al fin de semana más cercano al día 12 de octubre de cada año.

El concurso empezará a las 00,01 horas GMT del sábado y terminará a las 23,59 horas GMT del domingo.

3. *Objeto.*—El concurso tiene carácter mundial y consiste en:

—Para las estaciones situadas en los países dentro de la Región II, efectuar el mayor número de contactos entre sí y con los países situados fuera de la Región II.

—Para las estaciones situadas en los países fuera de la Región II, efectuar el mayor número de contactos con estaciones pertenecientes a los países localizados en la Región II.

4. *Bandas.*—En el concurso se podrá operar en todas las bandas autorizadas para el servicio de radioaficionados.

5. *Modos.*—Se podrán utilizar todos los modos de transmisión.

6. *Puntaje.*—Para los efectos del cálculo del puntaje se establecen los siguientes valores:

a) Para las estaciones situadas en la Región II:

- 1) Por contactos efectuados entre estaciones situadas en la Región II, 1 punto.
- 2) Por contactos efectuados con estaciones situadas fuera de la Región II, 3 puntos.

b) Para las estaciones situadas fuera de la Región II:

- 1) Por contactos efectuados con estaciones situadas dentro de la Región II, 6 puntos.

c) No serán válidos:

- 1) Los contactos efectuados entre estaciones situadas en el mismo país.
- 2) Los contactos efectuados en bandas y/o modos cruzados.

- 3) Los contactos efectuados entre estaciones situadas fuera de la Región II.
- 4) Los contactos efectuados con la misma estación en la misma banda.

7. *Multiplicador*.—El multiplicador estará formado por la suma de los países trabajados en cada banda.

8. *Puntaje final*.—Se obtendrá multiplicando el total de los puntos acumulados por multiplicador logrado.

9. *Llamada*.—Las llamadas se harán en la siguiente forma:

a) Fonía, incluyendo RTTY:

«CQ Concurso Región II» o «CQ Región II Contest».

b) Telegrafía:

«CQ 2 Test».

10. *Reportaje*.—Será numérico, y consistirá:

a) Para fonía: Reporte de las señales seguido de un número de tres o más cifras, que indicarán el orden del contacto. Ejemplo: 59 002, 56 019, 58 1255, etc.

b) Para telegrafía: Reporte de las señales (RST) seguido de un número de tres o más cifras, que indicarán el orden del contacto. Ejemplo: 579006, 559013, 5891255, etc.

11. *Logs*.—Los logs deberán ser separados para fonía o para telegrafía, y deberán encontrarse en la Secretaría de la Unión Interamericana de Radioaficionados (Box 4097, Lima, Perú) antes del 31 de diciembre del año en que se realizó el concurso. De ahí se despacharán a la secretaría del radio club miembro que en turno haga de director del concurso.

Cada log deberá llevar consigo un resumen de la participación y una contabilización preliminar del puntaje. No serán tomados en cuenta los logs que no cumplan con este requisito.

12. *Directores*.—Según lo acordado por la Asamblea General de Delegados de la Unión, celebrada en Caracas en 1967, el primer director del concurso será la Liga Colombiana de Radioaficionados. Seguirán luego los demás países miembros, según el siguiente orden:

Argentina, Bahamas, Bermudas, Bolivia, Canadá, Chile, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos de Norteamérica, Guatemala, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana Uruguay, Venezuela.

Cuando por alguna razón el país director de turno no pueda cumplir con la organización del concurso, deberá comunicarlo a la Secretaría de la Unión con anticipación no menor de cuatro (4) meses. La Secretaría informará de inmediato al siguiente país miembro según el orden establecido para que asuma la dirección del concurso.

13. *Concursantes*.—En todos los casos los participantes en el concurso deberán poseer licencia de operador en su propio país.

Se aceptarán las siguientes clases de concursantes:

a) Un operador.

b) Multioperador.

14. *Premios.*—Los premios serán fundamentalmente Diplomas que la Secretaría de la Unión se encargará de imprimir en la cantidad que sea necesaria y de remitirlos directamente a los ganadores. En los diplomas deberá figurar el país miembro de la Unión que actuó como director del concurso.

Si el país director del concurso desea otorgar otros premios, además de los diplomas, podrá hacerlo, comunicando a la Secretaría de la Unión, 90 días antes de iniciarse el concurso, en qué consistirán y las condiciones para su adjudicación.

Los premios se otorgarán a:

- Los ganadores absolutos en la Región II y fuera de ésta para cada una de las clases de concursantes.
- Los ganadores de cada país para cada una de las clases de concursantes.

15. *Ejemplo de planilla.*—Todos los participantes deberán utilizar la siguiente forma de planilla:

UNION INTERAMERICANA DE RADIOAFICIONADOS
CONCURSO REGION II

Estación: HK3AA Operador (es): José Pérez.

Fecha/hora GMT	Estación trabajada	Número transmitido	Número recibido	Banda	País
11 Oct. 68					
00,03	WØDX	59 001	58 002	14	EE. UU.
00,03	HP1RF	57 002	57 001	14	Panamá
00,04	HK3XB	58 003	59 005	14	Colombia
Etcétera					

Resumen.—Puntos por contactos, 1.596.

Países trabajados en 3,5 Mc/s, 8.

» » 7,0 Mc/s, 14.

» » 14,0 Mc/s, 55.

» » 21,0 Mc/s, 36. Total: 113.

Puntaje final: $1.596 \times 113 = 180.348$.

