

ure



Revista de Radio

DE LA UNION DE RADIOAFICIONADOS ESPAÑOLES



SECCION ESPAÑOLA DE LA I. A. R. U.

Vol. II - Núm. 18

Febrero 1952

*Material
Cerámico*

PARA
RADIO - ELECTRICIDAD

LUIS ALFARO - EA2CC
APARTADO, 88 - VITORIA

SE PRECISAN AGENTES DE VENTA EN PROVINCIAS

Diales de precisión

"DX"

No vacile en equipar con él su O. F. V., su receptor y todos los aparatos que posea y requieran una gran precisión de sintonía, al mismo tiempo que una extrema comodidad.

Nuevo modelo perfeccionado, en el que ha sido sustituido el frágil cristal por materia plástica

¡INSUPERABLES!

Concesionarios exclusivos para toda España:

E. T. E. R., S. L. - Apartado 9.010 - MADRID

RESERVADO

PARA

RADIO HISPANO SUIZA

U. R. E.



FEBRERO 1952

ORGANO OFICIAL DE LA UNION DE RADIOAFICIONADOS ESPAÑOLES SECCION ESPAÑOLA DE LA I. A. R. U.

DOMICILIO SOCIAL: HORTALEZA, 2 -:- APARTADO 220 -:- MADRID

PRESIDENTES DE HONOR

Ilmo. Sr. D. Luis Rodríguez de Miguel, Director general de Correos y Telecomunicación.
D. Julián Yébenes Muñoz, EA4CL.
D. Angel Uriarte Rodríguez, EA4AD.

SOCIOS DE HONOR

D. Manuel González y González, Secretario general de Correos y Telecomunicación.
D. Antonio Díez González, Inspector general de Correos y Telecomunicación.
D. Agustín García Castillo, Jefe principal de Telecomunicación.
D. José Garrido Moreno, Jefe Sección 1.ª, Internacional y Concesiones, de la Dirección general de Correos y Telecomunicación.
D. Rufino Gea Sacasa, Ingeniero Jefe del Departamento de Servicios Técnicos.
D. Alfredo Guijarro Alcocer, Capitán de navío.
D. Luis Guijarro Alcocer, General de infantería de marina.
Ilmo. Sr. D. Vicente Martorell Otzet.
D. Luciano García López.
D.ª Lilia Martha Simón de Yébenes.
D. Lorenzo Navarro Guerra, EA5AF.

JUNTA DIRECTIVA

Presidente: D. Julián Yébenes Muñoz, EA4CL.
Vicepresidente: D. Fernando Castaño Escalante, EA4CK.
Secretario: D. Luis Quesada Auyanet, EA4CN.
Vicesecretario: D. Bartolomé Felipe Pons Camps, EA4DF.
Tesorero: D. Santos Yébenes Muñoz, EA4CR.
Contador: D. Santiago Arcos Carvajal, EA4CV-EA7DJ.

VOCALES

Vocal Tráfico: D. Braulio Novales Segura, EA4BV.
Primer vocal de Relaciones sociales: Conde de Vastameroli, EA4DL/2CV.
Segundo vocal de Relaciones sociales: D. Rodrigo Barrio Uhagón, EA4DJ.
Primer vocal de Revista: D. Alfonso Rodríguez Alcón, EA4CI.
Segundo vocal de Revista: D. Luis Pérez de Guzmán Corbi, EA4CX-EA5DQ.
Primer vocal de Concursos: D. Esteban Muñoz Díaz, EA4AV.
Segundo vocal de Concursos: D. Samuel Serrano Jiménez, EA4CP.
Tercer vocal de Concursos: D. Rafael Van Baumberghen Yanes, EA4CH.

Vocal de escuchas: D. Manuel de Mora López, España 4-1.
Vocal femenino: Srta. Adoración de los Reyes de Mora Ruiz, España 4-2.

DELEGADOS DE DISTRITO

DISTRITO 1.º

D. F. Javier de la Fuente Quintana, EA1AB.
Apartado 249.—Santander.

DISTRITO 2.º

D. Arturo García Lacave, EA2CN.
Paseo Fernando el Católico, 32.—Zaragoza.

DISTRITO 3.º

D. Eduardo Delgado de Porras, EA3CA.
Bruch, 150.—Barcelona.

DISTRITO 4.º

D. Luis Andrés González, EA4CM.
Guzmán el Bueno, 120.—Madrid.

DISTRITO 5.º

D. Lorenzo Navarro Guerra, EA5AF.
Puerto Rico, 39.—Valencia.
Secretario: D. Vicente Collado López, EA5CX.
Marv, 27.—Valencia.

DISTRITO 6.º

D. Bartolomé Pifa Cortés, EA6AF.
Casa de España, 2.—Palma de Mallorca.

DISTRITO 7.º *Andalucía Occidental*

D. José Canela Jiménez, EA7CP.
Orfila, 10.—Sevilla.

Andalucía Oriental

D. Emilio Ortega y López Obrero, EA7BC.
Almazor, letra F.—Córdoba.

DISTRITO 8.º

D. Jacinto E. Casariego Caprario, EA8AH.
Pérez Galdós, 12.—Santa Cruz de Tenerife.
D. Francisco Quesada Auyanet, EA8AL.
General Franco, 7, Teror.—Las Palmas.
Secretario: D. Federico Rivero Noble, EA8BJ.
León y Castillo, 341.—Las Palmas.

DISTRITO 9.º

D. Francisco Lns de Ls, EA9AA.
Ibnez Marín, 25.—Melilla.

DELEGADOS LOCALES

ALCOY:

D. Jesús Raduán Pascual, EA5CU.
Beato Nicolás Factor, 4.

ALICANTE:

D. Alfredo Mayáns de Ques. EA5CS.
San Carlos, 93

ALMERÍA:

D. Natalio Pascual Sarmiento.
Molecón Monjas, 11.

BADAJÓZ:

D. Ramón Cantos Frías, EA4AU.
Teniente Coronel Yagüe, 2.

BARCELONA:

D. Antonio Navarro Sedó, EA3IE.
Sagrado Corazón, 5. Sarriá.
Subdelegado: D. Adolfo Solá Sert, EA3DG.
Alí Bey, 15.
Secretario: D. Luis Duch Rigol, EA3EP.
J. Anselmo Clavé, 9.

BILBAO:

D. José Luis Urigüen Dochao, EA2AC.
Apartado 193.

BURGOS:

D. Antonio Checa Lozano, EA1DO.
Dos de Mayo, 18, cuarto dcha.

CÁDIZ:

Vacante.

CARCAGENTE (Valencia):

D. Angel García Borrás, EA5AY.
Paseo de los Mártires, 8.

CARTAGENA (Murcia):

D. Edmundo Mairlot Chaudoir, EA5CV.
Villa París, Hondón.

CASTELLÓN:

D. José Fabregat Pérez.
Jorge Juan, 3.

CEUTA:

D. Enrique de No Louis.
Magistratura del Trabajo.

GERONA:

D. Joaquín Pla Mir, EA3GN.
Apartado 77.
Francisco Ciurana, 21.

GLJÓN:

D. Jaime Ramón Ovin, EA1AM.
Aguado, 7.

GRANADA:

D. Juan Pérez Martínez, EA7DE.
Acera de Darro, 44.

GRANOLLERS (Barcelona):

D. Federico Aragonés Xiol, EA3FP.
Sastre, 6.

GUINEA ESPAÑOLA:

D. Juan Medem Sanjuán.
Hospital de Santa Isabel.—Fernando Poo.

JACA (Huesca):

D. José María Borau Cebrián, EA2BH.
José Antonio, 5.

LA CORUÑA:

D. Agustín Folla Leis, EA1BU.
Real, 68.

LA LÍNEA (Cádiz):

D. Rafael Granados Ayllón.
General Sanjurjo, 25.

LEÓN:

D. Alberto Gallegos Vega, EA1DH.
Avenida de Roma, 30

LÉRIDA:

D. Rafael de Chopitea y Reynoso, EA3FV.
Ramón y Cajal, 8.

MÁLAGA:

D. Salvador Garret Rueda, EA7DT. Bella Vista, 12.
Secretario: D. José Gil Cobos. Cisneros, 51 y 53.

MANRESA (Barcelona):

D. Angel Escalé Arsedá, EA3FL.
Carretera de Vich, 103.

MURCIA:

D. Alfonso Tormo Villalba, EA5CL. Junco, 2.
Secretario: D. Eduardo Ortega Garzón, EA5DE.
Pascual, 15.

OLIVA (Valencia):

D. Emilio García Bertoméu, EA5DW.
Nazareno, 166.

OLOT (Gerona):

D. Juan Fajula Soler, EA3FY.
Serra Ginesta, 1.

ORIHUELA (Alicante):

D. Francisco Cases Valero, EA5DO.
Pintor Agrasot, 39.

OVIEDO:

D. Alberto Mairlot Chaudoir, EA1BC.
EL CALEYO (Oviedo.)

PALENCIA:

D. Angel Merino Ballesteros, EA1AC.
Mayor Principal, 14

PAMPLONA:

D. Julio Medrano Ciriacó, EA2CP.
Carlos III, núm. 39.

REUS (Tarragona):

D. Antonio Ibarz Brunet, EA3HC.
Paseo Mata, 20.

SABADELL (Barcelona):

D. Joaquín Ros Canals, EA3GR.
Corominas, 94.

SALAMANCA:

D. Viriato Sánchez Herrero, EA1AD.
Avda. Campoamor, 11.

SAN SEBASTIÁN:

D. Juan Repiso Conde, EA2CA.
Apartado 115.

SANTANDER:

D. Carlos Pereda Avendaño, EA1AI.
Lope de Vega, 6.

SEVILLA:

D. José Canela Jiménez, EA7CP.
Orfilla, 10.

TARRAGONA:

D. Francisco Vallhonrat Cusidó, EA3FT.
Granada, 9

TARRASA (Barcelona):

D. Joaquín Carre Ventura, EA3FU.
Padre Llaurado, 72.

TETUÁN:

D. Alfonso Arias de la Cuesta, EA9BA.
Cánovas del Castillo, 1.

TORRELAVEGA (Santander):

Subdelegado: D. Juan José Cacho y Fernández Re-
gatillo, EA1BP.
Ruiz Tagle, 6.

VALENCIA:

D. José Navarro Guljarro, EA5CM.
Matías Perello, 8.

VALLADOLID:

D. Martín Hernández González, EA1AX.
Paseo de Zorrilla, 12.

VILLANUEVA Y GELTRÚ (Barcelona):

D. Mariano Peris Perelló, EA3HR.
Jardín, 58.

VITORIA:

D. Luis Alfaro Fournier, EA2CC.
Nieves Cano, 19.

ZARAGOZA:

D. José Luis Suárez Campo, EA2CK.
Independencia, 30.

U. R. E.

ORGANO OFICIAL DE LA UNION
DE RADIOAFICIONADOS ESPAÑOLES

SECCION ESPAÑOLA DE LA I. A. R. U.

SUMARIO

	<i>Página</i>
ENTRE NOSOTROS	5
MEJORANDO EL EQUIPO DE RECEPCIÓN	7
RADIOTELEFONÍA CON DOBLE BANDA LATERAL Y PORTADORA REDUCIDA	10
DESCRIPCIÓN Y AJUSTE DE UN MODULADOR	20
OPERANDO EN 50/54 Mc/s.	23
CIRCUITOS CON REALIMENTACIÓN NEGATIVA	26
RADIOAFICIÓN... ¡BENDITA SEAS!	28
LÍMITES DE FRECUENCIA Y CALIDAD AUDIO	30
RESPUESTA DE FRECUENCIA Y COMPRESIBILIDAD	32
LAS YL'S EN RADIO	33
AGENCIA DE VIAJES DE FANTASÍA	38
LIBRO DE GUARDIA	39
EL RECEPTOR COMO OSCILADOR DE BAJA FRECUENCIA... ..	42
LLAMADA GENERAL.—NOTICARIO U. R. E.	43
CHARLANDO CON EA6AR EN PALMA DE MALLORCA... ..	46
18º CONCURSO INTERNACIONAL DX DE LA A. R. R. L.	52

NUESTRA PORTADA:

Soldado utilizando un transceptor de su propio diseño



Cuando este número de la Revista llegue a manos de los asociados, ya se habrá celebrado la tercera Junta general de esta U. R. E.

La necesidad de entregar a la imprenta los trabajos con un mes de adelanto a su publicación nos priva de dar en este número detalle alguno sobre tan importante acto.

Para los que tienen la fortuna de asistir, los problemas objeto de discusión discurren con amplitud y claridad suficiente para tener un juicio exacto de la labor que desarrolla la Asociación.

Para los que sólo tienen referencias, a veces incompletas, de los debates, dedicamos estas líneas, considerándolos como finales de una etapa de intensa labor directiva, sin duda la más amplia, dura y, sin falsa modestia, fructífera.

Es posible que, por la naturaleza de ciertos asuntos en trámite, los aficionados puedan suponer que somos desconocedores o ajenos a cuestiones de gran interés. Entre éstos, sin duda, está el de las interferencias de las emisoras de radiodifusión en onda corta, la floración alarmante de estaciones que, aunque específicamente no son de radiodifusión o lo son a medias, y, además otras cuya naturaleza es más difícil de catalogar. Podemos afirmar que estas perturbaciones, así como su desarrollo creciente, han constituido y constituyen una permanente preocupación para la Directiva. En varias ocasiones, aprovechando coyunturas, hemos expuesto, incluso con la mayor contumacia, estos problemas a la autoridad. Hemos razonado nuestros temores no sólo por la irregularidad que suponen dentro del área nacional, sino porque las consecuencias no se paran en las propias fronteras. La autoridad de Telecomunicación, que tantas pruebas nos ha dado de comprensión e interés, tiene amplia información de tales sucesos y nos ha prometido una resolución favorable de los mismos.

Comprendemos que surjan impaciencias, e incluso que se alarmen algunos por el silencio de la Directiva; pero a veces ésta, aun sacrificando un poco su prestigio, considere mejor a los intereses generales la espera silenciosa. Con firmeza aseguramos que continuos ruegos son testimonio de la importancia que concedemos a la situación y circunstancias de esas emisoras.

Otro comentario merecen las materias que se publican en la revista. Por no reiterar lo dicho otras veces nos abstenemos de insistir en la falta de colaboración, salvo honrosísimas excepciones. Ahora bien, debemos aclarar algunos extremos sobre la solvencia técnica de los artículos publicados, así como el error que sufren aquellos que suponen anticuadas ciertas materias aparecidas en la Revista.

En la Secretaría de la U. R. E. se reciben no solamente los boletines tanto técnicos como administrativos de las asociaciones de todo el mundo, sino las revistas y libros más populares que se editan para los radioemisores. Además, personalmente, somos suscriptores de publicaciones de ingeniería y radio y de vulgarización. Pues

bien, de la lectura y conocimiento de todas esas obras publicamos en la Revista aquellos trabajos que a juicio nuestro tienen interés para los asociados. La naturaleza de la investigación radio es propicia a presentar como muy importantes ciertos nuevos detalles técnicos que en el fondo no lo son. Y así, en materia de antenas, tantas veces solicitado por nuestros colegas, no hemos encontrado en los dos últimos años novedad sustancial en los sistemas. En cambio, permanecen firmes dos valores: la altura y ajuste. Es decir, que cualquiera de los tipos de radiación acreditados pueden ser mejorados mediante escrupuloso ajuste a las frecuencias de trabajo y con mástiles de mayor altura. La antena de fácil instalación, gran rendimiento en todas las frecuencias y bajo costo que todos deseáramos, no se ha publicado todavía. Y nos hemos fijado en las antenas para ofrecer un ejemplo. El número 15 de nuestra Revista publica un emisor completo, debido a Rodríguez Alcón, EA4CI, que puede servir de modelo en todos los órdenes.

Cualquier trabajo extranjero que merezca el honor de una traducción la tendrá, para conocimiento de todos, pero estamos al día en la publicación de las aplicaciones reales que la evolución radiotécnica va ofreciendo.

También hemos de hacer una ligera referencia a los concursos. La celebración de los mismos plantea una serie de problemas, errores e imprevistos que únicamente la práctica puede enseñar. El hecho de que los celebrados por organizaciones con gran experiencia sean cada año modificados, prueba la dificultad de encontrar una fórmula perfecta.

El hispano-portugués ha puesto al descubierto dos fallos importantes que serán corregidos en el futuro, pues si bien no afectan al fondo del mismo ni lo desvirtúan, tienen que ser revisados para que se produzca igualdad entre el esfuerzo y el resultado.

El hispano-americano ha mostrado la dificultad de celebrarlo con éxito en la fecha prevista por causas de propagación. Si esta hubiese sido regular y conforme a la predicción prevista, el resultado marcaría un hito en una prueba de esta naturaleza. Miles de aficionados estuvieron pendientes de la apertura de condiciones favorables, sin que ésta se produjera. La Comisión de Concursos resolverá de acuerdo con las realidades meteorológicas, y la oficina de la I. A. R. U., las fechas para la celebración de este concurso tan estimado e importante.

La Junta general conocerá de todas las cuestiones de interés colectivo y cuya resolución habrá de dictar. Una de ellas es el nombramiento de nuevos directivos. En lo sucesivo, la sección «Entre nosotros», que durante más de dos años, ininterrumpidamente, ha firmado EA4CL, corresponderá a otro colega. Quisiera y os lo pido de corazón que siguierais prestando la más entusiasta colaboración a los que, llenos del mejor empeño, asumen la dura misión de directivos. Ellos, como nosotros los que cesamos, tienen el propósito de llevar adelante las tareas sociales sin otra recompensa que servir a la U. R. E., que es tanto como la afición de España.

En nombre de los que cesan y en el propio os agradezco la ayuda recibida de vosotros. Sin más méritos que un inagotable entusiasmo, ni otro fin que la buena fe en las resoluciones, hemos puesto en marcha y llevado sin desmayo nuestra U. R. E. Desde el anónimo que tanto deseamos seguiremos laborando por la grandeza y prosperidad de nuestra asociación, probando así que en cargos directivos o fuera de ellos ha sido, es y será nuestra meta esta aspiración: la más grande U. R. E. para el mejor servicio de la afición y España.

EA4CL

Mejorando el equipo de recepción

Por MARCELINO GARCIA
EA5CY

Para los colegas que se hayan interesado por mis artículos anteriores, así como para todos aquellos que por razones de posibilidades les resulte la recepción un problema insoluble, tanto en el orden económico como en el de la sencillez de su realización, creo que los «agregados» que voy a describir van a ser de suma utilidad y eficacia.

Muy pocos aficionados habrá que sobre su primitivo «5 lámparas» no hayan puesto cualquier dispositivo que mejore la recepción. Sobre todo, lo que más rápidamente se ha divulgado en la actualidad, ha sido la doble conversión.

En nuestra Revista agosto-septiembre se describió un conversor para 7-14 y 28 Mc/s. de óptimo rendimiento, el cual es posible mejorar en su selectividad y sensibilidad con un sencillo aditamento como el que voy a ofrecer.

Se trata de un paso amplificador de FI

a 1.500 Kc. (que es la frecuencia media de nuestro conversor, en el que se utilizan en serie dos transformadores de FI a dicha frecuencia y una lámpara EAF42 o cualquiera otra similar, todo ello según el esquema de la figura 1.

Como los transformadores de este tipo no son de fácil obtención en el mercado, con las modificaciones que se indican he utilizado los RB 18 de la casa RAES, que por su pequeño tamaño pueden ser ubicados sin grandes preocupaciones por el espacio, junto a la mencionada válvula.

La forma de habilitar estos transformadores es la siguiente:

Como quiera que cada uno de los dos devanados del transformador está arrollado en tres secciones o bobinitas (ver A de la figura 3), hay que quitar ciento treinta y cinco espiras del primario y otras tantas del secundario, con lo que habremos suprimido bobinita y media aproxi-

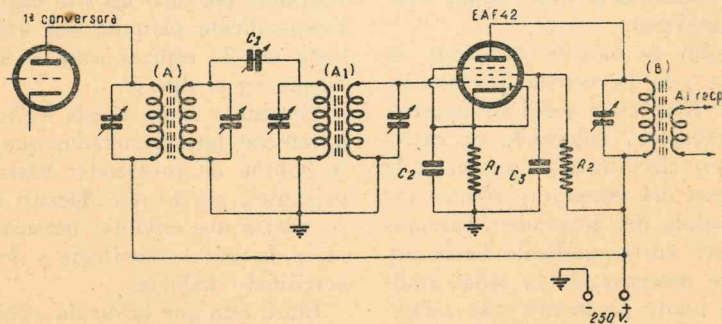


FIG. 1

C1.—3-40 Trimer de aire.

C2, C3.—5.000 pF. mica.

R1.—500 ohm.

R2.—50.000 ohm.

La regulación de C1 no es muy crítica.

(A), (A₁), ver fig. 3A y texto.

(B), ver fig. 3B y texto.

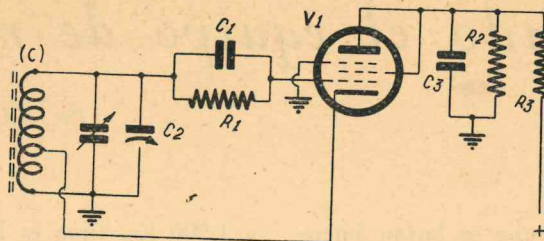


FIG. 2

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------------------|
| R1.—100 K ohm. 1/2 W. | C3.—0,1 uF. |
| R2.—10 K ohm. 2 W. | V1.—Cualquier válvula pentodo o triodo de |
| R3.—240 K Ohm. 1/2 W. | caldeo indirecto 6,3 v. |
| C1.—100 pF. | (C) Ver fig. 3 c y texto. |
| C2.—15 pP variable miniatura. | |

madamente en cada uno de los devanados. Simultáneamente, y de los respectivos «trimers», hay que arrancar una plaquita, volviendo a montar todo el transformador con sumo cuidado a fin de que las conexiones de cada terminal correspondan al sitio que antes tenían y procurando no cortar ninguna hebrita del hilo. Esto hay que hacerlo, como es consiguiente, con los dos botecitos a utilizar; una vez hecho y colocados en sus respectivos blindajes, procede el hacer resonar cada circuito de estos transformadores a la frecuencia deseada. El procedimiento más simple consiste en lo siguiente:

Un generador de señales (oscilador) se hace trabajar a la frecuencia que nos interesa (1.500 Kc.), cuya señal sintonizaremos en un receptor; colocando un extremo de nuestro circuito bajo prueba a la toma de antena del receptor y el otro extremo a la salida del generador, haremos girar el trimer correspondiente hasta notar un fuerte descenso de la señal audible. En este punto se tendrá sintonizado casi exactamente el circuito. Haciendo lo mismo con los cuatro, se habrá conseguido la puesta a punto de los transformadores a utilizar. Si no se dispusiera de generador, se puede utilizar la señal de cualquier estación que radie por esta frecuencia, con solo sustituir el oscilador por la antena. Con todo lo cual no hará fal-

ta más que un ligero retoque en el momento que esté todo montado, de acuerdo con el esquema de la figura primera.

Aun cuando todo este «agregado» ha sido descrito contando con la actual posesión de un conversor como el aludido al principio de este artículo, y ya se presupone la existencia en aquél del transformador de acoplamiento al receptor, en B de la figura 3 se diseña la forma de construir este último partiendo de otro transformador de FI igual a los descritos y al que se le ha suprimido totalmente un devanado retirando del otro las 135 espiras y la correspondiente plaquita del trimer y colocado las 25 espiras que se indican para acoplo en el dibujo.

Operando como queda dicho, podremos garantizar unos resultados que seguramente habrán de sorprender hasta a los más exigentes, puesto que nuestro receptor poco tendrá que envidiar entonces a muchos otros de marca acreditada y de precio más acreditado todavía.

Claro está que haciendo solamente cuanto queda dicho, el aparato no podrá calificarse de completo, puesto que... ¿y la telegrafía? Es otro de los inconvenientes con los que se encuentran la mayoría de los que no disponen de un receptor de tráfico y aun algunos de los que teniendo no les «pita» como fuera su gusto.

Voy, pues, a brindar una solución que,

en unión del conversor ya descrito y mejorado, puesto que fácilmente se puede ubicar en el mismo chasis, posiblemente dé la más completa y total satisfacción.

