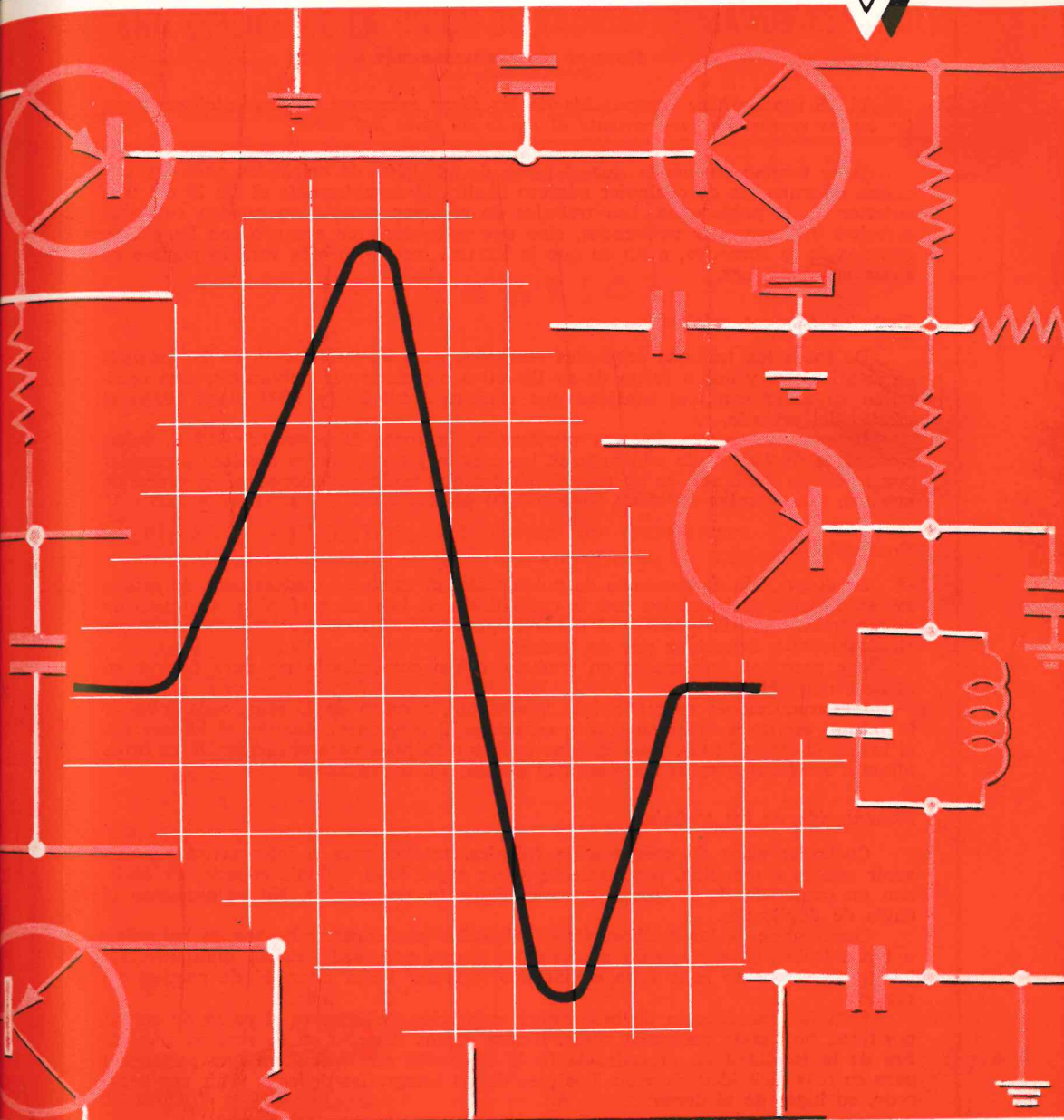


Unión de Radioaficionados Españoles



U.R.E., REVISTA DE RADIO, es el órgano oficial de la Unión de Radioaficionados Españoles. En sus páginas se recogen los estudios y trabajos técnicos de radioelectricidad, tanto teóricos como experimentales, debidos a los aficionados españoles; la información más completa sobre las actividades análogas que más sobresalen en los restantes países y todas las manifestaciones sociales, reuniones, conferencias, asambleas, etc., de la radioafición nacional.

NORMAS SOBRE COLABORACIÓN

U.R.E. no se hace responsable de las ideas expuestas en las colaboraciones, las cuales representan únicamente el punto de vista del autor.

Debe tenerse en cuenta que el plazo de admisión de originales para las secciones informativas de cualquier número finaliza inexorablemente el día 20 del mes anterior al de publicación. Los trabajos de carácter técnico no pueden sujetarse a fechas fijas para ser publicados, sino que aparecerán de acuerdo con las conveniencias de la Directiva, a fin de que la REVISTA resulte lo más variada posible en todas sus secciones.

Trabajos técnicos originales.

De todos los trabajos originales remitidos para su publicación en las páginas de esta REVISTA y que a juicio de su Directiva merezcan ser publicados, será retribuido su autor con una cantidad que oscilará entre 250 y 1.500 ptas., según el mérito del artículo.

Independientemente de esta retribución, la Junta Directiva de U.R.E. seleccionará, al finalizar cada año natural, los tres mejores artículos técnicos originales que se hayan publicado en su transcurso, los que serán galardonados, en orden de méritos, con premios de 10.000, 5.000 y 2.500 ptas.

Traducciones.

Se acepta, sin compromiso de publicación, el envío de traducciones de artículos extranjeros relacionados con la radioafición, si bien es preferible, al objeto de evitar trabajo inútil, solicitar el material para ello entre el que U.R.E. recibe periódicamente y selecciona por su interés.

Las personas interesadas en traducir deben comunicarlo así para figurar en el oportuno fichero.

Las traducciones se retribuirán igualmente, a razón de 75 ptas. cada folio de la misma escrito a máquina (doble espacio = 32 renglones), cuando el idioma sea el inglés. O bien 60 ptas. para idiomas latinos o 90 ptas. para el alemán. Para otros idiomas no señalados, se convendrá el precio con el traductor.

Presentación de los trabajos.

Cualquier clase de colaboración (técnica, traducciones o informativa) deberá venir escrita a máquina, precisamente sobre papel folio a doble espacio; es decir, con un contenido de 32 líneas, aproximadamente, por página. No es necesario el envío de duplicados.

Los dibujos de las colaboraciones originales pueden estar hechos en borrador, a lápiz. U.R.E. se encarga de ponerlos en limpio por medio de su dibujante. En las traducciones no hace falta enviar ilustraciones; basta citar dónde pueden copiarse.

Para la reproducción de fotografías se precisa únicamente el envío de copias positivas, no siendo necesario clisés. Dichas copias llevarán en su reverso el nombre de la localidad de procedencia (o la expresión del artículo a que pertenece) para su más fácil identificación. Los pies de las fotografías deberán venir por separado, en lugar de al dorso.



ORGANO OFICIAL DE LA UNION DE RADIOAFICIONADOS ESPAÑOLES

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

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

Depósito Legal: M. 2932-1958.

S U M A R I O

	<u>Página</u>
EDITORIAL	3-379
U.R.E. está de luto	5-381
EMISION.—Un convertidor de fácil construcción para banda lateral única (El «Imp», un aparato de 3 tubos con filtro)	9-385
VALVULAS Y CIRCUITOS. — Probador de transistores y diodos (Transdiómetro).—Utilización de los supresores de tensiones transitorias Klip-Sel	17-393
AUDIOFRECUENCIA.—Un nuevo amplificador estereofónico a transistores $2 \times 4 W$	39-415
V.H.F. Y TV.—Montajes con transistores para V.H.F. (Construcción de conversores para 150 y 170 Mc/s)	43-419
CONDICIONES DE PROPAGACION. — Propagación de las ondas cortas de los aficionados (Duración de los 14 Mc/s-20 m en toda la Tierra	49-425
DIPLOMAS Y CONCURSOS.—Concurso V.H.F. de la Región I de la I.A.R.U. Reglas para el año 1967.—Nota de la Redacción	55-431
EA-DX-CLUB	61-437
HACER U.R.E.—El «Día del Radioaficionado».—U.R.E. en Madrid.—I Convención Internacional de Radioaficionados. — QSO presidencial	67-443
BIBLIOGRAFIA E INFORMACION TECNICA	75-451
NOTAS DE SECRETARIA	77-453
El satélite «Oscar 5»	79-455

JUNTA DIRECTIVA DE LA U. R. E

PRESIDENTE.—Excmo. Sr. D. José Baltá Elías, ex EAR-54.
VICEPRESIDENTE.—D. José Doblás Ríos, EA 4 FU.
SECRETARIO GENERAL.—D. Jesús M. Romero Canela, EA 7 JW.
VICESECRETARIO.—D. Luis Segura Rodríguez, EA 4-776 U.
TESORERO.—D. José Juan Gianonatti Novo, EA 4 GC.
CONTADOR.—D. José Luis Suances Pérez, EA 4 IA.
VOCAL DE PUBLICACIONES.—D. Jesús Martín-Córdova, EA 4 AO.
VOCAL DE CONCURSOS.—D. José A. Tartajo Garrido, EA 4 JT.
VOCAL DE TRAFICO.—D. Matías García Pupo, EA 4 GZ.

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 Iarcá, EA 3 CT.
DISTRITO 4.º.—D. Ramón C.n.ós 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. José Camilleri Domínguez, EA 7 CQ.
DISTRITO 8.º.—D. Agustín Pérez y Pérez, EA 8 CP.
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 A.úriz, EA 1 IM.
CADIZ.—D. Francisco J. Carpintero Muñoz, EA 7 DN.
CASTELLON.—D. José Faureat 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 Faquina de Luna, EA 7 MB.
GUIPUZCOA.—D.ª Paula Mendia 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. Cesáreo Feijóo Rodríguez, EA 1 EY.
LAS PALMAS.—D. José Carlos González Ruiz, EA 8 DV.
LEON.—D. Emilio González Alvarez, EA 1 DU.
LÉRIDA.—D. Francisco Penella Blanch, EA 3 JY.

LOGROÑO.—D. José María Miguel Mola, EA 1 HL.
LUGO.—D. Gerardo Cela Fernández, EA 1 HJ.
MADRID.—D. José M.ª Miguel López V., EA 4 IR.
MÁLAGA.—D. Francisco Mota Pérez, EA 7 KG.
MURCIA.—D. José Fontenla Ledesma, EA 5 GG.
NAVARRA.—D. José M.ª Durán Aimenara, EA 2 CR.
ORENSE.—D. Julio Leal Alvarez, EA 1 FE.
OVIEDO.—D. José M.ª Valluare Cima, EA 1 CT.
PONTEVEDRA.—D. Juan Fernández 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 Asaín, EA 1 EN.
SEVILLA.—D. Estanislao Castelló Blanca, EA 7 EQ.
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 EQ.

DELEGADOS LOCALES DE U. R. E.

AVILES.—D. Rafael Busto Cobas, EA 1 HF.
BADALONA.—D. Francisco Vidal Pagés, EA 3 GG.
CARTAGENA.—D. José Fontenla Ledesma, EA 5 GG.
GUÍMAR.—D. Manuel Dávila Santana, EA 8 ET.
GIJÓN.—D. Jaime Ramón Ovin, EA 1 AM.
ICOD.—D. Manuel Flores Faba, EA 8 DU.
JEREZ DE LA FRONTERA.—D. José M.ª Fuentes Domínguez, EA 7 HR.
LA LAGUNA.—D. Manuel Cenámor Montero, EA 8 BF.
LA LINEA DE LA CONCEPCION.—VACANTE.
LOS LLANOS.—D. Lope Manuel de León Plata, EA 8 DI.
MANRESA.—D. Angel Escalé Arceda, EA 3 FI.
MIBRES.—D. Braulio Cuesta Tamargo, EA 1 EJ.

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 Valls Romero, EA 3 LQ.
TORRELAVEGA.—D. Manuel Ruiz García, EA 1 FD.
VILLANUEVA Y GELTRÚ.—D. Juan Blanch Cabaux, EA 3 LI.
VIGO.—D. Manuel Gardeazábal Rivas, EA 1 FY.

La difusión creciente de la B.L.U. entre nuestros asociados, modalidad de trabajo totalmente aceptada por la radioafición mundial por las ventajas que no es caso enumerar, plantea un problema, para los que velamos por la promoción de la radioafición, de no escasa trascendencia, y es éste: ¿Qué podemos hacer por los novicios y los radioaficionados modestos que constituyen la gran masa de la radioafición española?

El principiante (entendemos por tal al muchacho que está terminando su bachiller y siente vocación por la Electrónica) no dispone de medios económicos para adquirir un kit o un equipo manufactura de B.L.U., aunque haga algún sacrificio y se prive del cine o el fútbol, ni le es posible construirse por falta de técnica, instrumentos de medida, etc. Cuando el ponente de este editorial era principiante el problema se centraba en encontrar material, pero la relación entre el poder adquisitivo y el costo del material no estaba en la desproporción actual. Una entrada a un espectáculo deportivo podía equivaler al costo de una EL3 para el paso final, si la memoria no me es infiel; hoy un filtro para B.L.U. son varias entradas de fútbol. Una estación constaba de una EF9 osciladora y una EL3 final en la cadena de radiofrecuencia; la baja la constituían el triodo de la EBC3 y otra EL3, alimentado todo ello por una AZ1; el receptor era un 4 válvulas ECH3, ECH4, EBL1 y AZ1, al que se había añadido un conversor con otra ECH3, alimentado del propio receptor. Por las QSL's que conservo de aquella época, los restantes OM's empleaban conjuntos muy similares. Era el año 1948; han pasado diecinueve años.

Pedimos vuestro consejo: ¿Qué hacemos por los principiantes? No creemos que se les deba facilitar el camino de un modo extraordinario, pues sólo lo que se consigue con sacrificio se aprecia; pero cierto es que hay que hacer algo para ayudarles, sobre todo en su aspecto moral, y en este sentido recomendamos a los OM's veteranos recuerden que algún día fueron igualmente novicios y también el dolor que les producía la mirada de suficiencia del veterano que disfrutaba de una 807. Que comenten con menos acritud el A.M. y el simple dipolo y que no olviden que el futuro de cualquier agrupación humana se encuentra en sus hijos.

Como Junta Directiva, trataremos de difundir la C.W.. Como primera medida, y en este sentido, hemos hecho dos experimentos: el primero, con notable éxito, ha consistido en dar un curso de telegrafía personal para los colegas de Madrid; el segundo, con un éxito muy escaso, el de dar un curso de telegrafía por radio. Tenemos en marcha un tercer experimento: grabar cintas magnetofónicas. Ignoramos por ahora su resultado. Por lo experimentado parece ser que lo más interesante es dar cursillos de telegrafía en todas las Delegaciones de U.R.E., gestión que pronto pondremos en marcha, contando con la colaboración de las respectivas Delegaciones. Completaremos esta labor de difusión de la C.W. publicando en nuestra Revista circuitos sencillos

de transmisores, receptores, filtros, etc. El transmisor no es caro, el receptor puede ser asequible; es un camino, intentémoslo.

El A.M. también lo cuidaremos para los principiantes mediante concursos reservados para ellos, tratando de que se respete para su trabajo determinadas frecuencias o bandas de frecuencias y, naturalmente, publicando en la Revista circuitos adecuados. Se intentará facilitarles material a bajo precio procedente de excedentes de fabricación o de guerra. Algo ya se ha llevado a cabo y esperamos poder continuarlo.

También el radioaficionado modesto, ya veterano, se encuentra en grave desventaja, pues la renta media «per capita» oficialmente dada por nuestro Gobierno es sólo tres veces superior al costo de un kit modesto en los Estados Unidos, es decir, de los ingresos de doce meses ha de dedicar los de cuatro para adquirir un kit en origen, problema que se agrava con las aduanas, los portes y, naturalmente, los lógicos beneficios de las firmas importadoras.

Para hacer asequible a la referida renta media la adquisición de un equipo, la Junta Directiva está desarrollando las siguientes medidas: 1.º Diseñar un equipo de B.L.U. y construirlo en colaboración con alguna firma comercial, de modo que su precio, aun elevado en relación con la referida renta media, sea asequible. 2.º Tratar de importar algún kit a un precio asequible mediante una reducción de aduanas, limitación en los beneficios del importador, con indudable sacrificio y colaboración por su parte.

También está en estudio la obtención de alguna subvención a fondo perdido por parte de alguno de los organismos interesados en la radioafición, tal y como se hace en algunas actividades de tipo deportivo para la adquisición de material; pero esta gestión necesita tiempo para ser llevada a buen puerto.

¿Qué podemos hacer, preguntamos nuevamente. ¿Qué se os ocurre? La U.R.E. somos todos; la Junta Directiva, su reflejo; colaboremos todos a resolver este problema. Gracias.

Mostramos nuestra satisfacción al leer que el Radio Club Argentino ha hecho suyo, a través de la «Revista Telegráfica y Electrónica», nuestro editorial del mes de enero, y nos congratulamos de que nuestra comunidad en tantas cosas quede prolongada en nuestra mutua inquietud por la radioafición.

U. R. E. está de luto



con todo afecto a la U. R. E.
y en especial a su Presidente
Ramon Pardo de Santayana

El día 3 de mayo falleció su Presidente de Honor, Excmo. Sr. D. Ramón Pardo de Santayana.

Seguro estoy de que muchos de vosotros ignoráis quién fue y qué hizo por nosotros D. Ramón Pardo de Santayana, y por ell creo necesario hacer un poco de historia para que al final de la misma os déis cuenta del entrañable amigo que hemos perdido.

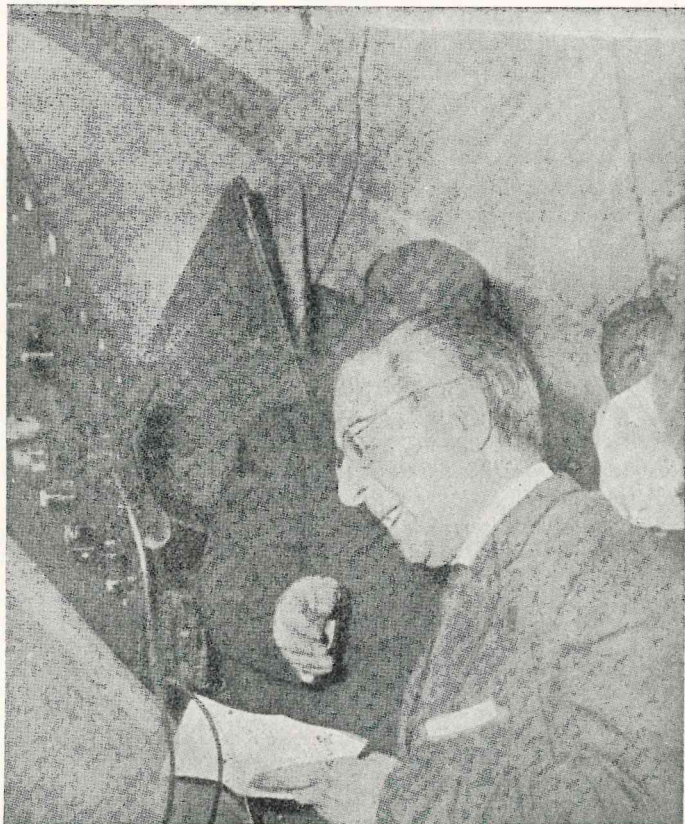
En el año 1960, cuando la Protección Civil en España sólo era un ambicioso proyecto, fui designado como representante de U.R.E. en el citado organismo, donde tuve el honor de ser presentado a su Director General con motivo de ofrecernos un numeroso grupo de colegas para colaborar con nuestros equipos en aquellas misiones en que nuestra colaboración fuese útil para el mejor logro de sus humanitarios fines. Nuestro ofrecimiento fue acogido con todo interés, señalándonos el día 6 de noviembre un ejercicio, que dejaban a nuestra elección, para comprobar nuestras posibilidades, ejercicio que fue supervisado por los Sres. Rubio y Virsedo como representantes de la Protección Civil. La «red» estuvo formada por 190 emisoras, mereciendo al final del ejercicio la felicitación de los citados señores. A la vista del éxito logrado, fuimos incluidos dentro del programa de actos de la Tercera Semana de Información del Curso 1960, organizado por la Dirección General de Protección Civil. Nuestra demostración consistía en comunicar desde una estación móvil montada en el Palacio de Exposiciones del parque del Retiro, de Madrid, en un corto espacio de tiempo, con colegas distribuidos por todo el área nacional, y al final del mismo, D. Ramón Pardo de Santayana, a través de nuestro micrófono, dijo:

«Hoy es un día grande para la Protección Civil, porque la pericia de los radioaficionados y su cortesía permite que llegue a los últimos confines de la patria este latir de la Protección Civil, que procura resurgir venciendo las dificultades materiales que pudiera haber a fuerza de entusiasmo. Aprovecho esta ocasión que se me brinda para que, en representación de todos los de Protección Civil aquí presentes, que son no sólo los propios del Servicio, sino infinidad de organismos afines a ella, que cooperarían con nosotros, llegue hasta ustedes, los radioaficionados de toda España, nuevos colaboradores de la Protección Civil, nuestro más fuerte abrazo y nuestra sincera gratitud por habernos brindado esta ocasión de ponernos en relación con ustedes.»

Estas sentidas palabras otorgándonos el honroso título de colaboradores, escuchadas a través de nuestros equipos, rápidamente nos hicieron ver que habíamos encontrado al mejor de los amigos. La inscripción en Protección Civil era, y es, voluntaria; pues bien: las palabras de D. Ramón fueron tan convincentes que, sin él buscarlo ni proponérselo, en pocos meses la mayoría de los radioaficionados españoles teníamos a orgullo el estar a sus órdenes, siendo nombrado en la XI Asamblea General de la Unión de Radioaficionados Españoles Presidente de Honor de la misma, título que le fue entregado al final de nuestra cena anual, expresando su agradecimiento con estas palabras:

«Señor Presidente de U.R.E., señoras y señores: Al recibir el nombramiento de Presidente Honorario de la U.R.E. quiero hacerles presente mi gratitud, gratitud más señalada aún por deberse tal honor, única y exclusivamente, a la generosidad y a la atención de ustedes, ya que carezco en absoluto de méritos que me hagan merecedor de esa distinción. A mi satisfacción en el orden personal se suma la que me produce el establecer una vinculación más entre

vuestra Organización y la Protección Civil. Sois un ejemplo de camaradería, de profundo sentido humano, de clara expresión de solidaridad entre las gentes de buena voluntad. Tenéis prestado innumerables servicios al bien común y al bien individual. Encaja, por tanto, vuestro espíritu perfectamente con los fines de la Protección Civil, que cuenta con vuestra señalada cooperación para contribuir, llegado el momento, a mitigar el dolor en las catástrofes y en la guerra. Orgulloso de ser desde hoy un miembro más de la U.R.E., reitero mi gratitud a todos y en especial a nuestro querido Presidente y le



ruego haga llegar la expresión de estos sentimientos míos, a través de sus simpáticos QSO's, a todos los radioaficionados de España.»

El día 26 de octubre de 1961 volvemos a formar parte del programa de la IV Semana de Protección Civil, haciendo una nueva demostración a los cursillistas que asisten a la misma desde el Palacio de Exposiciones del parque del Retiro, donde montamos una pequeña emisora con la que establecimos comunicación con todo el territorio nacional, incluidas las islas Baleares, Canarias y provincias africanas. El ejercicio resultó perfecto, y al final del mismo, D. Ramón nos dirigió las siguientes palabras:

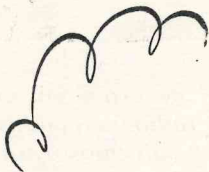
«El año pasado, en ocasión como esta de ahora, celebré y agradecí la hermandad que la U.R.E. brindaba a la Protección Civil. Ahora ya soy uno más

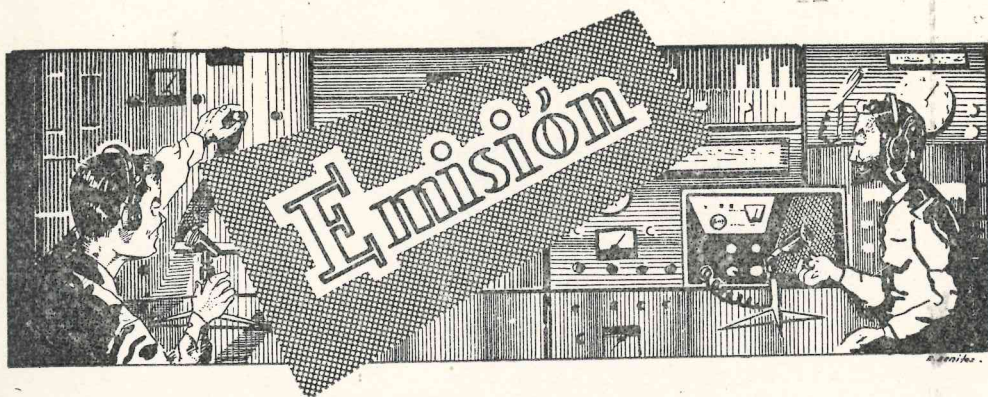
de los vuestros, gracias a la gentileza de haberme nombrado Presidente Honorario, y por ello celebro doblemente el éxito del ejercicio realizado, ya que me incluyo en el número de los radioaficionados, pues lo que me falta de méritos materiales para serlo, me sobra de cariño y entusiasmo por nuestra Organización. Mi enhorabuena, pues, por vuestro dominio de las ondas, y voy a daros un abrazo a todos en la persona de vuestro Presidente.»

«Me sobra cariño y entusiasmo por nuestra Organización.» Ya de por sí estas palabras dicen mucho más de lo que yo os pudiese decir de los sentimientos de D. Ramón hacia los radioaficionados. Por mi cargo estuve muchas horas a su lado durante estos años y puedo dar fe de que estas palabras eran el fiel reflejo de la realidad. Siempre nos recibió con los brazos abiertos y en él encontramos siempre la ayuda y estímulo para vencer los naturales obstáculos que a nuestro paso surgían, y muchas de las metas hoy logradas, sin su intervención, seguirían figurando aún en la lista de nuestras aspiraciones. El hizo la hermandad entre Protección Civil y U.R.E. y no ha habido durante estos años ejercicio organizado por dicho Organismo, en Madrid o provincias, en la que nosotros no hayamos participado. Y, por último, U.R.E. se ha visto honrada en uno de sus asociados al otorgarle el Jefe del Estado la Cruz de Oficial de la Orden del Mérito Civil, propuesto por el Excmo. Sr. Director de Protección Civil.

El poco de historia que os prometí al principio aquí termina, y os puedo asegurar que, de vivir D. Ramón, yo nunca me hubiese atrevido a poner estas líneas, que el único mérito que pueden tener es el estar escritas al dictado del corazón, por conocer a fondo su tremenda sencillez y modestia, enemigo siempre de todo lo que fuese dar a conocer públicamente su llamada labor. U.R.E. está de luto y la Dirección General de Protección Civil sabe de nuestro dolor, que unimos al suyo por la irreparable pérdida que hemos sufrido, elevando con ellos, como hermanos, nuestras oraciones al Señor para que le otorgue ese eterno descanso, del que estamos seguros ha de gozar ya.

ISIDORO RUIZ NOVILLO, EA4DO.





NOTA DE LA REDACCION

Vamos a publicar en nuestra Revista una serie de tres artículos seleccionados para la descripción y construcción de un equipo simple de S.S.B., con la finalidad de dar a conocer lo fácil que puede resultar su realización. Estos tres artículos son obra del mismo autor, el norteamericano Joseph S. Galeski, jr., W4IPM, y el primero trata de un equipo emisor con sólo tres lámparas, el segundo será una versión equivalente a transistores y el tercero estará dedicado a un paso final de amplificación lineal para una potencia de 100 W para ser empleado con cualquiera de los dos anteriores.

La lectura de estos artículos puede ser muy útil e interesante, tanto para aquellos que pueda convenirles su construcción como para aquellos otros que aún no se consideran con fuerzas suficientes o, por ser relativamente principiantes, no están todavía familiarizados con este sistema de S.S.B.

Los cristales de cuarzo que emplea para el filtro son idénticos a los que hemos visto en grandes cantidades por El Rastro procedentes del «surplus».

Un excitador de fácil construcción para banda lateral única

Por JOSEPH S. GALESKI, Jr. (W 4 IPM*)

El «Imp», un aparato de 3 tubos con filtro

Traducido de la revista «Q.S.T.», mayo 1960,
por el Sr. GOMEZ DE TEJADA

Cuando un generador de banda lateral única es desmontado no presenta muchas complicaciones; éstas se amontonan cuando se le agrega un conjunto de accesorios variados. Presentamos una unidad básica que les iniciará satisfactoriamente en B.L.U. Construido en su mayor parte con sobrantes de «surplus», incluyendo los cristales, no deja lugar a duda en cuanto a economía.

En ocasiones todos hemos escuchado: «Trabajaría en B.L.U., pero resulta demasiado caro» o «Es demasiado complicado». Comentarios como los anteriores, unidos al deseo de adquirir experiencia con filtros de cristal de alta frecuencia y VXO, estimularon el desarrollo del «Imp»; yo necesitaba un excitador con un número de tubos mí-

(*) 438 Hanover Ave. Richmond 21, Virginia.

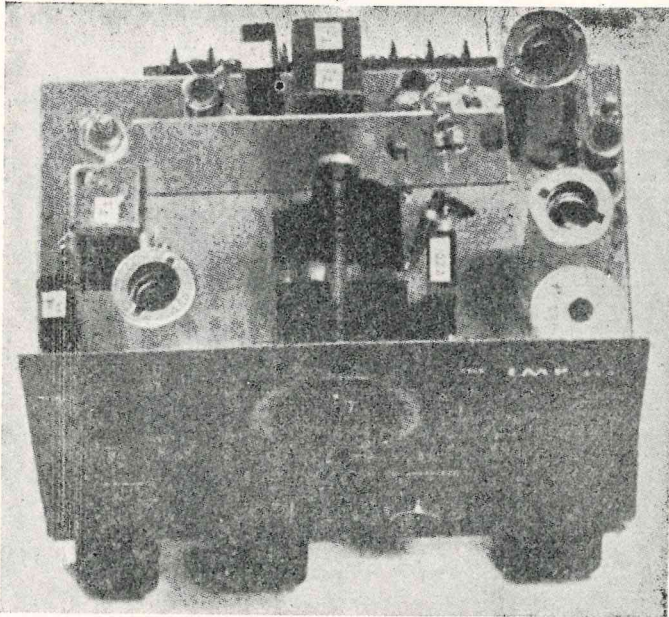
nimo para mis experiencias de laboratorio.

El resultado ha sido de lo más alentador. Los tres tubos y el filtro generan una señal en B.L.U. muy aceptable con frecuencia variable y un vatio aproximadamente de salida para excitar a un amplificador lineal. Espero que este artículo aliente a otros para intentar el empleo de la B.L.U.

Para mayor simplificación este exci-

tipo W2EML (1) o el transformador de salida de un receptor ARC. En el *QST* y otras revistas se encuentran frecuentes anuncios de transformadores apropiados, cuyo precio es inferior a un dólar.