DIPLOMAS DE LA SOCIEDAD DE RADIO DE AFRICA DEL ESTE

Para realizar acuerdos con los Estados independientes Kenya, Uganda y Tanzania, la RSEA ha editado un nuevo diploma para contactos realizados con estos tres países desde el 1 de enero de 1966. Las aplicaciones para el antiguo diploma serán consideradas mientras haya existencias. Las condiciones para el nuevo diploma son las siguientes:

- a) Contactos en dos sentidos C.W./A.M./B.L.U. combinadas en cualquier

banda con un total de 4 estaciones de Kenya, Uganda y Tanzania, incluyendo por lo menos un contacto de cada uno de estos tres países.

b) Contactos dos sentidos C.W./A.M./B.L.U. combinados en cualquier banda con un total de 10 contactos con dos cualesquiera de los países anteriores, pero incluyendo dos contactos en uno de estos dos países.

No hacen falta los QSL's, pero las aplicaciones estarán certificadas por la sociedad nacional o por otro sdos radioaficionados. Las aplicaciones serán enviadas con 15 IRC o 1 dólar a:

Encargado de Diplomas, 5Z5KL
C/o RSEA, Apartado 5681, Nairobi, Kenya.

El diploma está confeccionado en verde, negro y blanco, siendo una atractiva pintura de una partida de caza en el Africa oriental sobre un fondo de palmeras, captus y colinas.

ERNESTO MOLINA ARANDA

Reparación de toda clase de aparatos de medida, tanto para Madrid como para el resto de España

Descuentos especiales a los miembros de la U.R.E.

Bolsa, 12-3.º, dcha.

Teléfs. 2225653 y 2434501, tardes. MADRID-12

EFFECTOS QUE TIENE U. R. E. A LA VENTA

	PRECIO PESETAS
Mapa WAZ de 100 x 70 cm	30,00
Mapa azimutal, centro en Madrid	10,00
Emblemas U.R.E. solapa, plateados	10,00
Banderín seda estampado en silk-screem	12,00
Banderín seda, bordado seda, plata u oro	Previo encargo
Libro registro QSO's	16,00
Sellos U.R.E. para tarjeta QSL	00,10
Prontuario del Radioaficionado	25,00
Emblema adhesivo para coche (interior)	10,00
Emblema adhesivo para coche (exterior)	20,00

NOTA.—Los precios indicados serán cargados con los gastos de envío del material solicitado, salvo en aquellos casos en que, al hacer la petición, se acompañe el importe en sellos de correo o por medio de giro, lo que recomendamos a todos los colegas para mayor comodidad y rapidez en la remesa.

«El DX-man aconseja»

Sección a cargo de ISIDORO RUIZ G.^a TENORIO
(EA 4-599U y 2.º op. de EA 4 DO = EA 4 EM)

Este mes tengo el honor de presentaros el primer clasificado en C.W. del «Cuadro de Honor»: EA1BC, Alberto Mairlot Caudoir.

Alberto Mairlot, socio fundador de U.R.E., es un gran entusiasta de la telegrafía y la mayor parte de los comunicados los hace en esta modalidad.

Por su veteranía en radio fue la primera estación española que se contactó desde CEØ, FP8, KX6, etc., y tiene en sus libros de guardia QSO's tan interesantes como uno con Bird cuando conquistó el Polo Sur; otro con la expedición de la *Taiti-Nui* en su viaje por el Pacífico, que contaba con sólo tres vatios de potencia, y una serie de comunicados que si me pusiese a redactarlos ocuparían varias páginas de la Revista.

Además de ser EA1BC un estupendo DX-man, es gran aficionado a los diplomas y cuenta con los mejores certificados mundiales, como son el WAZ, el DXCC, el WAS, etc.

Para que nos informe de cómo ha conseguido todo esto le agradeceremos nos conteste a las siguientes preguntas:

—¿Cuál es su situación actual en el DXCC?
—Países contactados, 294 y 292 confirmados, aunque me falta por enviar algunas QSL's a la A.R.R.L.

—¿Qué tiempo lleva trabajando el DX?
—Veinte años.

—¿En qué modalidad?
—Todos los países los he contactado en C.W., excepto tres, que lo fueron en A.M. No tengo S.S.B., porque mi garganta no me permite hablar mucho de seguido; así que desde siempre empleo la telegrafía y casi todos los contactos los he hecho en esta modalidad.

—¿Qué tiempo le dedica?
—Hasta hace cuatro años, tres horas diarias; pero en la actualidad solamente una hora.

—¿Qué bandas son, a su juicio, las mejores?

—De los 294 países comunicados, 280 han sido en 20 metros, 8 en 15 y 6 en la banda de 10 metros.

—¿Se dedica a escuchar o a llamar?
—Dada la densidad de trabajo en las bandas, es preferible escuchar.

—¿Se vale de los contest para lograr nuevos países?

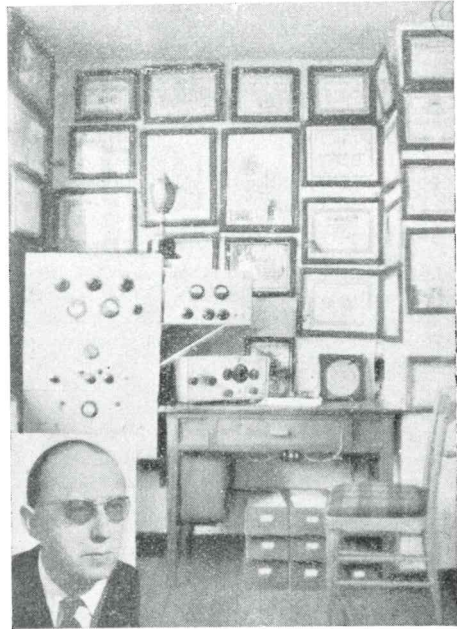
—He tomado parte en muchos y sólo logré cinco países nuevos.

—¿Qué proceso sigue para confirmar un país normalmente?

