

# U.R.E.

REVISTA DE RADIO  
DE LA UNION DE RADIOAFICIONADOS  
ESPAÑOLES



## **UNION DE RADIOAFICIONADOS ESPAÑOLES**

**Oficinas: Hortaleza, núm. 2, 6.ª planta. Teléfono 32 08 20**

**Dirección postal: Apartado 220**

**M A D R I D**

**La Unión de Radioaficionados Españoles (Sección Española de la International Amateur Radio Union) es una Asociación, desprovista de todo interés comercial, que agrupa a todos los radioaficionados de nuestro país. Sus fines se orientan principalmente a estrechar los lazos de fraternal camaradería entre los mismos, facilitando el establecimiento de comunicaciones, organizando concursos, ayudando al intercambio de tarjetas de confirmación de enlaces, atendiendo a las gestiones de los intereses de sus afiliados cerca de las autoridades, procurando el progreso de las investigaciones sobre frecuencias elevadas y contribuyendo, en fin, por todos los medios a su alcance, a enaltecer la cordialidad de relaciones con las Asociaciones de todos los países libres.**



## ORGANO OFICIAL DE LA UNION DE RADIOAFICIONADOS ESPAÑOLES

SECCION ESPAÑOLA DE LA I. A. R. U.

Domicilio Social: Hortaleza, 2 - Apartado 220 - Teléf. 32 08 20 - Madrid

### SUMARIO

	<u>Página</u>
RADIOTECNIA GENERAL.— <i>Modulación de frecuencia (III)</i> ... ..	3
EMISION.— <i>Transmisor con transistores</i> ... ..	8
VALVULAS Y CIRCUITOS. — <i>1.000 ó 2.000 voltios sin material especial. Una alimentación para osciloscopio. - ¿Qué es un detector de Radioactividad?</i> ... ..	11
AUDIOFRECUENCIA.— <i>Modulación, por polarización de rejilla, en amplificadores clase «C»</i> ... ..	17
PAGINAS DEL PRINCIPIANTE. — <i>¿Cuándo es posible suprimir la auto-inducción de filtro? - Lo que usted no debe hacer</i> ... ..	23
CURSO DE RADIO.— <i>Cálculo práctico de un transformador de alimentación o de potencia</i> ... ..	27
DIPLOMAS Y CONCURSOS.— <i>Concurso Hispano-Americano de Telegrafía y Telefonía. - Concurso P.A.C.C. 1957. - Concurso europeo 1957, de F.U.E., de la Región 1.<sup>a</sup> - Ampliaciones al Concurso Hispano-Portugués. - Más trofeos para los Concursos Hispano-Americano e Hispano-Portugués 1957. - Diploma WPX. - Diplomas obtenibles al participar en el Concurso Hispano-Americano. - Más Diplomas para escuchas. Notas de información a nuestros asociados</i> ... ..	33
CONDICIONES DE PROPAGACION. — <i>La incidencia oblicua y las manchas solares (primera parte)</i> ... ..	40
MISCELANEA. — <i>Historia de la Radioafición española. - Comentarios sobre la grafía. - Emisoras españolas: La EA 7 HN. - Manchas solares y comunicaciones</i> ... ..	47
NOTICARIO DE U.R.E. ... ..	56
NOTAS DE SECRETARIA ... ..	59

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

U. R. E., **Revista de Radio**, se edita por la sede de la Asociación en Madrid, y aparece mensualmente.

#### **Miembros de la Redacción.**

- D. José Manuel Bosistow Díaz, Vocal de la Junta directiva.
- D. Pedro Arias Cordón, Vocal de la Junta directiva.
- D. Enrique Montánchez Mesas, Redactor.

#### **Normas sobre colaboración.**

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

Los trabajos no se remuneran. Siempre se acusa recibo de su recepción y se devuelven los originales si así lo solicita el autor en el momento de envío. Además de las colaboraciones originales, se acepta la traducción espontánea de artículos extranjeros relacionados con la Radioafición, si bien es preferible solicitar el material para ello entre el que U. R. E. recibe periódicamente y selecciona por su interés.

Se suplica que, en lo posible, los trabajos vengan escritos a máquina, con separación de renglones a dos espacios (32 líneas de contenido en folio, o 15 en cuartilla). En los artículos técnicos que se usen abreviaturas o símbolos, y a fin de uniformidad, se ruega el empleo de las habituales en nuestro idioma que se publican en la Revista frecuentemente.

Los dibujos del texto basta que estén ejecutados con claridad, aunque sea a lápiz, encargándose el dibujante de la Redacción de darles forma definitiva. Para la reproducción de fotografías basta con una copia positiva, no siendo preciso el envío de clisé alguno.

Debe tenerse en cuenta que el plazo de admisión de originales para las secciones informativas de cualquier número **finaliza el día veinte** del mes anterior al de publicación. En los trabajos técnicos que se requiere reproducción de dibujos y fotograbados, es muy conveniente no esperar para su envío a que se aproxime la terminación de este plazo.

### Modulación de frecuencia

Por ENRIQUE MONTANCHEZ MESAS

#### III (1)

**Sistemas prácticos de obtener modulación de frecuencia.**—Hemos visto anteriormente que las variaciones de frecuencia de un oscilador podían obtenerse disponiendo un micrófono de condensador en paralelo con el circuito oscilante. En la práctica, este sistema no suele emplearse, pues aparte de que las desviaciones de frecuencia que se obtienen son relativamente pequeñas, impone la obligación de utilizar un tipo determinado de micrófono, con el inconveniente de que ha de estar conectado a muy corta distancia del oscilador para no introducir capacidades parásitas por cables más o menos largos.

Existen otros sistemas, de los cuales nos vamos a ocupar, que pueden quedar englobados en dos grupos distintos. El primero de ellos comprende aquellos circuitos en que las variaciones de frecuencia se obtienen directamente en el paso oscilador, y reciben el nombre de sistemas de modulación de frecuencia directa, mientras que en los circuitos del segundo grupo lo que se consigue en primera intención es una modulación de fase, que se convierte posteriormente con facilidad en modulación de frecuencia, debido a los puntos de contacto que tienen ambos sistemas de modulación.

Entre los moduladores de frecuencia directos, vamos a pasar a estudiar el modulador por válvula a reactancia, ya que es uno de los más empleados. A continuación veremos el sistema Armstrong, de modulación de frecuencia indirecto, partiendo de una oscilación modulada en fase.

**Modulador "CROSBY" o de válvula a reactancia.**—Este sistema de modulación

consiste, en líneas generales, en variar la frecuencia de un circuito oscilante del tipo autoexcitado por medio de una válvula a reactancia, que se coloca en paralelo con él. El circuito anódico de esta válvula se comporta como una impedancia capacitativa o inductiva, cuyo valor depende de la pendiente de la válvula. La variación de pendiente, requisito indispensable para modificar la impedancia, y con ello la sintonía del circuito oscilante, se obtiene aplicando las tensiones de modulación a la rejilla de mando de la mencionada válvula a reactancia.

Para poder comprender el funcionamiento detallado de este circuito, que hemos esbozado en líneas muy generales en el párrafo anterior, pasaremos a recordar algunos conceptos en los que se basa el funcionamiento de una válvula de vacío, que son necesarios conocer de antemano.

Recordaremos que en una válvula de vacío del tipo tríodo o pentodo, que esté funcionando normalmente en régimen dinámico, la tensión alterna que se aplica a su rejilla de mando está en fase con la corriente que se produce en el circuito de placa; es decir, que al alcanzar a la rejilla un semiciclo positivo de la referida tensión alterna, disminuye su tensión negativa de polarización, con lo que la corriente de placa aumenta con relación a su valor estático, y, recíprocamente, ocurrirá lo contrario cuando llegue a la rejilla un semiciclo negativo. Ahora bien, también debemos recordar que la corriente de placa y la tensión de placa de una lámpara que esté funcionando con una carga resistiva en el circuito de ánodo están defasadas entre sí  $180^\circ$ , o en oposición de fase, como vulgarmente se dice, pues al aumentar la corriente electrónica por encima de su valor estático, se hace mayor la caída de tensión en la resistencia de carga de ánodo, y llega a la pla-

(1) Ver el comienzo de este trabajo en los números 69 y 70 de U.R.E.

ca un potencial más pequeño de la batería o fuente de alimentación. Relacionando el primer concepto con este último, podríamos igualmente decir que entre la tensión aplicada a la rejilla de mando y la tensión amplificada que se obtiene en el circuito de ánodo existe normalmente un desfase de  $180^\circ$  (fig. 11).

Vamos ahora a ver en qué circunstancias anormales no ocurre esto, y a qué podemos

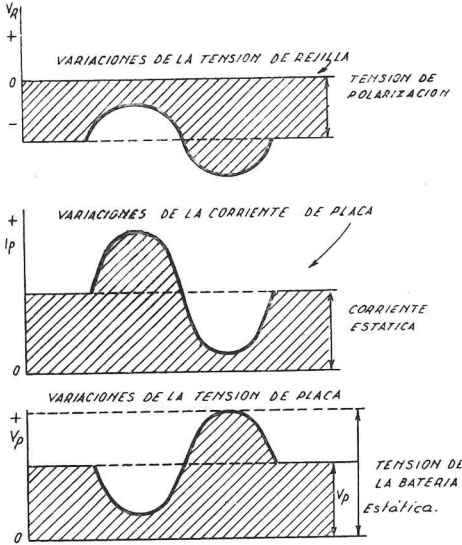


Fig. 11

asimilar entonces el comportamiento de una lámpara. Para ello, supongamos que entre el ánodo y cátodo de una válvula aplicamos exteriormente una determinada tensión alterna, y que al mismo tiempo atacamos su circuito de rejilla de mando con una fracción de esta misma tensión alterna, pero después de haberla sometido a un desfase de  $90^\circ$ , ya sea en adelante o retraso, con relación a la primera; todo ello puede verse en la figura 12.

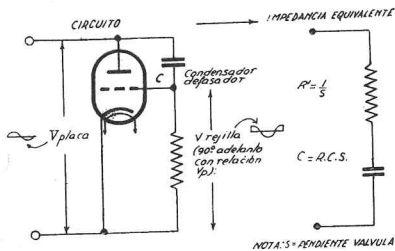


Fig. 12

Al mismo tiempo, por el hecho ya referido de que la tensión de rejilla y la corriente anódica tienen que estar en fase, nos encontraremos con que la tensión de placa y la corriente de placa guardarán también entre sí el referido desfase de  $90^\circ$ , en lugar del esperado de  $180^\circ$ . Un elemento de circuito eléctrico en el cual la tensión aplicada y la corriente que por él circule guardan entre sí una relación de fase como la examinada ( $90^\circ$  de separación entre una y otra) ya sabemos que recibe el nombre de reactancia, o, en palabras más vulgares, se trata sencillamente de una bobina o de un condensador.

Es sabido que la amplitud de la corriente alterna anódica de una válvula depende de su inclinación o pendiente. En consecuencia, si podemos obtener cambios de esta pendiente, de paso producirémos variaciones en la amplitud de aquella intensidad. Pero el hecho de que la corriente de placa pueda variar de amplitud, permaneciendo entre tanto constante la tensión alterna aplicada a la misma, sólo puede traducirse por un cambio de valor de la reactancia. Vemos, por tanto, que si somos capaces de producir cambios de pendiente en la válvula, obtendremos al mismo tiempo variaciones en la reactancia que ella representa. Esto es fácil conseguirlo, pues basta enviar a la rejilla de mando de la lámpara que hemos citado otra tensión, también alterna, pero de mucha menor frecuencia que la considerada anteriormente. Cuando las dos tensiones actúan simultáneamente, podemos considerar que la de frecuencia más baja equivale a una polarización negativa de naturaleza variable, encargada de desplazar el punto de trabajo de la válvula donde actúa la tensión de alta. De esta forma, la amplificación que se obtenga de esta señal será variable de un momento a otro.

Después de todo lo explicado anteriormente, nos encontramos en condiciones de comprender el papel que desempeña una válvula de reactancia, como la que hemos venido examinando, en un generador de oscilaciones modulado en frecuencia.

En la figura 13 tenemos representado un oscilador autoexcitado, que corresponde a uno de los tipos que ya hemos examinado en alguna otra ocasión. En paralelo con el circuito oscilante, podemos ver una válvula de reactancia que recibe la tensión alterna de placa, necesaria para comenzar a funcionar como tal, de los extremos del referido circuito. Al mismo tiempo que a la rejilla de la válvula se lleva una fracción defasada de la referida tensión, se envía también una señal de audiofrecuencia que procede del micrófono de la estación. Esta tensión de baja frecuencia es la que ha de

mover el punto de trabajo de la lámpara, haciendo que la pendiente varíe de unos instantes a otros, y, en consecuencia, que la reactancia que representa la válvula aumente o disminuya. Como es natural, estos cambios de reactancia, por efectuarse en paralelo con el circuito oscilante, modificarán la frecuencia de salida del generador, produciendo excursiones de la portadora

ver cuando la exactitud que se requiere es grande, como viene ocurriendo en las instalaciones de radiodifusión y en la mayor parte de los equipos militares.

**Estabilización de frecuencia.**—Para corregir el defecto que acabamos de apuntar, se utilizan diversos circuitos auxiliares, conocidos todos ellos con el nombre de regula-

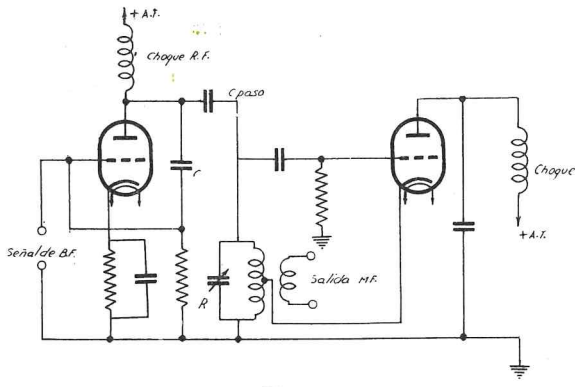


Fig. 13

que, en un circuito bien proyectado, serán proporcionales a la amplitud de la tensión de audiofrecuencia y a su sentido de variación.

El sistema que acabamos de describir puede conseguir desviaciones de frecuencia muy elevadas y de modo, como hemos visto, muy simple; pero tiene la desventaja de que la frecuencia producida por el oscilador no puede estabilizarse. Como los emisores de modulación de frecuencia han de trabajar en regiones muy altas del espectro,

dores automáticos de frecuencia (R.A.F.). No podemos entrar de lleno en la descripción de los diversos sistemas empleados, muy diversos de unos a otros, reduciéndonos a describir tan sólo uno de ellos por las ventajas que nos supondrá conocer la teoría de su funcionamiento cuando lleguemos al receptor de modulación de frecuencia.

El órgano principal de este sistema, que se conoce con el nombre de "discriminador", está esquematizado en la figura 14. En ella vemos una lámpara rectificadora

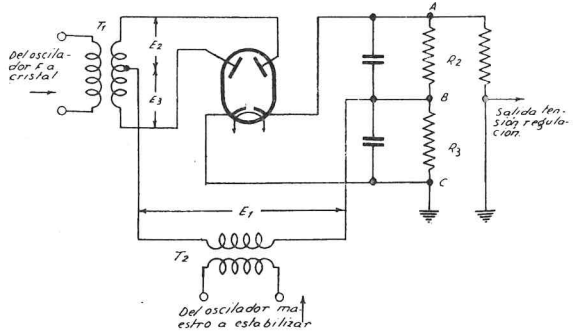


Fig. 14

donde no sólo es recomendable, sino del todo punto preciso trabajar con cristales estabilizadores de frecuencia, ha sido necesario modificar el circuito que acabamos de

del tipo doble diodo, cuyas placas están conectadas en paralelo con las extremidades del transformador T1, mientras al mismo tiempo resultan estar en serie con relación

al otro transformador T2, que posee este circuito.