Se trata de un oscilador de batido a la misma frecuencia de la primera conversión (1.500 Kc.)—ver figura 2—, y cuyo circuito oscilante también podemos hacer con otro transformador de FI igual a los tratados anteriormente y con idéntica modificación a las ya explicadas, aunque más concretamente al hablar del transformador de final de conversión o acoplo al receptor, esto es, supresión total de uno de los devanados, retirada de las 135 espiras del que resta, y llegado a este punto (ver C de la figura 3), obtener una toma para el cátodo en la forma que se dibuja. A este conjunto ha de agregársele un condensador variable de 15 cm. para variar la nota de batido.

El esquema de la figura 2 es todo lo explicativo que se precisa, y su conjunto puede montarse, como ya se ha dicho, en

el mismo chasis del conversor sin acoplamiento directo a ninguna parte de éste ni del receptor, más bien debe blindarse en lo posible el sistema con el fin de poder manejar la tensión de oscilación cómodamente con la resistencia R2, aunque el valor que se indica será suficiente. Si después puede incluirse en el rectificador de alimentación una buena regulación de voltaje, ya me dirán, señores.

Con todo esto y por haber comprobado técnica y prácticamente el conjunto, creo quedarán satisfechos los anhelos de buena recepción que la mayoría siempre hemos sentido, ya que los resultados que se obtienen con estos «agregados» superan a lo que puede imaginarse obtener por los medios a nuestro alcance.

Si, como se ha dicho, nos publican el sistema de supresión de ruidos ideal patentado, entonces, ¡enhorabuena por la economía y la eficiencia!, y... hasta la otra, amigos.

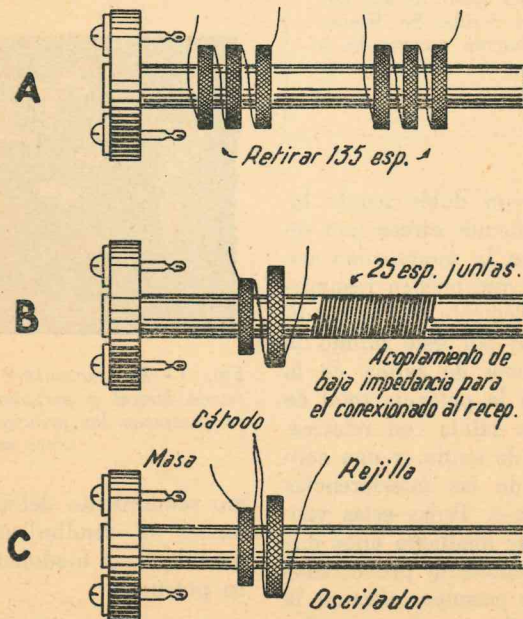


FIG. 3.—Los terminales de masa y rejilla se llevarán al trimer correspondiente y la toma para el cátodo al otro trimer, que puede servir de soporte para esta conexión, puesto que queda libre

Radiotelefonía con doble banda lateral y portadora reducida

Incrementada salida en las bandas laterales y mayor rendimiento en la transmisión radiotelefónica.

Por GEORGE GRAMMER
W1DF

(Traducido de «Q. S. T.»)

El tipo de transmisión radiotelefónica descrito en el presente artículo ofrece un muy acusado incremento de la salida en las bandas laterales con respecto a la tan extendida modulación de amplitud. Se reduce apreciablemente el consumo de energía, se requiere muy poca potencia de audio, y las señales originan menos interferencias por heterodinaje. Las transmisiones pueden captarse en los receptores normales, empleando los métodos usuales de sintonía.

Los circuitos moduladores son muy sencillos, y su puesta a punto no resulta más complicada que el ajuste de una modulación corriente en rejilla. Se dispone de circuitos perfectamente proyectados y basados en principios de modulación totalmente comprobados.

La radiotelefonía con doble banda lateral y portadora reducida ofrece una serie de ventajas sobre la modulación corriente por amplitud, que pueden resumirse en: un considerablemente mayor rendimiento, entendiéndose por este último la relación de la potencia de salida de la banda lateral (útil) a la potencia total de entrada; una elevada salida con relativamente poca potencia de audio, y una considerable reducción de las interferencias debidas al heterodinaje. Todas estas ventajas pueden obtenerse mediante unos circuitos simples, perfectamente proyectados y de fácil ajuste, que permiten efectuar la recepción de las señales por los métodos corrientes.

La modulación ordinaria por amplitud (A3) es de escaso rendimiento. Por ejem-

plo, la modulación en placa de un amplificador clase C de 100 vatios de entrada precisa de 50 vatios de audio (con señal senoidal), generados por un modulador que sólo posee un rendimiento del 50 por 100 aproximadamente. La potencia total de entrada a plena modulación es de unos 200 vatios. En condiciones normales, la potencia de la portadora será de 75 vatios, y la de la banda lateral, de 37,5 vatios, de manera que el rendimiento total es de alrededor de un 20 por 100. La modulación en rejilla ofrece aproximadamente el mis-

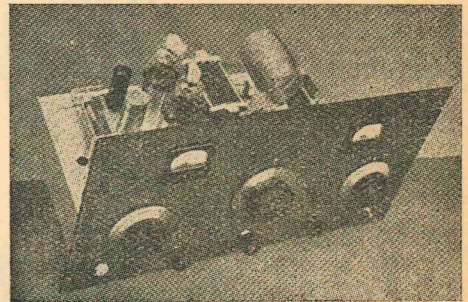


Fig. 1.—El transmisor experimental de doble banda lateral y portadora reducida con el que se ensayaron los principios descritos en el presente artículo.

mo rendimiento debido a que, si bien es menor el rendimiento del amplificador modulado, el modulador absorbe muy poca potencia.

MISION DE LA PORTADORA

La razón de que sea tan reducido el rendimiento de una transmisión en A3 es

debe a que dos tercios de la potencia de salida vayan a parar a la portadora. Sin embargo, son las bandas laterales y no la portadora las que determinan la recepción a distancia. La principal misión de la portadora es la de proporcionar una «base de trabajo» al detector del receptor, a fin de que cualquiera que lo maneje pueda escuchar señales inteligibles en su altavoz. Esto está muy bien para las emisiones de radiodifusión (broadcasting), pero en el caso de los aficionados, a quienes se supone con los suficientes conocimientos técnicos, resulta ridículo el ¿por qué derrochar los dos tercios de la salida de un transmisor solamente para que la persona que escuche las señales sintonice su receptor como lo haría un oyente de radiodifusión?

Evidentemente, es bien sabido que ni siquiera necesita transmitirse la portadora. Ese es el caso de las transmisiones con banda lateral única. En realidad, esta clase de transmisión de banda lateral única y portadora suprimida es la solución definitiva, pero no puede negarse que se requieren unos conocimientos algo superiores a lo normal para construir y operar un tal transmisor. Otro tanto sucede en lo que se refiere a la satisfactoria recepción de esta clase de señales. A pesar de todos estos inconvenientes, es halagador el hecho de que cada día sean más los aficionados que se deciden por la banda lateral única. No obstante, la radiotelefonía con doble banda lateral y portadora reducida brinda una etapa intermedia, a la que puede acogerse todo aficionado medianamente experimentado.

En la transmisión con portadora reducida, la potencia de que son capaces las válvulas, que no se utiliza ya para general una portadora completa, puede aprovecharse para crear la potencia de la banda lateral, aumentándose así el rendimiento total y la eficacia de la señal. Por otra parte, la señal de doble banda lateral y portadora reducida es aquella que exhibe más del 100 por 100 de modulación; pero con la importante característica de

no presentar las emisiones espúreas que acompañan a la sobremodulación de una señal A3 corriente.

PRINCIPIOS

Los principios en que se basa la radiotelefonía de doble banda lateral y portadora reducida se vienen utilizando desde hace algún tiempo, si bien dentro de lo que podríamos llamar ciertos límites. O. G. Villard, junior, W6QYT, ha descrito un sistema que funciona principalmente como A3 modulada en placa, con un cierto funcionamiento por portadora reducida, a fin de eliminar las espúreas de sobremodulación en las crestas (1). Por otra parte, los partidarios de la banda lateral única han eliminado totalmente la portadora, así como una banda lateral. Hasta la fecha no se ha experimentado un término medio entre estas dos modalidades.

Cuando en un receptor corriente se escucha una señal de doble banda lateral y portadora reducida, se aprecia una cierta distorsión, que dependerá del grado en que se haya reducido la portadora por debajo del valor que normalmente acompañaría a la misma potencia de banda lateral. Lo que, desde el punto de vista de utilidad como método de comunicación, hace interesante este sistema es el de haberse comprobado experimentalmente la circunstancia de poderse eliminar una buena parte de la portadora sin afectar seriamente a la *inteligibilidad*. La mayoría de los receptores de comunicaciones ofrecen la posibilidad de eliminar totalmente la distorsión, por lo que, cuando se emite la suficiente portadora para no comprometer la inteligibilidad, la recepción puede realizarse en la forma normal y el operador del receptor puede fácilmente, si así lo desea, restablecer la calidad original de la modulación. En la práctica, la portadora puede reducirse lo bastante como para obtener la máxima ganancia de

(1) Villard: «Overmodulation Splatter Suppression», QST, junio 1947.

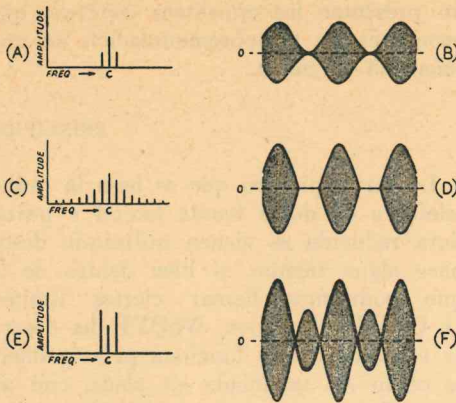


FIG. 2.—Imágenes de espectros de frecuencias y de envolventes de ondas de emisión corriente A3 con modulación 100 % (A-B), A3 sobremodulada (C-D) y doble banda lateral con portadora reducida y factor de modulación de 3 (E-F). En los diagramas de frecuencias se representa siempre por C la portadora.

potencia que pudiera lograrse suprimiéndola totalmente.

A fin de repasar brevemente los principios en que se basa esta clase de transmisión, consideremos primeramente el caso de una portadora y el par de frecuencias laterales (modulación de tono único) registradas con respecto a la escala de frecuencias, tal como se reproduce en la figura 2A. Con una modulación del 100 por 100, cada una de las frecuencias laterales poseerá exactamente la mitad de la amplitud de la portadora, obteniéndose la envolvente de modulación que aparece en B. Aunque no se muestra en el dibujo, entre la portadora y las dos frecuencias laterales deberá existir una determinada relación de fase si se desea obtener la envolvente reproducida. Tres frecuencias independientes, de la misma amplitud, pero que no guarden la debida relación de fase, no originarían la envolvente reproducida en B. En los demás aspectos, no obstante, estas tres frecuencias pueden considerarse tres señales independientes una de otra.

No supone dificultad alguna imaginarse incrementadas indefinidamente las amplitudes de las frecuencias laterales, mientras se conserva invariable la amplitud de la

portadora. Según la figura 2A, nada hay que se oponga a ello, ni tampoco existe razón alguna para que no pueda conservarse la adecuada relación de fase, ya que la amplitud de cualesquiera de las tres frecuencias consideradas individualmente no afecta en nada a su fase. Sin embargo, en la modulación corriente de amplitud no pueden aumentarse por encima de la mitad de la amplitud de la portadora las frecuencias laterales, debido a que el sistema utilizado no permite modular más que del 100 por 100 para abajo. Cuando la salida se hace igual a cero en la parte inferior de la curva se conserva simplemente así durante el tiempo en que la señal moduladora la corta, lo que da lugar a la envolvente reproducida en D. Esta es la misma envolvente que originaría una señal moduladora compleja de la misma forma de onda (1) y acompañada de las bandas laterales adicionales que se indican en C (a escala libre). Deberá existir precisamente la suficiente cantidad de tales frecuencias laterales adicionales, de las amplitudes y clases adecuadas, para que sumadas (con la portadora) proporcionen una salida cero durante todo el tiempo en que la señal moduladora corte la referida salida.

Esta limitación no se reduce a la onda modulada en sí, sino exclusivamente al método utilizado para producirla. Con objeto de obtener una modulación descendente superior al 100 por 100, carente de distorsión y de emisiones espúreas, es imprescindible proseguir la modulación «por debajo de cero». Esta expresión no implica una salida inferior a cero, sino simplemente el mismo fenómeno que ocurre en el caso de cualquier onda de c. a., es decir, que se invierte la fase cuando la onda atraviesa el eje de referencia o de cero.

En realidad, cuanto más se descienda por debajo de cero mayor será la salida, y en exactamente la misma proporción se

(1) Véase «Some Facts of Modulation», Q. S. T., marzo 1951.

incrementará durante una oscilación ascendente.

No existe limitación alguna respecto al porcentaje de modulación que puede utilizarse cuando se invierta la fase, modulándose debidamente la portadora durante los períodos que supondría una sobre-modulación en el caso de una verdadera modulación de amplitud. Una tal señal «sobremodulada» no ocupa más espacio en el espectro que el de una señal corriente con modulación de amplitud al 100 por 100 o menos. Una señal de esta clase presenta la relación de portadora y frecuencias laterales que se muestra en E de la figura 2. En F aparece la envolvente de modulación, en la que, como ilustra el contorno en trazo grueso, la modulación sigue una onda senoidal y, por consiguiente, está carente de toda distorsión. Este es el aspecto que presenta la señal de doble banda lateral y portadora reducida cuando se la observa en un osciloscopio, el cual, al no acusar la fase, reproduce simplemente la amplitud de la corriente y la tensión de r. f. de instante en instante. Esta imagen no guarda gran semejanza con el trazo de modulación «normal» de B, pero es la única clase de imagen con la que puede representarse una señal no distorsionada con una amplitud de banda lateral mayor que la usual (1).

CIRCUITOS

Todos los circuitos capaces de generar una señal de doble banda lateral y portadora reducida hacen uso del principio del modulador equilibrado, tan familiar a los aficionados que utilizan la banda lateral

(1) Toda esta discusión está basada en la modulación senoidal. No existe límite alguno en lo que respecta a la cuantía de modulación ascendente que puede utilizarse con la modulación A3 corriente, en lo que al proceso en sí de modulación atañe; pero la referida modulación ascendente sólo podrá ser mayor que la modulación descendente cuando la propia señal moduladora sea asimétrica. En todos los demás casos se producirá una distorsión en el modulador y se generarán frecuencias laterales espúreas. Véase la referencia 3.

única, aunque sean múltiples las variaciones posibles. De por sí, un modulador equilibrado eliminaría más o menos totalmente la portadora, por lo que, para emitir una portadora, se necesita introducir un medio para desequilibrar deliberadamente, en la cuantía deseada, el referido modulador. Con objeto de ilustrar este método de modulación vamos a servirnos del circuito reproducido en la figura 3. A los fines de una mayor claridad, en la citada figura 3 se han omitido los condensadores de derivación y demás accesorios similares.

Se utilizan en este circuito dos tetrodos con sus rejillas conectadas en push-pull y sus placas en paralelo en lo que se refiere a la r. f. (los mismos resultados se obtendrían con las rejillas conectadas en paralelo y las placas en push-pull). La se-

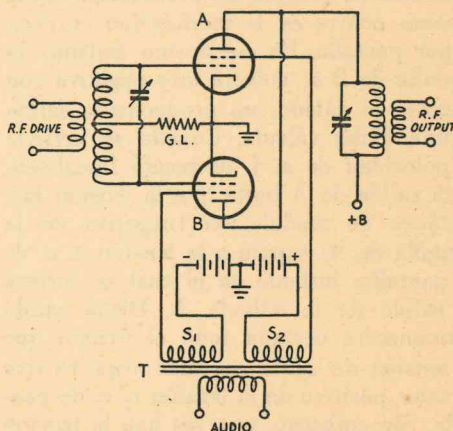


FIG. 3.—Circuito para generar una señal de doble banda lateral y portadora reducida. Constituye éste un tipo de modulador equilibrado con modulación por pantalla

ñal moduladora se aplica en push-pull a las rejillas pantalla mediante un transformador de doble secundario, T. Uno de estos secundarios, S1, se retorna a una tensión c. c. negativa, mientras que el otro, S2, se le lleva a otra tensión igual positiva. Si admitimos que disponemos de válvulas «ideales», no circulará corriente alguna de placa cuando la tensión de pan-

talla sea cero o negativa con respecto al cátodo. Por consiguiente, en ausencia de señal de audio no circulará corriente anódica en B, mientras que A absorberá una corriente que será determinada por la tensión c. c. de pantalla. Resultará entonces que la válvula A suministrará energía de r. f. al circuito de salida, mientras que B permanecerá sin actuar. La energía uniforme suministrada por A constituirá la portadora, cuya amplitud podrá ajustarse en forma totalmente independiente de la modulación, regulando la tensión c. c. de pantalla.

Al aplicar una señal moduladora se hará positiva una de las pantallas, mientras que se volverá negativa la otra, ya que las referidas pantallas están conectadas en push-pull. Si la pantalla de la válvula A se hace positiva, la salida aumentará (modulación ascendente) exactamente igual a como ocurre en la modulación corriente por pantalla. En ese mismo instante, la pantalla de B se volverá más negativa con respecto al cátodo, no produciendo salida alguna dicha válvula. Cuando se invierte la polaridad de a. f. decrecerá linealmente la salida de A hasta que la tensión instantánea de modulación (negativa en la pantalla de A) supere a la tensión c. c. de la pantalla, instante en el cual se cortará la salida de la válvula A. Dicha salida permanecerá cortada todo el tiempo que la tensión de audio sea más negativa que el valor positivo de la tensión c. c. de pantalla. Sin embargo, una vez que la tensión resultante de la pantalla de la válvula A haya adquirido un valor negativo, la tensión de la pantalla de B adoptará un valor positivo y, por consiguiente, la válvula B comenzará a tomar corriente de placa y a suministrar energía a la carga. Esta energía variará en la forma usual a medida que cambie la tensión moduladora. No obstante, como la fase de r. f. de la rejilla de mando de la válvula B es opuesta a la de la rejilla de mando de la válvula A, la fase de la corriente de r. f. suministrada por la válvula B a la carga será contraria en relación a la suminis-

trada por la válvula A. Lo expuesto anteriormente cumple la condición necesaria para originar una señal como la mostrada en la figura 2, F.

En esencia, la válvula A está sobremodulada en la consabida forma usual. La válvula B «actúa de compensadora» y suministra la clase requerida de salida durante el tiempo que permanece sin operar la válvula A.

Obsérvese que nunca trabajan simultáneamente ambas válvulas. Aun que las dos tomen corriente de placa en un mismo instante, sus salidas se hallarán opuestas en el circuito tanque y la salida total será menor que la requerida para mantener una característica lineal de modulación. La pantalla de la válvula B necesita estar polarizada negativamente para que no comience a actuar hasta el momento en que dejó de hacerlo la válvula A. Con válvulas similares implica esto que las tensiones c. c. sean iguales, pero de polaridad opuesta.

CARACTERISTICAS DEL SISTEMA DE MODULACION

Es conveniente determinar las condiciones de funcionamiento de la transmisión con doble banda lateral y portadora reducida en términos del factor de modulación (m), que viene a ser lo mismo que el porcentaje de modulación, con la diferencia de que no se expresa en tantos por ciento. Un factor de modulación de 0,5 corresponde a una modulación del 50 por 100; un factor, de 2, a una modulación del 200 por 100, y así sucesivamente. La potencia de la banda lateral varía con el cuadrado del factor de modulación, sin limitación alguna en la transmisión con doble banda lateral y portadora reducida, pero sí con la condición en la modulación corriente por amplitud de que dicho factor no deberá exceder de 1.

Aunque puede utilizarse modulación en placa para obtener una señal de doble banda lateral y portadora reducida, no parece muy indicado hacerlo así, debido a que,

mediante cualquier clase de modulación en rejilla, puede generarse más económicamente la energía de la banda lateral. Esta es la razón por la que todo lo expuesto a continuación esté basado en la modulación en rejilla y que se admita una señal moduladora de onda senoidal y un paso modulado perfectamente lineal. El análisis funcionamiento de un tal sistema nos proporciona las curvas de las figuras 4 a 9. Las magnitudes utilizadas como referencia están definidas de acuerdo con lo siguiente:

Potencia de cresta: La potencia de la cresta ascendente de modulación, bien a la entrada o a la salida. Las curvas de la potencia media de entrada c. c. están referidas a la entrada de cresta c. c. y las curvas de la potencia media de salida lo están a la salida de la cresta. La relación entre la entrada y la salida de cresta dependerá del rendimiento anódico obtenido en la cresta de modulación.

Corriente anódica de cresta: La corriente anódica instantánea c. c. en la cresta ascendente de modulación.

Estos valores de cresta van invariablemente asociados a la válvula «portadora» (válvula A en la figura 3), y constituyen la base para proyectar un transmisor de doble banda lateral y portadora reducida. La válvula de «cresta negativa» (válvula B) se ajustará exactamente a las mismas características de funcionamiento que la válvula A, pero nunca se la excitará en la misma gama (es decir, que no alcanzará los mismos valores instantáneos de cresta), excepto cuando se haya eliminado de la portadora.

La figura 4 muestra la relación entre los valores de la potencia de cresta, la potencia de salida de banda lateral, la potencia de salida de portadora y la entrada sin modular c. c. en el amplificador modulado. Un factor de modulación de 1 representa condiciones conocidas a aquellas personas familiarizadas con los principios de la modulación en rejilla. Conforme se desprende de las curvas, la entrada media c. c. a este factor de mo-

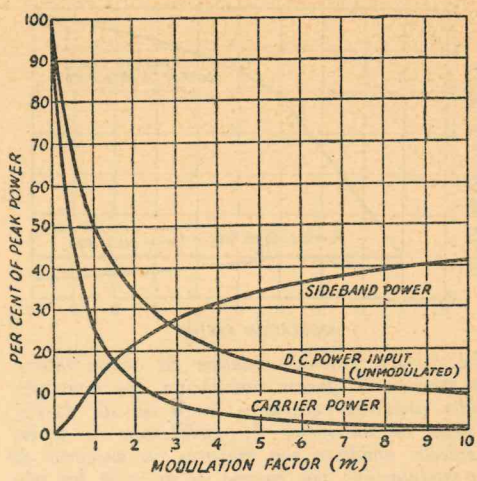


FIG. 4.—Relación entre la potencia de banda lateral, la potencia de entrada c. c. sin modulación, la potencia de salida de la portadora y la potencia de cresta, en función del factor de modulación. Estas curvas, lo mismo que las de las figuras a continuación, representan promedios de valores continuos en un ciclo de modulación de onda senoidal

Traducción de los rótulos de la fig. 4

Per cent of peak power = Porcentaje de la potencia de cresta.

Sideband power = Potencia de banda lateral.

D. C. power input (unmodulated) = Potencia de entrada C. C. (sin modular).

Carrier power = Potencia de portadora.

Modulation factor (m) = Factor de modulación (m).

dulación es igual a la mitad de la entrada de cresta c. c. La potencia de salida de la portadora es igual a un cuarto de la salida de cresta y la potencia de salida de banda lateral supone la mitad de la salida de portadora, o sea el 12,5 por 100 de la potencia de cresta. En las curvas puede apreciarse también lo que sucede al incrementar el factor de modulación sin modificar los valores de la potencia de cresta, obteniéndose así una idea de las ventajas alcanzadas cuando la potencia de salida se traslada de la portadora a las bandas laterales. Es evidente que se alcanza la máxima salida de banda lateral cuando es infinito el factor de modulación (es decir, cuando se elimina la portadora),

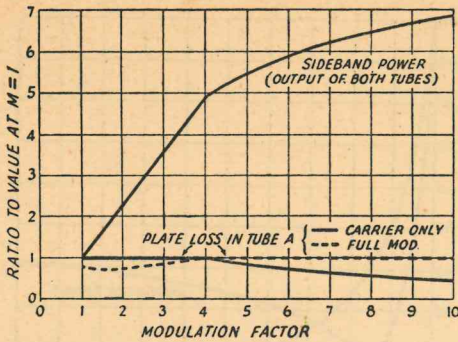


FIG. 5.—La potencia relativa de banda lateral en función del factor modulación, con unas pérdidas anódicas constantes en la válvula A. Por debajo de un factor de modulación de 4, las pérdidas anódicas son mayores en ausencia de la modulación; por encima de $m = 4$, las pérdidas anódicas sin modulación son inferiores que a plena modulación.

