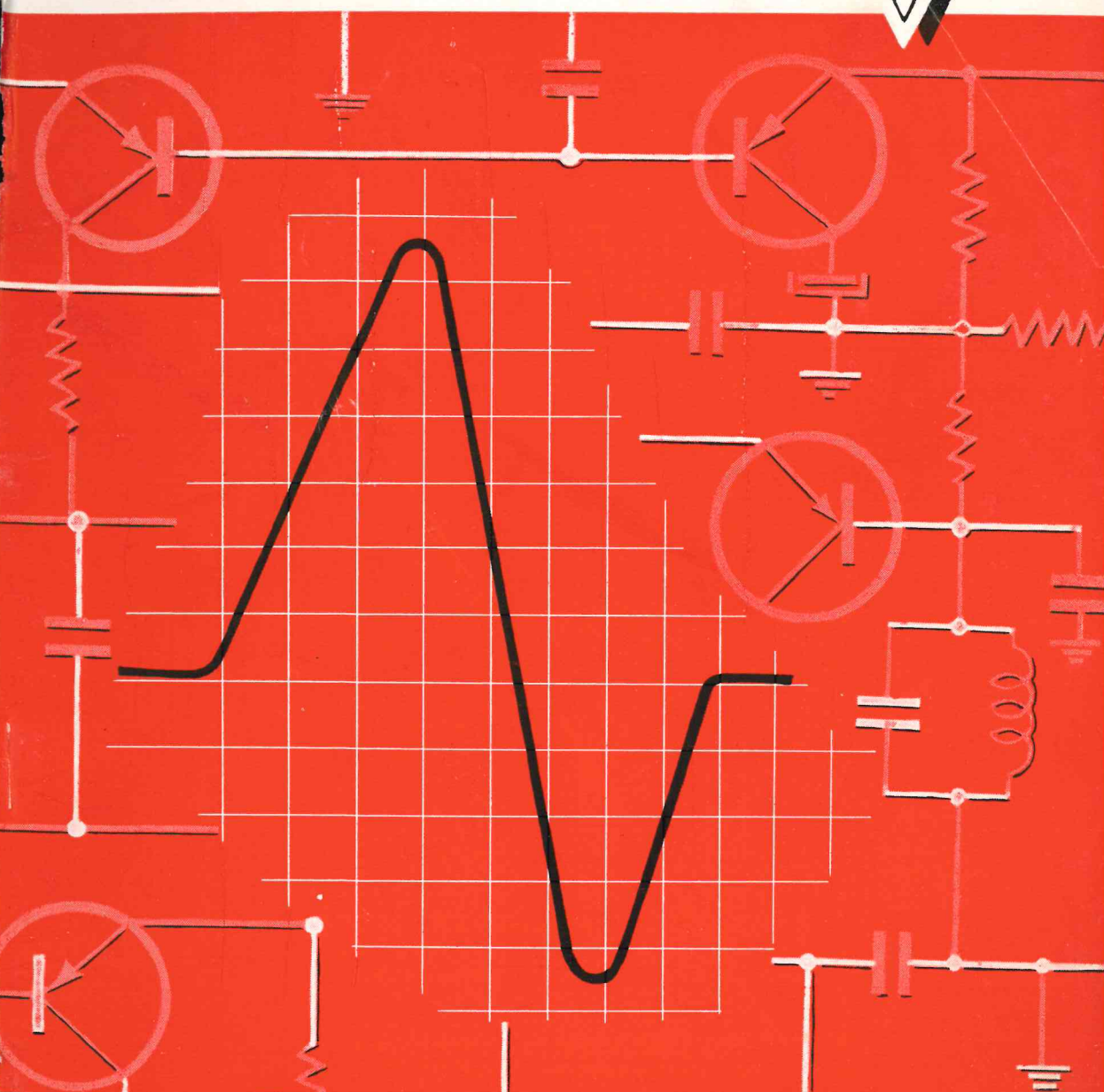
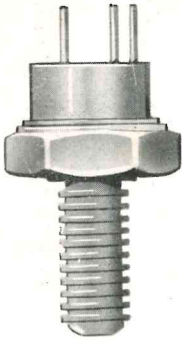


Unión de Radioaficionados Españoles

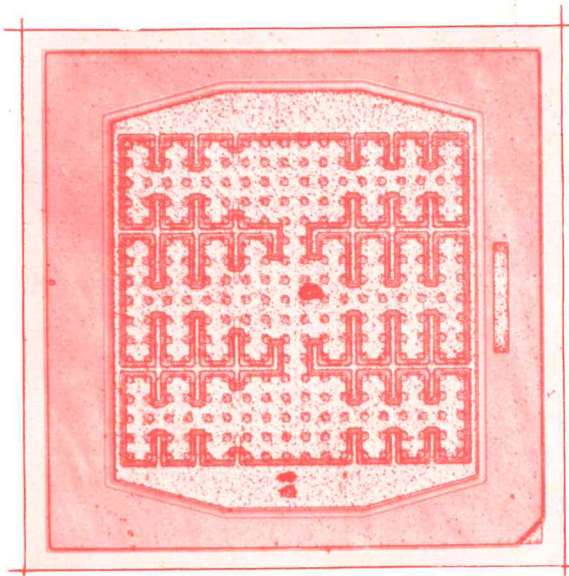


transistores PARA emisión *„Miniwatt“*

- o elevada potencia de salida
- o elevada frecuencia de corte
- o gran ganancia de corriente
- o baja capacidad de entrada y de salida, gracias a la nueva técnica de **«SOBRECAPA»**



TO60



microfotografía de 2N3632



TO39

Tipo	Tensión Vc	f _{corte}	P. salida (175MHz)	Cápsula	Precio neto actual (más de 10 unidades)
2N3924	13,5 V	200MHz	4 W	TO39	346.- ptas.
2N3926			7 W		967.- "
2N3927			12 W		1.126.- "
2N3553	28 V	200MHz	2,5 W	TO60	346.- ptas.
2N3375			7 W		967.- "
2N3632			13,5 W		1.126.- "

COMPAÑÍA DE PRODUCTOS ELECTRÓNICOS "COPRESA" S. A.

BALMES, 22
BARCELONA-7

PLAZA DE RAMALES, 2
MADRID - 13

U. R. E.

NUM. 192



DICIEMBRE 1967

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 - Telef. 232 08 20 - Madrid - 4

Depósito Legal: M. 2932-1958.

S U M A R I O

Página

EDITORIAL	3-767
EMISION.—El excitador de B.L.U. de G3JJG (2. ^a parte).—Un transmisor de C.W. para toda banda con manipulación por bloqueo de rejilla.—Fuente de alimentación para un transmisor de mesa.—Fuente de alimentación National AC-200.—El transceptor National 200	5-769
PAGINAS DEL PRINCIPIANTE.—Receptor R.F.S. de seis transistores para 10 m	33-797
MISCELANEA.—Receptor para control remoto.—Comunicaciones por satélites.—Noticiero	37-801
EA-DX-CLUB.—Noticias	61-825
DIPLOMAS Y CONCURSOS.—Concurso francés para 1968.—II Concurso «Botón de Plata Promoción U.R.E.».—Diploma Trabajada la República India (WRI).—Diploma Olímpico de Grenoble.—V Diploma «Costa del Sol-Málaga»	67-831
HACER U.R.E.—U.R.E. en Málaga.—U.R.E. en Méjico	73-837
NOTAS DE SECRETARIA	75-839

JUNTA DIRECTIVA DE LA U. R. E.

PRESIDENTE.—D. José Doblás Ríos, EA 4 FU.
VICEPRESIDENTE.—D. José Juan Gianonnatti Novo, AE 4 GC.
SECRETARIO.—D. Luis Segura Rodríguez, EA4-776 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. Matías García Pupo, EA 4 GZ.
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. José Fabregat Pérez, EA 5 EZ.
CIUDAD REAL.—D. Pedro Muñoz Fernández, EA 4 DM.
CORDOBA.—D. Emilio Molleja Alvarez, EA 7 II.
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.
LEON.—D. Emilio González Alvarez, EA 1 DU.
LERIDA.—D. Francisco Penella Blanch, EA 3 JY.
LOGROÑO.—D. José María Miguel Mola, EA 1 HL.
LUGO.—D. Gerardo Ceia 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.—VACANTE.
OVIEDO.—D. José M.ª Valluare Cima, EA 1 CT.
PONTEVEDRA.—D. Juan Fernández Míguez, EA 1 DD.
SALAMANCA.—D. Juan Frontela Baquero, EA 1 CZ.
SANTANDER.—D. Francisco J. de la Fuente Quintana, EA 1 AB.
SEGOVIA.—D. Antonio Hernández Asisín, EA 1 EN.
SEVILLA.—D. Estanislao Castelló Blanca, EA 7 BQ.
TARRAGONA.—D. José M.ª Gene Llagostera, EA 3 LL.
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 Guallart Pérez, EA 2 FQ.
CEUTA.—D. Antonio del Agua Alonso, EA 9 AY.
MELILLA.—D. Juan Santos Luna, EA 9 BQ.

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 Ovin, EA 1 AM.
ICOD.—D. Manuel Flores Fabra, 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.
MIERES.—D. Braulio Cuesta Tamargo, EA 1 BJ.
MORON DE LA FRONTERA.—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.
TARRASA.—D. Pedro Vall Romero, EA 3 LQ.
TORRELAVEGA.—D. Manuel Ruiz García, EA 1 FD.
VILLANUEVA Y GELTRU.—D. Juan Blanch Cabaux, EA 3 LI.
VIGO.—D. Manuel Gardezabal Rivas, EA 1 FY.

EDITORIAL

Permitidnos romper con la tradición de que la Junta Directiva cada cinco años tenga que hacer un llamamiento sobre el lenguaje y contenido de los QSO's, como lo demuestran los editoriales aparecidos en abril del 51, noviembre del 56, febrero del 62 y agosto-septiembre del 67, para que fuera de ciclo y a muy pocos meses del anterior volvamos sobre ello.

Recomendamos, en primer lugar, la lectura de los cuatro editoriales citados, porque, pese a que la idea central de ellos es la que refleja el editorial del 62, al decir: «Es lamentable y producto de su inconsciencia el mal empleo que del «micro» hacen algunos colegas, al olvidar que lo que por él dicen, está al alcance de ser escuchado por millones de españoles», cada uno de ellos encierra por sí solo una magnífica lección de lo que debe ser un QSO.

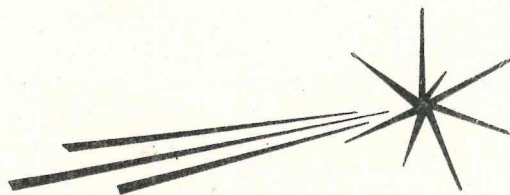
De nada sirve que las Juntas Directivas actuantes en cada una de estas épocas se desvelasen por la radioafición, si ésta en su actividad se empeña en desarrollar una inconsciente labor negativa.

La radioafición se presenta a la comunidad y la jerarquía como un fenómeno corporativo, no individualmente, y en este plan colectivo se la juzga. Decía el último editorial: «Para qué vamos a seguir. Estos botones de muestra sabemos son minoría, y de todos son conocidos multitud de operadores que trabajan sus equipos con una elegancia espiritual y técnica que admira a propios y extraños; pero la presencia de los anteriores llama más, es cierto, la atención.»

Para el profano sólo hay dos fuentes corporativas de juicio: nuestra Revista y las bandas. De la Revista se cuidan con esmero los miembros de la Junta Directiva, y en casi doscientos ejemplares se pueden contar con los dedos de una mano los fallos habidos, que en su totalidad sólo fueron apreciados por los interesados en ello.

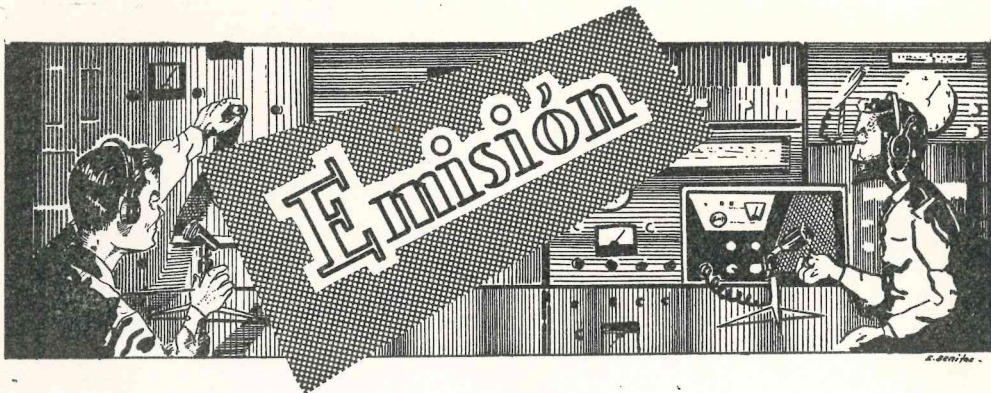
De las bandas, desgraciadamente, no podemos decir lo mismo; no hay más que abrir el receptor para escuchar el tema eterno de las ITV, que hace por su insistencia aparecer a éstas como fruto exclusivo de las estaciones de quinta categoría, de los kilowatios, como si la renta nacional los permitiera a manera de higos chumbos, de los «fon-pach», etc.

Esta Junta Directiva, como todas, quiere elevar el contenido y la categoría de la radioafición; pero, naturalmente, necesita de vuestra colaboración en las bandas. Que no nos veamos obligados a exigir el QSY que por favor pedía el editorial de 1956 para los que no crean oportuno hacerlo así.



El Presidente
y
Junta Directiva
de la
Unión de Radioaficionados Españoles

Felicitan cordialmente las Pascuas
y desean un próspero Año 1968,
a todos los colegas y amigos



El excitador de B.L.U. de G3JJG (2.ª parte)

Por GEARING (G 3 JJG) (1)

Traducido de la revista «RSGB Bulletin», agosto de 1966, por D. LUIS GOMEZ DE TEJADA SANZ

En la parte 1.ª de este artículo (2) se describió detalladamente la unidad 1 del excitador de G3JJG, el cual entrega una señal en B.L.U. con un nivel de 1,4 V eficaces sobre una carga de 4,7 kilohmios, empleando la banda lateral superior correspondiente a una portadora de 2 Mc/s. La unidad 2, que se describe a continuación, traslada la señal de 2 Mc/s a la zona comprendida entre 5 y 5,5 Mc/s con sintonía variable; su salida es apropiada para ser convertida en las frecuencias de la señal final deseada.

A la unidad se la considera formada por cuatro secciones:

I. Oscilador de frecuencia variable entre 3 y 3,5 Mc/s, con su correspondiente amplificador separador.

II. Estabilizador de C.C., formado por un diodo Zener y un amplificador de C.C.

III. Modulador equilibrado a diodo tipo medio-Cowan.

IV. Amplificador de banda ancha, clase A, cuyo nivel de respuesta que-

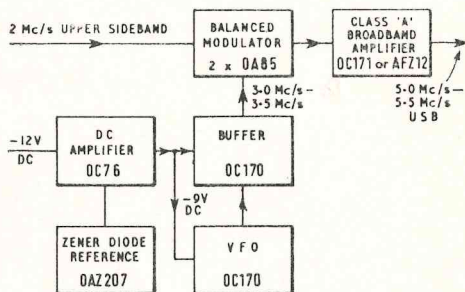


FIG. 1.—Esquema de bloque de la unidad 2. El mezclador y el O.F.V. proporcionan una salida en banda lateral sintonizable entre 5 y 5,5 Mc/s.

(1) 65 Ringwood, Furnace Green, Crawley, Sussex.

(2) RSGB Bulletin, julio de 1966.

da dentro de 1 dB en el margen comprendido entre 5 y 5,5 Mc/s.

OSCILADOR DE FRECUENCIA VARIABLE.

El desarrollo del O.F.V. necesitó más trabajo y tiempo que cualquier otro paso de este excitador. Como hubo de ser acoplado dentro del transmisor Princesa original (3), el O.F.V. quedó situado junto al amplificador lineal de 300 W P.E.P.; el calor irradiado puede

vo y C_6 acopla el circuito sintonizado al transmisor.

Si despreciamos la desviación producida en este paso por el cambio de capacidad de los condensadores C_1 a C_5 , aún resultará una desviación debida al aumento de inductancia de L_1 al aumentar la temperatura, al cambio de la capacidad de entrada de TR_1 como consecuencia del calentamiento de la unión base/emisor y al aumento de capacidad de C_6 , C_7 y C_8 . El circuito sin-

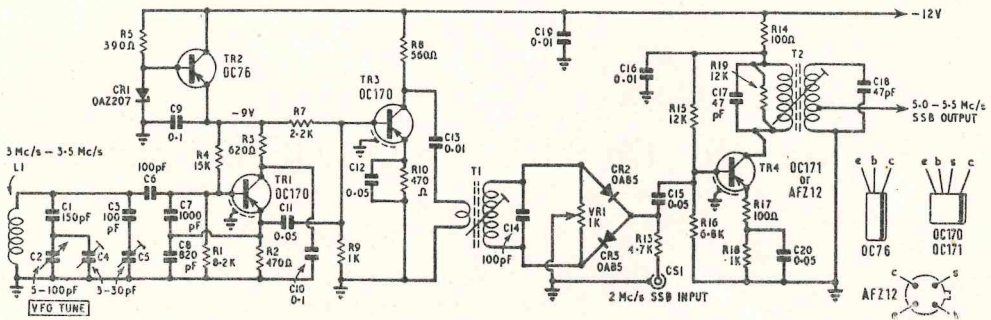


FIG. 2.—Circuito completo de la unidad 2. R_6 fue una resistencia empleada en principio en el prototipo, pero que no se incluyó en el proyecto final.

hacer subir la temperatura hasta 30° C por encima de la del ambiente. Por tanto, deben emplearse componentes que restrinjan la desviación que produce el aumento de temperatura.

El circuito básico del O.F.V., TR_1 (Fig. 2), es muy parecido al del oscilador a válvula empleado en el Princesa y puede ser considerado como un Colpitts o como el circuito *synthetic rock* de W3JHR (4). L_1 no lleva núcleo; la sintonía se ajusta con el valor de C_1 en el extremo de las bajas frecuencias y con las variaciones de C_4 en el extremo de las altas frecuencias. C_7 y C_8 forman un divisor de tensión capacitivo-

tonizado del primer modelo de la unidad fue construido con condensadores mica-plata de buena calidad, pero con C_2 , C_4 y C_5 puestos en sus capacidades mínimas. Con una temperatura ambiente de 10° C el circuito osciló a la frecuencia nominal de 3.500 Kc/s. Se aplicó calor para obtener una subida de temperatura de 5° C en 10 minutos y luego se disminuyó ligeramente hasta que la subida total de temperatura en una hora fue de 25° C. En este tiempo la desviación creció hasta 11 Kc/s en el lado de las bajas frecuencias; la curva de la desviación seguía muy aproximadamente a la de temperatura.

Para reducir esta desviación se puso C_5 en su máximo y se acopló a C_3 un condensador de cerámica con un coeficiente de temperatura negativo de 750

(3) *RSGB Bulletin*, julio y agosto de 1964.

(4) «Tópicos técnicos para los radioaficionados», pág. 49 (*Technical Topics for the Radio Amateur*, pág. 49).

partes por millón. El efecto sobre la curva de la desviación fue patente, pero aún se producía una desviación a las bajas frecuencias de 8 Kc/s. Seguramente, aumentando paulatinamente la capacidad con un coeficiente de temperatura negativo se habría anulado la desviación, pero la inercia térmica de la capacidad podría haber producido un severo salto de frecuencia.

Un análisis del problema reveló que los condensadores de mica-plata tienen un coeficiente de temperatura positivo de unas 40 partes por millón, lo que hace aumentar el efecto de L_1 y produce la severa desviación encontrada. Sin embargo, ahora existen condensadores de poliestireno con una característica de temperatura negativa de unas 150 partes por millón, y empleándolos en C_6 , C_7 y C_8 se reduce grandemente la desviación. Con C_5 al máximo y C_3 con 1.500 partes por millón, la desviación, para una elevación de temperatura de 25° C, queda reducida a 1 Kc aproximadamente.

En la figura 3, la curva A muestra la elevación de temperatura y la B la desviación con C_2 en su mínimo (3.505 kilociclos). C_1 es también de poliestireno para neutralizar el incremento producido por C_2 y C_4 cuando el O.F.V. se lleva hacia el extremo de las bajas frecuencias de su alcance. La desviación en «frío» del oscilador, es decir, cuando es debida solamente al calentamiento de la unión base/emisor, excede de 1 Kc, pero la elevación inicial de temperatura tiende a compensarla. Se podían obtener otras pequeñas mejoras sin hacer trabajar al transistor en niveles muy bajos, pero esto puede necesitar un paso más de amplificación.

El transistor TR_1 va conectado como configuración de emisor común con el punto de la C.C. de trabajo determinado por R_4 , R_1 y R_2 . El colector está desacoplado a masa por C_{10} y la salida de R.F. se toma del emisor de TR_1 . Es-

ta señal es amplificada por TR_3 y acoplada al primario de T_1 .

ESTABILIZADOR DE C.C.

El oscilador está alimentado por una fuente de C.C. de baja impedancia a través del emisor de TR_2 . No basta con la simple estabilización por diodo Zener, porque la corriente que necesitan las bases de TR_1 y TR_3 se acercaría a la corriente de Zener admisible y se

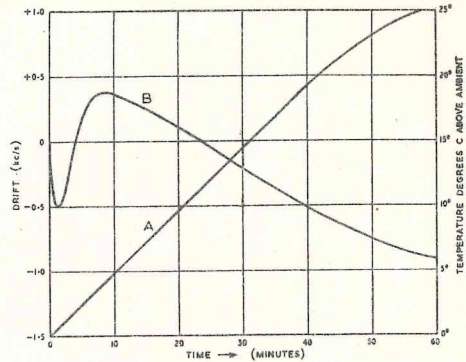


FIG. 3.—Curvas de desviación del O.F.V. y de elevación de temperatura. La curva A representa la elevación de temperatura en un período de 60 minutos, y la B la desviación medida durante dicho período con C_2 en el mínimo.

obtendría una regulación pobre. Por tal razón, se agrega el amplificador de C.C. TR_2 , cuyo potencial de base permanece controlado en -9 V por CR_1 , lo cual limita la corriente de Zener a 5 mA y permite que el oscilador absorba unos 15 mA.

MODULADOR EQUILIBRADO.

La entrada de la señal de 2 Mc/s en B.L.U. pasa por C_{13} al modulador equilibrado CR_2 y CR_3 , y la señal procedente del oscilador, comprendida entre 3 y 3,5 Mc/s, aparece en el secundario de T_1 . Este transformador resuena ampliamente a 3,25 Mc/s con C_{14} y la sin-

Cat. núm. 650, cuyas dimensiones interiores son de $4,5 \times 3,5 \times 2$ pulgadas. Dos tabiques construidos con aluminio S.W.G. de 20 (Fig. 4) dividen el espacio interior en tres zonas independientes. Cuando la unidad va acoplada con el excitador completo, se la instala encima de la placa del chasis, cerca de la unidad 1; el eje del condensador de sintonía C_2 del O.F.V. debe coincidir con el dial 898 Eddystone situado en el panel frontal del transmisor.

En la figura 4 se representa la distribución de la unidad junto con algunos detalles de la zona que rodea a TR_4 . La masa del circuito sintonizado del O.F.V. se retorna a dos puntos de soldadura situados entre C_5 y L_1 con hilo de cobre estañado S.W.G. de 18 formando una curva flexible; no debe tensarse fuertemente el conductor, porque podría dar de sí al aumentar la temperatura y producir un salto en la frecuencia del oscilador. Hay que tener gran cuidado al soldar los condensadores de poliestireno, porque el calor directo los puede destruir fácilmente. Es una buena práctica emplear un «sumidero de calor» apropiado, tal como unos alicates o unas pinzas de cocodrilo.

Todos los componentes asociados a TR_1 , TR_2 y TR_3 , con excepción del circuito sintonizado, van en regletas de conexiones instaladas en la parte posterior del bastidor, formando ángulo entre sí. La distribución real, cable por cable, no es crítica y lógicamente puede seguir el circuito. El tabique A está atravesado por tres aisladores pasantes, los cuales llevan al modulador equilibrado la tensión continua de -12 V, la señal del O.F.V. y la de B.L.U.

La distribución del modulador equilibrado es simple, pero parece ser la óptima para reducir las capacidades parásitas al mínimo. VR_1 va montado directamente encima de T_1 y los diodos conexiados a un aislador soporte si-

tuado en el tabique B. El primario de T_1 está puesto a masa mediante un terminal corto, y la señal del O.F.V. está conectada entre el primario y el aislador pasante del tabique A. Es necesario perforar la parte posterior del bastidor con un orificio de $1/4$ de pulgada para que pase el núcleo de T_1 .

La inestabilidad de los amplificadores a transistor puede evitarse en la mayoría de los casos asegurando un apantallamiento completo entre los circuitos de entrada y de salida, pero con una masa común apropiada para ambos circuitos. En el tabique B se hace un corte para acoplar a TR_4 , el cual queda suspendido, con su parte superior hacia abajo, por sus conexiones y con la base y el emisor a un lado del tabique, y el apantallamiento y el colector al otro lado. C_{15} va conectado entre el aislador soporte del modulador y la base del aislador (?) (5). T_2 va colocado en la parte central del compartimiento adyacente con las conexiones de la línea de alimentación unidas a otro aislador situado en la unión de los dos tabiques.

En la mayoría de los sitios se han utilizado tornillos y tuercas 6BA, pero los tornillos deben ser de cabeza embutida cuando tengan que atravesar la parte posterior o la base del bastidor. Dos aisladores pasantes instalados en la base del bastidor permiten el paso de los -12 V de la tensión de alimentación de la unidad y de la salida de R.F. para la siguiente unidad.

ALINEACION.

Una vez terminada la unidad, es conveniente alimentarla con una tensión de -9 V proporcionada por una batería del tipo PP1 y medir las tensiones continuas en cada transistor. Esto nos revela la mayor parte de las deficiencias debidas al conexionado; las ten-

(5) El original dice *aislador*. Creo que debe decir *transistor*.

siones medidas en el prototipo con un instrumento de 10 kilohmios por voltio se han reflejado en la tabla 1; se empleó una fuente de -12 V y pueden servir de guía. Los potenciómetros de TR_3 varían ligeramente según se conecte o no al oscilador.

Con un G.D.O. fuertemente acoplado a T_1 , el circuito debe resonar a 3,25 megaciclos; el mínimo indicado será de poca intensidad, porque el circuito tiene un bajo Q de funcionamiento. Después de este ajuste, acoplar el receptor al secundario de T_2 y, observando

TABLA 1

TENSIONES MEDIDAS CON UN INSTRUMENTO DE 10 K POR VOLTIO
FUENTE DE C.C. DE -12 V

	TR_1	TR_2	TR_3	TR_4
Emisor	-2,5	- 8,9	-3,1 (sin osc. -2,4)	- 3,6
Base	-2,3	- 9,1	-2,6 (sin osc. -2,65)	- 3,8
Colector	-5,0	-12,0	-8,4	-11,6

Para ajustar el margen del O.F.V. se pone C_2 en su capacidad mínima, C_5 en la mitad de su alcance, y comprobando la señal con un receptor, se ajusta C_4 hasta llevar el oscilador a 3.505 Kc/s. Luego, con C_2 en el máximo, se realiza el ajuste para una frecuencia justamente debajo de los 3.000 Kc/s. Si es necesario para cubrir el margen deseado,

la frecuencia del O.F.V., ajustar VR_1 para mínima señal. El potenciómetro debe quedar en la mitad de su alcance o próximo a ella. Comprobar que la señal residual no puede ser reducida apreciablemente cuando se tocan ambos lados del secundario de T_1 , lo cual demostrará que no es esencial el equilibrio del circuito con una capacidad adicional.

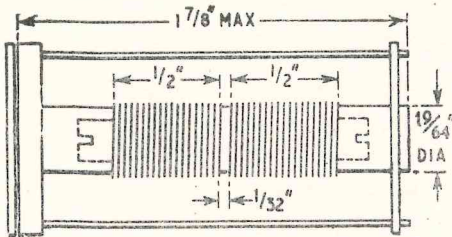


FIG. 5.—Dimensiones del transformador de banda ancha.

puede alterarse ligeramente el valor de C_1 . No es práctico tratar de conseguir el ajuste crítico de C_5 hasta que no esté definitivamente situado en el medio ambiente en que ha de trabajar y haya sido utilizado durante unas cuantas horas a una temperatura elevada. Esto es «calentar» los componentes.

Cargar la salida del amplificador con una resistencia de 1,5 kilohmios y aplicar una señal de tono simple a CS_1 , procedente, bien de la unidad 1, bien de un generador de señales, con un nivel de 1 V eficaz aproximadamente. Sintonizar T_2 para que dé una salida máxima; mover el O.F.V. a través de su margen y ajustar T_2 hasta que por término medio la salida sea sensiblemente constante a todas las frecuencias. Para ello debe actuarse sobre la posición de sintonía exterior de cada núcleo de T_2 . Cuando se aplica una señal modulada a CS_1 debe observarse una conversación de salida clara y libre de distorsión.

Las medidas realizadas sobre el prototipo con un voltímetro a válvula Marconi TF1041 fueron las siguientes:

Sin entrada en CS_1 :

Emisor de TR_1 : 0,68 V eficaces.

Colector de TR_2 : 1,60 V eficaces.

Ambos lados de la sec. T_1 : 0,75 V eficaces (teniendo en cuenta el efecto de las puntas de prueba sobre el equilibrio del circuito).

Con entrada en CS_1 de un simple tono de 1,4 V eficaces:

Colector de TR_4 : 2,6 V eficaces.

Salida de la sec. T_2 : 0,7 V eficaces.

SISTEMA DE ALIMENTACION.

Con las dos unidades completas y conjuntamente enlazadas no es prácti-

de la resistencia limitadora de corriente R_{11} y es aplanada por C_1 . R_{11} limita la corriente de carga absorbida por C_1 al encender y la máxima corriente del sistema de alimentación en cortocircuito.

El circuito de estabilización está formado por una impedancia variable, TR_1 , en serie con la carga y un circuito de fijación de estabilidad de doble nivel de tensión, alimentado desde la salida, formado por TR_3 y el amplificador diferencial TR_4 , TR_5 . Los diodos Zener CR_5 y CR_6 proporcionan tensiones de referencia estables con las cuales se compara una fracción del potencial instantáneo de salida del sistema de alimentación. TR_2 funciona como

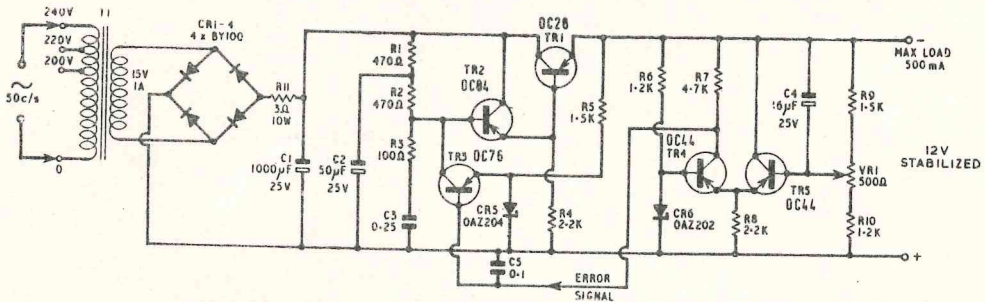


FIG. 6.—Sistema de alimentación estabilizado a 12 V para el O.F.V.

co emplear baterías secas, y vale la pena considerar el sistema de alimentación de las partes transistorizadas del excitador. En la figura 6 se representa un circuito apropiado que, por supuesto, resulta bastante complejo; pero no tendría objeto esforzarse en introducir una atenuación de 50 dB en la portadora de la señal transmitida si el rizado de los —12 V de la tensión continua de alimentación excede del 0,3 % aproximadamente.