La señal cuya frecuencia se desea estabilizar, se aplica en los terminales del primario del transformador T2, mientras que los correspondientes al transformador T1 se acoplan a un generador, regulado piezoeléctricamente, que se caracteriza por ser de la misma frecuencia que la oscilación que tratamos de mantener constante.

Para no complicar el esquema, no se ha dibujado un circuito adicional que es preciso disponer, en el discriminador que venimos examinando, con objeto de que la señal que llega por una de las ramas experimente un defasamiento de  $90^\circ$  respecto a la que lo hace por la otra.

Vamos a suponer, en principio, que las dos señales que alcanzan al discriminador durante un cierto transcurso de tiempo son de la misma frecuencia. En estas condiciones, y por estar acoplada en contrafase la señal del oscilador a cristal sobre la válvula, ésta recibe en cada una de sus placas una tensión igual a la mitad de la que existe en las extremidades de T1 y en oposición relativa de fase sobre cada diodo. Por el contrario, la tensión existente en los terminales de T2 se aplica íntegramente a cada uno de los ánodos, sin que existan diferencias relativas de fase. Estas tensiones están entre sí relacionadas en la forma que aparecen dibujadas en la figura 15, a), donde se han llamado E2 y E3 a las medias ten-

el ánodo inferior, y  $E1 + E2$  en el superior. Como estas tensiones son iguales, en virtud de la simetría del dibujo, los flujos electrónicos que circulen por ambos diodos también lo serán, y, en consecuencia, las resistencias de carga R2 y R3 estarán recorridas por dos corrientes continuas de igual intensidad, pero de sentidos contrarios: una, ascendente en el dibujo, entre B y A, que corresponde al rectificador superior, y otra, descendente, entre B y C, para el otro diodo.

Mientras no haya discrepancia en los valores de las dos frecuencias que comparamos, se mantendrá la simetría que hemos visto, y, por tanto, entre el extremo A de la resistencia de carga R2 y la extremidad opuesta a la otra, conectada a masa, no existirá diferencia de tensión alguna por contrarrestarse en la forma que hemos visto las dos que actúan. Pero tan pronto cambie la frecuencia del oscilador maestro —vamos a suponer que en el sentido de aumentar—, la fase de dicha oscilación también variará en la misma forma. Cuando esto ocurra, nos encontraremos [fig. 15, b)] que la tensión E1 habrá variado de posición, adelantándose, y, en consecuencia, perdida la simetría que hasta ahora existía, las tensiones compuestas  $E1 + E3$  y  $E1 + E2$  ya no serán iguales, ni tampoco iguales las dos corrientes rectificadas que circularán por las resistencias de carga. Habrá un predominio de la corriente que atraviesa las ramas superiores, por ser más intensa la tensión aplicada a su diodo, y al ser mayor la caída de tensión en R2 que en R3, el punto A de las resistencias de carga tendrá una polaridad positiva (1). Recíprocamente, si la frecuencia del oscilador maestro disminuye, la fase de E1 se retrasa, como puede verse en el apartado c) de la referida figura, y en el punto A aparece una tensión de sentido contrario a la de antes.

Estas diferencias de potencial continuo que aparecen en el punto A, con relación a masa, son las que sirven como tensiones de corrección para mantener invariable la frecuencia del oscilador maestro, pues basta llevarlas con carácter de polarización a la rejilla de la válvula a reactancia para alterar la frecuencia del oscilador en el sentido conveniente.

Desde el punto de vista teórico, podría trabajarse directamente sobre la frecuencia generada por el oscilador maestro, pues

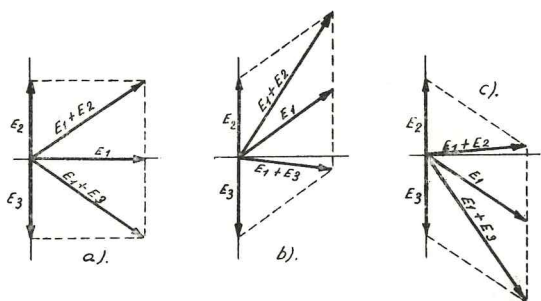


Fig. 15

siones en oposición, suministradas por el oscilador a cristal, y E1, a la tensión procedente del oscilador maestro que se va a regular. Esta última se encuentra  $90^\circ$  fuera de la fase con relación a las anteriores en virtud de la condición impuesta más arriba, y que se encarga de efectuar el defasador que no aparece en el dibujo. Las tensiones totales que actúan sobre cada uno de los diodos, a efectos de rectificación, son el resultado de componer vectorialmente las citadas anteriormente; es decir,  $E1 + E3$  en

(1) Recuérdese que al conectar un receptor a un generador eléctrico los electrones circulan en sentido contrario al adoptado habitualmente a la corriente eléctrica; es decir, entrarían en el receptor por el terminal unido al polo negativo del generador, para salir por el que está enlazado con el positivo. De los terminales de una resistencia, por tanto, el de entrada de un flujo electrónico será negativo respecto al de salida, que tendrá carácter positivo.

aunque esta frecuencia sea elevada, bastaría con disponer sobre la otra rama un cristal seguido de los multiplicadores necesarios hasta igualar aquélla, pero el funcionamiento en estas condiciones no daría

cosa que no ocurre en otros sistemas basados en el funcionamiento de circuitos resonantes. Sin embargo, los divisores de frecuencia que son necesario disponer para reducir la frecuencia del oscilador maestro

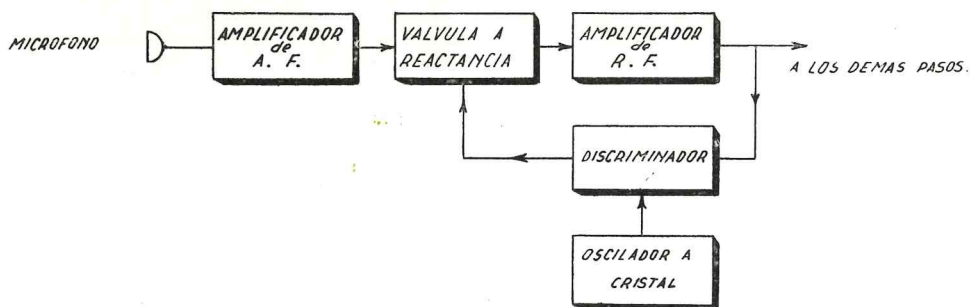


Fig. 16

buenos resultados, por no ser muy estable el discriminador en frecuencias altas. En la práctica, se recurre a trabajar con frecuencias submúltiplos de las anteriores.

Como el funcionamiento del discriminador depende solamente de las relaciones de fase, y no de la frecuencia propia de resonancia de los secundarios de los transformadores, el funcionamiento es muy estable,

(y en ocasiones del cristal) complican y encarecen la instalación.

En la figura 16 tenemos el diagrama de bloqueo correspondiente a un transmisor modulado en frecuencia que hace uso del sistema de regulación que acabamos de describir.

(Continuará.)

UNA CASA DE EA's PARA LOS EA's

**LIDER RADIO**

MARCIAL MATA

(EA 3 GP)

L.R.  
CALIDAD

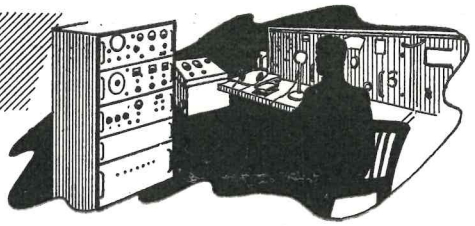
E M I S I O N  
R E C E P C I O N  
A L T A F I D E L I D A D  
A M P L I F I C A C I O N  
E L E C T R O M E D I C I N A  
T E L E V I S I O N



**Pintor Fortuny, 22**

Teléfono 317632

**BARCELONA**



## Transmisor con transistores

Traducido de "Radio y Television News",  
por ANTONIO MARTIN LARRAURI  
(Teniente de Ingenieros)

Después de leer varios artículos sobre la aplicación de los transistores en la construcción de receptores, etc., hemos buscado con gran interés alguna información sobre la utilización de los transistores en la transmisión radio. Hasta la fecha ha habido poca información utilizable sobre esta materia, y debido a ello nos decidimos a investigar por nuestra cuenta en este campo. Los resultados han sido muy interesantes. Aunque parezca extraño, el transistor es más eficaz cuando se utiliza como oscilador de radiofrecuencia, y, por otra parte, la modulación no presenta problemas graves. La unidad que vamos a describir es bastante sencilla, y está destinada más bien a despertar el interés y demostrar las posibilidades del transistor utilizado en transmisores, que a ser un producto terminado.

El esquema del transmisor se presenta en la figura 1. El consumo total de corriente es de 1,4 miliamperios cuando se oprime la tecla del micrófono, y sólo algunos microamperios en caso contrario. Esta última corriente representa las fugas a través del par polarizado colector-base cuando la corriente del emisor es cero.

La banda de frecuencias del transmisor, con los componentes de la figura 2, es aproximadamente de 1,3 a 2 Mc/s., y la salida de radiofrecuencia es mayor en la parte inferior de la banda. Para conseguir la modulación, se utiliza un micrófono ordinario de carbón. Una antena de varilla, fabricada con una caña de latón de 1,2 metros de longitud, proporciona un alcance aproximado de 400 metros con la antena unida al transmisor, o algo mayor elevándola a la altura de la cabeza y sujetándola en un sombrero o casco. Utilizando una antena razonablemente larga, probablemente se aumentaría mucho el alcance de transmisión.

El límite superior de frecuencia del trans-

misor depende del tipo de transistor utilizado. Existen en el comercio varios transistores que pueden oscilar a frecuencias bastante superiores a 5 Mc/s. Sin embargo, hemos limitado nuestro trabajo a los tipos más baratos disponibles. Finalmente, se eligió un "Texas Instrument TI-300", que tie-



Fig. 1

El transmisor con transistores con antena montada sobre un sombrero. Con este procedimiento se consigue mayor alcance.

ne la ventaja de que su precio es bastante bajo. Este transistor es del tipo p-n-p.

Como los transistores oscilan con gran facilidad, no se presentó ninguna dificultad en conseguir un circuito generador de osci-

laciones. El circuito finalmente elegido fué el amplificador realimentado con base conectada a masa. Este montaje es mejor para osciladores de radiofrecuencia que el amplificador con emisor a masa, puesto que tiene mejor respuesta a las frecuencias superiores. Además, no hay cambio de fase entre la corriente de entrada y de salida en el amplificador con base a masa; por lo tanto, todo lo necesario para mantener la oscilación consiste en realimentar parte de la señal de salida a la entrada por medio de un condensador de acoplamiento. La forma de onda obtenida es excelente, y la estabilidad, bastante buena.

Refiriéndonos al esquema, el circuito tanque consiste en una bobina de antena "Miller - Ferrita" (de alto "Q"). El núcleo ajustable de material magnético de esta bobina cubre una ancha banda de frecuencia sin necesidad de un condensador de sintonía adicional. Una parte de la señal del circuito tanque se realimenta al emisor a través

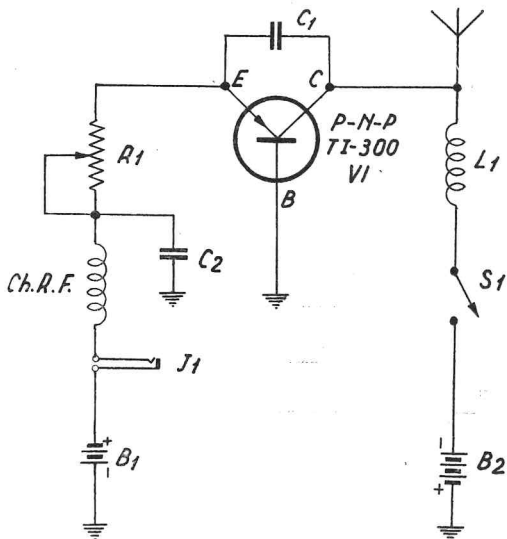


Fig. 2

- Esquema del transmisor con transistores. En toda la construcción se emplean accesorios miniatura.
- R1 = Potenciometro 1.000 ohmios.
  - C1 = Condensador de mica de 270 microfaradios, 200 voltios. El menco o equivalente.
  - C2 = Condensador miniatura, 25 microfaradios, 6 voltios. (Sangamo, tipo E.H.T. o equivalente.)
  - RFC1 = Choque de F.f., 1.5 mchy. (Miller, número 46.640 ó equivalente.)
  - L1 = Bobina de antena. (Miller, "Ferrita de alto Q", número 6.300 ó equivalente.)
  - J1 = "Jack" del micrófono.
  - S1 = Interruptor.
  - B1 = Pila miniatura de 1.5 voltios.
  - B2 = Pila miniatura "B" de 30 voltios. (Eveready, número 413 ó equivalente.)
  - V1 = Transistor de par "p-n-p". (Texas Instrument, tipo T.I. - 300.)

de C<sub>1</sub>. Al aumentar el valor de C<sub>1</sub>, disminuirá considerablemente el límite inferior de sintonía de la unidad, con una disminución correspondiente en el límite superior. Como la longitud de antena estaba limitada por tratarse de una unidad portátil, se decidió utilizar las frecuencias más altas posibles.

La corriente de alimentación del emisor, suministrada por una pila miniatura, pasa a través del micrófono, un choque de radiofrecuencia de 1,5 milihenrios y un potenciómetro de 1.000 ohmios, que sirve como regulador de modulación. Es bastante fácil este ajuste, bastando la ayuda de un receptor próximo hasta encontrar el mejor compromiso entre la potencia de la señal y la distorsión. La modulación se consigue por la variación de corriente del emisor producida por el micrófono de carbón. Se produce también un efecto secundario, debido a que la resistencia del micrófono forma parte del circuito de realimentación. Como este efecto produce al mismo tiempo modulación de frecuencia y de amplitud, se le ha disminuído al mínimo con el choque de radiofrecuencia y el condensador de desacoplo, pero persiste lo suficiente para producir una pequeña modulación en frecuencia. También puede disminuirse este efecto utilizando un cable blindado para conectar el micrófono. La desviación de frecuencia no es demasiado grave, y se presenta frecuentemente en la mayor parte de circuitos osciladores tan elementales como éste.

El micrófono es un T-17 normal, que puede conseguirse normalmente en el mercado. Podría utilizarse cualquier otro micrófono de carbón.

Una batería "Eveready" modelo 413, miniatura, de 30 voltios, proporciona la alimentación del colector. Las especificaciones de los fabricantes dan, como tensión máxima para el colector del transistor TI-300, 22,5 voltios, pero nosotros hemos sometido varias unidades a tensiones de 30 voltios durante algunas horas, sin que se produjera ningún efecto perjudicial. Cuando no sea preciso conseguir el alcance máximo, será satisfactoria una pila de 22,5 voltios. Un interruptor normal sirve como mando de encendido, aunque hubiera sido mejor haber elegido un interruptor miniatura de tipo deslizante.

La conexión de antena se toma directamente de la parte superior de la bobina tanque, lo que significa que la longitud de antena influye mucho en la sintonización. Como es de imaginar, al aumentar la longitud de antena disminuye la frecuencia para un ajuste de sintonía dado.

Se puede montar todo el transmisor en un chasis miniatura LMB de 100 × 50 × 40

milímetros. La antena puede montarse directamente sobre el chasis, utilizando aisladores miniatura, o bien en cualquier otro punto. Como puede verse en uno de los dibujos, el chasis se puede sostener con la mano, y la antena puede montarse en un casco. También podría montarse toda la unidad en el casco sin mucha dificultad. La vida de la pila debe ser larga, pues el transmisor sólo absorberá una corriente aprecia-

ble cuando se oprima la tecla del micrófono. La fidelidad no es muy buena, siendo equivalente o ligeramente inferior a la de un teléfono.