Como el excitador de mi estación es una versión del «Sideband Package» de George Bigler (2) y supuesto que ya tenía ganada la guerra contra sus «parásitos», decidí que el circuito básico de



El «Imp» emplea un simple filtro de cristal y un control de frecuencia con VXO (oscilador a cristal) para sacar una señal en banda lateral única en la banda de 14 Mc/s. El chasis, de 5 por 7 pulgadas (unos 13 por 18 cm), representado en la fotografía contiene los circuitos completos de R.F. y de audio del excitador. La salida del amplificador 6CL6 es de 1 W aproximadamente.

tador está proyectado para trabajar en 20 m solamente. No obstante, escogiendo debidamente la frecuencia del filtro, el cristal del VXO y modificando adecuadamente las tres bobinas puede construirse para cualquier banda. Los componentes se consiguen fácilmente en los mercados de «surplus» y la sustitución puede hacerse en el momento que se desee. Yo pude comprar cristales por menos de 25 centavos la pieza. Como transformador de modulación puede servir cualquier pequeña unidad de placa-línea con una relación de espiras de seis u ocho a uno, tal como el

George era un buen punto de partida. Ha trabajado bien.

Todos mis esfuerzos han ido encaminados a conseguir circuitos sencillos y con el menor número de elementos posible. Estos circuitos no son originalmente ideados por mí, y su descripción completa puede encontrarse en los libros. Yo lo único que he hecho es adaptarlos al «Imp».

(1) VITALE: «Cheap and Easy S.S.B.» (B.L.U. económica y sencilla), *QST*, marzo 1956.

(2) BIGLER: «A Side-Band Package», *QST*, junio 1958.

CIRCUITO Y CONSTRUCCIÓN.

La sección tríodo de V_1 , figura 1, funciona como oscilador a cristal no sintonizado para aplicar la portadora al modulador equilibrado de diodo. La sección pentodo de dicho tubo entregará suficiente señal audio a un micrófono de cristal para alterar el equilibrio del modulador y proporcionar una señal en B.L.U. al tríodo mezclador V_{2A} . La desviación que puede esperarse de un cristal de 8 Mc/s es de unos 10 a 12 Kc/s. El amplificador 6CL6, V_3 , lleva tanques sintonizados en los circuitos de rejilla y placa para conseguir la selectividad conveniente.

La construcción es directa. Se empleó un chasis de 5 por 7 pulgadas con el filtro instalado en la parte superior. Un apantallamiento lo separa del condensador de sintonía del VXO. Debe hacerse un esfuerzo razonable para mantener independientes los circuitos. Si la unidad no va a ser instalada en una caja metálica, sugiero que se ponga un apantallamiento de hoja de lata sobre el cristal y sobre el filtro, porque la capacidad de la mano tiende a desviar el equilibrio de la portadora del grado necesario.

La posibilidad de seleccionar cristales diferentes para el filtro permite conseguir una amplia gama de frecuencias. No obstante, los armónicos de la frecuencia del filtro y de la frecuencia mezcla deben ser eliminados de los 20 metros deseados para la salida.

SELECCIÓN DE LOS CRISTALES.

En el mercado de «surplus» pueden encontrarse varios grupos de cristales de 5 a 9 Mc/s cuya diferencia de frecuencia es de 1,7 Kc/s. Yo conseguí unos diez de 5773,3 y otros tantos de 5775 para probarlos, pero creo ahora que para un proyecto similar serían suficientes siete de 5773,3 y tres de 5775. Aunque los cristales están marcados con estas frecuencias, muy pocos de

ellos la dan exacta, pudiéndose comprobar que difieren de aquéllas en un kilociclo aproximadamente.

Señalar cada uno de los cristales con una letra que los identifique y determinar su frecuencia *relativa* insertándolos, uno a uno, en el zócalo para cristales de V_1 sintonizándolos con el receptor. Si el receptor cubre la banda de aficionado solamente, emplear un segundo cristal de 8.500 Kc/s aproximadamente en el VXO para llevar la suma de frecuencias a la banda de 20 m. Una diferencia en el tono de audio del O.F.B. permite clasificar los cristales en orden descendente de frecuencia. Anotar este orden con las letras marcadas en ellos.

Seleccionar dos cristales de las frecuencias más bajas del grupo de 5773,3 que tengan una separación de un par de cientos de ciclos, aproximadamente, y llamar al de frecuencia menor Y_4 y al de la mayor Y_2 . Más tarde se utilizará uno de los cristales restantes de este grupo para Y_1 . Emplear un cristal de 5.775 Kc/s para Y_3 . Ajustar T_1 y los trimmers de T_2 al máximo con un cristal de 5.775 en Y_1 .

ALINEACIÓN DEL CIRCUITO Y DEL FILTRO.

Los tres circuitos sintonizados, L_2 , L_3 y L_4 , pueden alinearse quitando primero Y_1 y el cristal del VXO y luego, con un generador de señales puesto en 14,300 Kc/s y conectado a la rejilla de V_{2A} , ajustar al máximo las bobinas. Otro método es utilizar un cristal de 7.150 Kc/s en el VXO y ajustar al máximo las bobinas para el segundo armónico. Este método suele emplearse para evitar la posibilidad de ajustar las bobinas con armónicos de VXO o de Y_1 .

A continuación hay que ajustar el filtro, para lo cual es necesario un medidor de frecuencias BC-221 u otro oscilador de sintonía lenta. Yo empleé un 221 en su margen más bajo, el cual da

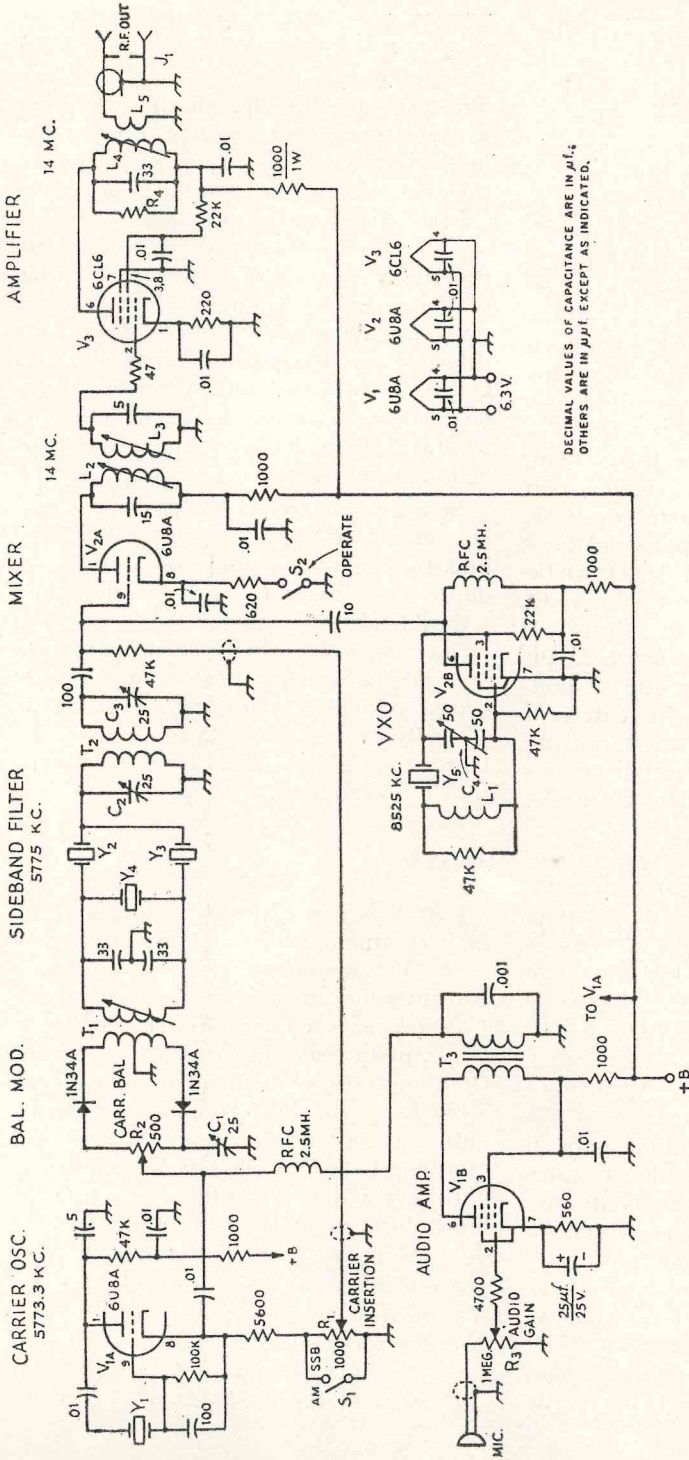


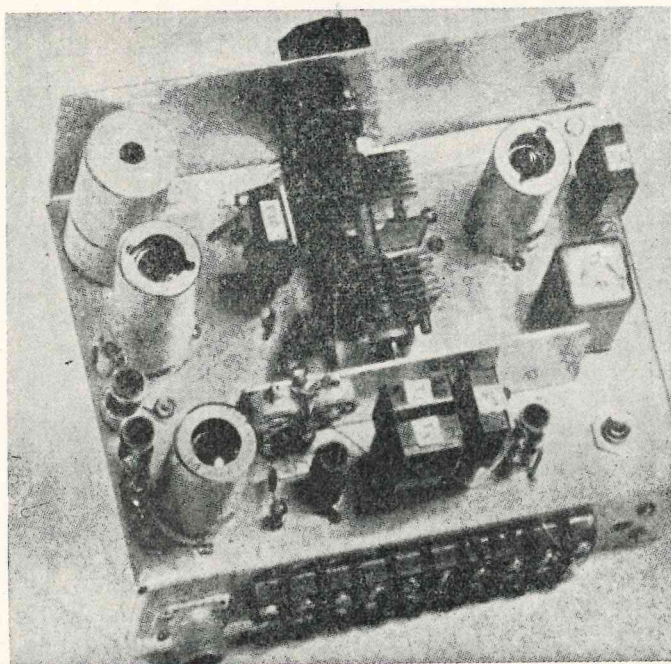
Fig. 1.—Esquema del circuito del excitador de B.L.U. Las resistencias se expresan en ohmios; las resistencias fijas de composición son de 0.5 W, excepto si aparece indicado otro valor. Los condensadores fijos con polaridad indicada son electrolíticos; los demás son de cerámica. La energía necesaria es de 6.3 V a 1.6 amperios para los filamentos de caldeo de los tubos y de 250 a 300 V a 50 mA para las placas.

C₁, C₂, C₃: trimmers de cerámica de 4.5-25 mmf (Centralab 822-AZ.—C₁: 50 mmf por sección (Hammarlund MCD-50-M).—C₂: 50 mmf por sección (Hammarlund MCD-50-M).—C₃: conector coaxial con montaje de chasis.—L₁: 22 espiras, hilo esmaltado del núm. 22, a tope sobre un formato de 1.5 pulgadas. Modificar como sea necesario para conseguir la desviación de frecuencia deseada en el VXO.—L₂, L₃: 25 espiras a tope de hilo esmaltado del núm. 22 sobre un formato de núcleo ajustable de 3/8 de pulgada. L₂ y L₃ instaladas entre sí lateralmente con una separación de 3/8 entre sus centros.—L₄: 20 espiras a tope de hilo esmaltado del núm. 22 sobre un formato de núcleo ajustable de 0.5 pulgadas.—L₅: enganche de salida, 5 espiras como las de L₄ arrolladas en el extremo frío de L₄.—R₁: potenciómetro de 1.000 ohmios, toma lineal.—R₂: potenciómetro de 500 ohmios, toma lineal.—R₃: control de 1 megohmio, toma de audio.—R₄: 25.000 a 50.000 ohmios, según se necesite para amortiguamiento y estabilización del amplificador 6CL6, 2 W.—S₁: conmutador unipolar de simple posición instalado en R₁.—S₂: conmutador giratorio, simple posición, con contactos adicionales para controlar, en caso necesario, circuitos exteriores.—T₁: arrollamiento sintonizado: 60 espiras de hilo esmaltado del núm. 28, arrollado en una longitud de 7/16 de pulgada sobre un formato de núcleo ajustable de 3/8 de pulgada. Arrojarlo sobre el mismo formato, a tope con el arrollamiento sintonizado.—T₂: cada arrollamiento 50 espiras de hilo esmaltado del núm. 28 arrolladas en una longitud de 3/8 de pulgada sobre un formato de 3/8 sin núcleo. Los arrollamientos separados 3/16 de pulgada entre sus extremos adyacentes.—T₃: transformador de audio, placa-linea; tipo FT-245 (véase texto).—Y₁, Y₂, Y₃: 5773.3 Kc/s, de "surplus", tipo FT-245 (véase texto).—Y₄: 5775 Kc/s, de "surplus", tipo FT-243 (véase texto).—Y₅: 8525 Kc/s, de "surplus", tipo FT-243 (véase texto).—Z₁: 5775 Kc/s, de "surplus", tipo FT-243 (véase texto).

aproximadamente 30 divisiones de dial por kilociclo. Insertar un cristal con unos 150 a 225 menos que la frecuencia de paso de Y_1 ; ésta estará comprendida entre los 5.550 y 5.625 Kc/s. La frecuencia exacta importa poco, porque la salida del 221 y la empleada transitoriamente para Y_1 se suman al sintonizar a través de la banda de paso del filtro. También podría emplearse una frecuencia diferencia, siempre que se tenga en cuenta que, en tales casos, al aumentar la frecuencia del 221, disminuye la frecuencia resultante.

Conectar una capacidad de unos

cuantos microfaradios entre el terminal de salida del 221 y un conductor apantallado que vaya a la toma del potenciómetro equilibrador de la portadora R_2 , el cual debe colocarse en uno de los extremos de su giro. Quitar 6CL6 de su zócalo y conectar un conductor entre el extremo de L_3 no unido a masa y el terminal de antena del receptor. En el medidor-S y para la banda de 20 m debe obtenerse una lectura. Si la aguja se va a tope de la escala, debilitar el acoplamiento entre el IMP y el receptor hasta obtener una lectura a mitad de escala. Después de esto puede



Revés del panel. La mayoría de los elementos son de «surplus». L_4 es el bote de lata (de un rollo de film) situado en la parte superior izquierda. Hacia abajo, a lo largo del borde izquierdo del chasis, están: el tubo de salida V_3 , las bobinas L_2 y L_3 de acoplamiento amplificador-mezclador y el tubo mezclador VXO. El cristal del VXO está junto al condensador de sintonía, cuyo valor es de 100 mmf por sección con 100 mmf fijos en serie con cada sección para obtener los 50 mmf especificados en la figura 1. T_2 va sobre el formato de bobina situado a la izquierda, próximo al borde posterior del chasis. Sus trómmers, C_2 y C_3 , van instalados en el apantallamiento adyacente. Los cristales del filtro y T_1 están también junto al borde trasero del chasis. El cristal de portadora va a la derecha, en la esquina alejada; V_1 está a su lado, seguido del transformador de audio, T_1 , y en la esquina inferior derecha, R_2 , control de equilibrio de la portadora. C_2 se ajusta por el orificio que hay a la derecha del panel trasero del chasis.

trazarse la curva de la banda de paso.

Sintonizar el 221 para que la frecuencia de salida del modulador equilibrado a diodo, que trabaja ahora como diodo mezclador, barra la banda de paso del filtro. Mantener el receptor en sintonía con la señal y observar el comportamiento del medidor-S. Para esto hace falta un poco de práctica, pero en seguida se aprende a manejar con una mano el receptor y con la otra el medidor de frecuencia y resulta muy fácil. Las lecturas observadas en el medidor-S han de experimentar un incremento definido dentro de la banda de paso y una disminución fuera de dicha banda.

En una hoja de papel milimetrado, llevar sobre el eje vertical de un sistema coordinado las lecturas del medidor-S y sobre el eje horizontal las posiciones del dial de 500 ciclos dadas por el manual de calibración del 221. Levantar una serie de puntos y trazar la curva. Cuando se hayan levantado dos o tres de estas curvas se acostumbrará uno a visualizar lo que sucede en la banda de paso sin más que observar el comportamiento del medidor-S después de ajustar cada uno de los trómmers del filtro. En tal caso, bastará con levantar la curva final para constancia.

En la figura 2 se representa la banda de paso del «Imp». Tiene un corte muy agudo en el lado de las bajas frecuencias; en la banda lateral superior resulta apropiada para el filtro cuando se trabaja en transmisión, pero es demasiado ancha para recepción. Tiene una depresión y un saliente, pero ello parece afectar muy adversamente a la calidad de la conversación. El ajuste final del filtro se efectuará estableciendo un compromiso entre el aplanamiento de la curva y la máxima supresión de la banda lateral indeseada.

EQUILIBRIO DE LA PORTADORA.

El equilibrio de la portadora presen-

tará pocas dificultades. Si el trómmers C_1 no incrementa el grado de supresión de portadora obtenido al ajustar R_2 , conectarlo al otro diodo. Ello es cuestión de tanteos. Se comprobará que con diferentes cristales en Y_1 se requieren diferentes posiciones de R_2 y de C_1 . Cualquier indicador de R.F., como un registrador de R.F. y un voltímetro a válvula o un medidor-S de receptor, pueden emplearse para lograr el equilibrio. Asegurarse de que S_1 está cerrado.

La selección de Y_1 es también una cuestión de tanteo. Si su frecuencia es demasiado baja se comprobará que la supresión de la banda lateral es excelente, pero la señal resulta difícil de copiar, porque las frecuencias vocales bajas son cortadas por el filtro. Si es demasiado alta, se obtendrá una señal pura, pero se pierde supresión de la banda lateral indeseada. No debe preocuparles si tienen que desplazar algo la frecuencia alrededor de su valor haciendo en el cristal una marca con un lápiz. La frecuencia final de Y_1 debe ser lo más baja que permita una buena calidad de voz.

OTRAS BANDAS.

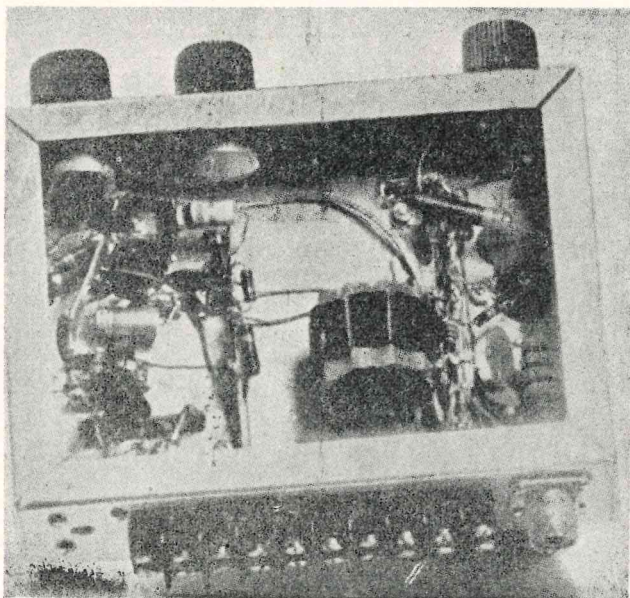
El trabajo en otras bandas puede conseguirse con el mismo filtro. Por ejemplo, la salida en banda lateral inferior en el extremo de las altas frecuencias de la banda de 75 m puede obtenerse: 1) reemplazando el choque de R.F. conectado a la placa del VXO por un circuito sintonizado a 9.760; 2) empleando un cristal de 1.880 Kc/s en el VXO, y 3) cambiando L_2 , L_3 y L_4 para sintonizar a 3.980 Kc/s. Se puede dejar el choque de placa sólo y obtener un cristal con fundamental de unos 9.760 Kc/s.

Con cualquier combinación de frecuencia que se emplee, la suma de las frecuencias del filtro y del mezclador

da una salida comprendida en la banda lateral original (en este caso, la superior). Si se resta la señal del mezclador de la frecuencia del filtro también producirá una salida en banda lateral superior. Ahora bien: si se resta la banda lateral de frecuencias del filtro de la del mezclador, se producirá una

4.125 permite emplear un cristal de 8.650 para eliminar mejor los armónicos en los circuitos sintonizados.

Se puede construir un «Imp» con cualquier grupo de cristales disponibles, pero hay que cuidar la eliminación de los armónicos. ¡Continúe observando en B.L.U.!



La bobina grande es L_1 , perteneciente al circuito del VXO. Los mandos para el control de ajuste son, de izquierda a derecha: inserción de portadora, ganancia de audio y conmutador de encendido. El jack del micrófono está entre los dos últimos. Los contactos extras del conmutador de encendido, S_2 , se sacan a la regleta de terminales situada en el borde posterior del chasis. Dichos contactos pueden ser conectados a un amplificador lineal o a otros equipos accesorios, según deseo del operador.

inversión y la salida estará sobre la banda lateral inferior.

Yo hice una prueba en 15 m con un cristal de 7.825 Kc/s doblando en el tanque del VXO a 15.650 para obtener una salida del excitador de 21.423 aproximadamente. Trabajaba bien, pero L_2 , L_3 y L_4 no daban suficiente selectividad para atenuar adecuadamente el tercer armónico de 7.825 Kc/s. La construcción de un filtro para unos

RESULTADOS Y CONSIDERACIONES.

Yo tengo el aparato en el aire con un amplificador, y aunque la excitación no es apropiada para mi RAYO, el «Imp» puede excitar a un 6146 o 6DQ5 bastante bien. La supresión de la portadora y de la banda lateral es muy buena. W4IYC lo ha calificado como «aparato de fase bien ajustada» y buena sonoridad. He trabajado con W's, TI2HP y

ZSAQQ con el RAYO y el resultado fue de lo mejor que cabía esperar. Tal vez p u e d a sustituirse el VXO por un O.F.B., pero yo no lo he intentado. Es bastante estable con los cristales y du-

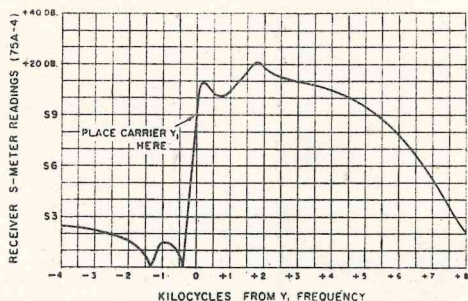


FIG. 2.—Banda de paso del filtro de cristal empleado en el «Imp», en función de las lecturas dadas por el medidor-S con el receptor 75A-4 utilizado por W4IMP. Las medidas de frecuencia se hicieron con el frecuencímetro BC-221 como fuente de señales.

rante su funcionamiento no se detectan desviaciones.

Aprovecho para decir a los que no disponen de un BC-221 que no deben descorazonarse. Cualquier O.F.B. puede servir si se le ensancha la banda con

un trímmer hasta que un giro de 180° del dial cubra unos 10 Kc/s. Nunca hay que ajustar la frecuencia del filtro. Emplear el principio heterodino según se ha descrito anteriormente con el BC-221. Al fin y al cabo, en este caso lo único que deseamos saber es si la banda de paso tiene la forma deseada. También puede emplearse un VXO instalado en un chasis independiente.

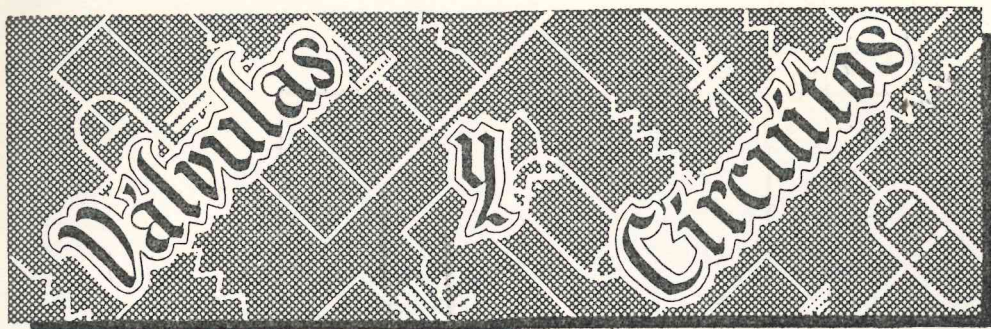
Como para el canal superior sólo hace falta un cristal, Y_3 , todos los cristales de filtro pueden comprarse de la misma frecuencia y grabar un par de ellos para 1,5 ó 2 Kc/s más. El modo de conseguirlo es de lo más fácil que pueda imaginarse. Consultar los manuales. Por supuesto que hay filtros comerciales de alta frecuencia que trabajan excelentemente, pero con ellos la tarea resulta demasiado sencilla, y si nosotros, los operadores de B.L.U., lo empleáramos perderíamos nuestra «característica».

Los tres tubos y los dos diodos constituyen lo mejor que he podido hacer. ¿Nadie con un excitador de dos tubos?

Agradezco a Art, ZS6AQQ, y a Myron, W4IYC, sus estímulos e ideas para este pequeño aparato.

MUY IMPORTANTE PARA LOS COMPRADORES DE MARCONI TT-1155

D. Enrique González Jiménez, que suministró a gran número de asociados equipos Marconi TT-1155 procedentes de excedentes de guerra, nos comunica que el radioaficionado de Crevillente D. José Navarro Puig, EA5FO, eliminó, del T154/N que adquirió, la bobina de salida de 500 Kc/s y en ese espacio colocó la alimentación para las lámparas, que además son otras más modernas y de menor consumo. Con dicho motivo, EA5FO se ofreció a atender a todos los radioaficionados que tengan necesidad de instrucciones u orientación sobre los citados transmisores.



Probador de transistores y diodos (Transdiómetro)

Original de J. ALIAGA ARQUE (EA 3 PI)

La generalización de los transistores en los equipos de radioaficionado viene imponiendo la posesión de un instrumental especializado para poder desenvolverse con la mayor seguridad y eficiencia tanto en la realización de proyectos como en las reparaciones ocasionales. El hecho de que no pueda «verse» si el filamento de un transistor está encendido o «se fue», como sucede con las válvulas, junto a las sustanciales diferencias que dos transistores del mismo tipo ofrecen en sus respectivas características, hacen muy deseable el tener a mano un instrumento de prueba que, sin representar un desembolso muy elevado, pueda ser utilizado con plena eficacia. Con esta idea, confirmada por la propia experiencia, traemos hoy a las páginas de la Revista el transdiómetro TD-2 de RETEXKIT, de reciente aparición y en el que se han incorporado todos los elementos necesarios para que una gran mayoría de transistores, diodos o rectificadores puedan ser probados o aparejados con la mayor diligencia y sencillez. El propio circuito de medida se ha simpli-

ficado todo lo posible para obtener un manejo extremadamente fácil que a la vez proporcione unas lecturas claras y concisas sobre las características básicas que determinan el estado del semiconductor y sus aplicaciones más idóneas.

Casi todos los tipos de transistores

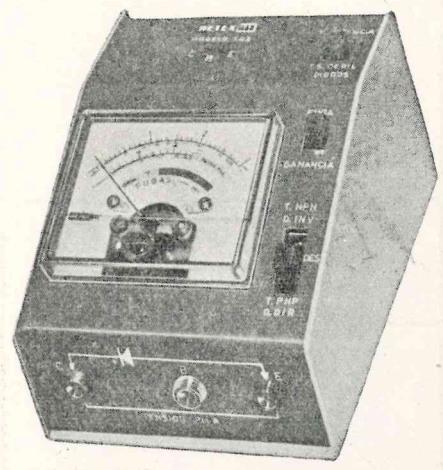


FIG. 1.—Aspecto exterior del transdiómetro TD-2.

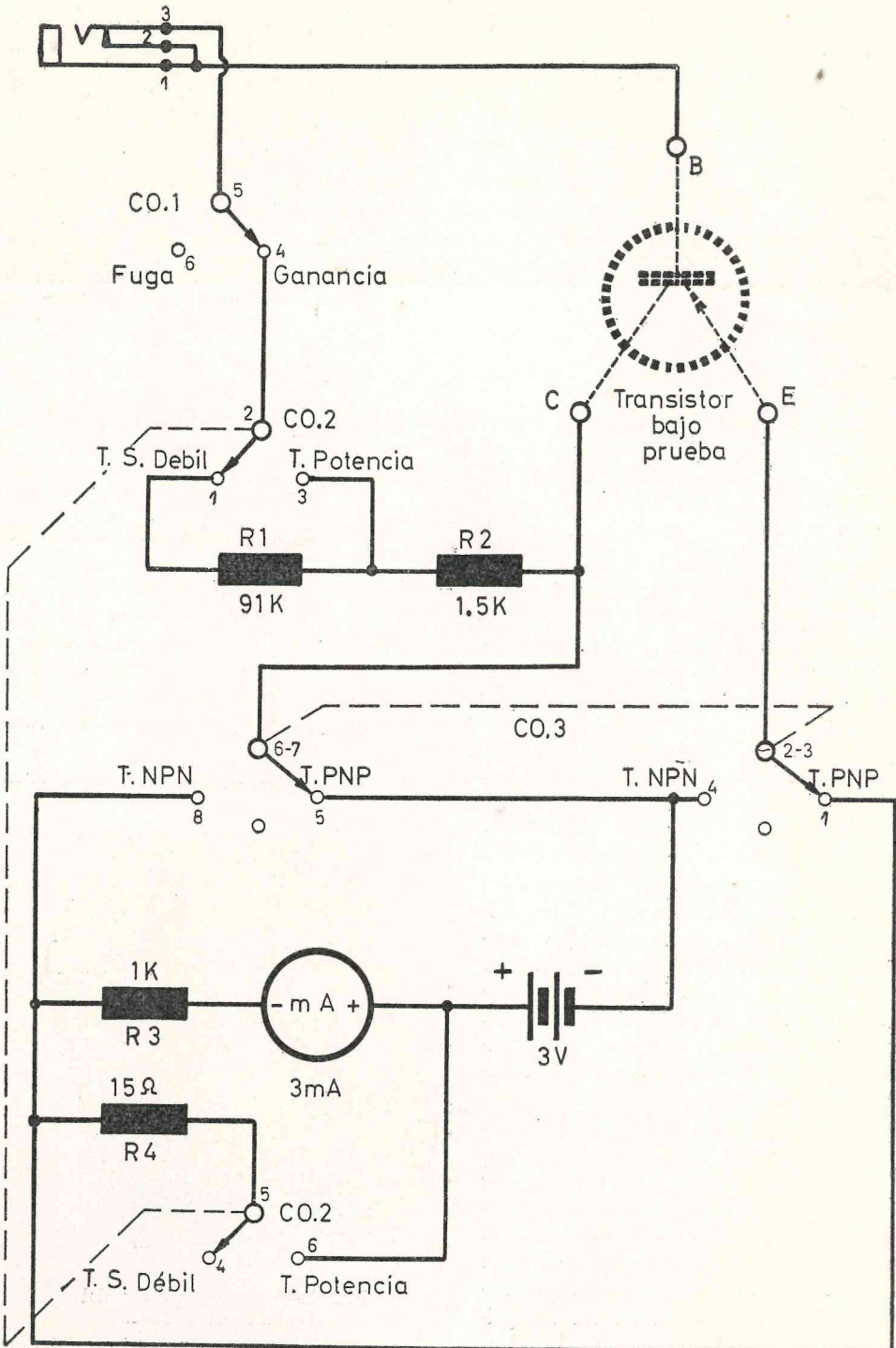


FIG. 2.—Esquema del transdiómetro TD-2.

de entre la considerable variedad que existe hoy día (europeos, americanos y japoneses) pueden ser comprobados fácilmente, ya sean de señal débil o de potencia, PNP o NPN, y sin que la disposición de sus patillas presente dificultad alguna de conexión gracias a los tres cables de prueba que pueden insertarse en el transdiómetro en cualquier momento y que vienen suministradas con el kit. El instrumento de medida está convenientemente preparado para proporcionar lecturas cómodas y precisas, como luego se verá, y su montaje en panel incunado ofrece la mejor visualización, mientras que la alimentación autónoma del aparato, con pilas sencillas y corriente de 1,5 V, contribuye poderosamente a la utilización del aparato en cualquier lugar y bajo cualesquiera condiciones.