Un transformador, T_1 , con sus primarios clásicos y un secundario de 15 V alimenta a un rectificador de onda completa en puente formado por cuatro diodos de silicio tipos BY100. La salida del puente es aplicada a través

transformador de impedancias entre la base de TR_1 y el colector de TR_3 . La tensión de salida estable correspondiente a las condiciones de trabajo queda determinada por la posición de VR_1 y, en consecuencia, por el potencial de la base de TR_6 . Si, por ejemplo, la tensión de salida cae (debido a un aumento de la carga o a una caída en el sistema de alimentación), el funcionamiento del circuito es el siguiente:

La base de TR_5 se hace menos negativa y, por tanto, la corriente de emisor, de TR_5 , disminuye; la tensión en R_8 cae y con ello el potencial en el emisor de TR_4 es menos negativo; el potencial de la base de TR_4 lo mantiene constante CR_6 , con lo cual el efecto

del cambio de tensión en R_3 es aumentar el nivel de conducción de TR_4 . De esta forma el potencial de colector de TR_4 se hace menos negativo y TR_3 conduce con menos intensidad; el colector de TR_3 y, por tanto, la base de TR_2 se hacen más negativos, seguidos por el emisor de TR_2 . Como la base de TR_1 es ahora más negativa, el transistor conduce con más intensidad y su resistencia efectiva cae, y el potencial de salida aumenta, restableciendo así la

En el prototipo, T_1 y los rectificadores fueron los que existían en el transmisor Princesa, aunque en tal caso sólo pueden suministrarse al circuito de estabilización 12 V de tensión alterna. Por esta razón, fue necesario suprimir R_{11} y cuidar de no cortocircuitar la salida. Aparte de esto, el circuito funciona correctamente. El circuito estabilizador se construye sobre un panel de Lextrokit y se monta mediante sopor-

LISTA DE COMPONENTES DE LA UNIDAD 2

C_1 : 150 pF, poliéster.— C_2 : 5-100 pF, Eddystone tipo 585.— C_3 : 100 pF, cerámica N1500.— C_4 , C_5 : 3-30 pF, trimmer separación aire.— C_6 , C_{14} : 100 pF, poliéster.— C_7 : 1.000 pF, 5 % poliéster.— C_8 : 820 pF, poliéster.— C_9 , C_{10} : 0,1 microfaradio, miniatura, hoja.— C_{11} , C_{12} , C_{15} , C_{20} : 0,05 microF, miniatura, hoja.— C_{13} , C_{16} , C_{19} : 0,05 microF, miniatura, hoja.— C_{17} , C_{18} : 47 pF, 5 % poliéster.— L_1 : bobina del O.F.V., 17 microH, Electroniques tipo VO3C.— R_1 : 8,2 ohmios, CR_1 , OAZ207. R_2 , R_{10} : 470 ohmios, CR_2 , CR_3 , OA85.— R_3 : 620 ohmios.— R_4 : 15 kilohmios.— R_5 : 390 ohmios.— R_6 : no se utiliza.— R_7 : 2,2 kilohmios.— R_8 : 560 ohmios.— R_9 , R_{18} : 1.000 ohmios.— R_{11} , R_{12} : no se utilizan.— R_{13} : 4,7 kilohmios.— R_{14} , R_{17} : 100 ohmios.— R_{15} , R_{19} : 12 kilohmios.— R_{16} : 6,8 kilohmios.— T_1 : formato de 1 y 1/4 pulgada \times 19/64 pulgada de diámetro, con anillo de conexión y núcleo de hierro pulverizado. Arrollamiento de entrada: 60 espiras de hilo de cobre esmaltado del S.W.G., 36 a tope. Arrollamiento de enganche: 20 espiras S.W.G. de 36, esmaltado sobre el centro del arrollamiento de entrada.— T_2 : formato de 1 y 3/4 pulgadas \times 19/64 pulgada de diámetro, con anillo de conexión y dos núcleos de hierro pulverizado. Primario y secundario con 58 espiras cada uno de S.W.G. de 36, esmaltado, a tope; derivar 16 espiras desde el fondo del secundario. Separación y comienzo del arrollamiento inferior 1/32 de pulgada. Véase Fig. 5.— TR_1 , TR_3 : OC170.— TR_2 : OC76.— TR_4 : OC171 o AFZ12.— VR_1 : 1.000 ohmios, potenciómetro lineal de carbón (tipo retícula).

tensión predeterminada para el circuito.

Como el circuito tiene una ganancia de lazo alta, puede oscilar a una frecuencia determinada por los transistores. Esto puede producir en la señal procedente del excitador de B.L.U. una serie de molestos «gorgoros de pájaro»; tal inestabilidad se evita con el empleo de los transistores de R.F. TR_4 y TR_5 , con R_3 y C_3 en serie y con C_4 y C_5 . C_5 debe estar colocado próximo a la conexión de base de TR_3 . Aun así, conviene tener presente esta oscilación y, si es posible, observar la salida del sistema de alimentación en un osciloscopio.

tes sobre el sumidero de calor de TR_1 . El circuito se instala después sobre la placa chasis del excitador.

Los componentes utilizados en el sistema de alimentación son completamente clásicos. Todas las resistencias, excepto R_{11} , pueden ser de 1/4 de vatio, con una tolerancia del 10 %; los condensadores C_1 , C_2 y C_4 son electrolíticos; C_3 y C_5 son miniatura de hoja metalizada. VR_1 tiene una banda lineal de carbón. Para los rectificadores, desde CR_1 a CR_4 , pueden utilizarse diferentes tipos de diodos rectificadores, pero han de poder resistir cargas de 6 amperios de corta duración.

Un transmisor de C.W. para toda banda con manipulación por bloqueo de rejilla

Por **STEPHEN G. RUDIN (W 9 IZ F/W 1 WSN)** *
Traducido de la revista «C.O.», febrero de 1967,
por **D. LUIS GOMEZ DE TEJADA SANZ**

Un transmisor toda banda con baja alimentación para principiantes o general, caracterizado porque la transmisión se hace por bloqueo de rejilla para conseguir una señal limpia y libre de repiqueteos.

Todo aquel que hay practicado durante los últimos cinco o diez años como radioaficionado activo, particularmente en C.W., se habrá dado cuenta de que tanto los transmisores fabricados en casa como los comerciales están, en su mayor parte, mejor proyectados desde el punto de vista de la conmutación para grafía.

Los equipos comerciales proyectados para los chicos de la clase general han cambiado a conmutación diferencial o por bloqueo de rejilla, con regulación mejorada y, en general, han conseguido bastante, haciendo las zonas de C.W. más confortables para todos.

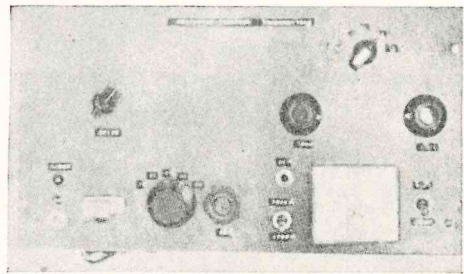
Los poseedores de licencias de principiante o de general quieren comprar o construir un buen transmisor de baja potencia, aunque éstos, en su mayor parte, hayan quedado relegados a la indiferencia; la mayoría de los esquemas para principiantes que se ven en los libros actuales tienen la conmutación en los cátodos del oscilador y del amplificador. Esto se hace así para mayor simplicidad, pero produce horribles señales llenas de repiqueteos, cantos y otras interferencias procedentes de los aficionados locales que tratan de trabajar con señales débiles de unos 10 Kc/s.

Hechas estas observaciones, vamos a describir a continuación el aparato objeto de este artículo. Mucha parte de

los circuitos es clásica y tomada de varios artículos de revistas y libros.

DESCRIPCION DEL CIRCUITO.

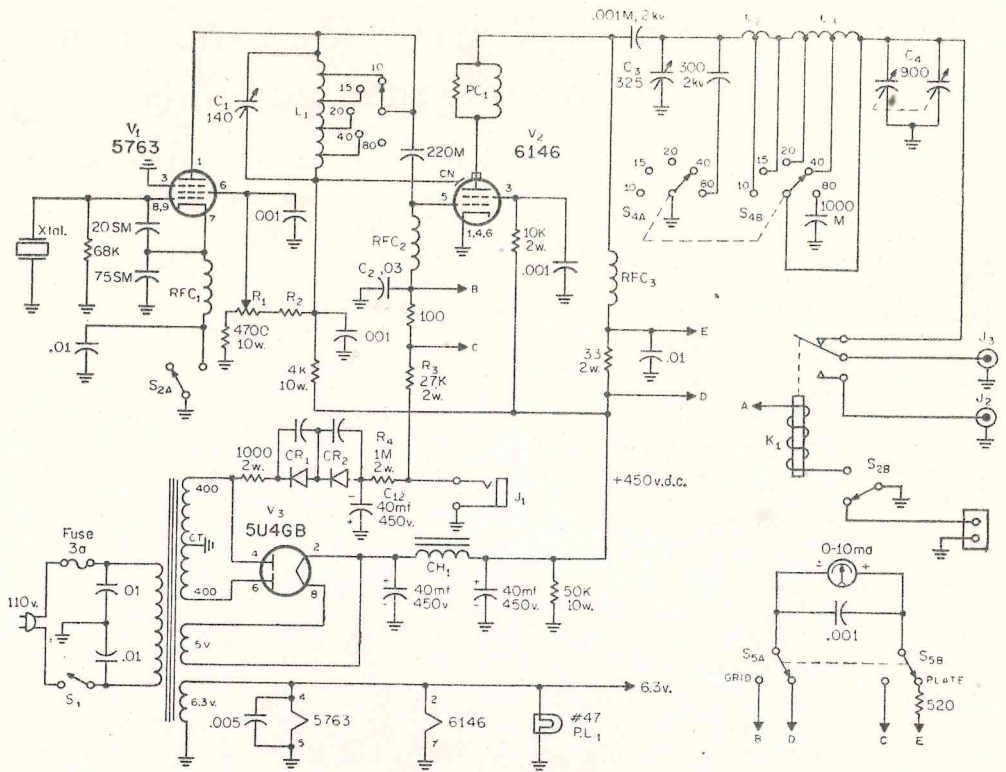
Sistema de alimentación.—Fue construido principalmente con componentes de un receptor de televisión dese-



Vista frontal del transmisor de rejilla bloqueada. A lo largo del fondo del panel se ven: conmutador de «encendido», S_1 , y el piloto luminoso; zócalo del cristal; «conmutador de banda», S_3 , del oscilador; «ajuste del oscilador», C_1 ; «Jack del manipulador» y conmutador «transmisión-espera». En el extremo derecho se ve el conmutador del «medidor». Los controles situados a lo largo de la parte superior son: potenciómetro, R_1 , de «excitación»; condensador, C_3 , de «sintonía de placa»; «conmutador de banda» del amplificador final, S_4 , y el condensador de «carga de salida», C_4 .

chado. Emplea un tubo rectificador de onda completa 5U4GB en beneficio de la economía, pero puede ser sustituido por unos cuantos diodos de silicio, no caros. En interés de una potencia de entrada mayor, podía haberse utilizado

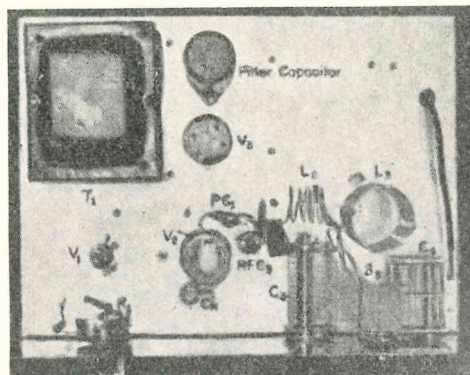
* C/o. Universidad de Illinois, 376 Education Building Urbana, Illinois 61801.



Circuito de un transmisor de C.W. para cinco bandas con bloqueo de rejilla para uso en las bandas de principiantes o como excitador para los de general. A menos que se indique lo contrario, las resistencias son de medio vatio y los condensadores de valor inferior a uno en milifarrios y los de valor superior a uno en microfaradios. Los condensadores señalados con SM son de plata-mica, los señalados con M son de mica y todos los demás, excepto los electrolíticos, son de disco de cerámica. El conmutador que está shuntado a L_1 es S_3 . La línea de 6,3 V también va al punto A sobre K_1 . C_2 debe ser de 0,03.

C_1 : 140 microF, variable, Hammarlund HFA 140 o equivalente.— C_3 : 325 microF, variable, bas secciones en paralelo; Allied Radio 61H059 o equivalente.— CH_1 : 10 H, 200 mA, cho-Hammarlund MC325M o equivalente.— C_4 : 900 microF, variable, tipo radiodifusión; amque de filtro recuperado de receptor de TV. o un Triad C16A o equivalente.— CR_1 , CR_2 : 500 mA, 600 V.I.P., diodos de silicio. Pueden ser GE-504 o equivalente.— J_1 : jack de circuito abierto para el manipulador.— J_2 , J_3 conectores coaxiales de chasis. Amphenol SO-239 o equivalente.— K_1 : relé S.P.D.T., con bobina de 6,3 V.C.A. Potter Brumfield KT11A o equivalente.— L_1 : 50 esp./24 esm., 1 y 3/4" de longitud y 3/4" de diámetro, derivada a 5, 8, 13 y 25 esp. del extremo de placa, arrollada sobre barra de cerámica o poliéster.— L_2 : 5 y 1/2 (2)/14, hilo desnudo, espaciadas 4 E.P.P., 1" de diámetro, derivada a 3,5 esp. del extremo de placa.— L_3 : 15 esp./14, hilo desnudo, espaciadas 4 E.P.P., 1 y 3/4" de diámetro, derivada a 6,5 y 10 1/4 esp. del extremo de salida (B & W/3021).— PC_1 : 3 esp./20, hilo desnudo, arrollado sobre una resistencia de carbón de 100 ohmios y 2 W.— R_1 : 25 K, 4 W, potenciómetro W.W. Mallory M25MPK o equivalente.— R_2 : 23,5 K, 4 W, formada por resistencias de 47 K, 2 W en paralelo.— S_1 : conmutador de palanca S.P.D.P.— S_2 , S_5 : conmutador de palanca D.P.D.P.— S_3 : conmutador rotatorio no cortocircuitado 1 polaridad, 5 posiciones, Centralab 2501 o equivalente.— S_4 : conmutador rotatorio de cerámica, no cortocircuitado de 2 polos, 5 posiciones, Mallory 151L o equivalente.— RFC_1 , RFC_2 : choques de R.F. de 2,5 miliH, National 350 o equivalente.— RFC_3 : choque de R.F. de 2,5 miliH, National R110U o equivalente.— T_1 : 800 V a 200 mA recuperado de un televisor o un Triad R121A o equivalente.

también un transformador de alimentación para una tensión mayor, haciendo los cambios apropiados en las resistencias que suministran las tensiones



Vista superior del chasis de un transmisor de baja potencia para principiantes o general. Obsérvese la distribución mecánica de los componentes del circuito tanque del final. El apantallamiento del tubo 5763, quitado por el fotógrafo, debe estar colocado para que el trabajo sea estable.

de pantalla al oscilador y final. La polarización por el circuito de conmutación del final está derivado del secundario del transformador y rectificadas por CR_1 y CR_2 .

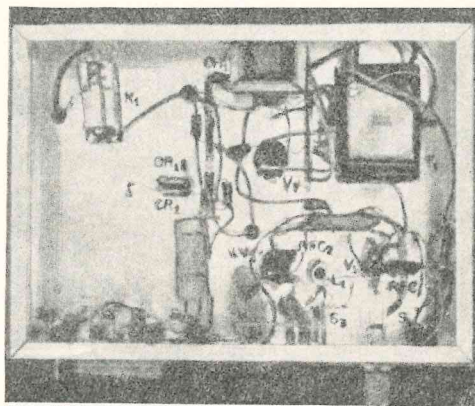
Oscilador.—Como oscilador multiplicador se utiliza el seguro 5763 y suministra excitación adecuada cuando se emplea con los cristales apropiados. El cátodo del oscilador está controlado por el conmutador «transmisión», permitiendo que este paso trabaje continuamente durante la transmisión para mejorar la estabilidad de la señal. La excitación del final está controlada en la pantalla del 5763 por el potenciómetro R_1 .

Amplificador.—Se escogió para este paso el 6146 porque se tenía a mano. Un 6DQ5, 807 o cualquier tubo similar también hubiese servido. Se notaron ligeras tendencias a la inestabilidad en las bandas altas, pero se eliminaron con la inserción de un segmento esta-

bilizador colocado entre el extremo frío (+ B) de L_1 y la envuelta de vidrio del 6146.

Manipulación.—Con el manipulador levantado, el 6146 queda excitado más allá del corte mediante la aplicación de una alta tensión de polarización. Con el manipulador cerrado, la tensión de polarización queda cortocircuitada a masa a través de R_4 , permitiendo que el tubo envíe corriente de placa. La onda de la manipulación es formada por R_3 , R_4 y C_2 . Los valores indicados en el esquema pueden servir de referencia y ser cambiados ligeramente para adaptarse a las necesidades de casos particulares. La teoría relacionada con los valores asignados a estos componentes se discute ampliamente en los manuales.

Conmutación. — El conmutador «transmisión», S_2 , activa al relé interior de antena y cortocircuita el cátodo del oscilador a masa. Para leer las corrientes de rejilla y de placa del final se utiliza un miliamperímetro 0-1 de-



Vista inferior del transmisor de baja potencia, toda banda, para aplicaciones de principiantes o general. El choque CH_1 va instalado en la parte trasera del chasis para dejar espacio, y se emplean múltiples puntos de conexión para suprimir los empalmes sueltos en el aire y evitar confusiones. El aislador que facilita el paso de la alimentación puede verse exactamente debajo del conmutador S_3 , próximo a C_1 .

bidamente puenteado en la posición «placa» para un alcance 0-300. El conmutador de la red de alimentación S_1 aplica al transmisor todas las tensiones de trabajo simultáneamente. Para silenciar al receptor puede conexionarse a S_{2B} una regleta terminal, como se representa en la figura 1.

CONSTRUCCION.

El transmisor está construido sobre un chasis de $10 \times 1 \times 3$ pulgadas. Como panel frontal se utiliza una placa de aluminio ($8 \times 14 \times 1/8$) fijada al chasis en las esquinas por cuatro tornillos y el refuerzo proporcionado por los componentes instalados en la parte inferior del chasis. Como puede verse en las fotografías, la construcción es relativamente correcta y existe la libertad de emplear regletas terminales con puntos de conexión para que el cableado resulte más sencillo y limpio.

El condensador de sintonía del oscilador, C_1 , debe quedar aislado del chasis, lo cual puede conseguirse con arandelas de fibras.

La bobina del oscilador, L_1 , que se utilizó originalmente (como se ve en las fotografías) fue una bobina perforada con un núcleo ajustable de 5/8 de pulgada especialmente devanada, pero, en interés de la economía y facilidad de reposición, se empleó más tarde la bobina descrita en la lista de componentes, sostenida en la parte inferior del chasis con un corto tornillo 6-32 metido a rosca en un orificio perforado en el formato de la bobina.

Las bobinas del circuito tanque final, L_2 y L_3 , como mejor pueden ser instaladas es como lo están en las fotografías. La L_2 está sostenida por C_3 , mientras que L_3 en sí está instalada verticalmente y sostenida por los conductores de toma y un aislador de sujeción, de cerámica, de 1/2 pulgada, el cual lleva una orejeta para soldaduras que engancha en la espira inferior de L_3 , a la que va soldado.

Para facilitar la neutralización del final (es algo que puede no ser necesario) se instaló entre S_3 y C_1 un pequeño aislador para el paso de la alimentación. Un trozo corto de hilo conecta este paso con el extremo inferior de L_1 , y un trozo de tres pulgadas de hilo grueso corre paralelo desde el aislador a la envuelta de vidrio del 6146. Puede ser colocado para que proporcione mejor estabilidad.

La distribución de componentes, aunque no es sumamente crítica, debería ser similar a la que aparece en las fotografías. Para obtener un buen funcionamiento hace falta realizar unas cuantas operaciones manuales en algunos de los circuitos de R.F., y no conviene desviarse mucho de los procedimientos descritos, porque se podrían encontrar complicaciones. Sin embargo, suponiendo que se pone cuidado en la construcción, el transmisor debe funcionar sin ninguna o con muy poca dificultad.

AJUSTE Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.

Para trabajar en 80 m se emplean los cristales apropiados para esta banda, siendo empleados cristales de 7 megaciclos para 40, 20 y 15 m. Para 10 m pueden emplearse cristales de 7 ó 14 megaciclos, suministrando el último una corriente de rejilla ligeramente mayor.

Para probar el transmisor se emplea una lámpara de 60 W, la cual funcionará bien como carga artificial. Una vez conectada la carga a J_3 , debe aplicarse la alimentación, y después de unos minutos de calentamiento no debe haber indicación de corriente de placa, teniendo el manipulador levantado y el aparato en «espera». El conmutador «transmisión» debe estar puesto para transmitir; el manipulador «brevemente» cerrado y C_3 sintonizado inmediatamente para un mínimo.

Conmutar el medidor para leer la corriente de rejilla, cerrar el manipulador y sintonizar C_1 para máxima co-

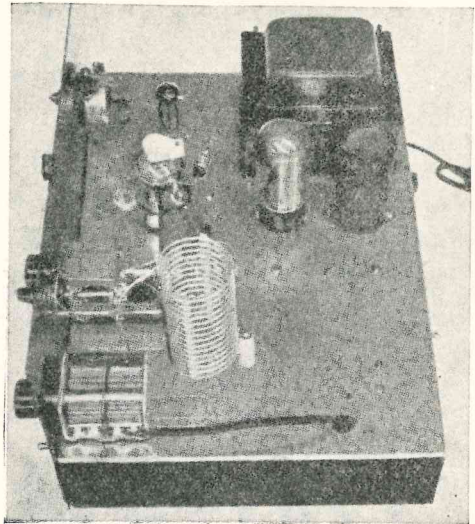
riente. La corriente de rejilla debe estar próxima a 2 mA y puede elevarse o bajarse ajustando el control de excitación, R_1 . Conmutar para corriente de placa nuevamente y ajustando alternativamente C_4 y C_3 para resonancia, llevar la corriente de placa del final hasta unos 100 mA. Esto coincidirá con la mayor iluminación de la carga artificial. Se puede observar, con cierto desaliento, que cuando el transmisor está correctamente cargado continúa circulando alguna corriente de placa en la modalidad de «transmisión», aun con el manipulador abierto. Este es un fenómeno que suele darse cuando la manipulación por bloqueo de rejilla se aplica solamente a un paso (final) del transmisor. El remedio más sencillo (sin tener que rehacer el aparato) es desajustar *ligeramente* el condensador del oscilador (C_1) hasta que la corriente de placa permanezca en 0 mA. Esto no afecta al funcionamiento del transmisor y cualquier reducción en la excitación de rejilla puede ser compensada ajustando R_1 . Puede resaltarse aquí que este fenómeno fue observado solamente a las bajas frecuencias, cuando el oscilador entrega su más fuerte potencia de excitación.

Mencionaremos finalmente el hecho de que, a menos que se emplee un relé de manipulador, las tensiones de bloqueo aparecerán en el manipulador. Esto no planteó problema alguno al autor, pero se hace la advertencia. Similarmente, el manipulador *no* debe estar cerrado cuando el conmutador de transmisión está en la posición de «espera», porque esto hace que por el 6146 circule una corriente de placa excesiva y puede dañar el tubo.

EJECUCION.

Después de terminado fue entregado a WN9RBU, un nuevo radioaficionado de la zona, quien inmediatamente lo enganchó a un hilo de sesenta pies a través de un acoplador de antena y lo

puso en el aire. Los resultados fueron completamente inesperados, porque llegaron informes tras informes comentando la excelente actuación del pe-



Vista de la parte superior del transmisor de baja potencia para cinco bandas. Obsérvese la forma de sostener a L_3 con el pequeño aislador de sujeción. También se ve en esta fotografía el segmento de neutralización de 14 que fue incluido en este proyecto especialmente, pero que puede o no ser necesario. Obsérvese también el trozo de RG-58/U (o RG-59/U, según se desee), el cual conecta a C_4 con el relé de antena.

queño transmisor. Estos comentarios, sea dicho de paso, *no* se solicitaron.

Una docena de Estados fueron trabajados por un tercero durante varios días, habiendo tomado nota el autor del agradable hecho de que su QTH está sólo a una distancia corta del de WN9RBU y con el receptor sintonizado unos cuantos ciclos fuera de la frecuencia de trabajo, sin que se oyeran repiqueteos, cantos, gruñidos, etc. La onda de la manipulación que aparece en la pantalla es excelente y los informes sobre el tono distintivo del aparato que se reciben cada día son sobresalientes.

Como transmisor de principiante o

aparato de espera o excitador para los de general, el pequeño transmisor descrito aquí proporciona una señal potente (por su magnitud) y limpia y muchas horas de distracción.

Muchas gracias a James Hertter, de la Universidad de Illinois, por las fotografías del transmisor.

ABREVIATURAS

V.I.P.: voltios inversos de pico;
S.P.D.T.: simple polo doble posición;
D.P.D.T.: doble polo doble posición;
V.C.A.: voltios corriente alterna;
esp.: espiras;
esm.: esmaltado;
/: calibre;
E.P.P.: espiras por pulgadas.

Fuente de alimentación para un transmisor de mesa

Por G. W. MCDONALD (G 2 OX) *

Traducido de «RSGB», diciembre de 1966,
por D. FERNANDO CANO MORALES

La finalidad de este artículo es la de estimular al lector a incorporar nuevos elementos componentes a sus futuros proyectos constructivos, así como el de enseñarle a utilizar los diodos de silicio para mejorar el rendimiento de una fuente de alimentación existente.

Para los que llevan años en la radioafición puede ser triste el ver que la válvula lleva camino de desaparecer para ser sustituida por los semiconductores. Pero así es el progreso, y a lo largo del tiempo pasado nunca se ha mostrado reacio el radioaficionado para comprenderlo. Cuanto antes y más usemos los semiconductores, menos tardaremos en darnos cuenta de que son tan buenos como las válvulas en todos los aspectos.

Los primeros intentos para sustituir los rectificadores a válvula por otros a base de diodos de silicio llevaron a resultados desalentadores, pero aquellos fracasos dieron ocasión a la publicación de información respecto a la forma de superar tales problemas, y el resultado actual es el de que hoy se

dispone de un gran número de circuitos útiles que efectivamente funcionan.

Para seguir este artículo, que trata de la aplicación práctica del diodo de silicio, no es necesario tener un conocimiento teórico del mismo, pero sí trataremos ciertos puntos técnicos importantes a medida que vayan surgiendo en este artículo.

DISEÑO Y SELECCION DE LOS ELEMENTOS COMPONENTES.

La idea de este artículo surgió de un corto párrafo aparecido en «Technical Topics» del *RSGB Bulletin* de agosto de 1963. Bajo el título «Fuentes de alimentaciones híbridas», apareció un circuito que ofrecía posibilidades para resolver el problema del autor, que era el de obtener mayor rendimiento de un transmisor de mesa sin usar componentes voluminosos, para los que no había espacio. Se realizaron pruebas sobre el transmisor que ya usaba el tipo convencional de fuente de alimentación que ilustra la figura 1 (a). La modificación de este circuito para convertirlo en el de la figura 1 (b) fue un proceso muy sencillo, porque se encon-

* 55 Cherrytree Drive, Whickham, Newcastle-upon-Tyne.

tró espacio suficiente bajo el chasis para alojar las unidades rectificadoras y los condensadores adicionales de filtro. El tipo de diodo de silicio que se esco-

y con válvulas, y en estas modificaciones llegó a incluirse también la fuente de alimentación de C.A./C.C. del receptor de televisión familiar. Aparte de in-

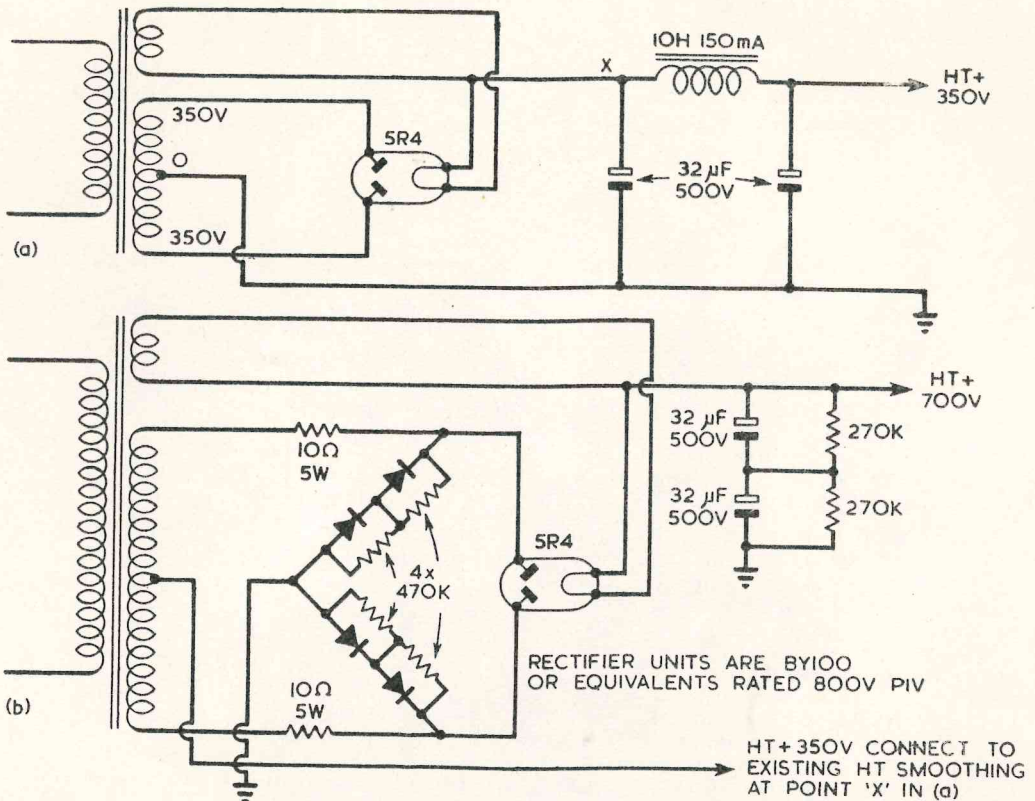


Fig. 1.—(a) Una fuente convencional de alimentación de 350 V. (b) La fuente de alimentación modificada para proporcionar 700 V además de los 350 V. Las resistencias de 470 kilohmios conectadas en paralelo con los diodos de silicio no deben omitirse.

HT+350 V: A.T.+350 V.

HT+700 V: A.T.+700 V.