Traducción de los rótulos de la fig. 5

Ratio to value at $m=1$ = Relación del valor a $m=1$.

Sideband power (output of both tubes) = Potencia de banda lateral (salida de ambas válvulas).

Plate loss in tube A = Pérdidas anódicas en la válvula A.

Carrier only = Portadora solamente.

Full mod. = Plena modulación.

Modulation factor = Factor de modulación.

condición en que será igual a la mitad de la potencia de salida de cresta. Esto representa el cuádruple de la potencia de banda lateral que puede obtenerse con un 100 por 100 de modulación para la misma potencia de salida de cresta en ambos casos.

La figura 4 no permite dar una idea de lo que puede conseguirse con un sistema de doble banda lateral y portadora reducida, debido a que, en la práctica, no se mantienen constantes, con distintos factores de modulación, los valores de la potencia de cresta. A medida que aumenta el factor de modulación pueden utilizarse mayores valores de cresta y mantener la misma disipación anódica en la válvula portadora, lo que proporciona un incremento adicional en la salida de banda lateral. En la figura 5 se muestran las

ventajas sobre la modulación al 100 por 100 cuando se mantienen constantes las pérdidas anódicas de la válvula A, es decir, cuando se aprovechan totalmente las características de trabajo de la referida válvula (no necesita tomarse en consideración la válvula B, puesto que nunca se la hace trabajar tan intensamente como la válvula A). Hasta un factor de modulación de 4, la salida de banda lateral aumenta linealmente. En dicha zona la entrada admisible de potencia depende del nivel de la portadora sin modular. Por debajo de un factor de 4, la entrada a plena modulación determina las pérdidas anódicas admisibles.

La zona alrededor de $m = 4$ en la figura 5 reviste particular interés, pues representa la inflexión de la curva de mejoramiento. En este punto, la potencia de banda lateral es cinco veces mayor que la que podría obtenerse con una emisión A3 (modulación en rejilla) con la misma válvula, y representa también la zona en que la distorsión no resulte excesiva para

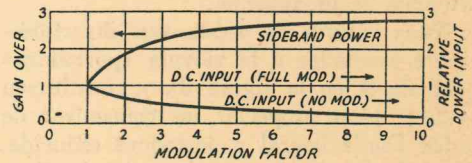


FIG. 6.—Potencia de banda lateral en función del factor de modulación cuando se conserva constante la entrada c. c. de placa. Tiene aplicación esta curva cuando la potencia anódica disponible, y no la disipación anódica de la válvula, constituye el factor limitador. La entrada c. c. de la portadora sin modular es menor que la entrada a plena modulación, como puede apreciarse por la inferior de las dos curvas. Las flechas apuntan hacia sus escalas correspondientes.

Traducción de los rótulos de la fig. 6

Gain over $M=1$ = Ganancia sobre $M=1$.

Sideband power = Potencia de banda lateral.

D. C. input (full mod.) = Entrada c. c. (plena modulación).

D. C. input (no mod.) = Entrada c. c. (sin modulación).

Relative power input = Potencia relativa de entrada.

Modulation factor = Factor de modulación.

la recepción de tipo normal (en realidad, un factor de modulación de 8 aproximadamente no supone un serio impedimento en lo que respecta a la inteligibilidad, especialmente en lo que se refiere a la palabra, aunque la distorsión en las crestas de modulación sea bastante perceptible). Asimismo, con un factor de modulación de 4, la salida de banda lateral es aproximadamente una mitad más elevada que la que podría obtenerse con la misma válvula modulada en placa al 100 por 100. La relación exacta dependerá de los rendimientos anódicos relativos que puedan obtenerse con la modulación en placa y en rejilla.

Estas comparaciones están referidas a una sola válvula con emisión A3 pura, en contraposición a las dos válvulas requeridas para el funcionamiento con doble banda lateral y portadora reducida. En el caso de modulación en rejilla estaría probablemente más indicado comparar la transmisión de doble banda lateral y portadora reducida con las mismas dos válvulas y modulación en rejilla A3, puesto que en cualquiera de ambos casos podría utilizarse seguramente la misma fuente de alimentación y el mismo modulador, con lo que quedaría reducido a la mitad el factor del mejoramiento. La comparación de la doble banda lateral con portadora reducida y la modulación en placa resulta más complicada porque, en este caso, una parte de las válvulas del transmisor figurará en el modulador clase B. Sin embargo, es interesante hacer constar que cuando el factor de modulación es del orden de 8 a 10, un transmisor de doble banda lateral y portadora reducida con modulación en rejilla proporcionará igual potencia de banda lateral que esas mismas dos válvulas en A3 con modulación en placa al 100 por 100.

En la figura 6 se muestra el rendimiento del sistema cuando se le hace funcionar con un valor fijo de entrada c. c., tal como puede ser el caso de una instalación móvil en que estaría limitada la potencia anódica disponible. Como base de com-

paración vuelve a utilizarse una modulación en rejilla con $m = 1$. En estas condiciones, el cálculo demuestra que, cuando el factor de modulación alcanza un valor aproximado de 3, la salida de banda lateral es igual a la que puede obtenerse con una modulación en placa A3, en la suposición de que la totalidad de la entrada c. c. vaya a parar al amplificador modulado. En realidad, en el caso de la modulación anódica se requiere una parte de la potencia disponible con destino al modulador, con lo que la comparación resulta todavía más favorable para la emi-

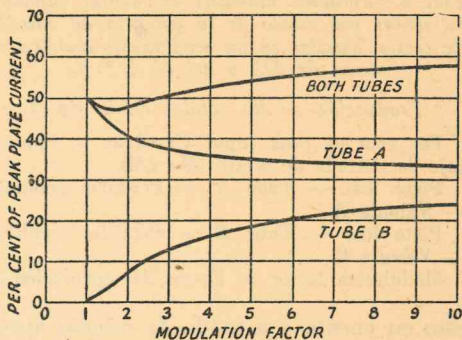


FIG. 7.—Corriente anódica en las dos válvulas de un amplificador modulado con doble banda lateral y portadora reducida. Los valores indicados son promedios referidos a la corriente anódica instantánea de cresta. Las curvas representan también la potencia de entrada a las dos válvulas en relación a la potencia de entrada de cresta.

Traducción de los rótulos de la fig. 7

Per cent of peak plate current = Porcentaje de la corriente anódica de cresta.

Both tubes = Ambas válvulas.

Tube A = Válvula A.

Tube B = Válvula B.

Modulation factor = Factor de modulación.

sión con doble banda lateral y portadora reducida. Además, las curvas muestran que, cuando $m = 3$, la entrada sin modulación equivale solamente a la mitad de la entrada con una modulación sostenida de onda senoidal, por lo que el promedio del consumo sobre la fuente de alimentación es, de hecho, inferior a la entrada aplicada exclusivamente al amplifi-

cador modulado en A3. Es bien fácil aprovechar esta ventaja para asegurar una salida modulada todavía mayor. Teniendo

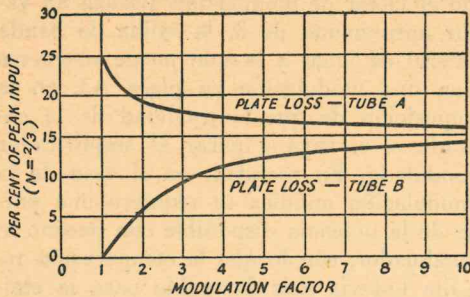


FIG. 8.—Pérdidas anódicas en ambas válvulas, en tantos por ciento de la potencia de entrada de cresta, basadas en un rendimiento anódico de cresta de 2/3 o del 66 2/3 %.

Traducción de los rótulos de la fig. 8

Per cent of peak input ($N=2/3$) = Porcentaje de entrada de cresta ($N=2/3$).

Plate loss — Tube A = Pérdidas anódicas — Válvula A.

Plate loss — Tube B = Pérdidas anódicas — Válvula B.

Modulation factor = Factor de modulación.

esto en cuenta y a modo de cálculo aproximado, con el mismo consumo en la fuente de alimentación deberá poderse generar dos o tres veces más potencia de banda lateral que la obtenida con la modulación de placa A3. Un factor de modulación de 3 no ejerce prácticamente efecto alguno sobre la inteligibilidad.

En la figura 7 se muestra, en función del factor de modulación, la distribución de la corriente anódica entre las dos válvulas de un sistema de doble banda lateral y portadora reducida. Las corrientes anódicas de cada una de las válvulas sólo será igual cuando se elimine totalmente la portadora. En la figura 8 se indican las pérdidas anódicas en cada una de las válvulas sobre la base de un supuesto rendimiento (en la cresta de modulación) del 66 2/3 por 100. Cualquier otro rendimiento de cresta implicaría una modificación de los valores dados, pero no la relación de las pérdidas en ambas válvulas. Ya se ha visto que no es necesario tomar en consideración la válvula B

a los fines de proyectar el transmisor (si se utiliza el mismo tipo de válvula en ambos zócalos), ya que sus pérdidas anódicas, a cualquier factor de modulación considerado, nunca igualarán a las de la válvula A. La figura 8 permite determinar los límites de funcionamiento de un tipo de válvula en particular. La figura 9 es una curva que muestra la relación de la potencia de entrada admisible con doble banda lateral y portadora reducida para unas pérdidas anódicas fijas en la válvula A y la potencia admisible de entrada con modulación corriente de rejilla al 100 por 100 con el mismo tipo de válvula. La curva de puntos señalada con «portadora sin modular» indica la corriente anódica (en relación con la corriente anódica en A3), suponiendo que la tensión de placa sea la misma en todos los casos. La diferencia entre estas dos curvas a cualquier factor dado de modulación representa el cambio de la corriente anódica (o potencia de entrada) desde la condición sin modulación hasta plena modulación senoidal. Como la potencia de entrada varía con la modulación, la alimentación anódica deberá poseer una regulación lo bastante satisfactoria, aunque esto no tiene tanta importancia si se ajusta el amplificador de manera que funcione adecuadamente a la tensión anódica existente en las crestas. Constituye una evidente ventaja el hecho de que sea relativamente reducida la potencia de entrada media, con lo que se aligera la carga soportada por la fuente de alimentación anódica. No es corriente alcanzar con formas de onda debidas a la voz, que posean la misma cresta que la onda senoidal correspondiente, el valor medio de «plena modulación» reproducido en la figura 9.

RECEPCION DE LAS SEÑALES DE DOBLE BANDA LATERAL Y PORTADORA REDUCIDA

Como ya se mencionó anteriormente, no se requiere emplear una técnica especial para la recepción de las transmisiones con

doble banda lateral y portadora reducida en que se haga uso de un factor de modulación de hasta 8 aproximadamente. Lo anterior parece ser la consecuencia de unos cuantos factores fortuitos: en el caso de la palabra hilvanada, el contexto favorece notablemente la inteligibilidad, incluso cuando se interprete erróneamente cualquier palabra suelta. El oído es capaz de reconocer las palabras aun en el caso de que no suenen exactamente igual a su pronunciación original. El porcentaje medio de modulación en la palabra corriente es bastante bajo, por lo que únicamente las crestas accidentales están sujetas a una fuerte distorsión. El efecto principal se reduce a que la voz resulte más fuerte que lo que cabría esperar normalmente.

Es evidente que la distorsión se produce por ser la salida de audio de un detector corriente igual a la envolvente de modulación por encima o por debajo del eje de referencia, y, como se muestra en la figura 2, F, un tal trazado es considerablemente distinto a la forma esencial que

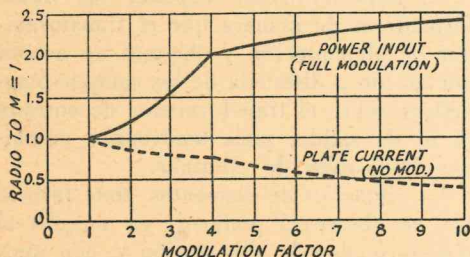


FIG. 9.—Potencia de entrada c. c. admisible en un paso modulado con doble banda lateral y portadora reducida, suponiendo constantes las pérdidas anódicas en la válvula A. La curva de trazo lleno muestra la relación de la entrada anódica admisible y la entrada admisible con modulación en rejilla A3. La curva punteada muestra la entrada c. c. sin modular, en función del factor de modulación, cuando la entrada totalmente modulada viene determinada por la curva de trazo lleno.

Traducción de los rótulos de la fig. 9

- Ratio to M=1 = Relación con M=1.
- Power input = Potencia de entrada.
- (Full modulation) = (A plena modulación).
- Plate current = Corriente anódica.
- (No mod.) = (Sin mod.).
- Modulation factor = Factor de modulación.

se obtiene cuando se cruza dicho eje. La única manera de eliminar tal distorsión es «reforzando» la portadora para que la modulación en el detector no exceda del 100 por 100. Como consecuencia de la inversión de fase que tiene lugar en la señal transmitida, la tal reforzada portadora en el detector se vería exactamente en la misma forma que lo haría una modulación senoidal en que el factor real de modulación fuera 1 ó menos.

Es muy fácil reforzar la portadora, es decir, aumentar su amplitud en comparación con la de la banda lateral, utilizando un filtro de cristal en el receptor. Se obtienen los mejores resultados con un cristal muy agudo, pero si el factor de modulación de la señal de doble banda lateral y portadora reducida no es excesivamente elevado (esto es, de alrededor de 4 ó 5), incluso con un filtro relativamente ancho podrá eliminarse prácticamente toda distorsión. Con un reglaje moderadamente agudo podrán recibirse factores de modulación de hasta 10 aproximadamente. Cuando se sintonice una señal de doble banda lateral y portadora reducida, su portadora deberá ajustarse exactamente a la cresta del cristal, lo que será indicado por el medidor de S. De esta forma se reforzará la portadora hasta el punto donde el porcentaje de modulación en el detector quede lo suficientemente reducido para que la distorsión no sea superior a la de la recepción normal de una señal A3.

La portadora reducida, que constituye una de las características de la doble banda lateral y portadora reducida, disminuye, de por sí, la interferencia heterodina, mientras que la recepción con la portadora reforzada supone otra ventaja adicional en el aspecto de reducir, tanto las interferencias por heterodinaje como las debidas a las bandas laterales. Esta forma de recepción es, en efecto, muy beneficiosa, tanto para la emisión en A3 como doble banda lateral y portadora reducida, por lo que merece ser utilizada con mayor profusión que hasta aquí. Se obten-

(PSE QSY, pág. 51.)

Descripción y ajuste de un modulador

Por EDMUNDO MAILOT
EA5CV

El equipo de la mayoría de los aficionados, en la actualidad, se compone de un paso final con lámpara 6L6, o de dos de éstas, o bien de una lámpara 807 y con el modulador que se describe en el presente artículo se pueden obtener, en las mejores condiciones, operando en clase AB1, 32 vatios de audiofrecuencia, capaces de modular, a 100 por 100, un paso clase C del doble de potencia.

Aunque sea repetir los cuidados que hay que tener en el montaje, y para los principiantes, dedicaré unas líneas, con objeto de que no se presenten pegas al ponerlo en funcionamiento.

El micrófono que se utiliza es de cristal, marca «Clarco», y lleva una primera lámpara 6J7, de alta ganancia, prefiriéndose esta válvula, pues la conexión de rejilla está más separada de los conductores del calefactor y capta así menos zumbido.

El cable del micrófono será blindado, y el blindaje se conectará a la masa del chasis del amplificador.

Se blindará la 6J7, a pesar de que sea metálica, para evitar que las corrientes de R. F. procedentes del emisor y antena, siempre próximos, no provoquen deformaciones y oscilaciones al abrir a fondo el control de volumen.

Se puede aprovechar el blindaje para colocar dentro la resistencia de escape de rejilla, y de no ir así, conviene blindar esta última, arrollando un hilo unido al chasis sobre un macarrón aislante que contiene en su interior la resistencia.

El potenciómetro debe colocarse en un extremo del amplificador y se coloca en la segunda etapa de amplificación para que no afecte las respuestas de frecuencia.

A veces disminuye el zumbido al invertir las conexiones del calefactor, o bien al poner unos condensadores de paso más pequeños (0.005 mF. en vez de 0.01).

El segundo paso de amplificación es una lámpara 6J5, triodo de mediano coeficiente de amplificación, que da estabilidad al amplificador.

El tercer paso es una lámpara 6F6 ó 6V6, trabajando con la pantalla única a la placa.

El paso final lo forman dos 6L6 en puhs-pull, cuya tensión de polarización negativa de rejilla se obtiene por la caída de tensión a través del choque principal Z2536 y filtrado por medio del choque Z247 de gran inductancia y de un condensador de 50 microfaradios.

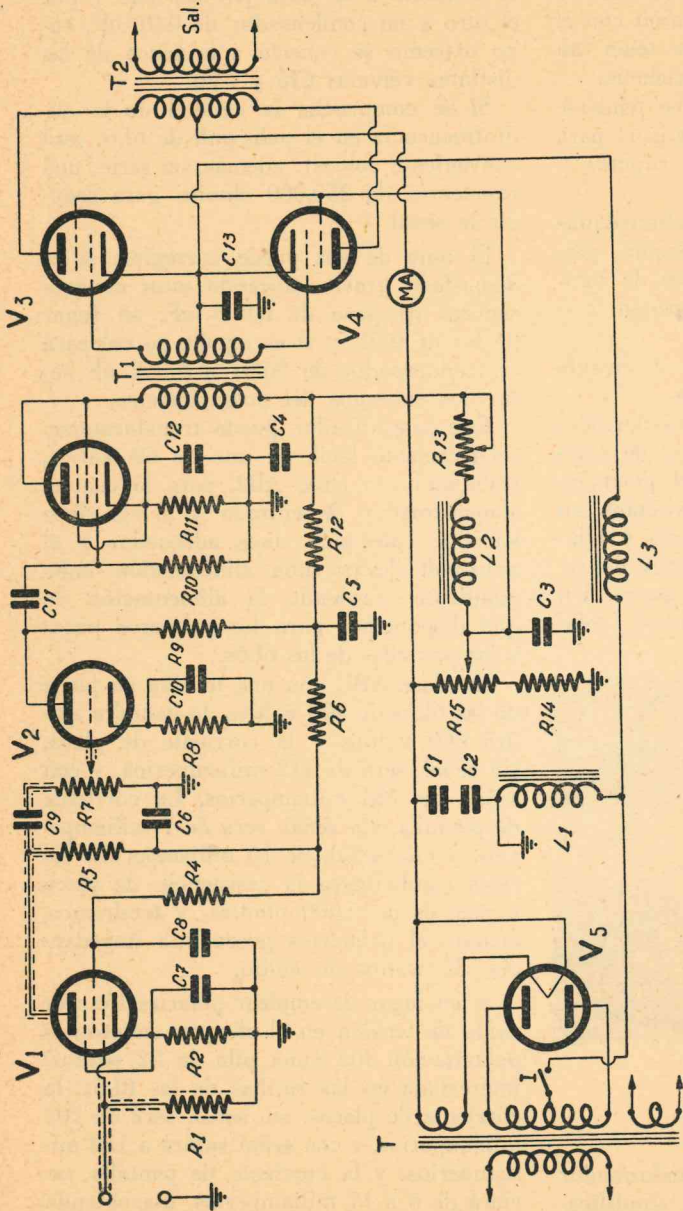
El chasis tiene de dimensiones 48 por 33 por 11 centímetros; aunque puede reducirse de tamaño, se ha preferido distanciar los choques y transformadores para evitar influencias mutuas (fig. 1 y foto).

Es importantísimo disponer los transformadores de manera que el transformador de alimentación y choques no actúen por acción a distancia de los campos magnéticos sobre el transformador de entrada ni el de salida, pues tendríamos zumbidos imposibles de eliminar.

La situación de elementos, más favorable, se observará poniendo en marcha el transformador de alta tensión y, con unos teléfonos conectados en los extremos del transformador de entrada y de salida, así como de los choques, se verá si aparece algún zumbido. Caso de aparecer se variará la posición de transformadores, choques y conexionado, para que no se ejerza la menor influencia.

Para las conexiones de filamento se utilizan conductores trenzados y se procurará separar, en lo posible, estos conductores de los de rejilla y placa.

Las conexiones de los cátodos y pantallas es conveniente hacerlas lo más cortas posible y montar las resistencias y condensadores lo más próximo a los terminales de las válvulas.



Esquema con sus valores del modulador de 32 w

- C1, C2, C3, C4, C5 y C6.—8Mf. 500 V.
- C7, C10 y C12.—25 Mf. 35 V.
- C8.—1 Mf.
- C9 y C11.—.01 Mf.
- C13.—80 Mf. 200 V.
- R1 y R4.—1 Meg. 1/2 W.
- R2 y R8.—1.500 ohm.
- R5 y R9.—250.000 ohm.
- R6.—50.000 ohm.
- R7.—500.000 ohm. (potenc.).
- R10.—500.000 ohm.
- R11.—600 ohm.
- R12.—20.000 ohm. 5 W.
- R13.—2.000 ohm. 15 W.
- R14.—10.000 ohm. 40 W.
- R15.—3.500 ohm. 40 W.
- I.—Interruptor.
- T.—Transformador «Optimus 3.160» (450 + 450 V, 250 mA, 6,3 V.).
- T1.—Transformador de salida «Optimus 531». Relación primario a 1/2 secundario 1, 1,5 a 1.
- T2.—Transformador de salida «Optimus 1.742». Primario, 6.600 ohm.; secundario, 7.000, 5.300 y 4.300 ohm.
- L1.—Choque de filtro «Optimus Z5346», 70 henrios, 250 mA, 150 ohm.
- L2.—Choque de filtro «Optimus Z254», 30 henrios, 65 mA, 500 ohm.
- L3.—Choque de filtro «Optimus Z247», 140 henrios, 8 mA., 7.500 ohm.

Es importantísimo disponer para el amplificador de una buena toma de tierra, que es preferible que sea independiente de la del emisor, ya que por su unión con el paso de radiofrecuencia puede tener un pequeño potencial de radiofrecuencia.

Siempre que sea posible debe tenderse a separar el modulador del emisor, para que la radiofrecuencia no sea captada y evitar regeneraciones.

Las antenas unifilares y alimentadas por un extremo dan más radiación, perturbando más los amplificadores de sonido que las líneas de baja impedancia o alimentaciones bifilares.

Estos efectos se notan más a medida que se baja a 20 y 10 metros.

En casos rebeldes de autooscilaciones que no permiten abrir el control de volumen, se recomienda blindar el potenciómetro y colocar sobre sus extremos un condensador de 1.000 centímetros y blindar también todas las conexiones de rejilla y placa de los primeros pasos. Un condensador de 2.500 centímetros, colo-

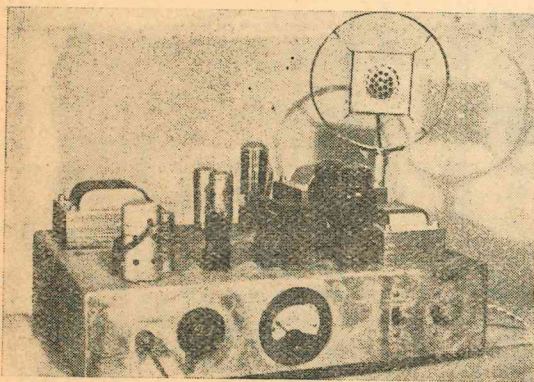


FIG. 1

cado sobre el primario del transformador de salida, dará estabilidad al amplificador.

Las resistencias conviene que sean de la mejor calidad y de una disipación superior a la que, efectivamente, se necesita, y habrá así menos ruidos.

Para el ajuste del paso amplificador puede servirse de unos auriculares, que se conectan a la masa por un lado y por el otro a un condensador de 0.01 μF , cuyo extremo se conecta a la placa de las distintas válvulas 6J5 y 6V6.

Si se comprueba la calidad de la audiodfrecuencia en el puhs-pull de 6L6, será conveniente colocar, además, en serie, una resistencia de 250.000 ohmios para reducir la señal.

El tono de voz puede corregirse si es demasiado grave colocando unos condensadores de paso de 0.005 μF , en lugar de los de 0.01, y si es agudo, se colocará un condensador de 0.001 a 0.002 μF sobre los extremos del potenciómetro.