—Siempre envío una QSL por correo normal, con un sobre con mis señas y dos cupones de respuesta internacional, informándome antes si la estación DX tiene QSL-manager o no.

—¿Qué equipos utilizó últimamente?

—Todos los QSO's fueron hechos con un conversor con una 6K8, un batido con una EAF42 y un receptor corriente de tres vál-



Se puede apreciar en esta vista parcial el «cuarto de la radio» de D. Alberto Mairlot Chaudoir, el completo de merecidos diplomas y honores. ¡Enhorabuena!

vulas con alta tensión estabilizada. El transmisor es antiguo, un VFO dobladores y dos 807 con acoplador de antena.

Antena para 10, 15, 40 y 80 metros, una Hertz, y para 20 metros, una direccional «home made».

Vivo en una aldea a cinco kilómetros de Oviedo, entre montañas de hasta 1.900 metros, con un subsuelo húmedo (se hace un agujero de un metro en el jardín y aparece agua); la recepción es muy buena en 20 me-

tros, pero en 15 y en 10 es peor. La antena Hertz que empleo fue de mi hermano, EA5 CV, antiguo EAR-185, con la cual conquistó allá por el año 1933 el campeonato del mundo. La antena de tres elementos está construida por mi y sólo es para 20 metros.

—Para trabajar DX, ¿qué considera más interesante: el transceiver o el receptor y transmisor independientes?

—Sobre todo para las expediciones es necesario tener receptor y transmisor por separado, pues la manera de hacer QSO's es escuchar en distinta frecuencia que transmiten y conviene modificarla en cada llamada.

—A su juicio, ¿qué camino debe seguir el principiante?

—Fijarse una meta. Bien sea probando equipos, antenas, receptores; dedicándose a hacer diplomas, QSO's con Venezuela o al DX. Creo que esto último es lo más bonito.

—¿Cuáles son las condiciones requeridas para un DX-man?

—Seguir al pie de la letra los mandamientos de un buen aficionado e informarse por los corresponsales dónde y cuándo salen las estaciones que desee comunicar.

—¿Algún otro comentario?

—Sí. Creo que los aficionados con equipos modestos trabajando en C.W. pueden lograr buenos éxitos, aunque en la actualidad está demostrado que es más fácil hacer países en S.S.B., ya que las expediciones salen más tiempo en esta modalidad.

Es totalmente necesario estar suscrito a alguna revista semanal que indica los DX o cosas que van a salir, pues, si no, se pierde mucho tiempo. Es conveniente también estudiar las horas más favorables para el DX y ser cortos en los QSO's.

Muchas gracias, amigo Alberto, por tan interesantes palabras.

Desde primeros de año vengo dedicando todos los meses estas páginas a una destacada figura del DX español enclavada en el «Cuadro de Honor» de nuestra REVISTA U.R.E. Siete han sido los colegas que gustosamente me brindaron su colaboración, y a los cuales les vuelvo a dar nuevamente las gracias por el granito de arena que han aportado para «hacer U.R.E.».

Me gustaría haber conseguido con estos artículos iniciar la afición al DX en muchos colegas para que el nombre de España llegue a todos los rincones del globo y no ocurra como hoy en día que, a pesar de ser

más de mil emisoristas, es un país poco escuchado. Hago hincapié en una frase de 2CR en su entrevista: «Para ser DX-man, lo único que hace falta es querer serlo.» Efectivamente, yo estoy seguro de que con vuestro equipo, cualquiera que sea, podréis conseguir muchos éxitos; la prueba de ello es que por estos siete artículos publicados han desfilado desde la clásica 807 hasta los amplificadores lineales, desde los musiqueros con conversores hasta los Collins y desde las antenas Hertz hasta las cuadrangulares cúbicas. Respecto a los conocimientos de inglés, no hace falta que sean muy amplios, pues sólo bastan unas pocas palabras para realizar un QSO y recibir después la esperada confirmación.

Sé que muchos habéis esperado encontrar en estos artículos, además de a estos colegas, a otros que también figuran en el «Cuadro de Honor». Ese hubiera sido mi deseo; pero a unos porque «no les gusta salir en los papeles» y otros por su falta de actividad, la realidad es que no he podido ver cumplido en ellos el *slogan* «Contamos contigo». Hablando el otro día con un colega del distrito siete me preguntó qué tenía contra su distrito, pues aún no había entrevistado a ninguno de los colegas que figuran en el «Cuadro de Honor». Sentí decirle que, a pesar de la gran amistad que me unía con ellos, mis esfuerzos para lograr las respuestas al cuestionario habían sido inútiles, al igual que con los colegas restantes de los otros distritos. Pero, en fin, esperemos que los QSO's los confirmen mejor, no dejándose ninguna QSL en el tintero y sobre todo las de los colegas para los cuales han sido su primera estación EA trabajada y tienen gran interés en recibirla.

También me gustaría que todos los DX-men de hoy nos prestéis vuestras colaboraciones de una u otra forma, y cuando tengáis doscientos países en el DXCC acreditados por la A.R.R.L. nos lo comunicéis para vuestra inserción en el «Cuadro de Honor», así como las endosaciones que luego le hagáis, y como buenos DX-men nos déis vuestros consejos y especialmente para aquellos que empiezan en esta bendita afición de la caza del DX, pues, como nos decía 4CX, «el principiante necesita fiarse a ojos cerrados de los consejos de los viejos, no en edad, sino en experiencia», y todos nosotros la tenemos.

No me queda más que pedir perdón por estas mal hilvanadas líneas y sabéis me tenéis siempre, cuando de DX se trate, QRV.