RECTIFIER UNITS ARE BY100 OR EQUIVALENTS RATED 800V PIV: Las unidades rectificadoras son BY100 o equivalentes con un régimen de 800 V de tensión inversa de cresta.

HT+350V CONNECT TO EXISTING HT SMOOTHING AT POINT «X» IN (a): A.T.+350 voltios se conecta al filtro de A.T. existente en el punto «X» de (a).

gió para el rectificador fue el conocido Mullard BY100.

Para ensayar el BY100 en distintas condiciones de trabajo se transformó un receptor y varios otros aparatos de medida que operaban a partir de la red

corporar resistencias serie de 10 y 20 ohmios en el circuito del rectificador, no se tomaron precauciones especiales para evitar los impulsos de alta tensión debido a la conmutación. Los resultados han sido satisfactorios en todas las

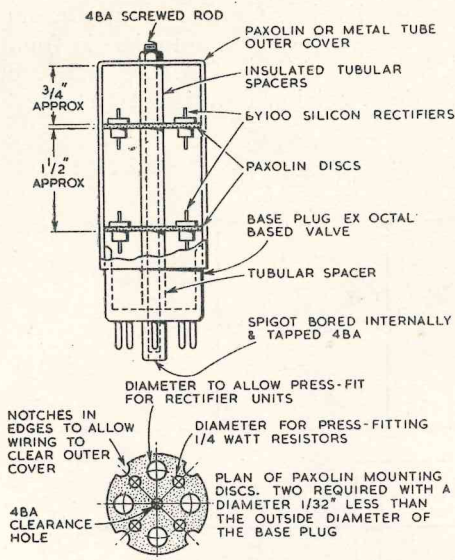


FIG. 2.—Método de encerrar la unidad rectificadora diseñado por el firmante de este artículo.

4BA SCREWED ROD: Varilla con rosca 4BA.
3/4" APPROX.: 2 cm aprox.

1-1/2" APPROX.: 3,8 cm aprox.

PAXOLIN OR METAL TUBE OUTER COVER: Envuelta exterior del tubo metálico o de paxolina.

INSULATED TUBULAR SPACERS: Espaciadores tubulares aislados.

BY100 SILICON RECTIFIERS: Rectificadores de silicio BY100.

PAXOLIN DISC: Discos de paxolina.

BASE PLUG EX OCTAL BASED VALVE: Clavija base aprovechada de una válvula octal.

TUBULAR SPACER: Espaciador tubular.

SPIGOT BORED INTERNALLY & TAPPED 4BA: Guía taladrada por el centro y con rosca 4BA.

DIAMETER TO ALLOW PRESS-FIT FOR RECTIFIER UNITS: Diámetro para la adaptación a presión de las unidades rectificadoras.

DIAMETER FOR PRESS-FITTING 1/4 WATT RESISTORS: Diámetro para la adaptación a presión de resistencias de 1/4 W.

PLAN OF PAXOLIN MOUNTING DISC. TWO REQUIRED WITH A DIAMETER 1/32" LESS THAN THE OUTSIDE DIAMETER OF THE BASE PLUG: Plano de los discos de montaje de paxolina. Hacen falta dos cuyo diámetro sea 0,8 mm menos que el diámetro exterior de la clavija base.

NOTSHES IN EDGES TO ALLOW WIRING TO CLEAR COVER: Muecas en los bordes

unidades modificadas durante 30 meses de utilización. Todo es cuestión de hacer esos cambios y olvidarse de ellos.

Pero no olvidemos la importante característica llamada tensión inversa de cresta cuando estamos manejando rectificadores de silicio. A continuación se dan los valores de tensión inversa de cresta de rectificadores que trabajan en varios circuitos de uso común:

Rectificación de media onda:
 $2,83 V_{en}$

Rectificación de onda completa:
 $2,33 V_{en}$

Rectificación puente: $1,41 V_{en}$

Siendo V_{en} la tensión de C.A. de entrada a la unidad rectificadora. Estas cifras, y otra información útil sobre rectificadores de potencia, se hallan en el *RSGB Radio Data Reference Book*.

Aparte de la consideración cuidadosa con que hay que tratar este asunto de la tensión inversa de cresta y de la necesidad de usar dos o más unidades de silicio en serie si las exigencias de tensión lo hacen necesario, la unidad de silicio puede ser casi sustitución directa de una válvula. No sólo se ahorra la energía de caldeo necesaria para el rectificador, sino que se mejora el rendimiento general de la fuente de alimentación debido a la caída de tensión prácticamente despreciable sobre un rectificador de silicio.

CONSIDERACIONES MECANICAS.

Durante el tiempo en que la fuente ed alimentación híbrida fue ensayada en el transmisor se pensó en completar la modificación y eliminar la válvula sustituyéndola por rectificadores BY100. Entonces se decidió montar el

para poder pasar el cable entre el disco y la envuelta.

4BA CLEARANCE HOLE: Agujero libre con rosca 4BA.

circuito de la figura 3, pero antes de proceder a llevar a cabo la modificación hubo que buscar un procedimiento para alojar los ocho rectificadores y las necesarias resistencias equilibradoras de tensión. Se vio que era fácil de hacer una unidad que comprendie-

nes de los discos y agujeros en función del material disponible. Es aconsejable comprar los rectificadores antes de taladrar los discos a fin de lograr una fuerte adaptación entre éstos y los agujeros correspondientes. En caso de que esa adaptación no fuese firme, puede

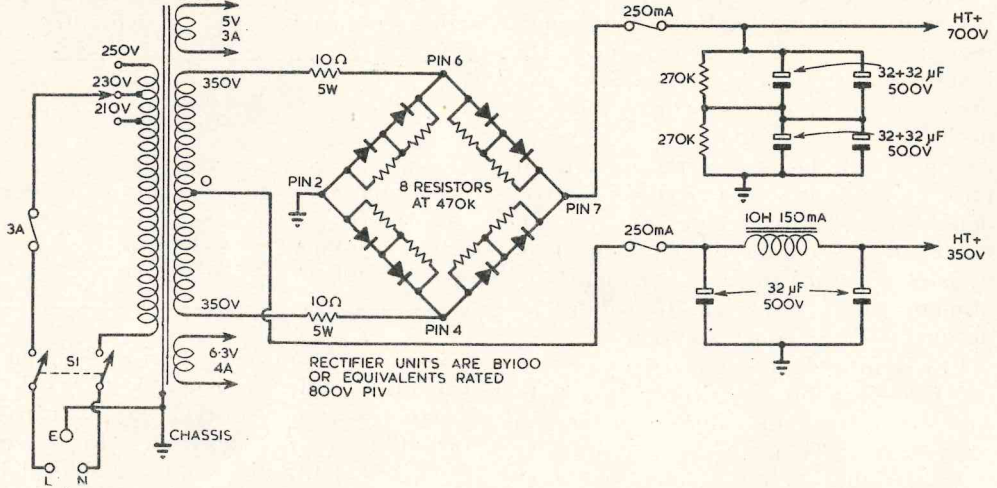


FIG. 3.—Circuito de una fuente de alimentación diseñada para un transmisor de mesa utilizado por G2OX. Las tensiones de salida de 350 y 700 V son valores puramente nominales que pueden variar, como se indica en el texto.

PIN 6: Patita 6.

PIN 2: Patita 2.

PIN 7: Patita 7.

PIN 4: Patita 4.

8 RESISTORS AT 470 K: 8 resistencias de 470 K.

CHASSIS: Chasis.

HT+700V: A.T.+700 V.

HT+350V: H.T.+350 V.

RECTIFIER UNITS ARE BY100 OR EQUIVALENTS RATED 800V PIV: Las unidades rectificadoras son BY100 o equivalentes con un régimen de 800 V de tensión inversa de cresta.

ALL RESISTORS ARE 1/4 WATT RATING UNLESS OTHERWISE STATED: Todas las resistencias son de 1/4 de vatio, a menos que se indique de otra manera.

se una base de válvula octal y al mismo tiempo pudiese insertarse en la existente posición de la válvula 5R4G, con lo que quedaba resuelto el problema de espacio.

La figura 2 detalla la unidad rectificadora. Los que emprenden su construcción encontrarán necesario, casi con toda seguridad, modificar las dimensio-

mejorarse fijando los rectificadores con una gota de Durofix u otro pegamento similar. Hay que tener mucho cuidado al soldar los rectificadores, a fin de que el calor del soldador no dañe la unión, como es el caso también con los transistores. A tal fin, se utilizan unas pinzas como elemento de disipación de calor cuando se hagan sol-

daduras. Las unidades se conectan entre sí con hilo con envuelta de plástico y los hilos de salida se llevan a la conveniente patita en la base octal, no teniendo que ser éstas necesariamente las que se dan en el circuito. La etapa metálica de la unidad se hizo vaciando un viejo condensador electrolítico, que resultó tener una caja de diámetro adecuado, aunque podía servir igualmente bien a este receptor una cierta longitud de tubo de paxolina. Si se usa una tapa metálica, es aconsejable ponerla a tierra, llevándola a una patita cualquiera de la base como precaución para evitar que se convierta en «vivo» debido a contactos accidentales con algunos de los cables del interior. Hay unos 800 V a 0,5 mA en esta fuente de alimentación, y esa clase de salida tiene que tratarse con respeto.

El circuito de la figura 3 es el que usó G2OX cuando escribió este artículo y ha sufrido una dura prueba con pleno éxito. Tiene sus sobrecargas e impulsos tanto en C.A. como en C.C. Puede ocurrir que parezca tener resistencias que no son necesarias, pero no se deje llevar por la creencia de que esta fuente de alimentación funcionará igualmente bien sin resistencias en paralelo sobre los rectificadores. Estas resistencias tienen que usarse siempre que se empleen rectificadores y condensadores electrolíticos conectados en serie, ya que sirven para igualar la tensión sobre cada elemento componente.

La protección con fusible es siempre un pequeño problema en todas las fuentes de alimentación, pero un fusible de 250 mA en cada una de las fuentes de C.C. dará una protección relativamente buena a los rectificadores en caso de que se produzca un cortocircuito en el lado de la carga. El fusible del circuito primario debe tener un va-

lor lo suficientemente alto como para que no se funda durante el impulso de corriente que se produzca cuando se enciende la fuente de alimentación.

En el prototipo se utilizó un transformador, ya fuera de servicio, fabricado por Parmeko; los devanados eran de 360-0-350 V a 150 mA, más devanados de 5 V y 6,3 V. Las tensiones de salida en prueba son las siguientes:

	350 V SALIDA	700 V SALIDA
Tensión sin carga sobre el condensador de filtro	470	860
Cargada a 600 mA	460	850
Cargada a 100 mA	460	810
Cargada a 160 mA	400	780

Según los valores especificados, parece que los de corriente de carga deberían tener que sobrecargar el transformador; pero, a pesar de ello, no se observó calentamiento apreciable del devanado ni del núcleo incluso durante prolongados períodos de tiempo. No fue éste el caso con un transformador de análoga capacidad disipativa, tipo recambio, que presentó un peligroso aumento de temperatura.

CONCLUSIONES.

Esta fuente de alimentación es una atractiva propuesta para el constructor o propietario de un transmisor de mesa que desee un poco más de potencia de salida, pero carezca de espacio para elementos componentes adicionales. En servicio, entre los radioaficionados, tiene que haber muchos transmisores comerciales de mesa a los que se les podría dar nueva vida si se los modifica-se como se sugiere en este artículo.

ción de T_1 se rectifica por medio de los diodos D_2 y D_3 . Esta salida rectificada se filtra con la combinación constituida por la resistencia R_7 y el condensador C_4 y lleva — 80 V a unos 10 mA, a fines de polarización, al terminal 3 de la clavija P_1 .

CONSUMOS Y TENSIONES DE LA FUENTE DE ALIMENTACION NATIONAL AC-200.

Entrada

117 ó 234 V C.A. \pm 10 %, 50-60 Hz.
150 W, recepción.
365 W, transmisión en grafía.

Salida

Alta tensión: 700 V C.C. a 50-300 mA.
Baja tensión: 280 V C.C. a 200 mA.

Tensión de polarización: — 80 V C.C. a 10 mA.

Dimensiones

19,68 cm anchura \times 16,50 cm altura \times 28 cm profundidad.

Peso

9,5 Kg.

ESQUEMA DE LA FUENTE DE ALIMENTACION NATIONAL AC-200.

VAC: V C.A.

OR: o.

EXT. SPKR.: Altavoz exterior.

NOTE: PLUG SHOW FACING CONNECTOR END: Nota: Se ilustra la clavija con el extremo de conexión visto de frente.

DC: C.C.

El transceptor National 200

DESCRIPCION GENERAL.

El National 200 es un transceptor de alto rendimiento con 5 bandas que cubren los 80, 40, 20, 15 y 10 m de las bandas de radioaficionados. Permite tres modos de comunicación: B.L.U., M.A. y C.W.

El cuadrante principal de sintonía de esta unidad está calibrado en siete bandas independientes, cuatro de las cuales cubren las bandas de 80, 40, 20 y 15 m y tres la banda de 10 m. Este cuadrante controla el O.F.V. y las secciones receptora y transmisora del transceptor, proporcionando un elevado orden de estabilidad y precisión de sintonía.

Tanto en una como en otra de las referidas secciones existe un filtro pasabanda a cristal National, de estructura reticulada. El ancho de banda es de 2,8 KHz de frecuencia central de 5,2020 con un factor de forma de 2,2 a 1 y 6 : 50 dB.

En el National 200 hay un control automático de nivel (ALC). Con ello se aumenta la potencia efectiva de la conversación, resultando menos críticas la ganancia del micrófono y la intensidad de la palabra. La gama de 10 dB del circuito del C.A.N. en el National 200 reduce el aplanamiento superior de la onda y el *splatter* (salpicaduras).

En este transceptor existe también una toma de entrada del C.A.N. para emplearla con el amplificador lineal de 2 kW NCL-2000 para poder controlar al National 200 con la tensión del C.A.N. procedente del NCL-2000.

El transceptor trabaja con la banda lateral superior en los 80 y 40 m y con la inferior en los 20, 15 y 10 m.

INSTALACION.

El transceptor National 200 requiere una adecuada fuente de alimentación de excelente regulación y filtraje tal como la National NCX-A, que es un mue-

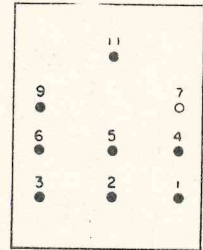
ble que incorpora a la vez una fuente de alimentación y un altavoz, o bien la AC-200, que es simplemente una fuente de alimentación. Ambas unidades trabajan con 117 ó 234 V de C.A. y están dotadas de cables de alimentación para su conexión directa al National 200. Cuando se emplea la fuente de alimentación National AC-200, hace falta un altavoz exterior (véase la siguiente sección para los detalles de instalación). La figura 1 ilustra las conexiones correspondientes y los requerimientos de energía. Cuando se emplea una fuente de alimentación de 12 V de C.C., las conexiones a partir de la tensión primaria de 12,6 V y desde la fuente de alimentación al transeptor deben hacerse siguiendo las instrucciones de cableado que se incluyen en la fuente de alimentación de 12 V de C.C. Para trabajar en movimiento hay que asegurarse de que la válvula reguladora de tensión del transeptor está continuamente encendida y no se apaga durante las crestas de la voz ni con máxima entrada TUNE. Si la válvula reguladora de tensión se apaga, se producirá una seria desviación de frecuencia con la modulación. La extinción de esta válvula suele producirse por una carga incorrecta o porque la salida de ± 280 V de la fuente de alimentación de C.C. es baja. Es importante utilizar una fuente de C.C. que proporcione la energía de régimen al transeptor, como también es necesario que la tensión a esa fuente sea la correcta.

INSTALACION DEL ALTAVOZ.

En la clavija Jones de 12 contactos que hay en la parte posterior del National 200 hay dos terminales (patitas 5 y 7) que permiten sacar un par de hilos para hacer las conexiones del altavoz si no se usa la fuente de alimentación NCX-A (véase la Fig. 1). También puede usarse para un altavoz la toma de cascos telefónicos que hay en el panel posterior.

Cuando se instale el National 200 en un automóvil para su empleo con tensión de C.C. de 12 V, será conveniente, por lo general, utilizar el altavoz del aparato de radio normal del automóvil, que se conectará a través de un con-

- 1 POWER SWITCH
- 2 POWER SWITCH
- 3 -80 VOLT BIAS @ 6 MA
- 4 12.6 VOLT HEATER @ 5A
- 5 SPEAKER GROUND
- 6 COMMON GROUND
- 7 SPEAKER
- 9 +280 VOLT @ 200 MA
- 11 +700 VOLT @ 300 MA



POWER CONNECTIONS

FRONT VIEW
MALE PLUG

FIG. 1.—Diagramas de instalación.

POWER CONNECTIONS: Conexiones de alimentación.

FRONT VIEW MALE PLUG: Vista frontal de la clavija macho.

- 1. **POWER SWITCH:** 1. Conmutador de alimentación.
- 2. **POWER SWITCH:** 2. Conmutador de alimentación.
- 3. **-80 VOLT BIAS @ 6 MA:** 3. Polarización de -80 V a 6 M.A.
- 4. **12.6 VOLT HEATER @ 5A:** 4. Caldeo de 12,6 V a 5 A.
- 5. **SPEAKER GROUND:** 5. Masa del altavoz.
- 6. **COMMON GROUND:** 6. Masa común.
- 7. **SPEAKER:** 7. Altavoz.
- 9. **+280 VOLT @ 200 MA:** 9. +280 V a 200 M.A.
- 11. **+700 VOLT @ 300 MA:** 11. +700 V a 300 M.A.

mutador de 2P2C montado bajo el cuadro para permitir la selección del altavoz del National 200 o del altavoz del receptor de radiodifusión.

MONTAJE SOBRE VEHICULO.

Con el transeptor National 200 se incluye un soporte de montaje. Si se desea hacer el montaje sobre automóvil, hay que colocar este soporte bajo el cuadro con dos tornillos núms. 10, 12 o de 1/4-20. Para conseguir la má-

xima estabilidad, estos tornillos deben estar situados lo más separados posible entre sí en el soporte de montaje. Un par de grandes botones roscados permiten la rápida instalación o extracción del transceptor de dicho soporte

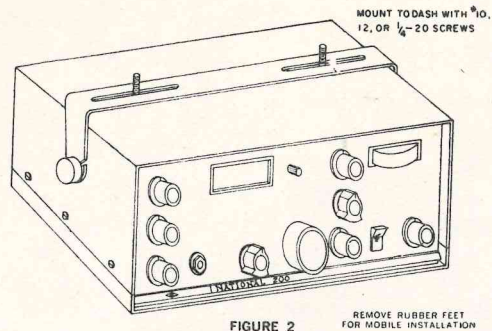


FIG. 2.

MOUNT TO DASH WITH 10, 12, OR 1/4-20 SCREWS: Móntese al tablero con tornillos núms. 10, 12 o de 1/4-20.

REMOVE RUBBER FEET FOR MOBILE INSTALLATION: Quítense los pies de goma cuando se haga la instalación sobre vehículo.

de montaje. La operación sobre vehículo suele producir considerable vibración y golpeteo. Para conseguir la máxima estabilidad de frecuencia del transceptor es importante que todos los tornillos de montaje que se empleen par sujetar la caja al chasis y al panel estén fuertemente apretados. En este tipo de trabajo pueden quitarse de la parte inferior del National 200 los pies de goma (véase la Fig. 2) de que está provisto este aparato.

CONEXIONES DEL MICROFONO.

La entrada para micrófono del National 200 está dotada de una toma de tres circuitos que proporciona una masa al cuerpo principal de la clavija correspondiente. La salida de audio de un micrófono de alta impedancia, cerámico o dinámico (este último es el que se recomienda), debe conectarse al

anillo de la toma de tres circuitos. Podría emplearse un micrófono a cristal, pero no es conveniente para operaciones sobre vehículo. Si el micrófono tiene un botón de «oprimir para hablar», debe estar cableado de tal forma que la punta de la clavija del micrófono quede conectada al cuerpo puesto a masa de ella al oprimir ese botón. Dicho botón está conectado al positivo de 12 V de C.C.

ADVERTENCIA.

El intercambio accidental del cableado de la clavija del micrófono haría que quedase aplicado + 12 V a la cápsula de éste, con el consiguiente posible daño.

La toma de entrada del micrófono del National 200 tiene un contacto a masa para que no sea posible la modulación del transceptor al sacar la clavija. En la figura 3 se ilustran las conexiones del micrófono. Recomendamos el empleo de un micrófono de buena calidad, ya que toda la necesaria restricción del ancho de banda la lleva a cabo el filtro a cristal de estructura reticulada del National 200.

TERMINALES AUXILIARES PARA EL CONTROL POR RELE.

En la parte posterior del National 200 hay un par de terminales de 1P1C para permitir el control del equi-

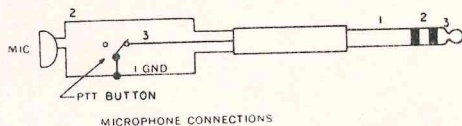


FIG. 3.

MIC: Micrófono.

GND: Masa.

PTT BUTTON: Botón de «oprimir para hablar».

MICROPHONE CONNECTIONS: Conexiones del micrófono.

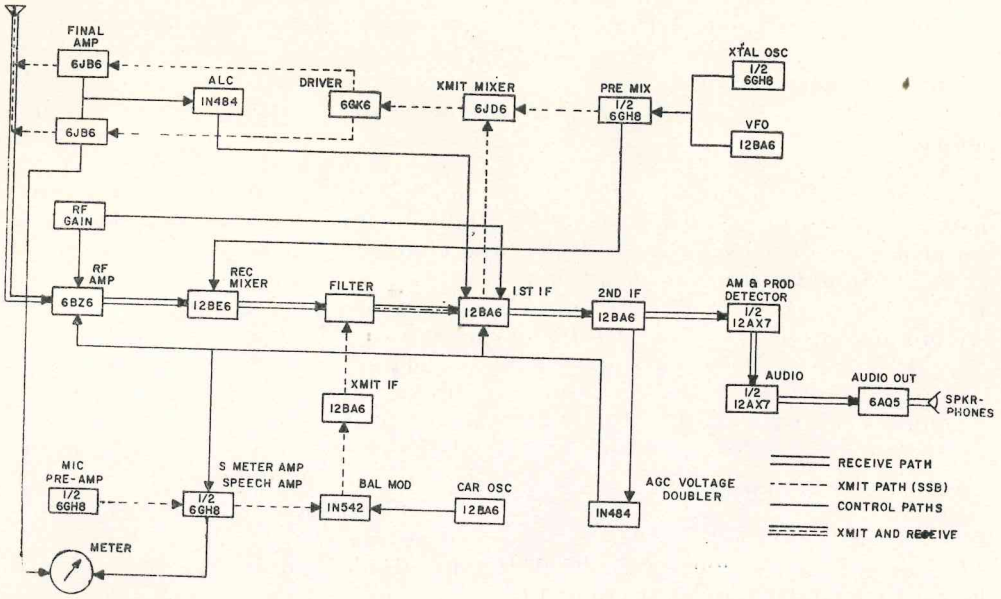


Fig. 4.—Diagrama por bloques.

- FINAL AMP: Amplificadora final.
- ALC: C.A.N. (control automático de nivel).
- DRIVER: Excitador.
- XMIT MIXER: Mezclador del transmisor.
- PRE MIX: Premezclador.
- XTAL OSC.: Oscilador a cristal.
- VFO: O.F.V.
- RF GAIN: Ganancia de R.F.
- RF AMPL.: Amplificador de RF.
- REC MIXER: Mezclador del receptor.
- FILTER: Filtro.
- 1ST IF: 1.^a F.I.
- 2ND IF: 2.^a F.I.
- AM & PROD DETECTOR: Detector de producto y para M.A.
- AUDIO: Audio.
- AUDIO OUT: Salida de audio.
- SPKR-PHONES: Altavoz-cascos.
- XMIT IF: F.I. del transmisor.
- MIC PRE-AMP: Preamplificador de micrófono.
- S METER AMP: Amplificador del «S-Meter».
- SPEECH AMP: Amplificadora de la voz.
- BAL MOD: Modulador equilibrado.
- CAR OSC: Oscilador de la portadora.
- METER: Aparato de medida.
- AGC VOLTAGE DOUBLER: Doblador de tensión del C.A.G.
- RECEIVE PATH: Circuito de recepción.
- XMIT PATH (SSB): Circuito de transmisión (B.L.U.).
- CONTROL PATHS: Circuitos de control.
- XMIT AND RECEIVE: Transmisión y recepción.

po accesorio tal como el amplificador NCL-2000. Los terminales están abiertos durante la recepción y cerrados durante la transmisión.

ADVERTENCIA.

El National 200 está cableado para su instalación sobre vehículos de 12 V con el negativo a masa.

Cuando se desee hacer la instalación siendo el positivo el que está a masa, hay que invertir la polaridad del diodo de 12 V, D-6, y la del condensador de 250 mF, C-147. De no hacerlo así, sufrirá daño el equipo.

TEORIA DEL FUNCIONAMIENTO.

Generalidades

El transeptor National 200, diseñado para cubrir las bandas de radioaficionados de 80 a 10 m, combina un receptor superheterodino de simple conversión con un transmisor de banda lateral única, empleando ambos un filtro común a cristal de tipo reticular. Los circuitos de sintonía del excitador y del «pi» final, en el transmisor, actúan también como circuitos de R.F. del receptor. El oscilador de la portadora y el O.F.V. son comunes a los circuitos del receptor y del transmisor, mientras que el primer paso de F.I. del receptor se usa como un amplificador de bajo nivel cuando se está en transmisión. El empleo común del filtro y de los componentes de entrada de R.F. dan por resultado un receptor muy sensible y de una sensibilidad sin imágenes, y un transmisor de B.L.U. de alta calidad y baja distorsión.

El funcionamiento del National 200 se comprende mejor teniendo a la vista el esquema de la figura 4 y la tabla de frecuencias de la figura 7.

Transmisor

El diagrama por bloques ilustra el camino que sigue la señal de transmisión, representada por una línea de

puntos, en el National 200. Esta línea comienza en la toma del micrófono y en el oscilador de la portadora. El circuito microfónico de entrada está diseñado para micrófonos de alta impedancia (dinámicos o de cristal) y proporciona un circuito de tipo «oprimir para hablar». El micrófono está directamente conectado a la rejilla de la sección pentodo de una válvula 6GH8 (V-7A), que actúa como preamplificadora. A continuación la señal se inyecta, a través del mando de ganancia del micrófono, en la sección tríodo de la amplificadora de la voz de la misma válvula 6GH8 (V-7B). El circuito de salida de esta válvula va acoplado al modulador equilibrado por diodos.

Como osciladora de la portadora se utiliza una válvula 12BA6 (V-8). La señal portadora aparece sobre una carga resistiva de placa y se lleva al referido modulador equilibrado. Este modulador de anillo tiene un ajuste de equilibrio de tipo resistivo y otro ajuste de fase de naturaleza capacitativa. El arrollamiento primario equilibrado del transformador de salida se acopla a un devanado, libre por un extremo, que proporciona la entrada a la válvula 12BA6 (V-9), la cual actúa como paso de F.I. del transmisor. Este último paso tiene un circuito de salida doblemente sintonizado, cuyo secundario sirve como fuente de entrada del filtro reticular a cristal de cuatro polos.

Este filtro a cristal termina en el circuito de entrada de F.I. que se acopla a la rejilla de la 12BA6 (V-3), que constituye el primer paso de F.I. El circuito de placa de sintonía sencilla se acopla a la rejilla de la 6JD6 (V-12), que es la mezcladora del transmisor.

El O.F.V. utiliza una 12BA6 (V-10) que trabaja como oscilador Hartley con cátodo a masa. Los circuitos tanque de este oscilador emplean condensadores muy estables para que el desplazamiento durante el calentamiento sea mínimo, y máxima, por tanto, la

estabilidad de frecuencia. La salida se obtiene de la rejilla pantalla, lo cual asegura una máxima estabilidad cuando hay modificaciones en la carga de salida.

Un oscilador de bandas, controlado a cristal, que emplea la sección triodo de una 6GH8 (V-11A), proporciona frecuencias a cristal de 21,5, 25,1 y 14,6 megaciclos. Esta señal se mezcla con la salida del O.F.V. en la sección pentodo de la 6GH8 (V-118), con lo que resulta una señal de inyección para las primeras mezcladoras de receptor y de transmisor. A la salida del premezclador se emplea un circuito de sintonía sencilla para aumentar la pureza del oscilador.

El circuito de placa del mezclador del transmisor es de sintonía sencilla y ataca a la rejilla de la excitadora 6GK6 (V-13). El circuito de placa, de sintonía sencilla, del excitador inyecta la señal en la rejilla de la amplificadora final. Las bobinas de los circuitos de placa de la mezcladora, excitadora y premezcladora del transmisor son conmutables para las bandas de 80, 40, 20, 15 y 10 m. Existe un arrastre de sintonía de tal modo que la del excitador puede llevarse a cabo con un único mando. Las ganancias de los pasos mezclador y excitador del transmisor son tales que puede obtenerse una señal de ataque superior a 100 V en la rejilla de la amplificadora final para, de este modo, conseguir un funcionamiento lineal del excitador muy por encima del nivel necesario para la excitación correcta.

El amplificador final utiliza un par de válvulas 6JB6 (V-14 y V-15) que trabajan en paralelo. En el panel posterior existe un mando de polarización (BIAS) que ajusta la adecuada corriente de reposo.

Las placas de las válvulas amplificadoras finales 6JB6 van acopladas a una red en «pi» de alto rendimiento. El conmutador de bandas selecciona la

inductancia y las capacidades de sintonía y carga correctas para efectuar la adaptación de una carga resistiva de 40 a 60 ohmios en todas las bandas de 80, 40, 20, 15 y 10 m. La red en «pi» está diseñada para su continuo funcionamiento con un nivel de potencia de entrada de 200 W. La neutralización se consigue por un pequeño condensador ajustable que acopla la placa del amplificador final 6JB6 al retorno, parcialmente derivado, de la bobina del circuito de rejilla de este paso final (bobinas de placa del excitador). Cuando el amplificador final está correctamente neutralizado, la máxima salida *sobre una antena adaptada* o sobre una carga fantasma exacta de 50 ohmios se produce en un punto de descenso de la corriente de placa que viene indicado por el aparato de medida.

El conjunto incluye también un efectivo circuito de control automático de nivel (ALC). Si las rejillas del amplificador final quedasen sobreexcitadas en las crestas de la voz, ocurriría que éstas en realidad verían una señal de ataque positiva con respecto a los cátodos, con lo que se produciría una corriente de rejilla. A su vez, esta corriente provocaría un cambio de tensión negativa en el circuito de polarización. La señal de audio resultante en el circuito de polarización se acopla capacitativamente a un rectificador doblador de tensión. Este rectificador proporciona una tensión negativa de C.C. que se acopla al retorno de rejilla de la primera amplificadora de F.I., 12BA6 (V-3). Cuando hay sobreexcitación, se reduce la ganancia de la primera amplificadora de F.I., de modo que hay menos señal de ataque en el amplificador final. Rápidamente tiene lugar la carga a partir de la fuente de polarización de baja impedancia y a través de los diodos rectificadores, pero la tensión negativa del C.A.N. no puede descargarse a través de los diodos que están polarizados inversamente, de modo que el ataque

es rápido, pero la acción de descarga es lenta. Un diodo selector impide la conexión cruzada de los circuitos del C.A.N. y del C.A.G. en el punto común de retorno de la rejilla de F.I. El circuito del C.A.N. proporciona un control de nivel automático para variaciones de la señal de entrada superiores a 10 dB y hace que deje de ser crítica en absoluto la posición del mando MIC GAIN. Además, quedan controlados los bruscos cambios de nivel de la voz o de ruidos de fondo que podrían causar atleración sin que se produzca sobreexcitación o distorsión de la señal del transmisor.

