

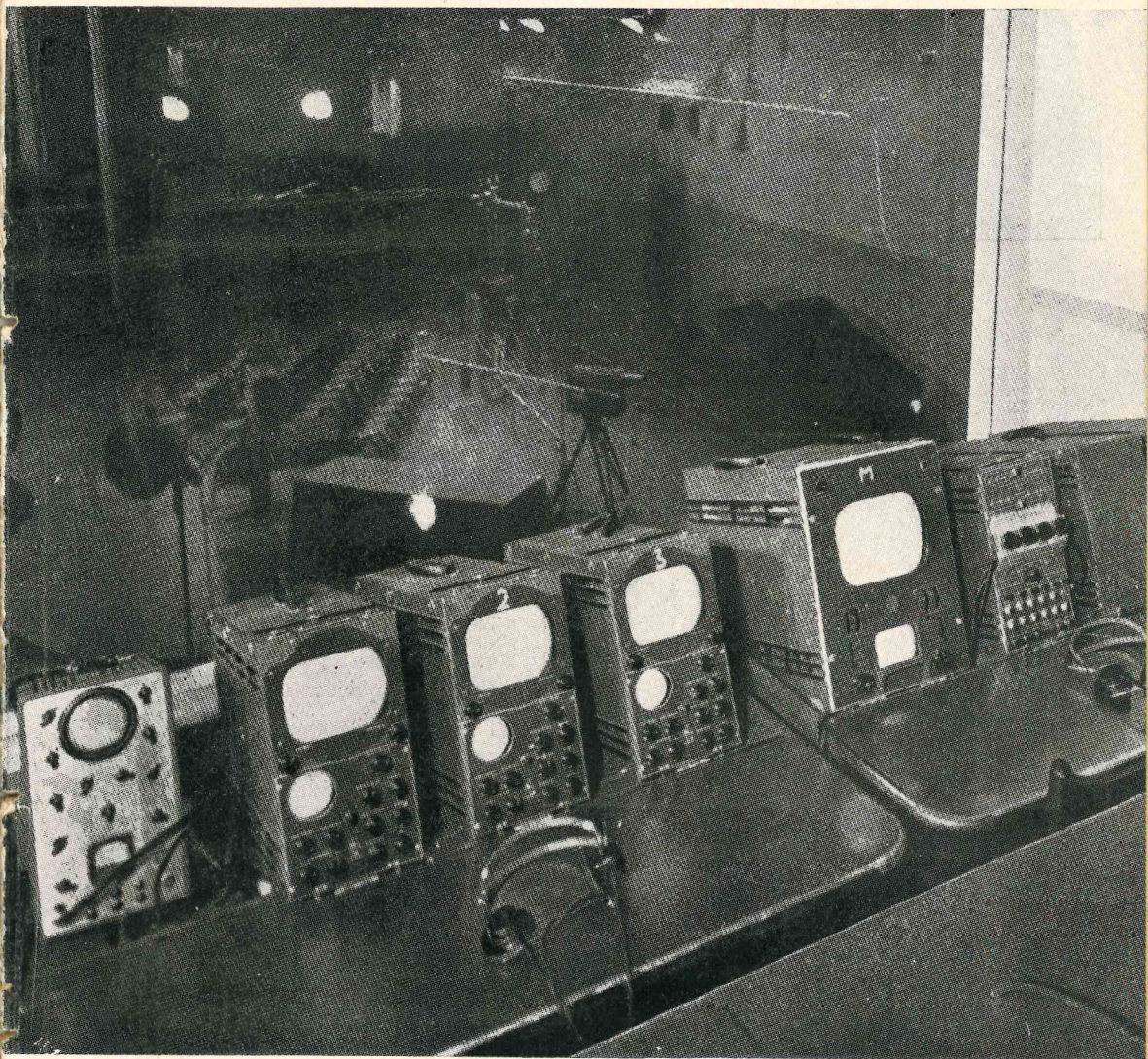
UNION  
RADIOAFICIONADOS

# ure



## Revista de Radio

DE LA UNION DE RADIOAFICIONADOS ESPAÑOLES



SECCION ESPAÑOLA DE LA I. A. R. U.

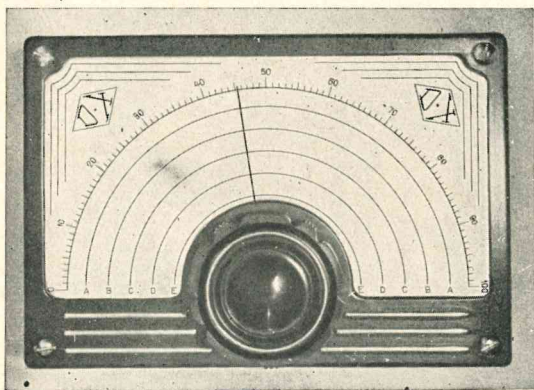
V. I. U. N. O. S. M. A. S.



*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 extremada comodidad.

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

**¡INSUPERABLES!**

Concesionarios exclusivos para toda España:

**ROQUESA, S. L. - Apartado 9.010 - MADRID**

**RESERVADO**

**PARA**

**RADIO HISPANO SUIZA**

# U. R. E.



MARZO 1951

## 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. Francisco Roldán Guerrero, EA4AB.  
† D. Miguel Moya Gastón, EA4AA.  
D. Julián Yébenes Muñoz, EA4CL.  
† D. Julio Requejo Santos, EA2AD.  
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.  
Ilmo. Sr. D. Alfredo Guijarro Alcocer, Director general de Radiodifusión.  
Excmo. Sr. D. Luis Guijarro Alcocer, Director técnico de Radio Nacional.  
Ilmo. Sr. D. Vicente Martorell Otzet.  
D. Luciano García López.  
D.ª Lilia Martha Simón de Yébenes.

### 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:* Condé de Vastameroli, EA4DL.  
*Segundo vocal de Relaciones sociales:* D. Rodrigo Barrío Uhagón, EA4DJ.  
*Primer vocal de Revista:* D. Alfonso Rodríguez Alcón, EA4CL.  
*Segundo vocal de Revista:* D. Luis Pérez de Guzmán Corbí, EA4CX-EA5DQ.  
*Tercer vocal de Revista:* D. Manuel Manrique de Lara.  
*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, 22.—Zaragoza.

#### DISTRITO 3.º

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

#### DISTRITO 4.º

D. Luis Andrés González, EA4CM.  
Calvo Sotelo, 18.—Madrid.

#### DISTRITO 5.º

D. Lorenzo Navarro Guerra, EA5AF.  
Puerto Rico, 37.—Valencia.  
*Secretario:* D. Vicente Collado López, EA5CX.  
Marvá, 27.—Valencia.

#### DISTRITO 6.º

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

#### DISTRITO 7.º Andalucía Occidental

D. Guillermo Cala Pina, EA7DD.  
Palmas, 94.—Sevilla.

#### Andalucía Oriental

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

#### DISTRITO 8.º

D. Jacinto E. Casariego Caprario, EA8AH.  
Pérez Galdós, 12.—Santa Cruz de Tenerife.  
*Subdelegado:* D. Tomás Morales Roca, EA8AX.  
Av. de San Diego, La Laguna.—Tenerife.  
D. Francisco Quesada Auyanet, EA8AL.  
General Franco, 7, Teror.—Las Palmas.  
*Secretario:* D. Casimiro Lázaro Amengual, EA8BE.  
Eduardo, 4.—Las Palmas.

DISTRITO 9.º

D. Francisco Llinás de Lés, EA9AA.  
Ibáñez Martín, 25.— Melilla.

DELEGADOS LOCALES

ALICANTE:

D. Alfredo Mayáns de Ques, EA5CS.  
San Carlos, 102.

BADAJOS:

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

BARCELONA:

D. Ramón Serrano Santaliestra, EA3CV.  
Galileo, 34 y 36.  
Subdelegado: D. Juan Mainou Xiró, EA3GB.  
Aribáu, 211.  
Secretario: D. Rómulo Aléu Fabrés, EA3FL.  
Riera Alta, 33 y 35.

BILBAO:

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

BURGOS:

D. Ignacio Rodríguez Escorial, EA1BO.  
Héroes del Alcázar, 1.

CÁDIZ:

D. Edmundo Rodríguez Escobar, EA7CW.  
Gobierno Militar. Pabellón de S. E.

CARTAGENA (Murcia):

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

CORNELLÁ DE LLOBREGAT (Barcelona):

D. Juan Gubern Segura.  
Félix Oliveras, 40.

GERONA:

D. Joaquín Plá Mir.  
Apartado 77.

GIJÓN:

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

GRANADA:

D. Juan Pérez Martínez, EA7DE.  
Acera del Darro, 104.

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.

LEÓN:

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

LÉRIDA:

D. Rafael de Chopitea y Reynoso, EA3FV.  
Academia, 15.

MÁLAGA:

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

MANRESA (Barcelona):

D. Angel Escalé Arsedá, EA3FL.  
Carretera de Vich, 103.  
Pascual, 15.

MURCIA:

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

OLOT (Gerona):

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

OVIEDO:

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

PALENCIA:

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

PAMPLONA:

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

SABADELL (Barcelona):

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

SALAMANCA:

D. Viriato Sánchez Herrero, EA1AB.  
Pozo Amarillo, 19.

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.  
Orfila, 10.

TÁNGER:

D. José Luis Parejo Bravo, EK1JP.  
San Francisco, 81.

TARRAGONA:

D. Francisco Vallhonrat Cusidó, EA3FT.  
Granada, 9

TARRASA (Barcelona):

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

TETUÁN:

D. Arturo Quirell Soto,  
Generalísimo, 30.

TORRELAVEGA (Santander):

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

VALENCIA:

D. José Navarro Guijarro, EA5CM.  
M. Pelayo, 8.  
Secretario: D. José Rodríguez Jiménez, EA5BA.  
Dr. Vila Barberá, 16.

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.

## SUMARIO

	<i>Páginas</i>
ENTRE NOSOTROS ... ..	5
DETERMINACIÓN DE LA PROFUNDIDAD DE MODULACIÓN.	8
ATENCIÓN A LOS EA TRES ... ..	12
MODULACIÓN EN PANTALLA A PORTADORA CONTROLADA ... ..	13
NECESIDAD DE UNA ANTENA ROTATIVA DIRECCIONAL.	16
CONCURSO HELVETIA 22 ... ..	23
REALIZACIÓN PRÁCTICA DE UN PRESELECTOR REGENERATIVO PARA 14 y 28 Mc/s. ... ..	24
TELEVISIÓN DE AFICIONADOS ... ..	27
OPERANDO UN EQUIPO MINIATURA ... ..	35
LLAMADA GENERAL.—NOTICARIO U. R. E. ... ..	37
HISpanoamérica ... ..	42
LOS RADIOAFICIONADOS ... ..	43
VIEJO AMIGO ... ..	45
CUIDADO CON LA AT. PELIGRO DE MUERTE ... ..	46
CONTESTACIONES AL CUESTIONARIO QUE SE EXIGE PARA LOS SOLICITANTES DE ESTACIONES RADIOELÉCTRICAS DE 5. <sup>a</sup> CATEGORÍA ... ..	47

### NUESTRA PORTADA:

**Oscilógrafos de control de una estación de televisión.**



En el número anterior hacíamos referencia, muy destacadamente, al debate que se promovió en la Junta general del día 28 sobre las particularidades de nuestro Boletín social.

Aludíamos en dicho comentario al artículo 16 de los estatutos sociales. Vamos a transcribirlo para general conocimiento: «La publicación de la Revista social y la organización del servicio de tráfico, así como la de cualquier otra manifestación de la actividad social, se sujetará a las normas que fije la Junta directiva, con arreglo a las posibilidades de la Asociación.»

Aunque en la citada asamblea ningún asociado, concretamente, aludió a la carga que supone para U. R. E., la Revista, el costo actual, desenvolvimiento y fórmula en vigor para su producción, vamos, prescindiendo de las prerrogativas que concede el artículo 16, a aclarar estas cuestiones, que nos las inspiran dos razones: una, la de que los socios tengan detallado conocimiento de cómo hemos afrontado y resuelto los complejos problemas que la Revista nos ha planteado, y, por otra parte, deshacer reservas mentales de asociados que no conociendo estas etapas de difíciles resoluciones, pudieran impresionarse por versiones parciales y malintencionadas.

Vamos a hacer un resumen del camino recorrido desde la fundación de U. R. E. Cuando en la primavera de 1949 quedó constituida U. R. E., después de laboriosa gestación, uno de los primeros problemas que hubieron de abordarse fué dar cumplimiento al apartado F del artículo 2.º Naturalmente que para producir una revista, además de los elementos materiales, necesitábamos autorización oficial. Haber editado, en máquina serie, unas hojas como Boletín de la Asociación hubiese sido cómodo y fácil. Pero una ambición muy estimable impulsaba a los fundadores a dotar a nuestra naciente organización de una revista como nunca la hubiesen tenido los EAs e incluso a que fuese el portavoz de los aficionados de habla española.

Como carecíamos de licencia, se obtuvo una provisional autorización (un mes), para editarla como Boletín social, no como revista, y bajo responsabilidad personal. Y así, con tales propósitos y limitaciones, surgió el primer Boletín U. R. E. El vocal de Revista, con un espíritu inquebrantable y secundado por muy pocos colaboradores, acometió la audaz empresa de, casi sin medios económicos, proseguir

la publicación. Se solicitaron nuevas prórrogas de edición provisional, que bordeaban el límite de posibilidad legal.

El costo de la Revista, teniendo en cuenta el escaso número de tiraje, era muy elevado, con lo que se nos planteaban tres problemas de difícil solución: uno económico, otro de autorización oficial y, el tercero, de colaboración.

En diciembre de 1949, planteadas en Junta general estas cuestiones, hubieron de afrontarse con gran cuidado y alteza de miras. Vamos a circunscribir al aspecto económico el análisis de las siguientes líneas.

La publicación oficial y colaboración está en conocimiento de todos, aunque sí hemos de insistir en el triunfo que ha supuesto el marchamo oficial de nuestro órgano U. R. E.

El costo de la revista, en noviembre de 1949, sobrepasaba los límites que por razón de los ingresos habíamos fijado. Además, el incremento en el número de socios, la dificultad de obtener colaboración, los escollos para su producción, la falta de una organización amplia (cuerpo de redacción, departamento administrativo con su sección de anuncios, etc.) nos colocaban ante el dilema o de reducir la importancia del Boletín, limitándolo a unas hojas, o buscar una fórmula de producción. Es lógico pensar que los directivos, sin limitar sus sacrificios, no podían dedicar toda la actividad diaria a producir una Revista que carece de fin comercial.

La resolución que la Junta, por absoluta unanimidad, acordó en diciembre de 1949, está contenida en el preámbulo y cláusulas de un contrato, cuyos fines y particularidades vamos a destacar.

U. R. E. concierta con el actual vocal de Revista, señor Rodríguez Alcón, la producción de la Revista, por el precio de 5,50 pesetas unidad, destinada a los socios de U. R. E. El costo impuesto al señor Rodríguez Alcón representaba menos de la mitad del costo evaluado en aquellas fechas. U. R. E. no cede ningún derecho al productor. La específica misión del mismo se limita a obtener papel, relación con la imprenta, problemas de tiraje, etc., etc. U. R. E. facilita todo el material publicable, revisa las pruebas, orienta el formato, etc., etc. Concretando: se arrienda la materialidad de la producción, como podíamos concertar la distribución a domicilio de los QSLs o el reparto de la Revista, mediante un canon. Ahora bien: ¿cómo se reintegra el señor Rodríguez Alcón de la diferencia del costo de la Revista (unas 10.000 pesetas) y lo que U. R. E. le abona, que es, aproximadamente, la mitad? Con la cesión de una problemática ventaja de los anuncios; es decir, que hasta que no obtenga de los anuncios la diferencia del costo y precio a U. R. E., más los gastos de oficinas, delineantes, etc., el señor Rodríguez Alcón viene obteniendo pérdidas. El contrato se hizo con las cláusulas de que el señor Rodríguez Alcón iría reduciendo el costo de los números entregados a U. R. E., a medida que los ingresos por anuncios lo permitiese.

El contrato es revocable a petición de una de las partes.

Queda bien patentemente expuesto que U. R. E. ni ha cedido ningún derecho

sobre la Revista ni se obliga a otra cosa que a pagar un servicio en condiciones ventajosamente económicas, sin otra limitación que abonar 5,50 pesetas por ejemplar, más ceder los beneficios que produzcan los anuncios y suscripciones a no socios de U. R. E. Por lo tanto, la Asociación es dueña de los derechos de edición de los originales, esquemas, y, en general, de cualquier atributo de la Revista, pues incluso las tarifas de anuncios las ha de autorizar.

El señor Rodríguez Alcón nos ha reiterado varias veces su deseo de rescindir tal contrato. Nosotros le hemos rogado la continuidad, aunque reconozcamos las pérdidas que se le producen, con la esperanza de una mayor difusión y consecuentemente mayores ingresos por anuncios.

Si el actual productor, a pesar de nuestros ruegos, insistiese en rescindir el contrato, volveríamos a la ineludible necesidad de crear una oficina en U. R. E., con personal retribuido para la producción de la Revista, obtención de anuncios, inteligencia con la imprenta, etc., y, además, en el orden económico, habríamos de sumar a los gastos anteriores el costo de edición, con la única contrapartida de los ingresos en el concepto de anuncios.

Esto, claro está, si no se nos facilita una sugestión más interesante por algún colega, para lo cual dejamos un paréntesis en espera de una mejor solución y rogamus a los EAs que cualquier idea, duda o sugerencia sobre la cuestión comentada nos la faciliten, y para general conocimiento será contestada a través de la Revista.

# DETERMINACION DE LA PROFUNDIDAD DE MODULACION

Por E. BENABARRE

Director de la Escuela-Taller práctica de Radioelectricidad, Sección Naval del Frente de Juventudes

## ESPECIAL PARA U. R. E.

Se han de distinguir dos métodos generales caracterizados por su objeto: modulación de amplitud (MA) y modulación de frecuencia (MF).

Dentro de cada uno de estos métodos generales están comprendidos varios procedimientos particulares: indirecto por medida de corrientes de antenas oscilógrafos, etc., para modulación de amplitud; desviación estática, Bessel-cero, para modulación de frecuencia.

En este primer artículo se estudian los métodos para modulación de amplitud.

**MODULADORES DE MA.**—Un procedimiento elemental para determinar la profundidad de modulación consiste en relacionar las corrientes de antena sin modulación y con modulación por una nota de audiofrecuencia. La expresión que relaciona estas corrientes es la siguiente:

$$\frac{i_m}{i_p} = \sqrt{1 + \frac{m^2}{2}}$$

donde  $i_m$  e  $i_p$  son los valores eficaces de corriente de portadora modulada y sin modular, respectivamente, medidos por el amperímetro de antena y  $m$ , el grado de modulación.

La medida de la profundidad de modulación por medio del oscilógrafo se puede efectuar por dos procedimientos distintos:

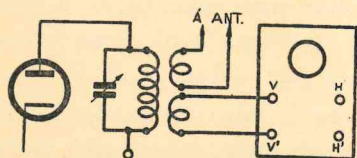


FIG. 1.

por análisis de la imagen de la envolvente de la onda modulada y de la imagen trapezoidal.

El montaje para estudiar la envolvente de modulación (fig. 1) comprende un oscilógrafo de rayos catódicos con barrido horizontal de frecuencia regulable, en cuyas placas horizontales se aplica la portadora modulada que emite el equipo en prueba. Se acopla ligeramente una espira de conductor a

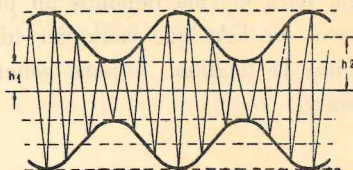


FIG. 2.

la salida del equipo transmisor, llevando los terminales de aquella a las bornas VV', que corresponden a las placas verticales del oscilógrafo. Sobre la pantalla del oscilógrafo se retratará una imagen de la portadora recortada por la envolvente de audiofrecuencia. Sincronizando la frecuencia de barrido horizontal con la audiofrecuencia moduladora se llegará a fijar la imagen de la envolvente, lo que facilitará su estudio. Para simplificar el análisis se modulará la portadora con una nota pura de audiofrecuencia generada por el oscilador patrón OCS., obteniéndose en la pantalla del oscilógrafo una imagen envolvente sinusoidal pura (fig. 2), que hace más fácil la medida del porcentaje de modulación.

El tanto por cierto de modulación de la onda reproducida en la figura 2 se obtiene por la fórmula

$$100 \times m = \frac{h_2 - h_1}{h_2} \times 100 \quad (1)$$

donde  $h_2$  es la amplitud media de la envolvente y  $h_1$  la amplitud mínima.

No resulta fácil medir sobre la envolvente, salvo en los casos en que se utilice como moduladora una nota de frecuencia in-

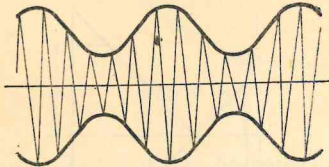


FIG. 3 a.

riable con suficiente exactitud los valores de  $h_2$  y  $h_1$ . Solamente son fácilmente apreciables (fig. 3 a y b) los casos de insuficiencia de modulación y sobremodulación. Sólo con gran práctica de observación e interpretación de las imágenes del oscilógrafo se llegan a apreciar distorsiones por deformación de la característica de modulación.

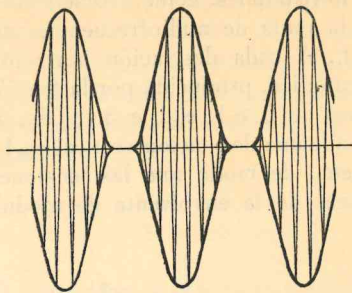


FIG. 3 b.

Para apreciar los efectos de distorsión introducidos por un modulador resulta más adecuada la imagen trapezoidal de modulación, que, en definitiva, es una reproducción gráfica de la característica de modulación.

Para obtener la imagen trapezoidal se

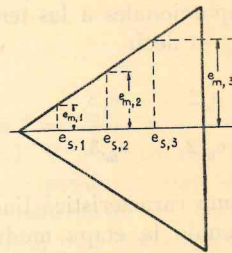


FIG. 4.