U. R. E. en Galicia

*Una niña de Maracaibo vive gracias
a un radioaficionado vigués*

*Mil quinientos existen en España, en
contacto directo con todo el mundo*

*Un gran sentido de hermandad preside
sus relaciones*

Como todas las noches, al dejar su trabajo, se sentó en una habitación de su casa frente al pequeño micrófono de una emisora construida por él mismo. El mundo de las ondas con reglas de amor fijas, el de los ángeles del día y de las horas sin luz, ante él. Una llamada de socorro. Un padre desesperado, José Neugebeur, estación YV10N, suplicaba desde Maracaibo una medicina para su hija, pócima que solamente se fabrica en España.

Don Cesáreo Feijóo Rodríguez se puso inmediatamente en contacto con el delegado en nuestra ciudad de Laboratorios Made, y gracias a un bello gesto de Iberia, a través de su representante en Vigo, Sr. García Salamanca, el medicamento está a estas horas al otro lado del Atlántico, devolviendo la paz a un hogar desolado y temeroso.

Don Cesáreo de su afición favorita extrae cada poco tiempo vivencias extraordinarias que le incitan constante-

mente a seguir inmerso en el mundo de los radioaficionados. La ayuda universal como bandera; la amistad se renueva cada día.

—Esa misma noche recibí desde Buenos Aires un mensaje interesándose por la salud de la hija de Antonio Prieto, con el que pude comunicar rápidamente. Su pequeña se encontraba restablecida.

—¿Cuánto tiempo permanece junto a su EA1EY diariamente?

—Corrientemente de nueve y media a diez de la noche, pero algunos días estoy más tiempo. De tres a tres y media de la tarde, de los mil quinientos radioaficionados de España transmitimos un cronométrico los que pertenecemos a Galicia, Madrid y León, en el cual nos aconsejamos acerca de las mejoras en los aparatos y otras cuestiones de interés mutuo.

Además, todos los sábados primeros de mes, los gallegos celebramos una cena de confraternidad en localidades distintas de la región. El próximo acto de este tipo tendrá lugar precisamente en Vigo.

—¿Cómo están organizados a escala nacional?

—Constituimos una sociedad, U.R.E., legalmente reconocida, la cual nos re-

presenta ante las autoridades españolas y el máximo organismo internacional, con residencia en los Estados Unidos. Pertenecemos así mismo a la Defensa Pasiva del Estado, de la Dirección General de Protección Civil.

—¿Cuántos son en Galicia?

—Treinta y cinco; de ellos, cuatro de Vigo.

Pieza a pieza, en ratos propicios para dejarse llevar por el ocio, D. Cesáreo Feijóo fue montando su emisora. El precio de estas preciosas y complicadas piezas electrónicas puede oscilar alrededor de las quince mil pesetas, aunque naturalmente las hay de mucho más valor. Nuestro hombre, por ejemplo, empezó en el año 1952 transmitiendo con una potencia de 25 vatios, y en la actualidad lo hace con muchos más. La potencia de estas emisoras para comunicarse con cualquier parte del mundo depende esencialmente de su grado de propagación y de las bandas o frecuencias en uso. Existen varias bandas (frecuencias que permite la Dirección General de Correos y Telecomunicación) asignadas para uso de los radioaficionados: 80 metros, 40, 10, etc.

Aparte de mensajes de socorro—el Sr. Feijóo Rodríguez colaboró eficientemente en la campaña de donativos que de varias naciones se habían enviado a los damnificados de Valencia—, estos hombres de alma universal se facilitan cambios de impresiones sobre el funcionamiento de las antenas y otros detalles técnicos. Un nuevo siste-

ma de comunicación, banda lateral única, permite, aun en condiciones adversas, conseguir mejores comunicados con potencias menores.

Un arraigado sentido de solidaridad preside sus relaciones. En Madrid se celebra cada año una Asamblea General, a la que asisten la mayor parte de los radioaficionados de toda España. Por otra parte, entre gallegos y portugueses reina una evidente hermandad, asistiendo recientemente doscientos colegas lusos a una convención que se celebró en Pontevedra. La mayor parte poseen también emisoras móviles en sus coches, entre las cuales se efectúan ejercicios de prevención con vistas a un posible accidente nacional de grandes dimensiones. También tienen lugar concursos hispano-portugueses e hispanoamericanos en la Costa del Sol, Canarias, Fallas de Valencia, etcétera, en los cuales se premia al radioaficionado que logre un mayor número de comunicados, en el más amplio número posible de bandas, entre las estaciones que participen en el concurso.

Son galardones excelentes los que pueden obtener, como un viaje de quince días a Málaga sin poner nada más del billettero de cada cual que los objetos que desea comprar la esposa para mostrarlos después a la admiración de sus amigas.

Una gran familia con idéntico interés: prestar ayuda a quien la solicite.

PAUL.

(*El Pueblo Gallego*, 13-9-1968.)

U. R. E. en Navarra

Desde Brno (Checoslovaquia), un radioaficionado pamplonés capta un mensaje anunciando la invasión «Tropas de guerra hacen fuego y asesinan mujeres y personas inocentes»

«Pedimos al Gobierno de su país ayuda apremiante»

A las cuatro menos diez minutos de la tarde de ayer se escuchó en Pamplona

na un mensaje transmitido desde la ciudad checa de Brno. Era la llamada angustiada y dramática que un radioaficionado de aquella ciudad lanzaba a todo el mundo. Exactamente a todos los miles y miles de radioaficionados que en ese preciso instante conectaban. Un mensaje breve, nervioso, angustiado, desde un rinconcillo de un país ocupado, como es Checoslovaquia. Decía así:

«A los colegas de todo el mundo (se refiere a los radioaficionados). Tropas de guerra ocupan nuestro país. En este tiempo asedian no como amigos. Estas hacen fuego y asesinan mujeres y personas inocentes. Pedimos al Gobierno de su país ayuda apremiante.»