Se advirtió que podía aumentarse el límite superior de la banda de frecuencias sustituyendo el TI-300 por un transistor de frecuencia intermedia, tal como el TI-2N146. Para trabajar con una más alta frecuencia debe reducirse el valor de  $C_1$ . Hay que hacer notar que el 2N146, como la mayor parte de las unidades de radiofrecuencia y frecuencia intermedia, es un transistor n-p-n, y, por lo tanto, no puede sustituirse directamente en el circuito que venimos comentando. Es necesario invertir antes las polaridades de las pilas del emisor y del colector, B<sub>1</sub> y B<sub>2</sub>, para no dañar al transistor. También sería aconsejable reemplazar la pila de 30 voltios por una de 22,5 voltios, puesto que las especificaciones de los fabricantes marcan una tensión máxima de 20 voltios para el 2N146.

Con respecto a la utilización en el circuito de otros transistores p-n-p de bajo costo, desgraciadamente no se encontraron disponibles para probarlos. Sin embargo, a juzgar por los resultados obtenidos hasta la fecha en los circuitos con transistores, probablemente funcionaría en el circuito cualquier otro transistor p-n-p de características similares.

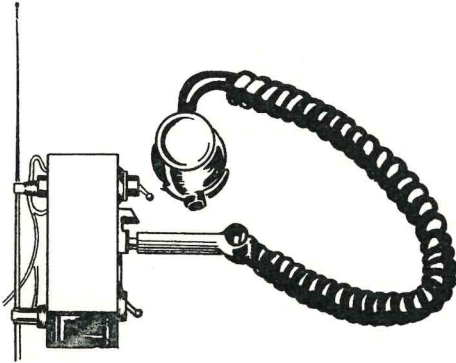


Fig. 3

Vista exterior del transmisor. La antena está montada en el chasis, por medio de aisladores. El micrófono es un T-17.

## Standard Eléctrica, S. A.

FABRICAS ESPAÑOLAS DE APARATOS Y CABLES PARA LAS COMUNICACIONES ELECTRICAS

MADRID  
Ramírez de Prado, 7  
Teléfono 27-30-00



BARCELONA  
Via Layetana, 166  
Teléfono 55-54-80

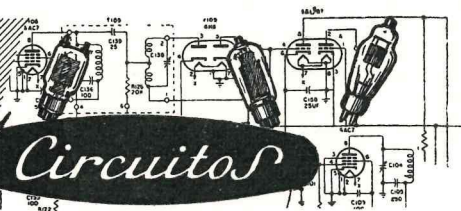
MALIÑO  
(Santander)  
Teléfono 38-65



- Sistemas de telecomunicación para servicios públicos y privados.
- Centrales telefónicas automáticas y manuales - Centralitas telefónicas privadas.
- Sistemas de telefonía en alta frecuencia.
- Sistemas telefónicos de llamada selectiva, sobre circuito común, centralizados y descentralizados.
- Sistemas telefónicos protegidos contra alta tensión y de alta frecuencia sobre líneas de alta tensión.
- Aparatos telefónicos automáticos y manuales a batería central y a batería local.
- Centralitas y aparatos telefónicos portátiles - Aparatos para prueba de líneas.
- Rectificadores de Selenio - Teletipos - Interfonos.
- Cables telefónicos urbanos, interurbanos y coaxiales - Cables telegráficos - Cordones telefónicos.
- Radiotransmisores telegráficos y telefónicos - Radiogoniómetros - Radiofaros.
- Radioenlaces de modulación de impulsos y de modulación de frecuencia.
- Tubos electrónicos



# VALVULAS



## Circuitos

### 1.000 ó 2.000 voltios sin material especial

#### Una alimentación para osciloscopio

Por H. SCHREIBER

Traducido de "Toute la Radio", por M. Centeno Ortega (EA1DC)

#### Un problema enojoso...

Para ensayos con un tubo de rayos catódicos tuvimos necesidad de una alimentación de 1.000 voltios. Como no se trataba de un montaje definitivo, nuestro espíritu de economía se oponía firmemente a la compra de un transformador especial; pero teníamos a nuestra disposición uno con un arrollamiento de  $2 \times 350$  voltios, y dos arrollamientos de caldeo de 6 voltios.

Con una lámpara 6X4, este transformador debía igualmente alimentar varias

filtro de 10 henrios y unos condensadores aislados a la tensión de trabajo de 1.000 voltios quedó completo el juego de piezas.

#### ...y su solución.

Como ilustra la figura 1, la bobina de filtro se utiliza constituyendo un circuito resonante. Teniendo en cuenta que el valor de 10 henrios está medido con una corriente continua superpuesta, la autoinducción es sensiblemente más grande en las condi-

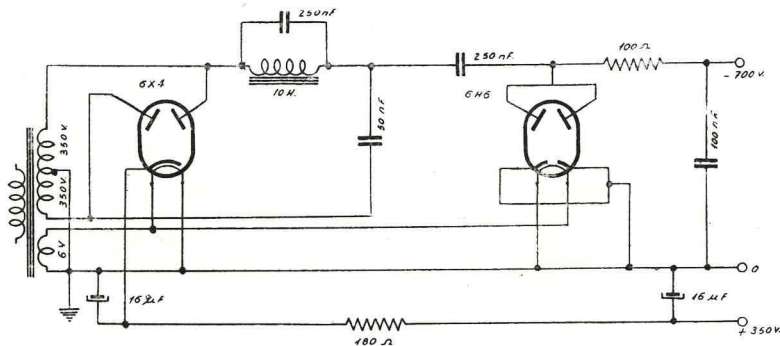


Fig. 1

Esta alimentación de M.A.T. utiliza materiales que se encuentran corrientemente en los receptores de radio.

lámparas amplificadoras. Como válvula de M.A.T., debíamos utilizar una 6H6, pues la práctica con un voltímetro electrónico nos había enseñado que esta lámpara puede fácilmente admitir 1.000 voltios en placa, mientras que su aislamiento filamento-cátodo es bastante débil. Con una bobina de

ciones de nuestro montaje. Un condensador de  $0,25 \mu\text{F}$ . puede, pues, bastar para realizar la sintonía a 50 c/s.

La extremidad fría de este circuito va conectada a uno de los dos arrollamientos de A.T.; la extremidad "viva" va acoplada al otro por medio de un condensador de 50

nanofaradios. La corriente reactiva que atraviesa este último es aproximadamente de 20 mA., y la tensión alterna entre el punto "vivo" y masa es superior a 600 voltios.

Uno de los dos arrollamientos de caldeo del transformador está destinado al caldeo del tubo de rayos catódicos, siendo necesario alimentar las demás lámparas con el otro. Por lo tanto, la válvula de M.A.T. debe trabajar con el cátodo a masa. Hemos utilizado, por lo tanto, rectificación en paralelo, bien conocida en los detectores de R.F. y voltímetros electrónicos. Teniendo cuidado de sintonizar bien el circuito resonante (en-

grandes. Tengamos en cuenta que no era cosa de emplear un transformador de alimentación especial. Precisábamos, sin embargo, una válvula con varios miles de voltios de aislación filamento-cátodo.

La figura 2 nos enseña que utilizamos una PY81, que responde a esta exigencia, pero cuyo inconveniente es que necesita 17 voltios de caldeo, problema que hemos resuelto conectando su filamento entre las tomas primarias de 110 y 125 voltios del transformador de alimentación.

Si el aislamiento del transformador de alimentación es excelente (y este era el caso nuestro), puede llegar a cargarse el chasis

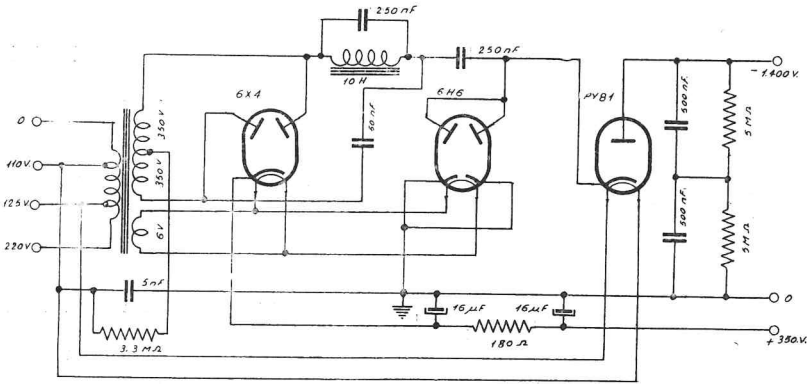


Fig. 2

Cuando es necesaria una tensión superior a 1.000 voltios, se puede utilizar una etapa dobladora de tensión.

sayando varios condensadores de valor próximo a  $0,25 \mu\text{F}$ .), se logra fácilmente una tensión superior a 700 voltios.

Obsérvese que esta tensión es negativa respecto a masa, como es costumbre en alimentación de osciloscopios. Para alcanzar los 1.000 voltios se añade la tensión rectificadora por la 6X4, positiva respecto a masa. Si se conecta este + de A.T. al último ánodo del tubo de rayos catódicos, se puede obtener en las placas deflectoras un potencial correspondiente conectando directamente las placas de las lámparas amplificadoras.

#### Utilización de un doblador de tensión.

El sistema de alimentación de la figura 1 funciona perfectamente para tubos de rayos catódicos de hasta 8 centímetros de diámetro de pantalla, y en vista de ello tuvimos la tentación de continuar la experiencia, con el fin de lograr una tensión próxima a los 2.000 voltios para tubos más

de la alimentación a una tensión que exceda de los 1.000 voltios con relación al sector y tierra. Aunque la cantidad de electricidad puesta en juego sea muy débil para que se experimente una sensación dolorosa tocando el chasis, no es naturalmente agradable ver saltar en la oscuridad un pequeño penacho o haz violeta entre el chasis y el dedo, aproximado a un milímetro, más o menos.

La solución consiste, evidentemente, en una toma a tierra del chasis. Pero para el caso en que esta precaución fuese necesaria, es prudente prever entre sector y masa del chasis una resistencia de algunos megohmios, pasando esta carga.

La bobina de filtro, al poseer entrehierro, irradia un campo magnético relativamente grande. Para tubos de rayos catódicos de pequeñas dimensiones, este fenómeno no es apenas molesto, a menos que se monte la bobina en su inmediata vecindad. En caso necesario, se puede sacar el núcleo de la bobina y volverlo a poner cruzado. Con un

tubo de 12 centímetros o más, resulta aconsejable una blindaje "mu-metal", a no ser que se prefiera realizar la alimentación separada. Por último, en el caso que tengáis (como nosotros) la idea genial de compen-

sar el campo de la bobina por el del transformador de alimentación, veréis experimentalmente que un importante defasaje entre estos dos campos hace inútil todo intento en este sentido.

## ¿Qué es un detector de Radioactividad?

Por RAYMOND BROSSET

("Le Haut-Parleur", 15-X-955. Traducido por Arcadio Escuder Rutes, EA 6 AW)

**Preliminares.**—¿Qué vamos a averiguar con un detector de Radioactividad? Los cuerpos más densos, tales como el Uranio, el Polonio, el Thorio, etc., no son estables: se transforman en otro cuerpo, e incluso después en otros, para terminar, en el 99 por 100 de los casos, y en el transcurso de un tiempo muy largo, en vulgar plomo. De ellos provienen pequeñas radiaciones, que son proyectadas en el espacio a su alrededor.

Las más grandes de ellas, las partículas "alfa" ( $\alpha$ ), son inmediatamente absorbidas por el aire vecino a las mismas. Las más pequeñas, tales como las partículas "beta" ( $\beta$ ), son simplemente electrones con trayectoria más larga; por último, los rayos "gamma" ( $\gamma$ ), o fotones, pueden recorrer distancias más largas y penetrar fácilmente en el envoltorio de cristal del tubo "Geiger", que vamos a utilizar como detector de radioactividad. Son, pues, estos rayos "gamma" los que más influirán a nuestro detector, provocando dentro del gas del tubo una ionización; es decir, haciendo que el gas sea conductor durante un tiempo muy corto. Esto producirá un aumento de tensión en los extremos de una resistencia, y si entonces amplificamos este impulso y conectamos la salida a un teléfono, oiremos un chasquido característico cada vez que atraviese el tubo "Geiger" un fotón o partícula "gamma". Podemos también usar, en vez del teléfono, un aparato de medida provisto de un sistema de inercia.

### De los elementos del circuito en general.

El material destinado al detector debe ser ligero, sólido y perfectamente blindado. A este propósito, señalamos que existen pocos tipos de auriculares telefónicos pro-

vistos de cordón blindado. Más adelante veremos cómo resolver este inconveniente. Las pilas de alimentación serán de la máxima calidad posible y de larga duración.

El aparato debe poder señalar rápidamente, por un aumento o una disminución en la cadencia del crepitar de fondo, cualquier anomalía en la radioactividad local.

El tubo "Geiger" no debe ser fotosensible bajo ningún concepto, y debe estar suficientemente protegido. El blindaje general de todos los elementos es muy difícil de efectuar, puesto que tiene que ser perfecto. En ciertos casos, ha sido necesario suprimir los auriculares telefónicos a causa de dificultades para blindarlos, y se han sustituido por aparatos de medida, cuyo apantallamiento resulta más fácil.

Existen dos tipos principales de aparatos de detección: los contadores "Geiger" y los de centelleo, o Scintillómetros. Es únicamente el primero de estos tipos el que vamos a emplear.

Un tubo "Geiger" se basa en el fenómeno de la ionización de un gas al paso de una partícula eléctrica, mientras los segundos emplean el fenómeno fotoeléctrico producido por el impacto de las partículas sobre cuerpos fluorescentes, tales como el Sulfuro de Cinc, fenómeno aumentado por amplificadores electrónicos. No vamos a intentar, por el momento, la descripción de este tipo de aparato, frágil y costoso. Algunos de éstos alcanzan en los Estados Unidos precios muy cercanos a los 5.000 dólares, y su empleo está justificado especialmente para determinar las curvas de isoradioactividad, desde helicópteros, en inmensas superficies desiertas y poco accesibles. En resumen, vamos a construir, para debutar, un aparato sólido, con un montaje sencillo, equipado con piezas corrientes y

fácilmente reparable, con la suficiente sensibilidad para detectar la radioactividad de un mineral, por muy pequeña que ésta sea.

El tubo de "Geiger" se compone de un cilindro de cristal cerrado, conteniendo un electrodo que tiene también esta forma; de un segundo electrodo axial, y de un gas a débil presión. Una diferencia de potencial inferior a la excitación se aplica entre los

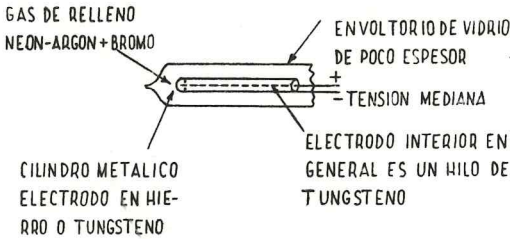


Fig. 1

dos electrodos por medio de una resistencia de fuerte valor (10 Megaohmios, y algunas veces más). Cuando una partícula atraviesa el tubo y provoca la excitación momentánea del gas, circula una corriente, y un impulso de tensión alterna aparece en los terminales de la resistencia (fig. 2; punto A). Para evitar que esta excitación sea permanente, se ha introducido dentro del tubo un gas freno que corta la excitación en seguida que la partícula ha pasado y ha sido absorbida; este último gas es un haló-

geno, o compuesto orgánico, según los tubos.

Como la fabricación de tubos "Geiger" es muy delicada, han sido hasta ahora muy elevados los precios de este elemento. Un fabricante europeo parece que va a lanzar al mercado un tubo a base de un gas halógeno, a unos 3.500 francos (360 ptas.).

El tubo puede ser montado en el mismo amplificador, pero es mejor al final de un cable sonda, lo que permite llevar el aparato en bandolera y explorar los más pequeños rincones del suelo con el tubo.

La tensión necesaria para el funcionamiento de estos tubos es de unos 350 voltios, lo cual representa un problema especial en los aparatos portátiles. Por el contrario, el consumo es debilísimo (inferior al microamperio). Mecánicamente, el tubo es muy sensible a los choques; pero, personalmente, hemos resuelto el problema envolviéndolo en una espesa capa de fieltro, que resulta transparente para los rayos "gamma". Una protección exterior de plástico herméticamente cerrada permite introducir el tubo en el agua si hay necesidad.