(1) Siendo  $e = E_0 (1 + m \sin \omega_s t) \sin \omega_o t$  la ecuación de la onda de pulsación  $\omega_o$ , modulada por la de pulsación  $\omega_s$ , si se desarrolla el segundo miembro, resulta:

$$e = E_0 \sin \omega_o t + m \frac{E_0}{2}$$

$$\cos (\omega_o - \omega_s) t + m \frac{E_0}{2} \cos (\omega_o + \omega_s) t.$$

La potencia de la portadora sin modular  $W_p$  es proporcional al cuadrado de  $E_0$  y  $W_m$ , potencia de la onda modulada, es proporcional a la suma del cuadrado de  $E$  y el doble del cuadrado

$$\text{de } m \frac{E_0}{2}.$$

$$W_p = KE_0^2.$$

$$W_m = k(E_0^2 + m^2 \frac{E_0^2}{2})$$

aplica a las placas verticales del oscilógrafo la señal de radiofrecuencia modulada  $f_m$ , y

y dividiendo miembro a miembro

$$\frac{W_m}{W_p} = 1 + \frac{m^2}{2}$$

o bien,

$$\frac{i_m^2 Z_a}{i_p^2 Z_a} = \frac{i_m^2}{i_p^2} = 1 + \frac{m^2}{2}$$

$$i_m^2 / i_p^2 = 1 + m^2 / 2; \quad \frac{i_m}{i_p} = \sqrt{1 + \frac{m^2}{2}}$$

a las horizontales, como frecuencia de barrido la onda de audiofrecuencia moduladora  $f_s$ . A cada desviación horizontal del rayo catódico, producida por la tensión instantánea de  $f_s$ ,  $e_{s,1}$ ,  $e_{s,2}$ ,  $e_{s,3}$ ... (fig. 4), corresponde una desviación vertical  $e_{m,1}$ ,  $e_{m,2}$ ,  $e_{m,3}$ , etc., de modo que las tensiones instantáneas de la envolvente de modulación

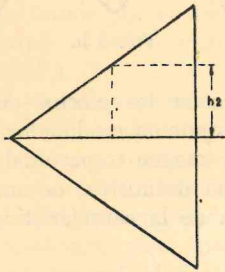


FIG. 5.

$e_m$  son proporcionales a las tensiones instantáneas  $e_s$ , es decir,

$$\frac{e_{s,1}}{e_{m,1}} = \frac{e_{s,2}}{e_{m,2}} = \frac{e_{s,3}}{e_{m,3}} = \dots = k,$$

resultando una característica lineal de modulación cuando la etapa moduladora no

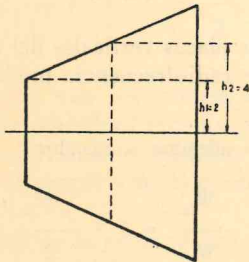


FIG. 6.

introduce distorsión. El porcentaje de profundidad de modulación se obtiene, comparando las características trapezoidal y de envolvente de onda, por medio de la fórmula (1), introduciendo los valores de  $h_1$  y  $h_2$  dados en la figura 3. Por consiguiente, la imagen triangular (fig. 5) indica una

profundidad de modulación del 100 por 100, puesto que  $h_1 = 0$  y, por tanto,  $m = 1$ . La imagen trapezoidal de la figura 6 indica ( $h_1 = 2$  y  $h_2 = 4$ ) un porcentaje de modulación.

$$100 \times m = \frac{h_2 - h_1 \times 100}{h_2} = 50 \%$$

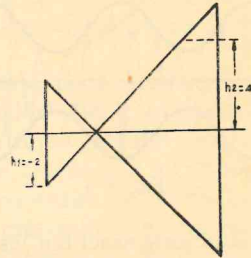


FIG. 7.

La figura 7 muestra la característica de modulación en un caso de exceso de modulación ( $h_1 = -2$  y  $h_2 = 4$ ):

$$100 \times m = \frac{h_2 - h_1 \times 100}{h_2} = \frac{4 + 2}{4} 100 = 150 \%$$

Cuando los lados AB y CD del contorno de la imagen trapezoidal no son rectos, sino que forman curvas convexas (fig. 8 a) o

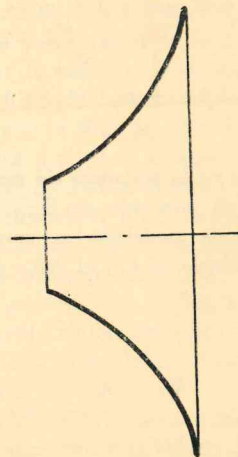


FIG. 8 a.

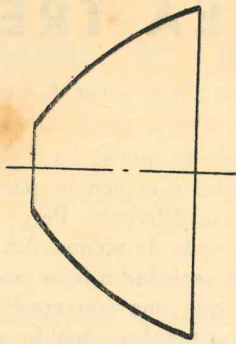


FIG. 8 b.

cóncavas (fig. 8 b), se destruye la linealidad de la modulación, y, por tanto, la envolvente de modulación no es la fiel reproducción de la onda moduladora, sino que aparece deformada. Si la modulación es lineal,  $h_2$  corresponde a la amplitud de la portadora en ausencia de modulación; en caso contrario, la amplitud de la portadora sufre variaciones al ser modulada por condiciones anormales de funcionamiento de la etapa moduladora.

MEDIDOR DE MODULACIÓN DE LECTURA DIRECTA.—Si se aplica a la entrada del de-

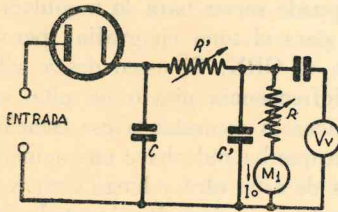


FIG. 9.

ductor lineal de la figura 9 una portadora modulada  $e = E_0 (1 + m \text{ sen } \omega_s t) \text{ sen } \omega_o t$ ) para CR grande, respecto del período de la onda moduladora, la tensión desarrollada entre los extremos de la resistencia de carga R es:

$$e_d = E (1 + m \text{ sen } \omega_s t)$$

$$e_a = E + mE \text{ sen } \omega_s t$$

El valor de m se determina a partir de los valores de  $I_0$  (corriente continua a través de R medio por el amperímetro  $M_1$  y de  $E_m = m \cdot E$ , valor máximo de la tensión alterna de pulsación  $\omega_s$  establecida entre los extremos de R medida por el voltímetro de válvula  $V_v$  por medio de la relación:

$$m = \frac{E_m}{E}$$

o también,

$$\frac{E_m}{RI_0}$$

puesto que  $E = RI_0$ .

Regulando  $R'$  para ajustar  $I_0$  a un valor constante se puede graduar el instrumento  $V_v$  directamente en valores del índice de modulación m o en porcentajes de modulación ( $100 \times m$ ).

En efecto, para  $RI_0 = 100$ , por ejemplo, se tiene:

$E_m = 10:$	$m = 0,01$	$m \% = 1$
$E_m = 20:$	$m = 0,02$	$m \% = 2$
$E_m = 100:$	$m = 10,1$	$m \% = 10$
$E_m = 1000:$	$m = 100$	$m \% = 100$

# ¡ATENCIÓN A LOS EA TRES...!

Por E A 3 F K

Sí, mucha atención, que el distrito 3 pronto va a quedar a la cola del DX, a pesar de ser el que más estaciones cuenta, si no yerro.

Ya hace tiempo que en nuestro distrito (al menos en la parte audible desde mi QTH) el DX está escaseando de forma har-to alarmante y, exceptuadas unas cuantas estaciones que nunca dejaron de hacerlo y que no nombro por la misma razón de que no voy a nombrar a «los que no», la cosa se diluye en una eterna «rueda local». Existe una verdadera epidemia de rueda local en la banda de 20 metros (que es a la que vengo refiriéndome) en la que se pierde toda la oportunidad de comunicar con otros países y hacer su buen papelito. Y mientras uno tiene que oír cómo las estaciones de DX están contestando a los colegas de otros distritos que cazan que es un contento.

Claro está que, mientras no se falte al reglamento, uno puede hacer lo que le venga en gana; pero creo que, para comunicar con los amigos sale mucho más cómodo usar el teléfono y también mucho más barato, amén de que así se evita el QRM a los que tienen ganas de comunicar con fuera. Porque más de una vez he oído yo ruedas en las que se está diciendo que «no hay propagación» y, mientras tanto, un colega de la misma localidad que ellos está sudando tinta para poder copiar a un brasileiro con el que está haciendo magnífico QSO. Y ellos, dale que dale y habla que habla sin saber que se dirá al final; porque pasa eso: que se juntan seis o siete estaciones y empiezan a «rodar» (hablo por propia experiencia y me cuento entre los seis o siete) y cuando a usted le ha tocado el turno tiene forzosamente que decir una tontería, pues (al menos para mi menguada inteligencia) resulta imposible

recordar todo lo que se ha dicho para poderlo contestar o comentar, pues cada uno dice una cosa diferente. Pero eso, en fin de cuentas, es lo de menos. No soy de los que quieren seriedad a toda costa y de los que creen que una conversación sólo es digna de tal nombre cuando se habla de Séneca o de Cicerón. Creo que una conversación también puede estar compuesta de cosas sin importancia y sin sentido. A veces lo que se busca es pasar el rato, matar el tiempo aunque sea a pellizcos. Pero mientras tanto, mientras se «rueda» los demás van haciendo DX y los pobres EA3 nos estamos quedando a la cola de DX, como conjunto.

Hay que intentar el comunicado tan sólo sea «allende fronteras», ya que no «allende mares»; pues es el único medio de saber si su transmisor marcha o no marcha. Y se está extendiendo la mala costumbre de pedir controles locales de QRK. Formalidad, señores. Que el control local solamente puede servir para la modulación en fone y para el tono en grafía; pero nunca para el QRK. Si usted desea saber si su radiofrecuencia pita o no pita, lo que debe hacer es contestar a esa estación extranjera que ha oído hace un momento, y, después de ésta, otra y luego otra, y cuanto más lejos mejor. Y si usted, aunque tuviera diez kilovatios de imput, le dan un magnífico control local de «esmitter a tope», pero no puede comunicar ni con Portugal, entonces tenga por seguro que su cacharro no pita y, al contrario, si le dan un R5 local y le dan un 6 en la isla de Wake con un imput de sólo 10 watos, entonces conserve su cacharrito y no lo tire, pues es una joya.

Y mientras tanto, queridos EA treses,

(PSE QSY pág. 56.)

# Modulación en pantalla a portadora controlada

Por JOAQUIN PORTELA RODRIGUEZ  
(EA4CS)

y FRANCISCO QUESADA AUYANET  
(EA8AL)

*El artículo sobre modulación en pantalla aparecido en nuestro número de noviembre ha dado lugar a numerosas consultas.*

*Ante la imposibilidad de contestar personalmente a todas, por su autor, creemos complacer a la afición, dando a la publicidad los nuevos ensayos efectuados con este sistema por EA8AL y EA4CS.*

Recordarán nuestros lectores, el artículo sobre este tema que resumía los primeros ensayos con este tipo de modulación, tan interesante en todos sentidos, sobre todo, si se tiene en cuenta su economía y sencillez.

Ello nos animó a proseguir los ensayos, y vamos a dar a conocer, sucintamente, los resultados por nosotros obtenidos con los dos tipos de válvulas finales más populares entre los aficionados, como son la 807 y 813.

En el artículo a que hacemos referencia, se modulaba una lámpara final 807, a consumo de placa constante, reduciendo la portadora a la mitad de su amplitud para conseguir una profundidad de modulación muy próxima al 100 por 100. En el presente método, que es también una modulación de amplitud, se controla en todo momento la amplitud de la portadora, pudiéndose modular con el mismo equipo de audio, potencias del orden del kilowatio.

Refiriéndonos a las 807, las características para modulación en placa que suministran los fabricantes, dan los datos siguientes:

Tensión de placa .....	600 voltios.
Corriente de placa .....	100 mA.
Potencia de entrada .....	60 watios.

Durante la modulación al 100 por 100, estos valores variarán desde cero al doble, esto es: voltaje de placa, desde 0 a 1.200 voltios; corriente de placa, desde 0 a 200 miliamperios (una sola válvula).

En este otro sistema de modulación se lleva el voltaje de placa de una forma permanente, al doble de su valor; es decir, a 1.200 voltios, sin peligro para las lámparas, puesto que hemos quedado en que la modulación de placa al cien por cien, también soporta esta tensión. La corriente de placa se reduce hasta que la potencia de entrada sea, más o menos, la mitad que en modulación en placa, por ejemplo, 30 miliamperios para una sola válvula y 60 miliamperios para dos válvulas, lo que significa una potencia de entrada, en este último caso, de  $0,60 \times 1.200 = 72$  watios. En los picos de modulación la corriente subirá hasta el mismo valor que con modulación en placa, o sea, a 400 mA. y el miliamperímetro intercalado en el circuito anódico nos marcará una corriente media de  $400 - 60 \times 0,60 = 204$  mA. En estas condiciones la potencia de salida será igual a la de modulación en placa, pues si bien no se modula reduciendo la portadora de reposo, por otra parte, el voltaje de placa no es variable como en aquélla, sino que permanece constantemente en los 1.200 voltios, pero en realidad el rendimiento anódico es algo inferior con este sistema.

En la figura 1 damos el esquema completo para dos válvulas 807, en el que puede apreciarse el principio y forma de funcionamiento. La tensión de audio es rectificadora por la parte diodo de la 6SQ7, haciendo más o menos negativa la reja de la moduladora y, por tanto, originando las

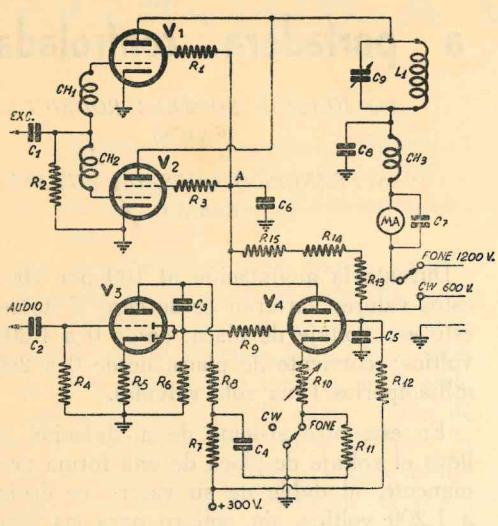


FIG. 1.

- R1.—500.000 ohm.
- R2.—2.500 ohm.
- R3.—750.000 ohm.
- R4.—50.000 ohm.
- R5.—250.000 ohm.
- R6.—500.000 ohm.
- R7.—200 ohm. poten. alambre.
- R8.—45.000 ohm. 50 vatios.
- R9.—20.000 ohm. 2 vatios.
- C1.—100 cm.
- C2.—.02 Mf.
- C3.—.1 Mf.
- C4.—8 Mf.
- C5.—100 cm.
- C6.—1.000 cm.
- C7.—2 × 100 cm.
- V1.—813.
- V2.—6SQ7.
- V3.—6Y6.
- CH.—Choque R. F.
- MA.—Miliamperímetro.

consiguientes variaciones de tensión de la pantalla.

Cualquier previo de buena calidad puede servir, si bien recomendamos el empleo de 6SJ7 ó 6SL7 que, atacando a la 6SQ7 dará suficiente ganancia para un micro de cristal. Es también recomendable el empleo de la 6Y6 como moduladora, aunque puede trabajarse con la 6L6 como se indica en el esquema.

Para mayor seguridad hemos analizado

la característica de modulación por medio de un oscilógrafo de rayos catódicos, cuyo resultado aparece en las figuras 2 y 3. (a) es la señal de audio procedente de un oscilador con salida a 2.500 c/s.; (b) es la figura que aparece en la rejilla de la lámpara moduladora 6L6; (c) es la correspondiente a la placa de la misma válvula; (E) es la forma de la portadora a máxima modulación y (G) es la forma de onda correspondiente a la radiada y detectada.

Se aprecia claramente cierta deformación que corresponde a las crestas negativas; pero dicho porcentaje de deformación no se percibe en absoluto al oído, aunque no debe exagerarse demasiado, porque daría por resultado bandas laterales de ma-

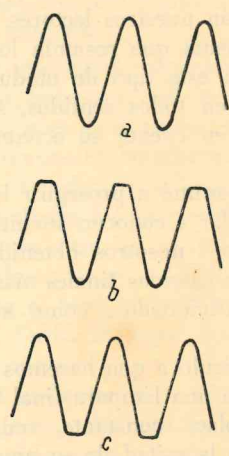


FIG. 2.

nera parecida a las de sobremodulación.

Y por creer que no precisamos de más explicaciones vamos a proceder a dar las normas para el ajuste del sistema.

Con el conmutador FONE CW en la posición CW, ajustar las resistencias R13, R14 y R15 (estas resistencias pueden ser sustituidas por una sola del mismo valor del conjunto), hasta que las pantallas de las 807 y placa de la 6L6 tengan un voltaje ligeramente superior para su funcionamiento en clase C, es decir, unos 300 voltios.

Con el conmutador en la posición FONE, accionar el reóstato de cátodo de la 6L6 (R10) hasta que el consumo de placa de las 807 descienda a 60 mA.

Para proceder a estos ajustes, el equipo debe ser primeramente sintonizado para operar en clase C telegrafía en cuanto se refiere a excitación, carga de antena, etc. En estas condiciones, al hablar ante el micrófono, el voltaje de pantalla variará, aproximadamente, desde 50 hasta 300 voltios, y la corriente de placa, desde 60 a 200 mA.

Este sistema de modulación es verdaderamente práctico para esta clase de válvulas, ya que el rendimiento es similar al de modulación en placa, y la alimentación, con el doble voltaje, no es, ni mucho menos, lo costoso que un equipo de modulación de dicha clase. Sin embargo, y como decimos más arriba, es perfectamente factible operar con mucha más potencia de entrada con el mismo modulador, y a continuación reseñamos brevemente lo que se refiere a un transmisor con tetrodo 813.

La figura 4 muestra la disposición y va-

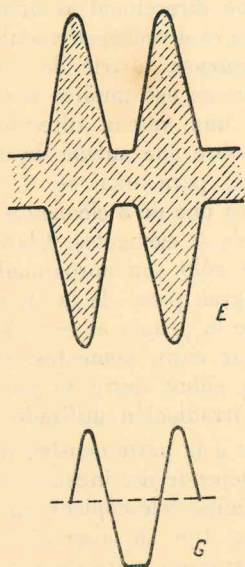


FIG. 3.

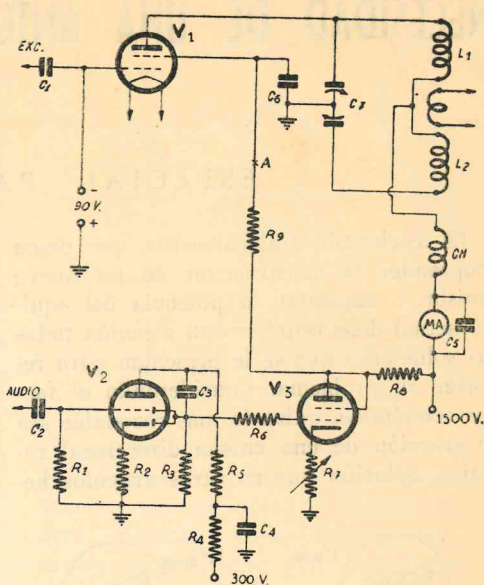


FIG. 4.

- R1.—100 ohm.
- R2.—
- R3.—100 ohm.
- R4.—500.000 ohm.
- R5.—3.000 ohm.
- R6.—500.000 ohm.
- R7.—50.000 ohm.
- R8.—250.000 ohm.
- R9.—5.000 ohm.
- R10.—150 ohm.
- R11.—2.000 ohm.
- R12.—3.000 ohm.
- R13, R14, R15.—7.000 ohm. en total.
- C1.—100 cm.
- C2.—.02 Mf.
- C3.—.1 Mf.
- C4.—8 Mf.
- C5.—2 Mf.
- C6.—2.000 cm.
- C7.—100 cm.
- C8.—2.000 cm.
- C9.—150 cm.
- V1.—807.
- V2.—807.
- V3.—6SQ7.
- V4.—6L6.
- CH1—Choque R. F.
- CH2—Choque R. F.
- CH3—Choque R. F.
- MA.—Miliamperímetro.

(PSE QSY pág. 56.)

# NECESIDAD DE UNA ANTENA ROTATIVA DIRECCIONAL

Escribe: L. M. MORENO QUINTANA (h).  
(LU8BF)

## ESPECIAL PARA U. R. E.

El aficionado transmisorista que desea emprender la construcción de un nuevo emisor o aumentar la potencia del equipo actual debe estudiar con atención todas las soluciones que se le presentan para resolver su problema. Considerando el factor económico, quizá lo más razonable sea la erección de una antena direccional rotativa, solución que en otros artículos he-

mos apoyado calurosamente en virtud de las innumerables ventajas que ello representa. Piénsese que el costo de un sistema direccional de 2 ó 6 elementos será a todas luces inferior, aun para la banda de 14 Mc/s, que un aumento de potencia en el XMTR de unos 200 vatios, y en el segundo caso no se logrará el aumento de potencia que resulta de la adopción del sistema direccional. Por otra parte, dejando de lado el factor económico y la alta ganancia lograda, posee una discriminación excelente, radiación nula, prácticamente nula, evita el QRM, tanto en recepción como en transmisión, etc., etc. Por otro lado, el haz directivo de un conjunto *standard* de 3 elementos no es, en modo alguno, muy cerrado, permitiendo el trabajo de estaciones dentro de un radio razonable, situado en el lugar en donde apunta la direccional.

La antena direccional es una tarjeta de éxito contra el descongestionamiento de las bandas *amateurs*, aparte de las múltiples ventajas que su uso implica al OM. La ganancia de una antena direccional puede estimarse sobre una antena de media onda de 4,2 db., para una de 2 elementos; 7,8 db., para una de 3 elementos, y 8,9 db., para una de 4 elementos. Claro está que estas cifras sólo son aproximadas, dependiendo en gran parte de la eficacia y rendimiento de la propia antena, de su ajuste y del espacio entre elementos, de la altura del sistema sobre tierra y, por ende, del ángulo de irradiación utilizado.