También la traducción es rápida e improvisada. Se cruzan otras ondas. Es difícil la conexión. Hay interferencias, nervios en el receptor y en el transmisor. Pero el mensaje ha sido lanzado. El mundo escucha.

Era una llamada general «CQ»

Los teletipos ofrecen noticias de la invasión. Un hombre cualquiera, cuya identidad sería difícil de conocer, da el aviso por su cuenta y riesgo. Un aviso para él trascendental, como si la invasión de las tropas del Pacto de Varsovia no fuera conocida en todas las direcciones de la Rosa de los Vientos. En Pamplona, a las cuatro menos diez de la tarde, lo capta el radioaficionado que tiene como indicativo técnico EA2HW y cuyo nombre quiere que permanezca en el anonimato.

La llamada estaba dirigida a un barco USA cercano a las aguas portuguesas. A los pocos minutos se repite para Inglaterra. Exactamente para G3JKS. El texto es el mismo. El radioaficionado de Pamplona toma por su cuenta el mensaje.

No era una estación pirata

En la brevedad del mensaje está

contenida toda la tragedia de Checoslovaquia. Se habla de la muerte de personas inocentes. Se pide ayuda al Gobierno que sea. No importa. Ayuda; ayuda para un pueblo invadido por más de 200.000 hombres. Cuando emite, el radioaficionado de la ciudad de Brno debe de pensar que la noticia no debe de ser muy conocida en el mundo. Difícilmente puede descifrarse el mensaje.

—Es que—nos dice el radioaficionado de Pamplona—había muchas interferencias. Muchísimas. Era muy difícil seguir el mensaje al pie de la letra. Las interferencias eran en especial de emisoras rusas. Una llamada general en el aire... «a los colegas de todo el mundo».

Por el tono y la forma del mensaje se entendía que no era una emisora pirata. Pero Brno no figura en el nomenclator que contiene la dirección de los radioaficionados de todo el mundo. Por otra parte, en una nación controlada por tropas invasoras, con las radios y los teletipos sometidos a un supuesto control, se hace difícil pensar en un hombre que arriesga su futuro para transmitir el mensaje que hemos recogido. Todo hace suponer que lo emitió bajo un indicativo falso o, en otro caso, que está perfectamente escondido y a salvo de posibles represalias.

Brno, la segunda capital de Checoslovaquia

No es de extrañar que Checoslovaquia emitiera este mensaje de urgencia en momentos tan dramáticos para la vida nacional. Hay que tener en cuenta que, detrás de Inglaterra y Alemania, este país cuenta con el mayor número de radioaficionados de Europa, colocándose a la altura de Yugoslavia.

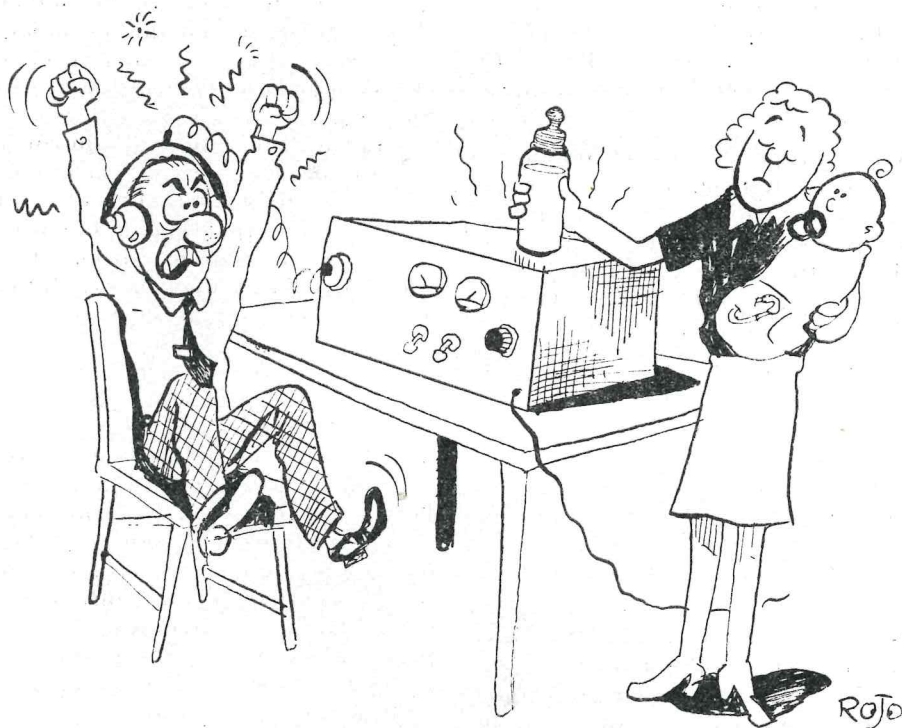
Brno es la segunda ciudad en densidad de habitantes de Checoslovaquia, siguiendo a la capital, Praga. Tiene

aproximadamente 320.000 habitantes. Detrás de ella, Bratislava. Se encuentra entre Praga y Bratislava, en la región de la antigua Bohemia. Desde allí, desde un rinconcillo, quizá con indica-

tivo falso, se comunicó al mundo entero la angustia de un país invadido.

JOSÉ M. IRIBERRI.

(Publicado en el *Diario de Navarra*, de 24-8-1968.)



Montaje de kits. Ajuste. Reparación. Exclusivamente equipos B.L.U. (S.S.B.). Heathkit. Eico. National. Drake, Swan. Hallicrafters. EA2DQ-EA2FC. Edificio Industrial. Rafaela Ibarra, 1-4.º, BILBAO.