**El amplificador.**—Fueron estudiados diferentes tipos, pero de todos ellos presentamos el más sencillo, para el que todo radioaficionado dispondrá del material necesario, o, en todo caso, le será fácil adquirir.

Se trata de amplificar variaciones de corriente a la cadencia de algunos ciclos/segundo, y procedentes de una crepitación continua. En la figura 2 damos el esquema, donde puede verse que una primera válvu-

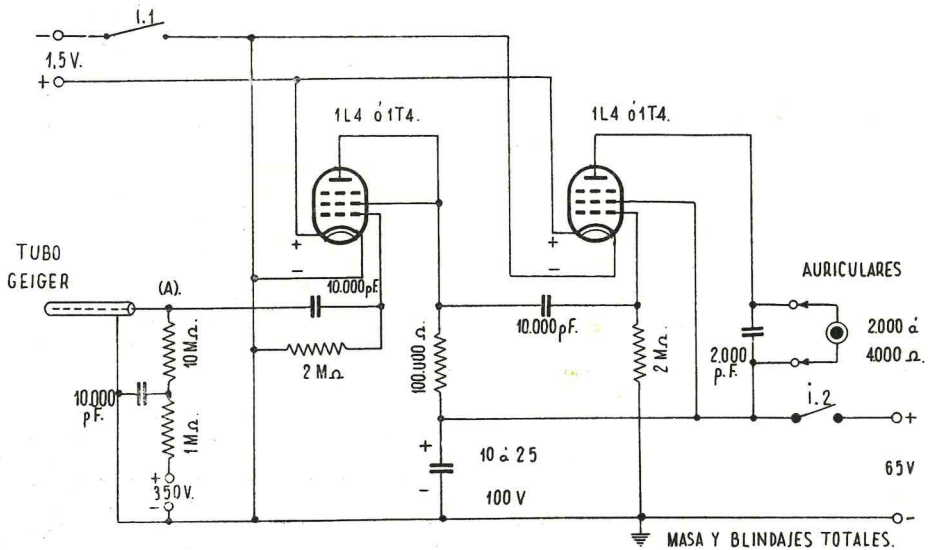


Fig. 2

la, montada como tríodo, ataca a la segunda, que trabaja en circuito pentodo. Las capacidades serán de muy buena calidad (si es posible, tropicalizadas), y no deben tener ninguna pérdida. Un condensador de 10  $\mu$ F., como mínimo, deberá "shuntar" la pila de 65 voltios, siendo muy eficaz cuando la pila envejece y su resistencia aumenta. La resistencia de 10 Megaohmios debe ocasionar muy poco soplo a causa de la fricción interna, por lo que conviene emplear, con preferencia, una de composición blanda. Un filtro de seguridad, formado por 1 Megaohmio y 10.000 pF., se dispone sobre los 350 voltios, teniendo en cuenta que la capacidad no debe tener ninguna pérdida y estar probada a 1.500 voltios.

El conjunto del detector tiene un consumo muy débil. (100 mA. en filamentos, y 3,5 mA. en placas). En cuanto a la tensión de 350 voltios, puede ser obtenida de una pila de pequeño tamaño, o bien, si nos queremos evitar el coste casi prohibitivo de éstas, en la forma que luego diremos.

**Primeros ensayos.**—Con este fácil aparato terminado, conectaremos el manantial de 350 voltios. No creemos necesario advertir que debe ponerse cuidado en no confundir la entrada con la salida (cordón de los auriculares), y que hay que blindar bien el hilo del tubo "Geiger" si éste va separado del aparato.

Si el tubo, el aparato debe ser absolutamente silencioso; pero cuando toquemos con un dedo el punto A del esquema deberemos oír un "clic" característico en los teléfonos, que se transformará, cuando conectemos el tubo "Geiger", en una serie de "clics", más o menos espaciados, a un ritmo alrededor de 40 a 70 impulsos por minuto.

Desde este momento podemos estar tranquilos, porque el detector funciona bien, y ya se puede montar todo él en un estuche portátil. En realidad, los "clics" que hemos escuchado son debidos a los rayos cósmicos, y varían según los tubos empleados, pudiendo llegar en alguno de ellos hasta unos 120 impulsos. Los rayos cósmicos son partículas procedentes de los espacios interestelares, y si deseamos hacer una prueba de funcionamiento debemos llevar consigo, como todo buen buscador de Uranio, un reloj de pulsera con esfera luminosa. Este reloj servirá de referencia permanente en el curso de las exploraciones, pues la mayoría de ellos emplean en sus esferas luminosas sales a base de Uranio.

Todo aumento de la cadencia residual debida a los rayos cósmicos será anormal, y señalará la presencia de sustancias radioactivas. Una particularidad de ciertos gra-

nitos es que son radioactivos, y con frecuencia elevan el ritmo de los impactos a 80 y 90 por minuto, sin que por ello se descubra ninguna concentración de radioactividad de otra índole.

Antes de seguir, examinaremos algunas causas de fracasos:

1) El hilo que une el tubo "Geiger" con el aparato debe ser de muy buena calidad (muchos miles de Megaohmios), y con un aislamiento a prueba de 2.000 voltios.

2) La misma condición para el soporte del tubo "Geiger".

3) El interruptor doble de baja y alta tensión no debe tener ninguna resistencia, y muchos menos fallos.

4) Las válvulas amplificadoras no deben ser microfónicas, ni emitir ningún ruido, cuando se las toque ligeramente con las yemas de los dedos.

5) Bajo ningún concepto se debe sobrepasar la tensión de 350 voltios, con ánimo de evitar que se produzcan descargas en corona en el interior del tubo. Un buen tubo debe tener una curva de empleo de  $\pm$  60 voltios, con una pendiente muy suave; es decir, tiene que trabajar bien a 290 voltios.

6) Procurar disponer los contactos muy sólidos y seguros, y que el aparato no reciba golpes después de haber conectado los 350 voltios.

7) En fin, las tomas de auriculares y tubo "Geiger" en el aparato deben hacerse apretadas y aisladas en alto grado. Nosotros todavía estamos buscando una solución definitiva a este capítulo...

**Apéndice sobre la alimentación.**—Empezaremos inmediatamente con la cuestión de los 350 voltios para el detector portátil. La solución más sencilla es evidentemente una pila. La Casa Eveready, de los Estados Unidos, fabrica una de 300 voltios, de muy pequeñas dimensiones; juntando a ésta, en serie, la de 66,5 voltios, de la tensión de placa obtendríamos la tensión deseada; pero estas pilas resultan a un precio excesivo en Europa, y esto grava enormemente el coste de nuestro detector. Aquellos que dispongan de cuatro pilas de 90 voltios ya usadas, pueden ponerlas en serie y emplearlas, pero esto significará un enorme aumento de peso y volumen.

En los Estados Unidos, el pequeño "SNOOPER", detector de bolsillo, utiliza un sistema muy económico y sencillo, pero que tiene el inconveniente de acortar la vida del tubo "Geiger". Haciendo presión sobre un botón (fig. 3), una extracorrente de ruptura enviada en sentido correcto carga

un condensador de 50.000 pF.; la limitación en el valor de la tensión se efectúa por el mismo tubo, que sacrifica en cada excitación unas moléculas del gas freno que contiene.

En Alemania, un pequeño detector de radioactividad utiliza el mismo principio,

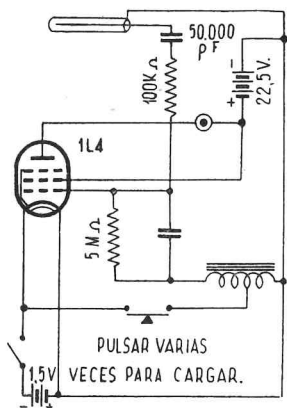


Fig. 3

pero la limitación es hecha por un pequeño limitador Neó-Argó separado. Esto ya es mejor, pero este sistema presenta otro inconveniente. El condensador se descarga progresivamente, y cada tres minutos quedamos obligados a recargarlo. Si se nos olvida efectuar esta operación, nos quedamos sin oír nada.

No hablaremos aquí de sistemas con vibrador. La relación de energía útil sobre la energía disipada es asombrosamente baja. ¿Y una osciladora de R.F. a corriente rectificada? El mismo reparo que en el caso precedente. Queda un sistema que nosotros hemos probado, que da buenos resultados, y que nosotros sepamos no se ha empleado en ninguna otra parte.

El "Truco" consiste en utilizar los rayos cósmicos y la residual para cargar un condensador (fig. 4). En los bornes de los teléfonos se toma una tensión que se aplica a la rejilla de una válvula 1L4 suplementaria,

cuya tensión satura esta rejilla. En el circuito de placa de esta válvula 1L4 se conecta un transformador de relación 1/20, cuyo secundario se conecta a un circuito rectificador compuesto de seis elementos de selenio (SIR. Siemens 60 V.) y de un condensador de 50.000 pF. Un pequeño limitador Siemens (ES Sich 22 a 350 V.), con una resistencia de un Megaohmio en serie, limita la tensión, y una resistencia de 200.000 ohmios, con un segundo condensador, forma el filtro de salida. La tensión en los bornes del segundo condensador varía poco, y se estaciona más o menos un 3 por 100 alrededor de los 350 voltios. El único inconveniente consiste en tener que

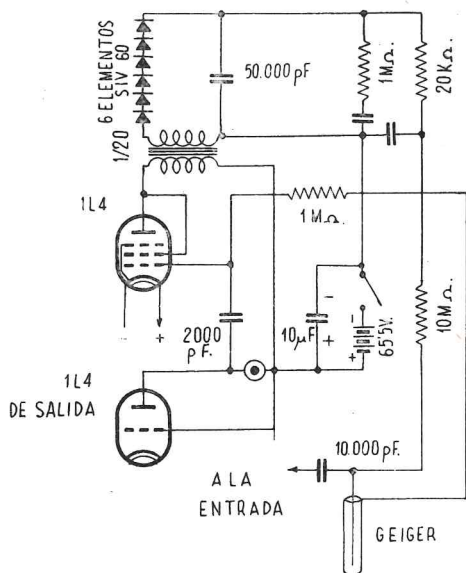


Fig. 4

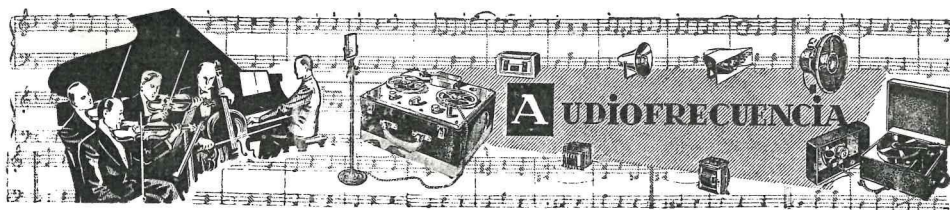
apretar el botón bastantes veces para cargar antes de poner el detector en marcha para el trabajo.

El movimiento interno propio del tubo "Geiger", a razón de 50 a 70 impulsos por minuto, es suficiente para mantener la carga.

Vendo estación completa 120 vatios, 5 bandas. EA 2 EI.  
Clases Radiotécnica y Morse.

LOZANO, Covarrubias, 17

Teléfono 24 36 95



## Modulación, por polarización de rejilla, en amplificadores clase "C"

Por W. W. SMITH

(Traducido de "Radio News" por la revista "Radio Magazine".)

### PROYECTO Y FUNCIONAMIENTO DE ALGUNOS NUEVOS CIRCUITOS PARA MODULACION DE AMPLIFICADORES CLASE "C" POR POLA- RIZACION DE REJILLA

#### Introducción

La modulación en rejilla de amplificadores clase "C" es una de las muchas innovaciones que la técnica de comunicaciones debe al espíritu curioso e inquieto de los radioaficionados. Años atrás, cuando este tipo de modulación era considerado como un sistema de muy poco rendimiento, que requería que la etapa modulada fuera operada en clase "A", atribuyéndosele además la necesidad de un cuidadoso ajuste, con el fin de evitar grandes niveles de deformación, fueron varios los aficionados que decidieron experimentar por su cuenta esas características.

Más de un aficionado, poseedor de una válvula de gran disipación, que hacía trabajar en onda continua, deseaba salir en Telefonía sin decidirse a adquirir la lámpara aun más potente necesaria para aplicar modulación en placa por el sistema Heising. El nombre del primer aficionado que probó modular en rejilla una etapa en clase "C", a sabiendas de lo que hacía, ha quedado relegado en el incógnito. Cuando el autor de este trabajo comenzó a cavilar sobre este asunto, allá por el año 1931, se encontró con cuatro o cinco aficionados que lo estaban experimentando o ya lo habían hecho con considerable éxito.

Al principio, muchos de los que usaban el referido sistema no supieron ver con claridad algunas de las consideraciones necesarias. Se discutió si esta clase de modula-

ción podía considerarse como un sistema de rendimiento variable del mismo tipo que lo son los amplificadores lineales clase "B". Hubo incluso quien sostuvo que se trataba de un sistema de entrada variable, y que, con una modulación sinusoidal completa, la corriente de placa debía aumentar en un 50 por 100, a fin de suministrar la salida adicional del 50 por 100 necesaria para las bandas laterales. Sin embargo, pronto se estableció que la modulación en rejilla de amplificadores clase "C" constituye un sistema de rendimiento variable, y que la corriente de placa debe permanecer constante durante la modulación.

Pero los ingenieros y técnicos tardaron bastante en reconocer sus relevantes características, aun después que se hiciera popular entre los aficionados. En 1934, un conocido ingeniero, vinculado a uno de los más importantes laboratorios comerciales, manifestó que, a pesar de que el sistema permitía obtener un rendimiento bastante alto, la deformación producida debía ser intolerable. Sin embargo, poco después se reconoció en dichas esferas que, con un proyecto y ajuste apropiados, la deformación era lo suficientemente baja como para servir a las necesidades del servicio de comunicaciones. Hoy día, con las facilidades que brinda la realimentación negativa en alta frecuencia para reducir la deformación, el sistema de modulación en rejilla de amplificadores clase "C" se puede utilizar hasta en los emisores de radiodifusión.

## Teoría general

Todo sistema de modulación de amplitud exige que la tensión de alta frecuencia de salida varíe al ritmo de la tensión moduladora de baja frecuencia, debiendo mantenerse una relación lineal entre ambas, con el fin de eliminar la deformación. Se comprende fácilmente que si se aumenta en forma progresiva la polarización de una etapa que trabaje en clase "C", la salida disminuirá, hasta llegar a un punto en que se anule. Esto significa que puede lograrse modulación de amplitud por variación de la tensión de polarización. Pero si se intenta

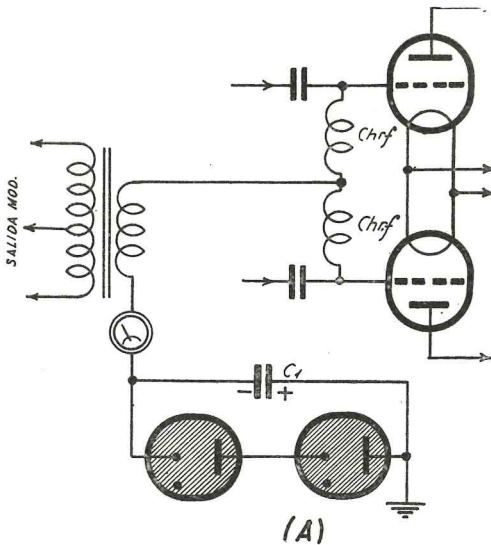


Fig. 1

seguir este método en un amplificador de onda continua, polarizado por resistencia de escape en el circuito de rejilla, la deformación será altísima, ya que no se podrá obtener una relación lineal entre la polarización suministrada en cada instante y la tensión de salida.

Es, por tanto, importantísimo buscar la forma de mejorar la linealidad, con el fin de lograr una modulación libre de distorsión. El método más simple consiste en emplear polarización fija en lugar de la resistencia de escape en rejilla. Si el mantantal de tensión de polarización se proyecta de manera que no sea influenciado por el valor de la corriente continua de rejilla, tendremos una primera mejora en el sentido deseado.