Referente a la parte constructiva, mucho es lo que depende del ingenio de cada aficionado. Caños telescópicos en las extremidades, del tipo de aluminio; caños de hierro galvanizado, para los centros (parte central) y para las secciones de los costa-

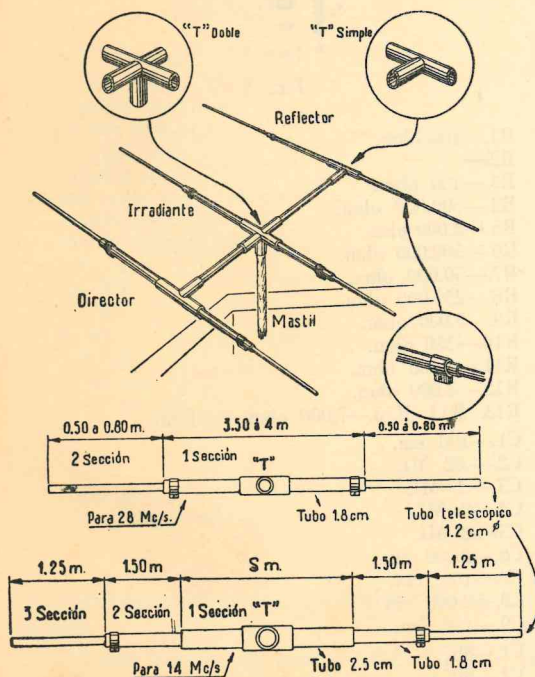


FIG. 1.—Construcción de la antena rotativa direccional. Se emplean caños de varios diámetros de sección. Las partes centrales son sostenidas por «T» simples y compuesta, de tipo cañería. Los elementos se construyen en secciones de 2 para 28 Mc/s. y de 3 para 14 Mc/s. Se notan los detalles de las rampas de ajuste para los caños de extensión de cada elemento, tipo telescópico.

dos, así como cañería de hierro negro para embutir pueden ser utilizados. Para los soportes de los elementos y su unión central, ofrece una perfecta solución el empleo de «T» de cañería. Los caños se enroscan y luego se sueldan con bronce; dicha soldadura impedirá cualquier movimiento, y la unión entre el elemento y la «T» aguantará vientos fuertes. Empleando caños de cierto grosor (diámetro interior) para la parte central, y caños de un grosor más reducido a medida que nos aproximamos a las puntas, se logrará que los elementos posean elasticidad y rigidez y que no se curven gran cosa.

Los elementos de las puntas pueden introducirse en los de las secciones anteriores, fijándose su longitud con grampas hechas especialmente para el caso y que poseen tornillos y tuercas de ajuste, preferiblemente de bronce, para evitar su oxidación; si los caños empleados son pintados interiormente y exteriormente con pintura de aluminio de buen cuerpo, y taponadas las puntas con masilla ú otro material, la antena podrá durar perfectamente, sin atención, un tiempo de unos diez o doce meses. Una pintada anual con aluminio, previa extracción de la pintura anterior por solvente o lija, nos conservará la antena en condiciones óptimas. Claro está que se podrían utilizar caños de bronce, pero su costo es alto y no compensaría mucho su utilización.

En cuanto a las longitudes físicas de los elementos, éstos varían de menor a mayor, de director a reflector, respectivamente. Las exactas longitudes físicas son dadas por la frecuencia en que deseamos emitir. Lo mejor será adoptar una frecuencia media en la banda (por ejemplo, 28.300 kilociclos), ya que una antena de este tipo admite QSY perfectamente a 100/200 kilociclos de la frecuencia exacta de corte, aunque con menos eficiencia, por supuesto, que en la frecuencia de corte.

Las antenas de esta clase permiten la unión de todos los elementos entre sí, y, por ende, una construcción mucho más fá-

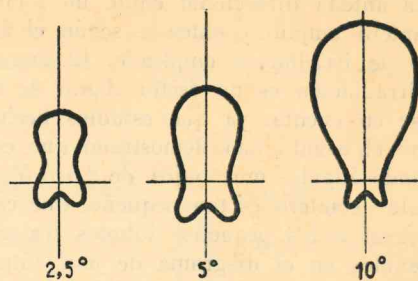


FIG. 2.—Diversos lóbulos delanteros y posteriores obtenidos con antenas direccionales de 3 ele. utilizando ángulos de irradiación de 2,5 — 5 y 10 grados.

cil que un tipo de elementos del tipo aislado. Las antenas de elementos aislados requieren una góndola de soporte de madera, aisladores, montajes extra, etc., etc., aparte de un ajuste muy complicado, en el cual se incluyen puentes de cortocircuito, etc., para alargar o acortar eléctricamente los elementos. En cambio, el ajuste de la «plumber's delight» es mucho más simple, dado que calculadas las dimensiones físicas de los elementos, y puestos éstos de acuerdo con tales dimensiones, se atornillan las grampas, y luego se procederá al ajuste del acoplador de antena, sea un dipolo plegado, un «T match» o un delta. A veces es preciso un retoque en las longitudes de los elementos, pero dicho ajuste es, ciertamente, mucho más simple que en el caso de antenas direccionales a elementos aislados.

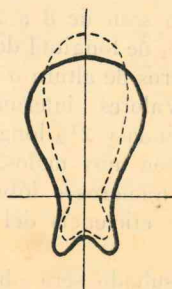


FIG. 3.—Comparación del lóbulo delantero y trasero de una antena de 3 ele. (línea llena) con la de otra antena en 4 ele. (línea cortada) operando ambas con la misma potencia y a 15 grados de valor para el ángulo de irradiación.

La antena direccional emite un lóbulo delantero amplio y extenso, según el ángulo de irradiación empleado. El ángulo de irradiación es un factor digno de tenerse en cuenta, ya que estudios hechos sobre el asunto han demostrado que empleando ángulos muy bajos, de 2,5 ó 5°, el lóbulo delantero es tan pequeño, que casi es igual a los pequeños lóbulos traseros obtenidos en el diagrama de una antena direccional, hecho con un medidor de campo. Los mejores valores para ángulos de irradiación en 28 Mc. son los comprendidos entre 10 y 15°. El mejor diseño de lóbulo frontal fué obtenido a un valor de 15° para el ángulo de irradiación. El valor

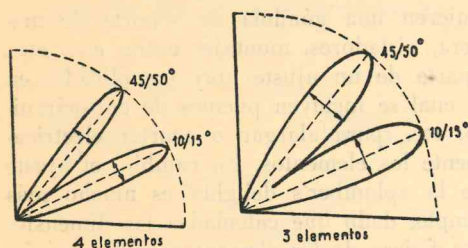


FIG. 4.—Estructura de los lóbulos delanteros de antenas direccionales de 3 y 4 ele. El lóbulo inferior es el que se utiliza para comunicar. Obsérvese que el lóbulo superior de la antena de 4 ele. es un poco más reducido en volumen que el de la antena de 3 ele.

del ángulo de irradiación está dado por la altura del sistema sobre el plano de tierra. Los mejores valores, para un sistema direccional, con de 3/4 a una longitud de onda, como altura (o sean de 8 a 10 metros de altura) y de 2½ de longitud de onda arriba (o sean 25 metros de altura o más, para 28 megaciclos). Valores intermedios (entre 1 longitud de onda y 2½ longitudes de onda de altura) son muy malos, debido a la formación de numerosos lóbulos de irradiación y poca eficiencia del lóbulo principal.

El mejor resultado será obtenido, indudablemente, con una antena de 3 elementos, ajustada a una ganancia de 20 db. delante-atrás; claro está que puede llevarse esta ganancia a 30 db., pero ello no resulta

conveniente, debido a las proporciones que asumen los lóbulos traseros y a las pérdidas en el lóbulo delantero. Siempre que se pueda, elijase un elemento irradiante y un reflector, cuando se desean colocar 2 elementos por las razones antes señaladas. Los óptimos resultados han sido obtenidos con una rotativa de 3 elementos, ajustada a unos 20 db. de ganancia delantera-trasera, y con 15° de valor para el ángulo de irradiación.

La inclusión de un cuarto elemento (el agregado de un segundo director) sólo se justifica porque el mismo tiende a reducir, en forma evidente, el segundo lóbulo delantero, que se halla en las proximidades de los 46/50°, y que no se utiliza en los comunicados de distancia, ya que este lóbulo no es reflejado.

Comparando diseños de campo de una antena direccional de 3 elementos con otra de 4 elementos, ambas operando con 100 watios y con un ángulo de irradiación, el lóbulo delantero obtenido con la de 3 elementos era más amplio que el de la de 4 elementos, mientras que el lóbulo delantero de ésta era un poco más pequeño en amplitud que el de la de 3 elementos, aunque un poco más profundo.

La discriminación de la antena rotativa es máxima «de puntas», dado que examinando un diseño de campo vemos que no hay emisión en los costados. Por eso, una medida de R9 con 20 db. con la antena hacia un punto, R5 con la antena de espaldas hacia ese punto y R3 «de puntas» es perfectamente lógica, y nos habla de un ajuste muy bueno.

Sobre el aspecto de acopladores de antena, el aficionado podrá tener sus gustos particulares. El acoplo de dipolo plegado, con línea equilibradora «Q», es el que mejores resultados nos ha dado, pero es necesario que las líneas tengan las impedancias establecidas, y es difícil, a veces, conseguir línea «Q» de ¼ de longitud de onda. Un acoplo que funciona perfectamente y que permite acoplar cualquier clase de línea de 50 a 600 ohms., es el «T MATCH»,

que se ilustra en la figura correspondiente. Este se ajusta colocando las grampas de contacto a unos 2/3 cm. de las puntas del caño del acoplador, y acercándolas en forma pareja hacia el centro, en procura del punto que cargue más y donde la relación de ondas estacionarias sea mínima. Una vez ubicado el punto, se ajustarán las grampas de contacto en forma que no permitan movimientos ulteriores. El caño del acoplador se mantiene en su lugar mediante dos grampas de sostén, cuyo cuerpo está formado por lucite. Cada vez que se haga un ajuste, acercando las grampas de contacto al centro, será menester corregir la sintonía de la etapa final del emisor, a fin de mantener uniforme la entrada, o sea sintonizar la etapa a mínimo consumo, manteniendo el «link» variable en una posición media dentro de la bobina final de placas.

El acoplador delta (fig. 5) se calcula por las fórmulas que se ilustran en la figura, según la frecuencia a utilizar con líneas de 600 ohms, del tipo abierta. Su empleo resulta algo engorroso, debido a que los cables deben estar siempre lisos y tirantes, cosa algo difícil de conseguir durante la rotación de la antena.

Con el «T match» pueden emplearse lí-

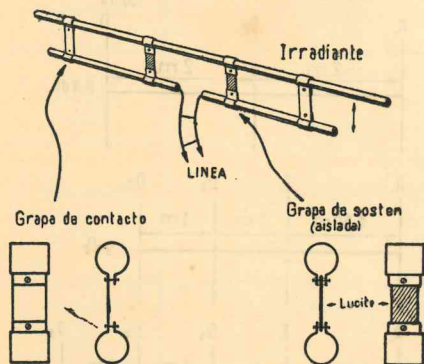


FIG. 5.—Acoplamiento «T» match. El largo del caño del acoplamiento será 3 metros para 14 Mc/s. y de 1,50 m. para 28 Mc/s. Las grampas de contacto son de metal y cierran con tornillos y tuercas de bronce. Las grampas de sostén tienen cuerpo de lucite, que obra como aislante, y cierran con tornillos y tuercas de bronce.

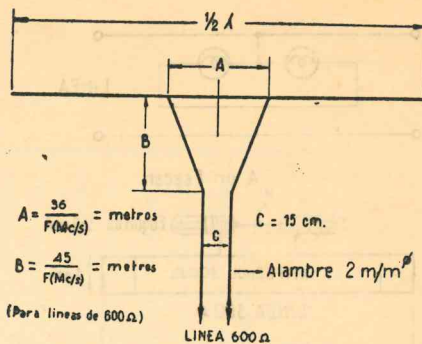


FIG. 6.—Acoplo «Delta». Las dimensiones están dadas por las fórmulas adjuntas. Dichas fórmulas son para líneas de 600 ohmios abiertas.

neas abiertas de 300 ohms. o del tipo de plástico, que no requiere aislación adicional.

En cuanto al sistema de rotación, la antena puede ser girada por un motor de tipo reversible, con caja de reducción de velocidad en el extremo y eje para conexión directa al mástil del motor. Medios más económicos serían el empleo de poleas y engranajes tipo bicicleta, que permitan un giro de por lo menos 180° por vez. Si se puede llegar a perforar el techo, puede hacerse una conexión directa del mástil, a una terminación con un volante. Un indicador de dirección será necesario, cuando la antena se halla fuera de nuestra vista. Con una base con contactos múltiples y una zapata aislada, montada a su vez en el eje central, se puede improvisar un buen indicador de foquitos tipo dial, que estén colocados sobre un círculo formado por una chapa de metal, y éste, a su vez, debajo de un mapa especial con centro en la ciudad de Buenos Aires. Se requerirá un cable de varios conductores, tantos como contactos y foquitos haya; por lo menos se necesitarán 8 foquitos para tener los principales puntos cardinales cubiertos.

Un indicador sencillo para la comprobación de ondas estacionarias lo forma el sistema a «lámparas gemelas», formados por dos foquitos de dial de 6,3 v. 150 mA. c/u., conectados en la forma que ilustra la

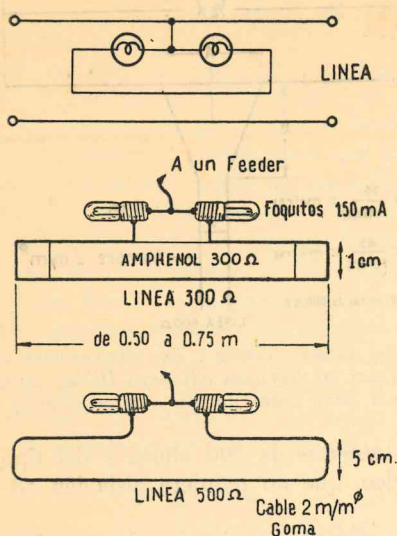


FIG. 7.—Sistema a lámparas gemelas para determinar la presencia de estacionarias en la línea de transmisión.

figura correspondiente, sobre un trozo de línea de 300 ohms. de plástico. En caso de usarse línea abierta de 300 ó 500 ohms., podrá emplearse cable forrado en goma y darle la necesaria amplitud de espacio entre «feeders».

El indicador deberá colocarse sobre la línea mediante superposición y conexión a uno de los «feeders», de manera indicada en el diseño. Es tal el acoplamiento capacitivo-inductivo, que la potencia «sale» reflejada en las lamparitas. Si se encendiera solamente la lámpara situada en dirección al transmisor, ello nos indicará una relación aproximada de 1:1,5, o sea un valor excelente para trabajo práctico. Si encienden las dos lamparitas, ello indicará una relación un tanto excesiva, y si sólo enciende la lamparita en dirección a la antena, habrá una relación de ondas estacionarias muy grande; en estos dos últimos casos será menester un reajuste de la línea.

El indicador podrá ser dejado en forma permanente sobre la línea, dado que no consumirá energía en forma apreciable.

## ESPACIADO CORTO VERSUS ESPACIADO LARGO

Sabemos positivamente que la ganancia obtenible de un conjunto direccional, formado por un irradiante y por elementos parásitos (ya sea un reflector o varios directores) varía con el espaciado; podemos determinar, aproximadamente, en 5,5 db. por espaciado de 0,15  $\lambda$  y de 2,5 db. por espaciado de 0,25  $\lambda$ . Incluso la relación «delantera-trasera» también varía de acuerdo a este espaciado.

La antena de espaciado corto (0.1-0,15 $\lambda$ ) requiere un ajuste minucioso, mientras que la antena de espaciado largo (de 0.2 a 0,25  $\lambda$ ) no necesita un ajuste tan extremo, y funciona perfectamente al dársele la longitud necesaria para los elementos, y un detenido ajuste sobre ellas sólo trae por resultado un pequeño aumento en la ganancia.

Otra de las características que también

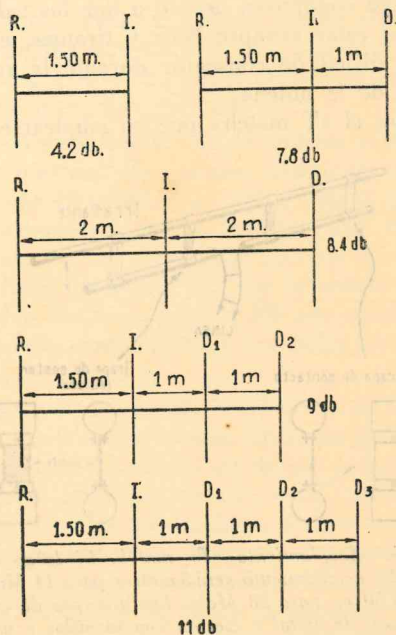


FIG. 8.—La separación entre elementos varía la ganancia obtenible, así como el número de los mismos.

## DATOS PRACTICOS PARA EL CALCULO DE LOS ELEMENTOS

SISTEMA IRRADIANTE	Longitud del irradiante.	Longitud del reflector.	Longitud del 1.º director .....	Longitud del 2.º director .....	Longitud del 3.º director .....	Espacio entre elementos .....	Ganancia en DB (db.).	Resistencia de radiación $\Omega$ .....	OBSERVACIONES
2 elementos con reflector	$\frac{14081}{F}$	$\frac{14630}{F}$	—	—	—	0.15 $\lambda$	5,3	24	Dimensiones para máxima ganancia.
2 elementos con reflector	"	$\frac{15087}{F}$	—	—	—	0.15 $\lambda$	4,3	30	Máxima ganancia delantera-trasera.
2 elementos con director	"	—	$\frac{14081}{F}$	—	—	0.1 $\lambda$	5,5	14	Máxima ganancia.
2 elementos con director	"	—	$\frac{13563}{F}$	—	—	0.1 $\lambda$	4,6	26	Máxima ganancia delantera-trasera.
3 elementos espaciados 0.1 $\lambda$	"	$\frac{15087}{F}$	$\frac{13533}{F}$	—	—	0.1 $\lambda$	7	5	Crítica.
3 elementos espaciados 0.2 $\lambda$	"	$\frac{15179}{F}$	$\frac{13716}{F}$	—	—	0.2 $\lambda$	9	18	Espaciado corto.
3 elementos espaciados 0.25 $\lambda$	"	$\frac{15087}{F}$	$\frac{13716}{F}$	—	—	0.25 $\lambda$	9	30	Alimentación con cable coaxial de 50 ohms.
4 elementos espaciados 0.2 $\lambda$	"	$\frac{14935}{F}$	$\frac{13472}{F}$	$\frac{13350}{F}$	—	0.2 $\lambda$	10	13	Espaciado corto con transformador de impedancias con dos cables coaxiales de 50 ohms en II.
5 elementos espaciados 0.2 $\lambda$	"	$\frac{14935}{F}$	$\frac{13472}{F}$	$\frac{13350}{F}$	$\frac{13228}{F}$	0.2 $\lambda$	11	10	Espaciado corto.

F: frecuencia en Mc/s.

La longitud de los elementos resultantes de las fórmulas está dada en centímetros.

Relación: 1:1	1:1,5	2:1	3:1	4:1	5:1	6:1	7:1	8:1	9:1	10:1
Pérdida en db. DB.	0,18	0,55	1,2	2	2,5	3	3,8	4	4,4	4,7
Pérdida en 10C (potencia) O	4	11	25	37	45	50	57	61	65	68

Importancia de la relación de ondas estacionarias en la línea de transmisión. A mayor relación de estacionarias en la línea hay una mayor pérdida en db. y en potencia irradiada. Se calcula como medida práctica una relación aceptable mínima de 1:1,5.

hay que tener en cuenta es que la impedancia de un dipolo irradiante utilizado como radiador, en un conjunto directivo con elementos parásitos, varía de 20 ohms. por espaciado de  $0.15 \lambda$ , a 60 ohms. por espaciado de  $0.25 \lambda$ .

Las pruebas efectuadas sobre el ajuste detallado para antenas de espacio corto y ajuste simple para antenas de espaciado largo, han sido comprobadas en la práctica, cuando la altura del sistema estaba de acuerdo a lo prescrito, o sea una longitud de onda. Resultados óptimos dieron las alturas del sistema sobre el plano de tierra  $3/4 \lambda$  de altura, a  $1 \lambda$ .

## ONDAS ESTACIONARIAS

Las ondas estacionarias se producen en una línea de transmisión cuando ésta ha sido mal calculada y mal cortada en su longitud. Las ondas estacionarias traen por consecuencia pérdidas apreciables en la potencia irradiada y en db., según se desprende del examen de la tabla adjunta. En la práctica se admite como excelente un valor mínimo de 1:1,5; para la prueba de la línea, bastará una comprobación con un sistema «a lámparas gemelas», como se detalla en otra parte de este artículo.

Las ondas estacionarias, como no tienen salida, aparecen en el equipo emisor, especialmente en el micrófono y grupo modulador, «colocándose» en el cable del micrófono y apareciendo como «feed-back», que es el acoplo por RF, al abrir un poco el nivel de ganancia del potenciómetro. «Chokes» de RF y condensadores de paso, entre grilla y chasis, así como blindajes, podrán servir, cuando se usen etapas preamplificadoras de alta ganancia; empero habrá que cortar por lo sano, eliminando las ondas estacionarias, que representan pérdidas apreciables en el sistema y las molestias apuntadas. Una buena comprobación y ajuste lo hará posible el sistema de lámparas gemelas.

Por otra parte, convendrá conectar todos los chasis entre sí mediante una malla de blindaje, conectando ésta a tierra, o bien emplear «racks» metálicos, ya que con el precio de la madera éstos resultan a veces convenientes por su apariencia y terminación, así como en rendimiento.

El blindaje de las etapas preamplificadoras de micrófono, el empleo de cables de micrófono con buena aislación y conexión a masa, ayudará a eliminar el problema, pero convendrá, antes que nada, ver si hay ondas estacionarias en la línea de emisión.

# CONCURSO "CQ HELVETIA 22 (CQH22)"

Artículo 1.º Con objeto de ayudar a los aficionados de todo el mundo a conseguir el diploma «Helvetia 22», la USKA organiza este concurso llamado «CQ Helvetia 22».

Art. 2.º El concurso «CQ H 22» tendrá lugar en las siguientes fechas:

TELEGRAFÍA.—De las 13,00 a las 23,00 GMT del sábado 31 de marzo de 1951. De las 05,00 a las 11,00 GMT del domingo 1 de abril 1951.

TELEFONÍA.—De las 13,00 a las 23,00 GMT del sábado 21 de abril 1951. De las 05,00 a las 11,00 GMT del domingo 22 de abril de 1951.

Art. 3.º La llamada se hará de la forma siguiente: «CQ H 22 de EA...» o «HB9...», abreviatura del cantón de EA.../H22». Por ejemplo: «CQ H22 de EA4XX» o «HB9EL/ZH de EA4XX/H22».

Art. 4.º Cada comunicación dará lugar al intercambio de un número compuesto por el control RST para la grafía y RS para la telefonía, seguido de tres cifras indicando el número del QSO. En cada parte del concurso se utilizará una numeración distinta, empezando siempre por 001 en el primer QSO.