VENDO: Adaptador S.S.B. Heathkit SB-10 montado y ajustado. Bandas de 10 a 80 m, totalmente nuevo; 9.000 ohmios. Paso final dos 6146, C.W. y S.S.B. 180 W, P.E.P. con alimentación incorporada en lujoso panel y mA especialmente diseñado para el SB-10; 3.000 ohmios. Razón: EA3NA, REUS.



Altas, bajas y variaciones habidas en los indicativos de emisora de quinta categoría y nuevos distintivos para la Tarjeta Oficial de Escucha, según datos facilitados por la Dirección General de Correos y Telecomunicación, correspondientes al mes de agosto último.

ALTAS

- EA3SN, D. Octavio Más-Beya Samper.—Mtro. Pérez Cabrero, 4-1.º, BARCELONA-6.
 EA3SO, D. Jaime Carlos Ferrús Catalá.—Avda. Gatassa, A-5.º-E, MATARO (Barcelona).
 EA3SP, D. Gustav Bünger Boheme.—Emisora móvil. Es también EA3PU.
 EA7MP, D. José Milán Palacios.—Avda. Adoratrices, 1.ª Travesía, 3.º izqda., HUELVA.
 EA7OM, D. Miguel Antonio Romero Canela.—Pl. de Gavidia, 4, SEVILLA.

VARIACIONES EN LOS QTH'S

- EA3IZ, de D. Enrique Melich Faló, se encuentra autorizada actualmente en Chalet Plaza núm. 2, HOSPITALET DEL INFANTE (Tarragona).
 EA5IL, de D. José Fontenla Ledesma.—Emisora móvil, que se encuentra instalada actualmente en el vehículo MU-97.232.
 EA7OK, de D. Alvaro García de Tejada Cayango.—Emisora móvil, que se encuentra instalada actualmente en el vehículo SE-99.720.

TARJETAS DE ESCUCHA

- EA3-1478 U, D. Pedro Navarra Capdevila.—Avda. Alcalde Porqueras, 74, LERIDA.
 EA3-1479 U, D. Arturo Auladell Alfaro.—San Cucufate, 66-1.º, MATARO (Barcelona).
 EA2-1480 U, D. Fernando Aramburo Navasa.—Sancho el Mayor, 1-1.º, PAMPLONA.
 EA7-1481 U, D. José A. García Ramírez.—Pje. González de Quijano, 5, SEVILLA.
 EA8-1482 U, D. José Donato Mesa y Noda.—Bda. García Escámez, calle I, núm. 6, STA. CRUZ DE TENERIFE.

- EA4-1483 U, D. Martín Tapia Valverde.—Moratalaz, Polg. I, casa 152, MADRID-18.
- EA1-1484 U, D. Manuel Seoane Rascado.—Avda. Generalísimo, 89-1.º, EL FERROL (La Coruña).

De conformidad con el artículo 7 del Estatuto de la U.R.E., tienen presentada solicitud de ingreso en la Asociación los señores cuyos nombres se relacionan a continuación

- D. Gregorio Alonso Parés.—Muntaner, 258-4.º-1.º, BARCELONA-11.
- D. Diego Lora Valero.—Larga, 102, PUERTO DE STA. MARIA (Cádiz).
- D. Carlos M.^a Alvarez Bel.—Grupo Virgen de la Luz, Bloque 1, CUENCA.
- D. Francisco Jesús Martín Fernández.—Isaac Peral, 15, MOTRIL (Granada).
- D. Angel Polo Castilla.—Horno Bajo, 6, ALHENDIN (Granada).
- D. Maximiliano Pedro Navas Rodríguez.—Amado de Lázaro, 3-2.º, HUELVA.
- D. Luis Pedro González Herráiz.—Ntra. Sra. la Blanca, 18, MADRID-22.
- D. Emiliano Valdevira Ibáñez.—Magdalena, 38-3.º dcha., MADRID-12.
- D. Miguel Angel Aguilar Muñoz.—Fernando el Católico, 58-3.º, MALAGA.
- D. Juan Almendro García.—Martínez Barrionuevo, 20-6.º-A, MALAGA.
- D. José Antonio Laborde Ruiz.—Plaza Ponce de León, 7, SEVILLA.
- D. José Molina Carrión.—Gonzalo Bilbao, 10, SEVILLA.
- D. Francisco Dávila Santana.—Carretera General, 59, TACORONTE (Tenerife).
- D. Juan Antonio García Hernández.—Pozo, 23, PUERTO DE LA CRUZ (Tenerife).
- D. Manuel Guillén García.—Guillén, 23, ICOD DE LOS VINOS (Tenerife).
- D. José Oriol Font Pavía.—Ntra. Sra. de las Nieves (Sta. Bárbara), 7, TOLEDO.
- D. Yves Velimir Veljkovic.—Paseo de Zorrilla, 134-7-A, VALLADOLID.
- D. José Prats Casanovas.—Roca, 26-2.º-1.^a, SABADELL (Barcelona).
- D. Jesús Cantalapiedra Hernández.—D. Sancho, 9, VALLADOLID.

ELECCIONES

De acuerdo con el artículo 43 del Estatuto de la Asociación, se han cursado instrucciones a los Delegados de U.R.E., tanto Provinciales como Locales, para que lleven a cabo las respectivas elecciones en sus localidades para la designación de nuevos Delegados, ya que los actuales han cumplido el mandato reglamentario en dichos cargos. Son los siguientes:

Delegaciones Provinciales de: Alava, Almería, Badajoz, Cádiz, Guipúzcoa, Huesca, Las Palmas de Gran Canaria, León, Logroño, Orense, Oviedo, Pontevedra, Santa Cruz de Tenerife, Valencia, Vizcaya y Melilla.