El siguiente paso que debemos tener en cuenta para lograr nuestro fin es obtener

una tensión excitadora de alta frecuencia, cuya amplitud sea muy estable. Si no se toman precauciones especiales, su magnitud variará con los cambios de la tensión de polarización, ya que éstos, al modificar el valor de la corriente de rejilla, producen variaciones en el valor de la carga que ofrece la etapa modulada al paso precedente. Sin pasar a considerar los medios empleados para ello, supongamos que hemos conseguido estabilizar la tensión excitadora, de manera que las variaciones de polarización no afectan su valor.

Si estudiamos ahora la relación que existe entre las variaciones de la tensión de salida de la etapa modulada y las de polarización, veremos que están ligadas entre sí en forma aproximadamente lineal que se conserva desde el punto de salida nula, o casi nula, hasta el valor de saturación. Valor, este último, al que corresponde una tensión de cresta en el circuito de placa ligeramente menor que el potencial de alimentación utilizado.

Hemos llegado así, en lo que al amplificador modulado se refiere, a las condiciones necesarias para obtener una salida con baja deformación. Si se adopta un valor tal para la tensión de polarización, que la salida de alta frecuencia sea la mitad de la que corresponde a saturación, se podrá alcanzar una elevada profundidad de modulación de la portadora, con distorsión aceptable, al variar el valor de la polarización con la señal de audio.

Sin embargo, debe tenerse en cuenta un aspecto importante relacionado con el modulador: aunque la potencia de baja frecuencia para modulación completa es baja, el modulador trabaja en las mismas condiciones de carga variable a lo largo de un ciclo de audio que el excitador de una etapa en clase "B", necesiándose, por tanto, un amplificador de baja impedancia para reducir la deformación.

### Similitud con los amplificadores lineales, clase "B"

Antes de entrar a considerar los circuitos prácticos y su ajuste, se impone una comparación entre los amplificadores clase "C" modulados en rejilla y los clásicos amplificadores lineales para radiofrecuencia en clase "B". El principio de funcionamiento es básicamente el mismo, perteneciendo ambos a la categoría de amplificadores modulados de rendimiento variable.

En el caso de los amplificadores lineales en clase "B", se mantiene constante la tensión de polarización y se varía la excitación de alta frecuencia. El punto de funciona-

miento se lleva generalmente al que corresponde a la tensión ideal de corte (tensión de placa dividida por el coeficiente de amplificación), aunque a veces se les hace funcionar en clase "C" con un aumento de su rendimiento y, como es lógico, de la deformación. En este último caso, el funcionamiento no es estrictamente clase "B" lineal, y resulta interesante hacer notar que se acerca más a la de un amplificador clase "C" con modulación por polarización de rejilla, ya que el ángulo de circulación de la corriente de placa varía durante el ciclo de modulación.

En los amplificadores clase "C" con modulación por polarización de rejilla se mantiene constante la tensión de excitación, variándose, en cambio, la polarización. El resultado final es el mismo que si procediéramos a la inversa, pues a fin de cuentas, en lo que se refiere a la rejilla, lo que importa es la relación entre ambas magnitudes, y no sus valores absolutos.

Debe tenerse presente que, ya se module la excitación o bien la polarización, siempre que el valor de esta última sea bastante mayor que el que corresponde al punto de corte, el ángulo de circulación de la corriente de placa no es constante durante el ciclo de modulación. Esta es la razón por la cual todo sistema de modulación en rejilla de un amplificador clase "C" lleva implícita una cierta cantidad de deformación, que hace el sistema inutilizable para emisores de radiodifusión de alta fidelidad, a menos se emplee un circuito de realimentación negativa que incluya la etapa modulada.

Este sistema lleva sobre los amplificadores lineales en clase "B" (siempre que éstos trabajen verdaderamente en clase "B") la ventaja del mayor rendimiento que es posible obtener. En una etapa de este último tipo, ajustada en forma de permitir una modulación del 95 por 100, el rendimiento para la portadora es del 36 por 100 para el caso de un triodo, y despreciando las pérdidas en el circuito tanque. Bajo las mismas condiciones, se obtendría para una etapa clase "C", modulada en rejilla, un rendimiento del 44 por 100. En ambos casos, el rendimiento que se obtiene es bastante bajo, de manera que el factor que limita la máxima potencia de salida posible es la disipación en placa, suponiendo que se haga trabajar a la válvula con la máxima tensión permisible en placa, o un valor próximo.

### Comparación con la modulación en placa

El coste global y el consumo total de un emisor con modulación en rejilla de una

etapa clase "C" es un poco mayor que el de un emisor modulado en placa por un amplificador clase "B", aunque la diferencia es muy pequeña.

En el primer caso se tendrá un mayor gasto en la partida correspondiente a las válvulas, mientras que en el segundo, si bien ellas no representan una inversión tan elevada, se requiere un transformador de modulación de precio bastante alto. Las válvulas tienen una vida limitada, y deben ser reemplazadas con frecuencia, mientras que la duración del transformador debería ser eterna. Pero, aun así, debe tenerse en cuen-

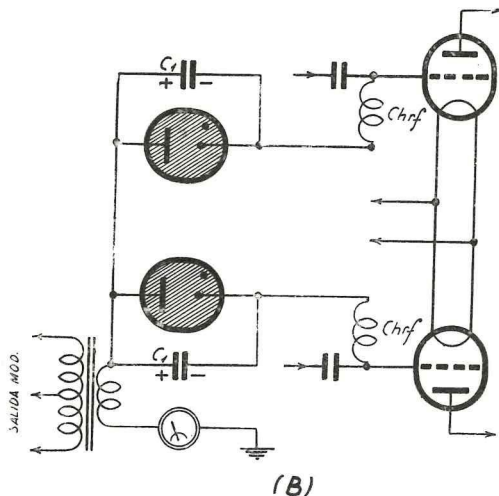


Fig. 1

ta que al aficionado en ciertas ocasiones le resulta fácil conseguir por poco precio válvulas de gran disipación, provenientes de unidades comerciales donde se las reemplaza una vez alcanzado un cierto límite de horas de funcionamiento, sin considerar que pueden prestar aún servicios normales.

Una razón de la tendencia en favor de la modulación en rejilla, también dentro del marco económico de los equipos necesarios, es el hecho de que los manantiales de alimentación para moduladores clase "B" deben tener excelentes condiciones de estabilidad, mientras que para las etapas moduladas en rejilla este factor no es tan importante.

### Elección de las válvulas

Las mejores lámparas para trabajar con modulación en rejilla son aquellas que ofrecen mayor disipación en placa a más módico precio, ya que en el sistema que venimos estudiando el factor que limita la po-

tencia de salida es la disipación permisible en placa antes que la emisión del filamento. Entran dentro de esta categoría los tipos 250-TH, 805, 810, 812, 822, 8000 y HY-51.

En algunas de las válvulas más grandes es posible aumentar la disipación permisible de placa en un 10 a 50 por 100, si se coloca cerca de la misma un pequeño ventilador que concentre una corriente de aire fresco sobre la ampolla. Este método no resulta peligroso con modulación en rejilla, ya que al llegar al punto de máxima disipación las válvulas trabajan en buenas condiciones en lo que se refiere a las crestas de tensión y corriente.

La tensión de alimentación en placa debe ser la máxima que pueda tolerar la o las

un tipo de lámpara de pendiente elevada, con objeto de que los requisitos de potencia y tamaño de la etapa excitadora, modulador y manantial de tensión de polarización sean lo menores posible. Las válvulas de coeficiente de amplificación medio o bastante alto son las que mejor se adaptan a este tipo de trabajo, siempre que sus demás características estén encuadradas dentro del resto de las condiciones necesarias. Cuando es posible la elección, deben preferirse tríodos con un coeficiente de amplificación comprendido entre 12 y 35, pero cualquier valor entre 8 y 50 es aceptable.

Cuando se modula en rejilla un tríodo o pentodo, debe derivarse a masa su rejilla pantalla, tanto para las altas como para las

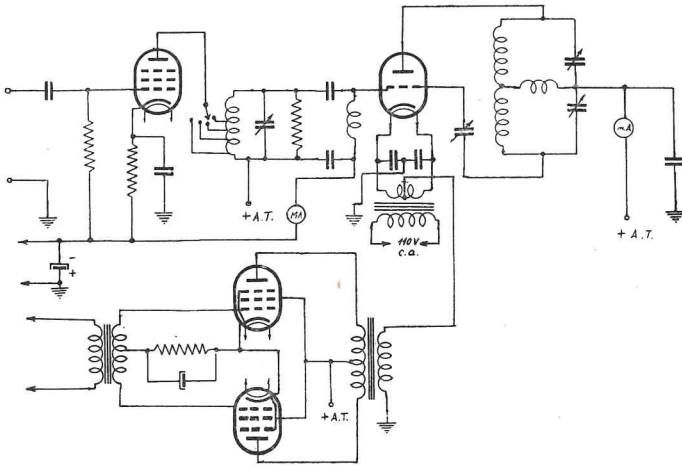


Fig. 2

válvulas dentro de un grado aceptable de seguridad, ya que permanece constante durante la modulación. Por lo general, su magnitud es la misma que se especifica para el funcionamiento en onda continua, pudiendo extenderse a la modulación en rejilla las características normales para dicho trabajo.

La modulación en rejilla de mando puede aplicarse tanto a tríodos como a tetrodos de haz electrónico o pentodos, pero para una misma disipación en placa el coste es mucho menor en el caso de tríodos, por lo que en el presente artículo se supone el uso de estos últimos, salvo que se especifique lo contrario.

Aunque, como se ha dicho anteriormente, la consideración más importante es la disipación permisible en placa, debe elegirse en cada caso una válvula que pueda trabajar eficazmente en la máxima frecuencia deseada. También es recomendable elegir

bajas frecuencias. Por lo general, resultará suficiente un condensador de un microfaradio dispuesto en paralelo con el empleado normalmente para alta frecuencia.

En caso de usar dos válvulas en paralelo, es importante cuidar la igualdad de sus características, pues, de lo contrario, habrá que tomar precauciones especiales en el circuito para que la salida sea el doble de la que corresponde a una sola. Si la diferencia entre los valores de sus resistencias de placa y coeficientes de amplificación es pequeña, puede adoptarse una disposición simétrica del circuito, y un valor único para placa será la misma; aunque no se obtiene así una medición, medirá la polarización de ambas para asegurarse de que una de ellas no esté sobrecargada y limite la salida obtenible de la otra.

Puede hacerse una comparación indirecta de la resistencia dinámica de placa de dos válvulas de un mismo tipo conectando sus

rejillas directamente a cátodo (es decir, con polarización nula), y aplicándoles luego en placa una tensión que esté cerca del valor máximo permitido por la disipación media admisible.

Para dos válvulas de igual resistencia dinámica, la corriente de recta de dicha resistencia, este método permite una rápida comparación entre dos válvulas del mismo tipo, y que tengan igual coeficiente de amplificación.

Para verificar el coeficiente de amplificación, puede determinarse la magnitud de

tensión de polarización necesaria para limitar la corriente de placa hasta un valor arbitrario, que se fija aproximadamente en un 5 por 100 del que corresponde a polarización nula. Pueden considerarse suficientemente iguales, en lo que al coeficiente de amplificación se refiere, aquellas válvulas que requieran tensiones de polarización cuyas magnitudes sean similares dentro de un 5 por 100.

NOTA.—En la figura última, el punto medio del secundario debe ir a masa. Esta conexión no aparece.

**E**l respirar será un placer si,

**A**l terminar la limpieza de su hogar en las

**4** estaciones del año, pulveriza el

**D**elicioso perfume del bosque

**O**ZONOPINO RUY-RAM, purificador del ambiente.

Laboratorio RUY-RAM

Carretas, 29 - MADRID



NOVEDAD

## PRONTUARIO MUNDIAL DE VALVULAS RADIO

L. GAUDILLAT, Ingeniero

De la 15.<sup>a</sup> edición francesa

EL LIBRO DE RADIO QUE MAS EDICIONES  
HA ALCANZADO EN EL MUNDO ENTERO

EL PRONTUARIO DE VALVULAS tiene por objeto condensar en un volumen muy manejable las características esenciales de servicio de todas las lámparas antiguas o modernas que el radiotécnico puede utilizar.

La gran novedad de este libro es la clasificación sistemática de las Válvulas:  
1.º Por Juegos de Válvulas más comúnmente utilizadas de las series Transcontinental, Octal, Rimlock, Miniatura, Noval, etc., y para receptores de Alterna y Universales.

2.º Por su denominación, aportando las siguientes Características: Tipo de Válvula, Casquillo, Tensión de Filamento, Función, Tensión de placa, Intensidad anódica, Resistencia de placa, Tensión de rejilla, Resistencia de polarización, Tensión de polarización, Resistencia interna, Pendiente de utilización.

3.º CLASIFICACION METODICA.—Que agrupa a las Válvulas por su utilización, sustituyendo con enorme ventaja a toda clase de tablas de equivalencias y de reemplazamientos. Permite escoger una lámpara según su función, su tensión o intensidad de filamento, o también según su casquillo. Se comprende inmediatamente el interés práctico de esta forma de clasificación, que permite conocer de una sola ojeada todas las lámparas que tienen una determinada función, con un tipo de casquillo determinado y con unas características de filamento también determinadas.

4.º TABLAS DE CASQUILLOS.—Junto con el dibujo de casquillos y conexiones, se indican las Válvulas más usuales que lo utilizan.

Un volumen 13,5 × 21,5 cms. - 88 páginas.

PRECIO: 40 Ptas.

*PIDA HOY MISMO SU EJEMPLAR, pues casi la totalidad de la edición se halla comprometida para América y España.*

Al pedir esta obra se le suscribirá a nuestro servicio Gratuito de información, que le tendrá al corriente de toda clase de obras y publicaciones, nacionales y extranjeras, sobre **Radio, Electricidad, Electrónica y TV**. Asimismo, se le remitirá nuestro Catálogo General Ilustrado de selección de todas las obras publicadas hasta el presente sobre dichas materias en todo el mundo.

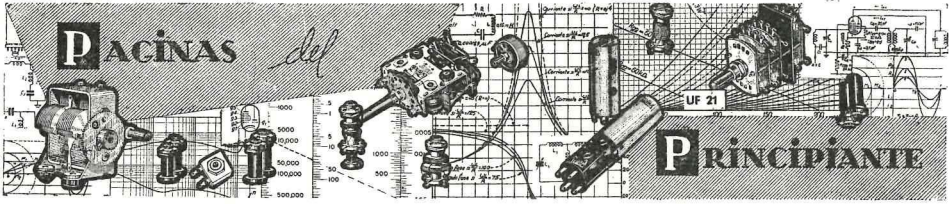
Dirija sus pedidos a:

*Exclusivas Vigor*

PROVENZA, 478

BARCELONA

APARTADO 730



## ¿Cuándo es posible suprimir la autoinducción de filtro?

Por J. N. WALKER (G 5 JU)

Traducido de "Radio Ref" (1), por Antonio Manzanera Quiñero.

Las consideraciones que siguen, escritas para los debutantes... y también para quienes no lo son tanto, asombrarán probablemente a estos últimos, pero su puesta en práctica permitirá a todos economías en los terrenos siguientes: dinero, peso y volumen.

Es probablemente por hábito por lo que ponemos una autoinducción de filtro en casi todas las alimentaciones que construimos. Sin embargo, reflexionando, se averigua que en gran parte de los casos el hecho de prescindir de ella nos hará más bien que mal.

No es cuestión discutir aquí la utilidad de un buen choque de filtro que presente una inductancia bastante elevada sobre la alimentación de un receptor, de un excitador o del previo de un modulador. En todos estos aparatos es esencial que el nivel de zumbido residual sea muy bajo, y no es raro encontrar incluso dos autoinducciones de filtro para este objeto. Sin embargo, es bueno recordar que la corriente **continua** no es constante más que relativamente, y que la autoinducción de filtro funciona como lo debe hacer, es decir, dejando pasar una corriente **continua constante** y ofreciendo una impedancia elevada a las **variaciones** de corriente.