En la figura 1 se muestra el transdiómetro TD-2 y en la misma pueden apreciarse las distintas escalas del instrumento de medida, sobre las que se volverá más adelante. Cabe añadir que se ha procurado aprovechar las características propias del transdiómetro para ofrecer al técnico usuario las ventajas de un aparato versátil que, dentro de su sencillez, comprende el mayor número posible de aplicaciones. De aquí una toma suplementaria (minijack en la parte posterior del aparato, no visible en la figura 1) para instrumento de medida adicional; el uso del aparato, sin modificación alguna, como comprobador de continuidades y la autocomprobación visual del estado de las propias pilas de alimentación.

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUITO.

La figura 2 muestra el esquema del transdiómetro, al que se supone conectado un transistor PNP (trazos punteados) y sobre el que se basa la descripción que sigue a continuación. La operación para un transistor NPN diferirá únicamente en la inversión de las po-

larizaciones, objetivo encomendado al conmutador CO_3 , que posee, además, una posición intermedia de reposo para salvaguardar el consumo de las pilas de alimentación durante las manipulaciones anteriores y posteriores a la toma de lecturas. En un transistor ideal no debería circular corriente alguna cuando se aplica una diferencia de tensión de CC entre su emisor y su colector, permaneciendo la base en circuito abierto. Cualquier corriente que logre fluir entre emisor y colector en tales circunstancias indicará que el transistor no es «perfecto», y cuanto mayor sea esta «fuga», menor será la calidad del semiconductor. Al objeto de poder medir cuantitativamente la corriente de fuga de un transistor cualquiera colocado convenientemente en el zócalo del TD-2 o conectado a los cables de prueba opcionales, la tensión proporcionada por la batería de 3 V queda aplicada entre colector y emisor mediante un circuito que tiene intercalado un miliamperímetro y una resistencia de protección R_3 , al tiempo que la posición «fuga» del conmutador CO_1 mantiene a la base desconectada. Es evidente que el instrumento de medida indicará la corriente de fuga colector-emisor en ausencia de corriente de base, constituyendo esta medida la primera prueba del transistor.

Al pasar el deslizante de CO_1 a la posición «Ganancia», la base del transistor queda polarizada a través de R_1 - R_2 , produciéndose el aumento correspondiente de corriente a través del miliamperímetro, cuya aguja experimentará una desviación bastante mayor que en la posición anterior de «Fuga». La corriente resultante es igual a la corriente de base multiplicada por la ganancia del transistor más la corriente de fuga. Al tener una polarización de base fija, la corriente de colector será evidentemente proporcional a la ganancia del transistor en CC.

El método más simple de aplicar una

polarización determinada a la base consiste en conectar una resistencia desde la misma base a la fuente de CC (pila), misión que realizan R_1 y R_2 conectadas al colector. Al propio tiempo, R_3 , que está en el circuito colector-emisor, proporciona un control automático de la polarización de base. Efectivamente, cuanto mayor sea la corriente emisor-colector, mayor será la caída de tensión en R_3 y menor la caída de tensión entre los extremos de la serie R_1 - R_2 que polariza la base. De esta forma, si la corriente de colector es pequeña, la tensión entre base y emisor será elevada y también lo será la corriente de base, con lo que la sensibilidad resultará reducida, permitiendo su medida dentro de los márgenes de lectura del instrumento.

La disposición de un conector mini-jack en el propio TD-2 permite la medida de la corriente de base mediante un microamperímetro auxiliar que puede insertarse con toda facilidad en el circuito de aquélla y podrá utilizarse cuando se trate de la comprobación de transistores muy especiales. Para el uso corriente del transdiómetro, bastará con la aplicación de las escalas de ganancia (color rojo) del cuadrante del instrumento de medida, obtenidas por interpolación de las medidas de corriente de base en un gran número de transistores de tipos heterogéneos.

En resumen, el circuito mostrado en la figura 2 permitirá realizar medidas de corriente de fuga, corriente de base con polarización y, en consecuencia, de la ganancia en CC (aproximadamente BETA). Los valores de las corrientes citadas son muy distintos, según se trate de transistores para señal débil (amplificadores de R.F., F.I., osciladores, etcétera) o de transistores de potencia (amplificadores B.F., moduladores A.M. o balanceados para B.L.U., previos, fuentes de alimentación, etc.) Se impone una diferenciación que se obtiene por el conmutador CO_2 al intercalar R_1 en la polarización de base y su-

primir R_4 para una mayor sensibilidad del instrumento en la posición «T. S. Débil», mientras que prescinde R_1 y protege al instrumento con R_4 para la posición «T. Potencia» con corrientes más elevadas. De aquí las dos escalas del cuadrante del instrumento, una de 0-3 mA para la posición «T. S. Débil» y la otra de 0-130 mA para la posición «T. Potencia», ambas con las correspondientes subescalas en valores de ganancia (color rojo).

La prueba de diodos y rectificadores se realiza con CO_2 en la posición «T. S. Débil» y el semiconductor conectado entre los puntos C y E (o cables de prueba rojo y negro). Las pilas, el miliamperímetro y la resistencia de protección R_3 quedarán en serie con el diodo, mientras que CO_3 cambiará automáticamente la polaridad para la lectura de las corrientes directa e inversa sin necesidad de cambiar la conexión del semiconductor. Puede observarse en el esquema que cuando no se halla conectado semiconductor alguno y los deslizantes CO_3 y CO_2 se hallan en las posiciones «NPN» y «T. S. Débil», respectivamente, la serie batería-miliamperímetro-resistencia R_3 se halla conectada a los puntos C y E correspondientes a los cables de prueba rojo y negro del TD-2, constituyendo un circuito comprobador con las puntas polarizadas. Cuando el conmutador CO_2 se halla en la posición «T. Potencia» y se cruzan los puntos C y E (puntas de prueba roja y negra), la pila queda en circuito cerrado con el conjunto formado por el instrumento y R_3 con R_4 en paralelo con ambos. La corriente que atravesará al miliamperímetro será proporcional a la diferencia de tensión de la pila y su lectura indicará el estado de la misma. En la posición «T. S. Débil» queda fuera de circuito la resistencia R_4 y la lectura de tensión será algo superior, como corresponde a una carga menor. Las medidas de ganancia con mayor precisión, la medida de la corriente de dispersión

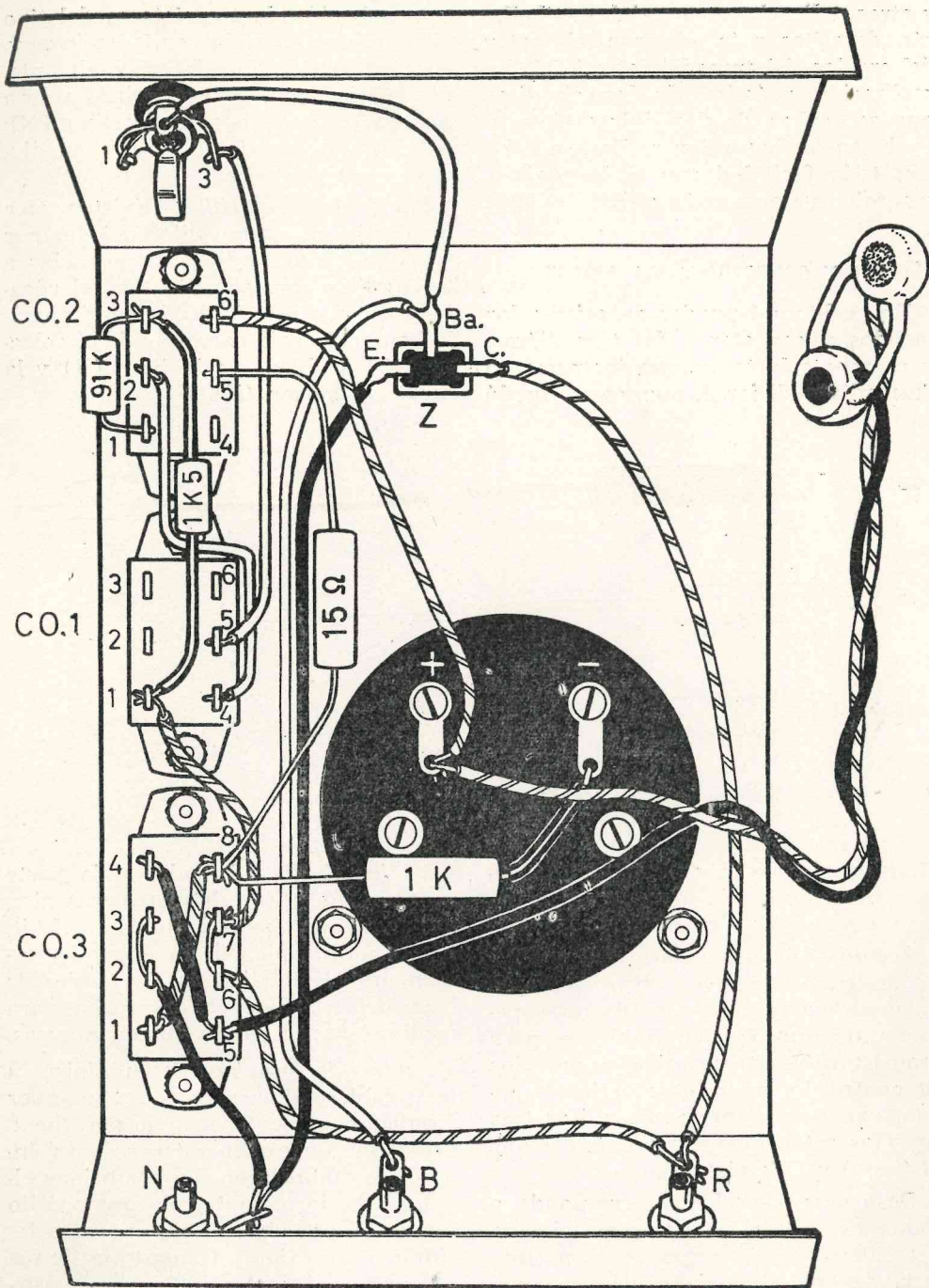


FIG. 3.—Realización práctica del transdiómetro TD-2.

y otras aplicaciones especiales se hallarán descritas más adelante, al tratar del empleo del transdiómetro TD-2. La realización práctica de los circuitos que se acaban de describir está mostrada en la figura 3 y se lleva a cabo con toda facilidad con el Manual de montaje que acompaña al RETEXKIT.

MANDOS Y CONECTORES DEL APARATO.

En la figura 1 pueden apreciarse los mandos y conectores del transdiómetro, excepto la toma para instrumento de medida adicional, que, como quedó

comprobación de transistores del tipo NPN y lectura de la corriente inversa de diodos y rectificadores; finalmente, la posición «T. PNP-D. Dir.», para pruebas de transistores del tipo PNP y lectura de corriente directa en diodos y rectificadores.

Panel de hembrillas.—Existen tres hembrillas que están diferenciadas por su color y que se hallan conectadas a las patillas correspondientes del zócalo. Tal como está indicado en el panel, la hembrilla roja corresponde al colector (C), la blanca a la base (B) y la negra al emisor (E).

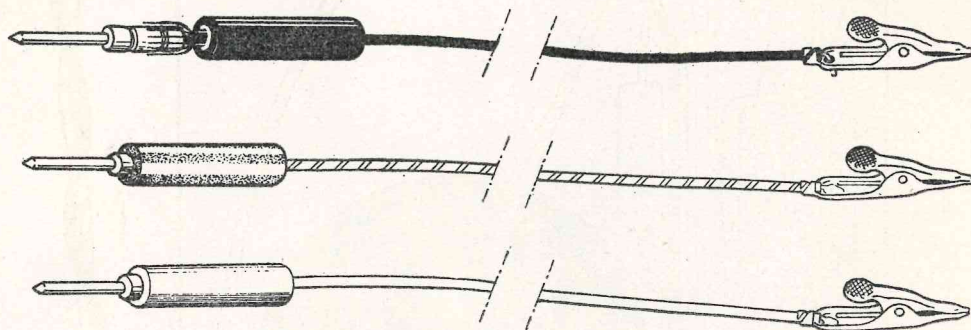


FIG. 4.—Cables de prueba del TD-2.

dicho, está situada en la parte posterior del aparato. Estos mandos y conectores son los siguientes:

Zócalo.—Dispuesto para la inserción de los transistores bajo prueba de patillas delgadas, de diámetro no superior a 0,5 mm. Pueden emplearse para transistores de tres patillas o para los de cuatro doblando hacia arriba la patilla correspondiente a masa. Los tres orificios están indicados: C (colector), B (base) y E (emisor).

Deslizante superior.—Corresponde a CO₂ y es el único con tres posiciones: central o «Des.», que es la de partida y la de final de toda prueba, ya que desconecta la batería, evitando su desgaste; posición «T. NP-D. Inv.», para la

Minihembrilla.—Situada en la parte posterior del transdiómetro, permite, mediante una clavija incluida en el kit, la conexión rápida de un segundo instrumento de medida en el circuito de base del transistor bajo prueba para medidas de precisión y suplementarias.

Cables de prueba.—Se suministran tres cables de prueba que, una vez montados, presentan clavija para hembrilla por un extremo (correspondiéndose los colores con las hembrillas citadas anteriormente) y pinza cocodrilo miniatura por el otro extremo para facilitar la conexión a transistores de patillas especiales y en las pruebas y usos suplementarios del TD-2. Estos cables de prueba se muestran en la figura 4.

ESCALAS DEL INSTRUMENTO DEL TRANSIDIÓMETRO.

El cuadrante del instrumento de medida del transidiómetro se halla dividido en cinco escalas, como puede apreciarse en la figura 1, cuya interpretación es la siguiente:

Primera escala (color negro, de 0 a 3 mA).—Indica la corriente que atraviesa el instrumento cuando el correspondiente conmutador se encuentra en «T. S. Débil». Se utiliza para la lectura de corriente de fuga y ganancia con transistores para señal débil.

Segunda escala (color rojo, 0 a 1.000). Indica la ganancia, aproximadamente beta, para transistores de señal débil. De lectura directa cuando la corriente de fuga es prácticamente nula y de lectura corregida (según se indicará más adelante) cuando la corriente de fuga es considerable.

Tercera escala (color negro, de 0 a 130 mA).—Equivalente a la primera escala, pero para obtener las lecturas de los transistores de potencia (posición «T. Potencia» del deslizante superior del TD-2).

Cuarta escala (color rojo, de 0 a 300). Equivalente a la segunda escala, pero para transistores de potencia. Las mismas consideraciones acerca de su lectura, con o sin corrección.

Zona verde «voltios pila».—Indica la zona en la que la pila es utilizable cuando se realiza la comprobación de la misma con el propio transidiómetro. Cuando la indicación de la aguja cae fuera de la franja verde, la pila debe renovarse.

Quinta escala (colores verde-?-rojo). Incluida para proporcionar una rápida comprobación del estado de un transistor. Si la corriente de fugas cae dentro de la zona verde (normal), el transistor puede considerarse bueno; las lecturas en el espacio blanco señalado con un interrogante indican un transistor dudoso y su utilización que-

dará probablemente restringida a ciertos circuitos; finalmente, si la lectura cae dentro del espacio rojo (excesiva), el transistor puede desecharse.

Por razones de extensión, se suprimen aquí los detalles de los tres métodos de identificación de las patillas de un transistor; visual, por tablas de identificación y por sus características eléctricas (aplicando el TD-2), que vienen ampliamente detalladas en el Manual de montaje y empleo, pero sí se exponen ciertas consideraciones generales de interés.

Nunca debe probarse un transistor que acaba de ser desoldado de su circuito de trabajo. Es preciso aguardar unos minutos a que se enfríe, ya que la corriente de fugas aumenta notablemente con la temperatura. Por idéntico motivo es recomendable que la envoltura del transistor no permanezca demasiado tiempo entre los propios dedos del operador al sujetarlo y manipularlo.

Los transistores normales o para señal débil son aquellos que en condiciones normales de trabajo conducen una corriente escasa, del orden de algunos miliamperios. Los transistores de potencia, con su polarización adecuada, alcanzan consumos que van desde decenas de miliamperios a amperios. En consecuencia, al disponerse a verificar la prueba de un determinado transistor, es conveniente averiguar antes el tipo de circuito en que el mismo se hallaba intercalado o al que va destinado y determinar así si debe ser probado como «de señal débil» o «de potencia». En caso de duda deberá probarse siempre como de señal débil.

PRUEBA DE TRANSISTORES.

En todas las comprobaciones del estado de un transistor que se relacionan a continuación, la posición de partida de cada uno de los deslizantes será la siguiente:

Deslizante superior: «T. S. débil».
 Deslizante medio: «Fuga».
 Deslizante inferior: «Des.» (posición central).

En las figuras que acompañan a las comprobaciones se indica esquemáticamente la disposición o circuito del transdiómetro para cada prueba determinada, y por medio de flechas, los

Medida de la ganancia

La escala de ganancia en el instrumento de medida (segunda, en rojo) es de lectura directa en la comprobación de transistores cuya corriente de fuga es inferior a media división de la escala superior y, por tanto, despreciable. Por ejemplo, en un transistor del tipo AF114 se obtuvo una lectura de

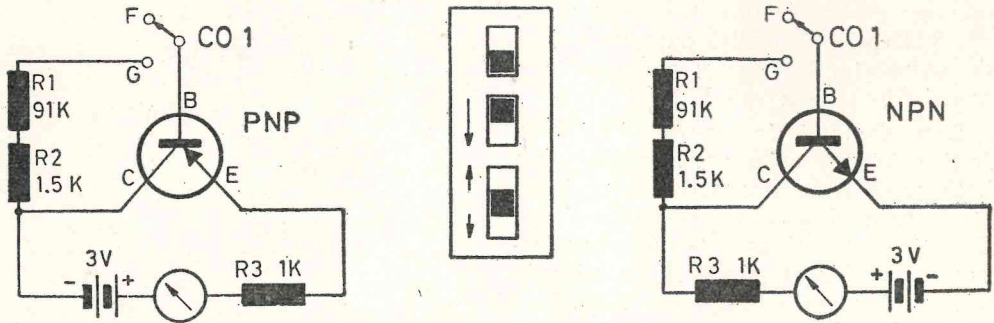


FIG. 5.—Prueba de transistores para señal débil (PNP o NPN).

movimientos de los deslizantes para dicha prueba determinada.

TRANSISTORES PARA SEÑAL DÉBIL.

Prueba rápida

1. Se introduce el transistor en el zócalo al efecto, cuidando de hacerlo en la disposición indicada en el mismo (C-B-E) o, en su caso, conectándolo por medio de los cables de prueba.

2. Se pasa el deslizante inferior a la posición que corresponde según el tipo de transistor (PNP o NPN). La aguja del instrumento indicará la lectura de la corriente de fugas. Si dicha aguja queda dentro de la zona verde de la escala inferior, el transistor es bueno en principio.

3. Se pasa el deslizante central a «Ganancia». Si la lectura del instrumento de medida aumenta cuando menos en 3 divisiones de la escala superior, el transistor está en buen estado.

fugas de 0,02 (apenas perceptible por tratarse de la quinta parte de una división de la escala). Al pasar a la posición «Ganancia», la lectura fue de 1,35 mA. Debajo de este último valor, en la escala roja, coincide el número 80, que representa el valor de la ganancia en corriente (aproximadamente beta).

Cuando la corriente de fugas alcanza valores apreciables (más de media división de la escala superior), será preciso tenerla en cuenta para la lectura de la ganancia, procediéndose de la forma siguiente: del valor de lectura obtenido en la posición «ganancia» se resta el de la lectura en «Fuga». La diferencia hallada se sitúa en la escala superior del instrumento y la cifra de coincidencia en rojo de la segunda escala indicará la ganancia.

Ejemplo. — Un transistor AC125 da una lectura de fugas de 0,4 mA y una lectura en «Ganancia» de 1,9 mA. La diferencia de lecturas es $1,9 - 0,4 =$

$\approx 1,5$ mA. Debajo de la posición 1,5 mA de la escala superior puede leerse la cifra 100 en rojo, siendo éste el valor de la ganancia del transistor.

COMPROBACIÓN DE TRANSISTORES DE POTENCIA.

1. Se sitúa el deslizador superior en «T. Potencia».
2. Se introduce el transistor en el zócalo o se conecta con los cables de prueba, teniendo en cuenta las indicaciones C, B y E.

Si se desea obtener la ganancia en corriente, bastará leerla directamente en las divisiones rojas de la cuarta escala, siempre que la pila se halle en buenas condiciones (más adelante se detalla la comprobación del estado de las pilas).

Ejemplo.—Transistor de salida AC 128 con lecturas de fugas (obtenida en la escala de «Señal Débil» con el deslizador superior en «T. S. Débil») de 0,1 mA. Corriente del colector leída en la escala de potencia = 70 mA, que corresponde a la cifra 80 de ganancia

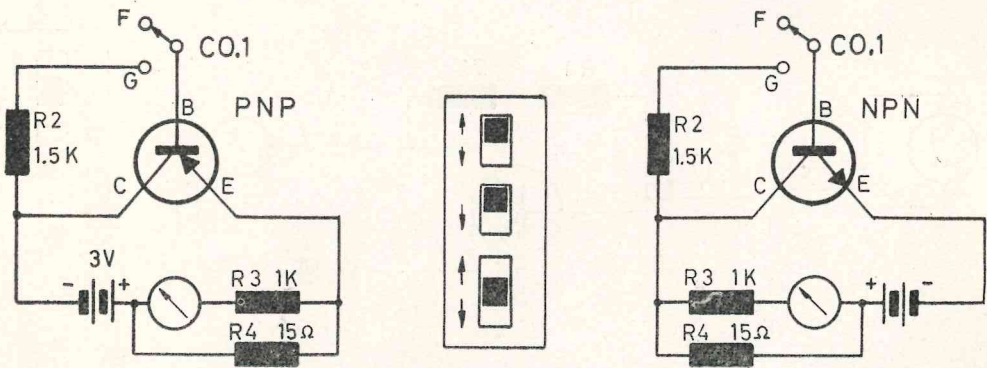


FIG. 6.—Prueba de transistores de potencia (PNP o NPN).

3. Se pasa el deslizador inferior a la posición que corresponde al tipo genérico del transistor (PNP o NPN). La aguja del instrumento no deberá moverse del cero.

4. El deslizador superior se pasa a «T. S. Débil». Deberá obtenerse una lectura que no llegue a la zona roja de la última escala, lo que significará una corriente de fugas aceptable.

5. Se regresa el deslizador superior a la posición «T. Potencia» y se mueve el deslizador central a la posición «Ganancia». Deberá obtenerse una lectura de por lo menos 2 divisiones en la tercera escala (0-130 mA) para considerar como bueno el funcionamiento del transistor.

(escala roja). Según las características de este transistor, la ganancia debe estar comprendida entre 55 y 175; luego el transistor bajo prueba es correcto.

POSIBILIDAD DE MEDIR LA GANANCIA EN CORRIENTE CON MAYOR PRECISIÓN.

La determinación de la ganancia de un transistor con mayor precisión se consigue mediante el empleo del TD-2 conjuntamente con un microamperímetro de CC (0-25 ó 0-50 uA) o un tester si posee dichas escalas, destinado a tomar lecturas de corriente de base en transistores de señal débil, o con un miliamperímetro (0-2 ó 0-5 mA) para los transistores de potencia. El instru-

mento adicional se conecta a la hembrilla jack de la parte posterior del TD-2 por medio de una clavija que se suministra con el kit, tal como indica la figura 7.

El procedimiento a seguir es el mismo que en el caso de determinación de la ganancia por lectura directa, pero teniendo en cuenta ahora el valor de la corriente de base en el instrumento adicional.

La ganancia viene determinada por la diferencia de lecturas en las posiciones «Ganancia» y «Fuga» dividido por la corriente de base.

posición «T. S. Débil» caiga dentro de la zona verde de la escala inferior del instrumento (inferior a 0,6 mA), quedando entonces la fórmula reducida al cociente de la lectura en «Ganancia» por la lectura de la corriente de base.

Ejemplo. — Transistor amplificador de salida OC26. Lecturas obtenidas:

$I_{gan.} = 40 \text{ mA}$; $I_{fug.} = 0,4 \text{ mA}$ (despreciable); $I_{b.} = 1,19 \text{ mA}$.

$$\text{Gan.} = \frac{40}{1,19} = 33,5.$$

Las características del OC26 indican

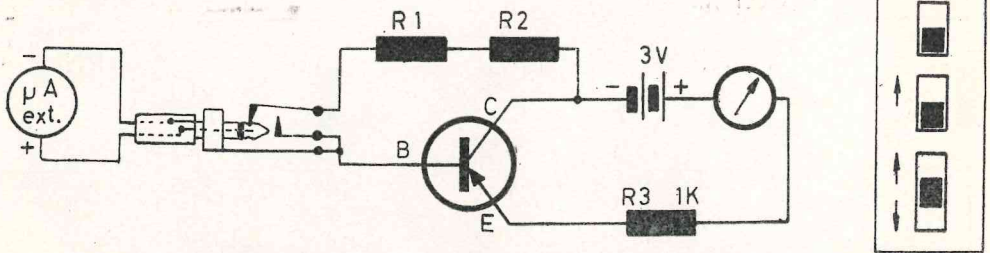


FIG. 7.—Medida de la ganancia con mayor precisión.

Ejemplo. — Un transistor amplificador de F.I. tipo 2N1108 dio las siguientes lecturas: $I_{gan.} = 1,17 \text{ mA}$; $I_{fug.} = 0,15 \text{ mA}$; $I_{base} = 21 \text{ uA}$.

$$\text{Gan.} = \frac{1,17 - 0,15}{0,021} = 48,5.$$

(Repárese en que la base, por ser mucho más pequeña, vendrá casi siempre en microamperios, debiéndose transformar en miliamperios al aplicar la fórmula). Por el procedimiento corriente, la ganancia hubiera venido dada por el valor de la segunda escala (roja), que coincide con el valor de la diferencia de corrientes $1,17 - 0,15 = 1,02$. Obsérvese (Fig. 1) que el valor de coincidencia es 52.

En los transistores de potencia puede despreciarse el valor de la corriente de fuga, siempre que su lectura en la

una ganancia entre 20 y 75; luego el transistor funciona correctamente.

COMPROBACIÓN DE LA CORRIENTE RESIDUAL DEL COLECTOR CON EMISOR ABIERTO.

La verificación de la corriente residual de colector con emisor abierto, llamada también «corriente de dispersión», da idea del comportamiento térmico del transistor. El procedimiento a seguir para esta comprobación es el siguiente:

1. Se separa la patilla correspondiente al emisor del transistor que va a ser comprobado, ya que no se utilizará.

2. Se conecta el transistor de forma que la «Base» quede en el orificio o pinza normalmente destinado al emisor, y el «Colector» en su orificio o pin-

za correspondiente. Una vez conectado el transistor, deberá aguardarse unos instantes a que se disipe toda muestra de calor transferido por los propios dedos al manipular el transistor (la medida que va a realizarse está sensiblemente afectada por la temperatura).

3. Se pasa el deslizante inferior a la posición «NPN» o «PNP» según corresponda al tipo de transistor bajo prueba. Si el transistor es normal, la aguja del instrumento de medida no deberá desplazarse más allá de media desvia-

Lectura casi a final de escala tanto en fuga como en ganancia:

α Cruce base-colector.

Lectura a tope de escala tanto en fuga como en ganancia:

Cruce colector-emisor.

No hay corriente ni en fuga ni en ganancia:

α Emisor abierto.

Lectura en fuga, pero no en ganancia:
Base abierta.

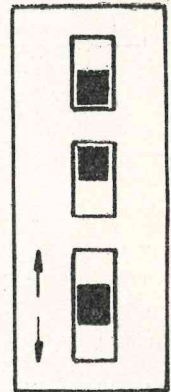
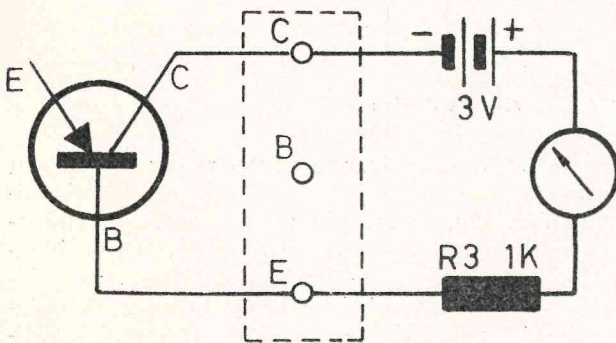


FIG. 8.—Medida de la corriente de dispersión.

ción (50 uA), si bien en las características de cada tipo de transistor suele figurar el valor máximo admisible. Aumentos paulatinos de corriente mientras se realiza la prueba indicarán que la estabilidad térmica es deficiente y puede desecharse el transistor.

AVERÍAS DE LOS TRANSISTORES DEDUCIDAS DE LAS INDICACIONES DEL TRANSDIÓMETRO.

Las principales averías que puede presentar un transistor ante lecturas anómalas ya en las pruebas simples con el TD-2 son las siguientes:

No hay corriente de fuga y muy débil en ganancia:

α Cruce base-emisor.

Colector abierto.

α = El transistor podrá aprovecharse utilizándolo como diodo de emergencia.

PRUEBA DE DIODOS DE GERMANIO Y DE SILICIO.

1. Deberán colocarse los deslizantes en las posiciones «Diodos», «Fuga» y «Des.», respectivamente.

2. Conectados los cables de prueba «Rojo» y «Negro» en las respectivas hembrillas del mismo color, se pinzará el terminal positivo del diodo con el «Rojo» y el terminal negativo con el «Negro».

3. Se pasa el deslizantes inferior a la posición «D. Dir.» y la aguja del instrumento deberá desplazarse hacia el final de las escalas.

4. Se pasa el deslizador inferior a la posición «D. Inv.», con lo que el diodo quedará polarizado en el sentido de no conducción y, por tanto, la aguja del instrumento no deberá moverse.

Ejemplo.—Diodo OA85. Lectura en

que forma el rectificador y que son necesarias para soportar tensiones elevadas; en realidad, la magnitud de la lectura estará relacionada con el número de células del rectificador.