Delegaciones Locales de: Avilés, Cartagena, Gijón, Icod de los Vinos, Jerez de la Frontera, La Laguna, Manresa, Mieres, Sabadell, Torrelavega y Vigo.

Rogamos a todos los colegas de las capitales y ciudades indicadas presen a su Delegado la máxima colaboración, cumpliendo de esta forma con el imperativo reglamentario y con su cariño hacia nuestra U.R.E.

NATALICIO

Ha tenido su segundo armónico la YL de nuestro colega D. Vicente Morgado Llombart, EA4HP, imponiéndole el nombre de Francisco. Nuestra enhorabuena a los padres.

RECTIFICACIONES

El colega EA3RN nos ruega hagamos constar que su verdadero apellido es Francisco *Ortiz* Jorquera, y no Ortega, como por error ha sido publicado en el Listín.

EA4KI, D. José Astor Guardiola, nos pide publiquemos su QTH correctamente, pues tiene dificultades en la recepción de QSL's directas y correspondencia. Es: San José de Valderas. Puente deume, núm. 5-7.º-A, MADRID.

D. José Traver Basauri, EA5IF, tiene su nuevo domicilio a disposición de todos los colegas en Arquitecto Ros, núm. 21-4.º-2.ª, CASTELLON DE LA PLANA.

IMPORTANTE

Se recuerda nuevamente a todos los colegas que no hayan abonado la nueva cuota a la Tesorería giren el importe de la misma a la mayor brevedad, en la cuantía de 120 ptas. aquellos que abonaron 180 ptas., de 300 ptas. los que no atendieron el reembolso y los que lo atendieron por la cantidad de 400 ptas. tienen un saldo favorable de 100 ptas. a cuenta del primer semestre de 1969.

NOTA DE LA REDACCION

Debido a la rotura de una máquina en la imprenta y otra en la encuadernación, el número anterior y el presente se ha visto alterada la puntualidad en su publicación.

En el próximo número se hará cargo de la sección «EA-DX-Club» nuestro veterano colega D. Luciano García López, EA4AC, debido a que D. José Morollón, EA4-1220 U, por causas ajenas a su voluntad debe cesar en este cometido. Agradecemos al Sr. Morollón la colaboración que nos ha prestado y esperamos volver a contar con él rápidamente.

BADAJOZ

A petición de la Junta Directiva del R.E.P., ha quedado aplazada la reunión de Juntas Directivas que había de celebrarse en Badajoz. Oportunamente comunicaremos la nueva fecha de reunión.



**BOLETIN V.H.F. - U.H.F.
AFICIONADO DE LENGUA
ALEMANA**

Técnica de las ondas cortas y ultra cortas, compuesto de:

- Descripciones de montajes de transmisores, receptores, convertidores, aparatos de radio, de medidas, antenas y accesorios.
- Iniciación a la técnica de las medidas y al desarrollo de los aparatos.
- Lecturas técnicas sobre los componentes y montajes.

Abonados UKW (4 números, 240 páginas)	220	ptas.
Edición especial (Sonderheft) 120 páginas, descripciones y montajes	110	»
Año 1967 (3 números, 180 páginas)	170	»
Años 1965 (núms. 1 y 2) y 1966 (núms. 2 y 3); el año.	115	»

Documentación sobre demanda.

Las demandas y abonos de los pedidos se harán a la señorita
Christiane Michel, F5SM; Les Pillés, 89 PARLY (Francia).

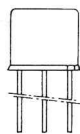
VENDO: NC-200 y FT-150, ambos completamente nuevos. También elevador-reductor con entrada regulable de 90 a 170 V, con salida 125 V y elevación o reducción de potencia de voltio en voltio. Potencia: 2 KW. Todo en caja metálica con voltímetro y plots; 3.000 ohmios. Razón: EA7KT; DOS HERMANAS (Sevilla).

VENDO: Varios filtros a cristal de 9 MHZ con los dos cristales pilotos para B.L.I. y B.L.S. Razón: Pedro Valenzuela, EA3QB; PALAMOS (Gerona).