Este amplificador puede transformarse, relativamente fácil, en uno de 60 watos, trabajando en clase AB2, para lo cual el transformador de entrada y salida debe variarse colocando unos adecuados y el puhs-pull llevará una alimentación independiente, sirviendo la alimentación de que disponemos para los primeros pasos y las pantallas de las 6L6s.

En clase AB1, con una tensión en placa de las 6L6s de 400 voltios, la pantalla tendrá 300 voltios y la corriente de placa, sin señal, será de 112 miliamperios, y con señal, de 128 miliamperios. La corriente de pantalla, sin señal, será de 7 miliamperios, y con señal, de 16 miliamperios. En estas condiciones, la resistencia de placa a placa es de 6.600 ohmios, y tendremos, cuando el primario posea esta impedancia, 32 watos de audio.

Si en lugar de emplear polarización por caída de tensión en el choque, empleamos polarización fija (una pila de 22 voltios) intercalada en las rejillas de las 6L6s, la corriente de placas, sin señal, será de 102 miliamperios, y con señal subirá a 152 miliamperios, y la corriente de pantalla variará de 6 a 17 miliamperios, disponiendo de un poco más de audio (34 watos).

En clase AB2, el puhs-pull de 6L6 tendrá una polarización de 25 voltios y con

(PSE QSY, pág. 51.)

"OPERANDO EN 50|54 Mc|s."

ESCRITO ESPECIALMENTE PARA LOS AMIGOS DE «U. R. E.»

Por L. M. MORENO QUINTANA (h)
LU8BF (1)

Nada mejor para 50 Mc/s. que un equipo simple, sencillo y eficiente para la banda en telefonía.

Durante los ratos amenos que el autor del presente artículo ha pasado leyendo la interesante revista U. R. E. ha observado la especial predilección de los OMs españoles por dedicarse a trabajar los 50 Mc/s. He aquí la descripción de un equipo que estuvo funcionando con una direccional de 2 ele. (reflector e irradiante con «T match» a 0.15) para dicha banda durante un tiempo relativamente corto, pero suficiente como para comprobar las bondades de la válvula 829-B en esa región del espectro.

El autor imaginaba al principio un ECO (oscilador electrónico) con innumerables etapas dobladoras con las dificultades consiguientes, pero la ambición de colocar a LU8BF en la banda de 50 Mc/s. era grande, dado que el autor había escuchado muchas veces con un conversor con 1852-6K8 las innumerables estaciones de DXs que aparecen durante las aberturas, especialmente en la época de verano.

Al fin, logróse conseguir en plaza cristales comprendidos entre 8.500 y 8.700 Kc/s. provenientes de «surplus» de guerra norteamericanos con base FT245. Al principio—como ya hemos manifestado—se pensó en un ECO con 6V6 comenzando en grilla en 12,5 Mc/s., pero la inestabilidad de frecuencia y la complicación se hacían evidentes. Pero utilizando uno de los cristales arriba mencionados, puede

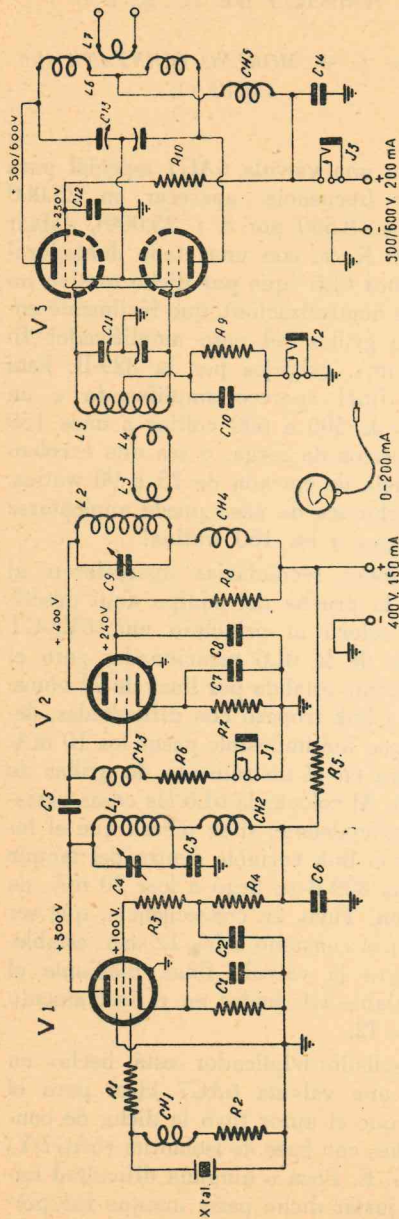
uno, con una válvula 6AG7 especial para triplicar frecuencia, aparecer en 25.000 kilociclos (8.500 por 3 : 25.000), doblar a 50.000 Kc/s. con una etapa dobladora-separadora 6L6 (que por dicho motivo no requiere neutralización), que fácilmente entrega en grillas del paso amplificador final 12 mA. exigidos por la 829-B. Esta válvula final aparece amplificando a un régimen de 500 a 600 voltios a unos 150 miriamperios de carga, o sea una excelente potencia de entrada de 75 a 90 vatios, ¡que dicho sea de paso puede aumentarse hasta llegar a los 150 vatios!

Cuestiones secundarias aparecieron al encarar la prueba del equipo aquí descrito: se colocó al principio una 6V6-GT en lugar de la 6L6 mencionada, pero el acoplamiento eslabón por línea de 72 ohms. de link a link tropezó con dificultades, debido a que fué imposible pasar los 10 mA. de lectura en el instrumento de grillas de la 829-B. Al colocar la 6L6 las cosas variaron completamente, si se piensa que el introducir el link variable dentro del tanque de grillas 829-B se llegó a leer 20 mA. de excitación. Tuvo, en consecuencia, que ser regulado el consumo a los 12 mA. establecidos para la válvula final, mediante el link variable L4, leídos en el instrumento colocado J2.

El oscilador-triplicador está hecho en base a una válvula 6AG7 ideal para el caso, y que el autor tuvo la dicha de conseguir dos, con base de isolantite (6AG7-Y) marca G. E. Poca o ninguna dificultad hubo en ajustar dicho paso, aunque fué preciso retocar ligeramente los limitadores de tensión de placa (10.000 ohms. 10 w.) de grillas (15.000 ohms 5 w.) al valor correspondiente a cada electrodo, según el

(1) De la División Comunicaciones, del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto, República Argentina.

A cargo de la Sección Transmisión de Radio práctica, República Argentina.



LISTA DE LOS VALORES DEL CIRCUITO

- C1, C2: .01 mica ais. 600 v.
- C3: .002 mica ais. 1000 v.
- C4: 50 mmfd. variable miniatura.
- C5: .0001 mica. Ais. 600 v.
- C6: 1 mfd. 600 v. Tipo «by-pass».
- C7: .006 mica a 400 v.
- C8: .01 mica a 600 v.
- C9: 50 mmfd. variable 1200 v. aislación.
- C10: .01 mica ais. 600 v.
- C11, 13: 25 por 25 mmfd. (por sección) esta-
tor dividido, variable.
- C12, 14: .005 mica 2500 volts.
- R1, R3: 50 ohms 1/2 w. carbón.
- R2: 50.000 ohms 1 w. carbón.
- R4: 15.000 ohms 10 w. alambre.
- R5: 10.000 ohms 10 w. alambre.
- R6: 25.000 ohms 5 w. alambre.
- R7: 250 ohms 5 w alambre.
- R8: 20.000 ohms 10 w. alambre.
- R9: 5.000 ohms 10 w. alambre.
- R10: 15.000 ohms 10 w. alambre.
- V1: 6AC7.
- V2: 6L6 metal.
- V3: 829-B ó 3E29.
- Ma.: Instrumento de 0-200 mA. c. c.
- CHR1/4: Chokes de RF, 2,5 mHy. 125 mA.
- CHR5: Choke de RF 2,5 mHy. 250 mA.
- J1/J2: Jacks circuito cerrado, para introdu-
cir instrumento.

manual de características. Se observan resistencias de 50 ohms. 1/2 w. en el oscilador, que son para prevenir cierta inestabilidad en el funcionamiento. El circuito tanque del primer paso está formado por un condensador variable tipo miniatura, de 50 mmfd. y una bobina (L1) de 8 vueltas hecha con alambre esmaltado de 1 mm. de diámetro, espaciado entre vuelta y vuelta el diámetro del alambre, o sea 1 mm. Como todas las bobinas son tipo «al aire», se optó por montarlas directamente sobre los condensadores variables (excepto L1).

Se cuidará en el paso doblador 6L6, de que el limitador de placa no entregue más de 410 volts., si es que se usa una fuente de 500 volts., a 350 mA. en total para alimentar el equipo completo, o bien si es que se usan fuentes separadas, una para alimentar al oscilador-separador que entregue 400 volts. a unos 150 mA. y otra de 500 ó 600 volts. (según potencia deseada) a 200 mA. para el paso final.

El circuito tanque del paso 6L6 está hecho con un condensador variable de 30 mmfd. de capacidad máxima a unos 1500 volts. de aislación y una bobina (L2) de 12 vueltas de alambre esmaltado o estañado, de 1,5 mm. de diámetro, espaciadas el diámetro del alambre. Se dejará un espacio libre al centro para acoplar L3 (link fijo), o si no, se bobinará a éste sobre L2 directamente, utilizando un trozo de tela para separar ambos bobinados. Este link L3 va unido mediante una línea a cordones retorcidos (del cable para 220 voltios) o mejor aún con un pedazo de línea amphenol de 300 ohms., a un link variable (L4) que se desplaza en el interior-centro de L5, que es la bobina de grillas 829-B. Ambos links (L4 y L5) constan de dos a tres vueltas con alambre esmaltado de 1 mm.

Para el circuito tanque de grillas del paso final, se emplea un condensador a estator dividido de 25 mmfd. por sección y una bobina (que es para 50 Mc.) de 12 vueltas de alambre de 1,5 mm. espaciadas el diámetro del alambre. Para cons-

truir todas las bobinas se emplearon formas de 3 cm. de diámetro, excepto para placas 829-B, que lleva un diámetro interior de 5 cm. La tensión de polarización (autopolarización) se entrega mediante la resistencia de 5.000 ohms. 10 w. en el caso de la 829-B final. Para el doblador, se emplea un sistema combinado en grilla (25.000 ohms. 5 w.) y cátodo (250 ohms. 5 w.). Los jacks J1 (de placa oscilador), J2 (de grillas paso final) y J3 (de placa paso final), van aislados del chasis, habiéndose montado sobre chapas de lucite y éstas sobre el chasis, con soportes adecuados. Aunque en el esquema se señala un instrumento único, de 0-200 mA., será muy adecuado disponer a éste directamente sobre las placas finales, y otro de 0-50 mA. sobre las grillas de la 829-B, eliminando los jacks descritos.

De cualquier manera, será preciso estar controlando durante los momentos de emisión las corrientes de grillas y placas finales, de manera que dichos instrumentos son indispensables.

Para el circuito de placas 829-B se empleó un condensador a estator dividido de 25 mmfd por sección a 2.500 volts. de aislación. El utilizado en grillas es igual, aunque de menor aislación.

Recomendamos asimismo cuidar la aislación de los condensadores de .005 mica, entre pantallas 829-B y cátodo y masa y del choke RF a masa también, de .005 que deberán ser de 2.500 volts. de trabajo en ambos casos. El choke de RF de la etapa final deberá tener unos 250 mA. de aguante a la corriente. Los demás son del tipo normal de 125 mA. Todos llevan un valor de 2,5 mHy.

La bobina de placa final 829-B, lleva unas 12 vueltas de alambre esmaltado de 1,5 mm. de diámetro. Se dejará un espacio de 3 cm. libres en el centro, para dar lugar a L6, que es el link variable de salida, que va a la antena. Dicho link deberá poder moverse con facilidad dentro de L5, y estará formado por dos a tres vuel-

(PSE QSY, pág. 51.)

Circuitos con realimentación negativa

Por JOSE. L. SUAREZ CAMPO
EA2CK

1. La *realimentación negativa* en los circuitos de salida de los receptores de radio mejora sensiblemente la calidad del sonido. Su uso es general, ya que no requiere mayor complicación, dotar los amplificadores de esta mejora. La mayoría de los que la montan la arman siguiendo lo indicado en cualquier esquema, no profundizado más allá de la apreciación de los resultados obtenidos. Para ellos con el mejor deseo estas cortas líneas que pretenden enriquecer los conocimientos que sobre el particular ya posean.

2. Entre las ventajas que proporciona la *realimentación negativa* es muy interesante la que supone la limitación de las resonancias propias del altavoz. Cualquiera tendencia del altavoz a resonar lleva consigo la deformación; por tanto, al limitar este defecto ganamos en reproducción, que es lo que a la postre nos proponemos. La deformación es una consecuencia también (valga la expresión) de la falta de «estabilidad» de la carga que presenta el altavoz reproductor en el circuito de salida, cosa que origina variación de la potencia

entregada, variación que desvirtúa el sonido que se está reproduciendo. La *realimentación negativa* subsana este defecto como veremos más adelante, pues hace bastante uniforme el valor de la potencia entregada por un amplificador al reproducir la escala de frecuencias de audio, entre unos límites bastante amplios. Como además una de las propiedades de la *realimentación negativa* es disminuir la resistencia interna de las lámparas y las resistencias de éstas son muy superiores a los valores de las cargas aplicadas que mejor se comportan, he aquí cómo la realimentación negativa nos proporciona un medio también, para llevar dentro de lo posible el valor de resistencia interna característico o otro inferior más conveniente.

La casa R. C. A. aconseja el montaje con arreglo al esquema dibujado en la figura 1.

3. La resistencia que presentan los altavoces no es puramente resistiva. Supone el valor de esta resistencia una impedancia variable. Por ello las casas constructoras han estudiado, mediante ensayos,

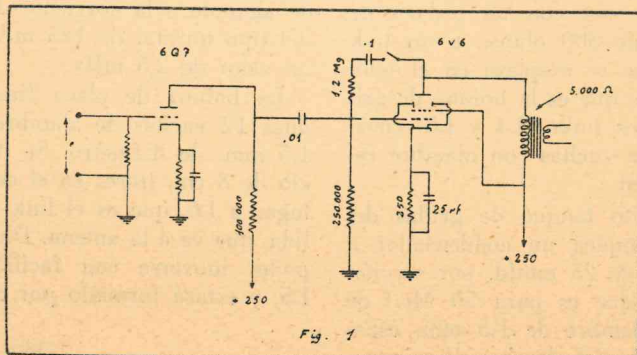
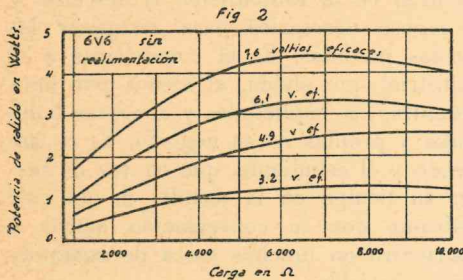


Fig. 1

cuáles son los valores de impedancia que mejor se adaptan a las válvulas de salida, resultando como más ventajosos para las populares 6F6 y 6V6 o similares los respectivos de 7.000 y 5.000 hms.

Las características de estas válvulas dan unos valores de resistencia interna muy superiores a estos adoptados; por lo tanto, si incluimos en el montaje del amplificador un dispositivo de *realimentación negativa*, conseguiremos mejorar el funcionamiento, puesto que al disminuir la resistencia interna de la válvula nos acercamos a los valores de impedancia fijados por los constructores de altavoces.

El valor de la resistencia interna de



una válvula disminuye en la relación

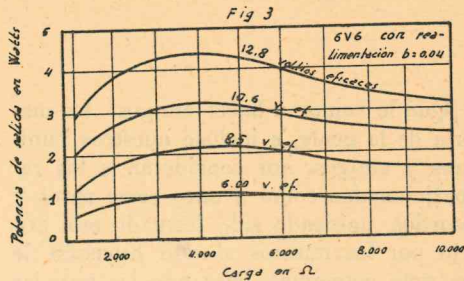
$$\frac{1}{1 + \mu\beta}$$

En esta expresión, μ representa el factor de amplificación medido entre el punto en que se inyecta la señal y el punto por donde se extrae, y β representa la fracción de señal de salida que se inyecta de nuevo a la entrada del amplificador realimentado.

4. El procedimiento gráfico trazando las curvas de respuesta de la válvula que se usa nos permite ver claramente en qué condiciones de funcionamiento obtendremos un mejor resultado. Las figuras 2, 3 y 4 se refieren a una válvula 6V6, y se puede ver sobre ellas el valor de la potencia entregada en función de la carga, cuyo valor (el de la carga), varía con la frecuencia. Por lo tanto, es imposible pretender que podríamos usar un altavoz que presentara a la válvula una carga constante para los distintos valores de la fre-

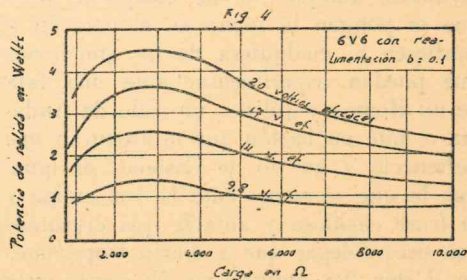
cuencia que constituyen el espectro audible.

La impedancia reflejada por la carga crece simultáneamente con el valor de la



frecuencia; la potencia sigue con las variaciones de la carga un derrotero similar y, como resultado, la reproducción no es exactamente semejante a los sonidos que la originaron.

En las figuras 2, 3 y 4 se aprecia claramente cuáles son los inconvenientes que se derivan de esta variación de la carga «versus potencia». Concretamente, en la figura 2, representa las curvas de una válvula 6V6 trabajando sobre una carga nominal de 5.000 ohms, y se ve en ella para diferentes valores de excitación los correspondientes valores de la potencia según sean los valores de la carga respectiva. Se



aprecia cómo la potencia crece con la carga y, por consiguiente al reproducir las altas frecuencias serán acentuadas.

En la figura 3 está trazada la curva realimentando con un factor $b = 0,04$. La

(PSE QSY, pág. 50.)

Radioafición... ¡Bendita seas!

*A PILAR, al hacer Q. S. Y.
adonde están los justos.*

Por MANUEL CENTENO LANDA
EA4DD

¡Qué le vamos a hacer amigos! La mayoría de la gente, e incluso nuestros familiares y amigos, nos consideran a los radioaficionados como a unos seres raros y absurdos, habiendo sido formado este criterio por los mismos al salir huyendo de una guía comercial, buscando las noticias de la B. B. C., la Ronda Nocturna de Radio S. E. U., etc., y tropezarse casualmente con nosotros y escuchar cómo un EA4 le pasaba un control a un EA7, y cómo éste le hablaba del QRM de su QRK, de voltios, de vatios y de su amigo Giuseppe de Milano.

Es curiosa esa manera de pensar, sobre todo si se tiene en cuenta que los que así nos juzgan en la mayoría de los casos distraen sus ocios coleccionando sellos de correo, fajas de puros, juegan al fútbol o coleccionan bastones y monedas, practican el noble y pacienzudo deporte de la pesca o le rinden culto al clásico parchís.

Queridos amigos: yo respeto todas esas aficiones, aunque no las comparta, pero que se pongan la mano en el corazón y confiesen si cualquiera de las emociones que puedan experimentar ante una faja de un Romeo y Julieta, un sello de Andorra o ante un bastón que te aseguran que perteneció a un tío de Castelar, es igual que la que se siente ante la voz amiga y la frase cariñosa y amable que cruzamos con esos colegas que a diario tropezamos en el éter. No, amigos, no. Ni somos unos chalados rayando con la demencia, ni hay afición o «hobby» que pueda compararse con esta nuestra santa y bendita afición, que no es otra cosa que un magnífico sedante para nuestros nervios y un alivio para nuestras preocupaciones cotidianas, a la vez que una fuente inagotable de cultura.

En nuestras filas militan amigos de las más diversas actividades y condición social. Es el médico que busca distracción a las preocupaciones que le proporcionan constantemente sus enfermos. Es el arquitecto o el ingeniero que después de planear durante horas y horas sus proyectos de edificios, puentes o ferrocarriles, encuentran en la radioafición el descanso y el reposo necesarios para recuperar las fuerzas perdidas. Es el comerciante o el industrial que olvida, al menos por unos instantes, las inquietudes y zozobras habituales y propias de su negocio. Es el empleado y el estudiante, que en vez de perder su tiempo en la tertulia de un café disfrutan con la conversación amena e instructiva en muchos casos de cualquier amigo invisible.

Pero si la radioafición es interesante por lo mencionado anteriormente, lo es mucho más, por lo que sirve de lazo de amistad y de cariño entre todos los radioaficionados.

No hay afición o inclinación que proporcione tantas muestras de afecto o simpatía como la nuestra.

Yo no digo que todos los buenos sean radioaficionados, pero de que todos los radioaficionados son buenos, no me cabe la menor duda. Hay pruebas constantes.

Aquí tenéis el caso del enfermito de Badajoz. Todo el mundo colaborando a la caza de las medicinas necesarias. Aquí tenéis también el caso de EA4DJ; ese simpático y beatífico hermano Rodrigo, que obligado a pasar por algunos días a QRT por avería en el transformador de la fuente de alimentación, recibe inmediatamente uno que le presta espontáneamente un escucha para que vaya tirando hasta que le reparen el suyo.

Es el colega que no puede «pitar» porque se le fué al garete la 807 de paso final, que recibe una que le prestan hasta que encuentre otra a un precio asequible.

Es la colaboración que te prestan para que hagas un nuevo país o un DX. Es la anécdota diaria que te hace la vida amena e interesante.

Amigos, por favor, no nos comparéis la radioafición con nada, pues ésta es única.

—¿Y si tenéis una grave, grandísima desgracia como la que yo he sufrido recientemente? Entonces, amigos, entonces bendeciréis a Dios por haberos permitido ingresar en esta gran familia de radioaficionados, de la cual yo he recibido las más grandes pruebas de afecto y de amistad que pudiera imaginarse. Pruebas son amores y pruebas y amores son el enorme interés por la marcha de la salud de la pobre enferma durante su dolencia, ya que en lo que está duro, no la faltaron a su lado, ni unas santas y preciadas reliquias, ofrecidas por un queridísimo colega madrileño, ni una Virgen de Fátima enviada por la buena amiga Edla, CT1YL—mi estimada madrina—, ni el ofrecimiento generoso de la droga modernísima ofrecida por otro buen amigo en sus deseos de colaborar a su salvación; ni el afecto de tantos y tantos colegas que se interesaban a diario por ella, ni después, al dejarnos

para siempre, la adhesión y cariño de tantísimos amigos, muy especialmente de los de este queridísimo «gang» madrileño, y de provincias, sino también de el extranjero.

Recordamos a este respecto a un cariñosísimo cable de los populares y entrañables amigos hermanos Mir, de la CX2C1 y de la CXICA.

¡Cómo dejar de mencionar a ese plantel de amables escuchas! ¡Cómo olvidar, por ejemplo, las simpáticas y sentidas cartas de «Paloma», esa brillantísima colaboradora de nuestra queridísima Revista, la del EA7CZ, el buenazo Miguel de San Roque y todos aquellos EA4's que, alejados de Madrid por causas diversas, inmediatamente se hicieron presentes y tomaron parte en nuestro dolor, confirmando la unión y amistad que hay entre todos nosotros.

Queridos amigos, desde aquí el EA4DD y sus «ocho Centenitos» os enviamos un fuerte abrazo, nuestra gratitud y nuestro cariño por tantas y tantas pruebas de afecto, y estad seguros que vuestra amiga Pilar, cuando las ondas de vuestra antena lleguen allá arriba, os escuchará con la misma sonrisa y la misma bondad con que lo hacía cuando estaba pendiente de vuestra palabra a la vera del «Cuatro Dipolo, Dipolo, el buen amigo Manolo.

¡RADIOAFICIONADOS!

Ya está a la venta la primera colección de nuestra revista U. R. E. Un precioso volumen más para incluir en su biblioteca de radio 12 números, lujosamente encuadernados en tela por sólo 125 ptas.