Art. 5.º Se adjudicará un UN punto por QSO y un multiplicador de UNO por cada cantón que se enlace en cada banda. Los cantones son 22 en total; las abreviaturas BE, BB, BT y JU corresponden todas al cantón de Berna. La puntuación final será el total de los puntos QSOs, multiplicado por el total de los cantones comunicados en cada banda.

Art. 6.º No se podrá comunicar dos veces con la misma estación, a no ser que sea en banda distinta o en distinta clase de transmisión (CW o fonía).

Art. 7.º Los participantes en este concurso dirigirán sus listas de QSOs a URE, quien a su vez las enviará a TM de USKA, monsieur Max Vogelín, Milchbruckstrasse, 50, Zurich 6. Estas listas deberán ser enviadas por duplicado y no más tarde del 15 de abril de 1951. Estas listas llevarán en la primera página el indicativo y dirección completa del concursante, así como una descripción resumida de su emisora y un cuadro resumiendo por bandas los resultados obtenidos. Esta hoja deberá ir firmada en su parte inferior derecha.

Las páginas siguientes se ajustarán al siguiente modelo, agrupándose los QSOs por bandas.

Art. 8.º Un Jurado compuesto por tres miembros del Comité central de USKA examinará las pruebas, seleccionará los QSOs válidos y determinará la clasificación general, cuyo resultado se publicará en el número de junio de la revista *Old Man*. Las decisiones de este Jurado serán inapelables.

Art. 9.º El solo hecho de tomar parte en este concurso implica para el participante el conocimiento y acatamiento del presente Reglamento.

## LISTA DE LOS CANTONES Y SUS ABREVIATURAS

Zurich .....	ZH
Berna .....	BE, BB, BT, JU
Lucerna .....	LU
Uri .....	UR
Schwyz .....	SZ
Unterwald .....	NW
Glaris .....	GL
Zoug .....	ZG
Friburgo .....	FR
Soleure .....	SO

(PSE QSY pág. 26.)

# Realización práctica de un preselector regenerativo para 14 y 28 Mc/s

Por MARCELINO GARCIA GOMEZ  
(EA5CY)

Haciéndome eco de los continuos CQs en las bandas de colaboración de nuestra Revista, aquí viene mi modesto granito de arena, prometiendo formalmente un artículo todos los meses, cuando menos, y ellos se basarán en experiencias adquiridas por la práctica en nuestra afición, explicándolas aquí de forma tal que no haya duda alguna sobre su construcción para aquellos que pudieran tenerlas.

Un preselector independiente, formado por un amplificador de R. F., que puede ser insertado entre la antena y el receptor, constituye un dispositivo extremadamente útil. Su uso es especialmente beneficioso en las bandas de 14 y 28 Mgs/s., en donde la respuesta de imágenes se torna algo molesta con los receptores superheterodinos que emplean frecuencias intermedias del orden de 450 Kcs., puesto que la selectividad agregada «borra» prácticamente la imagen. Asimismo, la ganancia de la mayoría de los receptores cae en estas bandas comparada con la obtenida en las frecuencias más bajas, de modo que la ganancia adicional del preselector resulta útil para «levantar» las señales más débiles y escucharlas con mejor volumen.

En las páginas de esta Revista han aparecido ya varios artículos sobre el mismo tema, por lo que no me extendo más en consideraciones teóricas, puesto que mi intención en este artículo es la realización práctica de este preselector.

La unidad se halla construída en un chasis que mide  $16 \times 12 \times 6$  centímetros, y la figura 2 muestra la disposición de los elementos sobre el chasis. El condensador variable es de los utilizados en receptores

superheterodinos de  $2 \times 410$ , al que solamente se le ha dejado una plaquita fija en cada sección y dos en las correspondientes al rotor, con lo que queda una capacidad de unos  $50 \mu\mu f$  por sección.

Todos los demás elementos son fácilmente asequibles en las casas del ramo.

El condensador de dieléctrico de mica, C5, se encuentra verticalmente sostenido a través del zócalo lo más próximo posible al mismo (dejando espacio para la guía de centrado de la válvula, la cual sobresale a través del zócalo), proporcionando un blindaje entre las patitas de rejilla y placa.

El condensador adicional de pasaje de cátodo, C6, y el de pasaje de pantalla, C7, también se encuentran montados a través del zócalo a cada lado del condensador de mica, proporcionando de este modo un blindaje extra. (Estas indicaciones deberán tenerse en cuenta cuando la válvula empleada sea la 6AC7 ó 1852; la disposición del zócalo de la EAF42 las hace innecesarias.) Con excepción de la conexión de masa de C1, todas las conexiones de masa para R. F. se llevan a un terminal al costado en el tornillo que sujeta el zócalo de la válvula.

El blindaje alrededor de la conexión de salida de L4 resulta indispensable para evitar realimentaciones indeseables y, asimismo, para reducir captaciones de señales sobre la línea que va al receptor.

El blindaje deberá continuarse hasta los terminales de antena del receptor, en el cual trabaja el preselector. Los cables deberán conectarse a los terminales de ante-

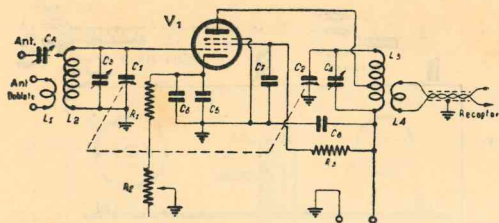


FIG. 1.—Diagrama de conexiones del preselector

V<sub>1</sub>.—1852, 6AC7, EAF42.

C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>.—Condensador variable (leed texto).

C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>.—Trimer dieléctrico de aire de 3—30.

C<sub>5</sub>.—Condensador de mica de 0,002 mfd., 400 voltios.

C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub> y C<sub>8</sub>.—Condensador 10.000 cm. papel.

CX.—3 a 40 μμf.

R<sub>1</sub>.—Resistencia de 150 Ω carbón 1 vatio.

R<sub>2</sub>.—Potenciómetro de 5.000 Ω bobinado.

R<sub>3</sub>.—Resistencia de 50.000 Ω 1 vatio.

L<sub>2</sub>.—14 M/c.: 9 vueltas. Núm. 20; diámetro, 33 milímetros; longitud, 25 mm. 28 M/c.: 4 vueltas. Núm. 20; diámetro, 30 mm.; longitud, 25 mm.

L<sub>2</sub>.—Espiras juntas sobre la parte de tierra de L<sub>2</sub>; 3 vueltas para 14 M/c.; 2 vueltas para 28 M/c.

L<sub>3</sub>.—Igual a L<sub>2</sub>, pero con derivación a 3 vueltas del extremo de tierra para 14 M/c., y 1 vueltas del extremo para 28 M/c.

L<sub>4</sub>.—Igual a L<sub>1</sub> sobre la parte fría de L<sub>3</sub>.

NOTA.—En el supuesto de que la bajada de la antena de recepción fuera unifilar, se suprimirá L<sub>1</sub> y se acoplará dicha línea mediante un trimer de aire sobre la bobina L<sub>2</sub>, como se indica en la línea punteada.

Cuando el receptor no esté provisto para antena «doble», la bobina L<sub>4</sub> se acoplará mediante un cable blindado de un solo conductor, llevando la parte fría de dicha bobina a masa y el otro extremo al terminar de antena, del receptor uniendo las dos masas mediante el blindaje.

na *doublet* del receptor, el blindaje al terminal de tierra del receptor o al chasis, según se explica en la figura 1. Esta conexión entre el preselector y chasis del receptor es indispensable para lograr un buen comportamiento.

Debido a la elevada transconductancia de la válvula se requiere muy poco acoplamiento entre los circuitos de entrada y salida para causar autooscilación cuando ambos circuitos se hallan sintonizados a la misma frecuencia.

El blindaje que separa los dos circuitos no es suficientemente completo como para evitar la autooscilación, por lo que la placa de la válvula es derivada algo más abajo sobre L<sub>3</sub>, a fin de reducir la realimentación.

La derivación deberá ubicarse de modo que el circuito entre en oscilación con el control de ganancia R2 a casi mitad de su recorrido o aún menos. La regeneración controlada aumenta notablemente la ganancia y la selectividad con respecto a la obtenible sin reacción.

La alimentación del preselector puede tomarse del receptor, puesto que el consumo es pequeño. Los ajustes iniciales son sencillos. Con el receptor y preselector conectados se sintonizará primeramente el trimer de placa C4 (C4 y C3 se hallan montados en el interior de las formas de las bobinas) a máximo ruido con R2 cerca del máximo (resistencia mínima). El ajuste será algo crítico. El condensador de sintonía deberá encontrarse casi a mitad de la escala y el receptor sobre una frecuencia correspondiente a la mitad de la banda. Luego se ajustará R2 a la mínima ganancia (toda la resistencia) y se regulará C3, el condensador de compensación de rejilla al máximo de ruido. Los ajustes podrán efectuarse en presencia de señal, así como también como con el ruido. Seguidamente se avanzará R2 poco a poco, haciendo pasar a C3 simultáneamente por el punto de resonancia hasta que comience la oscilación, reajustando C3 y C4 máxima salida.

Cuando se encierre el preselector en una caja metálica disminuirá la realimentación, debiendo avanzarse R2 algo más para obtener oscilación.

No es necesario trabajar cerca del punto crítico de regeneración bajo condiciones normales, de modo que la sintonía real no es crítica. El preselector debe, desde luego, mantenerse en sintonía con el receptor a medida que el último sea sintonizado sobre la banda.

Si el circuito oscilara en todos los puntos de la R2, la derivación de placa deberá

desplazarse más hacia la parte inferior de L3; si no se produce oscilación en ningún punto, se llevará la derivación hacia el centro hasta el extremo de la placa, hasta que comience la oscilación cerca de la mitad del recorrido de R2.

La mejora en la ganancia y la reducción en la respuesta de imágenes dependerán del grado de regeneración que se utilice. Con señales de mediana intensidad y regeneración por debajo del punto crítico, para facilitar la sintonía, la relación señal imagen resultará mejorada en un factor de 40 a 50 en 28 Mc/s. y en 100 ó mayor sobre 14 Mc/s.

Cuando el preselector sea utilizado con un receptor que posea una etapa de R. F., previa a la mezcladora, ello significará que la relación de imágenes total será del orden de 5.000 en 14 Mc/s., de 400 a 500 en 28 Mc/s.

La ganancia de tensión será alrededor de 100 bajo las mismas condiciones.

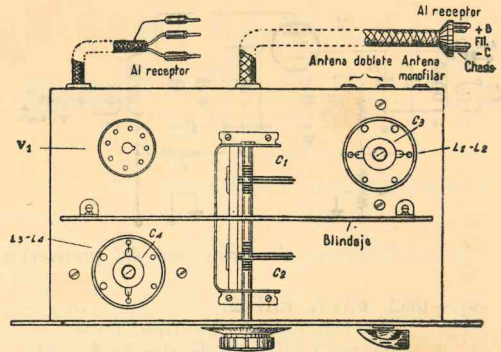


FIG. 2.—Disposición de los elementos sobre el chasis

Podrá obtenerse una mayor selectividad y ganancia trabajando más cerca del punto de regeneración.

Con esto quedo, en QRV, por si algún colega necesitara alguna aclaración más, y hasta el próximo, en que trataré de la REALIZACIÓN PRÁCTICA DE UN CONVERSIONOR para 7, 14 y 28 Mc/s.

## LISTA de los CANTONES y sus ABREVIATURAS

(QRD pág. 23.)

Basilea (Bâle) .....	BS
Schaffouse .....	SH
Appenzell .....	AR
St. Gall .....	SG
Grisons .....	GR

Argovie .....	AG
Thurgovie .....	TG
Tessin .....	TI
Vaud .....	VD
Valais .....	VS
Neuchatel .....	NE
Ginebra (Genève) .....	GE

### MODELO DE LISTA DE QSOs

Banda.....				Indicativo: EA.....			
Fecha	Hora GMT	Indicativo	Cantón	RST transmitido	RST recibido	Puntos de QSO	Puntos multiplicadores
31 Marzo.....	14:30	HB9EL	Zurich	599001	599012	1	1
— .....	18:05	HB9VD	Vaud	578002	569020	2	2
— .....	21:15	HB9AG	Zurich	589003	567001	3	2

# Televisión de aficionados

## ESTACION TV. SIMPLIFICADA, PARA AFICIONADOS

Traducido de  
RADIO TELEVISION NEWS

Los elementos para aficionados que van a ser descritos en este artículo (segundo de la serie), son los que se muestran en el esquema de conexiones de la figura 2, que apareció publicado en el primer artículo de esta serie en diciembre de 1950; las distintas unidades están representadas en el esquema de conexiones individualizadas con los números 1 al 8.

Se puede utilizar un receptor de televisión normal como fuente de impulsos sincronizadores normalizados RMA (que están tomados de la señal completa de la imagen recibida), y puede también emplearse para obtener las altas tensiones necesarias, los barridos, el enfoque y los voltajes ace-

leradores para el tubo de imagen que debe ser usado como analizador del punto luminoso móvil.

Incluso puede prescindirse de un receptor de televisión, ya que es posible emplear otro receptor pequeño distinto con el único fin de obtener la información de sincronización de la estación de televisión.

La anchura de banda no precisa ser mayor que 400 a 600 kc., ya que la información de sincronización se puede obtener dentro de esta anchura de banda.

Los impulsos de sincronización obtenidos de este modo no tendrían la misma fidelidad que los obtenidos por medio de un receptor normal de televisión,

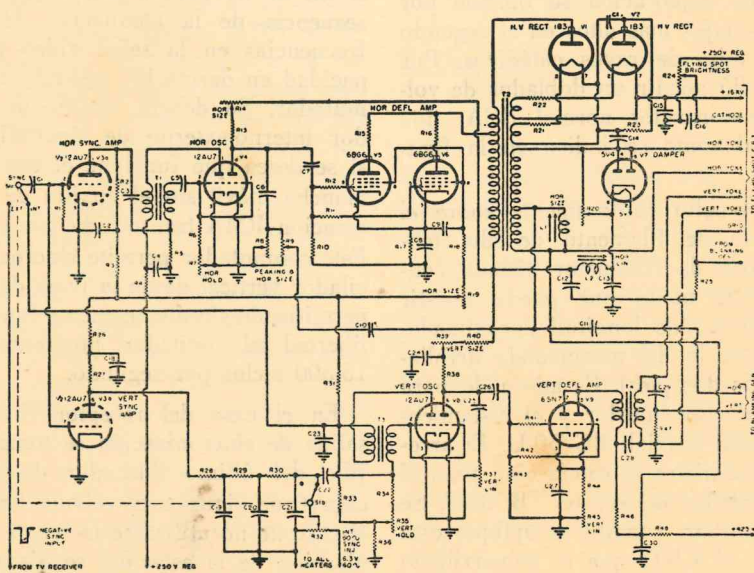


Fig. 1.—Diagrama esquemático de la unidad del analizador de punto y de suministro de alta tensión.

pero serían adecuados para efectos de sincronización. Análogamente, se podría construir únicamente para el analizador, de mancha móvil, un chasis separado que diese la alta tensión aceleradora necesaria, el barrido, fuente de borrado y los voltajes de enfoque. A causa de las grandes diferencias entre los distintos receptores de televisión y de la evidente imposibilidad de dar directrices de modificación concretas, más que de un modo general para todos los aparatos de televisión se decidió construir un chasis deflector separado que coincide en la mayoría de sus detalles con el esquema que se encuentra en la parte trasera de los receptores de televisión de deflexión magnética. Esto se muestra en la figura 1.

El receptor corriente de televisión con tubo de 10 pulgadas tiene raramente un voltaje, en el segundo ánodo, por encima de 9.000 v.; el emparrillado de exploración más neto y más brillante que se puede obtener será el más adecuado para su empleo en punto móvil, con el fin de obtener un valor favorable en la relación, señal-ruido, en la imagen obtenida. Tal emparrillado de exploración se obtiene por medio de voltajes más altos en el segundo ánodo del tubo de rayos catódicos. Por ello se decidió añadir un doblador de voltaje al transformador normal RCA, tipo 211 T-1, tal como se indica en la figura 1.

Se ha envuelto cuidadosamente sobre el arrollamiento de filamento de alta tensión un trozo de conductor aislado con polietileno, de modo que pueda resistir unos 18.000 v.; de longitud aproximadamente igual a la del mencionado arrollamiento (unos dos pies). Es adecuado para esto el conductor interior y el aislamiento de un cable coaxial, RG/59-U. El arrollamiento suministra la calefacción para el segundo doblador de tensión 1B, 3GT. Se podrá comprobar, cuando se aplique esta alta tensión al CRT, que el emparrillado de exploración se reducirá a dos tercios de su anterior tamaño. Se necesitará aho-

ra una corriente adicional por la bobina de enfoque para llevar el emparrillado de exploración a su foco.

La corriente para la bobina de enfoque puede tomarse de la alimentación descrita en el artículo anterior, o bien utilizando una de las nuevas bobinas de enfoque de imán permanente. El emparrillado de exploración aparecerá notablemente más neto y brillante, no existiendo ninguna pérdida en cuanto a capacidad de resolución de la mancha móvil. Evidentemente, no es imprescindible el doblador de voltaje para obtener imágenes, pero si la célula fotoeléctrica empleada no es especialmente sensible, puede existir un ruido considerable en la imagen, ya que la ganancia video se aumenta al no usar una alta tensión añadida. Cuanto más luz se disponga, menor será el ruido.

Se emplea un conmutador para pasar el circuito de rejilla del kinescopio del receptor de la salida video del receptor a la conexión de borrado. El conmutador debería ser del tipo de baja capacidad, tal como un conmutador de conexión, con el fin de no perder definición como consecuencia de la atenuación de las altas frecuencias en la señal video por la capacidad en derivación añadida con el conmutador. Se deberá añadir un conmutador interno-externo de sincronización S1 si se desea que funcione el explorador de mancha móvil sin el auxilio de la sincronización RMA transmitida por la estación. Este conmutador permite sincronizar el oscilador vertical desde la línea de 60 ciclos, permitiendo simultáneamente funcionar con libertad al oscilador horizontal a unos 15.500 ciclos por segundo.

En el caso del receptor RCA 630, la salida de sincronización se toma de la rejilla del último limitador de sincronización (que sigue a la válvula 6SH7). Para el caso de no utilizarse la fuente de sincronización de la estación, se discutirán más tarde los medios para obtener la sincronización de los impulsos de borrado que, a

su vez, se derivan de las trazas de retorno de los barridos horizontal y vertical.

Es recomendable el uso de los cables coaxiales o contactos blindados para las salidas de borrado y sincronización, aunque no resulte necesario, para disminuir acoplamiento cruzado y las interferencias en las conexiones no blindadas. Si se utilizase el receptor de televisión para recibir las señales de la emisora, se debería disponer un conmutador bipolar de doble desplazamiento, para conectar la entrada del receptor desde su antena de recepción a la salida del convertidor de 420 megaciclos.

## AJUSTES

Los ajustes a que nos referiremos en la discusión que sigue son los correspondientes al chasis de barrido, que ha sido construido especialmente para la fuente del explorador del punto luminoso con el fin de dejar invariable el receptor de televisión. Los ajustes son igualmente aplicables a cualquier receptor de televisión que haya de ser transformado en una fuente para el explorador de la mancha luminosa.

La sincronización negativa RMA es llevada del receptor de televisión a la conexión de sincronización externa del chasis de barrido. La conexión de entrada de borrado a la rejilla del tubo de imágenes de punto luminoso se desconecta; en su lugar se lleva a la rejilla del CRT, como en un receptor normal, la salida en video de un receptor de televisión sintonizado con una emisora comercial.

Los controles horizontal y vertical deben ser ajustados (de preferencia observando mientras se mira a una figura de prueba) para obtener la imagen propia de la emisora de televisión. Se observará que, a excepción de los controles de velocidad, cada uno de estos controles afecta al ajustamiento de los restantes. El control de tamaño horizontal  $R_{14}$  en la placa de la 12AU7 y la pantalla de la 6BG6G afecta el lado derecho de la figura, mientras que

los controles de máximo y de tamaño horizontal  $R_8$  y  $R_9$ , afectan al lado izquierdo. La resistencia de alineación horizontal  $R_{20}$ , a través del tubo amortiguador 5V4G, afecta al lado izquierdo, lo mismo que el control de alineación horizontal  $L_2$  en el cátodo del tubo amortiguador. El control de tamaño vertical  $R_{30}$  en la placa del oscilador de bloqueo 12AU7 afecta a la parte inferior de la imagen, y el control de tamaño vertical  $R_{45}$  del cátodo del amplificador de deflexión vertical 6SN7, a la parte superior. El control de alineación vertical  $R_{37}$ , en serie con el condensador  $C_{25}$  de 0,033 microfaradios, afecta a ambas partes de la imagen vertical. El foco y los ajustes de brillo para el CRT son los mismos que un receptor normal de televisión.

En general, después de haber hecho todos estos ajustes, se deberá obtener una imagen sobre el CRT que sea más brillante, clara y neta que la normal sobre la pantalla de un receptor de televisión. No es preciso dedicar atención especial a la constante regulación de la imagen, ya que el tubo de punto móvil se opera con la máxima emisión luminosa compatible con una red de puntos neta.

## ALINEACION DE LA RED DE PUNTOS

El interruptor de sincronización  $S_1$  se dedica a sincronización interna. Una onda sinusoidal de 60 períodos por segundo, de unos seis voltios, se lleva a la rejilla del tubo de rayos catódicos, y el control vertical  $R_{35}$  de la sincronización se ajusta hasta que aparece sobre la pantalla del tubo de rayos catódicos una barra horizontal blanca y otra negra. Esto asegura que el oscilador de bloqueo está ajustado a la línea local de 60 ciclos. El tamaño de la red de puntos debería estar ajustado de tal manera que tenga las proporciones de tres unidades de altura por cuatro de anchura.

Entonces se desconecta la fuente de 60 ciclos de la rejilla del tubo de rayos ca-

tódicos y se lleva a la rejilla de CRT una señal audio entre 600 y 900 ciclos. Una serie de rayas horizontales blancas y negras aparecerán sobre la pantalla del CRT y los controles de tamaño vertical y de alineación se ajustarán hasta que las barras estén igualmente separadas. Si no fuese posible dejar inmóviles las barras se deberá ajustar la frecuencia de la señal para dar un múltiplo de 60 ciclos.