La identificación de un rectificador

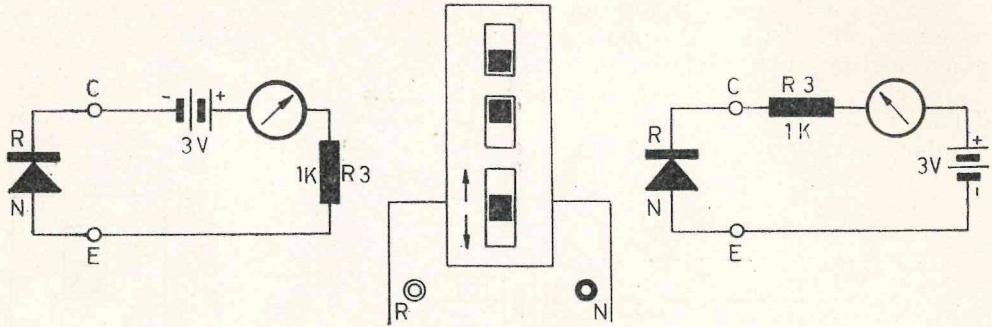


FIG. 9.—Prueba de diodos.

«D. Dir.» = 2,4 mA. Lectura en «D. Inv.» = 0 mA. El diodo se comporta normalmente y, por tanto, es bueno.

PRUEBA DE RECTIFICADORES DE SELENIO.

El procedimiento es exactamente el mismo que para los diodos de germa-

de selenio que ya venga preparado «en puente» puede resultar confusa si únicamente están a la vista sus terminales y no se distinguen marcas de identificación. Con la ayuda del transdiómetro será posible identificar la polaridad de cada par de terminales y finalmente la totalidad del rectificador.

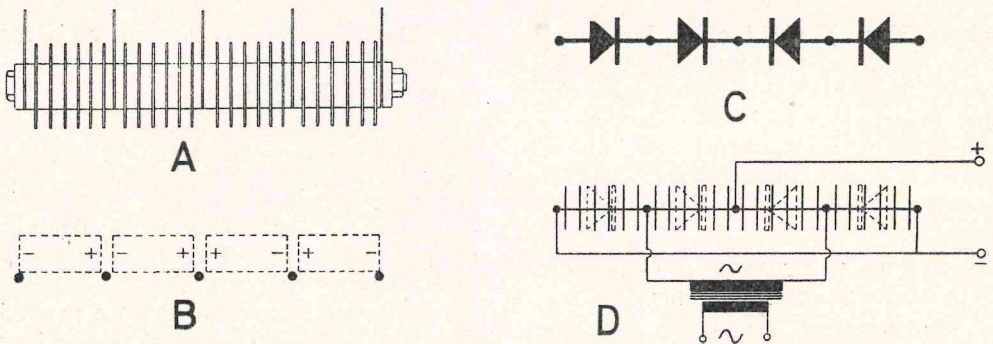


FIG. 10.—Identificación y prueba de rectificadores de selenio.

tener en cuenta ciertas características nio y de silicio, si bien será preciso propias de estos rectificadores.

Las lecturas en sentido directo suelen ser escasas por la gran resistencia que presenta el conjunto de células

En la figura 10 se muestra, en A, el rectificador «puente» sin identificación. En B, la polaridad de los terminales ha sido determinada por el procedimiento normal del TD-2; en C queda reducido el esquema interior del rec-

tificador por las polaridades halladas anteriormente y, por último, en D se muestra el conexionado exterior del rectificador.

3. Se conecta la pinza del cable rojo al cátodo del SCR y la pinza del cable negro al ánodo, tal como indica la figura 11. Se pasa el deslizante inferior

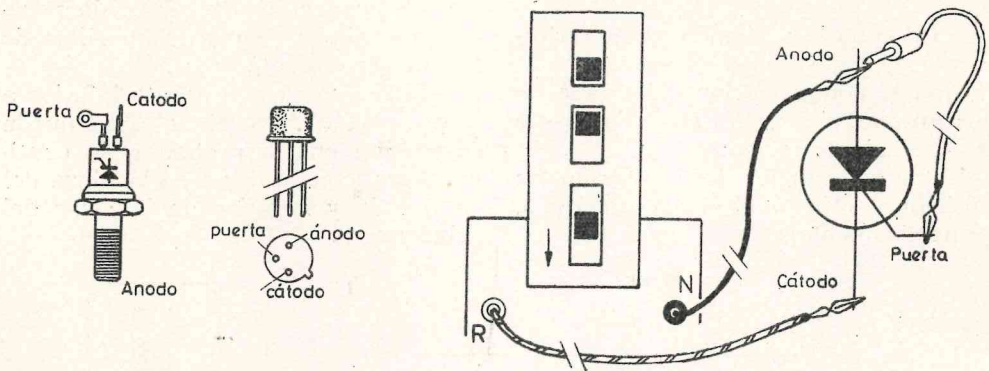


FIG. 11.—Prueba de rectificadores controlados de silicio (SCR).

PRUEBA DE RECTIFICADORES DE SILICIO (SCR).

La prueba de estos modernos dispositivos se realiza como sigue:

1. Se colocan los deslizantes en las posiciones «Diodos», «Fuga» y «Des.», respectivamente.

2. Se conectan los cables de prueba rojo (*C*) y negro (*E*) en sus respectivas hembrillas. No se utilizará de momento el cable de pruebas blanco.

a la posición «D. Dir.». La aguja del instrumento de medida no deberá moverse; cualquier desviación de la misma sería indicio de un rectificador cruzado.

4. Con el cable de pruebas blanco se pinza la conexión correspondiente a la «puerta» y por el extremo de la clavija se toca un instante la pinza del cable negro conectada al ánodo del rectificador. La aguja del instrumento deberá desviarse hacia la derecha, in-

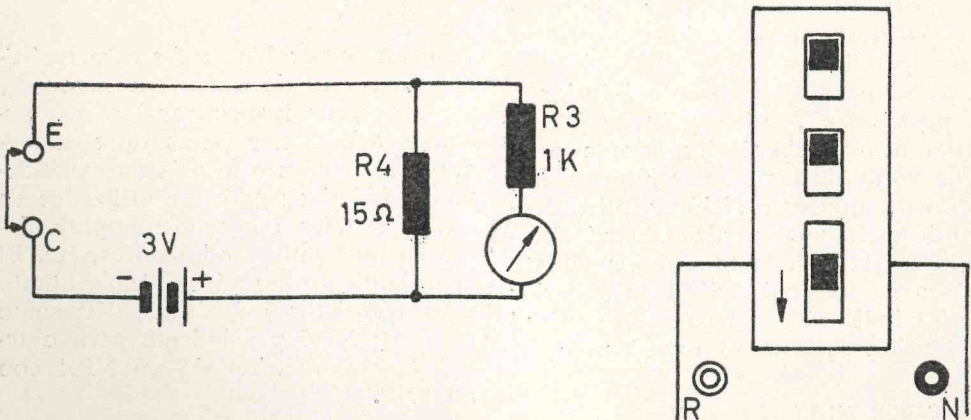


FIG. 12.—Prueba del estado de las propias pilas.

dicando un rectificador en buen estado.

COMPROBACIÓN DEL ESTADO DE LA PILAS DEL PROPIO TRANSDIÓMETRO.

Tal como quedó indicado anteriormente, el transdiómetro permite en sí mismo la comprobación del estado de sus propias pilas. Para ello se procede de la siguiente forma:

1. Se colocan los deslizantes en las posiciones «V. Pila», «Fuga» y «Des.», respectivamente.

como indicador de continuidad se procede como se indica a continuación:

1. Colocar los deslizantes en las posiciones «T. S. Débil», «Fuga» y «Des.», respectivamente.

2. Se conectan los cables de prueba rojo y negro en las hembrillas de su correspondiente color.

3. Al mover el deslizante inferior a la posición «T. PNP», el TD-2 queda convertido en un probador de continuidades, con positivo en la pinza del cable rojo y negativo en la pinza del cable negro.

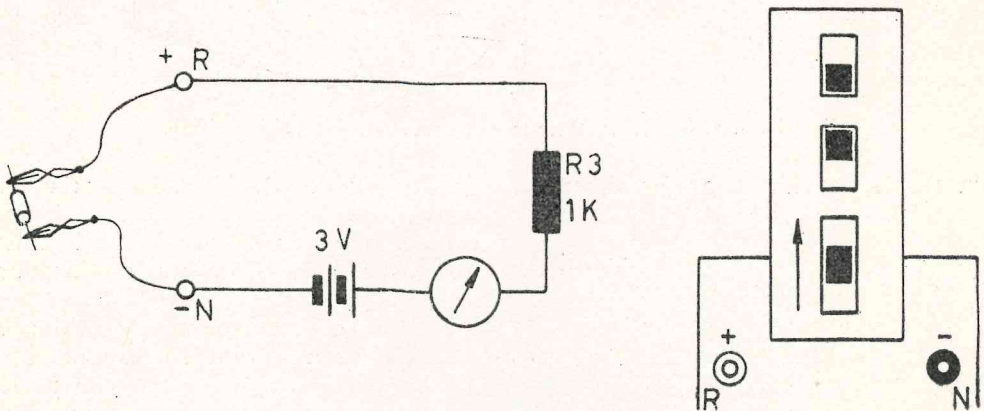


FIG. 13.—El transdiómetro como comprobador de continuidad.

2. Se realiza un puente entre las hembrillas de color negro y rojo o entre las pinzas de los cables de prueba correspondientes.

3. Se pasa el deslizante inferior a la posición «T. PNP» y la aguja del instrumento deberá desplazarse a la zona verde de las escalas intermedias, de forma que su posición relativa dentro de dicha zona verde indicará el estado de la pila (tanto mejor cuanto más a la derecha). La escala superior de 0-3 indicará con bastante exactitud la tensión de la pila en voltios.

INDICADOR DE CONTINUIDAD.

Para utilizar el transdiómetro TD-2

APAREJAMIENTO DE TRANSISTORES Y DIODOS.

Según comprobamos las características esenciales de varios transistores y anotamos sus respectivas lecturas podemos seleccionar pares de semiconductores iguales o lo más aproximadamente idénticos para ser utilizados en circuitos tales como los amplificadores en push-pull, moduladores, etc. El aparejamiento podrá realizarse tanto para transistores del tipo PNP como para los NPN y asimismo para obtener la combinación de un NPN con un PNP.

Las características más importantes que convendrá comparar serán: la ga-

nancia, la corriente de colector y la corriente de dispersión. Los diodos pueden aparejarse por la igualdad de sus corrientes directa e inversa.

Creemos que quien haya seguido con interés la lectura de este trabajo no tendrá ninguna duda sobre la teoría y el funcionamiento de un instrumento de prueba tan versátil y útil dentro de

su sencillez. Como dato complementario (pero no de menor importancia) sólo resta indicar que «la impedancia» que presenta al bolsillo es de 795 ohmios, valor que, al no ser *standard*, puede obtenerse con seis unidades mensuales en serie (con la precaución de unos cuantos «ohmios» más para salvar las «tolerancias»).

Utilización de los supresores de tensiones transitorias Klip-Sel

Con autorización de
Instrumentos Electrónicos de Precisión, S. L.

Uno de los más modernos dispositivos de semiconductor de protección es el supresor de selenio de tensiones transitorias para la protección de otros semiconductores, y denominado «Klip-Sel» por International Rectifier.

Este nuevo dispositivo es un conjunto de una o más células de rectificadores de selenio tratadas para conseguir una corriente de avalancha fuerte y controlada de características semejantes (aunque no tan fuerte) a las del diodo de silicio de avalancha (Zener).

Cuando se aplican convenientemente, los supresores Klip-Sel pueden reducir a niveles suficientemente bajos los altos voltajes transitorios para im-

pedir el daño de los diodos rectificadores de silicio, rectificadores controlados de silicio y transistores.

Las causas de los voltajes transitorios son muy diversas. En los párrafos siguientes se muestran y describen los circuitos apropiados para su eliminación por medio de los Klip-Sels.

DESCARGAS OCASIONADAS POR LA EXCITACIÓN DEL PRIMARIO DE UN TRANSFORMADOR.

De la excitación del primario del transformador de los circuitos de las figuras 1 (a) y 1 (b) se pueden producir descargas de valores suficiente-

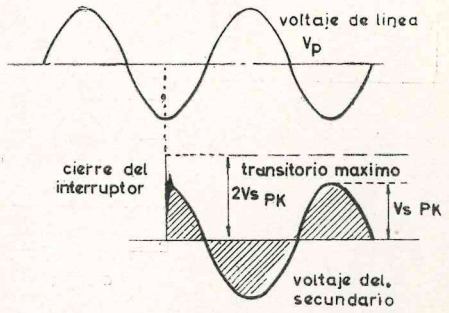
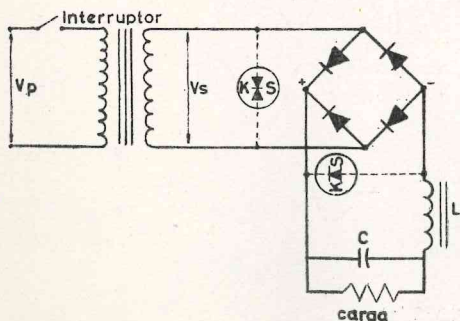


FIG 1(a)

mente grandes para dañar los diodos rectificadores. En la figura 1(a) son posibles descargas de hasta dos veces el valor pico de la tensión del suministro. En la figura 1(b) el pico completo de tensión del primario puede pasar al secundario por acoplamiento capacitativo entre arrollamientos (por ejemplo, una tensión en el primario

DESCARGAS ORIGINADAS POR LA DESEXCITACIÓN DE CIRCUITOS INDUCTIVOS.

Las descargas resultantes de cualquiera de los tres circuitos de la figura 2 pueden ser muy destructivas. Para las figuras 2(a) y 2(b) se han observado descargas de hasta diez veces el pico de voltaje de suministro. En el

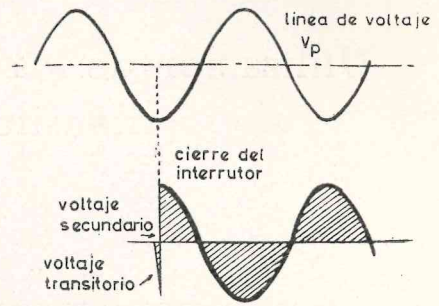
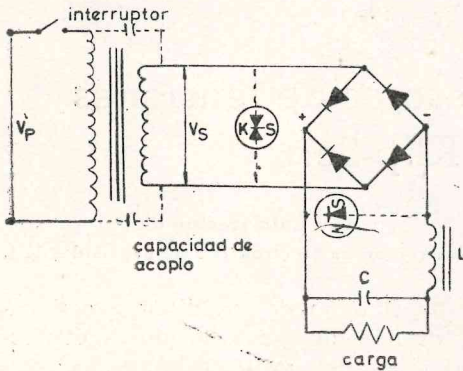


FIG 1(b)

de 440 rms. voltios puede llegar al secundario y rectificador de bajo voltaje —es decir, 20 V— como una tensión de 620 V).

Para estos tipos de valores de seguridad son muy efectivos los Klip-Sel no polarizados (tipo KN) y polarizados (tipo KP) conectados como se indica en las figuras.

caso de la figura 2(c) el pico de descarga puede ser igual a:

$$V_t = I_{\text{carga}} \times \sqrt{\frac{L}{C}}$$

Es evidente que cuando el valor de L es grande comparado con el de C, el valor de la tensión de descarga puede ser muy alto. De hecho, cuando la

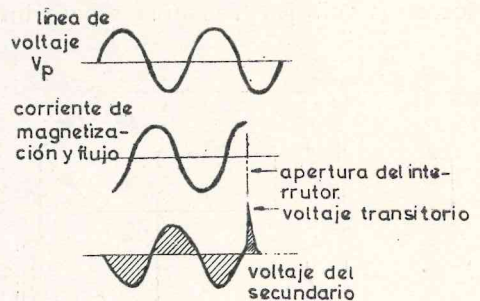
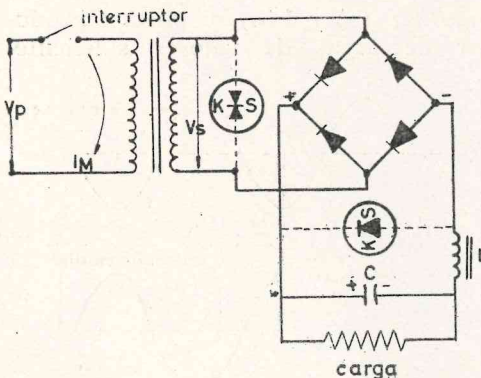


FIG 2(a)

capacitancia de escape a tierra es la única del circuito, la condición de descarga es la peor posible.

En los circuitos de las figuras 2 (a),

bargo, si solamente se dispone de un Klip-Sel no polarizado, también proporcionará suficiente protección en la misma disposición).

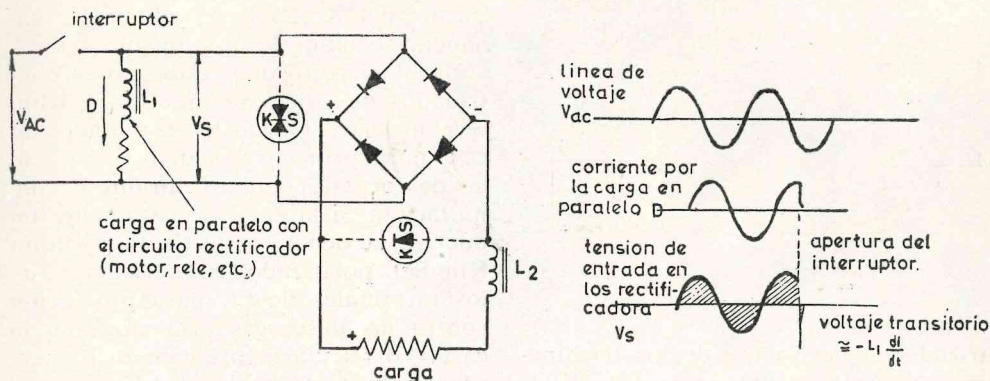


FIG 2(b)

2 (b) y 2 (c) proporcionarán la protección adecuada un Klip-Sel no polarizado (KP). Sin embargo, para la figura 2 (d) la única disposición efectiva del Klip-Sel es en derivación de los terminales de CC del rectificador. Generalmente se utiliza para esta condición un Klip-Sel polarizado (sin em-

OTRAS DIVERSAS CAUSAS DE DESCARGAS.

Existen otras muchas causas de descargas, algunas de las cuales se indican a continuación. La figura 3 (a) muestra cómo un diodo rectificador de un circuito en el que hay varios conectados en paralelo puede originar

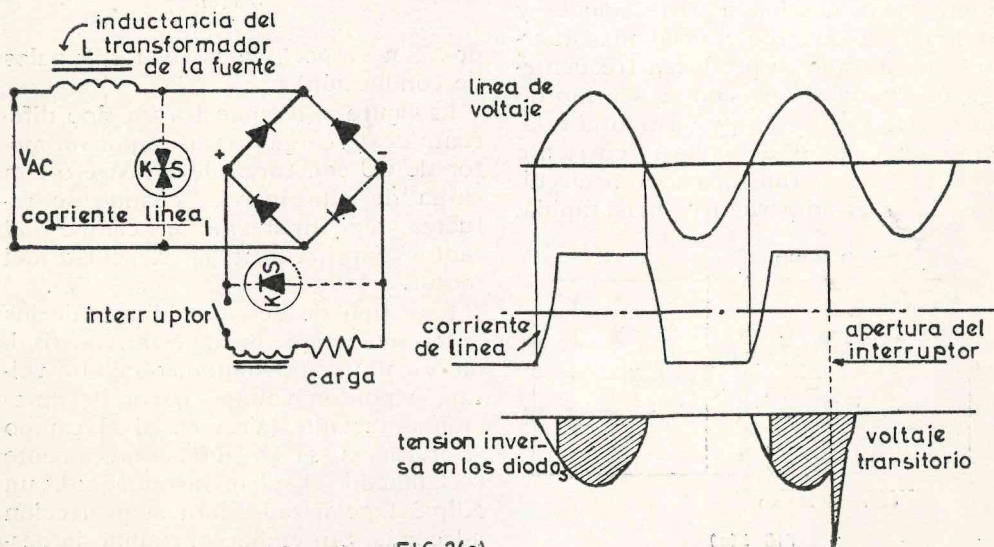


FIG 2(c)

una descarga en el que se repone un fusible fundido. Para la protección del diodo rectificador se recomienda aquí un Klip-Sel no polarizado (aunque también tendría efecto un Klip-Sel po-

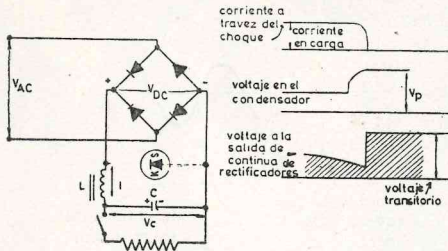


FIG 2 (d)

larizado en derivación de los terminales de CC). Puede necesitarse un Klip-Sel de gran capacidad, puesto que en una unidad de rectificador de relativamente alta potencia que tiene varios diodos en paralelo, el contenido de energía de la descarga puede ser muy considerable.

Las figuras 3 (b) y 3 (c) muestran cómo el encendido de amplificadores magnéticos o de rectificadores controlados de silicio puede producir descargas. Estos voltajes de descargas son semejantes a los que se generan por conmutación y ocasionan perforaciones y difieren en que son mucho más fuertes, puesto que se producen frecuentemente cuando la tensión en sentido no operativo es más alta y cuando la relación de cambio de voltaje, corriente y flujo (en el transformador o circuitos de mega-amperios) es más rápida.

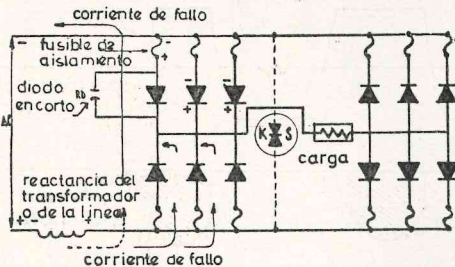


FIG 3 (a)

En el circuito del amplificador magnético, el Klip-Sel deberá ser un dispositivo polarizado y conectado en derivación de los terminales de CC. De esta forma, la pequeña corriente de escape del Klip-Sel no reducirá la ganancia del amplificador magnético.

En el circuito de rectificadores controlados de silicio se precisa un Klip-Sel en derivación de los terminales de C.A. para proteger los dispositivos de las descargas generadas durante la conmutación. Si la carga es altamente inductiva, se deberá conectar también un Klip-Sel polarizado en derivación de los terminales de CC para protección contra las descargas originadas en la carga (particularmente cuando los rectificadores controlados están desfasa-

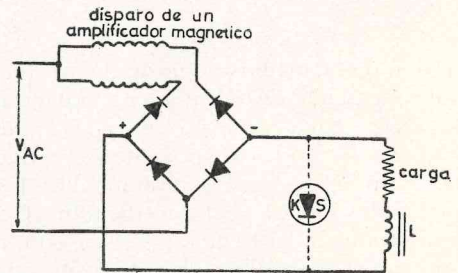


FIG 3 (b)

dos con respecto a pequeños ángulos de conducción).

La figura 3 (d) muestra un tipo diferente de descarga originada por un motor de CC con carga de arrastre o con carga de alta inercia, cuando se refuerza repentinamente el campo del motor para reducir la velocidad del motor.

Este tipo de descarga difiere de los anteriores en que puede estar constituida por un pico instantáneo de alto voltaje o por un voltaje mayor de duración apreciable (V_{cemf}). Si el campo se refuerza sólo momentáneamente (originando el pico instantáneo), un Klip-Sel polarizado dará la protección adecuada. Sin embargo, cuando la des-

carga es originada por una carga de arrastre, el Klip-Sel no tiene la adecuada capacidad térmica para absorber la energía permanente. En este caso, puede obtenerse la protección adecuada de una de las siguientes formas:

a) Un Klip-Sel polarizado para absorber el pico inicial de voltaje más un relé de sobretensión que aplicará una

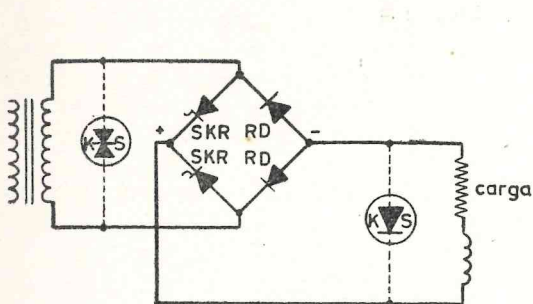


FIG 3 (c)

carga shunt (una resistencia) a través de la armadura del motor para absorber la energía permanente y reducir el voltaje del pico.

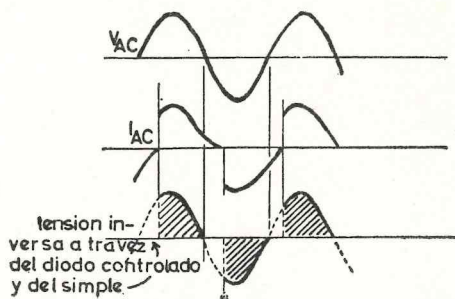
b) Un rectificador controlado de silicio con el circuito asociado para actuar como el relé de sobretensión y aplicar la carga shunt (el SCR tiene un tiempo de operación mucho más rápido que un relé mecánico).

c) Utilización de un varistor de carburo de silicio tipo de resistencia de drenaje para shuntar la armadura del motor. Este tipo de varistor es un dispositivo de voltaje no lineal, de funcionamiento semejante al del Klip-Sel, pero aunque tiene una mayor capacidad térmica, no bloquea el voltaje tan rápidamente como el Klip-Sel y deja pasar también más corriente continua durante el funcionamiento normal.

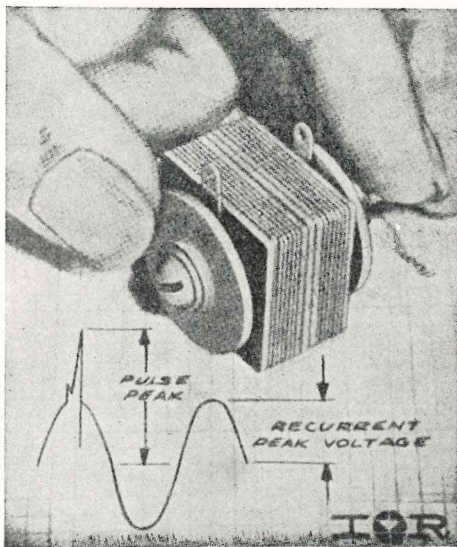
En cualquiera de los tres casos anteriores, se recomienda un Klip-Sel no polarizado en derivación de los terminales de C.A. para absorber las descargas que puedan provenir del suministro de C.A. durante los tiempos de al-

to V_{cemf} cuando los dispositivos del lado de la carga no son efectivos contra las descargas.

Muchas descargas pueden recibirse a través de las líneas de alimentación. Estas pueden ser originadas por una gran variedad de condiciones, por ejemplo: derivación de grandes cargas, encendido, a verías (cortocircui-



tos) en el sistema de energía. Puede ser difícil la protección contra estas descargas, ya que son frecuentemente de magnitudes y contenido de energía desconocidas. Generalmente, los mejores dispositivos contra estas descargas «desconocidas» son los Klip-Sel no po-



larizados; las conexiones deberán hacerse en derivación de los terminales de C.A. del rectificador.

Todos los ejemplos discutidos anteriormente se refieren a circuitos monofásicos. Sin embargo, a los circuitos polifásicos puede aplicarse la misma disposición básica del Klip-Sel. Además, en los circuitos polifásicos los Klip-Sel polarizados se conectan en paralelo con los diodos rectificadores de cada fase.

SELECCIÓN DEL KLIP-SEL MÁS APROPIADO.

Como se ha dicho anteriormente, es muy difícil conocer la magnitud y con-

gunas de las constantes del transformador que pueden ayudar a seleccionar el Klip-Sel más adecuado son:

- a) Relación voltios-amperios.
- b) Corriente de magnetización del primario para un voltaje de entrada determinado.
- c) Relación de vueltas (o relación de voltaje sin carga).
- d) Reactancia de escape del transformador o porcentaje de caída de reactancia.

También es necesaria una estimación de la relación de repetición de la descarga, es decir, ¿con cuánta frecuencia ha de conmutarse la tensión de suministro o la carga, o si hay un amplifi-

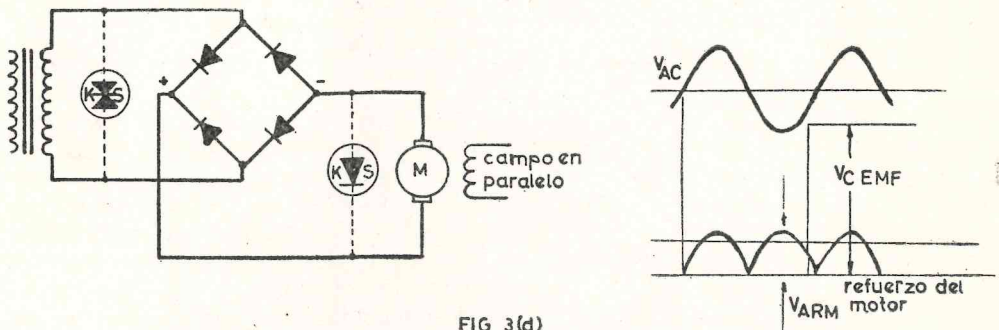


FIG 3(d)

tenido de energía de muchas de las descargas estudiadas. Sin embargo, cuando el rectificador está alimentado por su propio transformador (como en el circuito de la figura 2 (a), se ha encontrado que una de las descargas más destructivas es la originada por la falta repentina de suministro al primario del transformador. Por tanto, si puede seleccionarse un Klip-Sel capaz de absorber la energía almacenada en la reactancia del transformador, habrá una buena probabilidad de que proporcione una protección adecuada contra las demás descargas que puedan producirse.

En el boletín de IR SR-155 se explican algunos métodos para estimar el tamaño de los Klip-Sel necesarios. Al-

cador magnético que produce descargas que se repiten al doble de la frecuencia del suministro?

Utilizando estos datos se puede obtener una buena aproximación de diseño con las bien conocidas leyes de los circuitos electromagnéticos y las indicaciones del boletín de IR mencionado anteriormente.

VENTAJAS DE LOS KLIP-SEL.

La utilización de los Klip-Sel como elementos de protección de los equipos de rectificadores de silicio reúne generalmente muchas ventajas.

1. La adición de la protección de Klip-Sel completa generalmente su función primaria, es decir, la preven-

ción de fallos inesperados de los diodos rectificadores.

2. Además, cuando los Klip-Sel están aplicados correctamente es posible, frecuentemente, reducir el régimen de PRV de los diodos rectificadores (o los rectificadores controlados de silicio) e incrementar aún más la seguridad del sistema al reducir los fallos al mínimo y al mismo tiempo reducir los costes de los diodos rectificadores.