Pedidos a U. R. E. - Apartado 220 - MADRID

Límites de frecuencia y calidad audio

Por QST

Los que han experimentado con sistemas reproductores para palabra y música, saben perfectamente que la calidad de la reproducción depende de la relación entre los límites superior e inferior de frecuen-

tico, los datos referentes a los límites de frecuencia óptimos para una anchura de banda dada se incluyen en la curva de la fig. 1.^a Esta curva expresa la relación aproximada

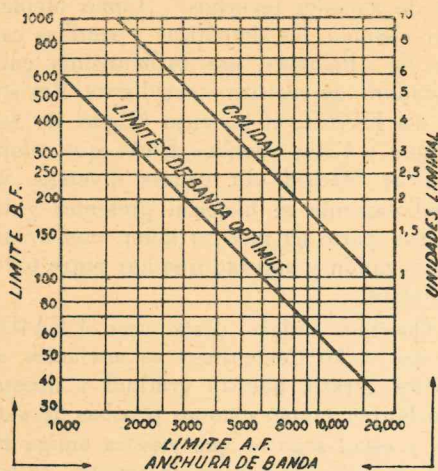


FIG. 1.

La curva «límites de banda óptimos» indica el límite más favorable de frecuencias a un extremo de la banda cuando el otro se ha elegido previamente. La curva «calidad» puede servir para comparar una anchura de banda con otra.

cia de la banda transmitida, así como de los valores reales de tales límites. Para una determinada banda el lenguaje o la música sonarán siempre mejor cuando los límites de frecuencia superior e inferior están elegidos adecuadamente en relación con la anchura de banda.

Los investigadores de la acústica nos han dado, como resultado de datos estadísticos, una gran cantidad de información cuantitativa (1). Desde un punto de vista prác-

$$Y = \frac{600.000}{X}$$

donde X es el límite superior de la banda, e Y el límite inferior deseado para la fidelidad máxima (2). Por ejemplo: si se han elegido 5.000 ciclos como límite superior, la curva muestra que el límite de las bajas debe colocarse a unos 120 ciclos. Si se tomaron 3.000 ciclos como límite superior, el sistema debe cortarse a 200 ciclos en las bajas frecuencias.

El valor práctico de la curva de límites de banda consiste en que da la proporción más favorable de la respuesta en alta y baja frecuencia para una determinada anchura de banda. Si la interrupción de bajas frecuencias es muy inferior al límite óptimo indicado para un determinado límite de altas frecuencias, tanto la música como el lenguaje tendrán un sonido estridente. Por otra parte, si el límite de baja frecuencia ha sido fijado de antemano y el límite óptimo de otras frecuencias es excesivo, la

width», *B. S. T. J.*, Vol. 23, p. 1, January, 1944; Sivian, «Speech Power and its Measurement», «Statistical Measurements on Conversational Speech», *Jour. Acoust. Soc. Am.*, Vol. 11, p. 278, January, 1940; Steinberg, Montgomery and Gardner, «Results of the World's Fair Hearing Tests», *B. S. T. J.*, Vol. 19, p. 533, October, 1940; Snow, «Audible Frequency Ranges of Music, Speech and oise», *Jour. Acoust. Soc. Am.*, Vol. 3, p. 155, July, 1931.

(1) Apt. 2, 207 Charlotte St., Ottawa, Ont., Canada. Fletcher, «Hearing, the Determining Factor for High-Fidelity Transmission.» *Proc. I. R. E.* Vol. 30, p. 266, June, 1942; Gannett and Kerney, «The Discernibility of Changes in Program Band-

(2) La curva expresa la relación $XY = \text{Constante}$. Varias autoridades dan valores para esta constante comprendidos entre 500.000 y 640.000. 600.000 es un valor medio aceptable en primera aproximación.

reproducción será estridente o metálica. Para el mejor equilibrio deben observarse los límites indicados por la curva.

ANCHURA DE BANDA Y CALIDAD

El hecho de haber elegido los límites de frecuencia apropiados no quiere decir, evidentemente, que la fidelidad sea igual para todas las anchuras de banda. Se puede hacer una estimación de la pérdida de calidad a través de la curva correspondiente de la fig. 1.^a Su escala está graduada en unidades *liminal*, palabra adoptada para la acústica por Gannett y Kerney, que representa el mínimo cambio perceptible en la calidad de la reproducción. La curva de la fig. 1.^a es la media de las pruebas estadísticas hechas sobre un grupo de auditores críticos. El auditor normal no apreciaría probablemente una unidad liminal. (En realidad, una unidad liminal para palabra equivale a dos para música, es decir, es más difícil apreciar cambios de calidad en la palabra que en la música. Pero para fines prácticos se puede utilizar la escala tal como se da aquí.) La fórmula aproximada representada por la curva es

$$Y = \frac{16.900}{X},$$

donde Y es el número de unidades liminal y X es la anchura de banda en ciclos por segundo.

Esta curva se emplea para comparar dos anchuras de banda. Por ejemplo: suponamos que la banda comprendida entre

120 y 5.000 ciclos es capaz de reproducir todo lo que necesitamos en materia de palabra hablada, pudiendo ser utilizada, por tanto, como *standard* de calidad de palabra. La anchura de banda es 5.000 — 120 = 4.880 ciclos aproximadamente. En la curva de calidad de la fig. 1.^a comprobamos que le corresponden 3,4 en la escala liminal. Si consideramos la banda 200 — 3.000 ciclos, anchura de 2.800 ciclos, obtenemos en la curva de calidad 6,0 unidades liminal. La diferencia es 6,0 — 3,4 = 2,6, es decir, la gama 200 — 3.000 es inferior a la 120-5.000 en 2,6 unidades liminal. Para el oyente medio esto no es muy grave, ya que representa solamente algo menos del triple de la diferencia mínima perceptible.

En pruebas realizadas bajo condiciones normales de ruido de fondo, el 90 por 100 de los auditores «críticos» no pudieron apreciar la diferencia entre dos bandas cuyos límites superiores fueron 15.000 y 11.000 ciclos. En condiciones normales domésticas, el oyente medio no apreciará diferencia alguna entre bandas cuyos límites superiores sean 15.000 y 8.000 ciclos.

Desde el punto de vista económico, un sistema de alta fidelidad de 40 — 15.000 ciclos cuesta aproximadamente 5 veces lo que uno de 75 — 8.000 y el doble que otro de 55 — 11.000. Merece la pena considerar estas cosas si usted piensa construir un sistema de alta fidelidad.

Desde el punto de vista del aficionado, los ensayos muestran que la mayor parte de las frecuencias del lenguaje hablado están situadas entre 200 y 3.000 ciclos, por lo que los teléfonos y sistemas análogos están proyectados para funcionar dentro de estos límites.

RESPUESTA DE FRECUENCIA Y COMPRESIBILIDAD

Traducido de QST.

En esta revista se han publicado artículos que deben ser leídos por aquellos que se interesen en el tema del sonido. Al estudiar el escrito por W1RXX debe tenerse en cuenta que el trabajo a que allí se hace mención sobre anchura de banda y limitación de frecuencia en su relación con la comprensibilidad, fué realizado con filtros de características tales que limitaban las frecuencias de un modo brusco. Como dice el autor al final del artículo, es perfectamente posible modificar los resultados usando filtros que limiten las frecuencias de un modo gradual. En esta situación es quizá prematuro e incluso equivocado aceptar la conclusión de que, si un amplificador de palabra hablada no es completamente «llano» hasta los 3.950 ciclos, se producirá una pérdida de comprensibilidad inadmisibles.

Las últimas ediciones del *Handbook* incluían un amplificador de lenguaje con filtro y recorte de frecuencia, designado partiendo de la premisa de que era imprescindible un recorte o limitación de frecuencias realmente brusco, con el fin de evitar los armónicos de alta frecuencia engendrado en el proceso de recorte que aparecen como bandas laterales parásitas en la señal transmitida. La figura 1 muestra, de puntos, la respuesta de frecuencia del amplificador. La limitación de frecuencia (definida como el punto donde la respuesta baja en 6 db.) es 2.600 ciclos. A partir de ahí la respuesta baja rápidamente.

Este amplificador fué comprobado en condiciones de tranquilidad sobre un determinado número de observadores, siendo el resultado que no hubo una importante pérdida de comprensibilidad en comparación con el caso de suprimir el filtro, con lo que la curva se mantendría sensiblemente

horizontal hasta 15 kc. (1). La calidad no resultó ser demasiado agradable, lo que, por otra parte, no nos preocupó mucho en

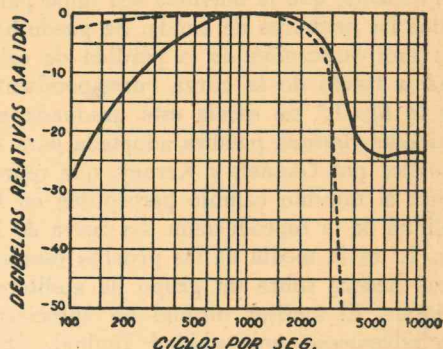


FIG. 1
Curvas salida-frecuencia de los dos amplificadores mencionados en el texto.

aquella ocasión, ya que lo más interesante era la comprensibilidad. Posteriormente, este equipo ha sido utilizado por W1LOP y su experiencia nos muestra que los operadores receptores no gustan de su sonido, a pesar del nivel de modulación media notablemente más elevado. La queja general

(1) Con el amplificador de característica representada por la línea de trazos resultó prácticamente imposible distinguir los sonidos *f* y *s*, y muy difícil identificar, separadas, palabras de sonido análogo que se diferenciaban sólo en estas letras. Sin embargo, con la ayuda del contexto, la comprensibilidad de frases significativas resultó alta. Las pruebas de comprensibilidad mencionadas en el artículo del señor Stuntz se realizaron únicamente con palabras separadas. Si estas mismas palabras hubiesen sido pronunciadas como partes de oraciones completas, su comprensibilidad individual hubiera sido mucho mayor.

(PSE QSY, pág. 50.)



Por LILIA MARTHA SIMON
DE YEBENES
XYL de EA4CR

Con el título de «Pasatiempos para los enfermos», publica la revista CQ el siguiente artículo, que nos muestra una faceta más de la utilidad de la radio afición, y cuya traducción creo os interesará.

Nadie que no lo haya experimentado personalmente puede hacerse una idea de lo lentos que pasan los días cuando se está condenado a no moverse de una cama durante meses y meses, y de lo eternas que se nos hacen las horas, tanto del día como de la noche. Como dice muy bien Herbert S. Brier, W9EGQ, autor del citado artículo, en cualquier otra distracción se corre el peligro de caer en la monotonía (que como es sabido, es la antesala del aburrimien), y nada tan perjudicial para un enfermo como la falta de distracción, que le obliga a pensar en su dolencia y llenarse la imaginación de pensamientos «negros», con el consiguiente descenso de la moral, factor importantísimo de la mayoría de los casos para su curación. No sucede lo mismo con la radio, pues su extenso campo es como el sombrero de un ilusionista, que, cuando lo creemos agotado, nos sorprende con la inesperada aparición de algo mucho más interesante que lo anterior.

Y ahora sólo un deseo, antes de dar a conocer el citado artículo. Quisiera que estas líneas llegaran a manos de todos los enfermos, impedidos y mutilados, y que fueran ellos algo así como un rayito de sol que iluminará y alegrará su sombría existencia; si lo logro, me dará por muy satisfecha.

«PASATIEMPOS PARA LOS ENFERMOS»

por W9EGQ.

»En otro artículo dimos cuenta del valor terapéutico de la radio-afición para los internados en hospitales, sanatorios, hogares para ex combatientes, etc. etc., pero existe un porcentaje mucho más numeroso, constituido por los enfermos e impedidos que están en sus propios hogares.

»Los pacientes de hospitales, etc., tienen generalmente la compañía de otros enfermos compañeros de sala, y también (tén-gase en cuenta que hablamos de Norteamérica) tienen diversos cursos de arte manuales, usados como terapéutica, con objeto de hacerles la vida menos monótona.



Nita Huth, quien achaca a la radioafición el haberla ayudado a convalecer de su larga enfermedad

no sucede lo mismo en las casas particulares; generalmente, las amistades vienen a visitar al enfermo cuando éste está lo bastante grave para no distraerle las visitas; pero, en cambio, a medida que va pasando el tiempo y la invalidez se prolonga, éstas van distanciándose poco a poco, hasta desaparecer por completo, a excepción de los familiares más allegados.

»Al acabarse las visitas, el paciente ha de ingeniárselas para encontrar un pasatiempo: leer, escribir cartas, oír la radio, coleccionar sellos, hacer alguna labor (en el caso de tratarse de mujeres, claro), o simplemente hacer solitarios, son sus ocupaciones más frecuentes. Todo ello está muy bien al principio, pero tiene el inconveniente de que la falta de variedad engendra la monotonía, y el enfermo acaba aburriéndose de todo.

»Por el contrario, la radioafición les ofrece un extensísimo campo muy variado. El hermano de un inválido que no podía abandonar la cama, me dijo una vez: «Desde que mi hermano se dedica a la radioafición, continuamente está ocupado y distraído; durante el día monta y desmonta su equipo con el objeto de rectificarlo, y por las noches se las pasa operándolo. De esta manera, está siempre acompañado». Esto sucedió hace varios años, y a medida que el muchacho fué ampliando sus conocimientos de mecánica y electricidad, los vecinos empezaron a entregarle sus aparatos para que los reparara, dándole así la oportunidad de ganar un dinerito y creándole la idea de que no era completamente inútil a la sociedad. Actualmente, trabaja desde su cama en una misión oficial, y se queja de no tener bastante tiempo para dedicarlo a la radioafición.

»Pero pasemos a otra cosa. Hasta ahora nos hemos detenido a estudiar exclusivamente experiencias masculinas, pero también las mujeres tiene sus enfermedades y accidentes, y para ellas puede suponer la radioafición tanto como para los hombres. Veamos un ejemplo: Nita Hutch, animadora de la Orquesta de Chuck Selby, nos

dice: «Me enfermé en octubre de 1947, teniendo que guardar cama por espacio de siete meses, y no pudiendo cantar de nuevo por prescripción facultativa hasta noviembre de 1948. Cuando llevaba unos dos meses en cama, W8WKM, que es un buen amigo mío, me preguntó si no me gustaría escuchar las bandas de aficionados; como me pareciese interesante, me trajo un RME-45, con el que pasé muy buenos ratos, y que me indujo a querer averiguar algo más sobre la radioafición. En vista de ello, Whitney, W8WKM, me construyó una especie de equipo para que, a través de mi teléfono, pudiera, sostener una conversación con cualquier aficionado que él llamara. Tengo un cuaderno entero, lleno de QSLs de colegas con quienes hablé por este medio. Fué algo verdaderamente estupendo, y desde entonces decidí poner los medios para conseguir mi licencia, lo que todavía estoy haciendo. Sé que la radioafición aceleró mi convalecencia, al darme ocasión de tener en qué entretenerme, y al mismo tiempo, me ha hecho conocer a miles de personas que de otro modo no hubiera conocido jamás. Mi doctor está de acuerdo conmigo, alegando que me mantenía la moral; y sólo protestaba cuando me encontraba despierta, tratando de hacer QSOs, después de las 9,30 (p. m.). A cualquiera que se encuentre en mis circunstancias, le recomiendo calurosamente este pasatiempo.»

»Otra jovencita que achaca a la radio la curación de su larga enfermedad, es Gertrude Calambus, hija de W9JZA, Gil Calambus. Durante veintidos meses estuvo recluida en un sanatorio, y su padre le arregló un receptor, de modo que desde la cama pudiera escuchar las bandas de aficionados; con este sistema, estaba en contacto con su familia, escuchando todas las noches a Gil mantener conversaciones vía radio. Tanto Gertrude y Gil, como su madre Flo y el médico del sanatorio, están de acuerdo en que ello le ayudó mucho en su convalecencia y curación, manteniéndole la moral durante su curso y ayudando incluso al resto de los enfermos del sana-

torio, quienes al ver lo entretenida que estaba todas las noches la pequeña *Gertie*, empezaron a interesarse por la radio, y cada día crecía el número de las escuchas. En vista de ello, *Gertie* envió a su padre una lista con los cumpleaños de todas sus



Joseph Huber, W9PIG, confinado en su cama desde 1931, y radioaficionado desde 1941, ante su equipo, especialmente dispuesto para su fácil manejo

compañeras, y así éstas tuvieron la gran alegría y emoción de sentirse aludidas a través de la radio. Al poco tiempo, corrió la voz, y también los hombres del sanatorio empezaron a interesarse por lo que ocurría en el pabellón de mujeres, y al enterarse del caso, se dedicaron a escuchar, llegando incluso algunos de ellos a ser asiduos «escuchas»; a estos últimos, Gil les mandó imprimir QSLs de escucha, que ellos se dedicaban a enviar a todo el mundo.

»Un ejemplo del valor de la radioafición en una enfermedad larga, es el de Joe Huber, W9PIG, que está en cama desde 1930. Joe, que es relojero, descubrió la radio por casualidad, unos meses antes de guerra, y sin que nadie se lo enseñara, se dedicó a aprender el morse y la teoría suficiente para pasar su exámen Clase C. En realidad, los primeros aficionados que conoció fueron W9RCA (posteriormente muerto en guerra) y W9GWS, cuando éstos fueron a su solitaria casa con objeto de examinarlo. Joe dice así: «La radio-

afición como pasatiempo para los enfermos e impedidos, tiene más posibilidades de interés y distracción que cualquier otra afición, porque en primer lugar, lo mantiene a uno en contacto con el resto de los mortales; y en segundo término, varía de un día a otro, evitando así la monotonía. El ser radioaficionado ha efectuado directa e indirectamente mi capacidad de ganar dinero, ya que al aprender radio, me han solicitado los amigos y vecinos para que les reparara sus aparatos. También algunos de los colegas con quienes he hecho amistad, me traen sus reparaciones, que ellos no pueden atender por falta de tiempo, del que yo, en cambio, estoy sobrado».

»Entre los muchos aficionados ciegos, el caso de dos de ellos, Dorothy Willett, W8UDA (a quien ya conoceis por haber hablado de ella en uno de los primeros números de U. R. E.) y John Miller, W9BPS, son típicos; ambos sin vacilar, aseguran que la radioafición es el mejor pasatiempo para los ciegos; declaran que ensancha su mundo, al permitirles conocer y asociarse con otras personas en igualdad de condiciones, sin que a nadie se le ocurra tratarlos de modo distinto a los demás.

Dorothy añade: «La radioafición me permite hacer algo yo sola; es decir, algo que no puede hacer todo el mundo, y me encanta la sensación de confianza en mí misma que ello me proporciona.» John, dueño de un quiosco de periódicos y caramelos en el Juzgado de Lake County, dice: «Desde que me convertí en radioaficionado he tenido ocasión de conocer a tantas personas que me tratan como a un igual, que ahora me es mucho más sencillo el reaccionar ante la gente.» John, como consecuencia de la radioafición, se graduó en el Instituto de Ingeniería de Radio de Omaha (Nebraska), y desde entonces, trabaja por las noches y los fines de semana en una tienda de material de radio, habiendo ampliado de ese modo sus ingresos.

»Jim Lisk, W8EQ, víctima del artritismo desde 1922, ha tenido 29 años para formarse una opinión sobre la radio, y és-

tas son sus palabras: «Con la radioafición, los enfermos e impedidos no conocen el significado de la palabra «recluidos», porque desde luego no lo están. Pueden escoger sus amistades en cualquier parte del mundo, y buscar frecuencias que le permitan ser vecino de colegas situados a 10 ó 10.000 millas de distancia. Personalmente, considero que las amistades que procura es lo que más vale en la radioafición. Desde luego, ayuda a pasar el tiempo, pero eso no es lo principal, sino que al mismo tiempo acerca las personas unas a otras, en la mayoría de los casos más que si se estuviera hablando cara a cara con ellas.

»Cuando uno empieza a dar opiniones de enfermos e impedidos, sobre la radioafición, es difícil parar. Lillian Ruoco, W2PMA, condenada a pasarse la mayoría del tiempo en cama como consecuencia de una operación sufrida cuando niña, W9CRG y W9KTX entre otros, han expresado opiniones similares sobre la radioafición; por lo tanto, en lugar de repetir sus palabras, voy a contaros la historia de Hope Flummer, W2RTZ, y por qué se considera doblemente en deuda con la radioafición.

»Cuando Hope tenía catorce años, y estando en un campamento infantil, fué víctima de un fuerte dolor de oídos; trasladada al hospital, calificaron su estado de leve; sus padres, que habían acudido urgentemente, confortados por este diagnóstico, se prepararon para marchar a su casa, pero al ir a recoger un aparato de radio que habían dejado en la habitación de Hope, la enfermera les dijo que, según su opinión, la niña estaba mucho más grave de lo que parecía a simple vista. Inmediatamente la llevaron a un especialista, quien sin darles demasiadas esperanzas le practicó con carácter de urgencia la trepanación. Al parecer, Hope se curó, pero al cabo de tres años cayó enferma de nuevo, víctima de una extraña enfermedad, que tenía muchos síntomas de artritis agudo y que, según la opinión de varios médicos, era consecuencia de las grandes

dosis de sulfamidas que le habían sido administradas durante le enfermedad anterior. Afortunadamente, Hope está ya en condiciones de poder afirmar: «Poco a poco voy mejorando, y hasta dudo si estaré lo bastante enferma para servir de



Lillian Ruoco, W2PMA, ante su estación de 10 metros

ejemplo acerca del valor de la radioafición entre los enfermos e inválidos.» Sin embargo, muchas personas me han dicho que la curación de Hope ha sido debida, en gran parte, a su vehemente deseo de convertirse en una buena aficionada.

»La frase «en parte» tiene gran importancia; por muy valuable que sea la radioafición para la salud mental y física de los enfermos e inválidos, no se crea que es una panacea. No todo el mundo empieza a mejorar y a tener confianza en sí mismo al dedicarse a ella; sin embargo, hay cientos de personas que están de acuerdo con un inválido, que dijo: «He tenido otras aficiones que me ayudaban a matar el tiempo, e incluso a ganar algún dinerillo; pero la radio ha hecho mucho más: me ha proporcionado amigos de verdad», o con otro que opinó: «La radioafición significa para mí mucho más que todas las demás cosas juntas.»

»Habréis notado que en este artículo no mencionamos apenas la enfermedad o lesión que padecen los protagonistas, a no ser que ello sea absolutamente indis-

pensable para el curso de la historia. Ello ha sido de acuerdo con los deseos de los interesados, ya que como dice Virgil, W9KTX, «hay tantos otros temas más interesantes de qué hablar». La única razón por la que me han autorizado a publicar sus opiniones ha sido la de servir de ejemplo, y con la esperanza de servir de ayuda a los que se encuentren en sus mismas circunstancias. Esta es la razón de que muchos de vosotros quizás habréis celebrado QSOs y conocido vía éter a cientos de estos pacientes, sin ni siquiera suponer que la radioafición es para ellos como una nueva «lámpara de Aladino» que les ha puesto el resto del mundo al alcance de sus manos.

»El propósito de este artículo es el animar a los aficionados de todo el mundo a que enseñen radio a todos los enfermos o inválidos que conozcan; no es una tarea difícil; a cualquiera le interesará examinar tu colección de QSLs y escuchar por un receptor de onda corta, o mejor aún, ser testigo de un QSO por medio de una estación portátil; ello hará que cualquier enfermo o inválido desee llegar a ser un radioaficionado, aunque quizás dude de su capacidad para entender una cosa tan complicada; el demostrarle que no lo es tanto, y que otros lo han dominado, al mismo tiempo que mostrarle artículos que describen emisoras sencillas, le acabará de convencer. Aún en el caso poco probable de que no se decida, no habréis perdido el tiempo, ya que habréis proporcionado al enfermo unas horas de distracción.

»Hay dos sistemas de que falle esta terapéutica: uno es el de asumir la actitud de que es estupendo el poder ayudar a los que están en inferioridad de condiciones respecto a nosotros; otro es el de hacer un cuestionario muy detallado al enfermo sobre su dolencia. Aún existe otro medio inadecuado, y es el de tratarlos como si fueran algo extraordinario, diciendo, por ejemplo: «Vamos a darle al pobre Fulano una ocasión de ser alguien, ya que el pobre no es como los demás»,

y seguidamente explicar en qué consiste esa diferencia. A la persona que emplee estos medios, le garantizo que el enfermo o inválido a quien trataba de ayudar no la olvidará fácilmente. En serio: generalmente los enfermos e inválidos son extremadamente susceptibles, y la menor alusión a su dolencia les causa complejo de inferioridad. Hasta que ellos no le digan que obre de otro modo, lo mejor es ignorar su dolencia; en el 99 por 100 de los casos, ese es su mayor deseo.»