Receptor

Los circuitos del receptor vienen indicados por las dobles líneas continuas del diagrama por bloques. Los circuitos de R.F. del receptor son comunes a los de R.F. del transmisor. El punto de alta impedancia del «pi» del transmisor está acoplado capacitativamente a la rejilla de una válvula amplificadora de R.F., 6BZ6 (V-1). Las placas del excitador y amplificador de R.F. del transmisor están conectadas al mismo circuito sintonizado para asegurar la regularidad en la sintonía de transmisión y recepción, como también una alta selectividad. La salida del amplificador de R.F. se acopla a la rejilla sensible del primer mezclador del receptor, constituido por una válvula 12BE6 (V-2). La placa de esta válvula mezcladora se acopla al secundario del transformador de F.I. del transmisor (T-2), que actúa como bobina de entrada al filtro reticular a cristal.

La salida de este filtro, como ocurre en el transmisor, se acopla a la entrada de un amplificador de F.I. de dos pasos y sintonía sencilla que trabaja a 5,2 MHz aproximadamente. La inyección de señal a los circuitos de detección del C.A.G. se hace por medio de divisores de tensión independientes. El detector de producto utiliza un triódo

de la válvula 12AX7 (V-5), a cuya rejilla se lleva la señal de uno de los divisores de tensión de F.I. Al cátodo del detector de producto se acopla una señal de O.B.F. procedente del oscilador de la portadora controlado a cristal, 12BA6 (V-8). La señal de audio resultante aparece sobre una carga resistiva en el circuito de placa. Para el trabajo en M.A. se pone a masa el cátodo del detector de producto a fin de que trabaje como detector por escape de rejilla.

La salida del detector se acopla al mando de ganancia de audio y a continuación a la rejilla de la otra sección triódo de la 12AX7 (V-5B), que actúa como primera amplificadora de audio polarizada por escape de rejilla. El circuito de placa se acopla a la rejilla de un paso de salida de audio constituida por la válvula 6AQ5 (V-6). Este paso inyecta la señal en el transformador de salida que tiene un secundario de 3,2 ohmios. La señal de salida aparece en las tomas destinadas al altavoz que hay en la clavija de alimentación o en la toma para los cascos. La baja impedancia de esta última toma permite el empleo de cascos de alta o baja impedancia.

Del circuito de placa de la última amplificadora de F.I. se obtiene una segunda señal que se lleva a un rectificador doblador de tensión para el C.A.G. (D-4 y D-5). La fuente de ataque de baja impedancia proporciona la rápida carga del circuito del C.A.G. Al desaparecer la señal, el circuito negativo del C.A.G. no puede descargarse a través de los diodos, lo que proporciona un largo tiempo de descarga y, a su vez, determina una acción muy efectiva de rápido ataque y lento descenso del C.A.G. La tensión del C.A.G. se lleva a la rejilla de la válvula amplificadora 6GH8 (V-7B) «S-Meter». La tensión del C.A.G. se conecta al retorno de rejilla del paso de R.F. al primer paso de F.I. a través del diodo D-3 y al segundo

paso de F.I. para el control de ganancia del receptor.

El conmutador de funciones

Los párrafos que siguen describen el funcionamiento de los distintos circuitos de conmutación, considerando todas las posibles posiciones del conmutador «Function».

Conmutador «Function» en OFF

En esta posición del conmutador se interrumpe la energía primaria de alimentación, bien directamente, como es en el caso de la fuente de alimentación National AC-200, bien a través de un relé, como ocurre cuando se trata de una fuente de alimentación de C.C.

Conmutador «Function» en la posición S.S.B.

En esta posición entra en juego una serie de circuitos en la forma que a continuación se describe: el detector de producto y el amplificador de micrófono quedan conectados en el circuito. Se desconecta la toma del manipulador para evitar cualquier trabajo accidental con éste. Se desconecta el mando «Carrier Insertion» y se aplica al paso de F.I. del transmisor, 12BA6 (V-9) una polarización negativa para reducir la ganancia. Con el conmutador MOX (operación manual de transmisión) en la posición OFF se conecta sobre la línea del relé el contacto de «oprimir para hablar». Al apretar este contacto se pone a masa la línea del relé y se cierra éste. Cuando el conmutador MOX está en la posición MOX, la línea del relé queda directamente a masa. La conmutación se produce como cuando se trabaja oprimiendo para hablar. La vuelta del conmutador MOX a la posición OFF apaga al transmisor y deja al equipo en *recepción*.

Conmutador «Function» en la posición A.M.

La posición A.M. de este conmuta-

dor se traduce en la aplicación de polarización al oscilador de la portadora en condiciones de recepción a fin de silenciar la señal del O.B.F. El cátodo del detector de producto queda a masa durante los períodos de recepción para transformar a éste en un detector por escape de rejilla. En esta posición, el mando de *inserción de portadora* queda conectado y se quita la polarización al paso de F.I. del transmisor, 12BA6 (V-9), con lo que se proporciona la plena inserción de la portadora entre 60 y 300 mA.

Las funciones de «oprimir para hablar» y MOX se producen ahora de la misma forma que la descrita en el apartado anterior.

Conmutador «Function» en la posición C.W.

En esta posición del conmutador se pone a masa la placa del preamplificador micrófono para impedir la modulación accidental y se conecta la toma KEY a la línea de polarización del transmisor. También queda conectado el detector de producto. Continúa conectado, así mismo y en la forma descrita para la posición A.M., el mando «Carrier Insertion».

Conmutador «Function» en la posición «Tune»

En esta posición, el conmutador «Function» pone a masa la línea del relé y coloca en funcionamiento al transmisor, tal como se ha descrito cuando se hablaba de la operación en S.S.B.-P.T.T. (oprimir para hablar). Los circuitos de MOX, «oprimir para hablar» y manipulación se desconectan y dejan de tener influencia en el procedimiento de sintonización. El brazo central del mando «Carrier Insertion» pasa a la parte superior de éste, provocando un desequilibrio. La polarización de V-10 sigue siendo nula. Esto proporciona la excitación adecuada para el ajuste.

Funcionamiento con relé

En todo cuanto se ha tratado hasta hora no se ha hablado de la naturaleza exacta de la conmutación a relé. Este último, que es de dos posiciones y seis contactos, actúa completando el lado de masa de la línea del relé de 12 V de C.C. El National 200 queda en condición de transmisión al excitar este relé.

Los seis contactos del relé se utilizan de la forma que sigue, mirando de izquierda a derecha el diagrama:

1. Conecta el «S-Meter» al cátodo de la válvula amplificadora de este medidor durante los períodos de recepción y pone a masa el aparato de medida para que funcione como indicador de corriente de placa durante los períodos de transmisión.
2. Cierra los terminales exteriores del relé durante los períodos de recepción.
3. Conmuta el positivo de alta tensión de 220 V a distintos pasos del receptor durante los períodos de recepción y a otros varios del transmisor durante los períodos de transmisión.
4. Elimina la polarización de distintos pasos del receptor durante los períodos de recepción, como también de diferentes pasos del transmisor durante los períodos de transmisión. No se elimina la polarización del transmisor cuando se coloca en la posición C.W. el conmutador de funciones, para así permitir funcionar al manipulador a través de este contacto y, de este modo, proporcionar la manipulación por bloqueo de rejilla.
5. Pone a masa la línea del mando de ganancia de R.F. durante los períodos de transmisión para poder controlar la ganancia de R.F. del primer amplificador de F.I. que se utiliza como amplificador del transmisor.
6. Conecta el retorno de cátodo del detector de producto durante los períodos de recepción y pone a masa el circuito del C.A.G. durante los de transmisión para evitar la carga accidental de la línea del C.A.G.

BAND	XTAL OSC.	PRE-MIX	VFO OSC.	MIX	CARRIER OSC.	FREQ: RESULTANT OUTPUT
80	Not Used	+	8,7 to 9,3	—	5,2003 3,5 MHz	to 4,1 MHz
40	21,5	—	8,7 to 9,3	—	5,2003 7,0 MHz	to 7,5 MHz
20	Not Used	+	8,7 to 9,3	+	5,2003 13,9 MHz	to 14,5 MHz
15	25,1	—	8,7 to 9,3	+	5,2003 21,0 MHz	to 21,6 MHz
L 10	32,1	—	8,7 to 9,3	+	5,2003 28,0 MHz	to 29,6 MHz
M 10	14,6	+	8,7 to 9,3	+	5,2003 28,5 MHz	to 29,1 MHz
H 10	15,2	+	8,7 to 9,3	+	5,2003 29,1 MHz	to 29,7 MHz

FIG. 5.—Tabla de frecuencias de mezcla.

BAND: Banda.

XTAL OSC.: Oscilador a cristal.

PRE-MIX: Premezclador.

VFO OSC.: Oscilador del O.F.V.

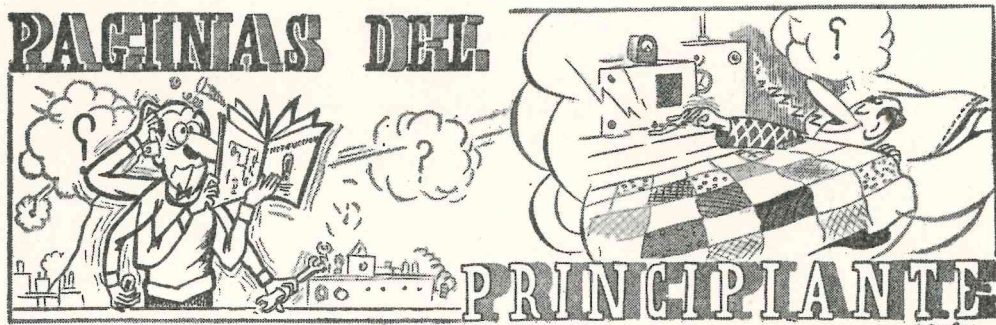
MIX: Mezclador.

CARRIER OSC.: Oscilador de la portadora.

FREQ: RESULTANT OUTPUT: Frecuencia de salida resultante.

NOT USED: No se usa.

TO: A.



Receptor R.F.S. de seis transistores para 10 m

Con autorización de la Editorial Paraninfo
Manual Tecnológico n.º 14

Esta sección describe un receptor para 10 m, que usa transistores corrientes de precio normal. Tiene una buena sensibilidad, una señal en la región de los 10 μ V, puede ser escuchada gracias a la acción superregenerativa del detector, el cual opera de tal forma que ajusta automáticamente la sensibilidad del aparato, de acuerdo con la potencia de la señal recibida.

DESCRIPCION DEL CIRCUITO.

Mirando el esquema del circuito (véase Fig. 1), se puede observar que el paso de R.F. utiliza un transistor Micro Alloy Mat-121 (Tr_1) con el circuito emisor puesto a masa. La bobina de entrada de antena L_1 se sintoniza por medio del condensador C_3 . La entrada de antena está conectada a la bobina.

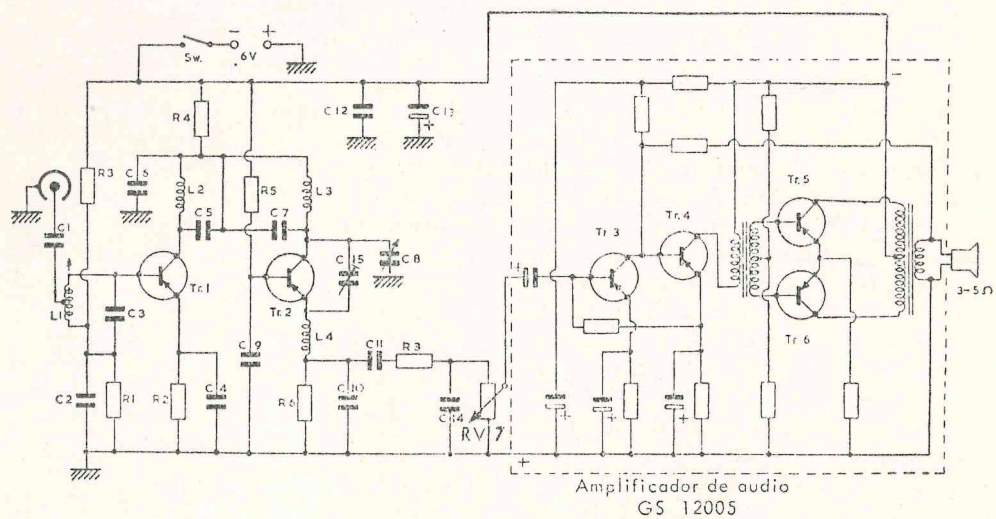


Fig. 1.—Circuito superregenerativo para 10 m.

El circuito de entrada L_1 , C_3 está derivado por medio de la resistencia de entrada de Tr_1 . Combinando esto con la amortiguación impuesta por la antena da al circuito de entrada un gran ancho de banda.

Este circuito está sintonizado en el centro de la banda.

La polarización de base del transistor Tr_1 está determinada por R_1 y R_3 . El circuito colector de Tr_1 está compuesto de L_2 , sintonizada por C_5 , lo

El primer paso de audio es un OC75 seguido por un OC71, el cual está acoplado por transformador a la etapa de salida en contrafase.

CONSTRUCCION.

El cableado de la parte posterior se muestra en la figura 2. Está construida sobre una pieza de paxolín de 3 mm de medidas 152 mm \times 76 mm. Se practican taladros núm. 53 MDG en cada

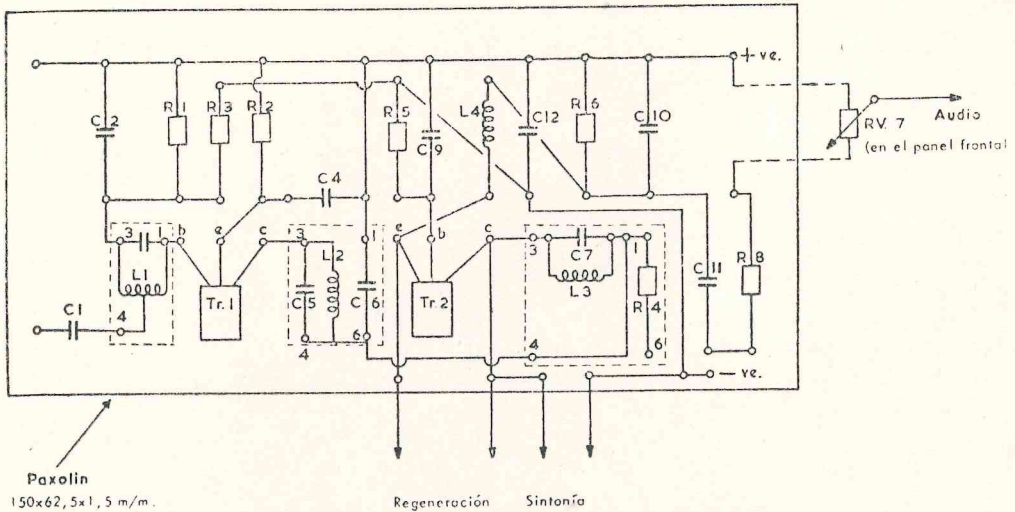


FIG. 2.—Distribución de componentes.

mismo que el de Tr_2 lo está por L_3 y C_7 . El condensador C_6 es común a ambos circuitos y constituye el acoplamiento por impedancia. El detector es el transistor Tr_2 . La sintonía se hace mediante C_8 . El circuito es un oscilador con base a masa, con la frecuencia de corte determinada por R_5 y C_9 . El condensador (C_{15}) controla la realimentación desde el colector al emisor de Tr_2 . Para asegurar la oscilación por encima de la banda, la salida de audio de esta etapa se toma sobre la resistencia R_6 . Cuando la frecuencia de corte aparece en la salida del detector, la toman R_8 y C_{11} . RV_7 es el control de volumen.

uno de los puntos señalados y mediante piezas de metal de 16 mm o hilos de cobre de 12 mm de longitud se forman los terminales sobre los que han de ser soldados los componentes. Cada uno de los conformadores Aladino necesita dos taladros en el paxolín para los tornillos 6BA de soporte.

DATOS PARA EL DEVANADO DE BOBINAS (Véase Fig. 8-4.)

Bobinadas sobre conformadores Aladino de 6,35 mm de diámetro con protección.

L_1 : 10 espiras de hilo esmaltado 0,56

milímetros con derivación a las cinco espiras.

L_2 : 10 espiras de hilo esmaltado 0,56 milímetros no derivad.

L_3 : 10 espiras de hilo esmaltado 0,56 milímetros no derivada.

El receptor completo se halla montado sobre un chasis de metal de $178 \times 178 \times 50$ mm. El cableado general se muestra en la figura 3. El am-

plificador de audio GS 12005 se monta sobre dos soportes angulares derechos en las posiciones mostradas y mediante ejes de extensión se unen con los botones de mando correspondientes que existen en el panel frontal. El eje de extensión para el control de regeneración pasa a través del panel frontal y se maneja mediante un botón. El panel frontal está unido a la pared anterior del chasis por me-

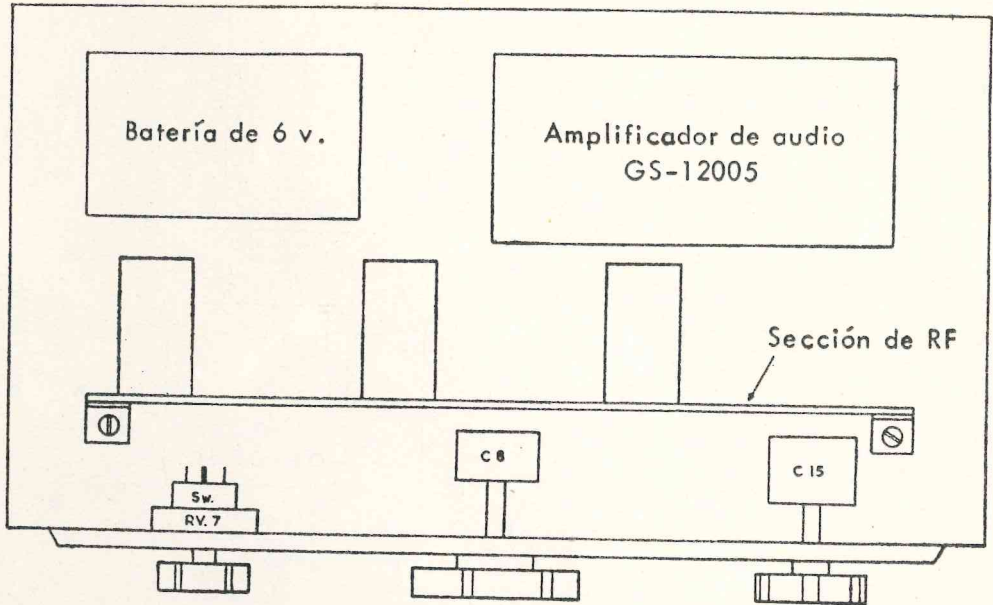


FIG. 3.—Colocación de componentes.

plificador de audio GS 12005 se monta en posición mostrada usando cuatro tornillos 6BA y espaciadores lo suficientemente largos para separar la unidad del chasis. Colocados a la izquierda de la cara posterior del chasis existen dos enchufes para clavijas de contacto, para el altavoz. A la derecha de la parte posterior del chasis existe un enchufe doble para la salida de antena. La sección de R.F. está montada sobre dos soportes angulares derechos en el centro del chasis. El condensador de sintonía y el de regeneración están

montados sobre dos soportes angulares derechos en las posiciones mostradas y mediante ejes de extensión se unen con los botones de mando correspondientes que existen en el panel frontal. El eje de extensión para el control de regeneración pasa a través del panel frontal y se maneja mediante un botón. El panel frontal está unido a la pared anterior del chasis por me-

LISTA DE COMPONENTES.

Resistencias

- R_1 : 3.900 ohmios, 1/4 W, fija, 20 %.
- R_2 : 1.000 ohmios, 1/4 W, fija, 20 %.
- R_3 : 22.000 ohmios, 1/4 W, fija, 20 %.
- R_4 : 1.000 ohmios, 1/4 W, fija, 20 %.
- R_5 : 220.000 ohmios, 1/4 W, fija, 20 %.
- R_6 : 1.000 ohmios, 1/4 W, fija, 20 %.

R_{V7} : 5.000 ohmios, 1/4 W, potenció-
métrica.

R_8 : 1.000 ohmios, 1/4 W, fija, 20 %.

Condensadores

C_1 : 0,01 μ F, Styrafoil, 125 V.

C_2 : 0,01 μ F, Styrafoil, 125 V.

C_5 : 22 pF, mica plateada.

C_{15} : 7 pF, «Trimmer».

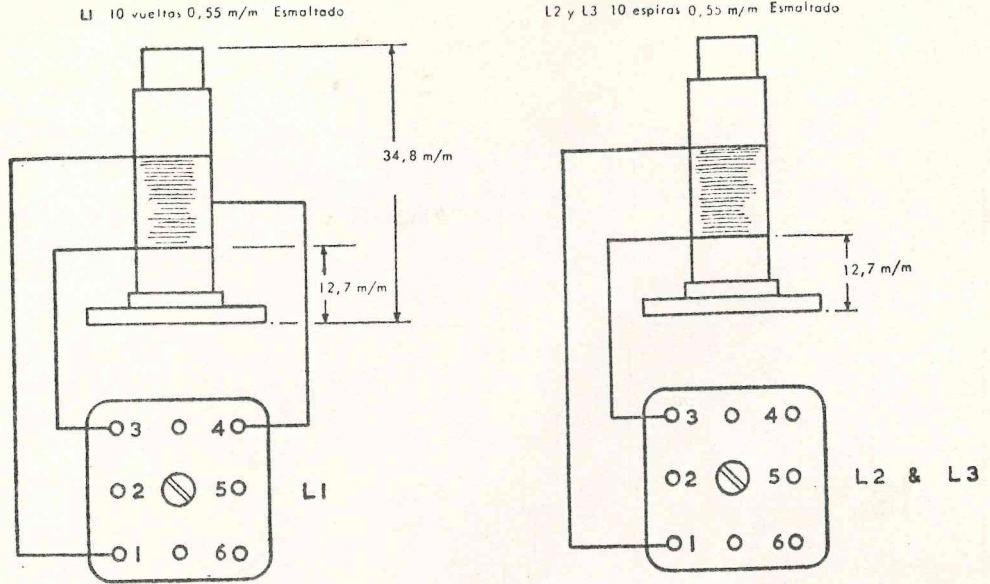
Bobinas (véase tabla).

Amplificador de audio tipo GS-12005.

Transistores.

Tr_1 : MAT-121, Sinclair.

Tr_2 : MAT-120, Sinclair.



Forma — Aladdin 34,8 m/m de ancho con núcleo ajustable

FIG. 4.—Datos de las bobinas.

C_4 : 0,01 μ F, Styrafoil, 125 V.

C_3 : 15 pF, mica plateada.

C_6 : 68 μ F, mica plateada.

C_7 : 15 pF, mica plateada.

C_8 : 15 pF, sintonizador.

C_9 : 0,001 μ F, Styrafoil, 125 V.

C_{11} : 15 μ F, electrolítico, 12/15 V.

C_{12} : 0,01 μ F, Styrafoil, 125 V.

C_{13} : 100 μ F, electrolítico, 12/15 V.

C_{14} : 0,01 μ F, Styrafoil, 125 V.

L_4 : 22 μ H, C.R.F. 3 dobles, TSL.

Batería 6 V, Ever Ready PP-9 o Vidor
T-6009.

Dial y mando: Eddystone (Cat. núme-
ro 58).

Chasis (véase texto).

Altavoz 3 Ω impedancia.

Botones de mando.

Enchufe doble.

Enchufes, uno rojo y otro negro.



Receptor para control remoto

Colaboración **MINIWATT**

El receptor de control remoto descrito en este artículo es de construcción sumamente simple y de bajo precio. Aunque originalmente ha sido proyectado para pequeños aeromodelos con un radio de alcance de 1,5 Km, puede emplearse para cualquier otra función de control remoto, como pueden ser modelos de barcos, de automóviles, apertura y cierre de puertas, etc.

Se ha soslayado el empleo de relés reversibles. En su lugar se emplea un transistor de potencia media, con la función de accionar el mecanismo de control del avión.

El circuito comprende cuatro transistores, y se alimenta mediante dos baterías separadas de 6 V cada una. La sensibilidad es mayor de 50 μ V para 250 mA en una carga de 12 ohmios y la distancia que se alcanzó en tierra fue de 900 m aproximadamente, utilizando un transmisor transistorizado de 300 mW modulado en 1.000 Hz al 90 %. El receptor puede sintonizarse en una banda que va de 26,5 a 27,5 MHz, en la que están situadas las frecuencias usualmente utilizadas en radiocontrol. Si se realiza en una placa de circuito impreso y se utilizan componentes miniatura, las dimensiones del receptor pueden ser muy reducidas, lo que permite su uso en modelos de pequeño tamaño. La sensibilidad al calor

y a las fluctuaciones de tensión son mínimas.

INTRODUCCION.

De entre todos los sistemas de transmisión para control remoto destacan dos: el de portadora modulada (A.M.) y el de portadora interrumpida (C.W.). El primer sistema presenta algunas ventajas sobre el segundo, como son su seguridad contra interferencias, la posibilidad de incluir varios canales en una misma portadora, etc.

Describiremos en este artículo un receptor para portadora modulada en 1.000 Hz, que cubre una banda de 26,9 a 27,25 MHz.

El circuito consta de un detector superregenerativo, un amplificador de baja frecuencia y un amplificador de corriente continua. Se ha evitado el empleo de relés de alta sensibilidad, debido a su elevado precio, empleando

en su lugar un transistor de potencia que actúa directamente sobre el electroimán de mando del avión.

DETECTOR SUPERREGENERATIVO.

La elección de un receptor superregenerativo se debe principalmente a su gran sensibilidad, factor de gran importancia en un control remoto. El coste de este receptor es extremadamente bajo. Su falta de selectividad no cons-

Se eligió el transistor AF114 debido a su buen comportamiento en estas frecuencias. El receptor funcionará también perfectamente con el transistor AF115, aunque presentará mejor ganancia con el primero.

En la figura 2 puede verse el esquema del circuito completo. El acoplamiento entre el detector y la etapa siguiente se efectúa a través de una célula RC, que, a pesar de no mejorar la adaptación de impedancias, abarata

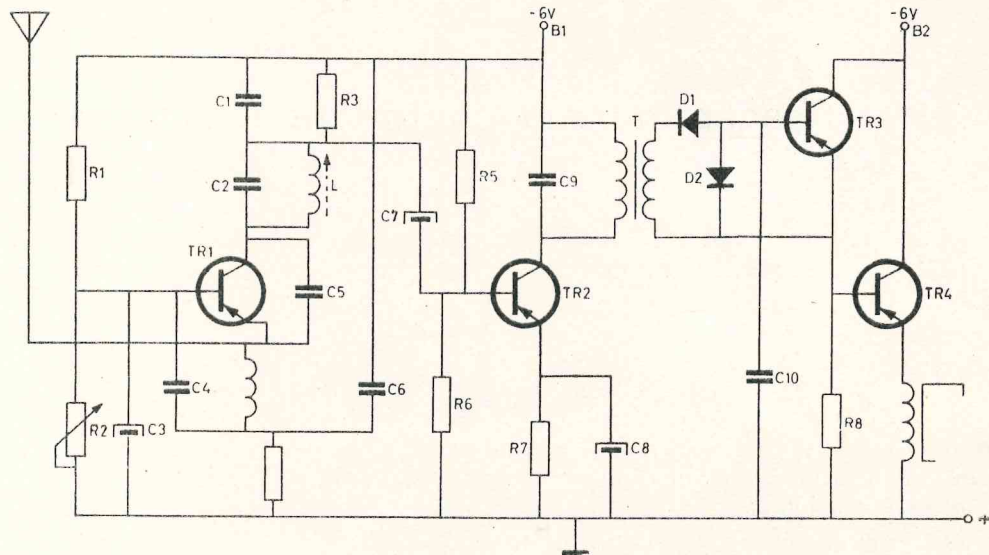


FIG. 1.—Circuito completo.

tituye un serio problema, pues normalmente los controles remotos se realizan en lugares lejanos y libres de interferencia.

Básicamente, el detector es un amplificador con realimentación positiva hasta el punto de entrar en oscilación. Estas oscilaciones polarizan el transistor, con lo que cesa su producción. Este proceso se repite cíclicamente. Las interrupciones de funcionamiento pueden conseguirse mediante un generador auxiliar y la carga de un condensador del circuito (sistema autointerrumpido).

considerablemente el receptor. Por otra parte, si se utilizaran los transformadores necesarios podrían producirse acoplamientos mutuos.

Notas:

1) El valor de C adoptado en el prototipo es de 3,3 pF. De todas formas, este valor debe hallarse experimentalmente, para que la ferrita se halle dentro de la bobina. De esta forma mejoraremos el factor Q del circuito resonante.

2) El choque de radiofrecuencia que se utiliza es del tipo normalmente

empleado en televisión, con unos 200 o 500 μH . Es preferible utilizar choques miniatura para reducir el tamaño del conjunto.

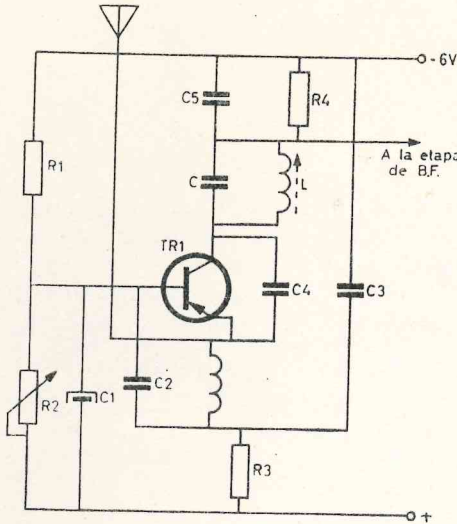


FIG. 2.—Detector superregenerativo.

CIRCUITO AMPLIFICADOR DE B.F.

El circuito amplificador de baja frecuencia comprende una etapa amplificadora de alta ganancia con emisor a masa. Para aumentar el rendimiento de la etapa, se realiza su acoplamiento con la siguiente por medio de un transformador. Se empleó el transistor OC71 por su razonable ganancia ($\beta = 50$). El esquema del circuito está representado en la figura 3.

El punto de polarización elegido para $E = 6 \text{ V}$ es

$$I_e = 1,5 \text{ mA}$$

$$V_{ec} = 5,3 \text{ V}$$

y a partir de las fórmulas

$$E = V_{ec} + I_e R_e \quad [1]$$

$$\frac{ER_b}{R_{b2} [R_e + R_b (1 - \alpha)]} = 1,5 \quad [2]$$

$$R_b = \frac{R_{b1} \cdot R_{b2}}{R_{b1} + R_{b2}} \quad [3]$$

se determinan los valores de

$$R_{b1} = 12 \text{ K}\Omega$$

$$R_{b2} = 47 \text{ K}\Omega$$

$$R_e = 470 \Omega.$$

Los valores de C_b y C_e son

$$C_b = 2 \mu\text{F}$$

$$C_e = 10 \mu\text{F}.$$

El condensador C ($0,01 \mu\text{F}$), conectado en paralelo con el primario del transformador, tiene por objeto formar un circuito resonante en 1.000 Hz para evitar el accionamiento del receptor debido a frecuencias distintas de la deseada. El circuito resonante ofrece una alta impedancia para 1.000 Hz, con lo que mejora grandemente la ganancia en esta frecuencia.