### La causa y el efecto.

Cuando se alimenta el paso amplificador de potencia de un emisor en telegrafía, o la

(1) "Radio Ref", a la vez, lo tradujo de "Short Wave Magazine".

etapa de salida de un modulador, funcionando de otra forma que no sea en clase A, la corriente sufre variaciones tan violentas de forma, que la autoinducción de filtro no cumple correctamente con la función para la que fué diseñada. Estas variaciones son frecuentemente puestas en evidencia por el cambio de intensidad del resplandor característico de las válvulas de mercurio o de un estabilizador de neón, en tanto que la aguja de un voltímetro de cuadro móvil tendrá saltos imperceptibles por esta causa. Con un emisor en telegrafía, estas variaciones pueden ser la causa de chillidos, castañeteos o arrastres sobre la manipulación que con frecuencia se conoce, pero que no se llega a eliminar. El fenómeno puede no ser tan evidente sobre un modulador, pero también existe y afecta probablemente la estabilidad, potencia de salida y calidad de transmisión.

### Alimentación para emisores telegráficos.

La tonalidad de una señal en telegrafía (y también en telefonía el zumbido residual sobre la portadora no imputable al modulador) depende casi siempre de la pureza de la tensión de alimentación de las etapas precedentes al A.P., y también de la calidad de su regulación. De todas formas, vale más utilizar una alimentación separada para alimentar estas etapas y tener un consumo tan constante como sea posible. Ahora bien, cuando se manipula sobre una válvula de la cadena que precede al A.P., es inevitable que se produzcan variaciones de tensión.

No hay absolutamente ninguna necesi-

dad de autoinducción de filtro sobre la alimentación del A.P., ya se encuentre éste formado por una válvula simple o por dos en contrafase. Sin choque, la regulación será mejorada, sin ninguna duda, y la tensión disponible se hará más elevada. Es deseable, sin embargo, poner una autoinducción de prefiltraje, sobre todo cuando se utilicen rectificadores de vapor de mercurio.

Supongamos que utilizamos una alimentación clásica, tal como está representada en la figura 1. Para poner en práctica los principios citados anteriormente, cortocir-

residual contenida en la alimentación; después, si el paso simétrico o en contrafase está bien equilibrado, la componente alterna será anulada en el secundario del transformador de modulación. Hay también que considerar que los transformadores de modulación usuales no son de alta fidelidad, que su curva de respuesta cae fuertemente por debajo de los 100 c/s., es decir, precisamente sobre el valor de la componente residual.

Por estas razones, el filtraje puede ser reducido a su más simple expresión, y la autoinducción de filtro resulta ciertamente

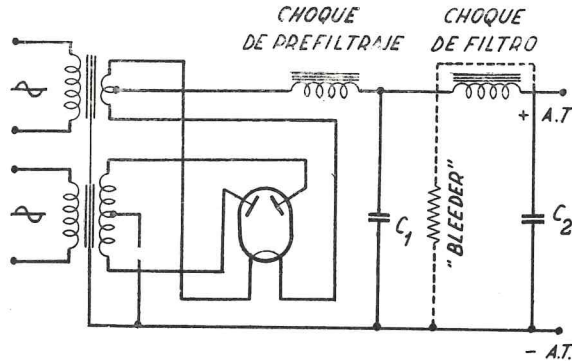


Fig. 1

cuitemos el choque de filtro. Una escucha atenta de la tonalidad que resulte nos mostrará que si se comprueba una diferencia, ésta será ciertamente en el sentido de mejora. Notemos que los condensadores  $C_1$  y  $C_2$  están entonces en paralelo, lo que no puede más que mejorar la regulación.

#### Alimentación del modulador.

Encontraremos aquí los mismos argumentos. Las primeras etapas suelen estar muy bien filtradas, y es aconsejable prever una alimentación separada para ellas. Esto también se justifica por el hecho de que sólo precisan una tensión del orden de los 250 voltios, y no es muy indicado obtenerla haciendo caer la A.T. total en una resistencia de una disipación de por sí considerable. Otro punto que finalmente aboga en favor de esta solución es que sobre las etapas de salida, equipadas con tetrodos o pentodos, es necesario tener una tensión constante en las pantallas, que puede ser tomada de la A.T. de las etapas precedentes.

Entonces, las cosas se simplifican y dos factores intervienen. Ante todo, no hay ninguna amplificación de la corriente alterna

inútil. Si la válvula no trabaja a pleno consumo, se puede también suprimir el choque de prefiltraje, y el circuito se nos convierte entonces en el de la figura 2, que no puede ser más simple. Pero hace falta recordar

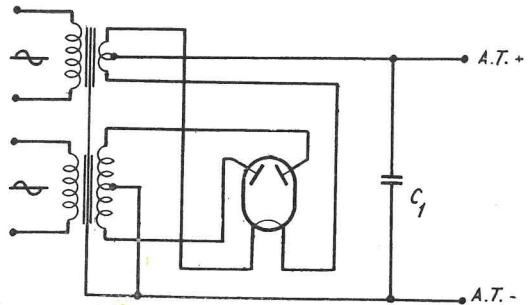


Fig. 2

que la tensión en los bornes del condensador es más elevada que cuando se dispone de autoinducción, lo cual nos conduce a una potencia mayor, o para potencia igual, una distorsión menor. Si la tensión fuese demasiado elevada, haría falta actuar sobre el primario del transformador de alimentación.

pasando, por ejemplo, de la toma 110 voltios a la de 125 voltios.

El circuito de la figura 2 tiene una excelente regulación.

### Valor del condensador de filtro.

En los casos que hemos examinado, la combinación de  $C_1 + C_2$  de la figura 1, ó  $C_2$  de la figura 2, suponíamos que era suficiente para reducir la tensión ondulada. Cuando no ocurra así, habrá que aumentar la capacidad del filtro, lo cual es deseable en el caso de empleo de una autoinducción

manera conveniente a lo que vaya a alimentar. Esto equivale a desacoplar la fuente, y puede hacer desaparecer las dificultades causadas por un desacoplamiento defectuoso en otra parte. Se ha ganado en peso y en economía, ya que el choque de filtro será más pequeño que si tuviera que dejar pasar la intensidad total.

### Resistencia de absorción o de drenaje.

Cuando se utiliza una autoinducción preliminar de filtro, hace falta prever, cuando la alimentación queda en vacío, un consu-

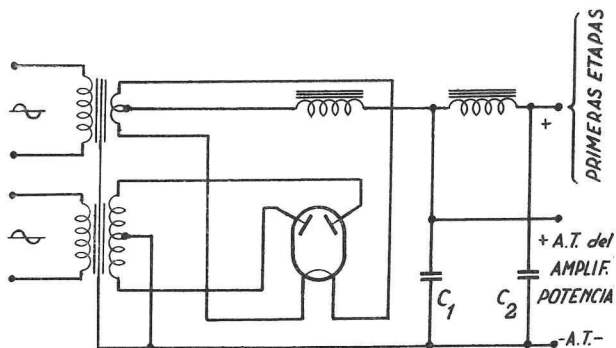


Fig. 3

de prefiltraje, o si hubiesen sido instalados condensadores demasiado pequeños (2 ó 4 microfaradios). Un máximo de 8 microfaradios bastará generalmente, puesto que un valor superior conduciría a sobrepasar en muchos casos la corriente de cresta admisible de la válvula. Los fabricantes de válvulas dan generalmente datos sobre este punto, y es útil ajustarse a ellos.

### Alimentación combinada.

Habrá quien nos diga: "Esto de tener alimentaciones separadas está muy bien; pero ¿y si por cualquier razón no es posible?" Contestaremos entonces que sería suficiente con modificar la alimentación tal como nos indica la figura 3, formando los circuitos separados, filtrado cada uno de la

modo de aproximadamente 10 por 100 del máximo, sin lo cual la regulación no sería buena.

En el caso de un modulador, esta corriente mínima queda garantizada por la propia de reposo de las válvulas de salida; pero en "grafía" es necesario poner en paralelo con la A.T. una resistencia de gran disipación (resistencia punteada en la fig. 1), que se calculará fácilmente por la ley de Ohm.

En todos los casos es útil prever, en paralelo, una resistencia de 100 a 200 kilohmios, de una disipación adecuada, para permitir la descarga de los condensadores del filtro. Esta resistencia debe ser instalada del "lado de la válvula" de la autoinducción de filtro, y no del "lado de la carga".

# Lo que usted no debe hacer

Cuando diseña un manantial de alimentación, no cometa este error.

El diagrama de la figura 1 nos muestra una inocente combinación, a primera vista,

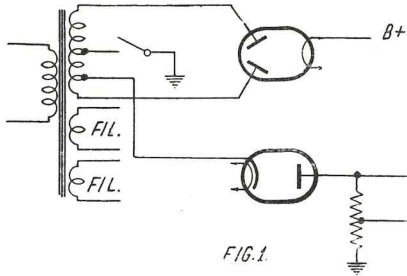


FIG. 1.

pañada de un fuerte estampido, sería el resultado.

Con el interruptor levantado, el diodo del rectificador de polarización tomará de pronto toda la corriente de placa del manantial de alta y una tensión mucho mayor que para aquélla, a la cual un rectificador de tensión negativa es designado, hará ¡poof!...

Para evitar esto, el interruptor de corte en el transformador deberá ser igual al mostrado en la figura 2.

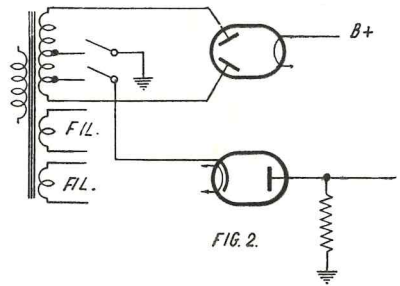


FIG. 2.

de una fuente de alta tensión y de polarización negativa. Esto, hasta aquí, está correcto, a menos que usted trate de desconectar la alta tensión de la fuente por medio de un interruptor simple conectado en el punto medio del secundario del transformador. Si tratásemos de hacer esto, una luz brillante de aspecto pirotécnico, acom-

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

	PRECIO <i>Pesetas</i>
Mapas WAZ de 130 x 75 cm. ....	40
Idem id. de 90 x 55 id. ....	30
Idem id. de 70 x 40 id. ....	20
Mapas azimutales 16 cm. diámetro... ..	6
Emblemas URE de solapa, plateados... ..	17
Banderines URE lujo, seda, bordados plata... ..	150
Idem id. corrientes, seda, bordados hilo... ..	70
Radio Amateur Call Book... ..	—
Libros-registro QSOs... ..	15
Cuestionarios de examen... ..	10
Relación de emisoras españolas de radioaficionado... ..	5
Sellos URE para QSLs... ..	0,05
«Q. F. P.» - DX (Normas obtención diplomas)... ..	80



# Curso de Radio

Por LUIS ANDRES GONZALEZ  
Comandante de Ingenieros

## LECCION XIX

**Cálculo práctico de un transformador de alimentación o de potencia.** — Supongamos que queremos calcular un transformador de alimentación, cuyas características están dadas en la figura 1. Este transformador, que es idéntico a los utilizados en los receptores de cinco válvulas, vemos que

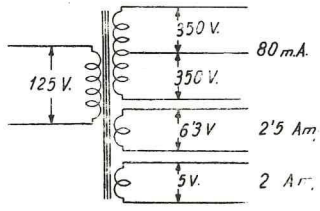


Fig. 1

consta de un primario para tensión alterna de 125 voltios y de tres secundarios, destinados, uno, a facilitar la tensión de filamentos de las válvulas, que requieren 6,3 voltios; otro, para alimentar el filamento de la válvula rectificadora, que necesita cinco voltios, y el tercero, que suministra la alta tensión para alimentar las placas y rejillas pantallas de las válvulas, tiene que dar 350 voltios por rama; es decir, que de su toma media a cada uno de sus extremos no da 350 voltios.

Nuestro problema de calcular el transformador queda reducido a determinar la sección de núcleo o número de espiras necesarias en cada bobinado y el diámetro de los conductores a utilizar en los mismos.

1) **Determinación de la potencia en el primario.**—Lo primero que tenemos que hacer es calcular la potencia en vatios que toman

los secundarios. Y se obtiene multiplicando la tensión por la intensidad en cada uno de los devanados del secundario, y después sumándolas así:

6,3 voltios	×	2,5 amperios	=	15,75 vatios
5	"	×	2	" = 10 "
350	"	×	0,08	" = 28 "

Total potencia secundarios: 53,75 vatios

Podemos observar que al calcular la potencia en el secundario de alta tensión hemos multiplicado la tensión de una rama por la intensidad, pues como se trata de un devanado con toma media, es para ser utilizado en una válvula rectificadora biplaca o de onda completa, y solamente trabaja la mitad del devanado en cada semiciclo.

Una vez calculada la potencia de los secundarios, que es realmente la potencia entregada por el transformador, vamos a calcular la potencia necesaria en el primario, es decir, la potencia que tomará el transformador al conectarlo a la red de alimentación. Si el transformador no tuviera pérdidas, la potencia que tomaría su primario sería la que entregaran sus secundarios; pero, como ya vimos en la lección anterior, el transformador tiene pérdidas, y para poder compensar éstas, el primario tomará más energía. Y se llama rendimiento de un transformador la relación entre la energía o potencia que se toma de su secundario y la potencia que toma el primario de la red de alimentación. Esta potencia se expresa en vatios. Esta relación da una cifra decimal que, multiplicada por 100, nos permitirá expresar el rendimiento en tanto por ciento.

El rendimiento de los transformadores puede estimarse comprendido entre el 85

y el 95 por 100, dependiendo de la calidad de los materiales empleados en su construcción. Si fijamos el rendimiento de nuestro transformador en un 90 por 100, los vatios tomados por el primario serán:

$$\frac{53,75 \times 100}{90} = 59,7 \text{ vatios.}$$

El consumo será, en números redondos, 60 vatios.

2) **Determinación de la sección del núcleo.**—Una vez conocida la potencia que toma el primario, puede establecerse la sección del núcleo mediante la siguiente fórmula:

$$S = \alpha \sqrt{P.}$$

En la que S es la sección del núcleo en centímetros cuadrados; P es la potencia del primario en vatios, y  $\alpha$  es una constante que depende de la calidad del hierro empleado en el núcleo. Si se emplea hierro silicio de buena calidad, el valor de esta constante es igual a 0,8; tratándose de hierro corriente, el valor de  $\alpha$  es de 1,2.

Aplicando la fórmula anterior para la potencia de nuestro transformador, y suponiendo que utilizamos hierro común, la sección del núcleo necesaria será:

$$S = 1,2 \sqrt{P} = 1,2 \sqrt{60} = 1,2 \times 7,74 = 9,2 \text{ cms}^2.$$

Necesitamos, pues, un núcleo que tenga una sección de 9,2 centímetros cuadrados. En la figura 2 puede observarse que esta

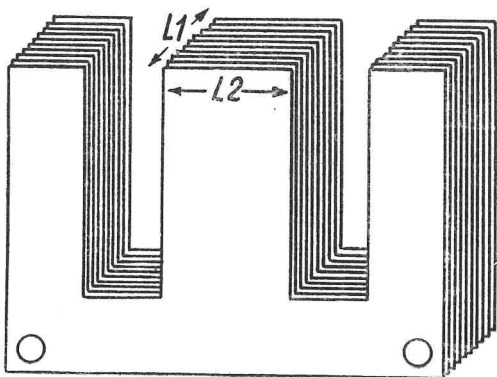


Fig. 2

sección es el equivalente de multiplicar el ancho de la rama central de las chapas que constituyen el núcleo por la altura o gro-

sor que tienen el conjunto de éstas; en la figura, la sección del núcleo será:  $L_1 \times L_2$ . Estas longitudes deben tomarse en centímetros y fracciones; es decir, que si fuera  $L_1 = 16$  milímetros, por ejemplo, se expresaría en centímetros: 1,6 centímetros, con el fin de obtener la sección en centímetros cuadrados.