NOTICIARIO

W6WWW se entretuvo en hacer una estadística del tanto por ciento de QSLs que envían los distintos países, sacando el siguiente resultado (tomado de su libro-registro desde 1947 hasta ahora): China, España, Italia y Suecia envían 100 %; mientras que Francia, Checoslovaquia, Bélgica, Africa del Sur y posesiones americanas, oscilan entre el 80 y el 100 %. El Campeonato de los «morosos» se lo llevan Cuba, Alemania, Inglaterra, Alaska, Rusia, Australia y Nueva Celandia, que oscilan entre el 0 y el 30 %. Estos datos están tomados hasta 1950, para así dar tiempo suficiente para el correo, y además, el término medio está tomado después de haber trabajado por lo menos tres estaciones distintas de cada país.

(Traducido de «QST»)

.....

W6PH y W9NN celebraron recientemente un QSO, y comparando notas, se dieron cuenta de que el último que habían celebrado había tenido lugar exactamente veinticinco años antes. En vista de ello, se han puesto de acuerdo para celebrar el próximo dentro de otros veinticinco años, o sea en 1974. (¡Hi!).

(CQ)

.....

W6ENV envió su petición para el DXCC acompañada de ¡221 QSLs!...

(Traducido de «CQ»)

RADIO AFICION

AGENCIA DE VIAJES DE FANTASIA

Por ESPAÑA-6-75

Todos los que vivimos en Mallorca nos consideramos más o menos ligados a la cadena de agencias de viajes establecidas en todo el mundo. Aquí convergen gentes de todo el orbe, que para ver las maravillas que atesora esta isla han tenido que recorrer miles de kilómetros. Barco, tren y avión son los medios empleados para ello. No les tengo envidia: mi tres válvulas (cochecha 1922 a 1951) me desplaza a los puntos de donde ellos proceden; no tengo que hacer grandes dispendios ni abandonar mi familia... Y vamos al tema.

Ya los cátodos están caldeados, conectada la antena, el bloc de cuartillas y la estilográfica a punto; cierro la puerta de mi (cabina de radio), me instalo cómodo en el sillón y, con la incógnita de lo que hoy escucharé, procedo a colocarme el casco de los auriculares... ¿El casco? Esto me recuerda aquellas audaces novelas en que sus protagonistas van provistos de unos llamados cascos de un material transparente, que a la vez que los protege de atmósferas enrarecidas, les permite ver y hablar a otros seres interplanetarios... Fantasía... Gloriosa fantasía, que transportas el espíritu a regiones ilimitadas que posibilitan hablar y ver a los OMs en el DX.

Me coloco el casco, repito, y una vaga sensación de alejamiento de todo cuanto me rodea me invade; de un modo mecánico fijo la mirada en el dial del ensanche de banda, y mientras en mi oído sueña el *ta ti, ta ti, ta ta, ti ta*, de los indicativos DX, entre el QRM, parece como si en mi cuerpo sólo quedase un sentido con vida, el oído, que al captar unas señales del Morse, VU2BC, me transporta con la imaginación al país de leyenda, con sus grandezas y sus también grandes miserías,

junto a sus palacios de mármol blanquísimos, entre lujuriente jungla, de la que son dueños absolutos el elefante y el tigre.

Un movimiento imperceptible de mis dedos y otra señal varía por completo el paisaje, SU6XD. Desiertos cálidos y agotadores; sólo en las márgenes de su caudaloso río veo árboles y vegetación exuberante, con magníficos algodonales. Y por encima de todo, el recuerdo de sus milenarias dinastías: las Pirámides.

Y con DL1DY recorro esta moderna Ave Fénix, que, surgiendo de su cenizas, habla al mundo de su tesón y fuerza de voluntad. Un escalofrío de admiración me estremece, y sin darme cuenta varío la sintonía, que me sitúa en I1KBN. La tierra privilegiada por todos conceptos, cuna de nuestra civilización y guardadora de la fe en la lenta procesión de los siglos; la visión del Vaticano esfuma por completo cualquier otro aspecto que este indicativo me pueda sugerir.

Y me voy con este PY8AJ al misterioso Amazonas, el alto curso del cual todavía encierra atractivos para los amantes de las ciencias y del peligro, y veo bajar en piraguas las bolas del caucho virgen, que luego serán mil y un artículos de goma en las ciudades, y veo su café, y la maravillosa visión de Río, con su Pílon de Azúcar.

KZ5AA. Respetuoso saludo a la memoria de los que cayeron en su lucha por acortar el camino entre los dos océanos, mientras veo las locomotoras eléctricas tirando desde tierra de los grandes barcos en las esclusas.

VS6AC. Oriente misterioso, costas que

(PSE QSY, pág. 41.)

LIBRO DE GUARDIA

COMUNICACIONES EFECTUADAS EN EL AÑO 1951, DURANTE
270 DIAS DE TRABAJO POR EL PEQUEÑO EQUIPO DE LA
EA5CW, EN LAS BANDAS DE 40 Y 20 METROS

Emisor 6V6 — 6L6 — 6L6.
Modulador ... 6J7 — 6C5 — 6L6.

Antena, Zepelín media onda.
Receptor (Sillp) 51 — 11 válvulas.

BANDA DE 40 METROS

Indicativo	País	ESTACIONES	QSOs Total
EA	España	Distritos: 1, 2, 3, 4, 5 y 7	2.811
EA	Baleares	(6)AT, AR, AF, AV, AU, AI	44
EA	Marruecos E.	(9)AI, BB, AR, AJ	9
EK1	Tánger	AD, SA, IB, BA, JG, PA, VM	11
II	Italia	(97 estaciones diferentes)	153
IS1	Cerdeña	CDP, AEY, ANU	3
CT1	Portugal	(87 estaciones diferentes)	208
F	Francia	(52 estaciones diferentes)	79
FA	Argelia	(8)BE, EV, WH, SQ, CC, (9)WD, IO	12
PX	Andorra	1A, 1YR	2
<i>Suma</i>			3.332

BANDA DE 20 METROS

EA	España	(1)DK, CL, BC, CO, AI, AX, AB, CM, BU, (2)CK, CA, CS, DF, CI, CZ, BV, (3)FP, EL, CU, FN, HL, FW, GJ, FX, GL, FJ, GN, GP, IF, FD, FI, IP, (4)CV, CO, (5)DT, AQ, (7)CP, DK, DI, DF, DN, DH, DQ, CJ, DA	82
EA	Baleares	(6)AT	1
EA	Canarias	(8)BC, BB, BF, AY, AW, BE, AE, CM, AV, AZ, BA, BG	36
EA	Marruecos E.	(9)AI	3
CN	Idem F.	(8)AB	3
FA	Argelia	(8)WH, CC, (9)WD	3
EK1	Tánger	VM	1
F	Francia	(3)MC, PT, DC, TM, RI, NM, LR, YT, VF, HO, DH, EX, ZZ, OO, YA, ZO, CK, (8)FN, LE, NQ, JZ, HR, ND, ZP, PB, QP, YJ, KV, FZ, RU, RO, OD, KW, EN, EG, DP, VU, DJ, MM, (9)NN, QU, BY, JC, TT, HE, EV, ZK, UT, AO, FB, LB, QL, JQ, FK, VH, MW, JS, NG, KY, YW, ML, UO, VK, FE, JU, KT, NI, XV, BC	134
II	Italia	(103 estaciones diferentes)	156
IT1	Sicilia	CLP, CHD, BGE	4
IS1	Cerdeña	CYZ, SMB	3
G	Inglaterra	(2)DOJ, CFS, HY, CDT, (3)CLJ, AMG, GRL, CCX, (4)CY, (5)US, (6)QX, (8)PT, BI, AX	27
GW	País de Gales	(3)EEX, BOA, DRK	3
3V8	Túnez	BF, BB	2
CT1	Portugal	JM, BF, OR, CF, AH, SQ, EL, NC, DI, TW, GJ, HY, CV	19
CT3	I Madeira	AE, AD	2

Indicativo	País	Estaciones	QSO, Total
PA0	Holanda	CBP, TV, MRA	5
DL	Alemania	(3)PG, HC, (4)QL, (5)CC, TW (6)NU	11
ON4	Bélgica	ZD, FM, QM, HA, EG, BP, FW, PQ, IL, TN, FAD, VZ	17
LA	Noruega	(3)UC, (9)ZB	2
SM	Suecia	(3)FT, (4)BR, (6)OE, BEF	7
YV	Venezuela	(5)CE	1
HB	Suiza	(9)MJ, LM, HE, KJ, GJ	8
4X4	Israel	BL	1
VR4	I. Salomón	AA	1
LU	R. Argentina	(1)KG, DJT, (4)MM	3
HC	Ecuador	(1)FG	1
XE	México	(1)CQ, JT	2
CO	Cuba	(2)CE, DE, (6)VV	3
HK	Colombia	(1)IY, (4)FV	2
OA	Perú	(4)EG	1
OE	Austria	(5)BC	2
OZ	Dinamarca	(9)VR	1
OH	Finlandia	(6)OH	1
OX	Groenlandia	(3)XC	1
PY	Brasil	(3)GG	1
YK	Syria	(1)UM	1
W2	Estados Unidos	ANH	1
VK	Australia	(3)UE	1
3A	Mónaco	(2)AC	1
TI	Costa Rica	(2)OA	1
Suma total			3.885

E. MAYTIN

Terrateig (Valencia), diciembre 1951.

LISTA DE LAS COMUNICACIONES EFECTUADAS POR LA ESTACION EA 3 GT, DE SABADELL, EN FONIA Y GRAFIA, DURANTE LOS MESES DE MAYO, JUNIO Y JULIO DE 1951

Transmisor: 50 W. entrada. Válvula PE-06/40.—Modulador clase AB1.—Antena: Doblete 1/2 onda; orientación NE-SO.—Receptor: 9 válvulas, construcción propia

Alemania	DL.—1IB, 1MP, 2QQ, 3BV, 3LU, 3QQ, 3QW, 3UC, 3VZ, 3ZF, 3ZS, 3ZT, 4CT, 4MG, 4WC, 4XK, 6DS, 6MR, 7CB.
Angola	CR6.—AT, CC.
Argelia	FA.—3VA, 3WW, 9WD.
Argentina	LU.—5AR, 7DCQ.
Australia	VK.—3AZX.
Austria	OE. MB.—1GC, 3FR, 5BC, 6BX, 8II, 13CK, MB9BJ.
Baleares	EA6.—AT.
Bélgica	ON4.—DE, GE, HC, JG, MG, NG, PF, VZ, VJ, XU, YY, ZA.
Brasil	PY.—1AVG.
Canarias	EA8.—AE, AV, AW.
Cerdeña	IS1.—EHM.
Congo Belga	OO5.—NK.
Cuba	CO.—2CE.
Dinamarca	OZ.—2BB, 3BO, 3EA, 3FM, 3JP, 1K, 5SN, 6ZO, 7HM, 7NS.
Egipto	SU.—1AS.
Escocia	GM.—2DPW, 2FHH, 2FNF, 3ASM, 3BSQ, 3CFS, 3DIE, 3GDX, 3GOJ, 3GAY, 3HLQ.

España	EA.—1DI, 1DP, 3FV, 3DF, 3FN, 3EL, 3GA, 3GR, 3HL, 3HU, 3IB, 4CS, 5DE, 5DZ, 7DN.
Estados Unidos	W.—2APU, 2ANH, 2BBS, 2OTV, 4DCR, 8DMD, 9OHM.
Finlandia	OH.—1PY, 2XL.
Francia	F.—25 estaciones.
Gales	GW.—3AHN, 3ERW, 3FVI, 4GL, 5PH.
Grecia	SV.—BW, WS.
Holanda	PA.—CT, DN, KA, MRA, QF, WF, VIP, YH, ZI.
Inglaterra	G.—51 estaciones.
Irak	YI.—2EGU.
Irlanda	EI.—2W, 3L, 3N, 5C, 6Y.
Irlanda del Norte	GI.—3AXI, 6WC.
Isla de Man	GD.—3UB.
Italia	I.—ALQ, AYI, ASX, BNM, BLT, CLH, CTE, CZO, CHM, FFN, FFC, FFU, KCP, KRK, KYZ, SRI, SKS, SR.
Kenya	VQ4.—BU.
Liberia	EL.—2M, 9A.
Liechtenstein	HE, HB1.—9LAA, HB1JJ.
Luxemburgo	LX.—1DO.
Malta	ZB1.—AJX, BZ.
Noruega	LA.—4TD, 7BB, 8VC, 9T.
Nueva Zelanda	ZL.—1TF.
Portugal	CT1.—DW, PY, TX.
Puerto Rico	KP4.—OK.
Sarre	9S4.—AB.
Sicilia	IT1.—BYF, CLP.
Suecia	SM.—3ON, 4BR, 4UW, 5AAX, 5ACC, 5PA, 60E, 7QC.
Suiza	HB9.—FT.
Tánger	EK1.—BA.
Túnez	3V8.—BF.

EA3GT

CHARLANDO CON...

(QRD, pág. 47.)

conocimiento de que pertenecía a U. R. E. para que me dispensaran en tanto como duró el viaje toda clase de deferencias, y es que a todos los que nos damos citas en el aire se nos despierta un ansia de compañerismo, hijo tal vez de lo mucho que se afina la sensibilidad, se purifican los sentimientos y se ensanchan los límites de la nobleza.

Por algo nos acercamos más a Dios que el resto de los mortales, redimiéndose en parte el alma al elevarnos de la tierra.

AGENCIA DE VIAJES...

(QRD, pág. 38.)

vieron horrores sin igual, desde las luchas por la hegemonía en el tráfico de estupefacientes hasta los tiempos modernos. El

alma de aquella gente es un muro impenetrable a nuestras miradas.

Buenas tardes, TF4TV. ¡Qué grato bien-estar hay aquí! ¡Cómo les envidio esas instalaciones de agua hirviendo que les suministran los *geisser* del interior de su país!

¡Eh!... ¿Qué busca usted aquí? ¿Cómo se atrevé a perturbar mi viaje? UA1KAC, ande, ande, vuélvase a su lado del telón de acero y no moleste más. ¡Maldita sea!... Me ha pisado las últimas letras del indicativo de este KL7, y..., bueno..., sólo percibo en esta helada tundra, allá en la lejanía, una confusa mancha de color, perros y trineo que rápidamente se van acercando... Por fin distingo al hombre que los guía, aquí llega... ¡Hola, hermano!... ¿Cómo le fué su visita al distrito? O. K. me contesta: Cinco bautizos, tres nuevas bodas y una defunción... Es el misionero.

Descanso breves momentos, enciendo un cigarrillo, bebo un sorbo de café, y cuan-

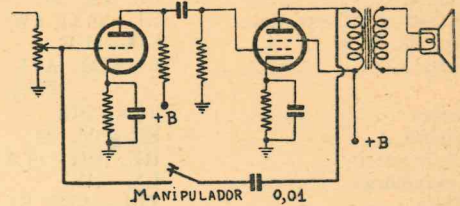
EL RECEPTOR COMO OSCILADOR DE BAJA FRECUENCIA

Por FRANCISCO E. PEREZ
E-5-60 (de QST)

He aquí lo que me parece ser la solución más sencilla del problema de improvisar un oscilador de baja frecuencia para practicar el morse, o para cualquiera otro propósito.

Se trata de agregar a cualquier receptor de radio un condensador de 0,01 mfd. y un manipulador en serie, entre la placa de la válvula de salida y la reja de la preamplificadora, como muestra el esquema de la figura 1.

El control de volumen actúa como re-



gulador del sonido, ya que influye sobre la realimentación.

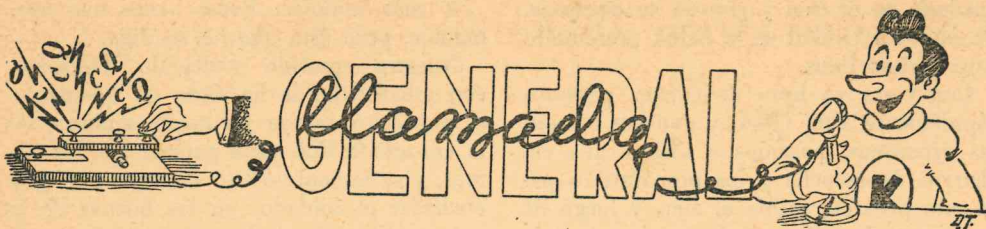
Cuando el manipulador está abierto, el receptor funciona normalmente.

do el cigarrillo se apaga, resentido por mi abandono, me sale un LU5CZ en agradable QSO con mi paisano EA3HQ, y mentalmente me asocio a sus manifestaciones de afecto, mientras evoco la magna grandeza de sus llanuras y el enorme tráfico del gran puerto de Buenos Aires, con sus elevadores de granos y grandes depósitos de lana y cueros. Brava tierra. Ws por aquí, Ws por allá; cuando no son Ws, son Ks, miles y miles de ellos en el inmenso territorio de la Unión. Allí todo es grande: el número de aficionados, la riqueza de su industria, la de su suelo y subsuelo, es para nosotros el paraíso que Mahoma prometió a sus creyentes, sólo que nuestras huríes allí se llaman Collins, Hallicrafters y National a las que todos deseamos, pero sólo consiguen los elegidos. Me veo por las calles de Nueva York con una de estas huríes bajo el brazo andando a paso vivo, atravesar el puente de Broocklyn y embarcar para España, donde, al llegar,

tengo que hacer mil y una piruetas para llegar a mi QTH sin ser visto por los aduaneros... Vaya sueño, ¿verdad?

Pongo los 40 metros, y me sale EA3DU, y ahora ya no es la fantasía lo que me lleva allí; son mis recuerdos de la juventud, durante los balbuceos de la radio en España, cuando el montar una antena paraguas le valía a uno pelearse con todos los vecinos, y le llamasen loco perdido (como siguen llamándonos) los que de radio sólo conocen las emisiones del disco solicitado, y me recuerdo al veterano Calvet en su QTH, de la Cre Alta, allá por 1932 ó 1933.

Cierro la llave de contacto, y durante unos segundos, mientras los cátodos van perdiendo calor, todavía percibo unas señales que se van debilitando: son hilos invisibles de un afecto que envuelve la Tierra como símbolo de la grandeza de Dios.



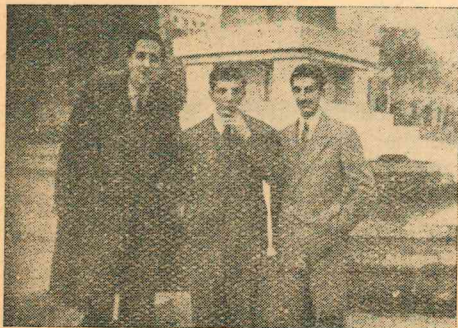
NOTICIARIO DE U. R. E.

ECOS DE REUS

Por AMADEO T. PREIXENS
EA-3-149

El 24 de noviembre, yendo para Mora la Nueva, en el correo de Barcelona-Madrid, pasó por mi QTH el amigo Marcial, Las Presas (Gerona), EA3GP. El amigo Pedro EA3114 y el que escribe estas líneas teníamos que salir a su encuentro, y para conocernos (pues sólo nos habíamos oído por radio), acordamos con el amigo Marcial que él fuese portador de una revista U. R. E. Efectivamente, llegó el convoy y del mismo descendieron varios pasajeros, entre los que vimos a uno que llevaba bien visibles las iniciales U. R. E. bajo el brazo.

Abrazos rompe-costillas y saludos a granel. Pero una incógnita existía aún en



De izquierda a derecha: EA3-149, EA3-GP,
EA3-114

Marcial, quien dudaba si era el 3-114 ó el 3-149 el que lo recibía, pues el fresco de Pedro aún no se había hecho presente (tengamos en cuenta que vive en Salou, a 9 kilómetros de Reus). Aclarada la duda con el amigo Marcial, le propuse hacer una visita rápida a casa del delegado local de U. R. E., don Antonio Ibarz, EA3HC, contando que el tren para treinta minutos para que los viajeros puedan reponer vitaminas, y así lo hicimos. Quedó con la revista que llevaba Marcial un amigo suyo, para que cuando subiese 3-114 le pudiera informar que habíamos pasado al QRA del doctor Antonio, 3HC.

En menos de tres minutos estábamos ya en el QRA del delegado local: vistazo a todos sus cacharros, (que esperamos en próxima ocasión ver mejor ordenados...), oído a su magnífico receptor, saludos a su xYL y charlar un rato sobre la forma de montar los tubos que tiene en el garaje para su rotary, que en fecha próxima esperamos ver en su tejado para poder terminar el DXCC, pues tiene más de ochenta países hechos, si su trabajo de abre-barrigas se lo permite. ¿No es verdad amigo Antonio?

Nuevos saludos y rumbo a la estación. Pero ¡ah señores!..., la que pasó. Apenas doblamos la esquina nos encontramos con el amigo Pedro, 3-114, que se había hecho por fin presente y era portador de una gran noticia: ¡el tren había partido ya!..., y con la gabardina y dos maletas. Menos mal que esta vez le favoreció la suerte al amigo Marcial, pues su amigo se había

quedado en el tren y guardó su equipaje. Buena oportunidad se le había presentado para visitar Reus.

Como era ya hora de comer, pasamos rápidamente a mi QRA, y una vez repuestas vitaminas, pasamos a visitar mis cacharros de escucha y los preparativos para una próxima salida al éter, y luego de un buen café salimos a dar una vuelta por la ciudad para enseñársela; sacamos unas fotos, pasamos por el QRA de algunos OM's locales, y rumbo a la estación todavía, saludamos a otro escucha, el EA3355.

Y poco quedaría que contar si no fuese que, mientras en la estación Marcial tomaba su billete, un empleado colocaba un cartelito anunciando que el ligero llegaba a Reus con dos horas de retraso. Amigo Marcial, acuérdate de que «más vale llegar tarde que nunca»...

Desde estas líneas saludo a toda la afición, deseándole muchos DX's y mandándole mis mejores 73's.

NOTICIAS DEL DISTRITO 2.º ZARAGOZA (Capital)

Para hacerle la competencia al Distrito 2.º (San Sebastián, capital), don Joaquín Guimbao y Hernández está preparando un plumero que piensa instalar encima de la terraza que resguarda del exterior el hueco del ascensor de su casa.

¡Extraña ocurrencia! ¿Habrá encontrado don Joaquín el procedimiento de utilizar los cables de maniobra de la cabina para conseguir neutralizar la siempre creciente euforia de nuestro amigo Juanito?

Más noticias del Distrito 2.º (Zaragoza, capital).

Don Joaquín Guimbao y Hernández, en el histórico día 4 de diciembre, festividad de Santa Bárbara, estaba arreglando el aparato de radio de un amigo (?). Esta interrogación es que lo dudamos; de esta manera no tenemos que compadecer al pobre... trabajador.

Y más noticias. Pocas veces nos asomamos, pero ésta que no se diga.

Nuestro querido Delegado Regional, con mayúscula, se ha dado un quemazo; el pobrecito ensaya un nuevo montaje de la *consabida* 6L6 para ganarnos a los demás, y se le ocurrió (no sabemos por qué) enchufar el soldador en las bornas de la antena. Este sin duda oyó campanas... O es que intentaría soldar la barra de cobre que necesita para el circuito de filamento de SU 6L6. Le pasó lo de aquel que quería poner en serie cinco enchufes de continua 110 voltios. ¡Qué bárbaro!

Y ya que hablamos de ideas, Arcilla (para los amigos sólo). El se llama don Luis Arcilla y Zudaire, que es un guasón de marca, le ha propuesto a don Joaquín (el de las bocinas lejanas), que los ratos que no transmita y cuando tenga su Rota-Antena (aquí hace mucho viento), la utilice para cargar unas baterías, y así, además de ahorrar, si vuelven las restricciones a él plim. Lo tomó en consideración nuestro amigo y le dió por la idea..., las gracias.

Esto ponerlo en letra muy menuda, pues le tenemos mucho miedo.

Aún no recibimos ningún Q. S. L. de EA-2-CJ.

Oye Esteban Muñoz, EA-4-AV. El hombre que tiene más perras gordas de España. Ya se acerca la nueva Asamblea de U. R. E.