Para ajustar la alineación horizontal se desconecta el audio tono, y una señal de radiofrecuencia de 150 kc. o más se lleva a la rejilla. Esta vez aparecerán una serie de líneas negras y blancas, y los controles de alineación horizontal y de tamaño se deberán ajustar hasta conseguir espacios iguales. Si las barras no se mantuviesen inmóviles se variará la fuente de radiofrecuencia hasta que esté aproximadamente en sincronismo como un múltiplo de la frecuencia de barrido horizontal. También es posible llevar alguna de estas señales simultáneamente a la toma de sincronización externa para ajustar los osciladores de barrido con la señal. En el caso de que las fuentes de radiofrecuencia, tales como un generador de señales, no tengan salida suficiente, podrán usarse varias relaciones de amplificación video para elevar el nivel suficientemente para modular la rejilla del CRT.

## TUBOS DE MANCHA MOVIL

Se ha notado que prácticamente cualquier CRT sobrante puede ser usado como fuente de mancha móvil, a excepción de los tubos P1, que son muy difíciles de compensar por las características de su fósforo. Los tubos de radar sobrantes con fósforo P7 constituyen excelentes fuentes de mancha móvil. Tienen sin embargo, la desventaja que el fósforo P7 tiene dos pantallas en su parte frontal de fósforo azul o rápido, que es el que se presta a nuestra finalidad, y el amarillo o lento. El fósforo de larga persistencia decae tan lentamente que no interfiere con la intermiten-

cia del punto móvil, actuando únicamente como una luz parásita que disminuye la relación señal-ruido. El fósforo amarillo, estando depositado entre el analizador útil azul y la cara exterior del tubo, determina que la imagen tenga un granulado como resultado de la interferencia de la estructura cristalina del fósforo persistente con el paso de la luz.

Se recomienda usar únicamente tubos de deflexión magnética para el servicio de mancha móvil, ya que, en general, la construcción del segundo ánodo permitirá al tubo resistir un voltaje acelerador más alto que los tipos electrostáticos. Puede usarse cualquier tamaño de tubo. Los tipos más adecuados son los 7DP, 7BP4, 10BP4 ó 10FP4. Como es natural, los más satisfactorios de todos son los de la serie P15, tales como los 10BP15, 5WP15 y el 4BP15, que están proyectados expresamente para el servicio de analizadores de mancha móvil. Sin embargo, estos tubos son notablemente más caros que los normales de televisión o los de sobrante de radar.

## FOTOCÉLULA Y AMPLIFICADOR VIDEO

La fotocélula y la unidad del amplificador video se ven en la figura 2. El enrejado de la resistencia para la fotocélula y multiplicador está soldado de clavija a clavija en el casquillo de la fotocélula. No hay que tomar precauciones especiales al hacer la instalación de la sección, con excepción de ver que las clavijas 10 y 11 de las conexiones estén debidamente separadas, porque es posible que se produzcan 550 voltios entre estos dos puntos. El casquillo deberá estar bien blindado contra interferencias de audio o radiofrecuencias, porque el nivel del video señal en estos puntos es muy bajo. Análogamente, la envoltura de cristal de la fotocélula y del multiplicador deberán estar protegidos contra luz extraña, así como de interferencias en radio y audiofrecuencias. Una envoltura metálica, de metal del-

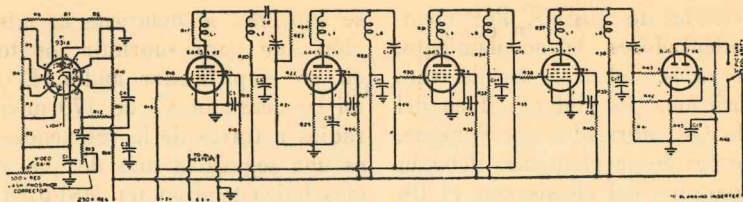


FIG. 2.—Diagrama esquemático completo del reproductor de banda, amplificador video y divisor de fase. El conmutador  $S_1$  permite la elección de las polaridades de la imagen.

gado o de chapa galvanizada se coloca alrededor de la ampolla de cristal de la fotocélula, fijándola a la misma. Se recorta en el blindaje una abertura de aproximadamente  $1 \text{ y } 1/2$  por  $5/8$  de pulgada, colocada de tal manera que quede enfrente de la malla en forma de dientes de sierra del filamento del tubo. El casquillo del tubo se orienta de tal manera que la malla y la abertura queden orientados en la dirección de la luz incidente. Se apreciará en el diagrama que la alimentación de la fotocélula (a  $-300$  y  $+ 250$ ) es de  $-300$  y  $+ 250$  voltios. Se hace uso de ambas polaridades para disminuir las necesidades de la alimentación, aunque puede utilizarse la alimentación a 550 voltios.

El voltaje se divide en la clavija 7 con el fin de mejorar la regulación de alimentación a las clavijas 7, 8, 9 y 10, donde las corrientes de diodo multiplicador se hacen relativamente altas.

Un conector de destello de fósforo, compuesto por un potenciómetro  $R_{13}$  de 3.000 ohmios y un condensador de 300 micro-microfaradios  $C_2$  se emplea para corregir la rápida devaluación inicial de los fósforos CRT. Este ajuste se puede hacer con la máxima sencillez observando una figura de transparencia de prueba, en el cual se verá una especie de «fantasma», que sigue inmediatamente a una línea blanca o negra o la esquina de cualquier objeto. Al conseguir el ajustamiento de este control desaparecerá el «fantasma».

En el caso de que la fotocélula se montara separadamente de la banda del amplificador video, como en el caso de las

transparencias de 35 mm. (véase la primera parte de este artículo, publicado en diciembre), se requieren las mismas precauciones de blindaje. Las conexiones de alimentación de la fotocélula en corriente continua (C. C.) deberán ser también filtradas para audio y radiofrecuencias. Además, son aconsejables un preamplificador y un cátodo secundario para prevenir la pérdida de altas frecuencias y de detalle de imagen, si la fotocélula está conectada con el amplificador video por medio de un cable. El control de ganancia video no necesita estar colocado cerca de la fotocélula siempre que el condensador  $C_1$  en bypass esté emplazado cerca de las clavijas 1 y 11 del casquillo.

Estas mismas precauciones referentes a la fotocélula y al amplificador son igualmente de aplicación al amplificador video. La omisión de un blindaje constituido por una tapa de las conexiones inferiores del amplificador video determinará probablemente la recogida de las estaciones de broadcasting locales, lo que estropeará por completo la imagen.

Debe recordarse que en el amplificador video deben observarse las mismas precauciones de conexión y el mismo equipo que corresponderían al proyecto de un amplificador de radiofrecuencia de 6 megaciclos de alta ganancia, ya que utiliza frecuencias de esta gama.

Las bobinas de filtraje, las resistencias de carga y los condensadores de acoplamiento para cada paso deben separarse de los elementos correspondientes del paso siguiente. Además, conviene que sean del

tamaño más reducido posible. Por ejemplo, los condensadores de acoplamiento, aunque sean caros, deberían ser del tipo «Solite», fabricados por Solar, o bien del tipo «Vitamin Q», fabricados por Sprague. Los componentes de acoplamiento deberán montarse separados del chasis con el fin de disminuir las pérdidas de alta frecuencia debidas a capacidades distribuidas en paralelo.

Las bobinas de filtraje pueden ser iguales a las que se emplean en amplificadores video corrientes de receptores de televisión, siempre que hayan sido empleados sin modificación. Las bobinas de filtraje provistas de un dispositivo de sintonía para variar la inductancia, son las que dan el mejor resultado.

La alimentación adicional de dos voltios puede ser tomada de una batería, que tendrá una vida muy larga, ya que no circula corriente alguna. Esta batería puede ser montada en la parte interior del chasis del amplificador video. Eventualmente, puede obtenerse una alimentación adicional de un voltaje negativo más elevado usando divisores de alta resistencia.

Los condensadores electrolíticos se montan lo más cerca posible del paso para el que actúan de bypass. El transformador de filamento mostrado en las fotografías no precisa ser montado en el amplificador video, así como tampoco es necesario otro aparte, pero en este caso pareció conveniente, porque fué posible suprimir cualquier «hum» inducido en el amplificador video por los circuitos de caldeo.

El paso superior  $V_3$  es esencialmente el mismo que en un caso de amplificación video corriente, con la excepción única del acoplamiento de capacidad y del bypass de alta frecuencia  $C_6$  en la resistencia del cátodo.

La malla de acoplamiento de capacidad consta de un divisor de resistencia  $R_{21}$ ,  $R_{23}$ , que atenúa todas las frecuencias de 120 a 1 con un condensador  $C_7$  que refuerza las frecuencias más altas. Se podrá observar que si la resistencia  $R_{23}$ , de 120.000 ohmios,

se suprime, se mantiene la misma condición que para suprimir los tonos bajos en un amplificador audio. El empleo de un condensador  $C_6$  de 470 micro-microfaradios a través de la resistencia de cátodo es una seguridad más de que las frecuencias bajas tendrán un feed-back degenerativo, mientras que ocurrirá lo contrario con las frecuencias altas. Por lo tanto, este paso amplificará en mayor grado las frecuencias altas que las bajas.

Se ha comprobado que si el paso superior está sometido a vibración mecánica, existirán una serie de bandas de ruido de alta frecuencia perturbadoras atravesando la imagen horizontalmente. Se deberá tener cuidado en elegir para este paso un tubo lo menos microfónico posible. El condensador variable  $C_7$  de 10 a 60 micro-microfaradios ajusta las «colas o fantasmas», que seguirán a los objetos si no hubiese compensación de frecuencia. Un ajuste adecuado de este control determinará la eliminación de manchas en la imagen, proporcionando al mismo tiempo la definición y el detalle convenientes.

El divisor de fase Video  $V_6$  tiene unas cargas tan bajas en placa y cátodo que su resistencia, comparada con el efecto shunt de la capacidad hace el efecto de una capacidad shunt despreciable para estas frecuencias. Por esto no se requieren bobinas de filtraje para mantener una buena respuesta video.

Las resistencias de 33 ohmios de todas las rejillas sirven para evitar las oscilaciones parásitas.

Son posibles, además de las mostradas aquí, otras muchas simplificaciones de circuito. Por ejemplo, el borrado puede ser llevado directamente al amplificador video a través de resistencias de desacoplamiento, en lugar de un diodo de acoplamiento. Igualmente, no es necesario el uso de transformadores de oscilador de bloqueo, los generadores multivibradores en dientes de sierra desempeñarían igualmente su papel. Se pueden usar otros tipos de sistemas de salida horizontal y

vertical, se puede utilizar un procedimiento de alimentación de potencia en radiofrecuencia, en lugar del método flyback para asegurar alta tensión.

Igualmente, son posibles otras muchas variaciones en los tipos de tubos empleados en el equipo. Los tipos de tubo del amplificador video no se limitan necesariamente al 6AK5. Puede usarse el 6AU6, 6SG7 ó 6AC7, así como otros tubos similares que tengan un alto valor del coeficiente que se obtiene dividiendo la transconductancia por la suma de las capacidades de entrada y salida, o sea:

$$\frac{g_m}{C_e + C_s}$$

Evidentemente será preciso substituir los valores que hemos dado para la tensión de pantalla, voltaje adicional, carga de placa y bobinas de filtraje, por los que correspondan si se emplean tubos distintos de los aquí reseñados. Sin embargo, los tubos 6AG5, 6AU6 y 6BH6 se pueden substituir mutuamente o con el 6AK5 en el circuito presente con escasas diferencias en el resultado.

En el chasis de barrido se puede utilizar el tipo 6SN7, 6N7 ó parejas 6C5 en lugar del 12 AU7Y, sustituyendo al 6BG6G, 807 ó el tipo 1625, con diferente alimentación de filamento.

## GENERADOR DE BORRADO

El generador de borrado y los circuitos sonoros en F. M. se construyen sobre un único chasis, tal como se muestra en la figura 3. Los detalles de ajuste del generador F. M. serán descritos más adelante.

Aunque la señal compuesta de la emisora de televisión tiene impulsos de borrado contenidos en ella misma, generalmente no es posible utilizar tales impulsos del mismo modo que los de sincronización, porque la magnitud del «setup» (o sea, la diferencia de amplitud entre las porciones negras de la señal y las porciones más «oscuras» que las negras empleadas para el borrado) es muy pequeño, siendo difícil separar esta diferencia. Si se utilizase el borrado de imagen recibido es posible que en lugar de tener una cuadrícula de puntos limpia y blanca existiesen en ella algunas porciones oscuras debidas a escenas que tengan negros muy intensos que han sido diseminados por el borrado. Para evitar éstos, el borrado se deriva de las trazas de retorno del barrido. Esto no afecta la definición o calidad de la imagen.

El borrado horizontal se obtiene del secundario del transformador de salida horizontal, con lo que tiene la polaridad y anchura necesaria para borrar la vuelta

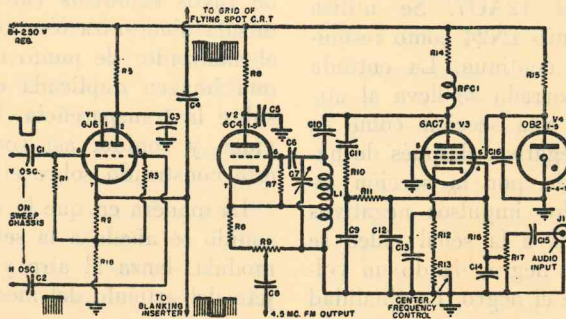


FIG. 3.—Diagrama esquemático del generador de borrado para impulsos negativos y unidad sonora de F. M.

de extremo de línea de punto móvil. Análogamente, el barrido vertical del transformador vertical. Estas señales de borrado tienen una amplitud mucho mayor de la requerida, y se llevan a un generador de borrado que sirve para aislar las señales de borrado contra los generadores de barrido y, al mismo tiempo, para eliminar las variaciones de amplitud de la salida del borrado de baja impedancia. El circuito utiliza un cátodo auxiliar y un seccionador combinados.

Probablemente, será necesario ajustar la amplitud del borrado llevado al insertador de borrado. El nivel de borrado suministrado al CRT del analizador de punto móvil no es crítico, ya que no importa la tensión negativa que alcance la rejilla, que debe ser como mínimo de 40 voltios entre valores extremos.

Si existe un voltaje de borrado vertical insuficiente, se harán visibles líneas de retorno oblicuas, así como «fantasmas» en la parte izquierda de cada porción de la imagen si el borrado horizontal es insuficiente.

#### INSERTOR DE BORRADO Y SECCIONADOR

El insertor y seccionador de borrado es una parte del chasis modulador que se muestra en la figura 4. La polaridad adecuada de la señal video (negro positivo) se lleva al circuito de rejilla de la parte izquierda del 12AU7. Se utiliza un cristal de germanio 1N24 como restaurador de corriente continua. La entrada del generador de borrado se lleva al circuito de placa de esta sección como la señal video negro-negativo, después de haber sido amplificado por la sección izquierda del tubo, los impulsos negativos de borrado añadidos a la señal video se superponen sobre el negro, dando un voltaje más oscuro que el negro. La finalidad

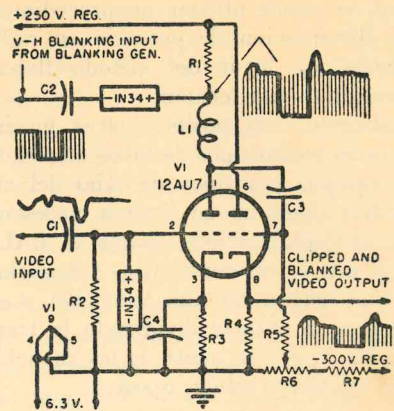


FIG. 4.—Circuitos del insertor y seccionador de borrado.

del seccionador es tener un nivel de voltaje estable en la región más oscura que el negro de la señal video, sobre la que se ha de superponer la información de sincronización.

La construcción del insertor y seccionador de borrado es sencilla y directa. Los únicos ajustes necesarios serán la puesta a nivel del voltaje de entrada de borrado y el nivel al cual se corta la señal combinada de borrado y video.

Se dispone a la salida del seccionador una señal video completa, capaz de dar una imagen directamente. Si se utiliza para sincronizar los barridos de otros tubos de rayos catódicos (un tubo monitor) la misma sincronización que se utilizó para el analizador de punto móvil, se obtendrá una imagen duplicada de la que aparece sobre la transparencia. El mezclador para video y sonido, así como el modulador, está construido sobre el mismo chasis.

La manera en que la sincronización y el sonido se añade a la señal video como se modula, lanza al aire y recibe, serán objeto del artículo del mes que viene.

# Operando un equipo miniatura

Por EA3FQ

A todos los operadores de estaciones nos interesa siempre saber las condiciones de trabajo del colega corresponsal nuestro; es un dato que tiene tanta importancia como el control, por cuanto ayuda enormemente a conocer en aquel momento las condiciones de propagación y a tener una idea del rendimiento de nuestro equipo.

Todos los operadores estamos saciados de repetir nuestras condiciones, y por lo que a mí respecta, he dicho infinidad de veces: «Mis condiciones de trabajo son: una 6L6, osciladora, controlada a cristal; P. A., dos 6L6 en *push-pull*; modulación, dos 6L6 en *push-pull*; micro, cristal; antena Hertz, 20 metros y receptor comercial de cinco tubos «rimlock».

Ahora, dejando aparte la idea de que pueda estar en QSO con algún colega y que la propagación o el QRM nos pueda cortar la comunicación, voy a ser un poco más explícito y describir la forma de trabajo de mi estación, de una manera que no sea tan lacónica como la expuesta.

En todo el QRA, dejando aparte un tocadiscos, los ficheros, libro de guardia, tarjetas QSL y algunos accesorios y herramientas, dispongo solamente de los cuatro elementos indispensables para la transmisión-recepción, o sea: un transmisor; un receptor; un micrófono y una antena, los cuales voy a describir.

**Transmisor.**—Consta de un conjunto muy compacto, ubicado dentro de un mueble metálico de 41 cm. de ancho, por 21 centímetros de alto y 22 cm. de fondo, conteniendo los siguientes elementos: Oscilador, paso final, modulador, sección del previo de micrófono, y alimentación para todo el conjunto.

El oscilador consta de una 6L6 contro-

lada a cristal, siguiendo inmediatamente el paso final con dos 6L6 en *push-pull*; el modulador tiene 2 6L6, en *push-pull*, operando en clase AB; el previo, dos 6SN7, funcionando la primera como amplificadora de dos pasos en cascada y la segunda como inversora de fase. La alimentación del conjunto está constituida por dos fuentes distintas, una suministra alta tensión para el paso final, y la otra, para el oscilador, modulador y previo, estando constituida cada una de estas fuentes por una 5U4G y correspondiente transformador.

**Receptor.**—Un aparato comercial «Castilla», 5 tubos «rimlock», que por lo conocido no hace falta describir; sin embargo, ha sido mejorado «mecánicamente», con un desmultiplicador, gracias al cual la banda de 40 metros, ocupa un sector de 130°, lo que supone un ensanche más que suficiente en esta banda; y 50°, la de 20 metros, que resulta aceptable.

**Micrófono.**—Es del tipo piezoeléctrico «Turner», Mod. 22X.

**Antena.**—Es unifilar, con alimentación, también unifilar, apta para 10, 20 y 40 metros. Es utilizada indistintamente para emisión y para recepción.

Vengo utilizando este equipo (dejando aparte que el receptor que había utilizado al principio era otro) desde el mes de octubre de 1949, inmediatamente después de haberme examinado para obtener la correspondiente concesión. La potencia de este equipo, es la «standard» para los aficionados españoles y viene dada por el producto de 370 x 150, siendo la primera cifra los voltios aplicados a las placas del paso final, y la segunda, los miliamperios de consumo; en total, 55 w. *input*.

Durante estos quince meses de casi ininterrumpida actividad, lo que más aprecio de mi equipo miniatura, bien sencillo y modesto, es lo que he venido en llamar *flexibilidad* del transmisor. Viene determinada esta cualidad por el hecho de que el ajuste es extremadamente sencillo y rápido, y una vez efectuado no hay necesidad de tocarlo más durante todo el rato que dure la emisión, aunque durante este tiempo se cambie de banda o de frecuencia, contribuyendo también a darle tal flexibilidad, el hecho de poder pasar a transmitir rápidamente en grafía, ya sea o no sea modulada, y el «relais» con que está equipado, el cual al dar la alta tensión al paso final, conecta la antena al transmisor y quita la alta tensión del receptor, con el mismo proceso a la inversa al quitar la alta tensión del P. A. Los sistemas de control son sencillos y prácticos, los cuales permiten operar con gran seguridad. Estos son: un solo instrumento de medición con dos escalas; luz piloto verde indicadora de «caldeo» de los filamentos; piloto roja, que actúa de fusible, indica corriente en el P. A. y actúa de control de modulación, y fusible de seguridad intercambiable a la entrada de la alimentación.

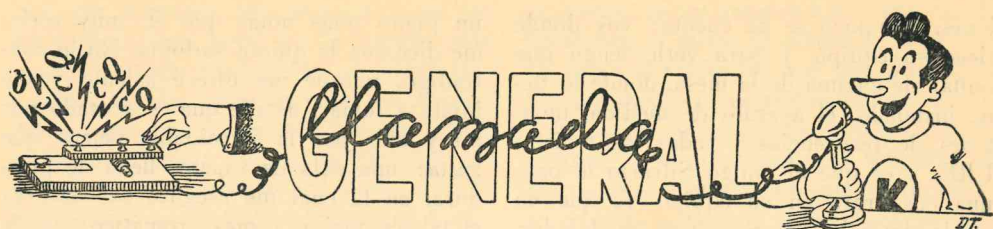
Otra de las características que por su extremada sencillez es, a mi entender, muy apreciable, es el escaso número de pasos o etapas, ya que inmediatamente del osci-

lador sigue el paso final, permitiendo operar en 80, 40, 20 y 10 metros. El oscilador opera a la frecuencia fundamental del cristal empleado, o a la de la armónica par inmediatamente superior; lo que permite que utilizando cristales de 160 m., se pueda operar en 80 y 40 metros, y que utilizándolos de 40 metros se pueda operar en 20 y en 10, aparte de otras combinaciones posibles. Para cambio de banda, basta con cambiar la bobina osciladora y la del paso final, que son intercambiables montadas sobre pequeños soportes de lámpara de recepción de cinco patas.

Hasta el momento sólo he operado en fonía y en 40 y 20 metros, especialmente en 20, y los resultados no los considero malos dadas las condiciones descritas. Estos han sido: 40 países; 1.200 QSO; 800 estaciones distintas; 700 tarjetas remitidas y 350 recibidas. Las distancias más lejanas alcanzadas han sido U. S. A. (parte oriental), Canadá y Groenlandia.

En preparación tengo la banda de 10 metros, con antena «folded-dipole», ya instalada y adaptador controlado a cristal con dos 6AC7.