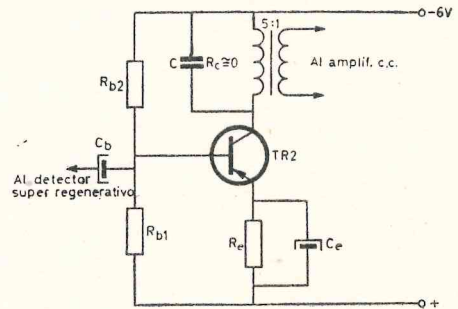


FIG. 3.—Amplificador de baja frecuencia.

CONSTRUCCION DEL TRANSFORMADOR.

El transformador utilizado es del tipo miniatura; la relación de transformación del mismo es 5 : 1. Puede construirse con las instrucciones dadas a continuación.

Realizado sobre una bobina de cartón con las dimensiones dadas en la figura 7. En los devanados primario y secundario se utiliza hilo esmaltado de 0,04 mm.

Primario: 1.250 espiras, devanadas de forma desordenada, con resistencia óhmica de 220 ohmios.

Secundario: 250 espiras, devanadas en forma desordenada sobre el primario, con resistencia óhmica aproximada de 60 ohmios.

CIRCUITO AMPLIFICADOR DE C.C.

Una vez amplificada por la etapa de baja frecuencia del receptor, la frecuencia de modulación (1.000 Hz) es rectificada y pasa a un amplificador de c.c., que aumentará su valor a un nivel suficiente para excitar el electroimán de control del avión, barco, auto, etc.

El circuito consta de dos transistores: un OC71 y un AC128, conectados directamente. Se eligió el AC128 por

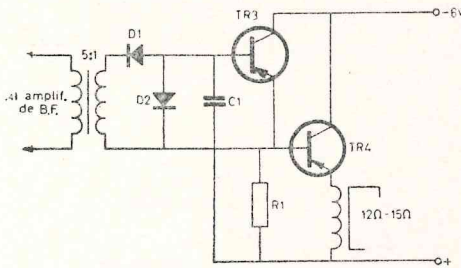


Fig. 4.—Amplificador de corriente continua.

su ganancia relativamente elevada ($\beta = 80$) y tener una corriente máxima de colector bastante elevada: $I_c \text{ máx.} = 1 \text{ A}$.

En la figura 4 puede verse el esquema del amplificador de corriente continua.

Los diodos D_1 y D_2 forman un circuito rectificador que suministra tensión continua a TR_3 . El condensador C_1 , de valor relativamente alto (0,1 μF), sirve para desacoplar la base de TR_3 de las señales alternas. El resistor R_1 sirve para estabilizar el circuito en relación con la temperatura, y su valor, hallado experimentalmente, es de 1.000 ohmios.

La carga de TR_4 debe ser inferior a 12 ohmios. Dado el elevado consumo de este circuito (cerca de 350 mA, con señal), se aconseja emplear una batería independiente de 6 V, para evitar fluctuaciones de tensión que podrían afectar el funcionamiento del detector superregenerativo.

MEDIDAS Y RESULTADOS.

Vamos a dar algunas medidas de importancia para la verificación del buen funcionamiento del circuito, así como algunos comentarios sobre los resultados obtenidos con el prototipo.

Medidas efectuadas con:

Resistencia de carga del transistor AC128 = 12 Ω .

Tensión de la fuente de alimentación = 6 V.

A) Circuito de B.F. y C.C.

Corriente de emisor (mA)	TR_2	TR_3	TR_4
sin señal	1,5	0,3	18,3
con portadora	1,5	0,25	8,2
con portadora modulada (1.000 Hz, 90 %)	1,5	25,5	370,0

Sensibilidad: para 6 mV, 1.000 Hz, en TR_2 , obtenemos 360 mA en la carga de 12 ohmios.

B) Circuito detector.

Corriente de emisor (mA)	TR_1
sin señal	0,11
con portadora	0,15
con portadora modulada	0,05

Sensibilidad: superior a 50 μV para 60 V de audio en la base de TR_2 . La medida de la sensibilidad de un receptor superregenerativo es bastante difícil, no pudiéndose garantizar un valor exacto. La portadora utilizada estaba modulada en 1.000 Hz, 90 %.

COMENTARIO SOBRE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.

La prueba de distancia fue excelente, con un alcance en tierra de 900 m, lo que garantiza una distancia útil en vuelo de unos 1.500 m. La prueba se realizó con un pequeño transmisor transistorizado de 300 mW de potencia, modulado en 1.000 Hz.

El problema de la sensibilidad a las variaciones de tensión de las baterías se solucionó mediante dos pilas de 6 V separadas, una para el detector y amplificador de B.F. y otra para el amplificador de c.c. Evidentemente, esta última deberá verificarse y cambiarse con más frecuencia.

El receptor acusa notablemente los cambios de temperatura, de modo que será preferible construirlo con una caja de aluminio bien proyectada, que disminuya al mínimo los efectos de aquella.

En lo que respecta a su precio, este proyecto no puede ser más barato, ya que se han empleado componentes de fácil adquisición.

OBSERVACIONES SOBRE CONSTRUCCION Y EMPLEO.

A) El montaje debe realizarse sobre placa de circuito impreso, tomando las necesarias precauciones propias de las altas frecuencias (conexiones cortas, montaje compacto, etc.).

B) Se utilizarán dos baterías separadas de 6 V para evitar fluctuaciones de tensión en TR_1 debidas al alto consumo de TR_4 .

C) Para reducir al mínimo los efectos de la temperatura en los transistores o circuito, se colocará éste en una caja de aluminio anodizado, cerrándola bien para evitar la entrada del aire o el polvo.

ORDEN DE MONTAJE.

1. Fijar la bobina y el transforma-

dor en sus sitios respectivos mediante pequeñas gotas de pegamento.

2. Conectar los hilos del primario del transformador a los puntos 3 y 9 del circuito impreso (éste es el devanado de mayor resistencia óhmica).

3. Conectar los hilos del secundario del transformador a los puntos 11 y 12.

4. Conectar un diodo 0A85 entre 12 (cátodo) y 13 (ánodo).

5. Conectar otro diodo 0A85 entre 11 (cátodo) y 13 (ánodo).

6. Conectar un condensador de 0,1 microfardios a los puntos 13 y 15.

7. Conectar un transistor 0C71 a los

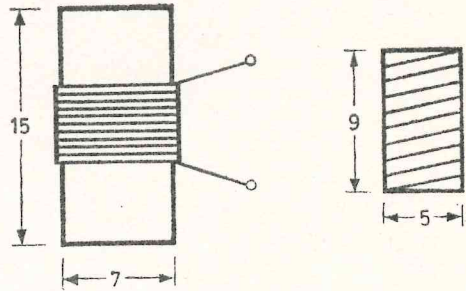


FIG. 5.—Detalle de la bobina L y su núcleo de ferrita.

puntos 13 (base), 11 (emisor) y 16 (colector).

8. Conectar un transistor AC128 a los puntos 11 (base), 14 (emisor) y 16 (colector).

9. Conectar una resistencia de 1 K Ω entre 11 y 15.

10. Unir los puntos 8 y 6 con un trozo de hilo aislado.

11. Conectar un condensador de 10 microfardios entre 10 y 15.

12. Conectar un condensador de 0,01 μ F entre 3 y 9.

13. Conectar un resistor de 470 Ω entre 10 y 15.

14. Conectar un resistor de 12 K Ω entre 7 y 15.

15. Conectar un resistor de 47 K Ω entre 7 y 13.

16. Conectar un condensador de $2,5 \mu\text{F}$ entre 7 y 5.

17. Conectar un transistor 0C71 a los puntos 7 (base), 10 (emisor) y 9 (colector).

18. Unir los terminales de la bobina a los puntos 5 y 4.

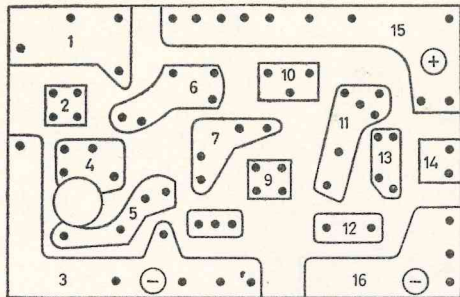


FIG. 6.—Circuito impreso.

19. Conectar un resistor de $47 \text{ K}\Omega$ entre 3 y 8.

20. Conectar un resistor de $2,7 \text{ K}\Omega$ y un condensador de $0,01 \mu\text{F}$ entre 3 y 5.

21. Conectar un condensador de $3,3$ picofaradios entre 4 y 5.

22. Conectar un potenciómetro miniatura de carbón de $5 \text{ K}\Omega$, lineal, entre 6 y 15, junto a un condensador electrolítico de $10 \mu\text{F}$.

23. Conectar:

un condensador de $0,001 \mu\text{F}$ entre 6 y 1,

un condensador de $0,001 \mu\text{F}$ entre 1 y 3,

un resistor de $2,2 \text{ K}\Omega$ entre 1 y 15,

un choque de R.F. entre 1 y 2,

un condensador de $6,8 \text{ pF}$ entre 2 y 4.

24. Conectar un transistor AF114 a los puntos 6 (base), 2 (emisor) y 4 (colector).

25. Los terminales para los negativos de B_1 y B_2 salen de 3 y 16.

Los terminales para el positivo común de B_1 y B_2 salen de 15.

Las conexiones para el relé salen de 14 y 15.

Del 2 debe salir la conexión de antena (40 cm).

SINTONIA DEL RECEPTOR.

La caja del receptor deberá tener dos pequeñas perforaciones que permitan ajustar R_2 y L . Una vez completado el montaje e introducido el receptor en su caja, se suelda al emisor de TR_1 un hilo de 50 cm de longitud que se utilizará como antena. Se coloca un transmisor de radiocontrol a 10 metros del receptor, escondiendo la antena para simular distancia. Entre los terminales del primario del transformador se conecta un auricular piezoeléctrico, colocando el cursor del potenciómetro R_2 en su posición central. Al conectar el receptor deberá oírse por el auricular el pitido característico de los receptores regenerativos. Después se conecta el transmisor y se ajusta L hasta obtener la máxima intensidad del pitido de 1.000 Hz . A continuación se ajusta R_2 en el sentido de menor resistencia, procurando obtener la mayor sensibilidad. Debe procurarse que el punto no sea demasiado crítico, ya que entonces el transistor oscilará por cualquier causa. Finalmente, se ajusta de nuevo L y R_2 hasta que se alcance el punto de máxima sintonía y sensibilidad.

El ajuste deberá efectuarse con la caja cerrada para evitar toda influencia exterior.

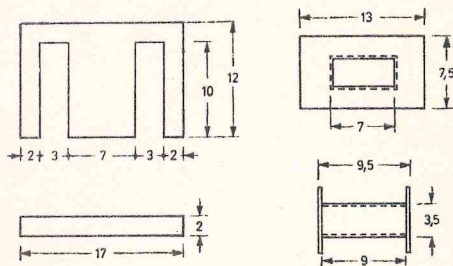


FIG. 7.—Dimensiones del núcleo y carrete.

LISTA DE MATERIAL.

El electroimán de control deberá tener una resistencia óhmica de 12 a a 15 Ω .

A) Resistores (todos de 1/8 W, 10 %)

$$R_1 = 47 \text{ K}\Omega.$$

$R_2 = 5 \text{ K}\Omega$, potenciómetro miniatura lineal.

$$R_3 = 2,7 \text{ K}\Omega.$$

$$R_4 = 2,2 \text{ K}\Omega.$$

$$R_5 = 47 \text{ K}\Omega.$$

$$R_6 = 12 \text{ K}\Omega.$$

$$R_7 = 470 \Omega.$$

$$R_8 = 1 \text{ K}\Omega.$$

B) Condensadores

$C_1 = 0,01 \mu\text{F}$, cerámico.

$C_2 = 3,3 \text{ pF}$, cerámico.

$C_3 = 10 \mu\text{F}$, 12 V, electrolítico.

$C_4 = 1.000 \text{ pF}$, cerámico.

$C_5 = 6,8 \text{ pF}$, cerámico.

$C_6 = 1.000 \text{ pF}$, cerámico.

$C_7 = 2,5 \mu\text{F}$, 16 V, electrolítico.

$C_8 = 10 \mu\text{F}$, 16 V, electrolítico.

$C_9 = 0,01 \mu\text{F}$, cerámico.

$C_{10} = 0,1 \mu\text{F}$, 30 V, poliéster.

C) Componentes varios

Transformadores interetapa (véase texto).

Bobina de sintonía con núcleo de ferrita ajustable (véase texto).

$D_1 = D_2 = \text{OA85}$.

$TR_1 = \text{AF114}$.

$TR_2, TR_3 = \text{OC71}$.

$TR_4 = \text{AC128}$.

$B_1 = B_2 =$ batería de 6 V.

Pletina de circuito impreso.

Caja de aluminio anodizado.

Comunicaciones por satélites

Por cortesía de la revista «Antena»,
junio-julio de 1967

Mucho antes que se convirtieran en realidad los vehículos espaciales para relevo de señales eléctricas, los hombres de ciencia habían concentrado su atención para este objeto en el satélite natural de la Tierra: la Luna. A principios de 1946, con el experimento Diana se enviaron las primeras señales de radar a la Luna, recibándose de vuelta por reflejo. A los veinte años de este experimento numerosos satélites artificiales circundan el globo terráqueo, pero la Luna no se ha echado al olvido. Se espera que dentro de un año se encuentre en funcionamiento un sistema de radioenlace para comunicación entre buques en alta mar y estaciones



El primer resultado práctico del éxito del hombre en colocar un satélite artificial en el espacio se ha producido en el campo de las telecomunicaciones. A sólo diez años del lanzamiento del primer artefacto, ya existe la posibilidad de que pronto gran parte de las redes telefónicas internacionales queden enlazadas en una red global de comunicaciones por satélites.

costeras empleando la Luna como reflector de señales.

Las primeras señales audibles o *blips* producidas por el hombre y enviadas por el satélite ruso *Sputnik I* se percibieron directamente del espacio el 4 de octubre de 1957. Estados Unidos ingresó en la era espacial el 31 de enero de 1958 con el *Explorer I*. Hoy, además de la espectacular exploración del espacio con astronautas y cosmonautas, diversos satélites comerciales forman circuitos telefónicos a través de los océanos y han hecho común la transmisión intercontinental de televisión.

Los científicos norteamericanos colocaron en órbita el primer satélite de telecomunicaciones un año después que el *Explorer I*. Fue el *Score*, un «pájaro mecánico» de corta duración, pero que tuvo gran éxito. Se utilizó para la retransmisión de mensajes hasta 5.000 Km de distancia, y difundió al mundo un mensaje de Navidad grabado en cinta por Eisenhower, Presidente de los Estados Unidos.

El primer vuelo del *Echo I* presenciado alrededor del mundo, pues este globo de 30 m tenía una superficie reflectora que constituía un *radioespejo* para las señales de potentes estaciones de Tierra. En 1964 se lanzó el *Echo II*, como continuación de los experimentos con reflectores pasivos.

El *Courier*, un satélite reflector activo lanzado en 1960, amplió el conocimiento práctico de las comunicaciones espaciales al efectuar con todo éxito la retransmisión de mensajes de teletipo en alta velocidad, voz y facsímil.

La importancia comercial de los satélites de comunicación se acentuó con el *Telstar I*, concebido como empresa conjunta por NASA (Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio de Estados Unidos) y la American Telephone & Telegraph Company. Al desempeño satisfactorio del satélite en telefonía de alta calidad, datos, teleim-

presión y otras señales, se sumaron las primeras transmisiones de programas directos de televisión entre Europa y Norteamérica. Luego se lanzaron los satélites *Telstar II* y *Relay I y II*, que contribuyeron a aumentar la capacidad de transmisión en datos.

A mediados de 1963 se colocó en órbita el primero de tres satélites *Syncom*, comenzando una serie de realizaciones de gran significado para las comunicaciones espaciales. El *Syncom III* permitió presenciar los Juegos Olímpicos de Tokio por televisión en los Estados Unidos y luego demostró su importancia en toda clase de servicios de telecomunicación. Ahora, NASA ha terminado las transmisiones experimentales y los artefactos *Syncom II* y *Syncom III* se encuentran al servicio del Departamento de Defensa de Estados Unidos, estacionados sobre los Océanos Pacífico e Índico, respectivamente.

ALTITUD, POSICION Y PERIODO ORBITAL.

La mayoría de las alternativas que confrontan los proyectistas de satélites de comunicaciones convergen en la elección de la órbita. La mecánica orbital gobierna con precisión la altura y el período de revolución alrededor de la Tierra. El tiempo que tarda un satélite en describir una órbita está en relación directa con la altura del artefacto (la masa del satélite carece de importancia en la exosfera y no se toma en cuenta en la mayoría de los cálculos). A 160 Km de altura, el satélite describe una órbita en 87 minutos aproximadamente; a 1.600 Km, el período orbital será de 118 minutos. A medida que se aumenta la altura, se prolonga el período, hasta que al llegar a 35.900 Km aproximadamente el satélite da una vuelta en el mismo período de rotación de la Tierra, es decir, 24 horas. En este caso, si el artefacto queda situado en una órbita hacia el este de la línea ecuatorial, pa-

recerá encontrarse estacionario en el cielo, recibiendo el nombre de *satélite sincrónico*.

Los primeros satélites de comunicaciones—*Telstar* y *Relay*—giraban en órbita asincrónica, mientras que los de nueva concepción, como el *Syncrom* y *Early Bird*, son sincrónicos y permanecen en una posición fija con respecto al globo terráqueo. Ambos sistemas orbitales poseen ventajas y desventajas, según el uso a que se destinen los satélites.

Mientras más bajo esté situado un satélite, más corto será su período orbital y menor el tiempo en que quedará a la vista simultánea de cualquier par de estaciones terrestres en cada giro. Por ejemplo, un satélite colocado a 4.800 Km de altura sólo puede ser seguido durante 24 minutos por dos estaciones con separación de 4.800 Km, siempre que el satélite pase directamente sobre ambas.

COMUNICACIONES PARA LA DEFENSA.

Las fuerzas armadas, siempre atentas a la seguridad de sus sistemas de comunicaciones, prestan especial atención a los satélites de baja altura con órbitas al azar. Los satélites casi o totalmente asincrónicos no necesitan control orbital desde tierra y, en consecuencia, no pueden ser interferidos o molestados por el enemigo. Por ejemplo, en el Plan Inicial de Satélites de Comunicación de la Defensa de Estados Unidos se empleará un total de 24 satélites colocados en órbita a una altura de 29.000 Km. Si por cualquier razón falla uno de los artefactos, otro queda pronto a la vista para no interrumpir el servicio. Estos satélites se mueven alrededor de la Tierra a razón de unos 30° por día, y cada uno de ellos siempre queda a la vista de las estaciones durante más de cuatro días a la vez.

VENTAJAS PARA EL SERVICIO COMERCIAL.

Los sistemas comerciales que se proyectan para el próximo año serán del tipo sincrónico, sobre todo por razones económicas. Los satélites estacionarios simplifican el seguimiento desde tierra, disminuyendo así los gastos de instalación de estaciones. Dichos gastos revisten creciente importancia en el desarrollo de un sistema de comunicaciones espaciales de verdadero alcance mundial, en que cada estación que se agregue proporcione servicio a toda una región o país.

En el caso de un sistema sincrónico,

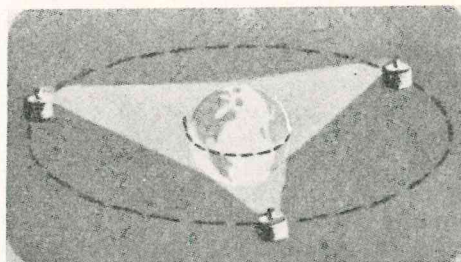


FIG. 1.—El globo terrestre se podría abarcar en su totalidad con tres satélites colocadas en órbitas sincrónicas.

el seguimiento o rastreo constituye una función relativamente simple de las estaciones terrestres. Cuando un artefacto es empujado por el *viento solar* o atraído por la fuerza de gravedad de la Tierra, la Luna o el Sol, el curso debe rectificarse periódicamente por medio de impulsores colocados a bordo de la nave espacial. Entre los intervalos de corrección, con antenas parabólicas de 26 m, se siguen desde tierra hasta las menores desviaciones, medidas en centésimas de grado.

Un satélite sincrónico a 25.900 Km de altura quedaría visible en casi la mitad del globo terrestre a un mismo tiempo. Tres de estos satélites colocados equidistantes alrededor de la Tierra permitirían establecer contacto con cualquier país del mundo provisto de

una estación apropiada (véase Fig. 1). Sin embargo, deben exceptuarse los polos, donde las señales se reciben con la menor intensidad. En la práctica, sin duda, se utilizarán más de tres satélites, con objeto de obtener el máximo de adaptabilidad y disponer de un mayor número de circuitos para las zonas de alta densidad de tráfico.

Una de las desventajas más serias de los satélites estacionados en altitud sincrónica es el largo tiempo que demoran las señales retransmitidas para llegar a destino. El trayecto de una vía tendría unos 80.000 Km de longitud, lo que produciría un retardo de 265 milisegundos. Debido a que en la conversación telefónica resulta inaceptable un retardo mayor de 400 ms, los circuitos por satélite probablemente se limitarán a un solo *salto* o trayecto de reflexión para abarcar el globo. Sin embargo, el inconveniente de retardo no afecta la transmisión de video o datos.

Los artefactos que se produzcan de acuerdo con nuevos procedimientos se podrán incorporar fácilmente en un sistema de comunicaciones por satélites sincrónicos. Es fácil cambiar los tres o cuatro satélites del sistema, debido a su pequeño número. Los artefactos más antiguos o de menor capacidad pueden desviarse hacia otros puntos del espacio para la retransmisión en zonas de poco tráfico.

Una característica necesaria del sistema sincrónico es la posibilidad de cambiar de ubicación un satélite en caso de falla o inhabilitación. El artefacto averiado podría reemplazarse con otro de reserva estacionado en una zona de poco tráfico. El cambio podría efectuarse con toda rapidez, sin tener que esperar largo tiempo en la preparación y el lanzamiento de otro satélite desde tierra. Un satélite de reserva provisto de impulsores a bordo podría desplazarse a razón de 10° por día, viajando, por ejemplo, desde un punto estacionario en el Atlántico hasta otro en el Pacífico en materia de 15 días.

CONSORCIO INTELSAT.

Se está estableciendo una red global de comunicaciones por medio del Consorcio Internacional de Telecomunicaciones por Satélites (Intelsat), con la participación actual de 54 naciones. El Congreso de los Estados Unidos ha concedido franquicia a la Communications Satellite Corporation (Comsat) para establecer el servicio de las compañías telefónicas norteamericanas y representar a Estados Unidos en las negociaciones o acuerdos con Intelsat. Comsat es la principal accionista de Intelsat y se encarga de su administración.

Cualquier país interesado puede ingresar en Intelsat, conviniendo compartir la financiación de los satélites y los equipos de seguimiento. Cada nación se encargará de sus propias instalaciones terrestres, y se espera que para 1971 veinticinco países contarán con estaciones en servicio.

El primer satélite comercial para comunicaciones, conocido popularmente con el nombre de *Early Bird* (*Pájaro Madrugador*), comenzó a prestar servicio sobre el Atlántico a mediados de 1965. Con dos satélites perfeccionados de Intelsat, denominados *Blue Bird* (*Pájaro Cantor*), se establecerá el primer servicio sobre el Pacífico y a la vez se aumentará la capacidad de canales para el Atlántico. Los satélites perfeccionados *Intelsat III* están proyectados para lanzamiento a principios de 1968, con objeto de ampliar el alcance del sistema mundial.

FUENTE DE ENERGIA.

Para poder colocar en órbita cualquier vehículo es necesario hacer una considerable transigencia entre la potencia del cohete propulsor y el peso de la carga útil. En vista de que los satélites deben llevar su propia fuente de alimentación, la energía disponible para todos los circuitos resulta restrin-

gida. Por otra parte, mientras menos potencia puede irradiar el transmisor del satélite, menor será la relación señal-ruido, disminuyendo en proporción la capacidad de retransmisión de canales.

La célula solar sigue siendo la fuente de energía más práctica en el espacio, pues genera aproximadamente 12 vatios por kilogramo de peso. Aun así el *Intelsat II* debe sacar el mayor provecho posible de su potencia máxima de 85 W. Algunos expertos en comunicaciones espaciales opinan que se obtendrían hasta 800 W empleando sólo células solares colocadas en la superficie del artefacto; además, al usar antenas desplegables la potencia disponible podría llegar al kilovatio. Pero dichas antenas, al igual que la alimentación por energía nuclear para naves espaciales, todavía son proyectos para desarrollo en el futuro.

En la actualidad, el problema consiste en obtener el provecho máximo de los equipos disponibles. Debido a la limitación de potencia, naturalmente, se ha prestado mayor atención al diseño de antenas para los aparatos espaciales. Debe agregarse que la construcción de estos elementos también se ve restringida por otras consideraciones de orden físico.

Con objeto de impedir que los satélites den volteretas sin control en el espacio durante su carrera orbital, se les imprime un movimiento espiral (semejante al de una bala) de 150 r.p.m. aproximadamente. La estabilización de la nave elimina algunos problemas, pero crea otros, sobre todo para el proyectista de antenas. Debido a la rotación propia del satélite es imposible emplear antenas direccionales de diseño corriente.

Como se ilustra en la figura 2, las antenas actuales para satélites de comunicaciones producen un diagrama de irradiación de forma toroidal, con una ganancia aproximada de 9 dB. Si

bien esta clase de antena es superior a la omnidireccional, se pierde considerable energía en la parte de irradiación que no llega a tierra.

ANTENAS DE CONTRARROTACION.

En el futuro, los satélites con estabilización de giro estarán provistos de dispositivos para concentrar en un solo punto la energía de la antena disipada en el espacio. En esta forma se espera obtener una ganancia mínima de 13 dB y un máximo de 16 dB. Para este

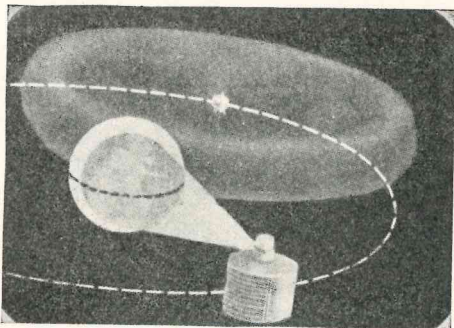


FIG. 2.—Con el diagrama de irradiación de forma toroidal de los primeros satélites de comunicación (como se ve al fondo) se disipa demasiada energía de radiofrecuencia en el espacio. El *Intelsat III* mantendrá el haz dirigido hacia la Tierra empleando nuevas antenas direccionales de contrarrotación por conmutación electrónica, que suministran hasta 16 dB de ganancia.

objeto es necesario hacer girar la antena en sentido contrario a la propia rotación del satélite, manteniendo el haz concentrado hacia la Tierra.

Es posible fabricar tres clases de antenas de contrarrotación: mecánica, por conmutación electrónica y netamente electrónica. En el primer caso se emplea una antena direccional que gira mecánicamente en sentido contrario al eje del satélite. El mayor peligro de este método es la posibilidad de fallas mecánicas que no podrían repararse. En el método por conmutación electrónica se emplean varias antenas y la

energía de radiofrecuencia se va trasladando sistemáticamente de una antena a otra, manteniendo los haces traslapados orientados en el sentido necesario. En el procedimiento puramente electrónico—que se ha elegido para los satélites *Intelsat III*—el rumbo del haz es guiado variando la fase de la señal a medida que la energía va pasando por una serie de elementos irradiantes.

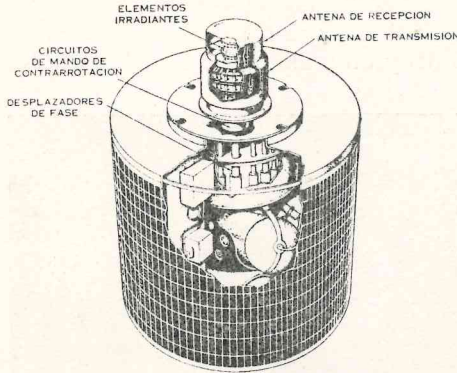


FIG. 3.—Vista recortada que muestra el sistema de antena de contrarrotación a utilizarse en el *Intelsat III*. Obsérvese la colocación de los desplazadores de fase y elementos irradiantes de estas novedades antena de los radares de esta novedosa antena desarrollada por la División de Sistemas Electrónicos de Sylvania.

La antena de contrarrotación electrónica, que se ilustra en la figura 3, tiene tres secciones principales: un sistema de referencia con un punto céntrico de la tierra, circuitos de control y el conjunto irradiante. A medida que el satélite va rotando, dos sensores del horizonte instalados en la nave exploran la superficie terrestre. Los circuitos de control regulan la acción de los desplazadores de fase que dirigen la energía de R.F. de los elementos irradiantes de la antena. En esta forma se obtiene un haz radioeléctrico enfocado constantemente hacia la Tierra.

En altura sincrónica, el disco de la Tierra queda justamente a 17° de extremo a extremo. Si se agrega un margen

por estabilización del satélite y posibles errores de seguimiento de la antena, con un haz de $19^\circ \times 19^\circ$, se abarcaría satisfactoriamente la mayoría de los puntos del globo. Para funciones específicas se puede dar mayor concentración al haz, aumentando así la ganancia en una zona más estrecha. Por ejemplo, para retransmisión de tráfico sólo desde los Estados Unidos a Europa el haz podría irradiarse en forma de abanico de $19^\circ \times 10^\circ$ (con su mayor longitud en el sentido Este a Oeste). La ganancia mínima sería de 16 dB y la máxima aumentaría a 19 dB.

Se están realizando pruebas de un sistema alternativo de estabilización de rotación en el que no se ocupan dispositivos de regulación ni impulsores a bordo de la nave. Este método, denominado *estabilización de gravedad a gradiente*, siempre mantendría fijo hacia la Tierra un mismo lado del satélite. Un artefacto alargado implantado en el espacio tendería a alinearse verticalmente con la fuente de mayor fuerza de gravedad, en este caso la Tierra. Para este objeto el satélite podría convertirse en un *aparato largo*, agregándole brazos extensibles. En esta forma podrían emplearse antenas de alta directividad apuntadas con exactitud hacia estaciones terrestres.

«EARLY BIRD».