Los colegas de Zaragoza del Distrito 2.º. Los viejos colegas (aquí no sale uno ni por casualidad. ¡Qué suerte, eh!) saludan los nuevos indicativos del Distrito.

en particular y en general, a todos los nuevos colegas de España. Y para todos un feliz año y que hayan pasado buenas Navidades.

TELEVISION Y QRM

Por ESPAÑA-6-75.

MENSAJE A LA U. R. E.

Con una hernia a estribor,
dos varices a babor,
cómodo almohadón a popa
y en la proa un trasmisor,
sorteando grandes rocas
partió el viejo galeón,
rumbo al faro de la U. R. E.
que ilumina a la Afición.

Ancló en el dos de Hortaleza,
que es el puerto que buscó,
y al pie de la fortaleza
donde el faro luce y brilla,
en la arena con la quilla
este mensaje grabó:

«A Yébenes y Castaño
les doy representación,
y ellos dirán «Feliz Año»
en mi nombre a la Afición.

Y cumplido ese deseo,
levó anclas nuevamente
y volvió a Montevideo.
¡Mas qué cosa tan extraña!,
llegó el casco solamente
con grietas y sin timón,
porque el sano corazón
con U. R. E. quedó en España.

CX3BL

Leo en U. R. E. que en Cuba a nuestros OMs se les presenta un grave problema con la televisión. Esto es sensible, pero inevitable, y no podemos menos que lamentar que el avance de esta rama de la Radio-electricidad aumente más, si cabe, el número de obstáculos que se oponen al disfrute de los QSOs entre aficionados; pero que no se diga que le tememos en España..., no...; todo lo contrario, la deseamos. Deseamos verla en todo el ámbito de nuestra patria, aumentando las dificultades y QRM, para sentir cómo aumenta nuestro interés en buscar soluciones técnicas a los males que ella nos acarrea, y sería muy oportuno que si algún colega posee buenos conocimientos de esta especialidad, así como esquemas, los transfiriera a la Revista, ayudando con esto a la batalla de capacidad técnica que la televisión va a imponer a los experimentadores de U. R. E. el día que deje de ser *prueba* para ser *definitiva* en España.

Anímense, pues, a mandar algo, ya que los demás necesitamos con urgencia saber en qué consiste este QRM, para poder ayudar a eliminarlo. Todo, menos el gesto tan cómodo de poner la cabeza debajo del ala. ¿Hay peligro de interferencias? Pues a conocer en qué consisten, para que nadie se duerma.

Contesten OMs.

Palma de Mallorca, junio de 1951.

Charlando con EA6AR en Palma de Mallorca

Por MODESTO LEIVA BALAGUER
EA3GZ

EL VIAJE

Si a doce kilómetros de Barcelona, y ya en el aeropuerto del Prat de Llobregat, con sus tres metros sobre el nivel del mar, subes al avión y el rugir de los motores te invita a medio eliminar uno de los cinco sentidos taponando el oído con un poco de algodón, y el letrero luminoso situado en la puerta del piloto te señala debes ponerte el cinturón, por curiosidad consultas el reloj, apreciarás cincuenta minutos después que, dejando atrás la maravillosa alfombra que el Mediterráneo, con su inigualable belleza, te ha ido extendiendo durante el viaje, estás sobre los 3.400 kilómetros cuadrados de la Isla de la Calma.

Situada Palma de Mallorca al fondo de su magnífica bahía, se nos presenta tranquila y apacible, sin que el mar, compañero de viaje, haya querido abandonarte hasta el último momento, pues ha ido adentrándose tierra adelante, hasta besar los antiguos y ricos edificios, resguardados en parte por una suntuosa muralla.

Como son las siete de la tarde, las luces brillan, y, al desparramarse sobre los jardines que rodean las minúsculas casitas, dan su impresión, por su pequeñez, desde las alturas, de que contemplas un jugueteón, acertado y espectacular pesebre de Navidad.

Los motores arrecian la marcha, y el descenso suave, casi imperceptible, te indica que pronto la tierra apacible de Palma es acariciada con erótico éxtasis por esta gaviota de proporciones superadas. El avión en tierra, con sus motores parados, pierde arrogancia y majestad; es cosa inerte y fría, que con ojos marchitos y entristecidos añora cómo se alejan de él los que instantes antes le acariciaban con el ner-

viosismo propio del que se siente pendiente de la fidelidad de sus motores. Desde su vientre pudimos admirar la magnífica catedral, con su incomparable estilo gótico; el castillo de Belver, con su forma cilíndrica y sus cuatro torres desde donde centinelas vigilarían por la seguridad de los antiguos reyes mallorquines que lo habitaban, y desde donde se vigilaría también a Jovellanos encarcelado como preso político. Y ahora, al apearnos del avión, recobrada la libertad, el suspiro de liberación ahoga nuestro agradecimiento por el feliz viaje.

EN CHARLA CON EA6AR

Ya en el hotel, pienso que debo visitar a los colegas, y empiezo telefoneando al amigo Miguel. Reconocí en seguida su voz. Quedamos en vernos al día siguiente, pero aún no habían transcurrido quince minutos cuando estaba delante de mí. Yo lo imaginaba grueso y bajo, a estilo de médico antiguo, con cadena de oro cruzando el pecho y pendiente de la misma un busto de Isabel la Católica; pero nada de eso: Miguel es todo lo contrario, alto delgado, nervioso, casi intranquilo, afectuoso e inculado de ese espíritu servicial proverbial en todo buen aficionado. Los saludos de rigor, y en marcha hacia su emisora, donde fuimos obsequiados por su señora con unos dulces de repostería isleña magníficamente elaborados, y mientras las señoras comen, nuestra conversación:

—¿Te acuerdas las veces que nos dieron las tres de la madrugada charlando en 40 metros? ¿Y aquella noche que amaneciendo ya terminamos con el chotis *Madrid* en honor a un madrileño en rueda? ¡Qué bien llegabas, Miguel; pero puedes creerme que jamás fuí de los incautos que

acepté aquello de tu sola 807! (Un silencio sepulcral fué la contestación de mi interlocutor, silencio que se interrumpe por el sonar de una tapa lateral del transmisor.)

—Para que veas, Leiva que no te engaño, vete mirando.

Así lo hago, y al darme de bruces con su única 807 me arrepiento de lo dicho, pues ésta, ofendida, se muestra esquiva y desdenosa, y con un remilgo de señorial feminidad me hace un desprecio avasallador. Prosigo.

—¿Te has quedado muchas noches sin dormir por la afición?

—Muchas; tantas, que no quiero decir el número de ellas.

—¿Dejastes muchas veces de acompañar a los tuyos a la mesa por no interrumpir un QSO?

—En esto no soy ni peor ni mejor que las demás, pero tengo la gran ventaja que el equipo, como puedes apreciar, está instalado en el propio comedor, decisión que tomé hace tiempo y como vas, muy bien puedo con una mano sujetar el soldador y con la otra...

—¿Tienes concedido el WAC?

—Sí. Desde hace unos meses, y esto para mí es motivo de satisfacción.

—Qué prefieres más, Miguel, ¿cortar un apéndice o hacer un DX?

—Las dos cosas son bonitas, aunque prefiero el DX.

(Como aficionados, estamos en familia, quiero aventurarme a una mala contestación.) ¿Llega tu afición al grado de haber dejado en alguna ocasión a tu señora y chico preparados para ir al teatro y al final estropearse la función por culpa de la radio?

—Mira, Modesto, me haces sudar, y quiero que seas tú, con tus propios acaecidos, quien conteste esta pregunta.

—Pues entonces, Miguel, es mejor que la conteste Luisito, EA4CX, que además de soltero los veranos los pasa fuera de Madrid en pleno campo alicantino.

—Continuemos, si me lo permites. ¿Te visitan muchos colegas extranjeros?

—Muchos. Sobre todo ingleses, franceses e italianos.

—¿Quieres contar a los lectores de la Revista alguna anécdota?

—Te referiré la última. Me escribió un colega italiano, recomendándome a dos chicas de dicha nacionalidad que venían a visitar Palma, y no había forma de encontrarles alojamiento, hasta después de pasarme dos días andando de un lado para otro y precisamente en el mismo que llegaban, un amigo me facilitó habitación para que durmieran, siéndome entonces más fácil el encontrar hotel para comer. Y con la alegría del deber cumplido me fuí al muelle a esperarlas, deseoso de irme a casa a descansar, pues chico, ya no podía más: tenía los pies destrozados. Cuando bajaron del barco yo las invité loco de contento a subir a un taxis y acompañarlas a su alojamiento, pero una de ellas me dijo que traían motocicleta. Bajé el vehículo con toda la resignación propia del buen cristiano, y como no cogía en el taxis, yo tuve que marchar a pie empujándola, pues traía las ruedas pinchadas. Al llegar a casa creo que me cogieron sin conocimiento, agotado, y ya no recuerdo nada más; sólo me informaron después que en mi delirio decía: «¡Radio, sí; pero motorismo, no!»

Riendo si tenía que reír, me despedí de este matrimonio cordial y simpático hasta la noche, que nos reunimos en Titos, donde pasamos una noche feliz envidiando al vocalista que podía utilizar el micrófono.

CITAS EN EL AIRE

Si en alguna ocasión dudastes al escuchar, amigo y lector, de las atenciones de que los aficionados somos objeto en vuelo por parte de los radiotelegrafistas de las Líneas Aéreas Iberia, yo puedo asegurarte que así es, citando en diversos vuelos y entre otros varios que no recuerdo en este momento a don Gerardo Losada y don Manuel Hernández Sánchez, pues bastó el

(PSE QSY, pág. 41.)

SM6OE a los colegas españoles

Carta traducida por
ELISABETH RAPPARD VON JESS
EA3GE

Mis queridos amigos españoles:

Hoy me dirijo a ustedes realmente avergonzado porque pensarán que somos personas muy poco educadas y galantes por no haberlas escrito antes, como era mi deseo, cosa que yo soy el primero en lamentar. Si continúan leyendo espero poder darles una explicación, la cual (así lo espero), podrá, hasta cierto punto, justificar nuestro prolongado silencio.

Cuando regresé de mi viaje a España encontré tantas cosas por hacer y empecé un nuevo negocio con España que, puede decirse, absorbió por completo mi tiempo libre. También recibí algunas fotografías de otros colegas españoles y, como yo prometí una buena cantidad de fotografías, empecé el revelado y ampliación de todo este material. Nuestro jardín también necesitaba bastantes cuidados, ya que, aunque pequeño, no puede permitirse los «servicios» de un jardinero. Ustedes saben que el salario de cualquier persona aquí es superior a las 160 pesetas diarias.

Cuando finalmente terminé con todos estos menesteres, recibí uno de los golpes más fuertes de mi vida. Perdí a mi padre el día 4 de septiembre. Estos días fueron para mí de dura prueba, porque mi padre significaba muchísimo para mí y habíamos trabajado mucho tiempo juntos en el negocio, aunque había comenzado a resentirse de su salud el pasado año.

En estos días he vuelto a encararme con la reconstrucción de mi equipo. La palabra no es, realmente, muy adecuada, ya que lo estoy rehaciendo totalmente. Con el tiempo espero que oirán mejor a la SM6OE en el aire. La señal, al menos, espero que será bastante más fuerte. Como quiera que mi principal interés es comuni-

car con España y Sur-América, intento montar una antena direccional para los 20 metros o, al menos, algún artefacto giratorio. ¿Han probado ustedes alguna antena sencilla que pudiera servirme?

Como ustedes se interesaron tanto por nuestra pequeña hija Agueta, les adjuntamos una foto de ella que fué tomada esta primavera. Es una chiquilla llena de vida, y debo decir que todos la mimamos. Deberían ustedes verla cuando la damos un trocito de chocolate: camina de puntillas llevando en lo alto el chocolate y luego se arrodilla y pasea así por la habitación.

Una de las cosas que más lamento es haber pasado tan poco tiempo en compañía de ustedes. Fué una visita demasiado corta. También sentimos muchísimo no haber podido ver a Conrado Miró un poco más. ¡Yo había hecho tantos planes!... ¡Qué interesante me figuré sería nuestro encuentro y el tiempo que permaneceríamos juntos, pero casi ni pudimos vernos. Pero ahora, queridos amigos Elisabeth y Ramón, que mi corazón dejé en España, y que Maz-Lill también sueña con volver allá, tenemos la esperanza de poder regresar algún día. Me tomaría demasiado tiempo contarles lo bien que fuimos recibidos en España por todos los aficionados EAs. La corona, sin embargo, se la llevaron los EA3s con el banquete de Barcelona. Jamás había presenciado una fiesta tan magnífica y espléndida, y debo decirles que ustedes los españoles saben mucho cuando se trata de hacer algo realmente extraordinario. Toda la vida permanecerá fresco en mi memoria el recuerdo de la extrema gentileza y atención que ustedes tuvieron para con nosotros; la maravillosa me-

sa y todos aquellos exquisitos manjares con que nos obsequiaron. Tampoco olvidaremos el «Hig Class Night Club», y por encima de todo esto su vivo y amable temperamento que hacen de todo esto algo muy grande y superior a cualquier encuentro de simples amigos. No hay gente en el mundo entero como ustedes los españoles.

Este verano recibí una visita de Africa del Sur. Mi amigo ZS-6-2, a quien había invitado hacía ya muchísimo tiempo en 10 metros, vino a vernos. Le describí lo mejor que pude nuestras aventuras en España. Pasamos un día y una noche juntos, y espero que habrá quedado contento con su estancia en ésta. Luego recibí de él y su esposa una carta muy amable invitándonos a visitar el país de los ZS para demostrarnos que los Sur Africanos sabían tanto de hospitalidad como los españoles.

Como mencioné en mi párrafo anterior, he empezado un negocio con España, y mi socio es el ya conocido por ustedes don Juan Montal, de Villafranca del Panadés, y cuñado de Bruno. Como recordarán, este señor estaba también presente en el banquete de Barcelona.

Es para mí, realmente, difícil saber cómo podré agradecerles todo cuanto han hecho por nosotros. Si mi negocio con España continúa marchando OK, podré ganar algo de dinero conque pasar unas nuevas vacaciones en su país. No soy muy aficionado a volar, si no tomaría un avión para esta nueva jira, ya que así me ahorraría tiempo, pero tomaré el tren, con el cual en dos días y medio podré estar con ustedes, ya que con el coche tardo, por lo menos, una semana.

Aún somos, relativamente, jóvenes, y aunque ni el próximo año ni el venidero podremos volver a visitarles, confiamos en que el tiempo nos dará una oportunidad.

Las condiciones de propagación han estado últimamente pésimas, y es muy difícil hacer algo por las noches. Esta tarde, a las 13,17 GMT, contesté a EA7CJ de Alcalá la Real y pude realizar un buen QSO.

El próximo año espero que me visitará mi amigo PY2JU, a quien esperamos con ansiedad, ya que le conocemos personalmente. Es muy buena persona, y el año pasado pasamos muy buenos ratos en su compañía. Por cierto que en aquella ocasión me contó una anécdota muy simpática de un padre católico, quien le pidió comunicara con Holanda, donde tenía a su madre muy enferma y de quien deseaba tener noticias. John se puso pues en contacto con un aficionado de Holanda, y éste, a su vez, llamó por teléfono a casa de la madre del párroco. Le dijeron que su madre ya se encontraba mejor, y John, seguidamente, llamó por teléfono al párroco, quien, entonces, estaba en la iglesia rezando con el público. Un monaguillo atendió al teléfono sin querer llamar al párroco, pero ante la insistencia de John, quien le anticipó que se trataba de la salud de la madre, accedió a interrumpir al párroco. Efectivamente, el monaguillo se fué al altar y empezó diciendo: «Psr, Psr, padre, le llaman por teléfono. Es de Holanda y se trata de su madre.» El párroco, sin más ni menos, se incorporó, y diciendo: «QRX, QRX, QRX», corrió al teléfono.

CIRCUITOS CON ALIMENTACION NEGATIVA...

(QRD, pág. 27.)

resistencia interna queda reducida a 5.000 ohms, y vemos que las curvas que resultan son sensiblemente horizontales para valores medios de la excitación en valores de carga próximos a los 5.000 ohms.

Por último, la tercera gráfica, para cuyo trazado se aumentó más la tensión de excitación que lo ya aumentado en el trazado de la anterior gráfica, vemos que la parte sensiblemente horizontal se obtiene para cargas próximas antes y después de los 2.000 ohms. Se observa que se obtiene una característica *creciente* para las bajas frecuencias en los 5.000 ohms.

De todo se deduce que la *realimentación* al equilibrar el valor de la potencia entregada por una válvula en una zona más amplia de valores de carga, mejora la reproducción del altavoz y, además, según sea el valor de la realimentación, llegamos a acentuar en más la reproducción de las bajas frecuencias ganando en «fondo» las audiciones musicales escuchadas.

RESPUESTA DE FRECUENCIA...

(QRD, pág. 32.)

parece ser que tiene un sonido cavernoso. Y, aunque no se astrictamente lógico, una persona normal no considera totalmente satisfactoria la comprensibilidad si no tiene cierta naturalidad en el sonido.

Al construir una unidad nueva para la próxima edición del *Handbook*, se utilizó una disposición de filtro más sencilla. Después de algunos tanteos se llegó a la característica indicada en la figura 1 en trazo llano. Las intenciones fundamentales para este caso fueron el conseguir algo que sonase bien (no podemos especificar más) y que, al mismo tiempo, tuviese suficiente atenuación por encima de los 3.000 ciclos. Aunque la limitación de frecuencias (2.900 ciclos) no presenta gran diferencia con la del otro amplificador, la limitación es más gradual y la atenuación resulta prácticamente constante por encima de los 5.000

ciclos. En realidad, la atenuación no es muy grande, habiéndose presentado considerables dudas acerca de su suficiencia. Para comprobar este punto, la unidad se empleó para modular un amplificador de radiofrecuencia. Una comprobación cuidadosa del espectro transmitido mostró que no existían bandas laterales de amplitud apreciable por encima de los 4.000 ciclos, y muy escasa entre los 3.000 y los 4.000. Esto corresponde a un recorte de más de 12 db. Ciertamente, en estas condiciones, la señal resultó mucho más estrecha que con amplificación horizontal. A partir de entonces, este equipo ha estado en uso regular por parte de W1LOP, y la opinión general ha sido: «Es magnífico. Déjenlo tal como está.» El hecho de que los límites de alta y baja frecuencia se aproximen a los óptimos dados en el artículo de WE3PN con más exactitud que en el amplificador original, tiene relación, sin duda, con su éxito. Nosotros imaginamos que la forma de descenso de la característica en el extremo de alta frecuencia es también importante.

Sobre este tema de la limitación o recorte de frecuencias parece que no hay mucho lugar para discusión: hasta 12 db. no se perjudica la naturalidad y, en todo caso, se mejora la comprensibilidad. Puesto que un incremento de 12 db. en la potencia de la banda lateral puede obtenerse sin sacrificar nada, ¿por qué no hacerlo? Se plantea la pregunta de si un recorte de frecuencias mucho más profundo es practicable para el aficionado. Las muy altas ganancias necesarias para un intenso recorte determinan «hum» y otros problemas de fondo sonoro. El amplificador a que nos hemos referido, con la característica de frecuencia dada en curva llena, parece ser adecuado para suprimir las frecuencias parásitas ocasionadas por un recorte moderado. Simultáneamente permite suficiente anchura de banda para hacer creer al usuario que la calidad es satisfactoria. Pero no pretendemos presentarlo como una solución ideal (si tal cosa existe); todavía hay que inventar muchas cosas.

RADIOTELEFONIA...

(QRD, pág. 19.)

drán los mejores resultados con un filtro de cristal verdaderamente agudo, tal como el descrito hace ya algún tiempo en *Q. S. T.* (5).

En otro artículo posterior se tratarán las consideraciones relativas al proyecto del transmisor y los circuitos prácticos para la emisión con doble banda lateral y portadora reducida. En general, el procedimiento de ajuste es similar al utilizado para la modulación en rejilla, debiéndose tomar las precauciones del caso en lo que respecta a obtener una característica lineal de modulación. Aunque la transmisión de doble banda lateral y portadora reducida, como tal, no origina frecuencias laterales espúreas, la falta de linealidad en el paso modulado produciría efectos similares a los observados por dicha causa en una transmisión A3 corriente.

DESCRIPCION Y AJUSTE...

(QDR, pág. 22.)

tensiones en placa y pantalla de 400 y 300 voltios, respectivamente, la corriente, sin señal y con señal, variará de 102 a 230 miliamperios, y la corriente de pantalla oscilará de 6 a 20 miliamperios y la resistencia de placa a placa será de 3.800 ohmios, valor que debe tener el primario del transformador, disponiendo entonces de 60 watios de audio, con una distorsión que no excede del 2 por 100.

Para que no se produzcan distorsiones es preciso ajustar, con todo cuidado, las tensiones, y no se tolerarán variaciones en la tensión de placa y pantalla mayores del 5 por 100, y tan sólo un 3 por 100 en las de rejilla, ya que si no se malogra la calidad de reproducción.

Se cuidará de que el paso de radiofrecuencia tenga una impedancia de carga igual a la del secundario del transformador. Si el nuestro tiene unas salidas con impedancia de 7.000, 5.300 y 4.300 ohmios, y el paso de radiofrecuencia, con

dos 6L6, toma a 400 voltios una corriente de 90 miliamperios, $400/0,090 = 4.333$ ohmios, o sea que lo conectaremos a la toma de 4.300 ohmios.

En el caso de una válvula 807, que con 550 voltios toma 100 miliamperios, se conectará a la toma de 5.300 ohmios. Unos ensayos con un corresponsal localizarán la toma más conveniente, y se debe probar cuál de las dos posiciones de conexión del secundario del transformador es la correcta, pues generalmente hay una de ellas en que sale mejor la modulación.

OPERANDO EN 50/54...

(QDR, pág. 25.)

tas con alambre de 1 mm. Mediante un soporte adecuado, podrá conseguirse tal movilidad, que por otra parte es necesaria a fin de poder regular el consumo.

Si empleamos una fuente única de alimentación de RF, a 500/600 v. 350 mA., la resistencia de pantallas de la 829-B será de 15.000 ohms., a 10 w. alambre.

Si se desea mayor potencia, puede llevarse a 700 volts. las placas de la 829-B sin mayor inconveniente, siempre y cuando se mantenga en 150 mA. el consumo de placas, de la válvula final. Todos los condensadores utilizados son de mica de 600 volts., excepto aquellos citados de mayor aislación.

Sobre las fuentes no dejamos nada dicho en especial, pero el lector hallará información abundante en el artículo del autor, aparecido en *U. R. E.*, de junio 1951, con el título «Fuentes para 220 v. c. a.»

El zócalo especial de la 829-B se ha montado sobre un soporte vertical a fin de «acostar» el tubo sobre el chasis. Esta posición es óptima para la distribución de partes y rendimiento.

La 829-B puede reemplazarse directamente por la 3E29, o bien por la 815. Esta es un poco más chica y no se podrá pasar de 450 volts. en placas. La 815 lleva un zócalo común de 8 contactos. La entrada bajará bastante, pero el rendimiento será igualmente bueno.

XVIII CONCURSO INTERNACIONAL DX de la ARRL

Fonía: 1 a 3 de febrero y 15 a 17 de febrero.

C. W.: 29 de febrero a 2 de marzo y 14 a 16 de marzo.

Se vuelve a aproximar el momento de preparar su estación con vistas al Concurso Internacional DX de la ARRL, que se celebrará en los meses de febrero y marzo del año en curso. Este concurso, el décimoctavo de su clase, proporciona a todos los operadores canadienses y del continente de los Estados Unidos la oportunidad de añadir nuevos países a sus totales de DX; a las demás estaciones, la posibilidad de conseguir sus diplomas WAS y WAVE, y, en general, la ocasión de comparar con otros operadores de su propio país o de su sección en la ARRL la aptitud en lo que se refiere a las comunicaciones DX. Pero, tanto si usted tiene una potencia de 9 ó 900 vatios, si comunica con 2 ó con 2.000 estaciones, si posee un simple alambre en la ventana o una antena de 7 elementos, puede usted experimentar grandes emociones en este acontecimiento anual.