Ruego a los colegas perdonen si esta descripción les resulta demasiado extensiva, y con verdadero interés me gustaría ir conociendo las condiciones de los demás O. M. a través de las páginas de esta revista.



# NOTICIARIO U. R. E.

## ALCOY

A primeros de año el gang de Alcoy celebró una reunión en los estudios de la emisora local de nuestro colega don Jesús Raduán EA5CU, don Silverio Lloréns EA5CT, don Francisco García Pérez 5-48, don Remigio Cremades 5-73, don José Florencio 5-85, don José Antonio Olcina 6-86 y don Agustín Cabrera 5-126.

Lápiz en ristre, y dispuesto a hacer algo que se parezca a un artículo, y así los lectores de nuestra Revista puedan conocer el gang de Alcoy, me hago el ánimo y me persono en casa de nuestro buen amigo y colega Raduán EA5CU; mejor dicho, en los locales de la emisora EAJ 12 radio Alcoy, de la cual es su propietario, y, sin darse cuenta él, me meto en el cuarto de los trastos, donde creo tiene instalado el equipo, y después de mil tropezos puedo situarme ante él, y hurgando mandos, interruptores y demás cosas por el estilo, consigo que aquello salga pitando, y, ¡oh disilusión!, no consigo que oscile ni en 20 ni en 40: sólo lo hace en normal, y es que he puesto en marcha la EAJ 12; gracias a que en ese momento llega el amigo Raduán a tiempo de subsanar el error, y entonces fué cuando, por él conducido, me enseña su transmisor, el cual no detallo, para no hacer pesado este artículo, aunque saldrán algunas cosas por sí solas. El amigo Raduán, muy grafista, solamente gasta ahora la fonía, y con una 6L6 en paso final quiere hacer Aus-

tralia, y por lo que veo lo va a conseguir, porque no está dispuesto a colocar 807.

Desde luego, proyectos muchos y gastos pocos, y esto lo justifica a que a EA5CU solamente le faltan cuatro ruedas para que sea un coche, porque para alimentar el micro a carbón utiliza una batería de 12 voltios, y como el tiempo de que dispongo para echar el vistazo, tipo fantasma, a todos se me hace corto, me voy a casa de EA5CT, el buen amigo Silverio, y con un palmo de lengua fuera, porque su piso está situado después de 79 esca-



Una instantánea del gang de Alcoy. De izquierda a derecha: don Remigio Cremades Zaragoza, 5-73; don Agustín Cabrera Picó, 5-26; don Silverio Lloréns Payá, EA5CT; don Jesús Raduán Pascual, EA5CU; don José Florencio Gisbert, 5-85; don Francisco García Pérez, 5-48.

lonos. Tampoco se da cuenta; voy donde tiene su equipo, y para verlo tengo que quitar de encima de la mesa, donde lo tiene instalado, el aparato de medida, montones de resistencias y todas las revistas URE, y es que el amigo Silverio le pasa una cosa rara en su equipo, es que no puede darle la ganancia a su modulador, y siempre tiene en mano el soldador y un montón de cuñas para ir evitando vibraciones a los transformadores. DX ha hecho, pero como si no, porque no lo tiene confirmado, y su mayor ilusión es tener una rotativa, y así a todos los colegas no nos molestará cada vez que quiera probar una antena. Hace poco se instaló una: mejor dicho, instalamos una para 20 y otra para 40 metros, con la galantería de invitarnos a un bocadillo, el cual pudimos probar después de las once, porque nos tuvo en el tejado hasta esa hora, llegada la cual tuvimos que pasar a QRT forzoso para abastecer de vitaminas la máquina reguladora de las antenas. A continuación me dejo caer en el domicilio del colega 5-48 amigo García y futuro EA, y con los saludos de rigor le veo, a la par que varios aparatos de radio, y me pregunto: «El amigo García, ¿escuchará en 10, 20 y 40 a la vez, o no escuchará nada?» Y es que efectivamente, el amigo García tiene mucho QRM de los peques que por la calle juegan, y claro, tiene que tener máxima ganancia en todos sus receptores; además es el único escucha en el gang de Alcoy, que entró en el Concurso hispano-portugués, en el cual consiguió un buen diploma; pero le pasa como al amigo Silverio en el DX, que no lo puede confirmar.

También este colega hizo su examen en el Centro de Alicante el 20 de enero pasado, y declarado apto, actualmente está esperando la revisión de su estación por el señor ingeniero de Telecomunicación y la concesión de su indicativo oficial para salir al éter. A continuación salgo para el QRA del amigo Cremades 5-73, y me lo encuentro recibiendo ante

un piano unas notas que él, muy serio, me dice son la quinta sinfonía. No le contradigo, porque me ofrece asiento y me invita a fumar, detalle que es acusado por mí y más por la formidable petaca que gasta: una caja de zapatos llena de picadura, en la cual me asegura se conserva el tabaco mejor y más aromático; lo de aromático lo aseguro, lo de mejor, no sé; toso dos o tres veces, y mientras me enseña los receptores que posee: uno es fabricación *made in Cremades*, en el cual no puede escuchar nada, y otro Philips, ocho válvulas, y con éste ya consigue hacer alguna escucha; pero desde junio del pasado, que lo es, y aún está imprimiendo las tarjetas QSLs, y tengo que salir pitando, porque el amigo Cremades se empeña en que tome una copita de coñac, y por miedo a que sea como el cigarrillo, marchó a visitar a otro colega; pero antes tengo que comunicar que este amigo 5-73 Cremades se está preparando para exámenes, ya que tiene solicitado él mismo para poderlo efectuar en el Centro de Alicante, Dios mediante.

Pues bien: como decía antes, salgo a visitar al amigo Florencio 5-85, un escucha original; se hizo tal por un buen DX que pescó con galena; fué un QSO de la EA5CT con EA5CU, y desde entonces dijo: «Si con galena hago esto, con un SUN escucharé todo el mundo.» Pero no contó con la propagación; y con el conversor que quiere hacerse, porque ve que le hace mucha falta; pero como ve que también le faltan muchos ohmios de impedancia en la cartera que lleva a la parte izquierda de la americana, lo deja estar por el momento; y como el amigo Cremades también las QSLs las tiene en la misma imprenta, y por si quiere prometerme alguna, me marchó corriendo al QRA del amigo Olcina 5-86, y al entrar en el domicilio de este colega me extrañó mucho hallarme dentro de una carpintería, y es que el amigo Olcina, además de construir persianas, monta galenas, y claro, se ha hecho escucha en espera de al-

gún día montarse una emisora y ser un EA5. Es joven, pero no lo parece más porque en talla también lo es: tiene que gastar silla alta para llegar a los mandos del receptor; es el segundo que me ofrece a fumar, a pesar que él no gasta, y encontré su tabaco superior; pero al ir a marcharme, y mirando su receptor Castilla, en el cual recibe, me hace una confesión: el cigarrillo que me ha ofrecido es de viruta. Tengo que marcharme para no hacer una escalera de todos sus huesos; y finalmente, me dirijo al QRA, de 5-126. Después de llamar largo rato, salió su XYL, y me dijo que el amigo Cabrera estaba en el QRA de la EA5CT, cosa que no me extraña, porque no sale de su garito; no obstante, pasé a su cuarto, en el que me parece es el que destina para sus ratos de ocio, en la escucha; creí que era ello, porque encontré un cenicero que no cabían ya más colillas y un objeto parecido a un aparato de radio con un altavoz colgado del techo; en estas exploraciones llega el amigo Agustín y me dice todo eufórico que el mejor DX que he hecho lo acabo de efectuar; ha escuchado a la EA5CT en llamada general, contestándole la EA5CU, pidiéndole control de modulación, y todo ha sido OKA, y en esto entra el peque del amigo Agustín, y cogiendo un auricular dice... QRM.

En la reunión citada anteriormente, y objeto de este artículo, hicieron un grupo todos los Oms del gang de Alcoy. Ahí va, para que vean las faltas físicas de todos ellos.

## CASTELLON

Con el fin de conocer personalmente a los aficionados de Castellón de la Plana, se desplazaron a esa capital el Delegado del Distrito 5.º y Secretario, siendo recibidos en la estación por el nutrido grupo de aficionados, y, después de los abrazos de rigor, se habló de todo, haciendo una visita a la estación radio local y a Radio CNS, interesándonos grandemente por los

proyectos de los futuros EA5, que pronto tendremos el gusto de escuchar en el aire, ya que son varios los que han presentado las documentaciones correspondientes.

Se comió opíparamente y en gran camaradería, y se impresionaron infinidad de placas, que seguramente por la impresión se echaron a perder, según nuestras noticias, o quizá que emplearon el truco de las placas para atontarnos con los numerosos disparos de las mismas.

Sólo ha llegado a nuestro poder una, que tenemos el gusto de ofrecer a la vista de toda la afición.

Después de pasar un día muy agradablemente, fuimos despedidos en forma muy cordial y a la espera de enlazar pronto vía eter. 73, y hasta pronto.

Esperamos grandes cosas de este pequeño pero selecto grupo de aficionados.