Constantemente se están introduciendo perfeccionamientos en el desarrollo de satélites. Los primeros satélites de comunicación norteamericanos ahora nos parecen sumamente pequeños comparados con los vehículos espaciales de reciente concepción. Por ejemplo, el *Early Bird* pesa 38,5 Kg, mide 71 cm de diámetro, tiene una capacidad de energía solar de 46 W y puede retransmitir hasta 240 canales de voz en doble vía o un canal de televisión también en dos vías. El sistema de comunicaciones está provisto de dos transceptores (transmisores-receptores), uno para ca-

da sentido de tráfico. La señal de salida de cada transmisor proviene de un tubo de ondas progresivas (TOP) de 6 W, manteniéndose otro de reserva. El ancho de banda del transceptor es de 25 Mc/s. El receptor funciona dentro de la banda de 6 Gc/s, mientras que la retransmisión a Tierra se hace en una frecuencia de la gama de 4 Gc/s. Las señales de telemetría y control de ida y regreso al satélite se en-

ciones terrestres. La capacidad permanece en 240 canales de voz de alta calidad técnica.

Los transceptores conocidos como *casi lineales* constituyen una parte exclusiva de los satélites proyectados para acceso múltiple. La potencia de salida aumenta linealmente con la de entrada. No existe irradiación de potencia desde el satélite mientras no se reciba alguna señal de Tierra. Si llegan

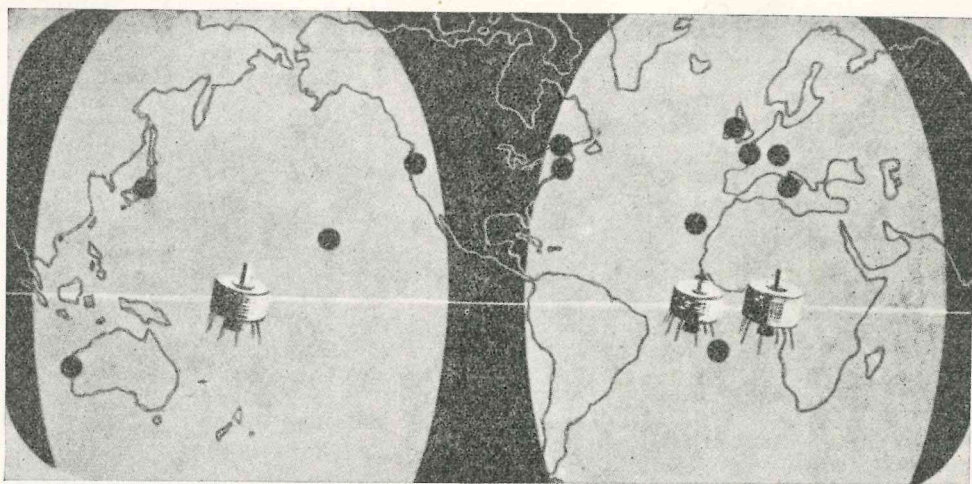


FIG. 4.—Puntos de ubicación de estaciones terrestres en ambos lados del Atlántico y el Pacífico que se interconectarán mediante satélites *Early Bird* e *Intelsat II*.

vían en F.M.E. dentro de la gama de 136 Mc/s.

«INTELSAT II».

El satélite de más reciente introducción en el sistema de comunicación global es el *Intelsat II*, que posee una banda cinco veces más ancha que la del *Early Bird* (125 Mc/s) y el triple de su potencia de salida (18 W). Con esta mayor potencia se abarca una zona geográfica más amplia, mientras que la banda más ancha por primera vez permite acceso múltiple al sistema espacial. Ahora los satélites pueden atender tráfico simultáneo de varias esta-

señales de varias estaciones a un mismo tiempo, la potencia del transmisor se divide proporcionalmente entre todas, de acuerdo con su respectiva intensidad. El método casi lineal reduce la formación de productos de intermodulación y la diafonía inherente del transceptor de salida fija del *Early Bird*.

El *Intelsat II* lleva cuatro tubos TOP de 6 W cada uno. Tres funcionan normalmente en paralelo, mientras que el cuarto se mantiene de reserva. La nave tiene un peso orbital de 164 Kg, mide 1,42 m de diámetro y sus células solares producen 85 W de energía. Las frecuencias de telemetría y comunicación

son prácticamente las mismas del *Erlly Bird*.

CIRCUITOS ELECTRONICOS.

Dentro del tranceptor del *Intelsat II* la señal de entrada de 6 Gc/s pasa por un amplificador de R.F. con diodo túnel de bajo ruido a un acoplador direccional, donde se separan

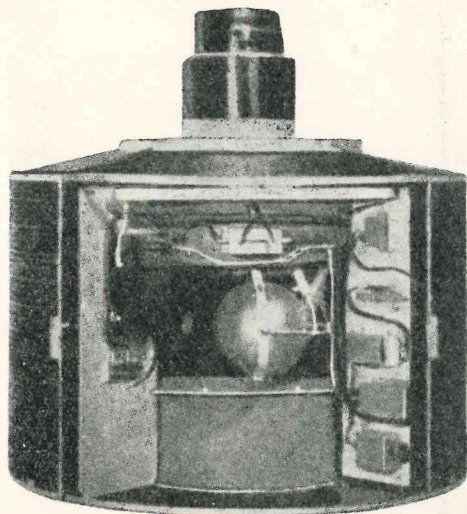


FIG. 5.—Vista interior del *Intelsat III* a lanzarse en 1968, que muestra los diversos dispositivos electrónicos y de propulsión que contendrá esta tercera generación de satélites sincrónicos diseñados y contruidos por TRW Systems.

las señales de control. La señal de comunicación se traslada directamente de 6 a 4 Gc/s en una sección mezcladora, pasando en seguida a un TOP excitador. La válvula excitadora sólo funciona por mando, permitiendo elegir desde Tierra uno de los dos receptores. Luego se agrega una frecuencia de radiobaliza (para el seguimiento) y la señal pasa a los cuatro TOP de salida.

El satélite recibe señales en cualquier frecuencia entre 6.283 y 6.409 megaciclos. La señal de entrada se combina en el mezclador con otra de

2.225 Mc/s para trasladarse a la banda de transmisión de 4.058 a 4.184 Mc/s.

Se pueden obtener señales de control y telemetría tanto en la gama F.M.E. (136 Mc/s) como mediante la señal modulada de radiobaliza, que se transmite con los canales de comunicación.

Junto con permitir la comunicación por satélite en la zona del Pacífico y aumentar el servicio en el Atlántico, el *Intelsat II* tendrá un papel preponderante en el plan espacial *Apolo* de la NASA. Esta organización empleará cierto número de circuitos para relevo de voz de astronautas, televisión por naves espaciales, señales de telemetría y datos en alta velocidad para seguimiento. El trayecto de transmisión del sistema será desde el *Apolo* hasta las estaciones terrenas de NASA (y los barcos especiales de seguimiento que navegan en alta mar), y de ahí, por vía de satélites de comunicación, a las estaciones del continente.

«INTELSAT III».

Los satélites *Intelsat III*, proyectados para lanzamiento al espacio en 1968, tendrán una capacidad muy superior a los modelos anteriores, pues podrán retransmitir por lo menos 1.200 canales telefónicos de doble vía o cuatro canales de televisión. El artefacto, que se ilustra en la figura 5, tendrá 1,42 m de diámetro, pesará 113 Kg y dispondrá de una potencia solar de 160 W.

Los dos equipos transmisores a bordo del *Intelsat III* funcionarán en una banda de 225 Mc/s de ancho y tendrán etapas de salida de 10 W con tubos de ondas progresivas de alto nivel. Gracias al empleo de antenas de contrarrotación, este satélite tendrá una potencia de irradiación eficaz de 22 dB W (decibeles sobre 1 W) en comparación con 15 dB W del *Early Bird*. Al igual que sus antecesores, el *Intelsat III* empleará amplificación de R.F., con conversión de 6 a 4 Gc/s.

La vida útil de los satélites sincrónicos se calcula en unos cinco años, lo que depende de la disponibilidad de combustible a bordo para el funcionamiento de los impulsores destinados a mantener la nave en su posición correcta. Al agotarse el combustible, el satélite comienza a desviarse lentamente de su trayectoria orbital, tomando rumbo al Oeste. Sin embargo, su capacidad de retransmisión de señales po-

se estima que las células solares sólo suministrarán alrededor de 105 W, pero esta menor potencia todavía será suficiente para mantener un tráfico limitado.

MODULACION.

Los repetidores de microondas para satélites tienen una banda mucho mayor que los utilizados en los equipos

TABLA A

BANDA DE FRECUENCIAS	SERVICIO
1.700 a 1.710 Mc/s.	Investigación del espacio (telemetría y seguimiento) (compartido).
1.770 a 1.790 Mc/s.	Satélites meteorológicos (compartido).
2.990 a 2.300 Mc/s.	Investigación espacial (telemetría y seguimiento en las profundidades del espacio) (compartido).
2.690 a 2.700 Mc/s.	Radioastronomía (exclusivamente).
<i>3.400 a 4.200 Mc/s.</i>	<i>Satélites de comunicación (de satélites a tierra) (compartido).</i>
4.400 a 4.700 Mc/s.	Satélites de comunicación (de satélites a tierra) (compartido).
4.900 a 5.000 Mc/s.	Radioastronomía (compartido en las mismas zonas).
5.250 a 5.255 Mc/s.	Investigación espacial (compartido).
5.670 a 5.725 Mc/s.	Investigación espacial (profundidades del espacio) (compartido).
5.725 a 5.850 Mc/s.	Satélites de comunicación (de tierra a satélites) (compartido).
5.850 a 5.925 Mc/s.	Satélites de comunicación (de tierra a satélites) (compartido).
<i>5.925 a 6.425 Mc/s.</i>	<i>Satélites de comunicación (de tierra a satélites) (compartido).</i>
7.250 a 7.300 Mc/s.	Satélites de comunicación (de satélites a tierra) (exclusivamente).
7.300 a 7.750 Mc/s.	Satélites de comunicación (compartido).
7.900 a 7.975 Mc/s.	Satélites de comunicación (de tierra a satélites) (compartido).
7.975 a 8.025 Mc/s.	Satélites de comunicación (de tierra a satélites) (exclusivamente).
8.025 a 8.400 Mc/s.	Satélites de comunicación (de tierra a satélites) (compartido).
8.400 a 8.500 Mc/s.	Investigación espacial (sólo en algunas zonas).

Asignaciones de frecuencias acordadas en la Conferencia Extraordinaria de Administración de Radio realizada en Ginebra en 1963. Las bandas comerciales compartidas con sistemas terrestres se muestran en cursiva. Las demás bandas están destinadas a servicios especiales (incluso ejército).

dría continuar varios años más. La duración de los circuitos electrónicos depende principalmente de la fuente de energía eléctrica, o sea las células solares. Dichos elementos sufren una desintegración gradual por estar expuestos a la constante radiación cósmica, que constituye un riesgo común en el espacio, sobre todo cerca de las fajas de radiación de Van Allen. Por ejemplo, el *Intelsat III* comenzará a prestar servicio con una potencia disponible de 161 W. Después de cinco años

de Tierra. En los satélites se necesita una banda ancha no sólo para obtener una amplia capacidad de canales, sino también para permitir acceso desde numerosas estaciones terrestres. Cada una de las estaciones emplea una frecuencia portadora separada, con un número de canales múltiplex. En los sistemas actuales de comunicación espacial se utiliza transmisión múltiplex por división de frecuencia con modulación de frecuencia, aunque también se pueden usar otras clases de modu-

lación. Por ejemplo, se han realizado pruebas en múltiplex por división de tiempo con el *Early Bird*. También se ha probado con éxito la modulación por impulsos codificados para conducir señales de voz y datos entre dos estaciones terminales norteamericanas.

SATELITES RUSOS.

Aunque los países que integran el sistema Intelsat poseen el 90 % del potencial de comunicaciones internacionales, los países no asociados a dicho sistema están realizando una intensa labor en satélites de comunicación, sobre todo la Unión Soviética. En efecto, Rusia ha lanzado varios satélites de la clase *Molniya*, que giran en órbitas elípticas de doce horas. En combinación con Francia se han efectuado con éxito transmisiones experimentales en numerosas clases de señales. Si bien los satélites rusos no parecen tener gran capacidad de canales, en cambio indican estar provistos de transmisiones de alta potencia y otros equipos pesados. El *Molniya* tiene un receptor por comando, un transmisor de 40 W con dos de reserva y dos antenas parabólicas dirigibles. Además, este satélite dispone de regulación orbital y control de posición en tres ejes. Apparently, por disponerse de amplio espacio en los satélites rusos, se han agregado aparatos meteorológicos que transmiten fotografías de formaciones de nubes a oficinas meteorológicas de Tierra.

UBICACION DE ESTACIONES TERRESTRES.

En la actualidad existen tres estaciones en los Estados Unidos para comunicación con los nuevos satélites *Intelsat II*. Una de las estaciones, ubicada en Andover, Maine, fue construida en 1962 para funcionar con el *Telstar*, y ahora forma parte del sistema Comsat. Las otras dos, ubicadas en Brewster Flat, Washington, y Paumalu, Ha-

wai, entraron recientemente en servicio en la zona del Pacífico. La Comsat proyecta instalar otras estaciones en Moorefield, West Virginia, y el Caribe. Además, se establecerá una estación en Mill Village, Nueva Escocia, para conectar al Canadá con el sistema global.

En Europa se encuentran en explotación diversas estaciones principales de Inglaterra, Francia, Alemania e Italia; el Reino Unido está construyendo otras en la isla de Ascensión; España edificará estaciones en Madrid y la isla Gran Canaria. Australia tiene una estación en proyecto y el Japón ingresará a la red del Pacífico con otra en Ibaraki. Se están estudiando otros sitios de ubicación, tales como Hong Kong, Bahrein, en el golfo Pérsico; Tailandia, las Filipinas y varios países de América latina y el continente africano.

Las estaciones terrestres deben quedar distantes de toda fuente de ruidos electromagnéticos, naturales o artificiales, para poder captar satisfactoriamente las débiles señales retransmitidas por los satélites. Con objeto de reducir el ruido al mínimo, también debe tomarse en cuenta la posición geográfica, las distribuciones de frecuencias y la clase de antenas a utilizarse. Teóricamente, las estaciones debieran ubicarse siempre en zonas libres de ruidos, alejadas de interferencias de todo orden, pero a una distancia adecuada del suministro de energía y del punto de interconexión con la red telefónica.

ELECCION DE FRECUENCIAS.

La elección de frecuencias de transmisión ejerce decidida influencia en la tecnología de comunicación por satélites. Una antena dirigida hacia el espacio está expuesta a captar dos clases de ruidos: el de procedencia galáctica y el de la propia atmósfera. El ruido galáctico resulta relativamente elevado en frecuencias inferiores a 400 Mc/s, pero disminuye rápidamente a medida

que aumenta la frecuencia, resultando insignificante arriba de 1 Gc. Por otra parte, el ruido atmosférico adquiere gran magnitud pasados los 8 Gc/s y llega a un grado considerable arriba de los 10 Gc/s. Lógicamente, la gama entre 1 y 10 Gc/s se considera la más favorable para el relevo de señales por satélites.

Las frecuencias de trabajo que se utilizan en la actualidad fueron adoptadas en la Conferencia Extraordinaria Administrativa de Radiocomunica-

riables, tales como el ángulo de llegada y el método de modulación, básicamente se recomienda una densidad máxima de -130 dBW/m^2 en cualquier banda de 4 Kc/s de ancho. Esta restricción impone un límite a la potencia de irradiación del satélite y al mismo tiempo hace más estrictos los requisitos técnicos de las estaciones destinadas a recibir las débiles señales del espacio. Además, en muchos casos las estaciones terrestres se conectan con las redes telefónicas mediante

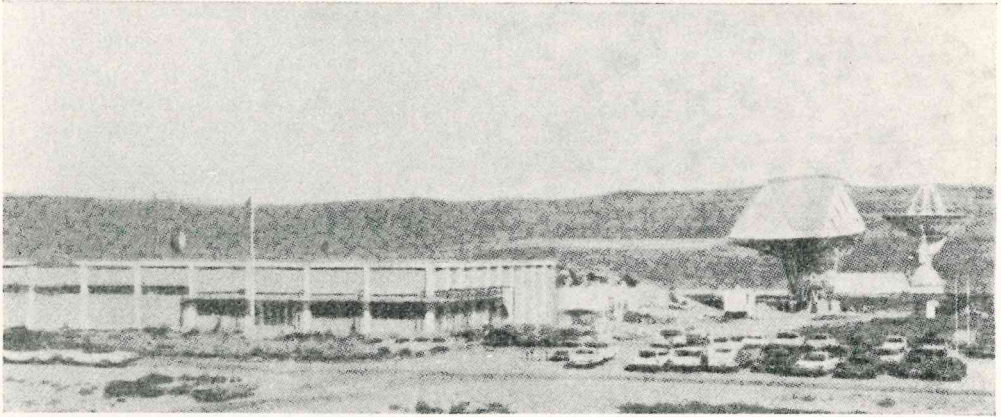


FIG. 6.—Estación terrestre para comunicación por satélites instalada en Brawster Flat, Estados Unidos. A la derecha puede observarse la antena Cassagrain de bocina plegada que se emplea en esta estación. Sobre el edificio se ven las antenas de radiotransmisión por microondas para interconexión con la red telefónica.

ciones celebrada en Ginebra en 1963. Los enlaces de Tierra a satélite para los sistemas comerciales funcionan en la gama de 6 Gc/s, mientras que los enlaces de regreso a Tierra ocupan la gama de 4 Gc/s. También se usan otras bandas para fines especiales, tales como sistemas de comunicaciones para la defensa.

Debido a que muchas bandas asignadas a la comunicación por satélites se comparten con otros servicios, se han impuesto restricciones a la densidad máxima de flujo permitido en la superficie terrestre. Si bien deben tomarse en cuenta diversos factores va-

enlaces de microondas entre puntos fijos, empleando las mismas bandas de 4 y 6 Gc/s.

GANANCIA DE ANTENA.

Probablemente la parte más importante y costosa de una estación terrestre es la antena. Este elemento debe concentrar en un haz la energía de las señales de transmisión al satélite y recibir del artefacto espacial las débiles señales de comunicación y seguimiento. La selección de la antena está en relación directa con su ganancia y el ruido de fondo. La ganancia depende

principalmente de las dimensiones físicas de la antena y puede definirse como su capacidad de concentración de *energía de transmisión* en un sentido determinado. La ganancia también representa la *intensidad de recepción* de señales procedentes de un punto determinado, rechazando las señales interferentes de otros puntos.

Es indudable que la eficacia de una antena depende de la angostura que pueda dársele al haz. Para la transmisión, la antena debe concentrar la mayor cantidad posible de energía de irradiación en el haz principal, que se conoce como lóbulo mayor. Toda la energía que pase a otros haces secundarios, o lóbulos laterales, se desperdicia. A la inversa, durante la recepción debe evitarse la formación de lóbulos laterales que producen interferencias de ruido.

TEMPERATURA DE RUIDO.

El ruido de fondo que capta la antena y receptor de los sistemas de comunicación, por lo general, se expresa en grados Kelvin. En vista de que todos los objetos irradian energía, la *temperatura de ruido* resulta una medida apropiada para expresar la caildad de recepción de una antena. El grado de irradiación de energía está en relación directa con la temperatura del objeto. Por ejemplo, una antena altamente direccional apuntada hacia el Sol (cuya superficie tiene una temperatura aproximada de 6.000°K) captaría una potencia de ruido de $8,28 \times 10^{-14}\text{ W}$, o sea -101 dBm .

El concepto de temperatura de ruido se puede aplicar fácilmente a otras clases de ruido. Por ejemplo, si un dispositivo u aparato electrónico produce un ruido de fondo (*random*) de $4,0 \times 10^{-21}\text{ K}$ (-174 dBm) por ciclo en la banda de paso, puede decirse que el aparato tiene una temperatura de ruido de 290°K , aunque ésta no sea precisamente su temperatura física. Dicho

de otro modo, la temperatura de ruido de un aparato es la temperatura física en que tendría que funcionar un generador de ruido de agitación térmica para producir la misma potencia de ruido. Al expresarse en grados de temperatura, los valores de ruido de antena y receptor se pueden sumar directamente para obtener el ruido total de un sistema de comunicación.

SELECCION DE ANTENA.

Existen tres variaciones del reflector parabólico básico para la selección de antena de una estación terrestre, teniendo como criterio constante el rendimiento del sistema con respecto al ruido.

La antena parabólica fundamental (A de la Fig. 7), que se utiliza en la transmisión de microondas entre puntos fijos, posee una alta directividad. Sin embargo, el alimentador frontal queda ubicado en el punto focal de la parábola y no se puede ajustar con exactitud para que sólo irradie el reflector. Por tanto, se produce cierto desborde de energía hasta en los sistemas de mayor precisión. Este desborde agrega lóbulos de irradiación al respaldo y los lados de la antena, con la consiguiente pérdida de energía de las señales de transmisión. Cuando el reflector está dirigido hacia el satélite, el alimentador queda apuntado hacia la superficie terrestre, que es relativamente ruidosa (290°K aproximadamente). El desborde del reflector parabólico sencillo hace aumentar la temperatura del ruido de antena. Además, desde el punto de vista mecánico no es práctico colocar los amplificadores necesarios en el alimentador del irradiador.

Con el propósito de disminuir los lóbulos menores, se desarrolló la antena de bocina que se muestra en el esquema B de la figura 7. En esencia, esta antena consiste en una sección de parábola cuyos lados se extienden desde

el alimentador hasta los bordes del reflector. La antena de bocina posee un alto rendimiento con bajo ruido, pero resulta costosa y de grandes dimensiones. Por ejemplo, la que se emplea en la primera estación terrestre para satélites construida en Estados Unidos pesa cerca de 400 toneladas.

En la actualidad, por lo general, se erige la antena Cassagrain, de doble reflector (C de la Fig. 7), nombrada en honor de Guillermo Cassagrain, que ideó el método de subreflector para mejorar los telescopios ópticos. Esta antena contiene un reflector parabólico principal y un subreflector hiper-

corta y la estabilidad mecánica del sistema de alimentación es mayor. Además, permite mayor adaptabilidad de diseño. Con una correcta disposición se elimina la posible desventaja de colocar los elementos en forma que podrían bloquear la irradiación frontal de la antena.

En las estaciones terrestres comúnmente se utiliza una antena Cassagrain de 26 m de diámetro.

VARIEDADES DE ANTENAS.

Existen otras variedades de antenas, especialmente de tipo móvil o trans-

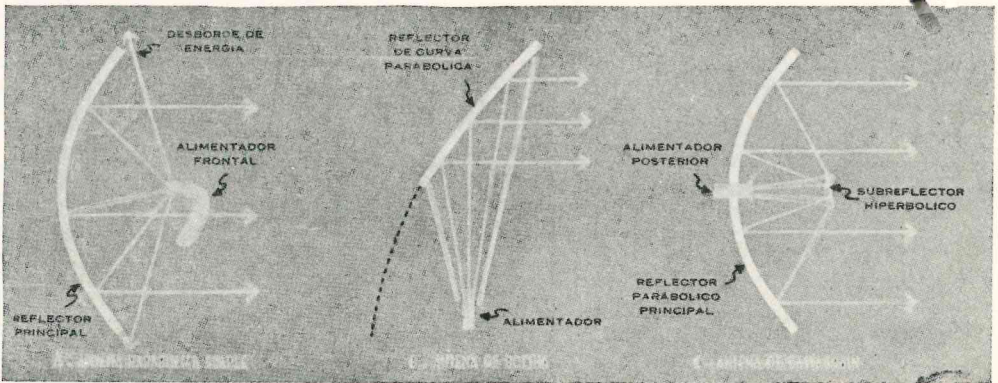


FIG. 7.—Tres versiones de la antena parabólica.

bólico. El alimentador está al respaldo del reflector principal y queda orientado hasta el cielo, como la antena (por lo general, dentro de una temperatura de ruido inferior a 30° K). Funciona en la siguiente forma: la energía de radiofrecuencia procedente del alimentador da en el subreflector, desde donde rebota irradiando el reflector principal como si procediera del punto focal del elemento parabólico.

La antena Cassagrain es superior a la parabólica convencional en muchos aspectos. Por ejemplo, tiene menor pérdida de energía por desborde, necesita una línea de transmisión más

portable, para estaciones terrestres. Por ejemplo, mientras se terminan las grandes antenas Cassagrain, en algunas estaciones de servicio comercial se utiliza provisionalmente una antena transportable de bocina plegada de sólo 13 m de diámetro.

Mientras más pequeña es la antena, sin embargo, mayor es su temperatura de ruido. Así mismo, mientras más baja es la relación señal-ruido, menor es el ancho de la banda disponible para comunicación. La antena de bocina plegada de 13 m se ha proyectado para un limitado número de canales de telefonía, telegrafía y datos en alta ve-

locidad, de manera que para transmitir también canales de televisión debe usarse la antena Cassagrain de 26 m.

Para el servicio de comunicación militar en los Estados Unidos se están desarrollando diversas antenas destinadas a uso en el terreno o a bordo de barcos. Estas antenas tienen una banda estrecha y la más chica sólo sirve para un canal de voz, pero permiten establecer comunicación segura entre dos puntos distantes en materia de horas.

EXACTITUD DE APUNTAMIENTO.

Característicamente, los grandes reflectores poseen una alta ganancia y producen un estrecho haz, por lo cual se necesita un refinado sistema de regulación para mantener la antena orientada con toda exactitud hacia el pequeño punto del espacio donde se encuentra el satélite revelador de señales.

Las instalaciones de Brewster Flat y Paumalu dan una idea de la gran exactitud que deben tener las antenas para satélites. La parte móvil de las antenas de dichas estaciones pesa más de 130 toneladas y, sin embargo, debe tener capacidad para girar los 360° en 120 segundos y seguir al satélite dentro de 1/500 fracción de grado. Debe observarse, sin embargo, que estas antenas necesitan muy pocos ajustes cuando salen por completo de su etapa experimental y se establece su forma definitiva para servicio comercial.

Con el empleo de una antena de haz estrecho, la señal de transmisión debe dirigirse con toda precisión al punto necesario del espacio. Para este objeto debe efectuarse un alineamiento mecánico combinado con el alineamiento eléctrico, con un método semejante al que emplea un experto tirador para rectificar la mira de su rifle: apuntando con todo cuidado, disparando un tiro y anotando cada vez el punto don-

de pega la bala hasta hallar la posición ideal.

Para determinar la orientación exacta de las grandes antenas se utiliza una «antena de blanco» de 1,80 m, colocada a cierta distancia, que imita el desempeño del satélite. Con la antena de la estación apuntada a la que sirve de blanco se envía una señal de prueba. Al recibir la señal, el blanco la traslada a otra frecuencia y la devuelve a la estación. Los ingenieros trazan gráficamente la señal de regreso, lo que permite calibrar con precisión el sentido del estrecho haz de irradiación.

AMPLIFICADORES.

Las débiles señales que retornan los satélites resultan utilizables gracias al empleo de las antenas de bajísima ruidosidad y elevada ganancia en combinación con preamplificadores prácticamente libres de ruido de fondo. Estos dispositivos pueden ser de tipo másers, paramétrico u otra clase y deben colocarse lo más cerca posible del alimentador de antena. Si se utiliza un amplificador paramétrico en la etapa inicial sería de sólo 15° K. La sección completa de recepción, incluso la antena, tendría entonces menos de 50° K. Si se considera que hace pocos años un receptor de excelente calidad tenía una temperatura de 1.200° K, podría apreciarse el inmenso adelanto tecnológico que ha sido necesario para producir un sistema práctico de recepción destinado a comunicación mediante satélites.

Las estaciones de Tierra deben transmitir las señales al satélite con una elevadísima potencia. Con este objeto en las estaciones Comsat se utilizan ya sea amplificadores por tubos de ondas progresivas (TOP) o klystrones para la generación de 5 a 10 kW de energía de radiofrecuencia. Generalmente se emplea el TOP debido a su mayor amplitud de banda, pero el klystrón entrega mayor potencia en los sistemas sintonizables de banda angosta.

INTERCONEXION CON REDES TELEFONICAS.

Las estaciones terrestres se interconectan con las redes telefónicas mediante radioenlaces de microondas entre puntos fijos. Por ejemplo, en Brewster Flat, para la comunicación en ambos sentidos, se emplean tres canales de microondas en la gama de 11 Gc/s, destinados a telefonía, televisión y protección, respectivamente. También se dispone de un sistema paralelo en la banda de 2 Gc/s para un canal de servicio y señales de control.

Los canales de voz múltiplex de la red se interconectan con el equipo de la estación terrestre al nivel normal de frecuencia de grupo (60 a 108 Kc/s). El equipo Comsat convierte las señales de voz, junto con las de televisión, en banda ancha y las envía separadamente a dos radiotransmisores. Las señales de salida de ambos transmisores en la banda de 5.925 a 6.435 Mc/s se combinan mediante el amplificador de potencia y luego pasan a la antena. La recepción de las señales se efectúa en forma inversa.

SEÑALIZACION.

La ampliación del servicio de comunicación global por satélites demuestra la necesidad de llegar a convenios o acuerdos técnicos entre numerosos países. Uno de los mayores problemas en los circuitos internacionales es la señalización (tono, señal de ocupado, etcétera), debido a la interconexión de diversas clases de sistemas de conmutación nacionales.

Los países miembros del Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico han convenido en un sistema para enviar las señales de línea o supervisión en dos frecuencias dentro de banda, en una disposición de enlace a enlace. La señalización numérica o de registro, también de enlace a enlace, se efectúa en dos de seis frecuen-

cias dentro de bandas disponibles para el objeto.

Si se llegara a adoptar una modificación propuesta, por primera vez se proyectará un equipo enteramente nuevo gracias a la acción del Comité Internacional. Con el nuevo equipo la señalización se transmitiría por un canal en común, independiente de los circuitos de voz.

REGULACION.

Continúan las conversaciones sobre la forma futura de transmitir los pilotos de grupos y supergrupos de canales múltiples, que son necesarios para la regulación de niveles. El CCITT recomienda colocar los tonos piloto cerca del centro de las bandas de grupo, pero en los Estados Unidos la Bell Telephone System los ha pasado a un extremo para permitir el servicio de datos en banda ancha. Se ha hecho más evidente la necesidad de establecer una coordinación eficaz entre diversos sistemas para la comunicación internacional mediante satélites.

DIVERSIDAD DE SERVICIOS.

Existe un considerable potencial de comunicaciones a grandes distancias en numerosas actividades de la vida moderna, fuera de la telefonía y televisión. La Agencia Federal de Aeronáutica de Estados Unidos está interesada en establecer un servicio de comunicación por satélites para los vuelos transoceánicos, cuyos aviones a menudo quedan fuera del alcance de la radiotransmisión por alta o muy alta frecuencia. Es probable que este proyecto se convierta en realidad a mediados del presente año. Esta misma ventaja podría aprovecharse para comunicación con barcos en alta mar. Últimamente ha recibido considerable atención la posibilidad de efectuar teledifusión directa al hogar por vía de satélite. Aunque todavía puede dudarse de

la utilidad práctica de este sistema, no es difícil imaginar su realización desde el punto de vista tecnológico.

¿SATELITES O CABLES?

De interés inmediato par el servicio internacional de las administraciones y empresas de telecomunicaciones es el valor comercial de los satélites. El cable coaxial submarino, que no tiene más de diez años en servicio, continúa siendo la espina dorsal de la comunicación a través de los océanos. Sin duda, en el futuro se ampliarán las redes de cable. Desde la capacidad actual de 3.500 canales de voz por cable el servicio internacional tal vez se duplicará o triplicará en los próximos diez años. Gran parte del mayor volumen de tráfico, especialmente entre zonas de servicio intenso, podrá transmitirse por cables de alta densidad. Desde luego,

parte del tráfico se cursará por vía de satélites.