Como en años anteriores, se han dedicado dos fines de semana a la modalidad de c. w. y otros dos a la de fonía, con lo que todo aficionado tiene la oportunidad de participar en estos cuatro fines de semana de gran actividad. Con excepción

del año pasado. Este año, a fin de aprovechar todas las coyunturas de propagación en los 28 Mc., se han asignado al mes de febrero los dos períodos de fonía. Los períodos de c. w. están comprendidos en el mes de marzo. Tanto en uno como en otro caso, ambos períodos de competición están separados por sendos fines de semana de «descanso». Se han confeccionado unas listas especiales, a fin de que las estaciones cuyo funcionamiento en fonía esté limitado exclusivamente a los 10 y 11 metros puedan comparar sus puntuaciones con las alcanzadas por otras estaciones similares. Una nueva categoría de diploma comprenderá a las estaciones de varios operadores en aquellas secciones o países de que se reciban tres o más participaciones válidas de esta clase.

Como de costumbre, se concederán diplomas especiales a las estaciones de un solo operador que en cada país y sección de la ARRL alcancen las mayores puntuaciones en fonía y en c. w. Las puntuaciones de las estaciones de varios operadores se agruparán con las puntuaciones de las estaciones de un solo operador en lo que respecta a la competición de los clubs,

EXPLICACION DE LOS GRUPOS INTERCAMBIADOS EN EL CONCURSO DX

<i>Grupos intercambiados</i>	<i>Control RST de la Estación trabajada</i>	<i>Número de tres cifras, representativo de la potencia de entrada</i>
Ejemplo (C. W.)	579	150
Ejemplo (Fonía)	57	500

de tres modificaciones de menor importancia, las reglas de este concurso son prácticamente iguales a las del concurso

ofreciéndose un abundante paquete de diplomas al club que alcance la mayor puntuación conjunta. Dentro de un mismo

TABLA DE HORARIOS DEL CONCURSO

SECCION DE FONIA

Hora	Comienza	Concluye
GMT	1 febrero, 24,00	3 febrero, 24,00
AST	1 » 8,00 tarde,	3 » 8,00 tarde.
EST	1 » 7,00 »	3 » 7,00 »
CST	1 » 6,00 »	3 » 6,00 »
MST	1 » 5,00 »	3 » 5,00 »
PST	1 » 4,00 »	3 » 4,00 »

El segundo período de este concurso comenzará a las mismas horas del día 15 de febrero.

El segundo período de este concurso concluirá a las mismas horas del día 17 de febrero.

SECCION DE C. W

Hora	Comienza	Concluye
GMT	29 febrero, 24,00	2 marzo, 24,00
AST	29 » 8,00 tarde.	2 » 8,00 tarde.
EST	29 » 7,00 »	2 » 7,00 »
CST	29 » 6,00 »	2 » 6,00 »
MST	29 » 5,00 »	2 » 5,00 »
PST	29 » 4,00 »	2 » 4,00 »

El segundo período de este concurso comenzará a las mismas horas del día 14 de marzo.

El segundo período de este concurso concluirá a las mismas horas del día 16 de marzo.

club, las estaciones de un solo operador podrán competir por los «Certificados de Club» que se concederán a los aficionados que alcancen las mayores puntuaciones en fonía y en grafía.

Si usted es novato en este Concurso DX, no tardará mucho tiempo en familiarizarse con él. Durante el concurso, las estaciones fuera de los Estados Unidos y del Canadá llamarán «CQ W/VE» o «CQ TEST» y cambiarán unos números conforme al ejemplo mostrado en estas páginas. Si su potencia de entrada es de 250 vatios, su número será el 250. Si usted trabaja sólo con 75 vatios, emplee el número 075. Los que utilicen un kilovatio podrán escoger entre el 000 y el 999. Si su potencia de entrada es distinta en las diferentes bandas, modifique el número conforme a la potencia de entrada utilizada en cada una de ellas, pero no se preocupe respecto a un 0,1 por 100 de exactitud en cada ban-

da; bastará con el valor aproximado que usualmente se emplee.

Si usted es un W o VE puede ensayar a llamar «CQ DX» o «CQ TEST», pero la experiencia ha demostrado que este sistema proporciona *escasos resultados*. En c. w., los Ws y VEs están sujetos a ciertas cuotas, pero no así en fonía. Lleve con toda exactitud su libro de guardia y remita una copia de él, en la forma indicada, a la ARRL. Podrán obtenerse impresos gratuitos para este concurso, previa solicitud a la Dirección de la ARRL, West Hartford, Conn. Mantenga su estación a pleno rendimiento, no acepte compromisos sociales de ninguna clase para estos importantes fines de semana, lea detenidamente las bases para familiarizarse con el modo de proceder y prepárese después para la avalancha de DX que se presentará en estos meses de febrero y marzo.

CLÁUSULAS

1) *Participación.*—Están invitados a participar todos los aficionados que operen estaciones fijas en cualquiera y todas las partes del mundo.

2) *Objeto.*—De acuerdo con las bases y durante los períodos del concurso, los aficionados del continente de los Estados Unidos y del Canadá tratarán de comunicar con el mayor número posible de estaciones situadas en las demás partes del mundo.

3) *Condiciones para la participación.* Todo participante está conforme en aceptar las reglamentaciones del presente anuncio, las disposiciones relativas a la con-

cesión de su licencia y las decisiones del Comité de la ARRL.

4) *Clases de participación.*—La participación podrá realizarse en cualquiera o ambas secciones de fonía y c. w. Las puntuaciones en c. w. serán independientes de las alcanzadas en fonía. Además, los participantes se clasificarán en estaciones de un solo operador o de varios operadores. Se entiende por estaciones de un solo operador aquellas en que una persona realice todos los actos relativos al funcionamiento de las mismas. Las estaciones de varios operadores son aquellas que cuenten con colaboradores, tales como operadores de «vigilancia» o de relevo, o bien dedicados a llevar el libro de guardia o a

LOG, 18 TH A. R. R. L. INTERNATIONAL DX COMPARATION

Sheet of Call EA ARRL Section or Country Spain
(Hoja) (de) (Indicativo) (Sección de la ARRL) (o país)

Fecha y hora	Estación trabajada	País	Nuevos distritos en cada banda					Números de serie		Puntos
			3,5	7	14	27	28	Enviados	Recibidos	
29 febrero. 00,5	W2GNO	USA 2			1			569050	579300	3
1 marzo. 13,00	VO6AM	Canadá VO					1	578035	477100	3
13,06	VE1HR	Canadá 1					2	578035	468150	3
13,45	VO6DI	Canadá VO					2	589035	567150	3
20,30	W7RB	USA 7					3	589035	579750	3
23,10	W2SRS	USA 72			1			579050	569250	3
14 marzo. 10,20	W6CJN	USA 6			2			589050	599999	3
10,35	W5FIV	USA 5	1					478050	467100	3
11,05	W5ANT	USA 5	1					467050	457000	3
14,21	VO6GC	Canadá VO					3	457035	579075	3
15 marzo. 09,25	VE3RSS	Canadá 3			3			579050	579080	3
12,45	VE1MA	Canadá 1					3	—	467125	2
12,55	VE1HYO	Canadá 1					3	568035	579100	3
13,50	VE1NOM	Canadá 1					3	579035	—	1
14,30	VE1PS	Canadá 1					3	468035	559100	3
23,20	W8OEN	USA 8			4			589050	589500	3

Ejemplos de lista de QSOs en fonía o C. W. para los concursantes no americanos.

efectuar las correspondientes anotaciones. Con destino a aquellos participantes que trabajen exclusivamente en las bandas de 10 y 11 metros se dispone de unos impresos especiales para fonía.

5) *Períodos del Concurso.*—Se dispone de cuatro fines de semana, cada uno de cuarenta y ocho horas de duración: dos para la modalidad de fonía y otros dos para la c. w. La sección de fonía dará comienzo los viernes 1 de febrero y 15 de febrero, respectivamente, a las 24,00 GMT, y finalizará los domingos 3 de febrero y 17 de febrero a las 24,00 GMT. La sección de c. w. dará comienzo los viernes 29 de febrero y 14 de marzo, respectivamente, a las 24,00 GMT, y finalizará los domingos 2 de marzo y 16 de marzo a las 24,00 GMT.

6) *Comunicaciones válidas.*—En la sección de fonía, todas las comunicaciones deberán realizarse en fonía por ambas partes. En la sección de telegrafía sólo se contarán las comunicaciones realizadas empleando c. w. por ambas partes. No se contarán las comunicaciones realizadas utilizando distintas bandas (crossband).

7) *Grupos intercambiados.*—Todo operador participante utilizará tres cifras, que representarán la potencia de entrada aproximada de su transmisor. Los concursan-

tes de c. w. cambiarán entre sí unos números de seis cifras, cada uno de los cuales consistirá del control RST, más los tres números de la «potencia» (véase el ejemplo expuesto en la lista de comunicaciones). Los concursantes de fonía cambiarán entre sí unos números de cinco cifras, cada uno de los cuales consistirá del control de R y S, más los tres números de la «potencia». Si la potencia de entrada variase considerablemente en las distintas bandas, se deberá modificar correspondientemente el número representativo de la misma.

8) *Puntuación.*—a) Puntos: Toda estación W (K) y VE/VO obtendrá un punto después de haber recibido la confirmación del número transmitido, y dos puntos una vez confirmado el número recibido. Obtendrá dos puntos asimismo cualquier otra estación después de recibir la confirmación del número transmitido, y un punto, una vez confirmado el número recibido.

b) *Puntuación final:* Las estaciones W (K) y VE/VO multiplicarán el total de puntos obtenidos conforme a la cláusula 8 a) por el número de países trabajados en una banda, más el número de países trabajados en las restantes bandas. Todas las demás estaciones multiplicarán el total de

SUMARIO QUE DEBERA ACOMPAÑAR A LAS LISTAS DE QSOs DE TODOS LOS CONCURSANTES

SUMMARY, 18th A. R. R. L. INTERNATIONAL DX COMPETITION

(C. W. o'Phone)

..... Entry. Call: EA ARR Section or Country: Spain
(C. W. o fonía (Participación) (Indicativo) (Sección de la ARRL) (o país))

Name Adress
(Nombre) (Dirección)

Transmitter tubes
(Válvulas del transmisor)

Receiver Antenas
(Receptor) (Antenas o antenas)

(En las listas de QSOs de los Ws, VEs o VOs se indicarán los países extranjeros trabajados. En las listas de QSOs de los concursantes no americanos se indicarán los distritos de Estados Unidos y del Canadá trabajados.)

<i>Bandas</i>	3,5 <i>Mc.</i>	7 <i>Mc.</i>	14 <i>Mc.</i>	27 <i>Mc.</i>	28 <i>Mc.</i>	<i>Total</i>
Número de distritos W (K) y VE/VO trabajados.	1		4		3	8*
Número de comunicaciones						15

Number of Different Countries Worked
(Número de distritos diferentes trabajados)

Number of Hours of Station Operation
(Número de horas de trabajo)

Assisting Person(s). Name(s). or Call(s)
(Ayudante(s) (Nombre(s) (Indicativo(s)

45 × 8 = 360
..... × =
(Puntos) (Multiplicador) (Puntuación final)

Participation for Club Award in the
(Participante por el Club de) (Nombre del Club)

Certifico por mi honor que he observado las reglas del concurso, así como las leyes de mi país sobre la radioafición, y que esta lista es, a mi criterio, exacta y verdadera. Declaro aceptar las decisiones del Comité Clasificador de la ARRL.

.....
(Firma del Operador)

* La cifra de esta casilla es el multiplicador.

puntos obtenidos conforme a la cláusula 8 a) por la suma del número de distritos W (K) y VE/VO trabajados en una banda, más el número de distritos W (K) y VE/VO trabajados en las restantes bandas.

Se considerarán como países aquellos que figuren en la Lista de Países de la ARRL. Existen 19 distritos: 10 en los Estados Unidos y 9 en el Canadá (VO, VE1-VE8).

9) *Comunicaciones repetidas.*—Se podrá volver a comunicar con una misma estación, a fin de aumentar la puntuación, si la nueva comunicación se establece en una banda de distinta frecuencia. También podrá volverse a comunicar con una misma estación en la misma banda si en el QSO original en dicha banda no se consiguió efectuar el intercambio completo

de los números, necesario para obtener la puntuación total de tres puntos.

10) *Cuotas.*—El número máximo de puntos por país y por banda que pueden alcanzar las estaciones W (K) en la *sección de c. w.*, es de 12, no puntuando todas las comunicaciones realizadas en la misma banda con el mismo país después de haber completado dicha cuota. Por consiguiente, las comunicaciones completas con cuatro estaciones de un mismo país en una banda cubrirán la cuota por banda para el país de que se trate. El número máximo de puntos por país y por banda que pueden obtener las estaciones VE/VO en la *sección de c. w.* es de 18, no puntuando todas las comunicaciones realizadas en la misma banda con el mismo país después de haber completado dicha cuota. Por lo tanto, los participantes canadienses

podrán efectuar comunicaciones con seis estaciones de un mismo país por banda. En la sección *no existe cuota alguna* para las estaciones situadas *fuera* de los Estados Unidos y del Canadá. *Tampoco existe cuota alguna* para ninguna estación en la sección de fonía.

11) *Reporte.*—Las comunicaciones realizadas durante el concurso deberán reportarse conforme a como se indica en el modelo reproducido. Todo participante deberá acompañar la relación firmada de acuerdo con el referido ejemplo. Para tener derecho a figurar en el QST y a todos los premios es imprescindible que los reportes del concurso se remitan por correo antes del 18 de abril de 1952. Todos los reportes del concurso pasan a ser propiedad de la American Radio Relay League, no devolviéndose ninguno de éstos.

12) *Premios.*—En el QST se publicará una relación de las puntuaciones obtenidas por todos los participantes del Décimoctavo Concurso Internacional DX de la ARRL. Además, se otorgarán las siguientes distinciones:

a) Se concederá un diploma a la estación participante de un solo operador que, en cada país (conforme a la Lista de Países de la ARRL) y en cada una de las 72 secciones de la ARRL en los Estados Unidos y en el Canadá (véase página 6 del presente número) de que se reciban participaciones válidas, obtenga la máxima puntuación en telefonía y a la que obtenga la máxima puntuación en c. w. Además, se concederá otro diploma a la estación de varios operadores que en cada sección o país, de que se reciban tres o más participaciones válidas de estaciones de esta clase, obtenga la máxima puntuación.

b) Se otorgará un diploma correspon-

diente al aficionado que alcance la máxima puntuación en fonía con estación de un solo operador en cada uno de los clubs afiliados a la ARRL, siempre que el secretario del referido club presente una lista de, por lo menos, tres participaciones en fonía de miembros socios de tal club y que dichas puntuaciones se vean confirmadas en la Dirección de la ARRL por las distintas listas de QSOs pertenecientes a los citados miembros. La estación de un solo operador que alcance la máxima puntuación en cada club será premiada con otro diploma sujeto a las mismas condiciones.

c) La ARRL concederá un mazo al club afiliado que presente la máxima puntuación conjunta de fonía y c. w. alcanzada por los miembros pertenecientes a dicho club, tanto si las participaciones corresponden a estaciones de un solo operador o de varios operadores, con la condición de que tales puntuaciones se vean confirmadas en la Dirección de la ARRL por las distintas listas de QSOs de los referidos miembros:

13) *Tribunal.*—Todas las participaciones serán sometidas a la consideración del Comité Clasificador de la ARRL, cuyas decisiones serán inapelables. Dicho Comité anulará o corregirá las participaciones de acuerdo con los requisitos requeridos por las presentes cláusulas.

14) *Descalificaciones.*—El funcionamiento fuera de las frecuencias asignadas (según confirmación por simple citación o nota del FCC o bien por dos mediciones de los observadores oficiales acreditados acerca de la ARRL) motivarán la descalificación. Asimismo, los malos controles de tono en las listas serán objeto de consideración por parte del Comité Clasificador de la ARRL como causa de descalificación.

Standard Eléctrica, S. A.

FABRICAS ESPAÑOLAS DE APARATOS Y CABLES PARA LAS COMUNICACIONES ELECTRICAS



CENTRALES Y APARATOS TELEFONICOS, AUTOMATICOS Y MANUALES • APARATOS TELEFONICOS PORTATILES SISTEMAS TELEFONICOS DE LLAMADA SELECTIVA CENTRALIZADOS Y DESCENTRALIZADOS • TRANSMISORES Y RECEPTORES RADIOELECTRICOS • TUBOS ELECTRONICOS • CABLES • INTERFONOS • RECTIFICADORES DE SELENIO *SerferCel*



BARCELONA
VIA LAYETANA, 156 • T.º 28-34-80

MADRID
RAMIREZ DE PRADO, 5 • T.º 27-30-00

MALLAÑO
SANTANDER • T.º 3865

Radio Televisión

(Sociedad Limitada)

Avenida de José Antonio, 3 - VALENCIA - Teléf. 53354

Materiales de todas las clases para el “profesional”
y el “aficionado”

RECEPTORES de fabricación propia y de importación para todos los usos y existencias.

TELEFUNKEN

MADRID · BARCELONA · BILBAO
CORDOBA · LEON · VALENCIA

El Radioreceptor Perfecto

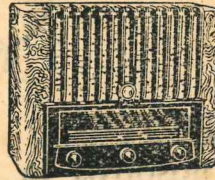
Embeleso

UN PERFECCIONAMIENTO TRASCENDENTAL!!
SELECTIVIDAD AJUSTABLE

Belami



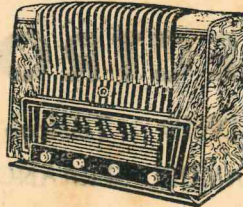
5 TUBOS ELECTRONICOS
2 MARGENES DE ONDAS
SELECTIVIDAD AUTOMATICA



6 TUBOS ELECTRONICOS
4 MARGENES DE ONDAS
SELECTIVIDAD VARIABLE
OJO MAGICO

Gran Berlin

7 TUBOS ELECTRONICOS
5 MARGENES DE ONDAS
SELECTIVIDAD VARIABLE
OJO MAGICO
DOS ALTAVOCES



Capricho

5 TUBOS ELECTRONICOS
3 MARGENES DE ONDAS
SELECTIVIDAD AUTOMATICA



MODELOS 1952

VISITE AL CONCESIONARIO
TELEFUNKEN
DE SU LOCALIDAD



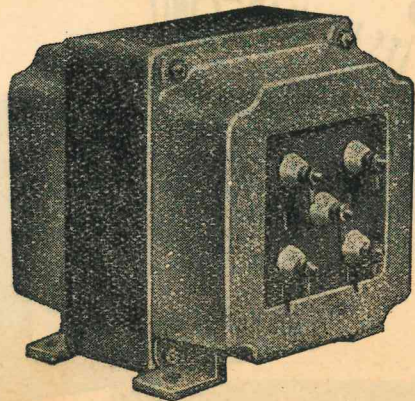
LA MARCA



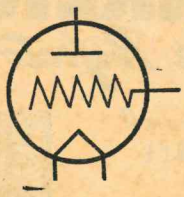
PREFERIDA

SIGA NUESTRO CONSEJO Y EVITARA
FRACASOS, ADOPTANDO NUESTROS

- ★ Transformadores de alimentación, modulación y choques para emisoras.
- ★ Fuentes de alimentación.
- ★ Micrófonos dinámicos.
- ★ Chasis.
- ★ Choques de radiofrecuencia de 2.5 Mh. para 25, 50, 125 y 250 Ma.



PLA HERMANOS Y C^A **GERONA**
A PARTADO 7



Lo que
usted proyecte

Bobinas especiales.
Bobinas Standard
en nido abeja o en capas.

nosotros lo construimos,
o usted pida y nosotros
proyectaremos

Transformadores modulación.
Transformadores alimentación.
Chokes R. F.
Chokes B. F.
Chasis.
Muebles.

VICMAR - ELECTRONICA

Lope de Rueda, 10 - MADRID - Teléfono 25 61 85

Dirección técnica: SAMUEL SERRANO

Sigue la tradición...

¡ES UN MARCONI!

CUALQUIER
RECEPTOR
MARCONI
ES GARANTÍA DE
CALIDAD



Receptor tipo P-50

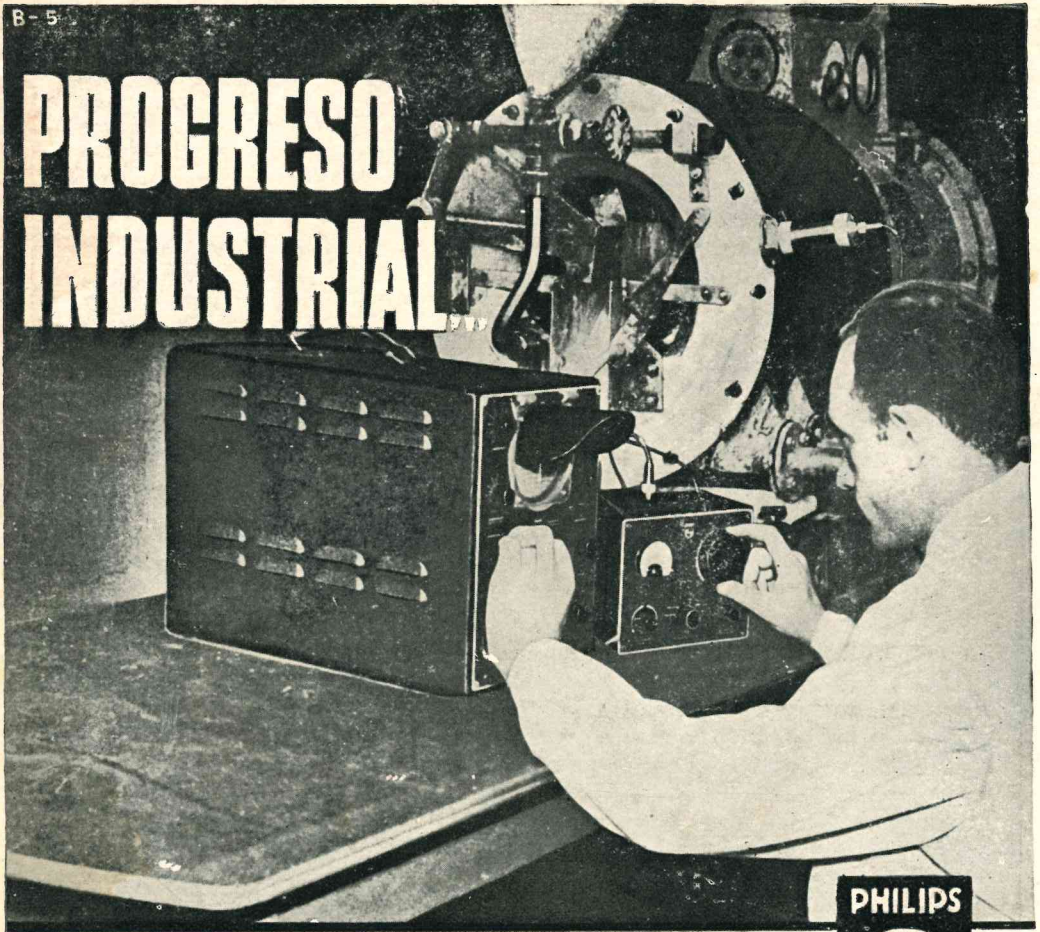


The image features two Dynson microphones. On the left is a vintage-style microphone with a ribbed, spherical grille. On the right is a more modern, rectangular microphone with a fine mesh grille. Above each microphone is a frequency response graph. The left graph is labeled 'DYNSON M1222' and shows a response curve between 60 and 65. The right graph is labeled 'DYNSON 680' and shows a response curve between 55 and 60. Both graphs have a grid background. The microphones have 'DYNSON' logos on their stems.

MICRÓFONOS DE CRISTAL
= DYNSON =
Distribuidor: **RADIO ALFA**
Plaza del Callao, 8 - MADRID

B-5

PROGRESO INDUSTRIAL



Control de rotación de una máquina centrífuga por medio del equipo PHILIPS, para estudio de vibraciones: captador, calibrador y oscilógrafo de rayos catódicos.

Philips Ibérica, S. A. E. se ofrece para facilitar cuanta información se le solicite sobre los modernos equipos electrónicos PHILIPS, para aplicaciones industriales.

PHILIPS

ELECTRONICA

Equipos electrónicos para la industria • Soldadura • Rectificadores • Aparatos de medida
Hornos de A. F. • Filtros magnéticos • Condensadores para mejorar el factor de potencia

PHILIPS IBERICA, S. A. E. • MADRID • BARCELONA • BILBAO • LAS PALMAS • TENERIFE • VALENCIA