*El «gang» de Castellón en unión de sus visitantes. De izquierda a derecha E-5-38, don Joaquín Batiste Jornet; don José Fabregat Pérez; EA5AF, don Lorenzo Navarro; EA5CX, don Vicente Colado; E-5-56, don Juan Luis Rubio; E-5-55, don Manuel Bueso*

~~~~~

¡AQUI ASTURIAS!

En todos los números de la revista URE aparecen noticias de los distintos gangs españoles, brillando por su ausencia el asturiano. ¿Es que se nos ha olvidado escribir, queridos colegas? Es de esperar que

no, y que a estas líneas mías de hoy sucedan colaboraciones más sólidas, de las autorizadas plumas de los Oms astures.

---

Pronto habrá dos altas más entre los OMs provinciales. El amigo Teodoro y el que suscribe están pendientes de sufrir examen que les dé el espaldarazo oficial.

---

Hace mucho tiempo que no vemos a 1DG por Oviedo. ¿Qué pasa, Juan Antonio? No te escondas y ven a contarnos tus QSos y DXs (?).

---

1BJ lleva unos días mudo. ¿Estará preparando una «atómica»? Avisanos para preparar los receptores, no vaya a ser que nos cojas desprevenidos y nos quedemos «sordos». ¡Hi...!

---

El amigo EA1DF, en su afán de «autoconstruir», está fabricando de artesanía una 807. Utiliza como ampolla el casco de una botella de gaseosa. ¿Qué dices, Cele? No te oigo; hay mucho QRM.

---

Días pasados sorprendimos un QSO local, en el que 1CT informaba a sus comu-

nicantes haber recibido ciertos elementos para montar una antena que ni las de Radio Nacional. En este plan, el amigo Vallare come la partida a todos los colegas provinciales.

---

Otro colega perdido, ya que hace muchos meses que no le vemos por Oviedo, es 1CO. A ver si podemos hacer pronto un QSO personal, amigo Pepe.

---

Y a propósito de los colegas perdidos se nos ocurre pensar en la conveniencia de establecer una reunión anual de todos los OMs provinciales. Podríamos empezar con una misa y terminar con una fraternal «radiocomida». Si la idea es aprovechable, debemos darle forma cuanto antes. Y 1BC, como delegado, debe coger el micro y dirigirse rápidamente a todos los colegas para ponernos de acuerdo.

---

Y por hoy pasamos a QRT.

## DE CANARIAS

### **Para todos los OMS de España y extranjero**

Si queréis que vuestras transmisiones sean controladas rigurosamente, la estación EA830 está siempre dispuesta a hacerlo; basta solamente indicar horas de transmisión, banda y tiempo durante el cual deseéis ser controlados. Inmediatamente seguirá un *report de recepción* lo

más completo posible, que será enviado por correo. Al hacer este ofrecimiento lo hago de todo corazón, por el bien de la afición, y por ello sería de mi agrado hicierais uso de ello. Al mismo tiempo, aprovecho la ocasión que me ofrece nuestra revista para dirigir a la afición un saludo muy cordial y ponerme a completa disposición de todos los colegas aquí en Las Palmas de Gran Canaria.

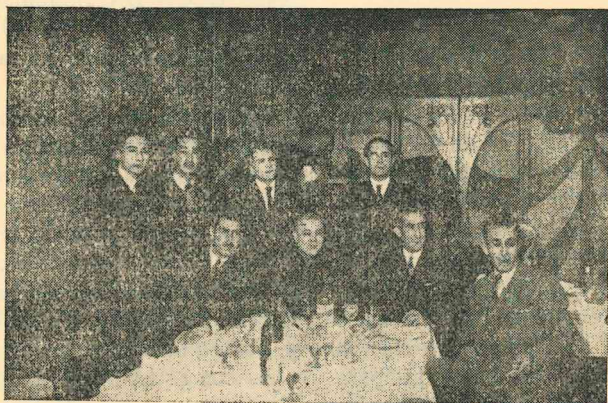
Mi dirección podéis tomarla de la revista de agosto de 1950.

QRV para toda la afición, y en especial un saludo muy cariñoso a todos los radioescuchas españoles.

JOSE MIGUEL DE ROSA  
(E A 830)



*La simpática y graciosa hija del popular Tomás Morales (EA8AX) durante un QSO con la Antártida*



*Un momento del agasajo del «gang» de Valladolid al campeón del Distrito Primero, en el Concurso Hispano-portugués, don Manuel Rodríguez (EA1CM).*

*De izquierda a derecha, sentados: Manuel Rodríguez (EA1CM), Martín Hernández (EA1AX), Delegado del Jefe del Centro local de Telecomunicación, señor Mateo; Daniel Arquero (EA1CI). En pie: César Romero, Daniel Arquero (hijo), Manolo de la Torre (hijo del concesionario de la EA1CW), y José María Egido (EA1CN).*



# HISPANOAMERICA

## ARGENTINA

### AMIGOS DE LA U. R. E.



Don Lucio M. Moreno Quintana (h)

Tenemos la satisfacción de presentar a nuestros lectores algunos datos referentes al ya conocido colaborador de U. R. E., don Lucio M. Moreno Quintana (h).

No obstante su juventud, pues actualmente sólo cuenta veintitrés años de edad, es un verdadero veterano en cuestiones de radio. Tiene extraordinaria facilidad para el periodismo especializado, y ya en el año 1942 escribía en *Radio Magazine*, la simpática revista argentina hoy desaparecida. Más tarde, fué activo colaborador de *Radio Revista* y *Radio Técnica*.

Durante un año fué el editor DX de *Radio Onda*, y, actualmente, tiene a su cargo la sección de transmisión de la revista *Radio Práctica*.

En nuestra revista es también conocido por sus magníficos trabajos: «Parásitos, espúreas y otros *yuyos* malos» y «150 Watts. de R. F. con sólo tres etapas».

En el presente número aparece otro artículo suyo que es de enorme interés para la afición, y en el futuro presentaremos más cosas del mismo autor, el cual nos ha proporcionado motivos de agradecimiento al mandarlos bajo la nota «Especial para U. R. E.»

En el terreno de las comunicaciones el indicativo LU8BF es conocido en todo el mundo.

Se inició en radio en 1938 como «esperimental», situación en que permaneció hasta 1943, fecha en que le otorgaron su actual indicativo. Dedicó su actividad, principalmente, a los 28 y 50 Mc/s., trabajando con antenas direccionales, aunque también, de cuando en cuando, transmite en 14 Mc/s.

Es poseedor del WAS, WAC, WACE, TPA, CCC y DX, diplomas obtenidos todos en 14 y 28 Mc/s. En 10 metros lleva ya confirmados en fone 63 países y trabajados muchos más.

Estas actividades las sostiene sin descuidar sus estudios normales de leyes, encontrándose en el tercer año de abogacía.

Su equipo actual tiene un final de dos RK-4-D-32s en paralelo, modulado con un PP de T21s en clase AB<sub>2</sub>. Control VFO y cristal. De la calidad de su emisión pueden dar fe EA2CA, EA3HM, EA2CQ, EA4CM y otros muchos que han enlazado con él.

El colega LU8BF, en diversas ocasiones, ha hecho elogios de nuestra publicación entre los OMs argentinos, los que, según nos comunica, la leen con gran interés, elogios que consideramos inmerecidos, pero que agradecemos sinceramente.

Nos complacemos en saludar a este gran aficionado de la nación hermana y deseamos que durante muchos años siga honrando nuestras páginas con sus valiosas colaboraciones.

# LOS RADIOAFICIONADOS

Por L. M. S.

*Con este título publicó el importante diario ABC del día 20 de febrero próximo pasado un interesante artículo escrito por la conocidísima colaboradora de U. R. E., doña Lilia Martha Simón de Yébenes.*

*Dado el gran interés que el mismo encierra, tanto para los aficionados como para aquellas personas ajenas a nuestras actividades, tenemos una gran satisfacción al reproducirlo, y desde estas páginas, una vez más, expresamos nuestro agradecimiento por el interés y la labor ejemplar de la conductora de la sección de «Las YLs en radio».*

Con motivo de la reciente Asamblea Nacional de la Unión de Radioaficionados Españoles (U. R. E.), es oportuno dar a conocer hechos y datos prácticamente inéditos para muchos que nunca habrán oído hablar de esa Sociedad ni de sus múltiples fines.

Actualmente existen unos 130.000 radioaficionados, diseminados por todos los rincones del Globo, cuya misión consiste principalmente en estrechar los lazos de amistad entre individuos de distintos países, sin distinción de razas, religiones o ideas políticas. A estos aficionados, tras pasar el correspondiente examen de aptitud, se les adjudica un indicativo oficial, compuesto de letras y números (concretamente, en España, el indicativo es EA, seguido de un número y dos letras más), y ya pueden salir al éter en telegrafía o telefonía, y en el sector de banda de onda corta autorizado para tal fin.

Así, pues, mientras la generalidad de las gentes se dedican a buscar programas de música, conferencias o novelas radiadas en su receptor, este numeroso grupo de «radiomaniáticos» (como vulgarmente se les conoce) se pasan horas y horas tratando de enlazar con algún colega de Aus-

tralia, India o la Guinea, lanzando al éter las letras CQ (sinónimo universal de llamada), que es la válvula de escape contra la soledad o el aburrimiento que poseen todos los aficionados del mundo.

Al hablar de una emisora de «radio», imaginamos automáticamente un suntuoso edificio, con grandes salones, cuartos de control y gigantesca antena. Pues bien: traten de imaginarse unas 130.000 emisoras más, operadas por industriales, estudiantes, amas de casa, sacerdotes, granjeros, médicos, ingenieros, abogados, policías, millonarios, etc., etc., y situadas en los más diversos lugares, tales como casas particulares, buhardillas, sótanos, tiendas de campaña, palacios (el archiduque Otto de Austria es un radioaficionado), chozas de esquimales, refugios, etc., y tendrán una leve idea de lo que es la radioafición.

Cualquier ciudadano español, mayor de edad, puede conseguir un permiso para transmitir, una vez pasado el correspondiente examen; debe ser capaz de recibir y transmitir el morse a una velocidad de 15 palabras por minuto, y llevar un libro-registro, donde anotará todas las comunicaciones que efectúe, el cual estará siempre a disposición de las autoridades competentes. La potencia de estas emisoras, que podríamos llamar caseras, ya que la mayoría de ellas están construidas por el propio interesado, está limitada (salvo en los casos excepcionales) a 50 vatios; pero hay aficionados que transmiten con menos energía eléctrica de la que consume una bombilla corriente. Les está vedado transmitir música o anuncios, y no pueden recibir remuneración alguna por sus servicios.

Hace mucho tiempo que los aficionados descubrieron que las diferencias de idioma, posición o costumbres no son obstáculo para una sincera amistad. Un estudiante de Salamanca puede hablar con un rajá

de la India, o un millonario yanqui con un taxista de Londres, sin ningún impedimento. La diferencia de idioma ha sido salvada por un sistema internacional de preguntas y respuestas que abarcan un ancho campo de expresión, y que se denomina el Código «Q», con el que está familiarizado todo aficionado, sea cual fuere su localidad.

Estos aficionados tienen su «argot» especial. Por ejemplo: a su material le llaman «equipo», las comunicaciones son «QSOs», los auriculares son «cascos», y así sucesivamente. Cada uno de ellos posee una tarjeta (tamaño postal generalmente) en la que consta el indicativo y dirección del titular a más de algunos detalles técnicos; estas tarjetas o «QSLs» son personalísimas, y se intercambian como prueba de haber realizado las comunicaciones; ellas constituyen el más precioso tesoro del radioaficionado. Existe en España un aficionado que posee «QSLs» que le acreditan haber comunicado en onda corta con 150 países diferentes del mundo.

El lector se preguntará de qué hablan estos 130.000 individuos entre sí... Pues bien: muchos de ellos forman parte de las llamadas «ruedas», que se pasan horas y horas charlando de cosas particulares e intrascendentes; la única diferencia entre estas «ruedas» y la tertulia del café es que, en este caso, muchos de los corresponsales están a miles de kilómetros de distancia, y ni siquiera se conocen personalmente, aunque ello no es obstáculo para que sepan de sus vidas particulares más que

si fueran compañeros de la infancia. En otros casos, y ya más en serio, se dedican a intercambiar detalles técnicos; todo aficionado es un experimentador en el fondo, y con gran generosidad hace participes de sus experiencias a los demás colegas. Muchos descubrimientos de valor incalculable en las ondas cortas e incluso en la televisión, se deben a los aficionados.

En casos de grandes catástrofes, cuando el teléfono y el telégrafo no pueden funcionar o no dan abasto, ahí están los radioaficionados con sus emisoras dando y recibiendo mensajes, y constituyendo en muchos casos el único lazo de unión con el mundo exterior. Y en casos de urgencia, ¡cuántas vidas humanas se han salvado gracias a ellos!... Recientemente, y por no citar más que un caso, vino la noticia de un aficionado de Long Island (Nueva York), que, manipulando en su receptor, captó la siguiente llamada: «CQ, mensaje urgente para Nueva York... niña de tres años moribunda... necesita urgentemente vitamina B-12... por favor, póngase al habla con el doctor...» El aficionado llamó inmediatamente al citado doctor de Nueva York y, al cabo de media hora escasa, el preciado medicamento se hallaba a bordo de un avión, camino del Marruecos francés, desde donde había llegado la angustiada llamada de vida o muerte.

Mucho más podríamos seguir contando de estos pacientes anónimos, siempre dispuestos a colaborar desinteresadamente en cuantas ocasiones sea precisa su ayuda, pero por esta vez ya está bien.

# VIEJO AMIGO

Por *MODESTO SERRA BALAGUER*  
(3 G. Z.)

Comprendo el compromiso contraído y cojo la pluma para hilvanar unas líneas y continuar el tema empezado en número anterior de nuestra revista URE; pero cuando el pensamiento daba orden a las ideas y estaba a punto de empezar, llega la correspondencia, y, al darle prioridad y abrir el primer sobre encuentro una felicitación de mi amigo Antero 2AH; otra de mi amigo Hidalgo, jefe de la sección primera (Concesiones) en Telecomunicación del distrito tercero. Entre otras muchas, 3GT, 3GR, amigo Dorea, etc., etc. La imaginación se insubordina; no quiere seguir adelante, y son los recuerdos del viejo amigo que se va los que ocupan por completo mi mente, para ver a este año 1950, alto, orgulloso, satisfecho del recuerdo imborrable que nos deja a todos los aficionados españoles. Nos da las palmaditas en la espalda y nos dice, entre irónico y severo, que nos deja..., que se va.

Lo sentimos, viejo amigo, por lo bien que te has portado con nosotros; nos distes forma y coraje y llenaste de gozo nuestro corazón con nuestras llamadas: ¡CQ 40 metros! ¡Atención 20! ¡Aquí España! Sí, España: la inmortal, la sublime. España que nosotros aficionados te nombramos de día y de noche haciendo que resuene tu nombre por todos los ámbitos; se oiga la voz de tus hijos y se incline el espacio rindiéndote el tributo de admiración y cariño a que te haces acreedora por tu hidalguía, por tu generosidad y por tu amor de madre inigualable. ¡Qué alegría, aficionados españoles, cuando enlazamos con América y nos dicen que están contentos de hablar con la madre Patria!

¡Qué rebelde la imaginación que no te deja encauzar el tema emprendido y qué nobles los recuerdos del año que se va, que te hacen hablar de él!

Cuando sentiste al 9AI, el amigo Mora, estación llena de recuerdos con aquellos mensajes de socorro al iniciarse el Movimiento Nacional, su periódico radiado-humorístico, y en este año la voz de su operador: «Aquí 9AI, amigo Leiva, que contesta a tu llamada.» El diálogo, el recuerdo de las canas que empiezan a blanquear la cabeza. La voz «patriarcal» del 6AR, viejo aficionado, amigo Berdey, y el 5CW, no menos amigo Maylin, ofreciéndonos una botellita de su buen vino. Las contestaciones a nuestra llamada de los buenos amigos de España en los 40 metros IILD, amigo Giovani; F8CW, amigo Amadeo, de Nimes, que rebosaba alegría cuando recientemente nos visitaba; CT1DG, amigo Vasco Pinto de Almeida, de Oporto, y su encantadora hija María Fernanda CT1YB, que, con su voz de ruiñeñor, parece que reza cuando dice: «¡Holá, España! ¡Holá, España!»

Que vacilaciones aquel día en que las señales rompían el altavoz. ¿Quién es éste? Veamos; pero si es Guadix. Enlazamos, y nuestra sorpresa cuando nos dijo que sólo tenía un vatio y que todo lo hacía la antena. No supe qué contestar, y me quedé pensando en el «milagro de la antena».

Otro día al habla con Barcelona. Un grito enorme. Preguntamos, y nos informa Elisabet que es Bruno que le está poniendo la antena, y en vez de cortar la bajada se cortó un propio dedo, y en esta tribulación una llamada: «3GZ, 3GZ; aquí, Pam-

(PSE QSY pág. 57.)

# ¡Cuidado con la AT! ¡Peligro de muerte!

Por ENRIQUE VILLANOVA  
(Ex EA3ZP)

Como consecuencia de un artículo leído hace tiempo en un boletín del *R. E. F.*, y del cual copio algunos datos, se me ocurre pensar que nunca será el aviso que intitula estas líneas, lo bastante bien comprendido para hacernos apreciar en toda su importancia las consecuencias fatales a que puede conducirnos un descuido cuando estamos operando con nuestro emisor. Salvo en aquellos que por la escrupulosidad y «posibilidades» del OM constructor ofrecen todas las garantías de seguridad, la mayoría están montados de una manera «provisional» por la natural impaciencia, solamente comprendida por los que estamos «picados por el bichito» de poner en marcha el «cacharro» y comprobar si «pita», casi se puede decir desde el momento de terminar de montar la fuente de alimentación. Esta «provisionalidad» se hace luego crónica por la falta material de tiempo, que nos roba el cumplimiento de nuestras obligaciones. Así sucede que, en cuanto llegamos al QTH, no pensamos más que en encender y observar el estado de las bandas. Si por casualidad hay buenas condiciones de propagación, ¡a ver quién es el valiente que apaga y se pone a hacer modificaciones! Y si las condiciones son malas, nunca nos abandona la esperanza de que cambien de un momento a otro, y... estamos en lo mismo.

Total: que no se hace nada, y continúa para *in-eternum* el lío de cables por el suelo, bobinas sujetas a sus soportes, incluso con cuerdas, cinta aislante por todos los sitios, etc., etc., y si el que esto lea no se lo cree, que le pregunte al viejo OM, titular de la ex EA3OS.

Todos estos montajes «provisionales» son un enemigo en acecho que tenemos y que nada más está esperando el momento

oportuno, el más leve descuido para «darnos el calambre», que la mayoría de las veces puede llegar a ser fatal, como comprenderemos si nos paramos a pensar un poco en ello, pues un simple transformador de los usados en transmisores, un voltímetro en el momento de tocarlo, para efectuar una medición, etc., y a causa del gran amperaje circulante, puede ocasionar la electrocución de una persona. Ahí tenemos el caso del OM francés F8JT, quien intentó medir una tensión elevada teniendo los dos hilos del voltímetro sujetos con las dos manos. El resultado fué la rotura de una vértebra dorsal y permanencia en clínicas con la barbilla pegada al pecho durante medio año, y como él escribe, todavía puede considerarse feliz toda vez que se pudo llamar urgentemente a los bomberos, quien, con el aparato para la respiración artificial y el *carbogène*, pudieron salvarle la vida.

En QST de septiembre de 1947 se mencionaba la electrocución de un *amateur* canadiense ocasionada, porque, teniendo el «micro» en una mano (masa conectada a tierra), se le ocurrió reglar la etapa de potencia de su emisor con la otra. Desgraciadamente, el circuito oscilante de placa estaba al alcance de su mano, y al establecerse el contacto, el operador fué fulminado por la AT.

Las tensiones utilizadas en nuestros emisores son mortales si el corazón se encuentra en el circuito, o sea en el caso de establecerse el contacto entre las dos manos o entre las manos y los pies. En un emisor, todas las piezas bajo tensión deben encontrarse fuera del alcance de la mano, y cuando se manipule con tensiones supe-

(PSE QSY pág. 57.)

# Contestaciones al cuestionario que se exige para los solicitantes de Estaciones radioeléctricas de 5.ª Categoría

Por EDMUNDO MAIRLOT  
(EA5CV)

(Continuación.)

## TEMA VI

### CORRIENTE ALTERNA, FRECUENCIAS, FASE

Tomemos un imán y coloquémosle enfrente de dos piezas polares de hierro dulce sobre las que se ha arrollado un conductor eléctrico formando dos bobinas (figura 76 a).

Al girar la manivela, que mueve el imán cada vez que pase un polo del imán enfrente de las piezas de hierro dulce, producirá en ellas un magnetismo inducido; por tanto, en el bobinado se creará una corriente cuyo sentido cambia con el de los polos que se enfrentan.

El valor máximo de la f. e. m. inducida corresponde al paso de los dos polos inductores frente a los carretes del inducido, y el mínimo, cuando se encuentra entre dos consecutivos, de manera que al cabo de una vuelta completa obtendremos una corriente, como indica la figura 76 b.

Aumentando el número de imanes y de piezas polares (fig. 77 a) con los arrollamientos en sentidos contrarios, y unidas todas en serie, además de sumarse los efectos

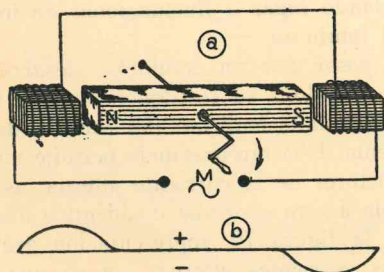


Fig. 76.

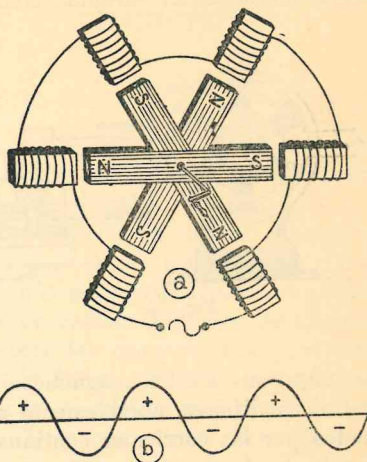


Fig. 77.

de cada bobinado, obtendremos una variación continua de la corriente; así que, al cabo de girar una vuelta completa la manivela habrá cambiado tres veces de sentido la corriente, cuya representación gráfica puede verse en la figura 77 b. Es fácil comprender que la corriente originada es de pequeña potencia, dado que el campo magnético creado por imanes permanentes es poco intenso. En la práctica se sustituyen los imanes por electroimanes potentes alimentados con corriente continua producida por una dinamo, llamada excitatriz. El inducido fijo (*estator*) está formado por una corona anular de fundición que lleva sujetos los núcleos de los carretes de un solo conductor, arrollados sucesivamente en sentidos contrarios (fig. 78).

El inducido móvil (*rotor*) es una rueda situada en el interior de la corona, provista del mismo número de núcleos radiales,

cuyas bobinas se han construido también para obtener alternativamente polos N. y S.

Uniendo a un circuito exterior los extremos del *estator* se recoge una corriente alterna tal que su intensidad pasa periódicamente de positiva a negativa, anulándose en cierto momento.

Como la intensidad y el sentido de la corriente alterna están variando constante-

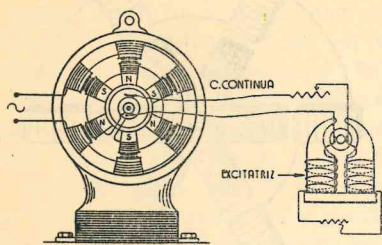


FIG. 78.

mente, tanto sus efectos magnéticos como los químicos difieren notablemente de los originados por las corrientes continuas.

Quando hay un solo arrollamiento en cada polo se obtienen las corrientes monofásicas o de una sola fase, como lo es la corriente del alumbrado; pero estas corrientes para los motores no son adecuadas, por lo que se engendran otras corrientes de varias fases, haciendo ranuras en los polos y poniendo arrollamientos independientes, un poco desfasados unos de otros. Así se obtienen las corrientes bifásicas. La corriente que se produce en el primer circuito se producirá en el segundo un cuarto de período después, así que tendremos cuatro hilos a la salida del generador.

Para la obtención de corrientes trifásicas, que son las que más se emplean industrialmente, la corona tendrá tres ranuras, una por cada polo, con sus correspondientes arrollamientos desfasados, de manera que la f. e. m., que se produce en un instante dado en el primer circuito, se producirá en el segundo tercio de período después y en el tercero dos tercios de período

después, así que del alternador salen seis hilos.

Fundándose en que en todo momento la intensidad de cualquiera de las corrientes es igual y opuesta a la suma de las otras dos, pueden enlazarse convenientemente las bobinas del inducido y reducir a tres el número de conductores; en un instante determinado, la corriente va por dos de ellos, desde el alternador a la utilización, y el otro sirve de hilo de vuelta, turnándose en este papel los tres hilos.

Se llama *alternancia* la variación comprendida entre dos ondulaciones inmediatas, o sea inversiones de corriente.

Un ciclo completo de corriente consta de dos alternancias: una positiva y otra negativa.

Recibe el nombre de *período* el tiempo que emplea la corriente en verificar un ciclo completo, y se representa por la letra T.

Se denomina *frecuencia* F o N de una corriente el número de ciclos que tienen lugar en la unidad de tiempo, o sea por segundo.

La corriente eléctrica empleada en España tiene frecuencia de 50 ciclos por segundo. En los Estados Unidos se emplean 60 ciclos y en algunos países emplean tan sólo 25 ciclos por segundo.

#### VALORES MÁXIMOS Y EFICACES

Las corrientes alternas pueden emplearse para el alumbrado con la condición que su frecuencia sea elevada para que no se manifieste la inercia térmica de los filamentos, dando lugar a fluctuaciones de intensidad luminosa.

Al pasar por un conductor desarrollan calor, debido a su resistencia (efecto Joule), y es independiente del sentido de la corriente. Esta circunstancia permite medir los factores de la corriente alterna, asimilándola a otra continua de idéntico efecto.

En la figura 79, representación gráfica de las corrientes alternas, se ve que los valores máximos o mínimos de la fuerza

electromotriz y de la intensidad que se representan por  $E_{max}$  e  $I_{max}$ .

Como estas magnitudes varían constantemente es necesario, para comparar dos corrientes alternas, conocerlas perfectamente, y se estableció otra fuerza electromotriz e intensidad que se llaman *eficaces*:  $E_{ef}$  y  $I_{ef}$ , que son menores que las anteriores y que corresponden a los de una corriente continua que produjera el mismo efecto térmico que la corriente alterna.

*La intensidad eficaz de una corriente alterna sería igual a la intensidad de una corriente continua que produjera en el mis-*

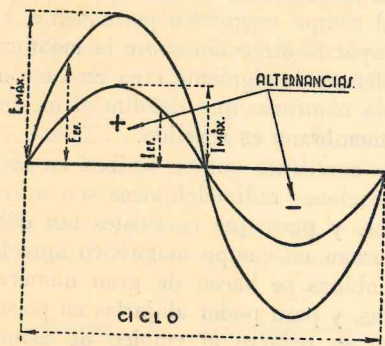


FIG. 79.

*mo tiempo y sobre un mismo circuito una cantidad de calor igual a la que produce la corriente alterna.*

La f. e. m. eficaz se define de modo análogo, y entre la  $E_{max}$  y la  $E_{ef}$  existe la siguiente relación, que se demuestra teórica y prácticamente.

$$I_{max} = I_{ef} \times \sqrt{2} = I_{ef} \times 1,41$$

$$I_{ef} = I_{max}/1,41$$

$$E_{max} = E_{ef} \times \sqrt{2} = E_{ef} \times 1,41$$

$$E_{ef} = E_{max}/1,41$$

Para medir los valores eficaces de una corriente alterna se utilizan los voltímetros y amperímetros térmicos.

La potencia de una corriente alterna en un circuito desprovisto de autoinducciones y capacidades es igual al producto de la

f. e. m. y de la intensidad eficaces. Potencia en vatios =  $E_{ef} \times I_{ef}$ .

Las tensiones máximas deben ser tenidas en cuenta para el cálculo de aislamientos; por ejemplo: en transformadores, así como también para la elección de las lámparas rectificadoras, llamándose *voltaje de pico* y *pico de corriente* a la intensidad máxima.

## RADIOTECNIA

### MICRÓFONO

El micrófono es el aparato destinado a convertir las ondas sonoras en corrientes eléctricas variables.