Los dispositivos Klip-Sel de protección contra descargas son generalmente superiores en acción y resultados de otras formas de supresión de descargas por las siguientes razones:

a) Se han utilizado frecuentemente redes de resistencia-capacitancia. Sin embargo, los circuitos RC pueden: 1) dejar pasar altas corrientes de carga (si la capacitancia tiene que ser alta); 2) originar oscilaciones amortiguadas, a menos que hayan sido diseñados expresamente para evitar la resonancia

con el transformador de alimentación, amplificador magnético o inductancias de carga.

b) También se han utilizado varistores de thyrite, sensibles al voltaje. En estos dispositivos, la relación del cambio de resistencia con el aumento del voltaje es sustancialmente menor que en los Klip-Sel, por lo que se requieren diodos rectificadores de regímenes más altos de PRV para conseguir igual protección, y además consumen más energía para los voltajes normales de funcionamiento que los Klip-Sel.

c) También se han utilizado los diodos de avalancha de silicio (Zener). Estos tienen menor capacidad de absorción de energía de la descarga que los Klip-Sel. Además, los Klip-Sel tienen inherente una importante capacitancia shunt y, en consecuencia, proporcionan frecuentemente una respuesta más rápida a las descargas que los diodos Zener.

Los 14 MHz-20 m ¡en toda la Tierra! a 2.000 Km y más, como F.M.U.
Llegan al orto en... y desaparecen al ocaso en...

RUFINO GEA SACASA, ingeniero de Telecomunicación: *Duración de las ondas cortas*. Contra reembolso de 60 ptas. Pedidos: Cartagena, 136. MADRID-2.

VENDO: Oscilógrafo GM-3159, Philips. 4.500 ohmios. Razón: EA4EO.

No olvide...

... 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;

... que para tener derecho a los beneficios que le otorga dicho seguro es condición precisa encontrarse al corriente en el abono de las cuotas a la Asociación;

... que el Seguro de Responsabilidad Civil de los OM's y de los SWL's es totalmente a cargo de U.R.E. para la cobertura del riesgo de *una sola antena*;

... que para poder acreditar la posesión de este seguro es preciso tener en su poder el TESTIMONIO DE SEGURO que demuestre la calidad de asegurado de PLUS ULTRA;

... que si un OM o SWL posee más de una antena puede solicitar de la Secretaría de U.R.E. el Seguro de Responsabilidad Civil de las otras, enviando una nota con las características de la antena y el coste del seguro de un año, que son once pesetas (en efectivo, en sellos de Correo o giro postal);

... que la Compañía de Seguros PLUS ULTRA, por su extensa red de agentes, está a su disposición en todo momento para tramitarle cualquier siniestro de la antena asegurada;

... que tan pronto ocurra un siniestro, debe procederse conforme a las instrucciones publicadas en la página 566 del número 113 de la Revista de U.R.E., correspondiente al mes de octubre de 1960, y que se transcriben en el número 157 de octubre de 1964.



Un nuevo amplificador estereofónico a transistores 2 x 4 W

Por ANDRE WOGÉ

Traducido de «Electronique Professionelle» por MARIANO CENTENO ORTEGA (EA 1 DC)

Radio Voltaire advierte el lanzamiento al mercado de un nuevo amplificador estereofónico a transistores de 2 por 4 W. El modelo que hemos contemplado es un prototipo que habrá de sufrir aún ciertamente algunas modificaciones de detalle, pero no queremos retrasar más la aparición de este artículo. La tendencia actual de reemplazar progresivamente los equipos de válvulas por sus equivalentes con transistores solamente ha podido desarrollarse a expensas de los transistores que podían adquirirse en el mercado con características interesantes y precio razonable; de esta forma pudieron resolverse las dificultades en el campo de las potencias de salida muy pequeñas (inferiores a 1 W); después, aunque parezca paradójico, en el terreno de las potencias muy grandes.

Por lo que respecta a las potencias medias (del orden de los 4 a 5 W), hasta el momento habían sido abandonadas, siendo necesario reconocer que se ofrecían pocas soluciones a los constructores deseosos de reemplazar una

EL84 por transistores con características análogas y precio razonable. Por esto nos complacemos en la descripción de este nuevo conjunto.

LA ALIMENTACIÓN.

La alimentación es de las más sencillas (Fig. 1). Un transformador, provisto de tomas múltiples, suministra una tensión, que es rectificada en puente y

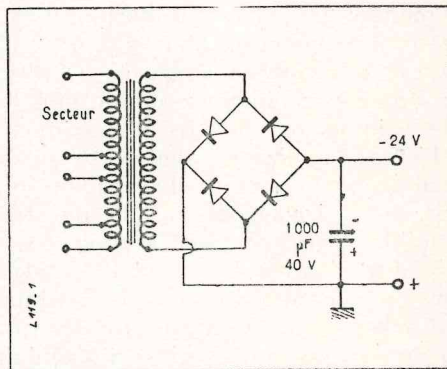


FIG. 1.

filtrada, sencillamente, por un gran condensador electrolítico de 1.000 μF -40 V.

El modelo que hemos visto lleva dos rectificadores y dos electrolíticos—un grupo por cada amplificador—con un solo transformador. Desconocemos si en el porvenir será mantenida esta disposición o si se optará por una sola alimentación más generosa.

El transformador está bobinado en un núcleo de $62,5 \times 75$ mm, 2,5 cm de altura, con una sección de $6,25$ cm^2 , que es sobradamente suficiente para

pensarían el aumento de precio, por lo cual hemos renunciado a una inútil complicación.

LOS CIRCUITOS.

Los circuitos van montados en dos plaquitas impresas (de realización muy particular). En el lado de la baquelita figura la representación esquemática de los componentes con su valor. El aparato puede, por tanto, presentarse en «Kit» a los aficionados menos expertos, siendo, asimismo, útil esta me-

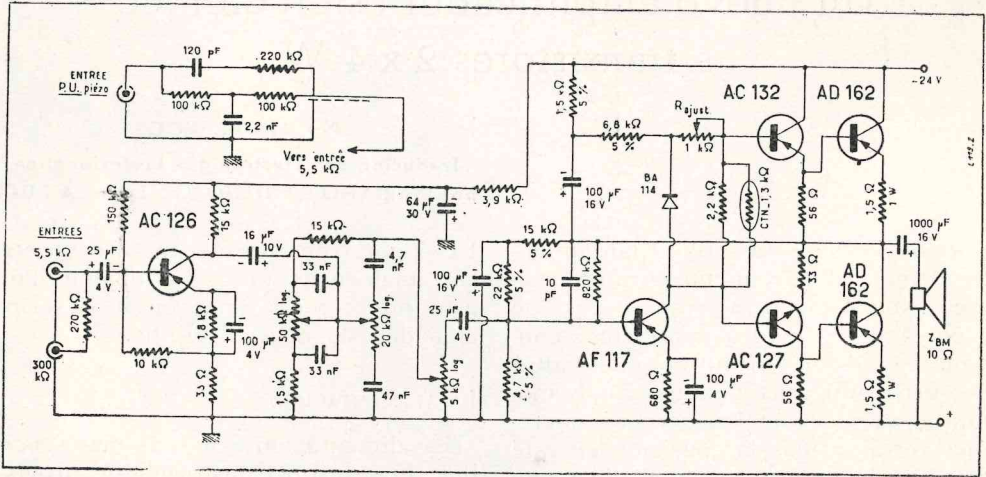


FIG. 2.

alimentar los dos amplificadores sin calentamiento apreciable.

Pese a la aparente escasez de filtraje, no se oye ningún zumbido con los potenciómetros abiertos al máximo.

Hemos realizado algunas pruebas reemplazando esta alimentación por una estabilizada de uno de nuestros amplificadores personales. Con esta alimentación resulta posible emplear tensión más alta en servicio continuo, sin peligro para los transistores en caso de señales transitorias. Sin embargo, en el caso que nos ocupa creemos que las ventajas que aporta no com-

didada al profesional que ha de reparar estos circuitos o conjuntos.

Cada una de ambas plaquitas mide $6,5 \times 12$ cm. Se han previsto dos entradas: 5,5 Kohms y 300 Kohms, esta última intercalando simplemente en serie una resistencia de 270 Kohms.

Radio Voltaire puede además suministrar una plaquita adicional con un filtro en «T», corrector, para entrada de P.U. de cristal. Esta plaquita, representada en el recuadro de la figura 2, no estaba prevista en el modelo que nos fue encomendado. Pero, como no necesita alimentación, puede colo-

carse fija sobre la plataforma del giradiscos sin la menor complicación.

El transistor de entrada es el AC126, montado de forma completamente clásica y atacando a un corrector de tono inspirado en el Baxandall. Proporciona las correcciones siguientes:

Graves: + 7
- 12 dB a 10 KHz.

Agudos: + 8
- 11 dB a 40 Hz.

Transportadas a una curva de respuesta, se ve que resulta lineal ± 3 dB desde 20 a 20.000 Hz para la posición central de los potenciómetros de graves y agudos.

El potenciómetro de volumen está situado directamente a la salida del corrector. A través de un condensador taaca a la base de un transistor AF117. A éste sigue un circuito de gobierno de la corriente de reposo de los transistores de potencia. Este circuito lleva un diodo BA114, polarizado por la corriente del colector del AF117, una resistencia ajustable de 1 Kohm, que permite regular la polarización de las bases del AC132 y del AC127 e indirectamente la corriente de reposo de los transistores de potencia. Una resistencia NTC, conectada en este circuito, compensa el aumento de corriente de reposo de los transistores complementarios PNP-NPN en función de la temperatura.

La continuación del esquema (ataque por acoplo directo de los transistores de potencia por transistores complementarios autodefesadores), es sobradamente conocido y no entraña dificultad apreciable.

Los dos transistores de potencia del tipo AD162 están montados con radiadores de reducidas dimensiones (gracias a un ingenioso plegado) y pueden ser montados directamente sobre la plaquita. Estos radiadores son, sin embargo, suficientes, ya que no hemos observado calentamiento alguno después de varias horas de funcionamiento a gran potencia.

El altavoz debe ser conectado al punto común emisor-colector de la etapa de potencia, intercalando un condensador de 1.000 uF destinado a aislarle de la c.c., ya que este punto se encuentra, naturalmente, a un potencial $\frac{-V_{cc}}{2}$, o sea a -12 V.

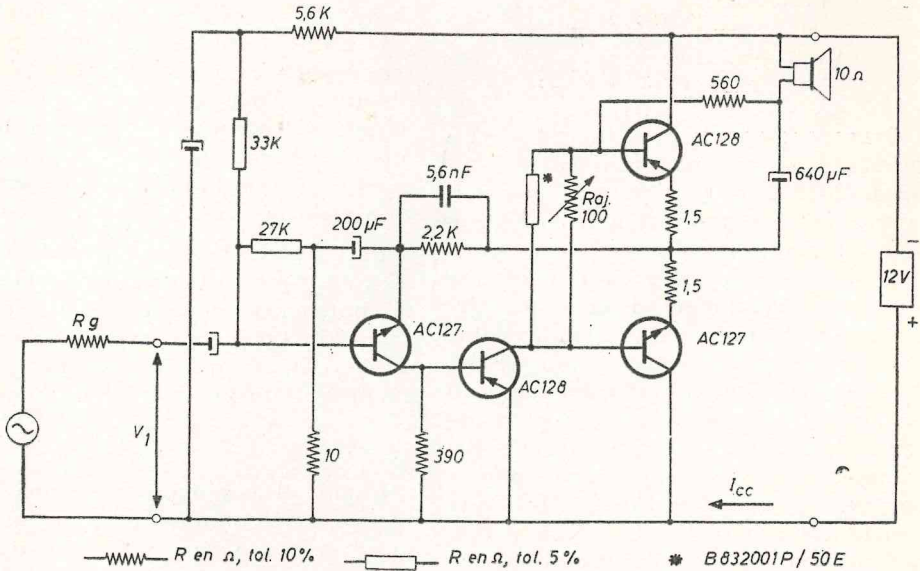
Dicho altavoz debe tener una impedancia de 10 ohmios, pero en nuestras pruebas no se han observado diferencias auditivamente apreciables con altavoces de 5 a 16 ohmios.

Esperamos hacer medidas con estos materiales cuando dispongamos de una versión definitiva, pero podemos ya deducir, de los resultados auditivos, que se trata de un pequeño amplificador que dará que hablar.

VENDO: Receptor Eddystone 750, doble conversión. 7 Kohm. Medidor ondas estacionarias Heathkit AM-2. 1,5 Kohm. Razón: José Cangas, EA4JL. Velázquez, 86, trp.º. Teléf. 2266922. MADRID.

AMPLIFICADOR PARA AUDIOFRECUENCIAS

CLASE B: 1,1W; 12V



Distorsión $d \leq 4\%$ (potencia de salida $P^2 = 1,1$ W).

Respuesta de frecuencia: 70 y 15.000 Hz (amplitudes para -3 dB).

Sensibilidad $v_1 \leq 30$ mV (potencia de salida $P_2 = 1,1$ W).

Resistencia de entrada total ≥ 8 K Ω .

Resistencia del generador (1) $R_g = 5$ K Ω .

Temperatura ambiente máxima: 45° C (55° C con $R_{th} = 9^\circ$ C/W).

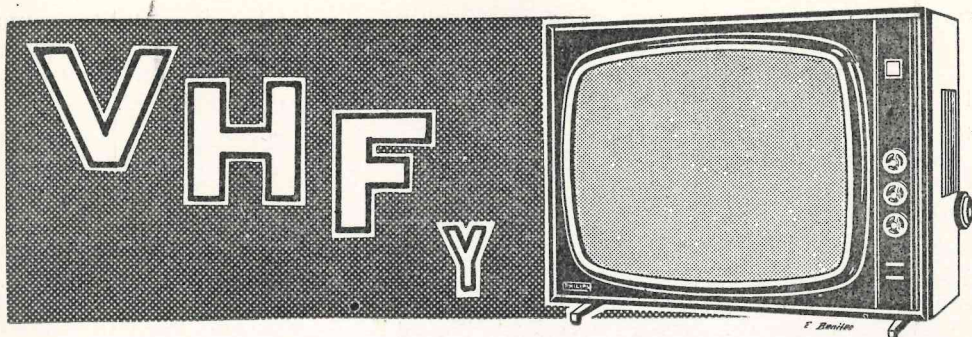
Transistores de la etapa final sobre aletas refrigeradoras y radiador con $R_{th} = 30^\circ$ C/W (aluminio, 12 cm² de superficie y 0,8 mm de espesor).

Corriente de reposo del amplificador $I_{CC0} = 13$ mA (ajuste por R_{aj}).

Corriente de reposo del transistor AC128 (preamplificador) = 9,5 mA.

Corriente media del amplificador $I_{CC} = 155$ mA (potencia de salida $P_2 = 1,1$, W).

(1) La resistencia del generador ejerce influencia sobre la red de realimentación. Los resultados obtenidos son diferentes si R_g no es igual a 5 K Ω .



Montajes con transistores para V.H.F.

Construcción de conversores para 150 y 170 Mc/s

Por JACK HUM (G 5 UM *)

Traducido de la revista «RSGB Bulletin»
de abril de 1966 por el Sr. GOMEZ DE TEJADA

La adquisición de cuatro transistores OC170 y la comprobación, previo estudio de sus características, de que suministran suficiente potencia para V.H.F. me animó a construir un conversor para la banda de aficionados de 2 m.

Hasta entonces mis trabajos con transistores se habían limitado a realizar «chapuzas», como la construcción de simples preamplificadores de audio y osciladores a cristal, sin otras razones que el deseo de «mojar el pie» en la técnica de los transistores, cosa que parece satisfacer a la mayoría de la gente. Nunca se hizo algo que pudiera ser incorporado permanentemente a una estación. Después de todo, las válvulas sirven, razonablemente bien, para la casi totalidad de los trabajos y no se tropieza con ninguno de los problemas que plantea el desconocimiento de los transistores.

Dos circunstancias me llevaron a una

(*) «Wyldes» Burnham Green Lane. Bulls Green. Knebworth. Herts.

postura más activa en relación con esta nueva técnica. Una de ellas fue el magnífico trabajo realizado por un aparato comercial utilizado por G2BLA durante unos días de gira campestre. La otra, observar la facilidad con que los jóvenes socios del grupo local de la R.S.G.B. ejecutaban la semiconductorización, la cual era realizada como una cosa perfectamente normal que se ha desarrollado al mismo tiempo que ellos. Pude presenciar la ejecución de muchos ejercicios prácticos que prescindían por completo de las válvulas.

Para mí, el aprendizaje de los montajes con transistores no podía desarrollarse de una manera «perfectamente normal» por la simple razón de que ya era demasiado tarde para ello. Un simple cálculo revela que, casi seguro, toda persona que posea un indicativo G5 ha pasado de los cincuenta.

Comprendí que debía realizar un «esfuerzo» para imponerme en este importante nuevo mundo, y así lo hice estudiando un programa que puso al

día mis conocimientos. Esta debe seguir siendo la constante preocupación de todo radioaficionado que haya venido progresando desde los tiempos en que nos aconsejaron cambiar los aparatos de chispas por los de válvulas. También ahora hay que buscar cuanta información sea posible para adaptarse al avance de la técnica.

MULTIPLICADOR A CRISTAL.

Así surgió el primer oscilador mul-

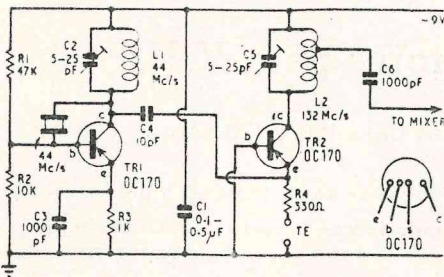
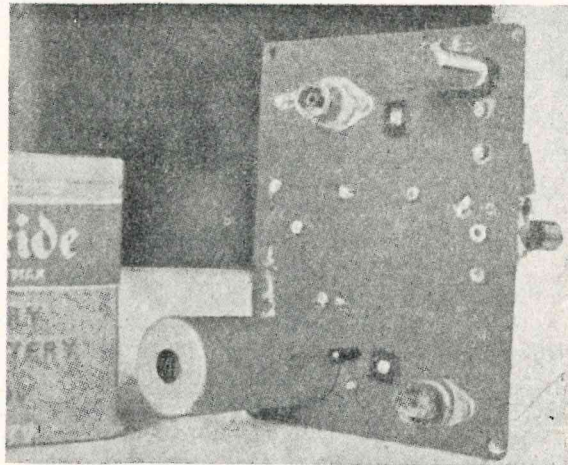


FIG. 1.—Oscilador del «Quickstarter» (arranque instantáneo) a transistor.

tiplicador a cristal, construido en una pequeña caja de aluminio, el cual quedó relegado al olvido en el armario de los repuestos. Fue el punto de partida para la construcción de un conversor completo para 2 m; para aparecer diariamente en el aire no tienen aplicación práctica los pequeños amplificadores de audio y es mucho más importante construir algo que sirva para trabajar con equipos fijos o portátiles. Por esto realicé «el conversor Quickstarter para 2 m completamente transistorizado».

En la figura 1 se representa la cadena de osciladores. El primer OC170 es un oscilador de armónicos que puede llevar cualquier cristal que produzca la F.I. necesaria. Como yo disponía de un cristal de 44 Mc/s lo utilicé, y en el segundo OC170 (multiplicador) fue triplicada esta frecuencia, dando los 132 Mc/s que habían de proporcionar el margen de sintonía entre 12 y 14 Mc/s en el receptor principal de la estación empleado como paso de F.I.



El transistor «Quickstarter» forma un conjunto muy simple sobre una lámina recubierta de cobre. La sección osciladora de dos transistores ocupa la mitad derecha (el cristal en la parte superior) y la sección de R.F. y mezcladora la mitad izquierda (la entrada de antena en la parte superior; la bobina de F.I. y el zócalo de salida en la inferior). Todos los componentes con conexión a masa van soldados a la superficie de cobre del panel.

Para conseguir el margen de sintonía entre 4 y 6 Mc/s popular en móviles-portátiles puede emplearse uno de los cristales de 35 Mc/s que sirven los anunciantes de estas revistas (*), multiplicando dicha frecuencia por cuatro en el segundo OC170 para que la frecuencia del oscilador local sea de 140 megaciclos.

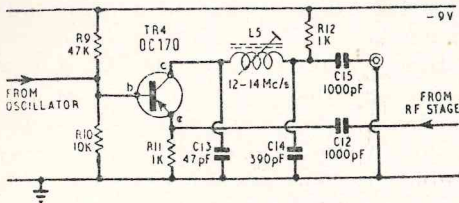


FIG. 2.—Sección mezcladora del Quickstarter.

El estudio de la figura 1 revela cierto parecido con una configuración de tubos, si consideramos la base como rejilla; el emisor como cátodo y el colector como ánodo. (No confundirse porque la base aparezca representada como los ánodos de los tubos.) El cristal va conectado entre los equivalentes de «rejilla» y «cátodo», como en los circuitos termiónicos convencionales; la bobina sintonizada a la frecuencia del cristal y la salida conectada al emisor del transistor multiplicador de C_4 .

El ajuste de C_2 produce oscilaciones en un amplio arco de giro, con un rápido cese a la manera que es familiar en la técnica de las válvulas. Esto viene indicado porque produce una corriente de 1 a 2 mA en la resistencia R_4 .

A continuación, la rotación de C_5 , al variar la sintonía de ánodo del multiplicador, produce pequeños cambios en dicha corriente a medida que los sucesivos armónicos van siendo seleccionados. Habrá un marcado movimiento en la aguja del medidor cuando se selecciona el segundo armónico, y menos pronunciado para el tercer armónico,

(*) Henry Radio Letd., 303 EdgZare Road. Londres, W2.

lo cual demuestra que el transistor dobla mejor que triplica.

¡Esto es todo lo que hay que hacer! Una cadena de osciladores multiplicadores construida en media hora. Esto en el caso de que no se rompan los terminales de alguno de los transistores por doblarlos demasiado, o uno de los transistores resulte inservible por ser de segunda mano o inutilizado al instalarlo porque no se tuvo la precaución de reservarlo del calor al realizar las soldaduras.

Estas dificultades fueron la causa de que yo necesitara medio día, en vez de media hora, para construir este oscilador.

EL MEZCLADOR DE NUEVE COMPONENTES.

El diseño del mezclador del Quickstarter a transistor es sorprendentemente simple, sorprendente porque tradicionalmente en V.H.F. las cosas no suelen resultar así de fáciles. Sin embargo, con transistores lo son. Sólo hacen falta nueve componentes (exclu-

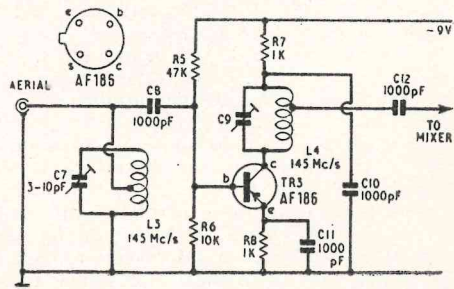


FIG. 3.—Paso de R.F. incorporado al convertidor básico. En la figura 5 se representa un preamplificador que puede sustituirlo.

yendo los transistores) para este mezclador, todos ellos de bajos valores.

En la figura 2, la frecuencia de 132 megaciclos procedente del oscilador local queda aplicada a la base del OC170 y la señal de 145 Mc/s alimenta al emisor del mismo transistor. La frecuencia diferencia, 13 Mc/s, es recibida por el

transformador de frecuencia intermedia L_5 y llevada al receptor principal de la estación a través de C_{15} , el cual no es nada más que un condensador separador.

Dos características importantes se presentan al mismo tiempo. Una, la falta aparente de un circuito sintonizado a la frecuencia de la señal se comprende cuando se sigue el paso de R.F. (La bobina de salida del amplificador de R.F. es la bobina de entrada al mezclador. Esta bobina es la L_4 .)

En segundo lugar, la red en π (pi) que rodea a la bobina de salida evita el empleo de un arrollamiento independiente que actúe como eslabón de enganche en dicha bobina. Los condensadores que forman la red son C_{13} y C_{14} . Es necesario conservar entre ambos

una relación de ocho a uno aproximadamente.

Este dispositivo cubre satisfactoriamente todo el espectro comprendido entre 12 y 14 Mc/s (144 a 146 Mc/s) sin necesidad de reajustar el núcleo de hierro pulverizado de L_5 . El trímmer de entrada de antena del paso de F.I. del receptor principal de la estación requiere algunos ajustes pequeños para mantener la máxima entrada en toda la banda de 2 m.

Una vez agregado el mezclador a la sección osciladora en la pequeña caja ya mencionada, se piensa en la posibilidad de que el dispositivo pueda ser empleado para identificar señales de 2 m conectando a su entrada el haz a través de C_{12} . Esto quedó comprobado con una señal de GB3VHF, la cual apa-

LISTA DE COMPONENTES

- $R_{1, 5, 9}$.—47 K.ohmios.
- $R_{2, 6, 10}$.—10 K.ohmios.
- $R_{3, 7, 8, 11, 12}$.—1 K.ohmio.
- R_4 .—330 K.ohmios.
- C_1 .—0,1 a 0,5 microfaradios.
- $C_{2, 5}$.—Trimmers de 5—25 picofaradios.
- $C_{3, 6, 8, 10, 11, 12, 15}$.—Disco de cerámica de 1.000 picofaradios.
- C_4 .—10 picofaradios.
- $C_{7, 9}$.—Trimmers de 3—10 picofaradios.
- C_{13} .—47 picofaradios.
- C_{16} .—Trimmer de 1—10 picofaradios.
- C_{17} .—2 picofaradios.
- L_1 .—S.w.g. 26 esmaltado sobre un formato de 1/2 pulgada.
2 m : 15 espiras para un cristal de 44 Mc/s.
4 m : 25 espiras para un cristal de 16-25 Mc/s.
- L_2 .—S.w.g. 18 esmaltado, arrollamiento sin núcleo de 1/4 pulg. de diámetro interior.
2 m : 6 espiras para 132 Mc/s con toma a una espira del extremo frío.
4 m : 11 espiras para 65 Mc/s con toma a una espira del extremo frío.
- L_5 .—S.w.g. 30, s.c.c. o d.c.c., 1/2 pulgada de diámetro, formato con núcleo de hierro pulverizado.
4-6 Mc/s: 55 espiras a tope.
5,1-5,7 Mc/s: 50 espiras a tope.
12-14 Mc/s: 25 espiras a tope.
- L_4 .—S.w.g. 18 esmaltado, sin núcleo, 1/2 pulgada diámetro interior.
2 m : 6 espiras con toma a 1 esp. del extremo frío.
4 m : 14 espiras con toma a 2 esp. del extremo frío.
- L_3 .—S.w.g. 18 esmaltado, sin núcleo, 1/2 pulgada diámetro interior.
2 m : 6 espiras con toma a una espira del extremo frío.
4 m : 10 espiras con toma a una espira del extremo frío.

NOTAS DEL TRADUCTOR:

s.w.g. = Standard Wire Gage = sistema americano de calibres de alambres.
s.c.c. y d.c.c.: se ignora lo que pueden significar estas abreviaturas. Podrían ser: *Simple copper conductor* y *double copper conductor*, que podrían traducirse por conductor de cobre sencillo y doble conductor de cobre, respectivamente.

reció en 12,5 Mc/s con un nivel S9 acompañada a la entrada totalmente desintonizada del mezclador OC170, por lo que parecían ser todas las señales del mundo. Resultó evidente que agregando un paso de preselección al transistor Quickstarter se obtendría un dispositivo bastante potente.

EL PASO DE R.F.

Durante la detenida construcción de este conversor (que es el método invariable de G5UM) probamos un AF186, que es muy popular en los sintonizadores de televisión para U.H.F. El circuito adoptado se representa en la figura 3.

Las señales de 2 m, de entrada, son recibidas por L_3 , cuyo extremo superior es «activo» para la R.F.; en otras palabras, de impedancia razonablemente alta. Como el transistor presenta una impedancia marcadamente baja, debe estar conectado a la parte inferior de la bobina de entrada.

Casi seguro que la entrada de antena también será de baja impedancia: unos 80 ohmios. Esto exigirá una nueva toma en la parte inferior de la bobina. Por conveniencia, tanto la entrada de antena como la base del transistor pue-

den ser conectadas a la misma toma. Ahora bien: si el constructor desea obtener del convertidor un factor de ruidos mejor, tendrá que emplear algunas horas (suponiendo que posea elementos de medida adecuados al grado de mejora que desea obtener) ajustando las tomas hasta encontrar el punto óptimo. De esta forma puede ser que la base quede una espira o dos por encima de la toma de antena.

Si se desea, la antena puede adaptarse a L_3 en la forma convencional mediante un acoplamiento inductivo formado por una espira independiente arrollada en el extremo frío.

El potencial de trabajo de la base es proporcionado por R_5 y R_6 exactamente igual que en los demás pasos.

La bobina de salida del amplificador AF186 es «activa» en el extremo del colector y «fría» en el extremo alimentado por batería. El paso mezclador que sigue, de impedancia relativamente baja, necesita, por tanto, estar conectado bien separado del extremo de alta impedancia de la bobina.

RESUMEN.

Lo expuesto ha sido un análisis paso a paso de un proyecto de conversor.

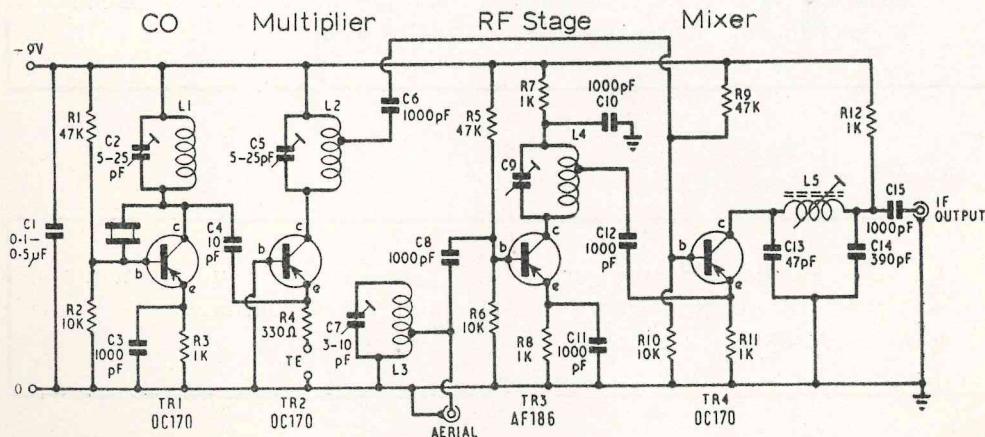


FIG. 4.—Circuito completo del transmisor para 2 y 4 m Quickstarter.

Todos los lectores necesitan ahora una síntesis de las tres unidades independientes. Esta aparece representada en la figura 4.

Para los que deseen neutralizar el

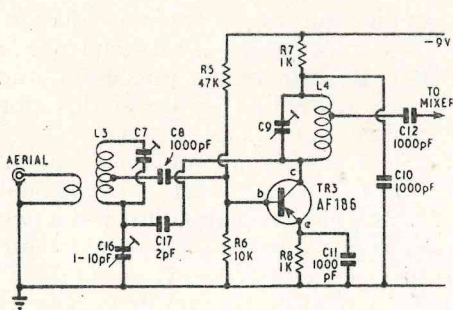


Fig. 5.—Este paso de R.F. neutralizado puede funcionar mejor que el circuito básico, y puede ser utilizado, para sustituirlo, por aquellos constructores que deseen emplear otros procedimientos de ajustes más complicados.

AF186 y no les importe los ajustes adicionales que para ello hay que realizar, la figura 5 les ofrece la información necesaria.