Probablemente el aspecto de mayor importancia económica para la industria de telecomunicaciones es la creación de nuevos servicios internacionales gracias a los satélites. Por ejemplo, para convertir en realidad la transmisión intercontinental de programas de televisión fue necesario esperar la invención de satélites de comunicación, debido a que los cables carecen del ancho de banda necesario para conducir señales de video. Por otra parte, los satélites constituirán un medio de transmisión lógico para servicio de información digital o datos por alta velocidad entre los mayores centros comerciales y financieros del mundo.

En resumen, se ha dado el primer paso para establecer finalmente un sistema global completo de telecomunicaciones.

(Cortesía del Demodulador Lenkurt.)

Noticario

Por EA 7 JH

LOS RADIOAFICIONADOS EN EL MUNDO

En el mes de abril último, como conocerán la mayoría de los colegas, tuvo lugar en Punta del Este la Conferencia de Estados Americanos.

Esta noticia no tendría un especial interés para nosotros si no fuera por el hecho de que, con tal motivo, fue encargado a los radioaficionados uruguayos el establecimiento de una red de comunicaciones entre Punta del Este, Montevideo y cada una de las capitales de los Estados asociados.

Dada la saturación de los canales de comunicación comercial de aquella nación, la red establecida por los radio-

aficionados uruguayos tomó a su cargo gran parte del tráfico interior e internacional al servicio de la Conferencia.

Con tal motivo, el Radio Club Uruguayo y sus miembros recibieron la felicitación de los Presidentes y representantes de los Gobiernos asistentes, y cuya información gráfica lamentamos no poder ofrecerles a ustedes por falta de espacio, pero tenemos las fotografías del Presidente de EE.UU. conversando con CX5BC y CX1BL, la del Presidente de Honduras, que también es radioaficionado, con indicativo HR1OL, departiendo con otros colegas; la del Ministro de Comunicaciones de Venezuela y otras.

NUEVOS MIEMBROS DE LA I.A.R.U.

Han presentado recientemente su solicitud con el fin de integrarse en la Unión Internacional de Radioaficionados tres nuevos países. Son éstos: Costa de Marfil, Honduras y Bulgaria. Este último país cuenta con 3.584 miembros, detalle que apuntamos como dato interesante.

DE POLONIA

El Gobierno polaco, por medio del Ministerio correspondiente, ha dado a

conocer el acuerdo tomado por el mismo y por el cual se conceden licencias para operar dentro de dicho país a todos los radioaficionados que lo deseen procedentes de otros Estados.

Las solicitudes precisan tan sólo ser acompañadas de una fotocopia de la licencia del país de origen.

Los indicativos que a este tipo de estaciones se asignan están formados por el del radioaficionado de su país de origen y el sufijo SP5; ejemplo: EA 1 XX/SP5.

TELEVISION ELECTRONICA

FRANCISCO BARTRINA, 5-7

REUS

Antenas Telectrón, TV y FM.

Colectivas.

Aficionados.

Mástiles.

Accesorios.

Amplificadores, filtros.

Fabricadas por EA 3 LL

SE DESEAN AGENTES ACTIVOS

¿ qué aparato necesita ud. ?

CATALOGO GENERAL Nº 8

¡ GRATIS !

RETEXKIT
VD. SE LO CONSTRUYE

En el Catálogo general n.º 8, vienen los más modernos aparatos que Ud. necesita, como profesional, o como aficionado.
Móntelos Ud. mismo con sólo 4 herramientas, guiado paso a paso por un completo Manual, con la seguridad y garantía de buen funcionamiento y con un ahorro de hasta un 50 % ...y páguelos cómodamente en 6 meses de plazo.

Solicite hoy mismo totalmente gratis y sin compromiso el catálogo general n.º 8 RETEXKIT.

NOMBRE _____

DIRECCION _____

POBLACION _____

Remita el cupón adjunto a

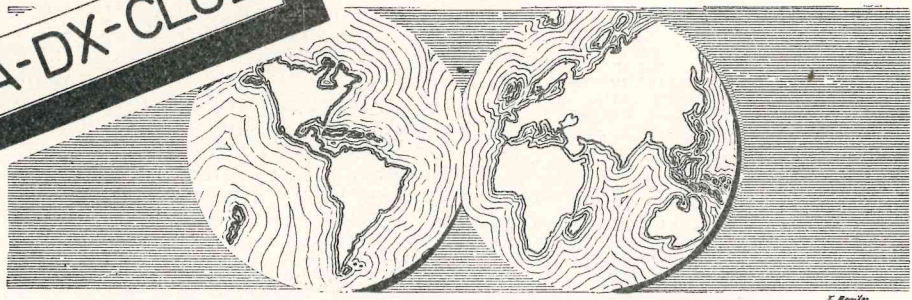
RETEXKIT
HOSPITALET
(BARCELONA)
TEL. 237.17.26

RETEXKIT

en Bélgica:	en Francia:
C. N. ROOD, S. A.	TERALEC
30, Rue Léon Frédéric (Environ Place Meiser)	51, Rue de Gergovie
BRUXELLES-4	PARIS-14

U-53

EA-DX-CLUB.



Sección a cargo de JOSE MOROLLON (EA 4-1220 U)

CUADRO DE HONOR

FONIA:

1.	EA7ID	292
2.	EA2CQ	286
3.	EA1GH	280
4.	EA4GZ	246
5.	EA2CA	244
6.	EA4CX	207
7.	EA7GF	202

GRAFIA:

1.	EA1BC	283
2.	EA2CA	246
3.	EA4CR	234
4.	EA3CY	230
5.	EA2CR	202

LA PROPAGACION.

Las condiciones que se espera rijan la propagación en los próximos días son las siguientes:

BANDA	CANADA	U.S.A.	S. AMERICA	AFRICA	AUSTRALIA	OCEANIA
80/40	21/07,00 B			00/05,00 B		
20	09/19,00 B	19/09,00 V	07/11,00 B 19/22,00 B 22/07,00 V	09/12,00 MB 17/09,00 B		04/09,00 B 09/13,00 M
15	09/12,00 V 12/18,00 B 18/24,00 V	13/19,00 M	07/10,00 V 10/18,00 B 18/24,00 V	00/05,00 V 05/24,00 B	02/06,00 M 06/15,00 B 15/18,00 M	05/13,00 V
10	11/17,00 B 17/20,00 M	15/18,00 M	08/10,00 M 10/18,00 B	04/06,00 MB 06/22,00 B	03/11,00 MB	

Interpretación: MB, muy buena; B, buena; V, variable; M, mala.

Insistimos en la conveniencia de mandar las colaboraciones antes del día 10 del mes anterior, ya que, de lo contrario, éstas no podrán ser publicadas en esta sección.

Al mismo tiempo hacemos un llamamiento a todos los lectores de los DX para que nos manden sus colaboraciones y trabajos.

LAS BANDAS.

10 m.—Esta banda empieza ya a cerrarse como consecuencia del ciclo anual. Desaparecen las señales desde las 19 hasta las 9 G.M.T.

Los DX's más destacados trabajados en esta banda han sido:

C.W.: CR7BN (16,40), CT3AS (1730), HP1 XHG (14,30), KS4CF (14,00), OY4R (14,00), OY5 NS (14,00), TU2CA (15,00 y 12,10), TA1KT (14,00), UA9's GE, CU, XA (11,30-12,30), UD6 KBO (10,45), UF6ACR (12,55), UL7AMG (10,05), VK2ADY/VK9 (14,00), VK8HA (12,30), VS9MB (15,00), VO1CH (12,10), YV4MC (14,00), ZS1MS (16,15), ZS5AJ0 (16,25), ZS6VJ (07,30), 5L2KG (16,05), 5Z4DW (19,07), 5Z4KL (16,28), 9I3BC (09,30), 9J2MX (14,00), 9L1KG (16,38).

S.S.B.: ET3REL (08,12 y 13,00), HK3AJB (17,20), OHØNI (12,00), OF5SM (08,25), W7HO (18,45), ZE1CX (12,35).

15 m.—Características parecidas a las de 10 m. Los contactos más significativos en esta banda han sido:

C.W.: CR5CA (06,55), CR6AL (08,00), CR7BN (17,20), CR7IZ (15,05), HK6FI (18,55), JA's 1WRP (08,16), 2BUR (07,32), 3CZH (07,00), 3GES (07,40), 7CUV (07,50), 8DKG (07,40), 8XR (08,20), 8AFR (07,25), KL7MF (07,30), OF5AD (07,32), OF6NHC (08,10), OF2NQ (07,50), OY2J (13,00), TU2CA (19,30), UAØKFG (08,00), UT5 TL (07,10), UAØMX (07,20), VS9MB (13,20), WB6KNN/KL7 (20,30), ZD8HAL (16,37), ZL1IL (07,45), 3C7BMC (19,30), 5H3KJ (13,14), 5Z4KL (13,03), 5Z4KO (19,00), 5VZ4NBS (16,55).

S.S.B.: ET3JBP (06,50), HM1BB (07,50), JA ØPI (07,56), JH1CJU (07,35), JH1DMR (07,35), KB6SU (07,23), KM6BI (07,16), KG6SC (07,30), OF5SM (06,52), OY5XS (07,10), TN8AA (20,25), TU2BC (07,17), TU2BD (07,35), UY5NS (06,30), VK2ADY/VK9 (08,05), VU2DKZ (07,02), ZS3 LU (07,15), 4M5A (20,30), 5N2AAF (07,21), 5N2 AAJ (07,07), 5N2ABJ (06,35), 5H3KG (06,57).

20 m.—Extraordinarias condiciones, sin sufrir por el momento gran variación. Es curioso el fenómeno de propagación, que permite el contacto con los antípodas, tanto a las 7-8 G.M.T. como a las 19-20 G.M.T.

Como siempre, a continuación exponemos lo más importante trabajado:

C.W.: JA1QRU (16,10), KH6CD (07,45), KL7 CZ (07,48), KL7AUU (07,25), OY5NS (19,33), PZ1BL (21,34), TA1AV (07,00), TA2FM (17,02),

UP2KCB (07,45), UAØKAW (07,25), VE6ANV (08,00), VKØZB (07,05), ZA1BY (08,00), ZD3G (19,44), ZL2CD (20,00), 3C6AKY (00,07), 5Z4KO (18,35), 5U7AK (20,00), 9L1KG (23,55).

S.S.B.: CEØAE (05,50), CR6EW (06,10), EP2 BI (06,13), ET3JBP (19,34), FO8AA (05,43), FO8 BJ (05,45), FO8BU (06,30), FO8BZ (06,05), FG7 SK (05,10), FK8AB (07,19), FK8AU (05,20), FK8 BH (08,42), FK8BK (05,30), FW8RC (07,50), HS 4AK (15,15), HV3SJ (06,55), KG6ALY (07,40), KL7AQU (07,30), KL7BZO (06,58), KL7FBK (06,49), KL7MF (08,27), KM6BI (07,13), KR6KN (08,04), KS6BX (07,04), KX6AC (05,35), KX6 BQ (06,55), KX6FA (06,59), KZ5QA (06,03), KZ5 TW (05,09), LX2FB (08,33), OF3TR (07,17), OF6 WY (07,10), OF2AM (07,52), SVØWL (13,43), SWØWB (06,30), SVØWMM (19,27), TU2AF (06,53), TU2AY (06,58), TU2BC (07,05), TU2BD (07,00), TJ1QQ (06,15), UG6AU (06,35), UL7FA (07,50), UL7LA (07,45), VK2ADY/VK9 (19,55), VPIPV (07,40), VP9FC (06,47), VR2CC (05,30), W3DWG/VR6 (06,07), ZD8GKL (19,30), 3V8BZ (07,10), 4L7A (05,45), 4M5A (05,03), 4Z4HQ (06,40), 4U1ITU (13,45), 6W8BE (07,59), 5N2ADF (20,55), 8R1C (04,30), 9I3AB (05,15), 9L1JJ (07,31), 9X5MF (19,25), 9Y4VT (21,50).

40 m.—Buenas condiciones a las horas diurnas y por la madrugada pésimas, de 16 a 23 G.M.T., por el abundante QRM, que va en aumento.

S.S.B.: OF5SM (21,27), VK2ADY/VK9 (21,30).

80 m.—Condiciones discretas para Europa, y desde las 00,00 G.M.T. buenas para América.

C.W.: ZL4IS (08,30), 9H1AG (08,30).

S.S.B.: OX3CC (04,45).

CLASIFICACION DE ESCUCHAS.

	<i>Países confirmados</i>
1. EA4- 776 U	234
2. EA2-1100 U	200
3. EA4-1126 U	124
4. EA8- 303 U	98
5. EA4- 957 U	71
6. EA4-1220 U	66
7. EA3- 662 U	60
8. EA4-1178 U	51
9. EA4- 967 U	50
10. EA2- 998 U	49
11. EA2-1001 U	49
12. EA4-1232 U	47
13. EA2- 995 U	43
14. EA2- 845 U	42
15. EA8-1143 U	36
16. EA1- 981 U	34

Al igual que en meses anteriores, seguimos esperando esas confirmaciones que esta-

mos seguros tenéis, y que inyectarían nueva vida a la clasificación. Esperamos vuestras noticias y vuestras QSL's.

LISTA DE VK'S Y ZL'S.

Proseguimos la lista comenzada el mes pasado. EA4-1220 U:

VK2AOK: 28-5-66, 05,57, 14, B.L.U. 7.
 VK3ALL: 28-5-66, 06,01, 14, B.L.U., 7.
 VK5AIU: 28-5-66, 06,23, 14, B.L.U. 6.
 VK5GG: 12-6-66, 06,58, 14, B.L.U., 7/8.
 VK3AUS: 1-7-66, 06,00, 14, B.L.U., 7.
 VK2AVW: 31-7-66, 05,53, 14, B.L.U., 8.
 VK3BG: 31-7-66, 05,37, 14, B.L.U., 8.
 VK6RU: 2-8-66, 07,54, 14, B.L.U., 8.
 VK5MS: 2-8-66, 07,56, 14, B.L.U., 8.
 VK3ZL: 29-8-66, 08,41, 14, B.L.U., 5.
 VK3MO: 1-9-66, 07,05, 14, B.L.U., 8.
 VK3MO: 15-9-66, 05,59, 14, B.L.U., 8.
 VK3MO: 27-9-66, 08,09, 14, B.L.U., 8.
 VK4BA: 2-10-66, 14,59, 14, B.L.U., 5.
 VK3ZL: 6-10-66, 08,28, 14, B.L.U., 6.
 VK2SG: 6-10-66, 15,03, 14, B.L.U., 5.
 ZL2AUJ: 8-10-66, 08,44, 14, B.L.U., 4.
 ZL3FT: 10-10-66, 08,44, 14, B.L.U., 6/7.
 ZL1HW: 13-10-66, 19,59, 14, B.L.U., 7/8.
 VK4JZ: 15-10-66, 08,20, 14, B.L.U., 6.
 ZL2UV: 15-10-66, 08,26, 14, B.L.U., 8.
 VK3VO: 15-10-66, 22,50, 14, B.L.U., 8.
 ZL3UV: 17-10-66, 08,26, 14, B.L.U., 7.
 ZL3UP: 21-10-66, 18,40, 14, B.L.U., 7.
 ZL1KN: 26-11-66, 08,12, 14, B.L.U., 7.
 ZL2KP: 26-11-66, 08,26, 14, B.L.U., 6.
 VK2NN: 31-12-66, 13,51, 14, B.L.U., 8/9.
 VK5GM: 19-1-67, 11,50, 21, B.L.U., 5.
 VK5WO: 22-1-67, 15,29, 14, B.L.U., 8.
 ZL1JN: 15-2-67, 09,20, 21, B.L.U., 6/7.
 VK6CF: 28-2-67, 11,50, 21, B.L.U., 6/7.
 VK3AOF: 19-3-67, 08,05, 14, B.L.U., 8.
 ZL1APZ: 25-3-67, 19,10, 14, B.L.U., 7.
 ZL4BX: 25-3-67, 20,05, 14, B.L.U., 6/7.
 ZL3RP: 23-4-67, 06,24, 14, B.L.U., 7.
 ZL3FT: 23-4-67, 06,55, 14, B.L.U., 9.
 VK6DS: 18-7-67, 08,39, 14, B.L.U., 5.
 ZL3AAD: 28-9-67, 19,14, 14, B.L.U., 9+20 dB.
 ZL1IH: 7-10-67, 08,31, 14, B.L.U., 8.
 VK5MS: 20-10-67, 20,57, 14, B.L.U., 7/8.
 ZL1KG: 22-10-67, 14,57, 14, B.L.U., 9.

NOTICIAS Y EXPEDICIONES.

China.—BY5PX ha sido trabajado en 21.282, S.S.B., 12,35.

Pakistán Oriental.—AP2AR ha sido trabajado en 14.041, C.W., 15,23, así como en 14.055, C.W., 13,00 y 14.110, S.S.B., 16,00.

Isla de Easter.—DL9KRA ha estado activo desde la isla en los días 17-22 de septiembre.

Timor.—VK8AV, junto con VK8DI, está activo desde este QTH, usando las frecuencias y horas siguientes: 14.070, C.W., 21.070, 14.195, 21.350, 28.650, S.S.B.

Río de Oro.—Justo ha sido escuchado en 14.115, S.S.B., 17,26. Para el envío de QSL's, dirigir éstas a su QTH: Justo Benedicto Pérez, Nuevos Pabellones, 22, Villa Cisneros.

Isla de Crozet.—Henri, FB8WW, ha sido escuchado en 21.320, S.S.B., 11,00 y en 14.140, S.S.B., 17,00.

Isla de Comoro.—FH8CD ha sido trabajado en 14.121, S.S.B., 16,10, así como en 28.633, S.S.B., 11,17 y 28.660, S.S.B., 15,43.

Costa francesa de Somalia.—FL8FP, Francis, ha sido escuchado en 28.600, S.S.B., 14,45; también lo han escuchado en 21.325, S.S.B., 19,40.

Wallis y Fortuna.—FW8RC trabaja habitualmente los sábados desde 06,30-08,30 en las frecuencias habituales de 14.195, 14.240, 21.300 S.S.B.

Isla de Orkney.—GM3SVK/A está en este QTH. Las QSL's serán enviadas a su QTH normal (GM3SVK).

Isla de Galápagos.—HC8JG ha sido escuchado en 14.172, S.S.B., 00,04.

Isla de Kure.—KH6EDY, Roger, ha sido escuchado en 14.270, S.S.B., 07,30.

Isla de Johnston.—KJ6BZ, Bernie, ha sido reportado en 14.230, S.S.B., 08,38. Así mismo, ha sido escuchado KJ6CD, 14.045, C.W., 06,38 y WA5NUJ/KJ6, 14.233, S.S.B.

Isla Swan.—KS4CF ha sido trabajado en 14.018, C.W., 06,38.

Samoa americana.—El resumen de la actividad existente en este QTH es el siguiente: KS6BH, 14.212, S.S.B., 07,13; KS6CK, 14.260, S.S.B., 08,36; KS6CL, 14.230, S.S.B., 08,40.

Midway.—Ultimamente han sido escuchados con este indicativo: KM6BI, 14.015, C.W., y, trabajando en fonía, 14.200-250, S.S.B., 07-07-30.

San Martín.—José, PJ2MI, ha sido escuchado en 28.601, S.S.B., 14,00 y a las 18,00. Usa un 32S1, un 75A4 junto con una TA33Jr.

Paramaribo.—Para los aficionados al WPX diremos que PZØAA saldrá desde este QTH en los días 28 de septiembre al 10 de octubre.

Suecia.—Va a salir al aire el indicativo SL1CP, operado por SM5CAP y SM1CXE, que estarán activos al atardecer de los fines de semana en las frecuencias de 14.150, 21.275, 28.600.

República de Tchad.—TT8AR ha sido reportado en 21.030, C.W., 07,15 y en 21.070, C.W., 17,56.

Isla de Lord Howe.—Está activa actualmente desde este QTH la estación VK5XK/VK2. Ha sido escuchada en 14.055, C.W., 06,47.

Isla de Christmas.—VK9DR ha sido escuchado en 28.599, S.S.B., 06,11.

Cocos-Keeling.—Durante el pasado Contest de octubre ha estado muy activa la estación VK2ADY/VK9, que, operada por Don Miller, trabajó desde este QTH.

Isla de Aldabra.—Está actualmente desde este QTH la estación VQ9JW. Entre las frecuencias más usadas está la de 28.605 Kc/s.

Isla de Ocean.—Desde este QTH, perteneciente al grupo de las Gilbert, está actualmente en el aire con el indicativo VR1L.

Isla de Maldiva.—Colin sigue activo desde la isla, dando la oportunidad de trabajar este país. Colin quedará QRT en este mes.

Expedición a la ciudad de Oaxaca.—Con motivo de una expedición arqueológica a la citada ciudad mexicana, ha sido escuchada la estación XEØOPC, operada por Ted.

Isla de Dalmation.—Fred opera desde esta isla con el indicativo YU7LBG.

Afganistán.—La actividad desde este país se puede resumir en las estaciones YA1AB, 20 y 15 m; YA1AN, 15 m, C.W.; YA1DH, 10 m; YA3TNC, 20 m, C.W.

Nuevas Hébridas.—YJ8BW ha sido trabajado en 14.140, S.S.B., 07,15.

Siria.—YK1AA vuelve a estar QRV, ahora en 14.103, S.S.B., 06,40.

Isla de Marion.—ZS2MI, Ron, está QRV sólo en 20 m. Tiene skeds con ZS6BFW a las 17,00.

África del Suroeste.—ZS3LU, Werner, está QRV sobre los 28.050, C.W.

Lituania.—Con motivo del Contest de octubre salió el indicativo 4L7A desde este QTH. Es una buena ocasión para los amantes del WPX.

Somalia.—6O1GB trabaja habitualmente en 21.330, S.S.B., 19,00, o también en 14.195.

Zambia.—Para los que se interesan por el WPX les diremos que el indicativo 9I3 pertenece a este país y saldrá al aire con motivo del tercer aniversario de su independencia.

OSL'S MANAGERS Y DIRECCIONES.

En esta sección publicaremos siempre los OSL's managers de las estaciones que en cada momento puedan estar activas.

CR5SP: vía W2GHK.

CEØPC: vía DL9KRA.

CEØAE: vía W5PUQ para QSO's desde 10 de octubre de 1967.

CE3ZN/Ø: a su dirección habitual en Chile.

E12NYC: vía EI7AR.

CT2AN: vía José Botelho, Avda, de Belem, 450, Ponta Delgada, Azores.

FB8WW: vía W4MYE.

FK8AU: vía Raoul Thomas, Box 67, Noumea, Nueva Caledonia.

FO8BW: vía W6JFM.

GB2AA: vía G3RUV.

GM3SVK/A: vía GM3SVK.

I4GAD: vía I1GAD.

JW2BH: vía LA-Bureau.

KM6BI: vía Box 20, San Francisco 96614.

KJ6CD: vía W5VWU.

KS4CF: vía Box 463, Miami, Florida 33157.

KS6BH: vía K6CYG.

KG6SB: vía W7PHO.

PJ2MI: vía VE3EJU.

TT8AR: vía B. P. 466, Fort Lamy, Rep. del Tchad.

TU2CA: vía YASME.

TR8AI: vía Box 177, Libreville, Rep. del Gabón.

VK2ADY/VK9: vía KØTCF. Para escuchas, el QSL manager es VE3GCO.

VK4HG: vía VK3-Bureau.

VP5AB: vía W1KQC.

VQ9JW: vía G3ONU.

XEØOPC: vía K5OPC.

YU7LBG: vía DL3AA.

YA1AB: vía Embajada EE. UU., USAID, Apo, Nueva York 09668.

YA1AN: vía DL3AR.

YA1HD: vía DJ9DK.

YA3TNC: vía W3TNC.

YA5RG: vía DL6ME.

YJ8BW: vía W4NJF.

ZS2MI: vía ZS4OI.

ZS3LU: vía DJ8LU o al P. O. Box 1153, Windhoek.

ZS9F: vía K7GHZ.

ZS9Q: vía 45 Francistown, Botswana.

ZD9BH: vía ZS6XL.

5V4EW: vía P. O. Box 33, Atakpame.

6O1GB: vía W1YRC.

9L1JJ: vía G3HZP.

9M8MS: vía K2QJM.

OSL'S RECIBIDAS.

EA4-776 U: UG6AW, UO5SA, UM8KAB, VP2 SM, YK1AA.

EA4-1220 U: FO8AA, GM8FM, LU8AEU/MM (fragata *Libertad*), MP4BGM, TU2AY, ZL2 AUJ, 5H3JR. Todas ellas vía U.R.E., excepto la marítima móvil.

EA4DO: CEØAE, EP2KW, F2WS/FC, FG7 XS, GC3VOK, HC8JG, I2LAG, KG6ALV, W4 UAF/KH6, KS4CC, KX6BQ, LX1WR, MP4BGL, MP4MAW, OHØAA, PJ2MI, TR8AG, TU2BC, TU2BD, VP1LB, VQ8AX, VU2FN, XW8BS, ZC4 MO, 5H3KJ, 5U7AL, 5Z4KN, 9G1TV, 9X5MW. EA4EM: VS9ASC.

FE DE ERRATAS DEL NUMERO ANTERIOR.

En la lista de OSL's managers aparece ZC2 MI en lugar de ZS2MI.

En la información de bandas, en 20 m aparece, en la remitida por EA4JL, EW8RC, cuando debe ser FW8RC.

La estación AP2MR pertenece al Pakistán Occidental.

En la información de 15 m aparece la estación LU8AEU/MM, que pertenece al buque

escuela argentino *Libertad*, y que fue trabada a las 18,46.

CR, EA4DO, EA2DT, EA4EM, EA4-599 U, EA2-750 U, EA4-1116 U, EA4-1220 U y EA4-1313 U. A todos ellos nuestras más sinceras felicitaciones por esos magníficos DX'.

Colaboraron en este número: EA2CR, EA4

EN INTERES DE TODOS

- COLEGAS: NO HAGAN «RUEDAS» LOCALES EN BANDAS DE DX.
- NO OPEREN EN A.M. ENTRE 14.100-150 Y 14.220-350 KC/S.
- VARIAS LLAMADAS CORTAS SON MAS EFICACES QUE UNA LARGA.
- SI EN UN QSO AMBOS CORRESPONSALES USAN UN MISMO CANAL, TENDREMOS UN
- MEJOR APROVECHAMIENTO DE NUESTROS ESPECTROS.
- ANTES DE LLAMAR, ESCUCHE DETENIDAMENTE LA FRECUENCIA A UTILIZAR.
- EN BENEFICIO DE TODOS, DELETTREEN SU INDICATIVO CON ARREGLO A LOS CÓDIGOS USUALES.
- CUIDEN DE NO SOBREMÓDULAR EN FONÍA Y VIGILEN LOS «CLICKS» DE MANIPULACIÓN EN C.W.

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.



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.

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.

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 25" a 110" con circuito impreso, con convertidores UHF para 2ª programa y un OSCILOSCOPIO PROFESIONAL de 7 cm., necesario para cualquier reparación T.V., completo estudio sobre T.V. y 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 STEREO. (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.

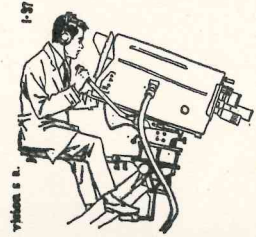
CON EL CURSO DE ELECTROTECNIA (Totalmente disponible)

Ud. aprende Electrotécnica:
- 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 Radiotécnica, 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



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)

DIPLOMAS y CONCURSOS

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

CONCURSO FRANCES PARA 1968

Durante el mismo período, estaciones de HB, LX y ON (incluidas 9U5, 9X5, 9Q5) son válidas para su Concurso nacional. Todos los QSL's con estas estaciones valen para contar puntos y multiplicadores en el Concurso Francés.

Períodos:

C.W.: enero 27, 14,00 G.M.T. al 28, 21,00.

Fonía: febrero 24, 14,00 G.M.T. al 25, 21,00.

V.H.F.: mayo 4, 18,00 G.M.T. al 5, 18,00.

Código: RST o RS y número de QSO.

Puntos: 3 por cada QSO.

Multiplicador: En cada banda 1 punto para cada plazo diferente. F número de departamento (2 cifras), ON provincia y HB cantón (2 letras); los países DUF y las zonas 9Q5, 9U5, 9X5 con sus prefijos.

Puntuación final: Total de puntos por QSO multiplicado por el total de puntos por multiplicador.

Diplomas REF: Los QSO's del Concurso Francés sirven para aplicaciones de diplomas franceses (DPF, DDFM, DUF, DTA) durante dos años total o parcialmente con QSL's de otros QSO's para complemento.

Enviar sus Logs. a:

REF, B. P. 42-01, 75 París RP, Francia.

II CONCURSO «BOTON DE PLATA PROMOCION U.R.E.»

De acuerdo con la puntuación señalada en el Reglamento de este II Concurso «Botón de Plata Promoción U.R.E.», damos, para la debida información de los concursantes, un avance de la puntuación obtenida hasta la fecha,

significando que el citado Concurso terminará el 31 de diciembre del presente año, y en su día se anunciará la clasificación definitiva:

EA8FC	120 puntos.
EA8EC	100 »
EA3OH	60 »
EA8ED	60 »
EA8ET	60 »
EA3QS	40 »
EA3QQ	40 »
EA3 - 1057 U	40 »
EA7IR	40 »
EA3 - 1124 U	30 »
EA7NI	30 »

DIPLOMA TRABAJADA LA REPUBLICA INDIA (WRI)

Este diploma será concedido por la Sociedad de Radioaficionados de la India, como prueba evidente de la habilidad demostrada por los radioaficionados de ultramar al realizar contactos con los de la India.

a) El diploma puede ser solicitado por cualquier radioaficionado del mundo, con licencia, que sea miembro de una sociedad afiliada a la I.A.R.U.

b) Realización: Los contactos entre los radioaficionados de Ultramar e India deben haber sido efectuados el 26 de enero de 1960 o después de esta fecha.

c) Los contactos pueden ser hechos empleando cualquier banda de frecuencia autorizada y tipo de emisión permitido para los radioaficionados de la India, pero los contactos en banda cruzada no serán válidos.

d) Tampoco serán válidos los contactos con estaciones de aviones y barcos del territorio indio, pero pueden establecerse contactos con las estaciones móviles terrestres o portátiles siempre que en las confirmaciones se haga constar la hora del contacto y la situación.

e) Requisitos: Se concederá un magnífico diploma a todo radioaficionado aplicante, incluido en el párrafo a), que presente pruebas de haber establecido 50 contactos, o más, con estaciones de radioaficionados de la India a partir del 26 de enero de 1950, incluido.

f) Comprobación: El aplicante debe presentar pruebas documentadas, en forma de tarjetas QSL's u otra evidencia escrita, que confirme que tuvo lugar el contacto en los dos sentidos. Tal comprobación debe hacer constar la fecha y hora del contacto, tipo de emisión y frecuencias usadas, informes simples y situación (en caso de estaciones móviles terrestres o portátiles) de las estaciones objeto del contacto.

g) Las comprobaciones deben ser presentadas tal como se reciban; cualquier alteración u olvido de una prueba puede descalificar al aplicante interesado.

h) Con las aplicaciones para el diploma debe presentarse una lista, de conformidad con los detalles exigidos en el apartado f).

i) Aplicación para el diploma: Todas las peticiones del Diploma WRI deben ser hechas mediante presentación de las confirmaciones (apartado e), junto con la lista (apartado h), dirigidas al Encargado de Diplomas, Sociedad de Radioaficionados de la India, Apartado 534, Nueva Delhi 1, India. Para el franqueo de las devoluciones de tarjetas QSL's (confirmaciones, etcétera) al aplicante deben incluirse 12 IRC's. (Los 12 IRC's pueden ser sustituidos por *tres rupias* al cambio de la India, enviándolas por separado.)

j) Las aplicaciones serán examinadas por el Encargado de Diplomas, quien dispondrá sea enviado al aplicante por conducto directo de la A.R.S.I. Las decisiones del Encargado de Diplomas sobre las aplicaciones e interpretación de estas reglas serán definitivas.

k) El Consejo Ejecutivo de la A.R.S.I. se reserva el derecho de enmendar estas reglas cuando sea necesario.