Transistores de potencia

Tipo (9)	Valores máximos				f_T típico (MHz)	h_{FE} a I_C (A)	V_{CE} (sat.) a I_C máx (V) (A)		T_j (°C)	$R_{th j-mb}$ (°C/W)	Caja	
	P_{tot} $T_{mb}=25^\circ$ (W)	V_{CBO} (V)	V_{CEO} (V)	I_{CM} (A)								
Silicio												
BD 115	6	220	180	0,15	145	> 22	0,05	9	0,1	200	12,5	TO-39
BD 121 (5)	45	60	35	5	95	30-100	1,5	0,65	1	175	3,3	TO-3
BD 123 (5)	45	90	60	5	85	30-100	1,5	0,65	1	175	3,3	TO-3
BD 124 (5)	15	70	45	4	> 100	35-150	0,5	0,25	0,5	175	7,5	Fig. A
BDY 10	130	50	40	4	1	10-50	2	0,7	2	175	1,0	TO-3
BDY 11	130	100	70	4	1	10-50	2	0,7	2	175	1,0	TO-3
BDY 17	115	80	60	25	1	> 10	10	2	10	200	1,5	TO-3
BDY 18	115	120	70	25	1	> 10	8	2	8	200	1,5	TO-3
BDY 19	115	150	80	25	1	> 10	6	2	6	200	1,5	TO-3
BDY 20	115	100	60	15	1	20-100	4	1,1	4	200	1,5	TO-3
BDY 38	115	50	40	6	1	> 30	2	0,7	2	200	1,5	TO-3
2N3055 (1)	115	100	60	15	—	20-70	4	1,1	4	200	1,5	TO-3
Germanio												
AD 149	22,5 (2)	-50	-30	-3,5	0,01 (3)	30-100	1	-0,7	3	100	2,0	TO-3
ADY 26	100	-80	-60	-30	0,1	40-120	5	-0,5	25	90	0,6	TO-36
ADZ 11	45 (4)	-50	-40	-20	0,08 (3)	40-120	1,2	-1	15	90	0,8	TO-36
ADZ 12	45 (4)	-80	-60	-20	0,1 (3)	40-120	1,2	-1	15	90	0,8	TO-36
ASZ 15 (5)	30 (6)	-100	-60	-10	0,2	20-55	1	-0,4	10	90	1,5	TO-3
ASZ 16 (5)	30 (6)	-60	-32	-10	0,25	45-130	1	-0,4	10	90	1,5	TO-3
ASZ 17 (5)	30 (6)	-60	-32	-10	0,22	25-75	1	-0,4	10	90	1,5	TO-3
ASZ 18 (5)	30 (6)	-100	-32	-10	0,22	30-110	1	-0,4	10	90	1,5	TO-3
OC 22 (5)	21,5	-32	-24	-2	2,5 (3)	> 50	1	—	—	90	3,0	TO-3
OC 23 (5)	21,5	-40	-16	-2	2,5 (3)	> 50	1	—	—	90	3,0	TO-3
OC 24 (5)	21,5	-40	-16	-2	2,5 (3)	> 50	1	—	—	90	3,0	TO-3
OC 122 (5)	0,3	-32	-12	-2	1,3	> 50	0,1	—	—	90	0,06	TO-7
OC 123 (5)	0,3	-32	-15	-2	1,5	> 50	0,1	—	—	90	0,06	TO-7
2N174	150	-80	-60 (7)	-11 (8)	0,01 (3)	25-50	5	-0,9	12	100	0,5	TO-36
2N441	150	-40	-20 (7)	-11 (8)	0,01 (3)	20-40	5	-0,3	12	100	0,5	TO-36
2N1100	150	-100	-80 (7)	-11 (8)	0,01 (3)	25-50	5	-0,7	12	100	0,5	TO-36

- (1) Equivalente al BDY20, también disponible
 (2) $T_{mb} = 65^\circ\text{C}$
 (3) Frecuencia de corte
 (4) $T_{mb} = 55^\circ\text{C}$
 (5) Pueden utilizarse también para aplicaciones de conmutación
 (6) $T_{mb} = 45^\circ\text{C}$
 (7) V_{EBO}
 (8) $-I_B = 4\text{A}$
 (9) Tipos preferidos en negrita



TO-39

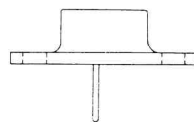
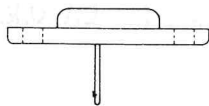


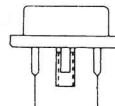
Fig. A



TO-3



TO-7



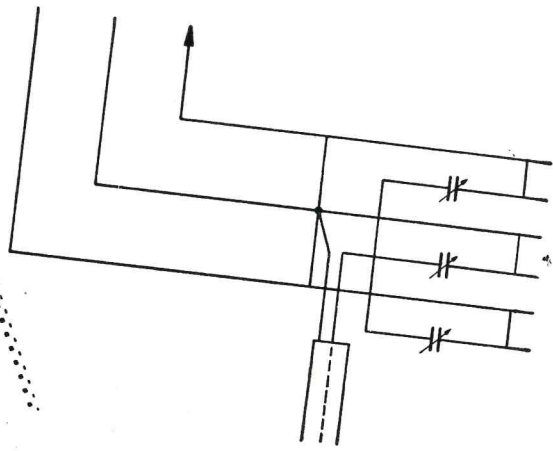
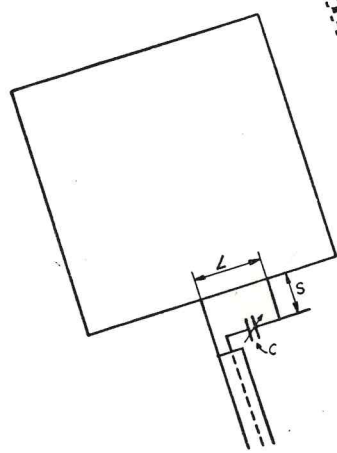
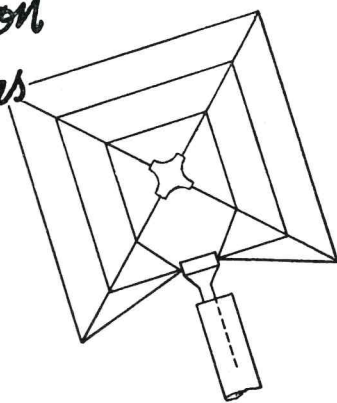
TO-36

COMPAÑÍA DE PRODUCTOS ELECTRÓNICOS "COPRESA" S. A.

BALMES, 22
 BARCELONA-7

PLAZA DE RAMALES, 2
 MADRID-13

*Todas las antenas
de emisión y recepción
están aseguradas
por*



PLUS ULTRA

COMPAÑIA ANÓNIMA DE SEGUROS GENERALES
ENTIDAD ASEGURADORA OFICIAL DE LA U.R.E.

ESTA COMPAÑIA OPERA EN LOS RAMOS DE:

Accidentes Individuales y de Aviación.—Automóviles.—Cinematografía.—Crédito y Caucción.
Incendios, incluso de cosechas.—Maquinaria e Ingeniería.—Mobiliario Combinado de In-
cendios, Robo y Expoliación.—Pedrisco.—Responsabilidad Civil General.—Robo.—Roturas
de Cristales.—Transportes Marítimos, Terrestres y Aéreos.—Vida, en todas sus combina-
ciones, incluso Seguros de Rentas y de Vida Popular sin reconocimiento médico.