Para emplear alimentación de 12 V: el proyecto descrito funciona con 9 V suministrados por una batería *standard* Ever Ready PP9. Puede, por supuesto, funcionar convenientemente con la batería de 12 V de los automóviles, con masa positiva, simplemente colocando una resistencia atenuadora en serie. El convertor consume 6 mA; como la caída de tensión debe ser de 3 V, la resistencia ha de tener un valor de 500 ohmios.

AGRADECIMIENTO.

A G8ACE, sin cuya orientación el «transistor Quickstart» jamás podría haber sido construido.

VENDO: Transceptor HW-32 Heathkit, 200 W PEP para la banda de 20 m (14,100 a 14,350), nuevo, con fuente de alimentación. 18 Kohm.
Razón: Joaquín Loma, EA4JF. Teléf. 2376951. MADRID.

VENDO: Lámparas 813 de surplús a 550 ptas, así como un dinamotor U.S.A., entrada 28 V, continua y salida de 250 V continua.
Razón: EA2-845 U.



CONDICIONES

Propagación

Propagación de las ondas cortas de los aficionados

Duración de los 14 Mc/s - 20 m en toda la Tierra

Por RUFINO GEA SACASA
Ingeniero de Telecomunicación

NOTA DE LA REDACCIÓN.—Hemos solicitado la colaboración de D. Rufino Gea Sacasa, ingeniero de Telecomunicación, para publicar en nuestra Revista sus originales trabajos para la predicción de ondas cortas basados en la incidencia vertical. A continuación exponemos el primer estudio que ha tenido la amabilidad de enviarnos.

1. NORMAS DE LOS ÁBACOS GEA PARA PREDICIONES DE ONDA CORTA.

En el ábaco Gea, F.M.U. 2.00 Km M.U.F. puede verse que «los 12 Mc/s-21,43 m llegan al orto y desaparecen cuatro horas después del ocaso como F.M.U.».

En el ábaco Gea, F.O.T. 2.000 Km puede verse también que «los 12 Mc/s-25 m llegan como F.O.T. al orto y desaparecen cuatro horas después del ocaso».

2. DEFINICIONES APLICABLES EN EL MÉTODO GEA.

Se denominan frecuencias máximas utilizables (F.M.U. en español y M.U.F. en inglés) aquellas que pueden emplearse durante el 50 % del tiempo, o sea durante quince días de un mes.

Se denominan frecuencias óptimas de trabajo (F.O.T. en español) las que pueden utilizarse durante el 90 % del tiempo, o sea durante veintisiete días de un mes.

El método Gea para predicción de ondas cortas se dedujo experimentalmente, con incidencia oblicua, como puede comprobarse en la *Revista de Telecomunicación*, publicada por la Dirección General de Correos y Telecomunicaciones, núm. 1, septiembre 1945 y siguientes, y también en el libro *Rutas por el éter*, de R. Gea Sacasa.

En 1953, el Comité Consultivo Internacional de Radioaficionados (C.C.I.R.), celebrado en Londres, declaró que el método del ingeniero profesor Gea es diferente de los demás métodos conocidos, basados en la incidencia vertical (*Rev. de Telecomunicación*, núm. 35, marzo 1954).

3. APLICACIÓN DE LOS ÁBACOS GEA.

Abaco Gea «F.M.U. 2.000 Km M.U.F. en toda la Tierra».

Se aplica en toda la Tierra para distancias de 2.000 Km y mayores, obteniéndose la duración de las ondas como frecuencias máximas utilizables, F.M.U.

Para distancias de 2.000 Km a unos 6.000 Km se determina el punto medio del circuito. Se toma en un mapa la situación geográfica del punto medio. Con esos datos, mediante el ábaco de la puesta del Sol en toda la Tierra, se obtiene el orto y el ocaso en el punto medio del circuito para un día próximo al 15 del mes considerado y en hora solar local. Después se convierte la hora solar local en tiempo universal (T.U.), o sea en hora del primer meridiano (el de Greenwich), H.M.G. en español y G.M.T. en inglés.

4. CONFECCIÓN DE PREDICCIONES RELÁMPAGO GEA.

Para conservar las predicciones Gea en un fichero se inscriben los datos apropiados en las fichas de las figuras 1 y 2.

La figura 1 tiene en la parte superior una línea de 12 cm con 12 divisiones para inscribir la hora G.M.T. del orto en el punto de control apropiado, hacia el día 15 de cada mes.

En el espacio en blanco, hasta la indicación «Meses», se escriben los países entre los que se aplica la predicción. Debajo se indican las poblaciones que señalan los extremos del circuito radioeléctrico considerado y su distancia en kilómetros.

La ficha de la figura 1 corresponde a la hora en que llegan las frecuen-

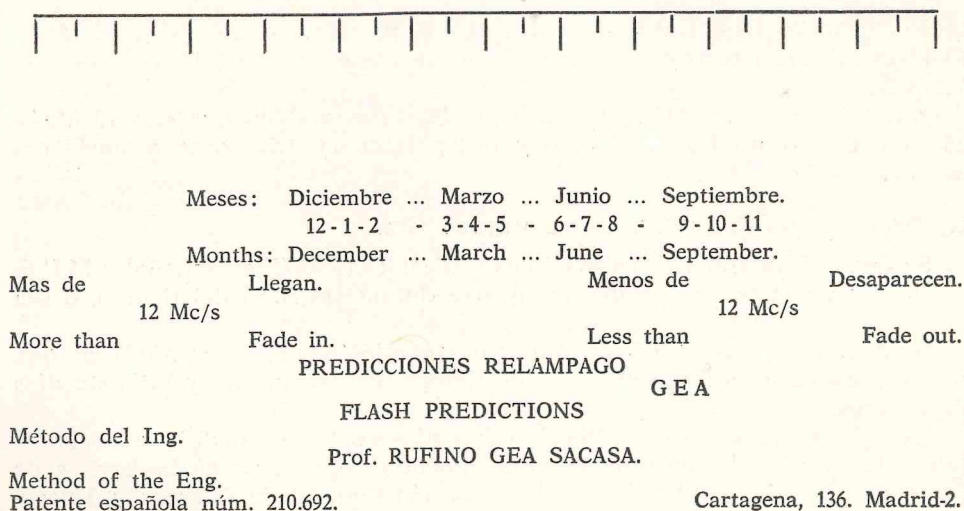


FIG. 1.

cias mayores de 12 Mc/s y también a la hora en que desaparecen las frecuencias menores de 12 Mc/s.

La figura 2 tiene en la parte superior una línea de 12 cm con 12 divisiones para inscribir la hora G.M.T. del ocaso en el punto de control apropiado, hacia el día 15 de cada mes.

Debajo de la línea anterior se inscriben los países y las poblaciones terminales de la predicción, así como la distancia en kilómetros entre dichas poblaciones.

Con la ficha de la figura 2 se determina la hora en que desaparecen las frecuencias mayores de 12 Mc/s, así como la hora en que llegan las frecuencias menores de 12 Mc/s.

En el método Gea se consideran como frecuencias *de día* a 2.000 y más kilómetros los 12 Mc/s y las frecuencias mayores de 12 Mc/s. Como frecuencias *de noche* a 2.000 y más kilómetros se consideran las frecuencias menores de 12 Mc/s.

5. HORA DEL ORTO Y DEL OCASO EN TODA LA TIERRA.

En el ábaco de la puesta del Sol se tiene en cuenta que el día tiene veinticuatro horas. Determinada la hora del ocaso, se resta de 24 y se tiene la hora del orto, en cualquier paralelo de la Tierra, en hora solar local (sin crepúsculos). Para cada mes se toma un día próximo al día 15.

Para las predicciones de onda corta, se reduce la hora solar local al tiempo universal (T.U.), o sea a la hora H.M.G. en español y G.M.T. en inglés.

Para obtener la equivalencia entre la hora solar local y la H.M.G. o G.M.T. hay que prescindir de los usos horarios.

Una vez determinada la situación geográfica del punto de control por los grados del paralelo, se determina la hora solar local. Los grados del meridiano se dividen por 15 y se obtiene lo que hay que añadir o restar para obtener la hora H.M.G. o G.M.T. del punto de control considerado.

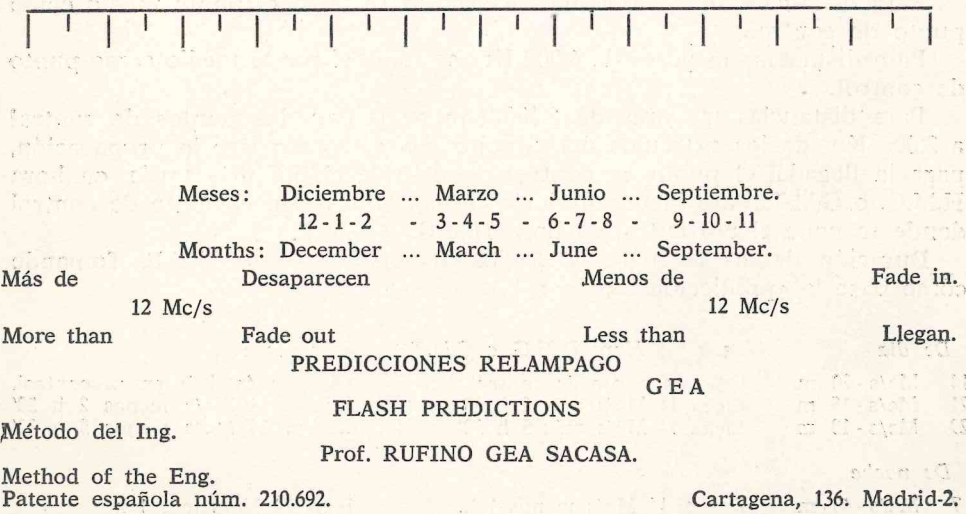


FIG. 2.

Las operaciones anteriores se simplifican por medio del ábaco Gea para convertir la hora solar local en hora H.M.G. o G.M.T.

6. NORMAS GEA PARA LOS AFICIONADOS.

Se emplean siempre los datos del ábaco «F.M.U. 2.000 Km M.U.F.».

Para distancias de 2.000 a unos 6.000 Km se toma como punto de control el punto medio del circuito. Por la situación geográfica del punto medio del circuito se tiene la «predicción básica» del párrafo 1.

«Los 14 Mc/s, banda de los 20 m de los aficionados, llegan al orto y desaparecen como M.U.F. cuatro horas después del ocaso» en toda la Tierra.

Una vez determinado el orto y el ocaso en el punto de control, en hora H.M.G. o G.M.T., se tienen los datos para inscribir en la ficha horaria de las figuras 1 y 2.

Aplicando la ficha horaria al ábaco Gea «F.M.U. 2.000 Km M.U.F.» o al monograma Gea para los aficionados se determina la duración como M.U.F. de las demás frecuencias de los aficionados.

Los datos de la *predicción básica* para cada mes del año, anotados convenientemente, indicando el circuito de cada predicción, facilitan al aficionado el orden de llegada de los 20 m desde cualquier punto de la Tierra, así como su desaparición.

7. DURACIÓN DE LAS FRECUENCIAS DE LOS AFICIONADOS COMO F.M.U.

Predicción básica como F.M.U. (quince días de un mes) a distancias de 2.000 y más kilómetros:

Los 14 Mc/s-20 m llegan al otro (H.M.G. o G.M.T.) en el punto de control que rige la propagación.

Desaparecen al ocaso (H.M.G. o G.M.T.) más cuatro horas en el punto de control que rige la propagación.

Para distancias de 2.000 a unos 6.000 Km se toma el punto medio como punto de control.

Para distancias mayores de 6.000 Km se toma el punto medio como punto de control.

Para distancias mayores de 6.000 Km se toman dos puntos de control a 2.000 Km de los extremos del circuito. En este caso rige la propagación, para la llegada, el punto de control donde sale el Sol más tarde, en hora H.M.G. o G.M.T. Para la desaparición de las ondas rige el punto de control donde se pone el Sol antes, en hora H.M.G. o G.M.T.

Duración de las frecuencias de los aficionados como M.U.F. Tomando como base la «predicción básica»:

<i>De día</i>	<i>Llegan</i>	<i>Hora H.M.G. o G.M.T.</i>	<i>Desaparecen</i>
14 Mc/s - 20 m	Orto en punto de control		Ocaso más 4 h en p. control.
21 Mc/s - 15 m	Llega 14 Mc/s más 2 h 30'		Desap. 14 Mc/s menos 2 h 30'
29 Mc/s - 10 m	Llega 14 Mc/s más 5 h 30'		Desap. 14 Mc/s menos 5 h 30'
<i>De noche</i>			
7 Mc/s - 40 m	Desap. 14 Mc/s menos 1 h.		Lleg. 14 Mc/s más 1 h
3,5 Mc/s - 80 m	Desap. 14 Mc/s más 40'		Lleg. 14 Mc/s menos 40'

Tomando como base el orto y el ocaso en el punto de control:

	<i>De día</i>	<i>Llegan</i>	<i>Hora H.M.G. o G.M.T.</i>	
14	Mc/s - 20 m	Al orto		Al ocaso más 4 h
21	Mc/s - 15 m	Al orto más 2 h 30'		Al ocaso más 1 h 30'
29	Mc/s - 10 m	Al orto más 5 h 30'		Al ocaso menos 1 h 30'
	<i>De noche</i>			
7	Mc/s - 40 m	Al ocaso más 3 h		Al orto más 1 h
3,5	Mc/s - 80 m	Al ocaso más 4 h 40'		Al orto menos 40'

Obsérvese que en toda la Tierra, a 2.000 y más kilómetros, antes de desaparecer los 14 Mc/s-20 m, empiezan a llegar, como F.M.U., los 7 Mc/s-40 m.

Los 14 Mc/s-20 m empiezan a llegar, antes que desaparezcan, como F.M.U., los 7 Mc/s-40 m.

Las frecuencias de día y las de noche de los aficionados se solapan.

Las predicciones según el método Gea son aplicables en épocas de 50 a unas 100 manchas solares.

Para más de 100 manchas solares, las frecuencias de día duran algo más de lo previsto por el método Gea. Las frecuencias de noche duran algo menos de lo previsto.

Para menos de 50 manchas solares, las frecuencias de día duran menos y las de noche duran más de lo indicado por las predicciones Gea.

SE VENDE: Equipo fijo o móvil, compuesto de transmisor, receptor y fuente de alimentación para servicio fijo haciendo juego. Características: *Transmisor* Heathkit «Cheyenne». 10, 15, 20, 40 y 80 m; O.F.V. incorporado; 90 W en C.W.; modulación de amplitud a portadora controlada; potencia de pico, 90 W; salida en «pi», 52-75 ohmios.—*Receptor* Heathkit «Comanche». Sólo bandas de aficionado, en A.M., C.W. y S.S.B. Tiene un paso de R.F., convertora, dos pasos en F.I., filtro a cristal, detector de producto y limitador de ruidos.—*Fuente de alimentación* Heathkit modelo HP-20. Proporciona las corrientes y tensiones para los equipos anteriores en servicio fijo.

Impedancia: 17.000 ohmios. Razón: EA4FU. Apartado 220. MADRID.

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

	PRECIO Pesetas
Mapa WAZ, de 100 × 70 cms.	30,00
Mapas azimutales de 22 cms. Ø, centro Madrid	10,00
Emblemas U.R.E. solapa, plateados	10,00
Banderines U.R.E. lujo, seda, bordados plata	Previo encargo
Idem, íd. corrientes, seda, bordados hilo	Previo encargo
Idem, íd. seda, estampados en silk-screem	12,00
Libros registro de QSO's	16,00
Sellos U.R.E. para tarjetas QSL	0,10
Q. F. P-DX (normas para obtención diplomas)	80,00
Prontuario del radioaficionado	25,00

TELEVISION ELECTRONICA

FRANCISCO BARTRINA, 5-7

REUS

Antenas Telectrón, TV y FM.

Colectivas.

Aficionados.

Fabricadas por EA 3 LL

Mástiles.

Accesorios.

Amplificadores, filtros.

SE DESEAN AGENTES ACTIVOS

DIPLOMAS y CONCURSOS

Sección a cargo de JOSE A. TARTAJO (EA 4 JT)
y colaboración de LUIS ALARCON (EA 4-1126 U)

CONCURSO V.H.F. DE LA REGION I DE LA I.A.R.U. REGLAS PARA EL AÑO 1967

COMITÉ DE V.H.F. DE LA REGIÓN I DE LA I.A.R.U.

Presidente:

C. van Dijk, PAØQC.
Stationstraat 9.
OLDENZAAL.
Holanda.

CLUB DE RADIOAFICIONADOS ALEMANES (D.A.R.C.).

Encargado de V.H.F.:

H. Sütterlin, DL1LS.
Königstuhl.
69 HEIDELBERG.
Alemania.

Encargado del concurso:

A. Schlenderman, DL9GS.
4521 OLDENDORF.
Alemania.

En la última Conferencia de la Región I de la I.A.R.U. se rogó al Club de Radioaficionados Alemanes que organizara el Concurso de V.H.F./U.H.F. de la Región I para este año. El concurso tendrá lugar del 2 de septiembre al 3 del mismo mes de 1967. Estos concursos son una necesidad; no sólo sirven para divertirnos con nuestro magnífico pasatiempo, sino que también estimulan la honrada ambición y dan ánimo para mejorar y completar nuestras estaciones.

El Comité de V.H.F. del D.A.R.C. intenta mejorar la organización del con-

curso aprovechando toda la experiencia sacada en los últimos años. Espero unas condiciones climatológicas favorables que permitan a todos los concursantes realizar tantos contactos y de tan largo alcance como sea posible.

DL1QK, Presidente del D.A.R.C.

El Club de Radioaficionados Alemanes, D.A.R.C., invita a todas las sociedades de radioaficionados de la Región I de la I.A.R.U. y a sus miembros a participar en el Concurso V.H.F./U.H.F. de la Región I de la I.A.R.U. Les rogamos que difundan las siguientes reglas generales entre todos los radioaficionados de su país, bien a través de sus correspondientes revistas o de otra forma apropiada. Asimismo, les rogamos que no desaprovechen oportunidad de suplicar a los radioaficionados de V.H.F. de sus zonas que participen en este concurso. Estamos seguros de que será un gran éxito si contamos con la ayuda de todos. Por tanto, es de desear que presenten un «log» en sus sociedades nacionales o los envíen directamente al organizador. Los «logs» comprobados deben ser enviados a la siguiente dirección no más tarde del 22 de octubre de 1967:

A. Schlendermann, DL9GS.
4521 OLDENDORF.
Alemania.

Les rogamos perdonen cuantas molestias podamos causar a su sociedad por la publicación de estas reglas y la revisión de los «logs». Nosotros trataremos de dar los resultados completos tan pronto como nos sea posible. Deseamos para los radioaficionados de su país muchísimos éxitos en este concurso y esperamos que obtengan un buen puesto en la lista de los resultados.

Con muchos 73's,

DL9GS.

REGLAS

1. PARTICIPANTES.

Pueden participar en el concurso todos los radioaficionados de la Región I que tengan licencia. Se permitirán las entradas de operador múltiple, siempre que durante el concurso se emplee un solo indicativo. Los participantes deben trabajar dentro de la letra y espíritu del concurso y con una potencia que no supere la autorizada por la licencia normal de su país. Las estaciones que trabajan con licencias especiales de alta potencia ejecutan también «concursos de fuerza» y no pueden ser colocadas debidamente en el concurso.

2. SECCIONES DEL CONCURSO.

El concurso comprenderá las siguientes secciones:

1.	Estaciones fijas	144 MHz.
2.	» portátiles/móviles	144 »
3.	» fijas	435 »

4.	Estaciones portátiles/móviles	435 MHz.
5.	» fijas	1.296 »
6.	» portátiles/móviles	1.296 »

Las estaciones portátiles y móviles deben trabajar desde la misma localidad durante todo el concurso.

3. FECHA DEL CONCURSO.

Tendrá lugar en los días 2 y 3 de septiembre de 1967.

4. DURACIÓN DEL CONCURSO.

Comenzará a las 18,00 G.M.T. del sábado y terminará a las 18,00 horas G.M.T. del domingo.

5. CONTACTOS.

Cada estación, sea fija, portátil o móvil, solamente puede ser trabajada una vez. Si durante el concurso una estación fuera trabajada otra vez en la misma banda, para la puntuación sólo contabilizará un contacto, pero el contacto duplicado puede reflejarse en el «log» sin reclamación de puntos e indicando claramente que es duplicado. Los contactos realizados vía repetidores activos o traslatores no contabilizarán puntos.

6. TIPOS DE EMISIÓN.

Los contactos pueden realizarse en A₁, A₃, A_{3a} o F₃.

7. INTERCAMBIOS.

El código numérico que debe intercambiarse durante cada contacto estará formado por el informe RS o RST seguido por un número de serie que comenzará con 001, para el primer contacto en cada banda, y aumentará en una unidad por cada contacto sucesivo en esta banda. Este intercambio debe ir seguido inmediatamente por el QRA-localizador de la estación emisora (ejemplo: 59003 CX 24 j, o 579023 HG 46 e).

8. PUNTUACIÓN.

Se formará contabilizando un punto por kilómetro. La puntuación final resultante se reflejará en la parte superior de la primera hoja.

9. ENTRADAS.

Las entradas se reflejarán en las hojas de «log», rellenando las columnas con los datos relacionados en el apartado 12. Tiene que enviarse una copia de los «logs» al encargado nacional de V.H.F., sellada en correo, no más tarde del segundo domingo que siga a la semana del concurso. Las entradas posteriores no serán admitidas. La presentación del «log» implica que el entrante acepta las reglas del concurso.

10. CONCEPTUACIONES DE LAS ENTRADAS.

La conceptualización de las entradas queda bajo la responsabilidad de la sociedad organizadora, cuya decisión es definitiva. Las entradas que deliberadamente contravengan cualquiera de estas reglas serán descalificadas. Los errores pequeños pueden dar lugar a pérdida de puntos. Los errores en el indicativo de llamada y en el código numérico serán penalizados deduciéndoles a ambas estaciones los siguientes tantos por ciento de la puntuación reclamada para el correspondiente contacto:

Un error	25 %
Dos errores	50 %
Tres o más errores	100 %

Un contacto reclamado será descalificado cuando un informe del QRA-localizador aparezca claramente equivocado o por un error en la hora superior a diez minutos. Los entrantes contendientes no serán penalizados cuando, por cumplir las reglas, omitan entradas.

11. PREMIOS.

El ganador de cada sección recibirá un certificado. Los entrantes compiten por los siguientes trofeos:

- a) El trofeo V.H.F. de la Región I de la I.A.R.U., donado por Crisles Neal, para el ganador de la sección 1.
- b) El trofeo PZK, donado por PZK, para el ganador de la sección 2.
- c) La copa I Vittoria-Alata, donada por Giovanni Mikelli, I1XD, para el ganador de la sección 3.
- d) La copa II Vittoria-Alata, donada por Giovanni Mikelli, para el ganador de la sección 4.
- e) La copa R.E.F., donada por la R.E.F. para la puntuación más alta de las secciones 5 y 6.

12. HOJAS-«LOGS».

Las hojas-«logs» que han de utilizarse en el Concurso V.H.F. de la Región I de la I.A.R.U. tendrán formato vertical no más pequeño que el A₄, con las siguientes columnas en el orden que se relaciona:

- fecha,
- hora G.M.T.,
- indicativo de la estación trabajada,
- informe enviado,
- informe recibido,
- QRA-localizador recibido,
- número de puntos reclamados.

Fecha y hora G.M.T.	Indicativo de la estación trabajada	Mi informe sobre su señal y número de serie enviado	Su informe sobre mi señal y número de serie recibido	QRA-localizador	Banda	Observaciones	Puntos reclamados
						Suma anterior	

En la portada del «log» debe darse la información mínima siguiente:

- nombre y dirección del operador principal,
- indicativo empleado,
- sección del concurso,
- QRA-localizador propio,
- estación de operador múltiple, sí o no,
- una breve descripción del transmisor, receptor y antenas empleadas,
- indicativo de los demás operadores en caso de existir.

El «log» será firmado por el operador principal certificando la exactitud de los datos que en el mismo aparecen.

Pueden ser empleadas las hojas-«logs» establecidas en las sociedades nacionales que satisfagan los requisitos mínimos expuestos.

OBSERVACIONES.

Para información de las sociedades participantes se exponen las siguientes notas. Ellas pueden resolver, en relación con las reglas, a su discreción.

Regla 2.—Las dos clases de estaciones fueron ampliamente definidas en la reunión del Grupo de Tráfico de V.H.F. de la Región I en La Haya (1959).

- Clase 1: Estaciones con situación fija.
Estaciones con cambios de situación fijos.
- Clase 2: Portátiles fijas (que empleen la red eléctrica industrial).
Estaciones portátiles y móviles, independientes de la red eléctrica industrial.

Regla 7.—En los países G se emplea algunas veces una letra para identificar las bandas (A para 144 MHz, B para 435 MHz y C para 1296 MHz). El empleo o no de estas letras no es causa de penalidad.

Regla 9.—El número de la copia del «log» que debe presentarse se deja a la discreción de las sociedades nacionales, las cuales pueden necesitar una segunda copia, por ejemplo, para conceptuar un concurso nacional simultáneo.

Regla 11.—Los trofeos de la competición quedan en poder del Grupo de Tráfico de V.H.F. de la Región I. Para no tropezar con las dificultades de transporte, etc., se ha tenido por costumbre conceder al ganador del trofeo V.H.F. de la Región de la I.A.R.U. un certificado especial que lleva dibujado el trofeo y va firmado por el honorable Presidente y por el honorable Secretario del Grupo de Tráfico de V.H.F. de la Región I. Este procedimiento se ha aplicado a los demás trofeos más recientemente adquiridos.

TRAMITACIÓN DE LOS «LOGS».

No más tarde del séptimo domingo siguiente a la semana del concurso, el encargado de V.H.F. nacional o el Comité nombrado ex profeso para el concurso enviará a la sociedad organizadora del mismo una copia de cada entrada después de haber examinado los «logs» y haberlos certificado como aceptables. Para obtener rápidamente los resultados más importantes se recomienda el siguiente procedimiento de comprobación:

El encargado de V.H.F. o el Comité nombrado de cada país comprobará un número de «logs» suficiente para establecer las tres primeras estaciones de cada sección, para lo cual:

- comprobará todos los contactos internacionales completamente y aplicará las penalidades necesarias de acuerdo con las reglas;
- comprobará todas las distancias de los contactos reclamados con estaciones extranjeras midiendo la distancia al QRA-localizador declarado sobre un mapa y haciendo las correcciones en los casos necesarios. También será comprobada la suma de puntos reclamados.

Los «logs», así diligenciados, serán enviados a la sociedad organizadora, acompañados por una lista de todos los entrantes de las diferentes secciones, señalando claramente las estaciones de operadores múltiples y dando los QRA-localizadores y puntuación reclamada.

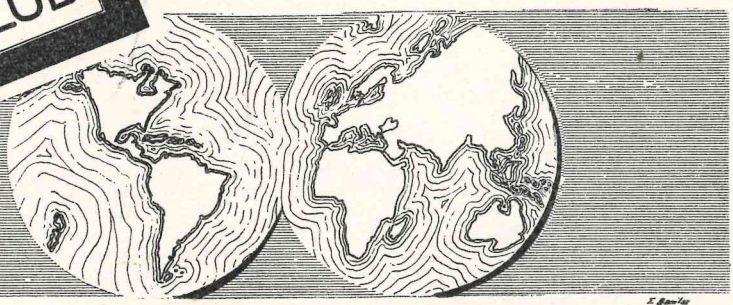
La sociedad organizadora comprobará después los contactos internacionales para corregir los intercambios de información. La puntuación puede ser corregida simplemente sumando las correcciones a la cantidad total de puntos o, en su caso, restándolas.

NOTA DE LA REDACCION

En relación con el Reglamento del Concurso Hispano-Portugués de 1967 que anunciamos en nuestra Revista del mes de mayo, a continuación nos complace publicar el modelo de lista que deben utilizar los concursantes.

DIA Y HORA G.M.T.	ESTACION	BANDA	TIPO	MULTIPLICADOR	PUNTOS

EA-DX-CLUB.



**Sección a cargo de JOSE MOROLLON (EA 4-1220 U)
MANUEL CERVERA (EA 4-1232 U) y CARLOS SOTO (EA 4-1238 U)**

LA PROPAGACIÓN.

Veremos seguidamente las condiciones de propagación que se esperan para las diferentes bandas en el presente mes de junio.

Calificación: MB = muy buena, B = buena, V = variable, M = mala.

BANDA	CANADA	USA	SUDAMERICA	AFRICA	LEJANO ORIENTE	AUSTRALIA	NUEVA ZELANDA	OCEANIA
80/40	01/07,00 MB	02/11,00 MB	.....	.....	00/04,00 MB	.....	.....	.....
20	00/07,00 V 07/24,00 MB	00/12,00 V 12/24,00 MB	00/24,00 MB	00/24,00 MB	00/24,00 B	01/07,00 MB	00/08,00 MB	05/18,00 MB 18/05,00 V
15	10/15,00 V 15/20,00 MB 20/24,00 V	.....	07/10,00 V 10/20,00 MB 20/24,00 V	00/04,00 V 04/24,00 B	03/06,00 V 06/16,00 MB 16/20,00 V	01/04,00 V 04/13,00 MB 13/18,00 V	01/06,00 V 06/12,00 MB 12/17,00 V	.....
10	.....	.....	09/18,00 M 18/21,00 V	05/08,00 V 08/18,00 MB 18/21,00 V	09/16,00 V	02/05,00 V 05/11,00 MB 11/14,00 V	02/06,00 V 06/12,00 B 12/14,00 V	.....

LAS BANDAS.

Pasamos seguidamente a hacer un resumen de la actividad que ha habido en las diferentes bandas.

10 METROS.

EA4-1313 U.—En C.W.: K7BS (16,45), SLØ CB (17,12), UT5OZ (16,53), SP7AOD (16,42).
EA4-1116 U.—En A.M.: W8KKZ (15,15), XE1

GGD (15,30), 9Q5KJ (15,05), CR6HG (11,00), PY 8SV (16,15), SV1JB (15,45).

EA2-1100 U.—En C.W.: KV4CI (12,26), UR2 BV (12,32), VS9ASP (18,44), 9J2GJ (09,49). La propagación suele estar abierta la mayor parte del día.

EA4DO.—En A.M.: MP4BBA (08,17). En S.S.B.: MP4TBO (06,40-05,30), 4W1G (08,03-06,32).

EA4HD.—En A.M.: EA9EJ (17,15), K6DZC (17,10), OA5AS (17,40), UP2AU (11,13), UP2OU (16,45), UP2ADZ (11,07), UQ2ANB (16,45), UC2 AOL (11,10), UA Ø SAY (10,38), UA Ø SDS (10,17), 5X5JK (08,45), 9LI1P (17,20).