DIPLOMA OLIMPICO DE GRENOBLE

El Diploma Olímpico de Grenoble puede ser conseguido por todos los radioaficionados y SWL's de cualquier nacionalidad.

El Diploma Olímpico de Grenoble será concedido a los radioaficionados y SWL's que acrediten contactos con 5 estaciones del Departamento 38: Isere (una por lo menos de la ciudad de Grenoble) entre el 1 de diciembre de 1967, 00,00 TU y 29 de febrero de 1968, 24,00 TU.

Para V.H.F.: 5 estaciones del Departamento Isere (38).

Cualquier modalidad; no son necesarios los QSL's; basta copia del log con lista de comprobación y 14 IRC's antes del 31 de marzo de 1968, enviada a:

Diploma Olímpico REF
B. P. 139
38 Grenoble
FRANCIA.

V DIPLOMA «COSTA DEL SOL-MALAGA»

El Diploma «Costa del Sol-Málaga» para 1968, que organiza la Delegación Provincial de la U.R.E. en Málaga con motivo de las tradicionales fiestas de invierno, se regirá por las siguientes normas:

PARTICIPANTES.

Podrán participar en el mismo todos los radioaficionados del mundo, comunicando con la estación EA7U.R.E. y con todas las estaciones de Málaga, utilizándose todas las bandas autorizadas.

ACTIVIDAD.

Tanto la estación EA7U.R.E. como las demás de Málaga trabajarán sin limitación de horario.

PERIODO.

Desde las 00,00 horas G.M.T. del día 15 de enero hasta las 24,00 horas G.M.T. del día 15 de febrero del año 1968.

CONTACTOS.

Se podrá trabajar EA7U.R.E. tantas veces por banda como operadores diferentes la manejen. El operador de esta estación se dará a conocer por su indicativo particular. En los contactos con las demás estaciones sólo puntuará la primera comunicación en cada banda.

MODALIDAD DE TRABAJO.

Las comunicaciones sólo podrán efectuarse en A.M. y en C.W.

CODIGO.

La estación EA7U.R.E. dará el control R.S.T. seguido de dos letras, que corresponderán a las últimas del indicativo del operador. Por ejemplo, 5-9 KG significa: R5, S9 y operador EA7KG, y al final un número de orden que llevará cada operador. Ejemplo: su señal R5, S9 001 = 59001.

PUNTUACION.

Fonía:

Cada contacto con EA7U.R.E., 2 puntos.

Cada contacto con cualquier estación de Málaga, 1 punto.

Si se establece contacto con la misma estación en tres o más bandas, una bonificación de 5 puntos.

Si se establece contacto con EA7U.R.E. en tres o más bandas, una bonificación de 10 puntos.

Esta puntuación es válida para todas las estaciones situadas en la Península Ibérica, Baleares, Canarias, Europa y norte de Africa (Marruecos, Argelia, Túnez, Libia y Egipto).

Las estaciones situadas en el resto del mundo (Asia, América, Oceanía y resto de Africa puntuarán doble en todos los casos.

C.W.:

Cada contacto con una estación de Málaga valdrá 5 puntos. Sólo puntuará un contacto por estación en cada banda.

Los puntos obtenidos en C.W. en ningún caso se sumarán a los obtenidos en fonía.

PREMIOS.

Los ganadores lo serán por simple mayoría de puntos.

Se otorgará un diploma a todos los radioaficionados que obtengan un mínimo de 30 puntos si son de España, 20 puntos para los residentes en Europa y norte de Africa (Marruecos, Argelia, Túnez, Libia y Egipto) y 10 puntos para los residentes en el resto del mundo.

También se otorgará un diploma a todos los escuchas que envíen la debida relación de comunicados, con un mínimo de 20 estaciones, con sus correspondientes correponsales. EA7U.R.E. se considera una sola estación.

Los concursantes deberán remitir a U.R.E., Apartado 262, Málaga, relación de los comunicados realizados, acompañando una tarjeta QSL para cada estación trabajada, antes del 30 de mayo de 1968.

Habrá trofeos de plata para los campeones de los distintos continentes.

ENTREGA DE PREMIOS.

Tendrá lugar durante las Fiestas de Verano.

La entrega se hará personalmente a los ganadores que estén presentes dicho día, o bien a la persona que el interesado designe en su representación. El que no esté presente ni esté representado perderá el derecho al premio.

En cuanto a los diplomas, serán enviados directamente, sin ningún gasto por parte del ganador.

El fallo será inapelable y de la competencia exclusiva de la Delegación de U.R.E. en Málaga.

RELACION DE INDICATIVOS DE MALAGA.

EA7AH, CL, DI, DJ, DQ, DT, DU, DY, ES, EW, FD, FL, GM, GR, HC, HN, HY, IF, IS, JF, JG, JL, JO, JZ, KA, KG, KO, KV, LC, LI, LJ, LM, LT, LX, NB, ND, NE, NF, NG, NH, NK, NL, NM, NN, NP, NQ, NS.

CONSTRUCCIONES ELECTRONICAS FRAMAR

TRANSFORMADORES PARA EMISION

Ferraz, 122

Teléfono 2432542

MADRID

Recuerde...

- Que las dimensiones de las tarjetas postales son, nacional e internacionalmente, 15 por 10,5 centímetros, por lo que es muy conveniente acomodar las dimensiones de sus QSL's a estas medidas.
- Que la II Convención de Radioaficionados tendrá lugar en Zaragoza en el mes de mayo del próximo año 1968.
- Que todos los OM's y SWL's tienen asegurada su antena de radio emisión-recepción por póliza de Seguro de Responsabilidad Civil con PLUS ULTRA, y que tan pronto ocurra un siniestro debe procederse conforme a las instrucciones publicadas en la página 566 del número 113 de la REVISTA U.R.E., correspondiente al mes de octubre de 1960.
- Que en H.F. las bandas asignadas al servicio de aficionados en la región I se extienden de:
 - 3.500 Kc/s a 3.800 Kc/s
 - 7.000 Kc/s a 7.100 Kc/s
 - 14.000 Kc/s a 14.350 Kc/s
 - 21.000 Kc/s a 21.450 Kc/s
 - 28.000 Kc/s a 29.700 Kc/s.
- Que de cada una de estas bandas se reserva al trabajo en telegrafía los 100 primeros kilociclos, con excepción de la de 7 Mc/s, en la que sólo se reservan 50 Kc/s.
- Que sus QSO's son escuchados por muchas personas, muchas más de las que usted se cree, por lo que el empleo de un lenguaje correcto y unas maneras corteses contribuirán a que formen una buena opinión de la radioafición, que usted en aquel momento está representando.
- Que la REVISTA U.R.E. está esperando sus colaboraciones, traducciones, informes de sus trabajos y de las Peñas locales.
- Que «hacer U.R.E.» es desempeñar con recta intención, interés y derecho a equivocarse los cargos o puestos que son necesarios para el buen desarrollo de la radioafición.
- Que hoy hay muchas estaciones trabajando con transeptores, por lo que colocarse a cero batido es importantísimo, sin olvidar las ventajas que siempre ha tenido hacerlo así.
- Que la banda de 80 metros la comparte el servicio de radioaficionados con el servicio fijo y el móvil, salvo el móvil aeronáutico, por lo que no nos podemos quejar del QRM en dicha banda.
- Que existe un alfabeto fonético, por lo que EA4MN no se deletrea como España América Cuatro Muñecos Negros, sino Eco Alfa Cuarto Mike November.
- Que «hacer U.R.E.» es proporcionar anuncios publicitarios para nuestra Revista.



U. R. E. en Málaga

El diario *Sur, de Málaga*, de fecha 21-X-67, al informar sobre los acuerdos adoptados por la Comisión Municipal Permanente, da la siguiente noticia:

UNA CASETA PARA LA U.R.E.

Tras aprobarse diferentes asuntos de trámite, se sancionó favorablemente una moción del Alcalde otorgando provisionalmente a la U.R.E. la caseta de la Oficina Municipal de Información, situada en la carretera de Granada.

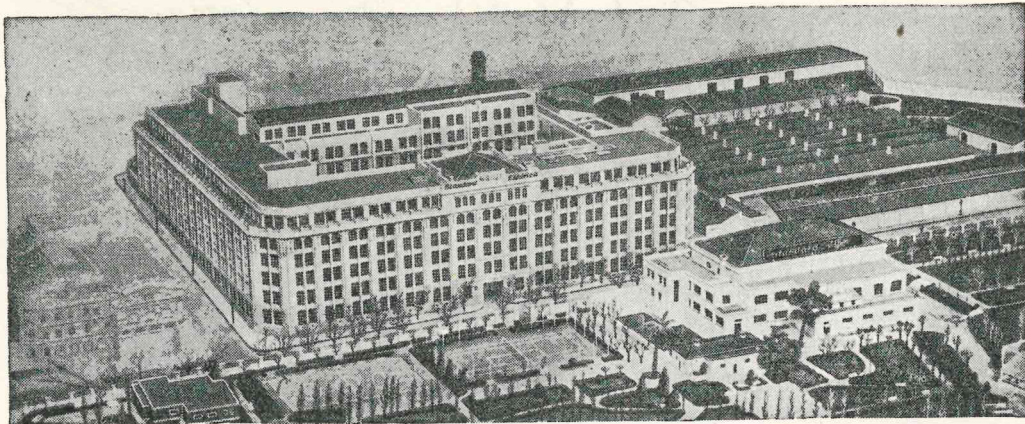
U. R. E. en Méjico

El periódico *El Sol*, de México, en su número del 31-X-67, publica, en recuadro, la siguiente noticia:

LA UNION DE RADIOAFICIONADOS ESPAÑOLES PUBLICO UNA «GUIA»

La Unión de Radioaficionados Españoles (U.R.E), con sede en Madrid, ha publicado una «Lista General de Indicativos Oficiales EA's y Escuchas», que abarca los nueve Distritos que cubre la red de radioexperimentadores de España, con los Delegados de Distrito y Provinciales. Los Distritos 8 y 9 cubren, respectivamente, las Islas Canarias, Ceuta y Melilla.

Esta guía editada por U.R.E. viene a poner de manifiesto el incremento de la radioafición en España, que la coloca entre las más avanzadas del momento.



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 telegra-

fía en alta y baja frecuencia.

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

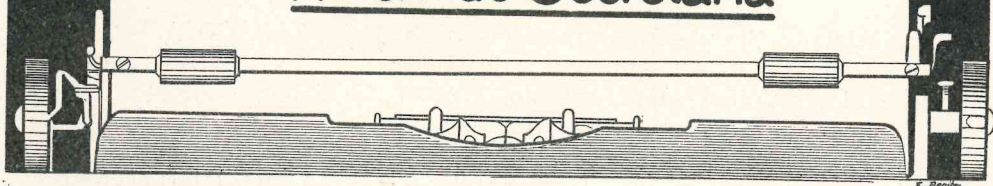
Teleimpresores *Creed* y *LORENZ*

ASOCIADA A **ITT**

VENDO: Transceptores Sharp 100 mW. Frecuencia, 27.125 MHZ. Canal 14, banda civil. Como nuevos, perfecto funcionamiento. Razón: EA1-1351 U.

VENDO: Emisor muy pequeño (Barvell) para A.M. y C.W., 60-70 W. Toda prueba. 7 Koh. Diverso material de «surplus» de EA4DJ. Razón: EA4DJ. Teléf. 2591948.

Notas de Secretaria



Altas, bajas y variaciones habidas en los indicativos de emisora de quinta categoría correspondientes al mes de octubre último, según datos facilitados por la Dirección General de Correos y Telecomunicación

ALTAS

- EA1JF, D. José Darriba Varela. — Parroquia de Orbazay, PENARRUBIA (Lugo).
EA1JG, D. José López Souto.—Parroquia de Gondramo, Páramo, GANDARA (Lugo).
EA1JH, D. Antonio Torres Casal.—Santa Cecilia, EL FERROL (La Coruña).
EA2HT, D. Jaime J. Balet Herrero.—Emisora móvil. Es EA2CW.
EA3RQ, D. Enrique del Río Pinto.—Santa Ana, 55, VENDRELL (Tarragona).
EA3RR, D. Agustín Buixareu Garbaccio.—San Andrés, 240, BARCELONA-16.
EA3RS, D. Antonio Llauradó Solé.—San Francisco, 21-1.º, REUS (Tarragona).
EA3RT, D. Antonio Sahún Carrera.—Tamarit, 100-3.º-1.ª, BARCELONA-15.
EA4KF, D.ª Hortensia Martínez Martínez.—Cervantes, 24-3.º, CUENCA.
EA4KG, D. Tomás Herranz Gómez.—Guacamayo, 1, MADRID-19.
EA4KH, D. José María Quer Méndez.—Paseo del Rey, 26, MADRID-8.
EA4KI, D. José Astor Guardiola.—Colonia San José Valderas, ALCORCON (Madrid).
EA7NS, D. Francisco Salas Medina.—Avda. Joaquín Sorolla, 125, MALAGA.

BAJAS

- EA1DC, D. Antonio Torres Casal.— EL FERROL. Es actualmente EA1JH.
EA3LO, D. Vicente Sos Masgomery.—BARCELONA.
EA4DZ, D. Jacinto de la Concepción Peñalver.—MADRID.
EA5GB, D. Antonio Cazorla Domínguez.—ALHAMA DE MURCIA.
EA7GE, D. Francisco Pérez Rodríguez.—JEREZ DE LA FRONTERA.
EA7JR, D. Carmelo Alvarez Payán.—BENAHADUX.
EA7LH, D. Victoriano Márquez de la Vega.—SEVILLA.

VARIACIONES EN LOS QTH'S

- EA3MF, de D. Pedro Bernadi Escartín, se encuentra autorizada actualmente en calle Córcega, 116, BARCELONA-15.

De conformidad con el artículo 7 del Estatuto de esta Unión de Radioaficionados Españoles, tienen presentada solicitud de ingreso en la Asociación los señores que a continuación se indican

- D. José Marrón Gasca.—Arzobispo Doménech, 11-2.º, ZARAGOZA.
- D. Luis Charro Martínez.—Carretera de Logroño, s/n., CASETAS (Zaragoza).
- D. José Lloret Collell.—José Antonio, 79, PALAMOS (Gerona).
- D. Evelio Asensi Sánchez.—Pasaje Campoamor, 5-3.º-A, ALICANTE.
- D. Dionisio Serrat Navarro.—España, 4, TOSSA DE MAR (Gerona).
- D. Demetrio Pulido Sánchez.—Gral. Varela, 4, ALDEA MORET (Cáceres).
- D. Antonio Jover Ruiz.—Alfonso el Sabio, 12-7.º-B, CARTAGENA (Murcia).
- D. Eduardo Estévez Ferrero.—Calle de la Iglesia, GRANADILLA DE ABONA (Tenerife).
- D. Gonzalo Martínez López.—Muelle, 6-1.º-A, ALCALA DE HENARES (Madrid).
- D. Luis Dante Martos.—Travesía del Muelle, 6-3.º-D, ALCALA DE HENARES (Madrid).
- D. Mariano Remartínez Buera.—Tte. Coronel Seguí, 3, MELILLA.
- D. Enrique Remartínez Buera.—Pl. Torres Quevedo, 4, MELILLA.
- D. Guillermo Palau Royo.—Calle O'Donnell, Radio Melilla, MELILLA.
- D. Rafael Rico Torregrosa.—Arturo Reyes, 3, MELILLA.
- D. José Peláez Barranco.—Pedro Avellaneda, 12, MELILLA.
- D. Pedro Ponce Blanco.—Trinidad, 74, ROSAS (Gerona).
- D. José Eugenio Domínguez Alarcón.—El Colegio, 2.º Bl., 4.º-C, TORREMOLINOS (Málaga).
- D. Miguel Suñé García.—Grlmo. Franco, 20-2.ª, NAVAS (Barcelona).
- D. Manuel Gil García.—Andalucía, 5, Bda. Bellavista, SEVILLA.
- D. Fernando Gil García.—Virgen de la Estrella, 11, SEVILLA.
- D. Francisco Lacasa Jiménez.—Beethoven, 24-1.º-1.ª, STA. COLOMA GRAMANET (Barcelona).
- D. Rafael Lorenzo Hidalgo.—Manguenta Alta, 1, CONSTANTINA (Sevilla).
- D. José Francisco Mejía García.—San José, 71, GETAFE (Madrid).
- D. Juan Antonio Martínez Blanco.—Gral. Sanjurjo, 39, LORCA (Murcia).
- D. José Llop Targa.—Generalísimo, 194, MORA LA NUEVA (Tarragona).
- D. Rafael Masip Capelles.—San Pablo, 10, MORA LA NUEVA (Tarragona).
- D. Enrique Estruch Giner.—Mariano Cubí, 97-2.º-1.ª, BARCELONA-6.
- D. José Cangas Thiebaut.—Velázquez, 86, trip.º, MADRID-6.
- D. Vicente Sanlorenzo Perelló.—Mre. de Deu Blanqueta, s/n., GRAO-GANDIA (Valencia).
- D. Rafael Guimerá Mariné.—Escorial, 113-4.º-3.ª, BARCELONA-12.
- D. Pedro José Rodríguez Pérez.—Mercedes Arteaga, 9-5.º-A, MADRID-19.
- D.ª María del Carmen López Caseras.—Duquesa de Villahermosa, 27-6.º-B, ZARAGOZA.
- D.ª Sara Leza Castanera.—San Juan Bosco, 5-4.º, izqda., ZARAGOZA.
- D. José Rabada Viñas.—Pedro IV, 181-2.º, BARCELONA-5.
- D. Tomás Esquerdo Bayona.—Berenguer Mayol, 5-3.º-1.º, BARCELONA-3.
- D. Antonio Lombardero Sánchez.—Zancoeta, E-6.º, BILBAO-13.

NECROLOGIAS

Han fallecido los colegas siguientes:

- D. Antonio Sanz Mateu, EA5AS.
- D. Wenceslao Lada Vilchez, EA4AG.
- D. Manuel Martínez Bueso, ex EA7FK.

Damos nuestro más sentido pésame a los familiares.

N O T A

A la atención de todos aquellos que les pueda interesar, se hace presente que, teniendo en preparación la nueva edición del Listín General de Indicativos EA's y escuchas, se admiten propuestas para inserción de publicidad en el mismo.

NUEVO QTH

Para conocimiento de los colegas, nos comunica D. Manuel Ruiz García, EA1FD, que su nuevo domicilio, a disposición de todos los colegas, es: Juan XXIII, núm. 13-4.º, izqda., TORRELAVEGA.

CARTA DEL PERU

El Padre Misionero D. Enrique Cervero Calve, EA3IX-OA7BI, en carta del 5 de octubre del corriente año dirigida a U.R.E., nos ruega que desde estas páginas se haga presente su saludo a todos los EA's, y que desde el corazón de la selva peruana, donde se encuentra, está en QRV para todos los amigos EA's en la banda de 15 m, A.M. y C.W., todos los días desde las 00,00 a 02,00 G.M.T. (01,00 a 03,00, hora EA).

FE DE ERRATAS

En las páginas números 745 y 746, y con el título de «U.R.E. en Portugal», fueron publicados en nuestra Revista de noviembre sendos fotograbados que corresponden realmente al trabajo publicado en la página 754 de la misma Revista, con el título de «"Queimada" en El Grove».

D. Juan Aliaga Arqué, EA3PI, comunica a todos los colegas el cese de su actividad laboral en Retex, S. A. (Retex-Kit), firma con la que en cualquier caso se honrará en colaborar independientemente. Barcelona, noviembre de 1967.

SESIONES DE JUNTA DIRECTIVA

La Junta Directiva, en su deseo de mantener informados a todos los asociados de las actividades de la misma, publicará mensualmente un resumen de lo tratado en sus reuniones, independientemente de que, como indican los Estatutos, el Libro de Actas está a disposición de cualquier asociado que desee ampliar la referencia dada en este espacio de nuestra Revista.

SESION DEL DIA 11 DE OCTUBRE DE 1967.

Asisten: Sres. Doblas, Segura, Gianonatti, Martín-Córdova, Tartajo, García Pupo, Suances y Rojo. Representante del Distrito 4.º, Sr. De Miguel. Excusa su asistencia, por enfermedad, Sr. Cabezas.

Nombramiento Presidente.—La Junta, tras deliberación, acuerda nombrar Presidente de la misma a D. José Doblas Ríos, EA4FU.

Acuerda igualmente nombrar Vicepresidente a D. José Juan Gianonatti Novo, EA4GC, y Tesorero a D. José M.º de Miguel y López de Vergara, EA4IR.

Durante la deliberación de estos temas se recibe una llamada telefónica del Delegado del Distrito 7.º, Sr. Mota. Tras informarle del estado de las deliberaciones, manifiesta su conformidad a los acuerdos de la Junta.

Concurso Vacaciones en España.—Solicita el uso de la palabra el Vocal de Concursos, Sr. García Pupo, para dar lectura al borrador del proyecto de concurso que ha de someter a la aprobación del Ministerio de Información y Turismo. Tras deliberación, en la que resultan modificados algunos puntos, se nombra una Comisión integrada por los Sres. Doblas, Gianonatti, García Pupo y Rojo, al objeto de que entreguen en el Ministerio el anteproyecto e inicien los contactos necesarios para llevar a buen fin este asunto.

SESION DEL DIA 26 DE OCTUBRE DE 1967.

Asisten: Sres. Doblas, Gianonatti, Segura, De Miguel, Suances, Martín-Córdova, García Pupo, Cabezas, Tartajo y Rojo. Delegado del Distrito 7.º, Sr. Mota, y representante del Delegado del Distrito 4.º, Sr. Cordeiro.

Toma posesión cargos directivos.—Tras unas palabras de salutación, toma posesión del cargo de Presidente de la U.R.E. el Sr. Doblás, quien da a continuación posesión de sus cargos a los Sres. Gianonatti y De Miguel.

Editorial.—Se aprueba el texto del editorial del mes de noviembre.

Concurso Vacaciones en España.—El Sr. Doblás informa a los reunidos de la favorable acogida que ha tenido la Comisión encargada de entregar el borrador de este concurso, y cuyo contenido ha quedado en estudio en la Dirección General de Promoción del Turismo.

Modificación de Estatutos.—El Sr. Rojo informa de que la Dirección General de Política Interior ha aprobado las modificaciones de Estatutos redactadas en la pasada Asamblea General Extraordinaria, por lo que procede se tomen las medidas precisas para su entrada en vigor.

La Junta Directiva acuerda: Publicar los textos aprobados en la Revista para general conocimiento; que cese en el cargo de Vicesecretario el Sr. Tartaño y ocupe el puesto de Vocal de Relaciones Internacionales; facultar al Sr. Rojo, Secretario General Ejecutivo, tome el resto de las medidas necesarias para la puesta en vigor de los artículos aprobados.

Informe de la visita realizada al Sr. Riancho, de Radio Nacional.—El Sr. Doblás informa de la visita que ha realizado a este señor, indicando que, por haber pasado al Sr. Riancho, por error, la carta que se había dirigido al Excmo. Sr. D. Pío Cabanillas, la visita a este último quedaba pendiente, si bien había aprovechado para exponer al señor Director de Radio Nacional cuáles son las aspiraciones de la radioafición.

Situación de los escuchas que han pasado a emisoristas.—Por haber expresado su deseo al señor Presidente, la Junta Directiva acuerda que, si bien los Estatutos prevén que estos señores asociados no pueden acumular votos, se debe mantener el resto de los derechos y obligaciones, ya que al alcanzar el indicativo de emisión no han perdido el de escucha.

Altas en U.R.E.—Se da lectura a la lista de peticiones de ingreso, que es aprobada.

Informe del Delegado del Distrito 7.º—El Sr. Mota informa a los reunidos de las visitas realizadas a varias capitales de su Distrito. Informa así mismo de que el Excmo. Ayuntamiento de Málaga ha cedido a los radioaficionados de aquella localidad un local sito en la carretera de Granada, que será destinado a la formación de un club dentro del seno de la U.R.E., y cuyos estatutos, todavía en estudio, remitirá para aprobación de la Junta.

Carta del Distrito 8.º—El Sr. Rojo da lectura a una carta recibida de D. Rodrigo Rodríguez, que informa del proyecto de los radioaficionados de Las Palmas, Tazacorte y Los Llanos de construir un chalet que denominarían el «Hogar del Radioaficionado». La Junta acuerda prestar su colaboración a este proyecto y felicitar a D. Rodrigo Rodríguez y colaboradores por su magnífica idea.

SESION DEL DIA 9 DE NOVIEMBRE DE 1967.

Asisten: Sres. Doblás, Gianonatti, Segura, De Miguel, Martín-Córdova, Tartaño, Cordeiro, Pérez de Guzmán, Kirchsner, Rojas y Rojo. Excusan su asistencia los Sres. Suances, García Pupo y Cabezas.

Concurso Promoción U.R.E.—El Sr. Rojo da un avance sobre la puntuación que vienen obteniendo hasta la fecha los concursantes.

Informe entrevista con el Subsecretario de Información y Turismo, D. Pío

Cabanillas.—El Sr. Doblas informa a los reunidos sobre las impresiones favorables para U.R.E. obtenidas por la Comisión integrada por el Sr. Gianonatti y él, durante la conversación sostenida con D. Pío Cabanillas y el plan de trabajo a desarrollar como consecuencia de esta entrevista.

Informe de la visita al Sr. Arto, Ingeniero Jefe del Ministerio de Información y Turismo.—El Sr. Doblas informa de las impresiones derivadas de la entrevista que la Comisión integrada por los Sres. Gianonatti, García Pupo, Rojo y él había realizado al Sr. Arto.

Informe del Excmo. Sr. D. Roberto Ribas Martínez.—La Junta Directiva, que había invitado al Sr. Ribas para que realizara una exposición sobre el mejor sistema de enfocar los problemas que afectan a U.R.E. ante las autoridades oficiales, recoge y agradece la información recibida.

Circular sobre uso de las emisoras.—La Junta acuerda se envíe una circular a los colegas con indicativo.

VENDO: Receptor de tráfico National NC-98. Impedancia, 6 Koh.
Razón: EA4IR. Teléf. 2514011. MADRID.

VENDO: Transmisor averiado, 813 modulada por dos 811, con cuatro aparatos de medida. Fuente alimentación para transmisor en buenas condiciones. Transmisor C.W., 35 W, válvulas, relés, etc. Razón: EA4JY. Teléf. 2766567. MADRID.

COMPRO: Receptor o conversor para bandas de aficionados.
Ofertas a: Ramón Sánchez Ordiera. Comandante Fortea, 31.
Teléf. 2475759. MADRID.

CRISTALES de CUARZO



Miniwatt

CRISTALES DE CUARZO DE ALTA ESTABILIDAD Y GRAN PRECISIÓN PARA SATISFACER LAS NORMAS DE CALIDAD MÁS EXIGENTES

SERIE PARA FRECUENCIAS DE HASTA 850 KHz

margen de frec.(KHz)	soporte de vidrio	soporte metálico
9 a 13	B9A/72	
34 a 80	B9A/72	
60 a 180	B9A/72, B9A/61, B7G/61, B7G/48	HC13/U, H2
180 a 250	B9A/61, B7G/61, B7G/48	H2
200 a 550		HC-6/U, HC-17/U
250 a 550	B9A/61, B7G/61, B7G/48	H2
550 a 850	B9A/61, B7G/61, B7G/48	H2

SERIE PARA FRECUENCIAS DE 1,8 a 87 MHz

margen de frec. (MHz)	soporte de vidrio
2,4 a 20	HC-27/U
10	HC-27/U
10 a 61	HC-27/U
20 a 61	HC-26/U
50 a 87	HC-27/U

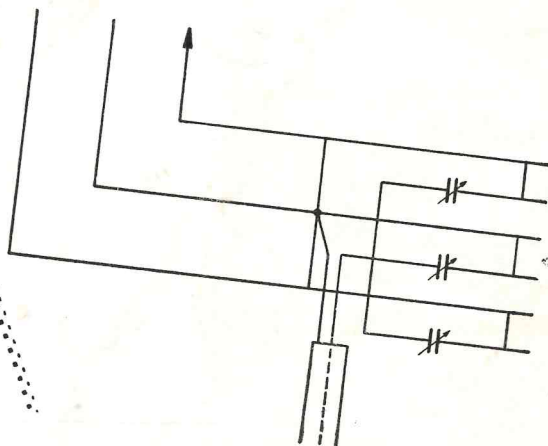
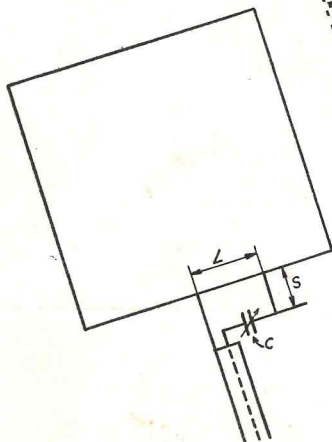
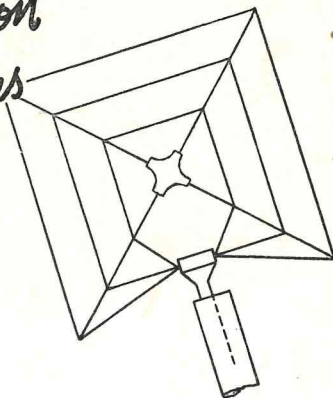
margen de frec.(MHz)	soporte metálico
1,8 a 20	HC-6/U, HC-17/U
7 a 20	HC-18/U, HC-25/U
10 a 61	HC-6/U, HC-17/U
17 a 61	HC-18/U, HC-25/U
50 a 87	HC-6/U, HC-17/U

TIPOS PARA APLICACIONES ESPECIALES

- control de modelos: 27,125 y 40,68 MHz (HC-6/U)
- equipos de medida: 4,5; 5,5; 6,75 y 10,7 MHz (HC-6/U)
- unidad de recuento: 10 KHz (B9A)
- equipo de medida y telecomunicación: 100 KHz (B9A)

Solicite información técnica a su proveedor habitual o directamente a "COPRESA" S. A.


Todas las antenas
de emisión y recepción
están aseguradas
por



PLUS ULTRA
COMPAÑÍA ANÓNIMA DE SEGUROS GENERALES
ENTIDAD ASEGURADORA OFICIAL DE LA U.R.E.

ESTA COMPAÑÍA OPERA EN LOS RAMOS DE:

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