El micrófono de carbón consiste en un diafragma, detrás del cual hay un botón de carbón, en cuyos alvéolos se alojan granulos de carbón, situados de manera que al hablar las compresiones y expansiones del aire hacen vibrar la membrana. Esta vibración comprime más o menos los granulos de carbón. Ahora bien: si enviamos una corriente que vaya de la membrana al bloque de carbón, a través de los granulos, la resistencia del circuito varía según el contacto de unos granos con otros, sea más o menos íntimo. De aquí resulta que las vibraciones de la membrana se traducen en cambios de intensidad de la corriente, siendo lo más notable el que éste siga en todos sus detalles las modulaciones de la voz.

El micrófono se conecta en serie con el primario de un transformador y se excita con una pila.

Las variaciones en la corriente, que es de carácter continua pulsatoria, se transmiten del primario al secundario del transformador, donde se utilizan para modular o se aumenta la señal en un amplificador.

Los micrófonos de carbón de cápsula sencilla presentan el inconveniente de dar una especie de soplo, que resulta de la inestabilidad de la resistencia de contacto de los granulos de carbón.

Además, su membrana no es aperiódica y

resuena en las proximidades de los 1.000 períodos, lo que introduce un refuerzo de los armónicos de esa frecuencia.

Las deformaciones, debidas a la calidad del carbón, se eliminan por efecto diferencial en los micrófonos de doble botón que tienen granalla de carbón a cada lado de la membrana. Cada botón se conecta a los extremos del bobinado del transformador del micrófono y la membrana se une al extremo de una pila que tiene el otro terminal conectado al punto medio del primario.

Cuando la membrana vibra los gránulos de carbón existentes en un botón se comprimen y la resistencia del botón disminuye, y en el otro botón los gránulos quedan más flojos y la resistencia aumenta, transmitiendo así impulsos alternativos a cada rama del transformador.

La membrana está muy tersa, lo que disminuye la sensibilidad de estos micrófonos, y no entran en resonancia más que en las proximidades de los 10.000 períodos, dando así una bonísima calidad de reproducción sonora.

Los micrófonos electromagnéticos, del tipo «velocidad», el elemento generador de corrientes, es una tira ondulada de metal ligero que se mueve dentro del campo de un imán. Las vibraciones del aire mueven la tira ondulada y en ella se inducen corrientes que luego son amplificadas.

Los altavoces de imán permanente pueden servir también de micrófono, pues al moverse la membrana arrastra consigo la bobina móvil que se mueve dentro del campo de un imán y en sus extremos se inducen tensiones alternativas, de acuerdo con las inflexiones de la palabra.

También hay otro micrófono llamado de cristal, fundado en el efecto piezoeléctrico. En ellos el cristal es la sal de Rochelle. Las ondas sonoras se transmiten a una membrana que comprime el cristal, y por efecto piezoeléctrico aparecen cargas eléctricas en sus extremos, que luego son amplificadas.

Las micrófonos electrodinámicos y de

cristal, por generar, ellos mismos las corrientes eléctricas no necesitan pila de excitación.

## TELÉFONO

El teléfono consiste en un electroimán polarizado, o sea que tiene el núcleo imanado. Frente a los núcleos de las dos bobinas se encuentra una lámina de hierro muy fina y elástica que puede vibrar bajo la acción de las corrientes que circulan por las bobinas.

Al circular por los electroimanes una corriente pulsatoria unas alternancias refuerzan el campo magnético permanente, siendo mayor la atracción sobre la membrana. La alternancia siguiente crea un campo de sentido contrario que debilita el existente, y la membrana es repelida.

Las corrientes que se reciben en las comunicaciones radiotelefónicas son muy pequeñas, y para que corrientes tan débiles produzcan un campo magnético apreciable las bobinas se hacen de gran número de espiras, y para poder alojarlas en poco volumen se recurre al empleo de alambres de cobre muy finos.

La resistencia de los dos teléfonos de un casco es de 2.000 a 4.000 ohmios.

## MODULACIÓN

En términos generales se llama modulación el acto de hacer variar la corriente, y en radiotelefonía consiste en variar la onda radiofrecuente de un emisor de acuerdo con la frecuencia de las ondas sonoras que actúan ante un micrófono.

La salida de alta frecuencia no modulada de un emisor recibe el nombre de onda portadora, y es una onda senoidal, y como tal, con la modulación, se puede actuar sobre su amplitud, su frecuencia y su fase, dando lugar a las *modulaciones de amplitud, modulación de frecuencia y modulación de fase*.

La primera es la que se emplea en las

emisiones de aficionados, y en ella se hace variar la amplitud de la portadora, hacia arriba o hacia abajo, siguiendo los impulsos, generalmente implicados, de un micrófono.

El sistema de modulación de amplitud más usado es aquel en que la señal modulante se aplica al circuito de placa del amplificador radiofrecuencia, denominándose *modulación en placa*.

Si la señal modulante se aplica a la rejilla de control tenemos la *modulación en rejilla*. En los péntodos puede aplicarse a la *rejilla supresora*, dando lugar a la modulación de este nombre.

Por último, existen modulaciones mixtas, o sea que en ellas se simultanean dos procedimientos; así tenemos la de placa-rejilla pantalla; la de placa-rejilla de control, llamada comúnmente modulación en cátodo.

*Modulación en placa.*—La más conocida es la llamada Heissings o de acoplo por

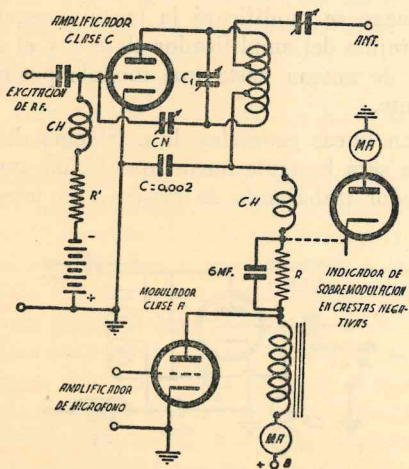


FIG. 80.

clase A) y la lámpara modulada (amplificador clase C), a través de una inductancia con mucho hierro que mantiene la corriente constante (fig. 80).

Tan pronto como una vibración sonora incide sobre la membrana del micrófono habrá una variación en el circuito rejilla-filamento de la moduladora que, a su vez, hará variar la corriente en su circuito de placa.

Debido a la existencia del choque de modulación, que mantiene constante la corriente la lámpara moduladora, funciona como un amplificador de potencia que tiene como carga el amplificador radiofrecuente clase C, superponiéndose la salida audiofrecuente de la moduladora a la corriente continua de la alimentación del amplificador, por lo que la radiofrecuencia resulta modulada.

Para que se logre el 100 por 100 de modulación es necesario reducir la tensión de la lámpara amplificadora con una resistencia puenteada y un condensador de seis o más microfaradios y de alto aislamiento, para que pase la audiofrecuencia.

La excitación radiofrecuente de la rejilla del paso de amplificación final será elevada para que la modulación sea lineal.

*Acoplo por transformador.*—El más difundido es el empleo de un transformador con dos lámparas en oposición de fase o *push pull*, que pueden funcionar según su polarización en clase A, AB o B (fig. 81).

La energía engendrada en el amplificador se transmite al secundario, por el cual pasa la corriente continua que alimenta al amplificador clase C, y, por tanto, se le superpone, resultando las oscilaciones moduladas. La corriente de placa en ambas modulaciones debe mantenerse constante en el amplificador clase C.

*Modulación en rejilla de control.*—En este sistema la tensión del amplificador de micrófono varía la polarización de rejilla, con lo cual varía la salida del amplificador clase C (fig. 82).

Como la carga del modulador varía según la audiofrecuencia, y para evitar dis-

impedancia o choque control. También hay la llamada por acoplo de transformador.

En la modulación por choque de la fuente de alimentación del transmisor nos suministra una corriente fija, que se divide entre la lámpara moduladora (amplificador,

torsiones, se suele puentear la salida del modulador con una resistencia que disipará, por lo menos, el 50 por 100 de la potencia del paso modulador.

Veamos ahora cómo trabaja una modulación en rejilla, para lo cual consideremos

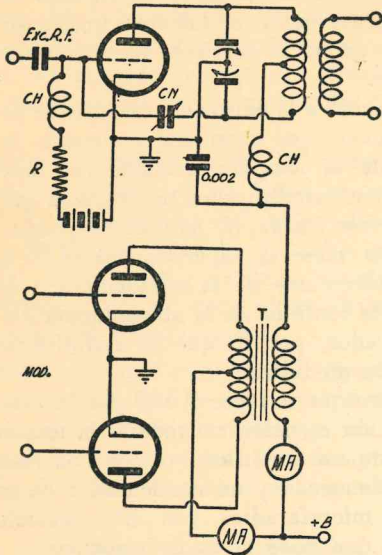


FIG. 81.

la característica dinámica de una válvula, es decir, la característica con resistencia de carga en su circuito anódico, y supongamos, para una fácil representación del proceso, que despreciamos la parte curva inferior y superior de dicha característica, convirtiéndose ésta en una recta AC, siendo B el punto medio (fig. 83).

Nuestro amplificador final trabajará en clase C, es decir, su negativado será mayor que el necesario para anular la corriente de placa sin excitación, que es precisamente el punto C, y esta tensión negativa la llevaremos al punto O.

Apliquemos ahora excitación a esta lámpara; mientras su amplitud no sea mayor que OC no aparecerá corriente de placa alguna, y cuando sobrepase este valor tendremos en el circuito de placa una corriente de radiofrecuencia cuya amplitud valdrá BD cuando la excitación de rejilla oscile

con amplitud OD, alcanzando la amplitud máxima AE cuando la excitación valga OE. De este punto nunca debemos pasar, pues aquí ya empieza a doblarse la característica de la válvula, dejando de ser la amplificación lineal.

Tenemos que colocar nuestra lámpara de modo que en sus crestas positivas alcance la amplitud OD en el máximo, originándose una corriente de placa de amplitud BD, que constituirá nuestra onda portadora.

Si un voltaje de audiofrecuencia de valor determinado se suma y resta a la tensión negativa fija de rejilla, que se representa en la figura por una línea de trazo grueso, el voltaje de excitación se elevará o disminuirá, alcanzando la cresta AE en el pico de audiopositivo y llegando al punto donde se anula la corriente de placa en el pico de audionegativo.

Para ajustar esta modulación se actuará necesariamente sobre la excitación de la rejilla, aumentándola o disminuyéndola, desintonizando para ello el paso anterior, y luego se modificará la tensión negativa de rejilla del amplificador clase C y el acople de antena hasta que module positivamente.

En líneas generales, la excitación de rejilla será bastante menor que en un amplificador trabajando en clase C, en telegra-

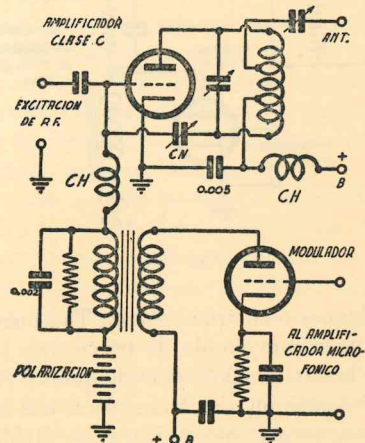


FIG. 82.

fía; la potencia de la portadora no excederá del 30 por 100 de la potencia en telegrafía, y con el 100 por 100 de modulación alcanzará el 60 por 100.

Si el transmisor modulara negativamente, es decir, que en lugar de encender más la lamparita de antena disminuye al hablar, se corregirá disminuyendo la excitación y actuando sobre el acoplo de antena, to-

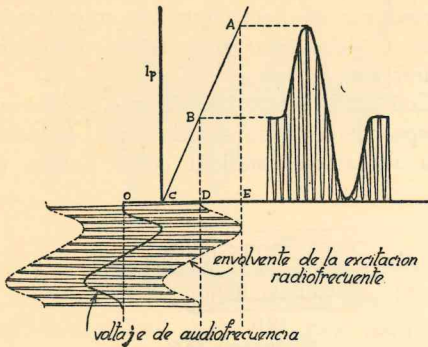


FIG. 83.

mando como valor definitivo de éste el que nos dé el máximo de corriente de antena estando la modulación correcta.

El miliamperímetro de placa permanecerá constante, si bien alguna ligerísima variación podrá ser tolerada.

**Modulación en rejilla supresora.**—En ellas las señales modulantes actúan sobre la rejilla supresora, a la que se da una tensión negativa hasta que se reduce a la mitad la corriente de antena, que coincidirá con la mitad de la corriente anódica.

Las variaciones de la tensión de la supresora harán variar el flujo de electrones hacia la placa. El valor del rendimiento en portadora es el 30 por 100, alcanzando el 60 por 100 con modulación completa de la potencia máxima.

Puede utilizarse el mismo amplificador que para la modulación sobre la rejilla control con la ventaja sobre esta última que el ajuste óptimo de la modulación no depende tan directamente de la excitación radiofrecuente, que actúa, únicamente, sobre la rejilla de control.

Si la corriente de antena no siguiera las mismas variaciones que la corriente anódica se reajustará la carga de antena y la excitación hasta que se logre.

**Modulaciones mixtas.—En placa y rejilla pantalla.**—Se emplea para pentodos y tetrodos de haces electrónicos aplicándose la corriente modulada tanto en rejilla pantalla como en placa. A la rejilla se le aplica una tensión menor que se obtiene por caída de tensión de placa a través de una resistencia.

**Modulación en cátodo.**—Se denomina así la modulación que se hace simultáneamente en rejilla de control y placa.

#### ONDA PORTADORA Y BANDAS LATERALES

A la salida de alta frecuencia no modulada de un emisor se la denomina *onda portadora* o, simplemente, *portadora*.

En sí misma no da información al operador sino que únicamente le indica que la emisora está en marcha; solamente cuando la portadora es modulada es cuando podemos percibir sensaciones acústicas.

La voz hablada emite notas fundamentales cuya frecuencia, generalmente, está comprendida entre 130 y 25 períodos por segundo, encontrándose en las S hasta el armónico décimotercero correspondiente a  $160 \times 13 = 2.080$  períodos.

La voz cantada emite notas fundamentales más elevadas, hasta 3.000 períodos, y en los instrumentos musicales las vibraciones van de 16 a 10.000 períodos y los armónicos alcanzan hasta 30.000.

Si consideramos, únicamente, la palabra, que es la que está autorizada actualmente en las comunicaciones de aficionados, tendremos que tratar con frecuencias hasta de 2.000 períodos.

Sea una emisora que produce una frecuencia de 7.150 kc/s. o sean 7.150.000 ciclos por segundo; al hablar ante el micrófono, y cualquiera que sea el método de modulación, se le suma y resta la frecuencia del sonido emitido ante aquél.

En virtud de la interferencia de los dos movimientos vibratorios la antena, además de radiar con la frecuencia de 7.150.000 ciclos por segundo llamada portadora, emite con otras dos frecuencias, una mayor que es la suma y otra menor que es la diferencia 7.152.000 y 7.148.000, que reciben el nombre de frecuencias laterales y, como la palabra, está compuesta por grupos de vibraciones que se denominan *bandas laterales*.

Ambas bandas laterales aparecen, siempre, a ambos lados de la portadora y la modulación es la que origina estas bandas laterales, que son las que conducen la palabra.

Una señal modulada ocupa un grupo o bandas de frecuencias (*canal*) cuya anchura depende de la frecuencia utilizada y de la intensidad o profundidad de la modulación.

El canal mínimo ocupado por un emisor radiotelefónico será igual al doble de la frecuencia más alta modulada, es decir, si es palabra valdrá 4.000 ciclos o sean 4 Kc/s.

En las bandas asignadas a los aficionados, donde hay siempre una gran congestión, será interés de todos el que cada emisor ocupe un *canal* mínimo. El funcionamiento incorrecto de la modulación, invariablemente, aumenta la anchura del canal.

#### PROFUNDIDAD DE MODULACIÓN

Representamos, gráficamente, la intensidad de una portadora, fig. 84, modulada con varias intensidades de modulación y observemos la forma de la señal modulada.

Cuando se modula comienza a variar de uno y otro lado la  $I_{port}$  y la modulación es tanto más profunda cuanto mayor es la relación  $I_{mod} : I_{port} = K$  que se denomina coeficiente de modulación.

La profundidad de modulación de una emisión radiotelefónica viene dada por la expresión:

$$\frac{I_{mod} - I_{port}}{I_{port}} \times 100$$

en la que  $I_{mod}$  representa la amplitud de un pico de modulación e  $I_{port}$  la amplitud de la portadora.

Fácilmente puede verse que para una profundidad de modulación la amplitud en un pico es el doble de la amplitud de la portadora, es decir que el amplificador clase C debe estar preparado para poder radiar esta potencia.

Con un 100 por 100 de modulación correspondiente a un sonido puro, es decir, una vibración sonoidal como hemos re-

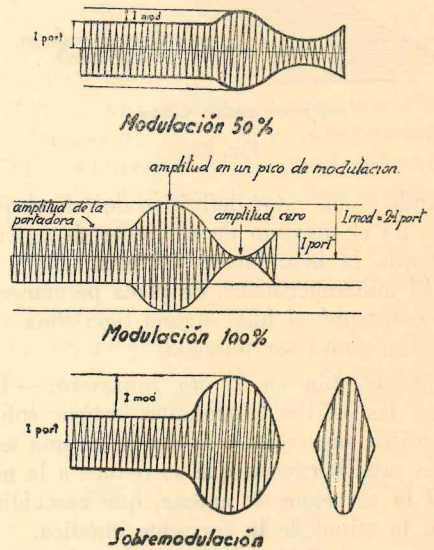


FIG. 84.

presentado en la figura, la potencia *media* será 1,5 veces el valor de la potencia en ausencia de la modulación.

La potencia de la modulación (0,5 veces la de la portadora) se encuentra repartida en partes iguales en las bandas laterales o sea que las 2/3 partes de la potencia la representa la onda portadora y 1/3 las bandas laterales.

La palabra no es una vibración senoidal

sino que es muy complicada (fig. 85), y su amplitud media es menor, hallándose, experimentalmente, que para el 100 por 100 de modulación la potencia media es menor y sólo llega a 1,25 veces el valor de la potencia en ausencia de modulación.

Este aumento de potencia en la emisora al modular, hace que aumente la energía que enviamos a la antena y cuya intensidad

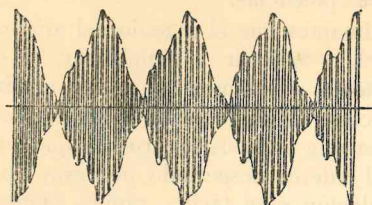


FIG. 85.

se mide, generalmente, con un amperímetro térmico el cual con un sonido senoidal y modulación 100 por 100 nos dará un aumento de lectura del 22,6 por 100, pero si se trata de la palabra la corriente aumentará nada más que un 12 por 100.

Es muy importante, para ser oído a grandes distancias, que la modulación sea profunda. Se debe trabajar alrededor del 95 por 100, teniendo cuidado de nunca reba-

sar el 100 por 100, pues si no sobremodularíamos y la onda modulada queda deformada como puede verse en la figura, y tal deformación produce un número considerable de armónicos (hasta el 5) con una ligera sobremodulación y la señal ocupará cinco veces más sitio en el canal.

Para ver el tanto por ciento de modulación se emplea el osciloscópico de rayos catódicos, pero no disponiendo de él, la lectura de la corriente anódica, del térmico de antena, y la escucha en un receptor nos pueden dar una información de nuestro trabajo.

Cuando la modulación es el 100 por 100 la tensión máxima del modulador en su fase negativa es igual a la tensión de la fuente de alimentación. Por lo tanto, si pasamos del 100 por 100 habrá momentos instantáneos en que la entrada del amplificador C será negativa, respecto al negativo general, por lo que colocando una válvula que obra como rectificadora, figura 80, tendremos un indicador de sobremodulación en las crestas negativas, y un miliamperímetro M' colocado en serie nos marcará un paso de corriente cuando sobremodulamos.

(Continuara.)

## MODULACION EN PANTALLA

(QRD pág. 15.)

lores de funcionamiento. Las condiciones de la 813 en clase C telegrafía son:

|                          |                |
|--------------------------|----------------|
| Tensión de placa .....   | 1.500 voltios. |
| Corriente de placa ..... | 210 mA.        |

Al igual que el caso anterior, procederemos a sintonizar el equipo en telegrafía, con la salvedad de desconectar, por completo, el modulador, es decir, teniendo la válvula sus 400 voltios de pantalla y 210 mA. de corriente de placa. A continuación conéctese el modulador y sustitúyase la resistencia usual de pantalla por las dos de 20.000 y 45.000 ohmios que figuran en el dibujo. En estas condiciones, y con el reóstato de cátodo de la 6Y6 a tierra (resistencia cero), el voltaje de pantalla será de unos 50 voltios, medidos desde el punto A a tierra, y la corriente de placa quedará limitada a 90 mA.

Al modular, la pantalla variará desde 50 a 400 voltios, y la corriente de placa, desde 90 a 250 mA. aproximadamente.

Se puede controlar en cierto modo el porcentaje de modulación con el reóstato R7. Ello es cómodo, por ejemplo, para comunicaciones locales, ya que accionando sobre el mismo se varía la amplitud de la portadora de reposo.

En ningún caso debe tenerse el modulador apagado una vez en marcha el transmisor ajustado para telefonía, pues al no haber consumo en la modulación, el voltaje de pantalla aumentaría grandemente con el consiguiente peligro para la válvula.

Queremos hacer notar a los lectores ligeras diferencias en los valores y modo de empleo de la moduladora en ambos casos, y la causa es que se han efectuado los ensayos por separado, aunque los resultados pueden considerarse idénticos. También deseamos resaltar ciertas características de este sistema que estimamos de gran valor, tales como: su economía, debido a que el consumo en reposo es muy pequeño y la

potencia sólo se requiere en el momento de modular; mayor facilidad para perforar el QRM, a causa de la disminución del heterodinaje en virtud del control de la portadora; imposibilidad de cortar la portadora, ya que la pantalla no podrá nunca llevarse a cero potencial; facilidad de ajuste comparada con otros sistemas y escasa energía de audio requerida para modular grandes potencias.

Estimamos que el ingenio del aficionado llegará a mejorar y simplificar, si cabe, el sistema, y estamos dispuestos a admitir toda clase de sugerencias sobre el particular, ya que estamos seguros de que en vista del interés despertado por esto tipo de modulación y su fácil y rápida adaptación a cualquier equipo, serán muchos los OMs que la adopten, y nos comunicarán sus resultados en las páginas de esta Revista, abiertas para todos.



## ¡ATENCIÓN A LOS EA TRES...!

(QRD pág. 12.)

menos rueda y más DX, pues lo que nosotros dejamos de hacer los otros se lo llevan, y si lo que pasa es que el DX no interesa, entonces pongan su transmisor a 40 metros y podrán charlar tranquilamente con los amigos de acuerdo con una clasificación de bandas que leí no sé dónde y que reza así:

**Banda de 10 metros:** Para el aficionado que guste de DX a gran distancia a pesar de pequeña potencia.

**Banda de 20 metros:** Para comunicados a distancia.

**Banda de 40 metros:** Para el aficionado que gusta de conversar con los colegas de su nación o próximos.

**Ultrafrecuencias:** Para el que le guste la experimentación pura.

U. R. E.

## VIEJO AMIGO

(QRD pág. 45.)

plona 2CJ», que te llama. Contesto, y la conversación.

2CJ.—Mira, Modesto, cómo llego hoy. Pruebo una nueva antena.

3CZ.—Magnífico, Antonio. Como siempre.

2CJ.—Un momentito, Modesto, que voy a empalmar una rama de la Delta con otra de la Zepelín. Ya está. Cambio.

3GZ.—Bien, Antonio. No toques nada; sales muy bien.

2CJ.—Otra prueba. Ahora la *doublet* con la Zepelín.

2CJ.—¿Qué pasa, que no sales, Modesto?

3GZ.—Preparaba un vaso de leche, y confortado, ya me tienes a tu disposición. Pero ¿qué escándalo es ése?

2CJ.—Nada; una comisión de vecinos que protesta porque está lloviendo y tienen goteras. Pero eso no es nada. Otra prueba.

3GZ.—Nada, Antonio; no te controlo más si no mandas la tarjeta de QSL que me prometiste hace un año. Y eso que dices del encierro de los toros de San Fermín y que tienes dificultades, yo no lo sé; pero mira: 3HL se hizo unas en que no hay encierro; pero hay una verónica que levanta al «respetable» del tendido. Así es que hasta luego, y no hay control sin tarjeta.

(Perdona, Antonio: se te aprecia y hay que llenar estas cuartillas.)

Nuevos días. Lamentaciones de López 3GT por «chafarle» una comunicación en grafía con Suecia y la nota humorística de depositar una inyección de penicilina en la antena de un colega de Barcelona que siempre tiene la costumbre de llamar «sinvergüenza» a todo el mundo, aunque esto lo hace en tono cariñoso; la penicilina que

se cristaliza y la antena de «Penicilina cristalizada» sigue con su adjetivo. Para finalizar, un comprendido de 2CL: Canelita limón. Le di el comprendido, y recuerdo con afecto aquel QSo canela en rama, entre risas y cantos, que me recordó a mi Andalucía con aquella voz bulliciosa y alegre de la encantadora señorita que elegimos «Mis Antena 1950», y Limón, pero en refresco, por lo que nos hizo sudar el dúo. ¿Te acuerdas?

Unos pitos, el gatear de unas señales que quieren llegar. Ruidos y más ruidos. Ni una estación, y, por fin, señores, ya llegó, gruñón, malo y quisquilloso: es el *Barbudo*.

1950. Viejo amigo que te vas, gracias por tus bondades.

Sabadell, diciembre de 1950.



¡CUIDADO CON LA AT!  
¡PELIGRO DE MUERTE!

(QRD pág. 46.)

riores a 50 ó 100 voltios, especialmente en corriente continua, no debe operarse más que CON UNA SOLA MANO y meterse la otra en el bolsillo.

Una de las mejores soluciones consiste en utilizar chasis metálicos unidos a tierra por una conexión de fuerte sección; los conductores de alta tensión, continua o alterna, perfectamente aislados. Asimismo constituye una buena precaución alimentar los circuitos oscilantes de placa EN PARALELO, lo que suprime toda alta tensión de corriente continua sobre los condensadores y bobinas, y solamente se corre el peligro de una quemadura producida por la alta frecuencia. Igualmente, no debe nunca colocarse el miliamperímetro de placa sobre el «más» de AT, sino sobre el retorno o «menos».



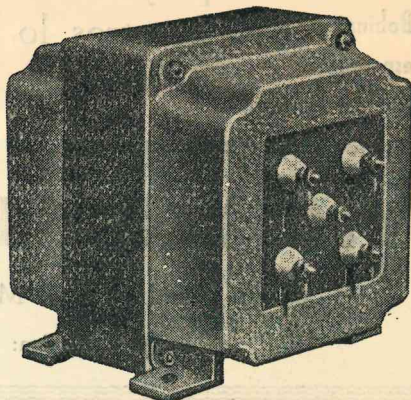
LA MARCA



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<sup>A</sup> GERONA**  
**APARTADO 77**

## 20 años de experiencia...

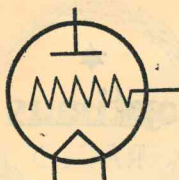
Transmisores completos.  
Transformadores de todas clases.  
Equipos de modulación.  
Racks para transmisores.  
Chasis.  
Condensadores variables.  
Condensadores fijos.  
Choques de R. F.

Equipos de bobinas de sintonía R. F.  
Antenas.  
Tornillería.  
Aislantes de polistireno.  
Micrófonos.  
Cristales de cuarzo.  
Aparatos de medida.  
Muebles metálicos.



**AGRI - RADIO**  
**Castelló, 45**  
**MADRID**

**P R E S U P U E S T O S   G R A T I S**



Transformadores modulación.  
Transformadores alimentación.

Choques R. F.

Choques B. F.

Chasis.

Muebles.

Lo que

usted proyecte

Bobinas

especiales.

Bobinas Standard

en nido abeja o en capas.

nosotros lo construimos,

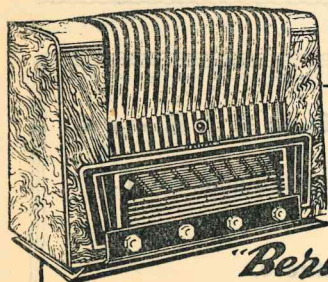
o usted pida y nosotros

proyectaremos

# VICMAR-ELECTRONICA

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

Dirección técnica: SAMUEL SERRANO



## TELEFUNKEN

*El Radiorreceptor Perfecto*

*"Berlin"* MODELOS 1951

**BERLIN** - 7 TUBOS ELECTRONICOS - CINCO BANDAS DE FRECUENCIA  
ONDAS: NORMAL, TROPICAL, PESQUERA - 3 ENSANCHES ONDA CORTA  
OJO MAGICO - DOS ALTAVOCES - MUEBLE DE NOGAL Y PLASTICO  
MODELO DE GRAN LUJO PTS. 3.850

**BATAVIA** - 6 TUBOS ELECTRONICOS - CUATRO BANDAS DE FRECUENCIA  
ONDAS: NORMAL, TROPICAL, PESQUERA - 2 ENSANCHES ONDA CORTA  
OJO MAGICO - MUEBLE DE NOGAL Y PLASTICO  
MODELO DE LUJO PTS. 2.585

**BAHIA** - 5 TUBOS ELECTRONICOS - TRES BANDAS DE FRECUENCIA  
ONDAS: NORMAL Y PESQUERA - 2 ENSANCHES ONDA CORTA  
MUEBLE DE PLASTICO PTS. 1.875

**BALEARES** - 4 TUBOS ELECTRONICOS - DOS BANDAS DE FRECUENCIA  
ONDAS: NORMAL, PESQUERA Y CORTA  
MUEBLE DE PLASTICO PTS. 1.375



VISITE AL CONCESIONARIO  
TELEFUNKEN  
DE SU LOCALIDAD

## TELEFUNKEN

*Precursor de la Radio en el Mundo*  
MADRID - GETAFE - BARCELONA - BILBAO - CORDOBA - SEVILLA