EA2-750 U.—En C.W.: CR7IZ (10,25), CT3AS (17,30), HK3RQ (19,40), HZ1AT (07,20), JA's, 6AK, 6EOR, 6FRL, 61Q, 6XEM, ØAIF (entre 07,15 y 09,15), KR6JZ (08,15), MP4BEU (08,10), OD5EJ (15,30), OY2H (16,20), UD6KBO (07,40), UF6DR (11,40), UI8CB (12,50), UL7AHE (10,30), UL7KAD (13,05), VK3AKN (08,10, 24 del 3), VK3KF (08,05 el 24 del 3), VP7NY (15,55), ZS1YE (10,35), ZC4GB (16,55), 5T5KG (20,30), 6W8DD (18,00), 9J2BC (07,50). En S.S.B.: CR6CS (08,45), EP2GI (09,45), FH8CE (10,15), JA 6 EBY (08,40), KR 6 LS (08,35), KR 6 TAB (11,45), KZ5MB (18,10), VK2FU (08,40 el 9 del 4) VK4HR (08,50 el 9 del 4), VP9FB (11,05), VU2FN (11,30), ZC4GB (08,15), ZS6BEJ (08,35).

EA4-1306 U.—En S.S.B.: 9J2VX (12,34).

EA4-1220 U.—En A.M.: CO8RA (19,18), CR7 ER (15,59), FM7WE (18,21), MP4BGM (10,46), PY8NC (16,50), UB5BIH (16,59), UA9KGG (15,53), ZE2JA (15,45), ZS6RO (16,12), ZS6EB (15,25). En S.S.B.: CR6IL (16,55), CR/DS (15,43), HBØLL (17,51), HI8XJP (16,25), HR1 KS (17,01), ZC4TK (11,01), ZS6OY (15,09), 9Q5 BD (15,20).

SM5-3669/EA8.—En S.S.B.: CR5ER, CR5RO, KP4HM, UP2DM, W5NOP, W5PAA, W5BP, W5 OC, W6ITJ, W6FMM, W6VIF, W6LKC, W7AH, WØOD, WØRR, WØQBY. En C.W.: 9L1TR.

EA4-1232 U.—En S.S.B.: OHØNI (15,50), UP 2KNP (12,10), VE3DBC (16,20), W2FNF (16,20).

EA4-599 U.—En S.S.B.: FH8CE (07,10), JA's a partir de las 08,00, dirección 30°, OHØNI (07,00), 3C3FJC/SU (07,47), VK's a partir de las 07,00, dirección 103°, 5H3KJ (07,12), 9Q5EP (07,20).

15 METROS.

EA4-599 U.—En S.S.B.: CR4BA (10,40), JA's a partir de las 06,30, dirección 30°, MP4TBO (08,37), VK's a partir de las 06,30, dirección 103°, VP7DD (07,46), VP2FN (10,04, 353 Kc/s), 9G1DY (07,42), 9Q5CZ (07,45), 9Q5QR (07,42-376).

EA4DO.—En A.M.: 9H1X (07,25-172).

EA4HD.—En A.M.: a) Contactados: VK3EQ (07,10), VK3ABA (07,09), VK3AJN (07,22), ZL1 AUJ (07,30), ZL2AKM (07,35), HC2SW (01,05). En S.S.B.: W7LRV (17,58), SVØWV (07,00), ZL3JO (09,30), JA1MIN (18,00), 5N2AAY (16,44), 7Q7LZ (17,25). b) Escuchados: En A.M.: OD5

AR (07,10), PY7HG (08,40), ZL1AUJ (07,22), ZL1 ARO (07,12), 9LI1P (09,05).

EA2-750 U.—En C.W.: CT3AS (11,15), EP2BQ (07,35), KV4CI (20,30), TA2AC (16,00), VK3NW (07,10 el 24 del 3 y a las 15,25 el 2 del 4), 5T5KG (13,25).

EA4-1306 U.—En S.S.B.: CR4AJ (08,50), VP2 AA. En A.M.: 1N8AG (18,10).

EA4JL.—En A.M.: CR3AD (19,45). En S.S.B.: 5T5KG (16,17).

EA4-1220 U.—En A.M.: CT3AS (10,59), JH1 ARM (09,17), TJ4AF (20,06), YA1FD (14,30), 9H 1M (16,32). En S.S.B.: HS3NT (15,38), OX4AA (15,04), PZ1BX (19,16), 1U2BD (14,30), TF3EA (15,36), XW8BS (16,06), ZD8SKI (19,30), 515KG (20,30), 9Q5MF (20,30), 9Q5CZ (20,12).

EA2-1100 U.—En C.W.: CX1MR (22,59), JA8 HZL (22,48), JA1NAF (09,38), JA3I-F (10,40), JA2GQ1 (12,18), JA8BP (22,32), JA2HUC (22,52), KL7FRI (09,36), KL7WA (09,53), KP4BBN (20,36), KZ5GN (22,30), OD5EJ (21,41), OX3ZO (21,48), OY5Q (22,18), PJ4CZ (10,41), UA9AA (15,20), UB5KNF (19,18), UB5XAF (12,38), UG6 AB (13,39), UY8AIA (13,17), UQ2HQ (15,34), UT 5TIB (13,19), VE7AC (18,27), VE7BAG (17,25), VP3BQ (13,50), YK3BXM (22,07), YV5BZH/6 (16,14), ZL1BA (10,13), hasta aquí todas ellas escuchadas el 26 de marzo; 3C1HJ (22,20), 3C2 AJQ (17,25), 3C3AR (22,10), 4X4HF (15,30), 9H1 AK (17,30), 9VINV (14,46). Las condiciones de propagación en esta banda son excelentes durante todo el día. Con Asia muy buena propagación.

EA4GR.—En S.S.B.: 5R8AS.

SM5-3669/EA8.—En S.S.B.: UV4NR, UV4 OQW.

EA4-1116 U.—En A.M.: EA9EJ (19,25), CR4AG (20,35), CE3BP (22,15), CR6ED (21,55), CR6FR (20,40), CR61F (16,55), CR61N (21,10), EL2E (10,40), EL2I (12,25), HP1FR (19,45).

EA4-1313 U.—En C.W.: HA5KDO (17,32), GM 6TFX (09,00), WB6RYE (16,35), W6BRY (16,40), YV 5BZH (17,35), HK 7UL (18,10), HI 3AGS (11,30), JA3JWS (10,50), JA1WUW (09,35), OK3 CBP (16,45), HA5KFZ (17,00), YO8KGF (08,35), GM 8 AT (17,32), EL 2 NA (17,40), WA 7DNX (17,52), JA6YCU (08,42), JA8BLL (08,50), JA2 FUA (09,02), UB5KNH (17,05), CR8BN (18,12), 9F3USA (17,05), 9L1MP (18,50), 9H1AT (19,02), UC2CQ (07,35), ZL1AWN (09,12), 5A4TZ (17,50), UP 2 FK (08,32), YU 1 EXQ (07,50), JA 9 BSK (08,25).

EA4-1232 U.—En C.W.: 9G1HM (11,31). En S.S.B.: CR4BC (14,47), JA3BOY (12,09), JA8 AED (12,02), KS 6 BT (09,55), KH 6 CH / KW6 (11,00), MP4TBO (13,00), VK4DV (10,55), VK9 KS (11,15, territorio de Nueva Guinea), VR2 EK (09,55), XW8BS (15,00), ZL1JN (09,35), ZL3 QT (11,10), ZS6IR (16,18), 6O1PF (15,09), 9G1 EZ (22,35), 4X4BL (18,37), 9N1BG (18,33), 9V1 MX (15,15).

20 METROS.

EA2-1100 U.—En C.W.: HC7FF (00,30), JA7

YHI (24,00), JA1HQT (17,23), JA3BSD (19,08), JA9BM (19,10), JA3XFX/MM (23,07), KG4NX (23,55), KV4AA (23,10), LU1ZA (20,20, isla de Orkney del Sur), OA4VE (22,03), OX3AL (23,20), OHØNM (20,40), PJ2CD (22,40), PZ1CP (21,35), SUIAR (20,20), SVØWLL (22,50), TA2AC (22,42), UA2BD (23,30), UA9GV (11,00), UB5KNF (23,10), UFoHU (14,35), UL7DB (20,05), UL7IQ (22,36), UP2KBA (12,41), UP2KBP (23,30), UQ2LL (22,25), UR2EJ (11,01), U15UK (22,25), U15WW (22,40), UVØCC (23,35), VK3KS (06,48), VP8JD (20,25), VS9ASP (20,17), ZL1HW (20,10), 3C3ES (23,00), 4S7NE (24,00), 4X4MZ (23,35), 5A3CH (00,30), 515KG (23,20), 7XØAP (11,41), 9J2AB (23,05), 9Y4LC (21,50). Buena propagación durante todo el día, aunque hay demasiadas estaciones europeas. He comprobado varias veces que hacia los 14,070 MHz la banda está mejor, más limpia de QRM (¿coincidencia?).

EA4-599 U.—FG7XL (23,15-134), FO8AB (08,09-112), FO8AG (07,13-100), FO8AZ (07,55-108), FO8BQ (08,10-112, los FO's en dirección 280°), FY7YM (07,03), HS4AK (15,05-114), HV3SJ (08,50), JA's a partir de las 14,30, dirección 30°, KH6BFU (07,24-301), KH6BX (06,52-224), KH6CBQ (06,50-215), KH6FRT (07,18-2.8), W4UAF/KH6 (08,15-232), KS4CC (07,12-259), KS6BZ (07,28-247), KS6DJ (06,50-276), PZ1BW (21,40-118), TF3EA (08,55-256), VK's de 06,30 a 10, dirección 230 y a partir de las 14,30 a 20,30 por los 103°, VK9GN (05,52-102), VP2AP (21,45-123), VP5RS (06,45-141), VP/DS (06,20-143), XW8BZ (15,13-225), ZD3E (07,08), ZL's de 06,30 a 10,00 por dirección 230° y a partir de las 20,30 por los 103°, 3A2MJC (13,20-114), 3V8BZ (08,34-192), 9H1AG (06,30-115), 9U5BB (21,10-137), 9V1MX (15,10-215).

EA4DO.—En S.S.B.: CEØZI/MM (07,35-312), EA9EJ (15,23-125), FO8BQ (06,50-102), HC8JG (00,00-122), HBØADC (15,16-198), I2LAG, I3CTL, I3CWX, I4LCK, I6KDB, I7AA, I8JT, I9RB; todos estos prefijos estuvieron activos durante el W.W. Side Band Contest; KH6BX (07,03), KL7FAM (06,53-217), KS4CC (07,02-255), KS6DJ (07,20-275), KV4BW (06,49-203), OX4FC (19,50-263), OY7J (07,25-246), TU2AY (06,40-114), VS9ALV (19,35), ZK1AR (06,40-169), 4M4A, 4M5A fueron prefijos YV's en el C.Q. W.W. Side Band Contest; 5T5KG (20,03-165), 9M2PO (15,22-166).

EA4JL.—En S.S.B.: KJ6BZ (07,45), KS4CC (07,15), VK9RH (Norfolk, 09,09), VP8IU (21,54), VS6FZ (16,43), XW8AX (24,21).

EA4HD.—En S.S.B.: CP1FN (23,15), CP6GF (23,17), GC3UMX (10,32), JA3HHQ (10,50), KZ5US (07,12), LX1DB (13,28), VP2SAB (07,25), UA9KTF (07,09), XF3MA (20,55), YA1AEA (19,43), ZD7KH (22,38), ZK1AR (04,54), ZL3NS (08,53), ZL3EB (04,54), 3W8D (17,28), 5T5KG (19,56), 5A5TH (18,40), 9A1PY (17,08), 9G1DM (23,59), 9U5BB (05,38), 9M6JP (16,30).

EA2-750 U.—En C.W.: CEØZZ (21,15), EP3AM (22,45), KH6EL (07,50), KH6TD (07,10), KL

7BZO (07,30), OX3LP (19,50), PZ1BI (21,20), PZ1CQ (21,20), VP8JD (19,45), VQ9HB/D (21,20), ZL1CD (19,55), 5F5KG (10,15), 9Y4LC (20,40).

EA4-1220 U.—En S.S.B.: CR7JA (17,46), CR5SP (06,35), CR4BC (17,29), CR6IS (18,31), EP3AM (18,01), HBØAFM (08,00), HKØAI (00,17, I. de S. Andrés), HSIWF (16,09), JA6ACZ (18,33), JA3MF (16,12), KG6FAE (17,16), KL7EBK (20,15), KHØRN (07,07), W4UAF/KH6 (07,21), KRØMB (17,45), KGOANC (18,20), MP4BEU (19,55), OHØNI (20,05), OY5H (20,12), PJ2AQ/M (22,35), PY7AOA/Ø (F. Noronna, 20,47), PZ1BW (18,01), IJ2AY (20,15), TR8AG (20,54), UK2BG (20,10), UA1CK/JT1 (15,07), VS9AJP (19,41), VP2LA (07,55), VP2SAB (05,00), VP8AO/OX (20,20), YN1LB (23,01), ZD7KH (19,43), 5T5KG (18,42), 5Z4IR (20,11), 5Z5JH (17,52), 5U7AC (20,48), 7XØHA (16,38), 7XØPO (20,03), 8R1S (07,58), 9F3USA (20,43), 9K2AM (18,37), 9U5BB (17,53), 9V1MX (17,35), ZK1JB (18,49).

EA4-1306 U.—FH8CD (19,17), FB3YY (19,55), FB8WW (18,04, Crozet), FR7ZD (18,45), FR7ZL (17,25), FO8AA (17,53), FG7XX (19,35), HV1CN (20,17), HSIWF (17,15), JX5AK (18,00), KS6CL (07,15), KG6FAE (08,05), KG6IJ (11,15), KZ5FN (22,15), MP4BBL (20,08), MP4IBO (18,40), OY6FRA (14,08), OHØNI (20,10), OX3BX (17,57), PJ5BC (20,55), PZ1BW (20,57), T19JIC (21,05), VP2GAT (20,52), VP5AB (21,04), VP2AA (21,00), VP2LS (20,45), VP2SAA (22,10), VP7DL (20,40), VP8IU (20,24, Antártida), VP8JI (20,48, Antártida), VP8HJ (20,50, Failand), VP8CW (20,50), VP8HZ (21,51), VP8IE (20,50, Georgia del Sur), VQ8AX (16,50), VP9FK (21,25), VQ9HJB (19,32, Seichelles), VQ9EF (17,45, Seichelles), VKØCR (08,05, Macquaire), VK9RH (07,35), VS9ALV (18,20), VU2KV (15,20), VU2WNV (18,45, Laquedivas), XW8AX (12,45), ZS8L (17,29, Lesoto), ZD5R (17,30), ZD9BE (23,00), 3V8BZ (20,44), 3A2MJC (17,47), 5T5KG (22,24), 6Y5GC (20,10), 7Q7PBO (18,57), 7XØHA (10,45), 9M2GJ (17,03), 9U5BB (17,05), 9Y4OS (12,50), 9H1AN (19,17), 9J2VX (12,34), 9A1AA (15,00), 9V1OA (15,43).

EA4-1232 U.—En A.M.: VP6HR (11,00). En S.S.B.: CR7JA (17,44), EA9EJ (23,45), FY7YM (10,50), GC2KN (10,35, Jersey), GD6UW (12,34), HV1CN (20,50), HV3SJ (11,15), HBØAFM (08,20), HS4AK (15,25), JA's entre las 14,30 G.M.T. y las 21,00 G.M.T., J11KAA (varias veces, alrededor de las 11,00 G.M.T.), KS4CC (07,20), KØOXV/CEØA (07,35), KG6FAE (15,45), KG6AA (20,12), KH6IJ (07,25), KH6FRN (07,15), PJ2MI (10,59), SV1DL (15,20), SVØWL (21,00, Creta), TF3EA (15,50), UA1CK/JT1 (15,15), UC2CU (22,50), UL7BF (15,15), VP5AB (22,14), VK6DS (07,45), VQ9HB (23,23), VU2BX (17,23), VU2DKZ (14,45), W4UAF/KH6 (09,30), YK1AM (10,54), ZD7KH (19,44), ZL1AI (07,30), ZS2EV (17,15), 3A2MJC (09,25), 3B1BD (10,45), 3V8BZ (08,32), 4X4BL (20,25), 5T5KG (16,40), 5T5AD (20,00), 6Y5AK (00,40), 7XØHA

(11,50), 8R1C y 8R1S a las 08,20, 9M6JP (15,25), 9Q5EP (23,20), 9X5SP (23,56), 9H1R (14,47), 9G1GA (20,20), 5A31W (15,57), YA5RG (15,51).

EA4JF.—ZD5R (17,35), GC8HT (15,00), 9V1 HD (17,30), ZL2LH (20,10), VK2AHI (07,50), OH Ø NI (20,50), VK 3AQL (17,00), VK 5 WX (17,15), 5T5KG (00,30), JA2BY (17,05), 9V1LK (18,00), HM1BD (18,30), GC3UMX (11,35), VQ9 HJB (16,25), VS9AHN (20,02), EA9EJ (11,50), 8R1S (07,30), FY7YM (08,20), EP3AM (20,00), ZD6AYI (16,00), PY7AOA/PY Ø (19,40).

EA4GR.—En S.S.B.: YA5RG, VQ8CC, K8 VWM/KG6, ZD9AM, DK2BW, JA3LGG, JA6 ARM, GD6UW, JA6AD, 5H.KG, KR6MB, JA7 JM, ZL1APZ (Auckland), HM1BB, FY7YM, VP 8FL, VP8JC, JA1ERB, JA1EUU, KX5BQ, VR6 CB, VR2AT, 3V8BZ, VQ9HJB, VS9ALV, VU2 FN, HS1CB, XW8CC, HL9KD, JA3DWT, JA6 DCE, JA7MN, 4S7PB.

EA4-1313 U.—En C.W.: JA2CMD (08,45), VK3 AHQ (08,30, 6 marzo), WAØLWC (09,10), JAØ DRE (17,30), ZS3YK (18,00), EI5BH (11,15), JA1EUU (17,15), UA9PP (17,30), UB5KNH (17,35), W6BOD (08,50), FO3BT (08,40), W5BE (08,34), G13ALJ (08,55), FO8BQ (08,52), ZL2GS (08,42), UA2AC (09,30), GD3AIM (08,40), ZL2 BAV (08,45), VK3CX (08,28, 19 abril), TA1KI (08,50), KP4BFF (08,25), VK3SR (03,35, 28 abril), FO8BU (08,05).

SM5-3669/EA8.—En S.S.B.: CR5SP, TI5AM.

EA4-1116 U.—En S.S.B.: CE6EJ (22,35), SV1 DL (07,35), TG9JN (22,20), ZP3QT (23,00), HR1 KAS (06,50), KP4CL (21,40), TR8AB (21,50).

40 METROS.

EA4-1116 U.—En A.M.: HK2AFY (07,10), HR 2JR (07,00), PY2CPM (07,00), XE1KB (07,30).
EA2-750 U.—En C.W.: CØ3CS (07,30), OHØ NM (22,10), PY1SJ (21,20), 4U1ITU (15,35).

EA4-1220 U.—En S.S.B.: PY7APS/Ø (23,15, F. de Noronha, 57), PY7AOA/Ø (22,29, F. de Noronha, 57).

A continuación incluimos el habitual resumen de EA2CR sobre la actividad y condiciones reinantes en las diferentes bandas:

10 metros.—Se mantienen inalterables las buenas condiciones de propagación en esta banda, únicamente cerrada a medianoche; es notable su estabilidad siempre a larga distancia. Muy buenas condiciones por la mañana para Extremo Oriente, mediodía y tarde para Próximo Oriente y Africa; anochecer, N. y Sudamérica. DX's trabajados. En C.W.: KA9AK, 09,50), ZS6MM, 4X4YL, FG7XX, HK 3AVK (14,00), 9J2GJ, KP4CRT, W6EWN (15,00), ST2SA, HK7UL, 9X5SA (19,00), 5T5KG, CR2 CR (20,00). En S.S.B.: OHØNI (14,22).

15 metros.—Condiciones muy parecidas a los 10 m, pero mejores señales, sobre todo en Oceanía; banda abierta constantemente. DX's trabajados. En C.W.: OHØNM, VK3

ZM, VK5FM (07,00 G.M.T.), VK4ZB, VK8HA, VK2EA (08,00), KG4AM (19,30), CX2FD, CE2 BC, KV4CX, VE7BHW, K7JWM, W7HDL, VP 6PJ, W7YG, PY4AO, VP6AT, 3C7AGC, YV4MC (20,00), W7VY (21,00), W7MX, W7FIM, OA6W, VP6PJ, VP6AK, ZL2QM (22,00), ZL3UY, 5T5 KG, CE3ZW (22,50). En A.M.: VK5CD (08,20). En S.S.B.: OA6AN (22,00).

20 metros.—Condiciones muy buenas y variadas; el paraíso del DX-man; abiertas permanentemente señales muy fuertes de Sudamérica por las noches, especialmente en B.L.U. DX's trabajados en C.W.: ZL2NL, Z12 GS (07,30), HP1XYZ (07,40), ZL1LT, FB8YY (08,25), OX3LP (20,20). En A.M.: 4Z4AO (20,20).

40 metros.—Mejores condiciones que los meses anteriores, menos interferencias o se han retirado las musiqueras que cubrían buena parte de la banda o no se oyen; los 100 Kc/s están más limpios. Muy buenos DX's con Centroamérica por las mañanas y DX's con Norte y Sudamérica desde las 21,00 G.M.T. DX en C.W.: XE1SSO (07,00).

80 metros.—Buenas condiciones con Europa en C.W. desde las 22,00 G.M.T.; señales muy buenas.

NOTICIAS Y EXPEDICIONES.

Archipiélago Tuamotu.—Gerard Perony, F5 IG, reportado como FO3BU en 14.250 A.M. QSL's, vía R.E.F.

Tromelin.—Guy, FR7ZL/T (14.100 S.S.B., a las 16,05 G.M.T.), estará de vuelta el 15 de mayo. Estuvo ausente por enfermedad de XYL; sus frecuencias habituales de escucha son 14.145 y 14.205-210.

Guernsey.—Dick, GC8HT, está ORV en 21.333 sobre las 14,00 G.M.T. en S.S.B.

Islas Galápagos.—Activo en estos momentos el amigo José, HC8JG. Reportado en 14.150 S.S.B. a las 04,12 G.M.T. y en 28.593 S.S.B. a las 15,15 G.M.T.

Archipiélago Magdalena.—IS1ALX, reportado en S.S.B. 14.332 a las 21,42. Las QSL's, vía I1ALX.

Mongolia.—Gran actividad últimamente por parte de las estaciones JT1KAA y UA1CK/JT1. Las señales muy bajas (S: 3-4) en 14.140 sobre las 11,00 G.M.T. UA1CK/JT1, Vlad, estará operando durante siete semanas. QSL's, al P. O. Box núm. 639 Ulan-Bator.

Jordania.—JY6GVM, Emil, trabaja principalmente 14.115, 126 S.S.B. de 20 58 a 21,35. Suele escuchar alrededor de 14.210-220. QSL's, al QTH de W6GVM. También fueron reportados JX6XF en S.S.B. y JX5WA en C.W.

Midway.—Skip estará en este QTH hasta agosto como WØICJ/KM6. Reportado a las 07,45 en S.S.B. alrededor de 21.380 y a las 18,46 en 14.212. QSL's, vía KM6CE. KM6BI y KM6CE tuvieron dificultades en la impresión de QSL's, pero son QSL 100 %.

Swan.—Actividad por parte de KS4CC sobre las 03,00 alrededor de 14.250. También está QRV en C.W. y S.S.B. en 21 y 28 Mc/s. Su equipo es KwM2 & 100 W. QSL's, vía WB6 IFM.

Qatar.—MP4QAL, reportado recientemente en 14.215 a las 17,38 en S.S.B. Dirección Mohsan M. Ali, P. O. Box 56, Doha, Qatar, Golfo de Arabia.

Macquarie.—Rod, VK%CR, QRV para Europa los lunes, miércoles y viernes en 14.180 a las 08,00 G.M.T. Está a punto de finalizar su estancia allí.

Dominica.—Gene, VP2DAA, opera alrededor de 21.240 diariamente. Usa 150 W y rotativa de 3 elementos.

Pitcairn.—vR6TC, Tom, reportado en C.W. en 21.063 de 20,30 G.M.T. a 21.00 G.M.T.; también en 21.350 a las 21,40 en S.S.B. Su equipo es HI37, HI41, SX-117 y TH3.

Bechuanalandia.—Gordon Davis, ZS9L, estará en este QTH durante dos años. Reportado en S.S.B. a las 20,05 en 14.205. Tiene skeds con KL7EBK y DL7FT en 14.205 a las 06,30 en S.S.B.

Islas Ganges.—IG1HKP, operada por Jun (JA1HKP), en 14.020, 21.000, 28.040 C.W. y en S.S.B. alrededor de 14.200, 21.300, 28.640.

Túnez.—3V8BZ, reportado en 14.190-195 S.S.B. de 06,00 a 08,30 G.M.T. También en 14.110-120 S.S.B. de 1.800-2.200 G.M.T. Reinhard tiene skeds con KL7EBK y DL7FT en 14.205 a las 06,30 en S.S.B.

Samoa Occidental.—5W1AA, operada por Ron, ha sido reportada a las 07,25 G.M.T. en 21.385 A.M. Usa 50 W y un dipolo multibanda. P. O. Box 493, Apia, Samoa Occidental.

Guayana inglesa.—Está activo 8R1C (también 8R1S, Dave) en 14.337 S.S.B. sobre las 08,00 G.M.T. y en 286.000 S.S.B. a las 12,15. Mike usa un Swan 350 & Cubical quad. Las QSL's, P. O. Box 739, Georgetown, Guayana británica.

Territorios españoles de Guinea.—Se comenta una posible estancia en EAØ por parte de TJ8QQ. No hay nada seguro por ahora.

Isla Easter.—Dick, KWØOXV/CEØA, reportado sobre las 07,00 G.M.T. entre 14.190 y 14.200. Permanecerá en este QTH hasta el 1 de agosto.

Río de Oro.—Prosigue la actividad del amigo Justo, ahora en S.S.B. Ha sido reportado por muchas estaciones sobre las 19,25-21,00; suele escuchar sobre 14.210.

Marcus.—Actividad desde este QTH a cargo de KG6IF; reportado en S.S.B. en 14.280 a las 11,00. También está QRV en S.S.B. a las 15,00 G.M.T. en 14.215. QSL's, vía W6ANB.

Fernando de Noronha.—A mediados de mayo, PY7AOA, reportado en 14 y 21 Mc/s solamente en S.S.B. Usa un SR150 y lineal de 1 Kw.

Maldivas.—Colin, VS9HB, reportado en S.S.B. a las 17,30 en 21,30+ y a las 20,53 en 14.198. Su equipo es un HX30, HJ170 y TA33 Jr. QSL's, vía W2C1N.

Kermadec.—Actualmente está activo ZL1 AI; Neil fue reportado en A.M. a las 06,15 en 14.260 y a las 06,45 en 14.240.

Svalbard.—JW3NI, en C.W. a las 13,30 en 14.044 RST: 56 y a las 2,25 en 14.017 con RST: 5:9.

Islas Marianas.—KG6SL, QRV en S.S.B. sobre las 11,00 a 12,00 alrededor de 14,500; también en 28.600 sobre las 22,30 G.M.T. Su QSL manager es W4FRO.

Islas Lord Howe.—Ar'e, VK2VVA/L, diariamente QRV por el camino largo sobre las 00,06-07,00 G.M.T. y por el camino corto de 00,20-22,00. Trabaja preferentemente 14.180 y escucha por encima de 14.200.

Falkland.—Reportado V18FL, Andy, en 14.125 S.S.B. diariamente a las 20,30. También activos VP8HZ y sus dos hijos, VP8JB y VP8JC. QSL's, vía BRS. 2622 E. R. Childers, 1 Grove Rd. Lydney, Glos o directa al P. O. Box 137, en Port Stanley.

Shetland.—Nick, VP8IY, permanecerá en este QTH por diez meses. QRV en C.W. sobre 14.062.

Comoro.—FH8CE, H'gues, reportado en 14.131 S.S.B. a las 17,22; también en 21.340 S.S.B. a las 17,00-19,00 G.M.T. S: 6-8.

Kemerovo.—¡Atención a los que trabajan el WPX! UZ9UA (Zona 18).

Muscat-Oman.—MF4M, reportado en C.W. a las 10,50 en 21.042 RST: 599. En 28.035 a las 11,50 RST: 5:9. MP-M1Y, Harry, 21.365 a las 12,50, también en 14.230 S.S.B. a las 16,55. QSL's, vía Box 18, Mondeor, Johannesburgo, Sudáfrica.

QSL'S RECIBIDAS.

EA4DO.—KV4BW, OX4FC, 4W1G, 8R1C, TU 2BD, VP1LB, 9X5MW.

EA4-1220 U.—DJ1DBI, FM7WQ, FG7XL, FG 7XX, KRÁKQ, KL7WAH, C131U, O16FRA, W6FHM/DU1, ZB2AX, ZF1GC, 9M2DW. Todas ellas, vía U.R.E.

EA4JF.—E13RB, JA1CYV, ZP5KT, ZD5R, FL8RA, HS4AK, VK6KK, 9M2DW, 9V10A, ZL1 HW, CR5SP, OX3BX, GW3RIY, CO8.F, 5N2 ABF.

EA2-1100 U.—CP5EZ, CR4BD, CR6EI, EA9EJ (Río de Oro), EA9EO (Ceuta), FG7XX, FY7 YD, HKØAI (San Andrés), JA1CVA, JA2XI, JA3RQ, JA8SW, JA9RY, KL7PI, KL7FRY, KP4 BBN, KP4CL, LU2ZG (Antáti'a), OH23GH, PY2BJH, PY2SO, TY3ATB, UH.CA, UQ2CC, VK3KS, VK2QK, ZD5R, ZD7IP, ZL2.FZ, 4X4 MA, 4X4QR, 4X4VL, 5R8'S. 7X2SX, 9H1AB, 3AØED, 9J2IE, W2CTN, VP2GLE.

EA4-1232 U.—FP8CY, LX2FB, EA9EJ, HR1 JAP, PY4BEX, VE3LZ, KL7WAH, ZS6BGW, YVØAA, YVØAA/MM, ZE8JV, 5Z4JW, ZF1GC.

QSL's MANAGERS Y DIRECCIONES.

JT1KAA: Box 639, Ulan-Bator.
K8NHW/XV5: W6FAY.
KG6IF: W6ANB.
KS4CC: WB6ITM.
UA1CK/JT1: Box 639, Ulan-Bator.
VP8IE: W2GHK.
VP8FL: Box 137, Port Stanley, Falkland.
YA5RG: DL6ME.
YK1AM: Box 35, Damasco.