3) **Determinación del número de espiras por voltio.**—Conociendo la sección del núcleo, podemos calcular el número de espiras por cada voltio que requiere nuestro transformador, para lo cual se emplea la siguiente fórmula:

$$n = \frac{22.500}{f \times B \times S},$$

en la que n es el número de espiras por voltio; f es la frecuencia de la corriente alterna de la red de alimentación en ciclos por segundo; B es el valor de la inducción del hierro empleado en el núcleo, expresado en miles de líneas, y S es la sección del núcleo en centímetros cuadrados.

Como la frecuencia de la red de alumbrado en España es de 50 ciclos, la fórmula queda transformada en:

$$n = \frac{450}{B \times S}.$$

El valor de B varía según el hierro utilizado, siendo para el hierro silicio de buena calidad de 10.000 líneas; de 8.000 líneas, para hierro de calidad inferior, y de 6.000, para peores calidades muy inferiores, como ocurre cuando se utiliza fleje para el núcleo.

En nuestro caso, suponemos que el hierro tiene una inducción de 8.000 líneas, por lo que el número de espiras por voltio será:

$$n = \frac{450}{B \times S} = \frac{450}{8 \times 9,2} = 6,11.$$

4) **Determinación de las vueltas de cada devanado.**—Una vez determinado el número de espiras por voltio, resulta sencillo calcular el número de espiras de cada devanado, pues solamente tenemos que multiplicar dicho número, en nuestro caso 6,11, por la tensión en voltios que tiene que dar cada bobinado. De esta forma, tendremos:

Primario a 125 voltios. El número de vueltas será:  $125 \times 6,11 = 763,75$ .

Secundario de alta tensión:  $3,75 \times 2 \times 611 = 4.582,5$  espiras. Se sacará la derivación central en la espira 2.291.

Secundario de 5 voltios:  $5 \times 6,11 = 30,5$  espiras.

Secundario de 6,3 voltios:  $6,3 \times 6,11 = 38,5$  espiras.

5) **Determinación de los diámetros de hilo a utilizar en cada bobinado.**—Como conocemos la potencia del primario, puesto que la habíamos calculado anteriormente y nos daba un valor de 60 vatios, podemos determinar la intensidad de corriente que circulará por él, pues:

$$W = E \times I,$$

en la que W es la potencia en vatios; E es el potencial en voltios, e I, la intensidad en amperios, de donde:

$$I = \frac{W}{E} = \frac{60}{125} = 0,48 \text{ amperios.}$$

Para transformadores como el que nos ocupa, se admite que puede circular sin pérdidas apreciables por efecto Joule una corriente de dos a cuatro amperios por milímetro cuadrado de sección del conductor.

Para nuestro ejemplo, tomaremos como densidad de corriente la de tres amperios por milímetro cuadrado de sección. Admitimos, pues, que por un conductor de un milímetro cuadrado circulan tres amperios, por lo que la sección necesaria para una corriente de 0,48 amperios será de:

$$\frac{0,48}{3} = 0,16 \text{ mm}^2.$$

El diámetro del hilo que tenga esta sección se puede calcular por la siguiente fórmula, que lo da en función de la sección:

$$d = \sqrt{\frac{4S}{\pi}},$$

en la que, reemplazando los signos por sus valores, obtendremos:

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,16}{3,14}} = 0,46 \text{ mm.}$$

Tenemos que emplear hilo esmaltado de 0,46 milímetros de diámetro para devanar el primario, que, según habíamos determinado anteriormente, tiene que tener 763,75 espiras. Con el fin de no tener que efectuar todas estas operaciones para averiguar el diámetro del hilo a emplear, en la Tabla I se da directamente el diámetro del conductor a emplear en función de la corriente que deba circular por él.

Con esta Tabla podemos calcular el diámetro del conductor para nuestros secundarios.

Por el secundario de alta tensión tiene que circular una corriente de 80 miliamperios, 0,080 amperios; buscaremos este valor en la columna derecha de la Tabla, y a la izquierda nos da directamente el valor del diámetro del hilo, que será de 0,2 milímetros, tomado con exceso, pues como se ve en la Tabla, este conductor puede servir para una intensidad de 0,094 amperios.

Para el secundario de cinco voltios, por el que tiene que circular una intensidad de dos amperios, emplearemos hilo de 0,95 milímetros de diámetro.

Para el secundario de 6,3 voltios, por el que circula una intensidad de corriente de 2,5 amperios, utilizaremos hilo de 1,1 milímetros de diámetro.

Tenemos ya resuelto el cálculo de nuestro transformador, pues tenemos ya la sección del hierro, número de espiras de los diferentes bobinados y diámetro de hilo a utilizar.

TABLA I

Diámetro, en milímetros	Capacidad de conducción de corriente a 3 amp/mm <sup>2</sup>
0,10... ..	0,023
0,15... ..	0,053
0,20... ..	0,094
0,25... ..	0,147
0,30... ..	0,212
0,35... ..	0,288
0,40... ..	0,377
0,45... ..	0,477
0,50... ..	0,588
0,55... ..	0,712
0,60... ..	0,848
0,65... ..	0,995
0,70... ..	1,154
0,75... ..	1,324
0,80... ..	1,507
0,85... ..	1,701
0,90... ..	1,907
0,95... ..	2,125
1,00... ..	2,355
1,1... ..	2,849
1,2... ..	3,391
1,3... ..	3,980
1,4... ..	4,616
1,5... ..	5,300

**Construcción del transformador.**—Lo primero que tenemos que hacer es procurarnos un taco o molde de madera de forma rectangular, cuyas medidas sean sólo un

poco mayores que las que tenga la sección del núcleo de nuestro transformador, a fin de facilitar la introducción de las láminas de éste cuando terminemos el bobinado. La longitud de este taco de madera deberá ser igual o mayor que la del núcleo elegido.

Una vez en posesión del taco de madera, nos proveeremos de cartón "presspan", con el fin de construir el carrete de nuestro transformador. Al cortar el cartón, ha de hacerse de forma que su longitud sea cinco veces la de una de las caras del taco de madera, a fin de que la cara sobrante se aplique sobre la cara del extremo opuesto del cartón para ser pegado a ella, cerrando así sólidamente el prisma del cartón "presspan" que se forme. Debe pegarse utilizando barniz de goma laca muy espeso, colón, goma arábica, etc., o bien utilizando papel engomado muy fino. Se puede dar, una vez construido el carrete, una capa de barniz aislante para evitar los efectos perjudiciales de la humedad. Debe esperarse a que el barniz esté casi seco, y entonces hay que sacar el taco de madera del carrete para evitar que quede pegado al cartón, y de nuevo, cuando él esté completamente seco, debe introducirse en su interior.

El hilo empleado generalmente para el bobinado de los transformadores es de cobre esmaltado; algunas veces se emplea hilo de cobre forrado con una capa de algodón. El hilo esmaltado posee la ventaja de ocupar muy poco espacio, lo que tiene una gran importancia, especialmente si el bobinado debe tener muchas vueltas. El bobinado debe efectuarse con sumo cuidado, evitando los roces y torceduras del hilo, ya que el esmalte suele saltar con facilidad, lo que produciría cortocircuitos entre espiras contiguas y dañaría el aislamiento del transformador. Cuando se emplea hilo esmaltado para el bobinado, no deben emplearse barnices aislantes que estén fabricados a base de alcohol u otros productos similares, ya que disuelven y destruyen la capa de esmalte de los hilos.

Algunas veces se emplean hilos forrados con una o dos capas de algodón para el devanado del primario del transformador, o bien para los secundarios de los filamentos, y entonces se puede dar una mano de algún barniz aislante.

Las capas del bobinado, normalmente, se separan entre sí mediante una capa de una materia aislante, para evitar que se formen cortocircuitos entre las espiras de diferentes capas que se hallan a muy diferente tensión. Existen muchos materiales que sirven para este fin: papel aceitado, papel ce-

lofán, tela aceitada, fibra, cartón "presspan", etc.

No es recomendable el uso de papel común para el aislamiento entre capas del bobinado por su higroscopicidad, es decir, por la facilidad con que absorbe el vapor de agua de la atmósfera; esto debe tenerse en cuenta si el transformador debe trabajar en zonas húmedas. Mediante un tratamiento adecuado puede utilizarse con entera satisfacción. Para ello, se calienta el papel convenientemente hasta que pueda considerarse bien seco, y luego se impregna con aceite, parafina, cera, etc.

El devanado del transformador puede hacerse a mano o empleando una máquina bobinadora.

La disposición de los devanados en un transformador de alimentación como el que calculamos en la lección anterior es la siguiente (fig. 3): Primero, hay que bobinar el primario, para lo cual emplearemos hilo

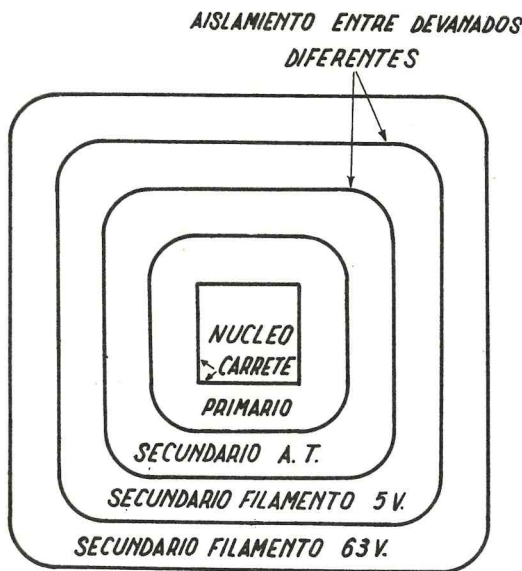


Fig. 3

de 0,46 milímetros de diámetro, colocando entre cada capa de espiras papel aceitado o tela aceitada de unos 0,03 milímetros, con el fin de aislar unas capas de otras.

Debe tenerse la precaución de que el bobinado no llegue a los bordes del carrete, sino que debe dejarse un espacio libre de aproximadamente cuatro o cinco milímetros a cada extremo del mismo (fig. 4), y de esta forma se evitarán fallos de aislamiento entre el bobinado y el núcleo.

Cuando falten unas 20 ó 30 espiras para terminar de devanar el primario, se tomará un trozo de cinta de seis centímetros de longitud, la doblaremos por su parte cen-

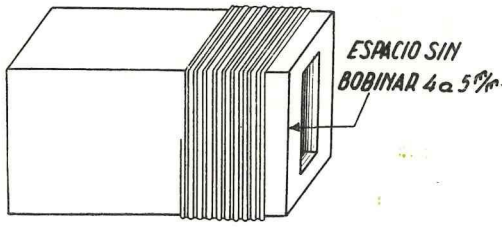


Fig. 4

tral y la dispondremos como se indica en la figura 5, de forma que las espiras que devanemos la aprisionen; cuando se haya bobinado todo el primario, el extremo del hilo lo pasaremos por el centro de la cinta y tiraremos de los extremos de ésta, de forma

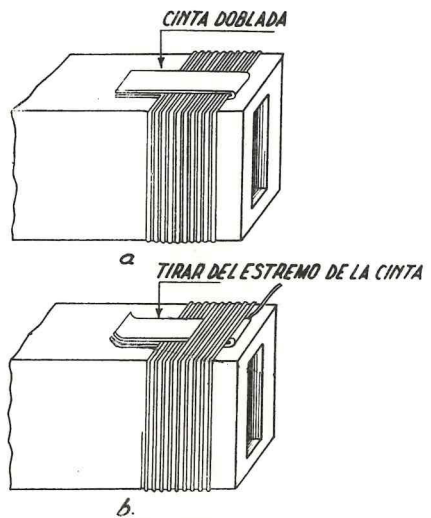


Fig. 5

que aprisione fuertemente la última espira, sujetándola fuertemente contra las otras; de esta forma no podrá soltarse el devanado.

Los extremos de salida del devanado deben aislarse convenientemente, utilizando macarrón o tubo aceitado.

Una vez devanado el primario, debe colocarse una tira de papel o cartón "presspan" o parafinado de 0,1 milímetros de grosor,

y utilizando goma laca u otro material, se pegará de forma que cubra todo el devanado. Debe tenerse cuidado que el aislamiento, una vez bobinado el primario, sea perfecto, pues encima de él bobinaremos el secundario de alta tensión de nuestro transformador.

El hilo a emplear para bobinar el secundario de alta tensión será, según calculamos, de 0,2 milímetros de diámetro. Antes de empezar el bobinado, rásese el extremo de hilo para quitar completamente el esmalte, y suéldese a un trozo de hilo flexible, que será el extremo del devanado; de esta forma se evitará que, por rotura del hilo, nos obligue a tener que deshacer y volver a comenzar nuestro paciente trabajo. Exactamente lo mismo que con el primario, debe disponerse del correspondiente aislamiento entre capas del devanado. Al llegar a la mitad del devanado tenemos que sacar una derivación, que será la toma media del devanado de alta tensión. Una vez devanado el número de espiras requerido, se soldará un segundo trozo de flexible a la punta del hilo, se le dará una vuelta alrededor del carrete y se sujetará como hemos indicado antes.

Una vez devanado el secundario de alta tensión, colocaremos una o dos capas de papel parafinado o cartón "pressman", y encima se bobinará el secundario de cinco voltios, que servirá para alimentar el filamento de la válvula rectificadora, utilizándose hilo esmaltado de 0,95 milímetros de diámetro. Una vez devanado el número de espiras necesario, volveremos a colocar una capa de cartón "pressman", y encima bobinaremos el secundario de 6,3 voltios, utilizando hilo de 1,1 milímetros.

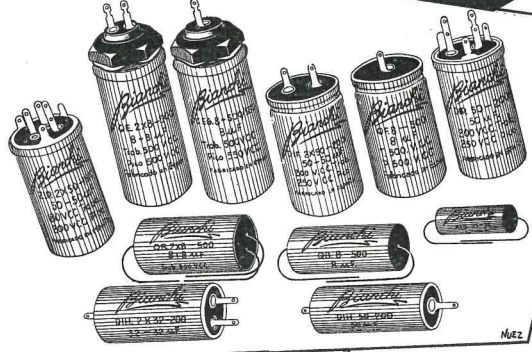
Una vez terminado, cubriremos el devanado con otra capa de cartón, que será el aislamiento exterior de nuestro transformador. Quitaremos el taco central de madera y podremos colocar las láminas del núcleo, y para que éste quede bien sujeto (detalle necesario para evitar vibraciones) quizá sea necesario meter las últimas láminas, dándoles unos golpecitos, teniendo cuidado de no hacer una fuerza excesiva, pues se corre el riesgo de dañar el aislamiento en el interior del carrete.

La última operación consiste en colocar los cuatro tornillos del núcleo, apretándolos convenientemente para evitar que vibren las láminas.

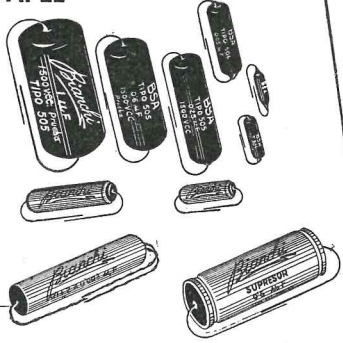
Todos los detalles que acabamos de exponer, aunque se han referido a un transformador determinado, pueden aplicarse igualmente a cualquier tipo de transformador de alimentación o potencia que necesite el lector.

# CONDENSADORES PARA RADIO Y TELEVISION

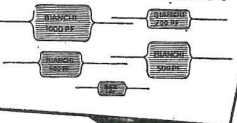
## ELECTROLITICOS



## PAPEL



## MICA



CONDENSADORES  
**BIANCHI**  
para todas las aplicaciones  
que precise CALIDAD

- Radio y Televisión.
- Telefonía.
- Amplificadores.
- Alta Fidelidad
- Estaciones Emisoras.
- Equipos de Rayos X.
- Instalaciones Fluorescentes.
- Instalaciones Industriales para Corrección del Factor Potencia.
- Equipos de Telefonía por Ondas Portadoras.
- Fotografía con fotoflash.
- Equipos Electrónicos.
- Supresión de Interferencias.
- Automóviles.
- Máquinas de afeitar.