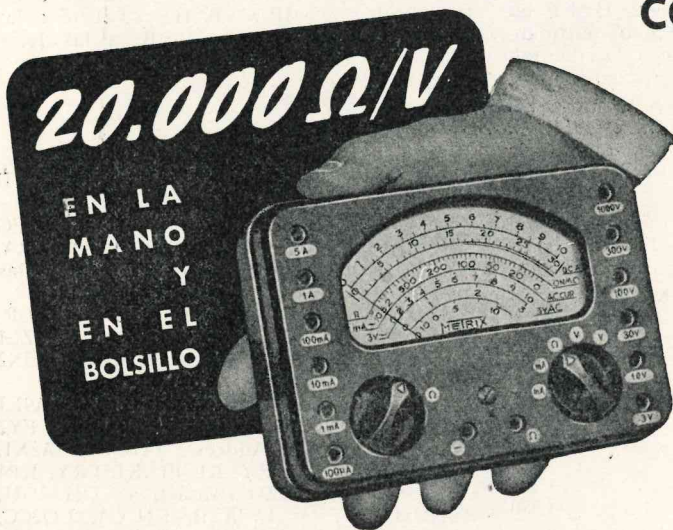
ZD8JES: WA4UHK.
ZB9BH: W2GHK.
ZS9L: Box 525, Baberones, Botswana.
3V8BZ: DL7FT, pse IRC's y SAE.
5R8AS: W6ZPX.
5T5KG: Yasme.
8R1C: Box 739, Georgetown, Guayana inglesa.
9M6JP: R.A.F., Labuan, Saban, B. F. P. O.
660.
9N1BG: VE4OX.

EN INTERES DE TODOS

- COLEGAS, NO HAGAN «RUEDAS» LOCALES EN BANDAS DE DX.
- MEJOR APROVECHAMIENTO DE NUESTROS ESPECTROS.
- ANTES DE LLAMAR, ESCUCHE DETENIDAMENTE LA FRECUENCIA A UTILIZAR.
- EN BENEFICIO DE TODOS, DELETREEN SU INDICATIVO CON ARREGLO A LOS CÓDIGOS USUALES.
- SI EN UN QSO AMBOS CORRESPONSALES USAN UN MISMO CANAL, TENDREMOS UN CUIDEN DE NO SOBREMÓDULAR EN FONÍA Y VIGILEN LOS «CLICKS» DE MANIPULACIÓN EN C.W.

METRIX

COMPROBADOR
462



OCUPA POCO ESPACIO
MUY COMPLETO

Sensibilidad:
20.000 $\Omega/V = y \infty$.

Calibres:
Tensiones 1,5 =
3-10-30-100-300-1.000 = $y \infty$.

Intensidades:
100 $\mu A = 1 mA - 10 mA$.
100 mA - 1 A - 5 A = $y \infty$.

Resistencias:
5 Ω a 10 M Ω en 3 escalas.

Escalas de lectura directa ● Seguridad

Protección del galvanómetro contra sobrecargas eléctricas y choques mecánicos

Muchos accesorios disponibles, bajo demanda ● Pídale a su habitual almacenista

DISTRIBUIDOR: GEICO ELECTRICO



El «Día del Radioaficionado»

Por una involuntaria omisión no se invitó en el número anterior de nuestra Revista a celebrar el «Día del Radioaficionado» coincidiendo con la Asamblea de la Asociación. Conocemos que muchas localidades lo celebrarán, pero invitamos a todos nuestros Delegados que no hubieran pensado en ello, lo celebren y envíen a esta Revista cuantas fotografías, textos, etcétera, consideren interesante su publicación.

U. R. E. en Madrid

Se ruega a los asistentes a las reuniones de los sábados en el Instituto de Ingenieros Civiles la conveniencia de adelantar su asistencia a ellas, al objeto de que las mismas puedan terminar antes de las 20,00 horas.

I Convención Internacional de Radioaficionados

Como complemento del Editorial de nuestra Revista del mes de abril, dedicado a la I Convención Internacional de Radioaficionados celebrada en Málaga, en el que se informaba sobre la cena de camaradería que los colegas de Sevilla ofrecieron a los colegas de otras regiones que regresaban por aquella ruta, omitimos involuntariamente el magnífico recibimiento y espléndida merienda con que obsequió D. Jesús Ubera Ibáñez, EA7LF, en Villa del Río a los que formaban la caravana del norte y centro de España en su recorrido Madrid-Córdoba. Igualmente extraordinaria fue la recepción que nuestro Delegado Provincial, D. Emilio Molleja Alvarez, EA7II, ofreció a los mismos colegas, donde se brindó con entusiasmo por U.R.E., así como la cena de hermandad que se celebró en el magnífico marco del Círculo de Labradoros, donde se repitieron los brindis y pruebas de cariño hacia nuestra Asociación.

Las deferencias y atenciones de todos nuestros estupendos colegas andaluces colmaron de satisfacción a los viajeros, y eso, queridos amigos, también fue «hacer U.R.E.», y de la buena además.

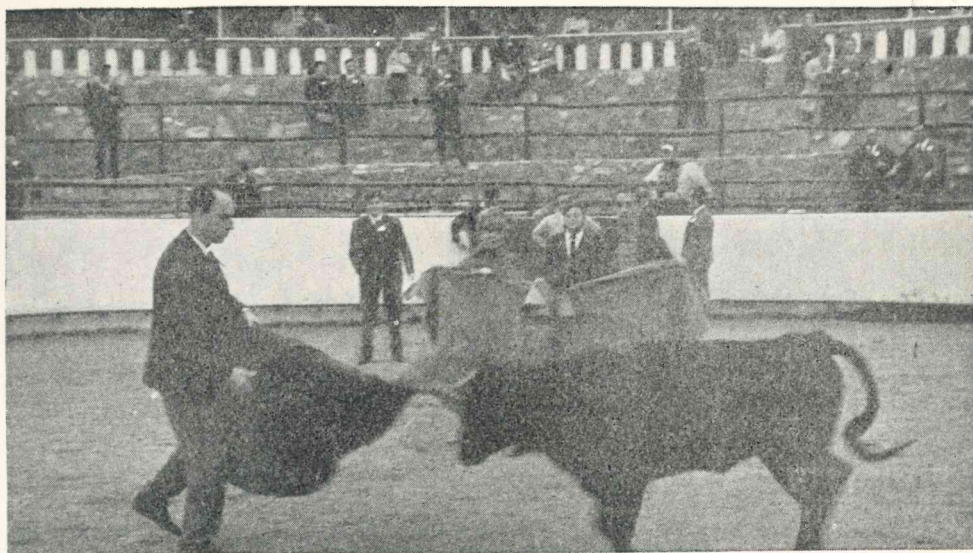
Completamos el reportaje gráfico aparecido en nuestro número anterior con una selección de las fotografías enviadas por nuestro colega D. Vicente Estruch Farrés, EA3PL. Agradecemos a este colega esta colaboración tan interesante.



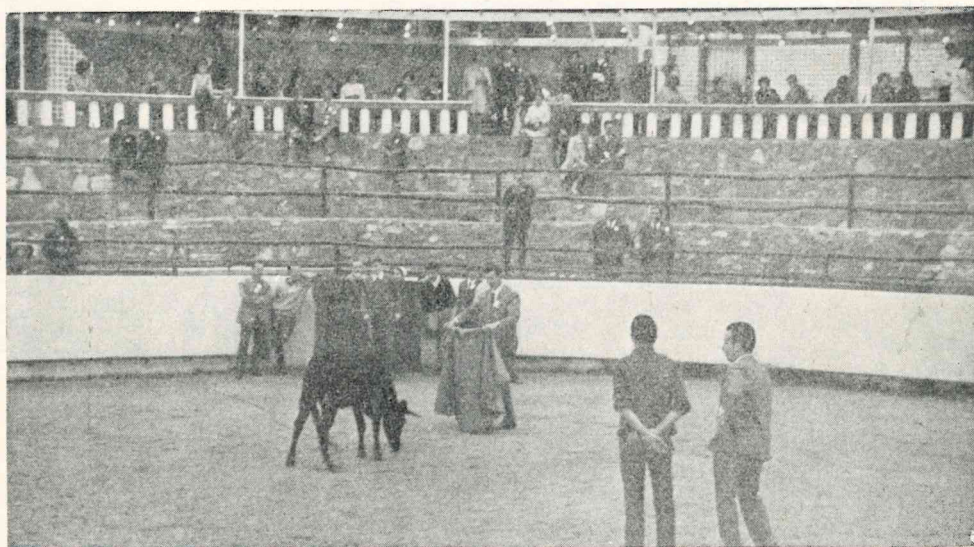
D. Rómulo Aléu Farrés, EA3FL, cámara en mano, conversa con el Excmo. Sr. D. Julio González Nombela, General Segundo Jefe de Transmisiones del Ejército, y con el Comandante Ayudante del Excmo. Sr. Director General de Protección Civil, D. Antonio Manrique.



Nuestro Presidente, el Dr. Baltá Elías, contesta a una entrevista realizada por Radio Nacional; el Sr. Doblás, a su izquierda.



Vicente Estruch Farrés, EA3PL, «afeita» la sobremodulación del... ¿toro?
Consuelo Pernía, EA4EJ, contempla la operación.



YV3CKY, Jr., intentando dar un pase.



Vista de los colegas ante la capilla de la finca El Retiro.



Un grupo de colegas, tras el vino ofrecido por la Delegación de Málaga, posan para EA3PL.

QSO presidencial

Completamos con este reportaje gráfico tomado por nuestro Secretario General Ejecutivo, D. Enrique Rojo López, la información del QSO sostenido por la XYL de HR10L con su OM.



La Excm. Sra. de López de Arellano en pleno QSO.



D. Alberto Kirchsner, EA4BF, en su llamada a HR10L; a su derecha, nuestro Vicepresidente; su esposa; Excm. Sra. de López de Arellano; Excmos. Sres. Embajadores de Honduras y Sra. del Dr. Canto, esperan la contestación, que tardaría pocos segundos en producirse.



Tras la respuesta y el 59, EA4BF explica la forma de pasar el cambio. La operadora dio una magnífica lección de cómo debe trabajarse un QSO.



El QSO ha terminado; D. Alberto Kirschner, EA4BF, sonríe satisfecho del éxito logrado, mientras D.^a Gloria envía un beso a sus hijos.

NOTA.—La Junta Directiva hace constar que tenía una autorización especial para realizar este QSO ante las circunstancias del caso, por lo que esta noticia no debe interpretarse como una variación de las normas que regulan en España el tráfico de estaciones de quinta categoría.



*La Junta Directiva invita a todos
los Delegados a celebrar el «Día del
Radioaficionado».*

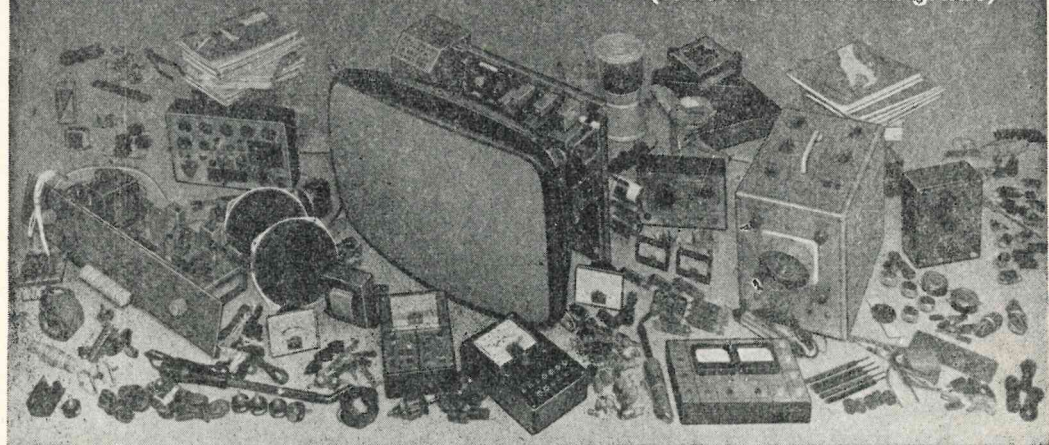
Mayo 1967.

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 TV.

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 2° programa y un OSCILOSCOPIO PROFESIONAL de 7 cm., necesario para cualquier reparación T.V., completo estudio sobre T.V. a color y además diccionario, esquemas, prontuarios que harán más fácil su labor.

Conozca los secretos de la electrónica con el CURSO DE RADIO FM TRANSISTORES (Totalmente disponible)

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

CON EL CURSO DE ELECTROTECNIA (Totalmente disponible)

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

CURSO DE ESPECIALIZACION FM STEREO (Nuevo)

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

CURSO FM-STEREO.

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

ESCUELA DE RADIO Y TELEVISION EUROPEA



Eratele

ARAGON, 140/113 BARCELONA

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.

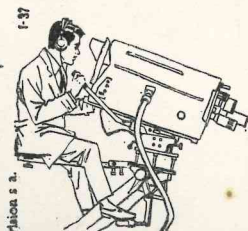
ENVIEME POR FAVOR EL FOLLETO GRATIS A COLOR ERATELE

NOMBRE _____

DOMICILIO _____

POBLACION _____

ERATELE Aragón, 140/113-BARCELONA (11)



Edison s. a.

BIBLIOGRAFIA E INFORMACION TECNICA

NOTA DE LA REDACCION

Continuamos nuestra sección iniciada en el pasado número de mayo en nuestra Revista y hoy ofrecemos a nuestros lectores otra novedad con el fin de facilitarles medios de estudio y ensayo. A tal efecto, podemos enviarles fotocopias de artículos que mencionamos en esta sección, procedentes de revistas extranjeras que por su descripción puedan interesarles, con el único gasto del costo de la respectiva fotocopia.

HAAS, G.: *Calculadoras numéricas electrónicas. Fundamentos y componentes*, Biblioteca Técnica Philips. Editorial Paraninfo, Meléndez Valdés, 14 y 65, Madrid-15.

La técnica de las calculadoras numéricas electrónicas ha avanzado rápidamente en los últimos años, pero en la literatura publicada se aprecia un vacío entre los tratados de nivel elevado y los meramente de introducción.

El Dr. Haas ha pensado en llenar este vacío con la publicación de una introducción técnica de fácil comprensión, proyectada con objeto de describir los componentes y circuitos de las calculadoras digitales y relacionarlos con las tareas que tienen que desempeñar.

Después de una breve introducción, donde resume la clasificación, funcionamiento y campos de aplicación de las calculadoras, la primera parte de este libro trata de sus fundamentos matemáticos. Los circuitos principales son descritos por medio de esquemas de bloques.

La segunda parte examina los requisitos especiales impuestos a los componentes individuales, prestando particular atención a sus propiedades estáticas y dinámicas, mientras que la última sección (capítulo 4) da ejemplos detallados de los circuitos prácticos y discute los métodos de cálculo y determinación de los valores de los componentes, etc.

Este libro, práctico y profusamente ilustrado, proporciona una excelente introducción en un campo de tan gran importancia como es el descrito en el título.

BERENS, Jack, W2MDL, y BERENS, Julius, W2PIK: *Construcción de emisoras de aficionado*, Ediciones Técnicas Marcombo, S. A., Avenida José Antonio, 594, Barcelona.

Estos dos colegas publican esta obra con el propósito de dotar al futuro radioaficionado una monografía en la que de forma elemental pueda adquirir

rir la información para la construcción, instalación y operación de emisoras de quinta categoría; creemos que han logrado plenamente su propósito y el novicio podrá encontrar en ella una valiosa fuente de información.

El capítulo 1 describe los componentes básicos (herramientas mecánicas y partes electrónicas) y el procedimiento para seguir e interpretar un esquema de conexiones, todo lo cual es necesario para construir una unidad. El capítulo 2 describe completamente dos estaciones típicas para principiantes, y el capítulo 3 describe dos estaciones de tipo ordinario. Estos dos capítulos incluyen la lista de piezas usuales en el mercado español, los esquemas e instrucciones completas para la construcción. El capítulo 4 incluye las características importantes de los receptores, transmisores, antenas y accesorios de tipo comercial. El capítulo 5 da las instrucciones finales para el funcionamiento de la estación en el aire.

Completa la obra un apéndice, añadido por la editorial, en el que se incluye el reglamento, las instrucciones, programas de examen, etc., vigentes en nuestra patria.

Sinceramente, insisto, creo que se trata de una magnífica obra para el novicio y de la que no nos resistiremos a transcribir algún capítulo en nuestra Revista.

EA4FU.

Artículo: «El amplificador lineal de G2DAF».

Autor: Joseph DEMPSEY, WA6JCM/4.

Revista: C. Q., marzo 1966, pág. 26.

Teoría del funcionamiento y construcción de un amplificador lineal que emplea tetrodos para sacar las ventajas de estos tubos, pero con un circuito que ofrece la simplicidad que proporcionaría el empleo de los tríodos.

Artículo: «El transceptor de B.L.U. modelo SWAN400».

Autor: Wilfred M. SCHERER, W2AEF.

Revista: C. Q., marzo 1966, pág. 37.

Describe un transceptor para la banda de aficionados comprendida entre 10 y 80 m. Puede funcionar en banda superior o en la inferior. El transmisor tiene una entrada de 400 W p.e.p. Funciona también en C.W. y puede emplearse además en M.A., proporcionando una portadora en una sola de las bandas.

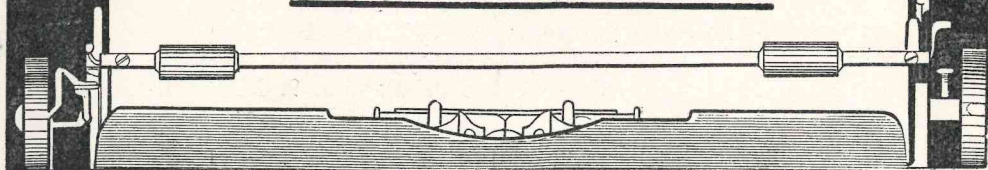
Artículo: «Un compacto transceptor para 40 m».

Autor: John S. HILL, K4QJZ.

Revista: C. Q., junio 1966, pág. 22.

Transceptor económico, transistorizado, para C.W. El receptor tiene una sensibilidad de 1/10 de microvoltios. La sensibilidad y selectividad es comparable a la de un Collins 75A-4 con filtro para 500 ciclos. El transmisor tiene una salida de 23 W con una entrada de 29 W. Sistema de alimentación independiente. Tamaño de 5 × 9 × 6 pulgadas.

Notas de Secretaria



Altas, bajas y variaciones habidas en los indicativos de emisora de quinta categoría y nuevos distintivos para las Tarjetas Oficiales de Escucha correspondientes al mes de abril último, según datos facilitados por la Dirección General de Correos y Telecomunicación

ALTAS

- EA1DB, Mr. Pankraz Seeberger Lutz. — Seminario Misionero Mariannahill, Allende el Río, s/n. PALENCIA.
- EA1DC, D. Antonio Torres Casal.—Santa Cecilia, Narón, EL FERROL (La Coruña).
- EA2HO, D. Miguel A. Almazor Catalán.—Monasterio Oliva, 21-2.º PAMPLONA.
- EA3RD, D. José M.ª Frt Larauza.—Emisora móvil, coche B-397.990. TARRAGONA.
- EA3RE, D. Manuel Torras Cuevas.—Paseo Maragall, 413-2.º BARCELONA-16.
- EA3RG, D. Ricardo Gaju Casal.—Rech, 30. BARCELONA-3.
- EA4JZ, D. Amador Bengoa Alzueta.—Emisora móvil, coche M-396.299. MADRID.
- EA4KA, D. Alberto Martí Michelena.—Bocángel, 31. MADRID-2.
- EA8FL, D. Martín Luis Rodríguez.—Centro Emisor de San Roque. SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (Tenerife).
- FA8FM, D. Ramón Hernández-Francés Oramás.—Los Capos, 7. TENERIFE.

BAJAS

- EA4JJ, D. Manuel Muro Gómez.—Plaza La Victoria, 8. VILLA DE DON FADRIQUE.

TARJETAS DE ESCUCHA

- EA5-1345 U, D. Juan Francisco Ripoll Ferreres.—San Pascual, 53. VINAROZ (Castellón).
- EA7-1346 U, D. José Luis Arjona Rivas.—Mártires Maldonado, 68-4.º MALAGA.
- EA8-1347 U, D. Juan Santana Martín.—Calle Joros. SANTA CRUZ DE LA PALMA (Tenerife).
- EA9-1349 U, D. José Navas Ruiz.—Red Permanente Serv. Especiales Transmisiones, 1.ª Cía. Radio, 4.ª Sección. MELILLA.
- EA5-1350 U, D. Salvador Meri Rodríguez.—General Mola, 6. JARACO (Valencia).

De conformidad con el artículo 7.º del Estatuto de la U.R.E., tienen presentada solicitud de ingreso en la Asociación para el mes de junio de 1967 los señores que se citan a continuación

- D. Eugenio Carrasco García.—Sevilla, 11. ZAFRA (Badajoz).
- D. Alejandro Sans Torrelles.—Animas, 21. SITGES (Barcelona).
- D. Gonzalo Guijarro Giménez.—López de Hoyos, 149. MADRID-2.
- D. Miguel Angel Romero García.—Núñez de Balboa, 9. MADRID-1.
- D. Francisco Martínez Navarro.—Progreso, 493, bajos. BARCELONA-12.
- D. Asensio García Calvillo.—Jardín de San Francisco, 8-6.º-C. LEON.
- D. Francisco de Jerphanion de Bournet.—Pago de Torrecuevas. ALMUÑECAR (Granada).
- D. Emilio Batet Martorell.—Don Magín, 3. MATARO (Barcelona).
- D. José Font Ballester.—Mayor, 33. BENIARBEIG (Alicante).
- D. Ramón Fitó Mora.—Navarra, Torre Mora. MASNOU (Barcelona).
- D. Juan José Bondía Font.—Arenys, 58. BARCELONA-16.
- D. Serafín Pazo Carracedo.—Pérez del Toro, 5. LAS PALMAS DE GRAN CA-NARIA.
- D. José Horta Casero.—Ayala, 75. MADRID-6.
- D. Juan Casanovas Pardiñas.—Eusebio Estada, 25-2.º PALMA DE MALLORCA.
- D. Eduardo Pagés Tldrá.—Paseo General Mola, 63-1.º BARCELONA-9.
- D. Tomás Fuentes Monter.—Avda. José Antonio, 684. BARCELONA-10.
- D. Carlos Villanueva Retuerta.—Chile, 5-3.º-G. MADRID-16.
- D. Francisco Cabrera Cruz.—Alamo, 12. SANTA CRUZ DE LA PALMA (Te-nerife).
- D. Juan Millaruelo de Lafuente.—23 Linwood Crescent/Town of Mount Ro-yal. QUEBEC, Montreal 16 (Canadá).
- D. Victoriano del Val Ordóñez.—D. de la Victoria, 7-6.º dcha. LOGROÑO.
- D. Gaspar Gual Jordá.—Avda. 12 Liger Artillería, 47-1.º dcha. LOGROÑO.
- D. Telesforo Jiménez García.—Manuel Casanz, 7. SEVILLA.
- D. Lorenzo Muñoz Izal.—Trastamara, 15. SEVILLA.
- D.ª Inés M.ª Ríos Ramírez.—Tomás Murube, 22. SEVILLA.
- D. Rodolfo Portela Díaz.—O'Donnell, 9. SEVILLA.
- D. Francisco José Aguilar de Juan.—San Eloy, 24. SEVILLA.
- D. Fernando Muñoz García.—Virgen de Regla, 26. SEVILLA.
- D. Ramón Villaró Pruñonosa.—Infante Martín, 155-1.º TARRASA (Barcelona).
- D. Antonio Guinda Victoriano.—Torres, 9 y 11. SEVILLA.
- D. Inmaculado Moreno Falcón.—Navarra, 1. LOS SAUCES-LA PALMA (Te-nerife).
- D. José Martín Quintero.—Felipe II, 21-5.º SEVILLA.
- D. Gabriel Callejón Lirola.—O'Donnell, 5. SEVILLA.
- D. José M.ª Such Aragón.—Mariano Aguiló, 131-2.º BARCELONA-5.
- D. José Leandro Gutiérrez Goicoechea.—María de Molina, 13-B-1.º SEVILLA.
- D. Rufo Salido Baena.—Greco, 6. SEVILLA.
- D. Emilio José Ruy Guerra.—Diputación, 412. BARCELONA-13.
- D. Antonio Sánchez Moreno.—Duimovich, 5. ALMERIA.
- D. Juan de Dios Tejero Giménez.—P. O. Box 1025. MONROVIA (Liberia).

INVITACION FRANCESA

D. M. Desvilles Michel, F3KT (4, Rue de la Terrasse, 87 - Limoges, France), nos envía la importante invitación que a continuación se indica:

Los días 1 y 2 de julio del corriente año se proyecta una expedición V.H.F. 144 y 432 MHz a la cumbre del Pico de Aurrie (2.504 m). Si los radioaficionados españoles están interesados en establecer contactos, deberán tener la amabilidad de escribir a la citada dirección.

EL SATELITE «OSCAR 5»

Nos llegan noticias del próximo lanzamiento del satélite *Oscar 5* vía directa del «Project Oscar Inc.» y vía «CQ» mayo 1967.

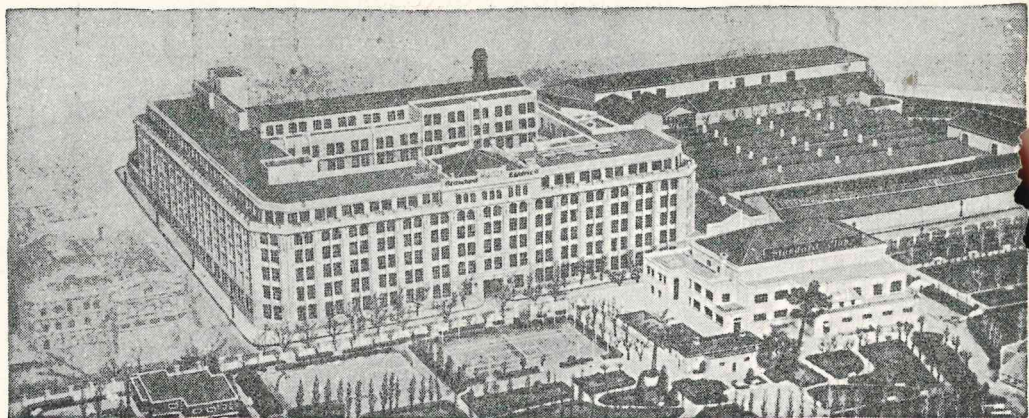
El satélite *Euro-Oscar*, que ha sido diseñado, financiado y construido enteramente por radioaficionados europeos, ha sido seleccionado para ser el *Oscar 5* de la serie de satélites de radioamateur. En Europa ha sido probado varias veces elevándolo en un globo a una altura de 30.000 m y soltado para descender con paracaídas, empleando en este ciclo unas dos horas y media aproximadamente. El funcionamiento ha sido excelente y se han podido establecer bastantes comunicaciones entre diversos países, entre los que figuran Alemania, Francia, Bélgica, Holanda, Inglaterra, Suecia y Checoslovaquia. Se encuentra ya en los EE. UU. para ser sometido a las pruebas finales y posteriormente ser lanzado y colocado en órbita.

Karl Meinzer, DJ4ZC, ha sido el principal colaborador en el diseño y construcción de este satélite repetidor activo. Será similar en funcionamiento al pasado *Oscar 3* y contiene un repetidor en la banda de 2 m y un transmisor baliza con telemetría. Recibirá señales de 2 m de las estaciones de Tierra, amplificándolas y retransmitiéndolas instantáneamente sobre distancias hasta de varios miles de kilómetros, dependiendo de la órbita del satélite. El satélite oír y aceptará cualquier señal que él encuentre en un canal de 40 Kc/s de ancho, en la banda de 2 m, centrado en 144,1 Mc/s. Instantáneamente amplificará y trasladará esta porción del espectro a un segmento de 40 Kc/s centrados en 145,9 Mc/s, retransmitiendo por este último trozo de la banda para las estaciones de Tierra. Está diseñado para operar continuamente, con una vida que se espera sea de unas tres semanas.

Como en todos los anteriores satélites *Oscar*, el *Euro-Oscar* será un satélite de «libre acceso» y no requerirá ningún código especial o procedimiento para trabajar por medio de él. No se conoce aún la órbita en que será colocado, pero se espera que podrá ser oído y utilizado desde cualquier punto de la Tierra. El lanzamiento puede tener lugar hacia el próximo mes de julio.

La baliza, con las típicas letras «HI» en morse y con las señales telemétricas, que indicarán el voltaje de la batería y la temperatura interior del satélite, trabajará en 145,85 Mc/s.

Como resumen, repetiremos que para entrar en el satélite habrá que transmitir entre 144,080 y 144,120 Mc/s, debiéndose efectuar la recepción para las señales retransmitidas entre 145,880 y 145,920 Mc/s. Esperamos que las estaciones españolas de 2 m prepararán sus equipos para participar en esta interesante prueba internacional.



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.

Telefonia

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.

Telegrafia

Teleimpresores *Creed y LORENZ*

ITT

ASOCIADA A

CONSTRUCCIONES ELECTRONICAS FRAMAR

TRANSFORMADORES PARA EMISION

Ferraz, 122

Teléfono 2432542

MADRID

REPRESENTACIONES ELECTRONICAS DIEGO HERNANDEZ

Instrumentos de control y medida radio y TV.

Amplificadores de antena V.H.F. y U.H.F.

Libros técnicos para radio y TV.

Material de radio y TV.

Kits

Paseo Nacional, 33

BARCELONA-3

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

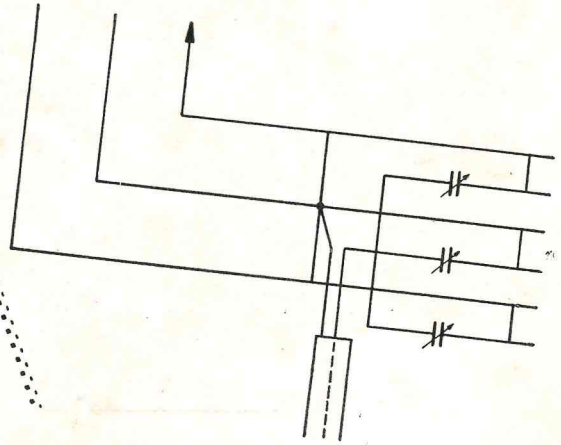
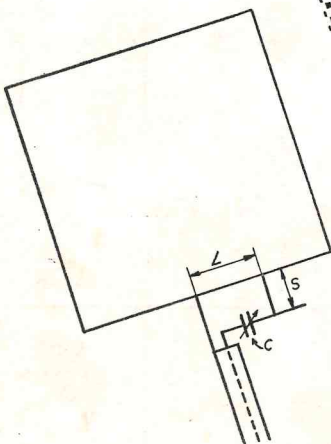
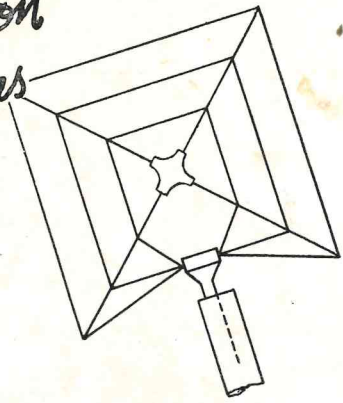
margen de frec. (MHz)	soporte de vidrio	margen de frec.(MHz)	soporte metálico
2,4 a 20	HC-27/U	1,8 a 20	HC-6/U, HC-17/U
10	HC-27/U	7 a 20	HC-18/U, HC-25/U
10 a 61	HC-27/U	10 a 61	HC-6/U, HC-17/U
20 a 61	HC-26/U	17 a 61	HC-18/U, HC-25/U
50 a 87	HC-27/U	50 a 87	HC-6/U, HC-17/U

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

ESTA COMPAÑIA OPERA EN LOS RAMOS DE:

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