# BIANCHI

CON PATENTES Y ASISTENCIA TÉCNICA DE LA

Fábricas PASAJES  
RECALDE (S. Sebastián)



THE TELEGRAPH CONDENSER Co. LTD. (LONDRES)

BIANCHI, S. A. - Apartado 220 - SAN SEBASTIAN

# Diplomas

# y Concursos

Sección a cargo de:

D. MANUEL VAQUERO GONZALEZ (EA 4 EK) y  
D. JERONIMO AVERO SANTANA (EA 4 ED),  
Vocales de Concursos de U.R.E.

## Concurso Hispano-Americano de Telegrafía y Telefonía

Este Concurso tiene como principal objetivo fomentar la hermandad hispanoamericana, proporcionando a todos los operadores americanos la oportunidad de conseguir el Diploma España. A los españoles, la de añadir nuevos comunicados a sus totales de DX, y, en general, como todos los concursos, la ocasión de comparar con otros operadores de su propio país la aptitud en lo que se refiere a las comunicaciones a larga distancia.

### B A S E S

**Primera. PAISES PARTICIPANTES.**—Están invitados a tomar parte en este Concurso todos los aficionados del Continente americano en cuyos países se hable idioma español. Respecto a Brasil, teniendo presentes los vínculos de amistad que con esta nación nos unen, así como su posición geográfica en el Continente americano, se la considera también invitada.

A continuación, y por orden alfabético, a fin de evitar toda duda, se da la lista de países participantes:

Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Méjico, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Puerto Rico, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.

**Segunda. FECHAS Y HORAS.**—Telefonía: de las 14,00 TMG del sábado 15 de junio hasta las 24,00 TMG del domingo 16 de junio. Telegrafía: de las 14,00 TMG del sábado 22 de junio hasta las 24,00 TMG del domingo 23 de junio.

**Tercera. BANDAS DE TRABAJO.**—Serán las de 3,5, 7, 14, 21 y 28 Mc/s., autorizadas. Los concursantes deberán atenerse, con la máxima exactitud, a situarse en las bandas dentro de los límites de frecuencia asignados a cada sistema de operación, quedando prohibido el trabajo en bandas cruzadas, así como también situarse fuera de frecuencia. El incumplimiento de este requisito será causa de descalificación inapelable.

**Cuarta. CONDICIONES PARA LA PARTICIPACION.**—Todo participante está conforme en aceptar la reglamentación de estas bases, las disposiciones relativas a la concesión de su licencia y las decisiones de la Comisión de Concursos de la U.R.E.

**Quinta. FORMA DE EFECTUAR LAS LLAMADAS.**—Telefonía: Los participantes en este período,

tanto americanos como españoles, harán la llamada de la siguiente forma:

“Llamada general Concurso Hispano-Americano de ..... (y a continuación, el indicativo).”

**Telegrafía:** Los participantes en este período procederán de la siguiente manera:

**Americanos:** CQEA de (a continuación, su indicativo).

**Españoles:** CQAE de (a continuación, su indicativo).

La Comisión de Concursos ruega a todos se atengan a la norma indicada en sus llamadas, por considerar que la insistencia sistemática habrá de dar lugar a una mejor identificación de los corresponsales y a una mayor divulgación del Concurso en el momento de estar celebrándose.

**Sexta. GRUPOS INTERCAMBIADOS.**—Los que trabajan en telefonía intercambiarán un grupo compuesto de cinco cifras, correspondiendo las dos primeras al control RS, y las tres siguientes a un número libre a adoptar por el participante.

Los participantes en telegrafía se atenderán al mismo criterio, con la diferencia de que en lugar de cinco cifras, serán seis las intercambiadas, correspondiendo las tres primeras al control RST, y las tres siguientes, al número libre.

**Séptima. COMUNICACIONES VALIDAS.**—Son válidas únicamente las comunicaciones efectuadas entre una estación española y otra americana. No siendo válidos, por tanto, los contactos que establezcan estaciones americanas o españolas entre sí.

Serán válidas únicamente aquellas comunicaciones en las que ambos operadores reciban en su totalidad los grupos de números intercambiados.

Sólo podrá efectuarse una comunicación con un mismo corresponsal en la misma banda, pero sí podrá repetirse en banda distinta.

Suponiendo que en el primer QSO no pudieran pasarse totalmente el intercambio de los grupos, pueden hacerse en la misma banda, y con el mismo corresponsal, todos los contactos necesarios hasta conseguirlo.

**Octava. PUNTUACION.**—El número de puntos por QSO válido será de cinco puntos, tanto para los participantes americanos como para los españoles.

**Novena. COMPUTO DE PUNTUACION.**—Para los aficionados americanos, la puntuación final se obtendrá multiplicando el número total de QSO's por cinco



# Concurso P.A.C.C. 1957

La Asociación de aficionados holandesa V.E.R.O.N. (VERENIGING VOOR EXPERIMENTEEL RADIO ONDERZOEK IN NEDERLAND) nos envía las bases de este Concurso con el ruego de su publicación, que nosotros nos complacemos en traer a las páginas de nuestra Revista.

Todos los aficionados del mundo están cordialmente invitados por la V.E.R.O.N. a participar en esta competición. El objeto primordial de este Concurso es facilitar a todos los aficionados la posibilidad de aumentar el número de estaciones PA trabajadas para la obtención del ya famoso Certificado P.A.C.C. (Las listas sustituyen a las QSL's.)

Las reglas para este año son absolutamente iguales que las empleadas en el anterior, que, por falta de tiempo y espacio, no se pudieron publicar.

FECHAS.—CW: Último fin de semana del mes de abril. Fonía: Primer fin de semana del mes de mayo. La duración de cada una de ellas será de treinta y seis horas (12,00 TMG del sábado a 24,00 TMG del domingo).

CONTACTOS VALIDOS.—Tendrán validez los realizados solamente en CW-CW y fonía-fonía, no contando los que se efectúen en bandas cruzadas.

Se pueden utilizar todas las bandas de aficionados de la Región 1.<sup>a</sup>: 3.5, 7, 14, 21 y 28 Mc/s.

Las estaciones PA llamarán CQPACC, y las ubicadas fuera de Holanda lo harán CQFA.

Solamente se permitirá un QSO por estación por banda, pudiéndose repetir únicamente en el caso de haber quedado incompleto, pero sólo contará un contacto.

Se transmitirán cinco cifras en fonía y seis en CW, correspondiendo las dos (en fonía) y tres (en CW)

primeras al control de la señal, y las tres restantes, al número de orden del QSO, que empezará por 001.

PUNTUACION.—Cada QSO completo contará tres puntos. Cada QSO equivocado contará un punto (la otra estación, dos puntos). Cada QSO incompleto contará un punto.

A las estaciones PA se les permitirá QSO's con otras de su propio país, contándose un punto por cada contacto.

PUNTUACION FINAL.—Las estaciones situadas fuera de Holanda obtendrán su puntuación final multiplicando el total de puntos por QSO por la suma de provincias trabajadas en cada banda. Las estaciones holandesas multiplicarán el total de puntos por QSO por la suma de los países trabajados en cada banda, incluyendo los PA's.

Las estaciones holandesas transmitirán dos o tres cifras (CW o fonía) seguidas de dos letras, que indicarán la provincia de emplazamiento.

Las letras que caracterizan, dentro del indicativo de llamada, a las diversas provincias holandesas son las siguientes:

FR Friesland.  
GR Groningen.  
DC Drente.  
OV Overijssel.  
GD Gelderland.  
UT Utrecht  
ZH Zuid-Holland.  
NH Noord-Holland.  
ZL Zeeland.  
NB Noord-Brabant.  
LB Limburg.

## MODELO DE LISTA

(No se traduce por ser precisamente así como ha de enviarse)

### PACC-CONTEST 1957

CALL .....

Name .....

Address ..... Street ..... Entry: CW or FONE

Date E Time	Station Call	Prov.	New number of prov. for each band					NUMBERS		Points
			3 1/2	7	14	21	28	SENT	Received	
April 28										
13.10	PA $\phi$ LOU	ZH			1			569 001	579 002	3
13.15	PA $\phi$ POL	UT			2			559 002	569 004	3
13.22	PA $\phi$ US	GR			3			589 003	569 003	3
13.45	PA $\phi$ HP	ZH				1		559 004	559 003	3
13.67	PA $\phi$ UN	NH					1	559 005	458 007	3
19.20	PA $\phi$ ULA	NH	1					579 006	559 009	3
20.50	PA $\phi$ LOU	ZH		1				569 007	579 016	3
April 29										
09.50	PA $\phi$ BW	NB		2				579 008	589 023	3
12.40	PA $\phi$ PN	ZL				2		569 009	569 063	3
14.50	PA $\phi$ ULA	NH			4			569 010	579 040	3
14.55	PA $\phi$ LR	NH						559 011	569 036	3
15.40	PA $\phi$ JI	ZH					2	449 012	459 039	3
			1	2	4	2	2			36

Summary. Points 36 Number of prov. 11. Score  $36 \times 11 = 396$  Points.

Signature, .....

Estos resúmenes deberán ser depositados en Co-reos antes del 30 de junio, y se dirigirán a PA  $\phi$  UB Contest-Manager de la V.E.R.O.N., Keizerstraat 54, Gouda, Netherlands.

**PREMIOS.**—Se otorgará un Certificado a la puntuación más alta de cada país, tanto en CW como en fonía. (No hay campeonos por banda.)

Los resultados del Concurso se publicarán en la revista "Electrón", y se dará traslado a las revistas de los clubs a que pertenezcan los participantes. Todo

participante acepta de antemano las decisiones del Jurado Clasificador de la V.E.R.O.N.

Las bases para el Diploma P.A.C.C. se publicaron en la Revista U.R.E. correspondiente al mes de octubre del año anterior (pág. 53), y otros Diplomas para escuchas (SWL) que expide V.E.R.O.N. aparecen en esta misma sección y Revista.

## Concurso europeo 1957, de F.U.E., de la Región 1.<sup>a</sup>

Tendrá lugar en las fechas siguientes:  
Junio, 1-2; julio, 6-7; agosto, 3-4, y septiembre, 7-8.

Este Concurso será probablemente organizado por la R.S.G.B.

## Ampliaciones al Concurso Hispano-Portugués

El R.E.P., en carta de 15 de enero del año en curso, nos autoriza hacer extensiva esta competición a los CR 5, 6, 7, 8, 9 y 10. En todos estos distritos existen aficionados que, invitados especialmente a tomar parte en el mismo, nos prometen hacerlo.

En justa correspondencia, U.R.E. espera que la participación de aficionados españoles será este año mucho mayor que los anteriores. Aparte de la simpatía que de por sí rebosa en esta fraternal competición hispano-lusa, la colaboración en este Concurso puede proporcionar al aficionado EA ocasión propicia de hacerse beneficiario de los siguientes Diplomas:

a) El "DMP" o "WPW" (Diploma del Mundo Portugués o Worked Portuguese World), que ha sido creado por la R.E.P. para fomentar las comunicaciones entre aficionados de Portugal Continental, Insular y de Ultramar, con los aficionados del resto del mundo.

Este Diploma se otorgará a todo aficionado que acredite haber realizado comunicación bilateral con una estación que ostente los prefijos siguientes: CT 1, CT 2, CT 3, CR 4, CR 5, CR 6, CR 7, CR 8, CR 9, y CR 10.

Para la adjudicación de este Diploma no será necesario enviar las correspondientes QSL's, bastando para ello las listas de contactos obtenidos, y que se enviarán a U.R.E., en donde serán verificadas.

Los gastos de adjudicación de este Diploma, así como la devolución de las correspondientes QSL's, correrán íntegramente por cuenta de R.E.P.

Sólo serán válidos los QSO's celebrados con posterioridad al 29 de julio de 1947.

Todos los aficionados que obtengan este Diploma quedan autorizados a usar las iniciales DMP o WPW en su correspondencia y QSL's.

Los QSO's podrán haber tenido lugar en telefonía o telegrafía, indistintamente.

En caso de litigio, las decisiones del R.E.P. serán inapelables y definitivas.

También pueden optar a este Diploma los escuchas, con arreglo a las mismas bases.

Las peticiones deberán dirigirse a través de U.R.E.

b) El "DPCI", que puede ser trabajado por todos los aficionados de cualquier país miembro de la I.A.R.U., con licencia oficial, afiliados a las Asociaciones de sus respectivos países.

Podrán ser utilizadas todas las bandas autorizadas para los aficionados.

No cuentan los QSO's efectuados con una misma estación, aunque estén realizados en banda diferente. Son válidas las comunicaciones hechas en telegrafía o telefonía, o una combinación de ambas.

Las QSL's exigidas son las siguientes:

- 1 de Traz os Montes.
- 1 de Minho.
- 1 de Alto Douro.
- 1 de Beira Litoral.
- 1 de Beira Baixa.
- 1 de Beira Alta.
- 10 de Extremadura.
- 1 de Ribatejo.
- 1 de Alto Alentejo.
- 5 de Douro Litoral.
- 1 de Baixo Alentejo.
- 1 de Algarve.
- 1 de Azores CT-2.
- 1 de Madeira CT-3.

Y el resto, hasta completar el número de 50 contactos, puede obtenerse indistintamente.

La relación de estaciones que trabajan a efectos del "DPCI" se publicaron en la Revista U.R.E. recientemente.

El R.E.P. puede dispensar cuando lo juzgue conveniente la presentación de las QSL's referentes a una provincia, siendo del mismo modo obligatoria la presentación de las QSL's (50). Como en el caso anterior, son válidos los QSO's comprobados de las relaciones que se envíen a U.R.E. con motivo de la participación en este Concurso.

Igualmente, todos los aficionados que obtengan el "DPCI" podrán usar en su correspondencia y tarjetas QSL's la inscripción DPCI.

Serán válidas solamente las comunicaciones efectuadas a partir del 1 de enero de 1952.

# Más trofeos para los Concursos Hispano-Americano e Hispano-Portugués 1957

- 79. Copa de plata donada por la Dirección General de Correos y Telecomunicación.
- 80. Copa donada por la Dirección General de la Guardia Civil (Jefatura de Transmisiones).
- 81. Copa donada por la Escuela de Radiotelegrafistas. C/A/57.
- 82. Copa donada por la Escuela de Radiotelegrafistas. C/B/57.
- 83. Copa A donada por la Red de los Emisores Portugueses (R.E.P.).
- 84. Copa B donada por la Red de los Emisores Portugueses (R.E.P.).
- 85. Copa C donada por la Red de los Emisores Portugueses (R.E.P.).

- 86. Copa donada por don Rafael Gómez Menor (EA 4 Oropesa) y don Francisco Díaz Rubio (EA 4 Madrid).
  - 87. Copa donada por don Santiago Arcos Carvajal (EA 7 DJ).
  - 88. Copa QSL donada por Antonio Rodríguez Irazábal (EA 2 CJ).
- La donación publicada en nuestra Revista U.R.E. correspondiente a noviembre último, que figura a nombre de don Gonzalo Obispo del Valle (EA 4 DX), queda rectificada en sentido; la verifica don José Luis Grosso. Igualmente QTA la que se publicó a nombre de don Julio Carretero López (EA 4 EG).

## Diploma WPX

La revista "CQ" tiene el placer de crear nuestro nuevo Diploma "WPX" (trabajados todos los prefijos).

Este Diploma puede obtenerlo cualquier operador radioaficionado, con licencia oficial de cualquier parte del mundo, que haya efectuado 300 ó más contactos de diferentes prefijos de radio.

Las definiciones de prefijos para este Diploma son como sigue:

1. La combinación de las dos o tres letras número de la primera parte de cualquier indicativo de la lista de países de la A.R.R.L.
2. Cualquier diferencia en la numeración o alteración en letras o en el orden de colocación constituirá un prefijo diferente. (Como ejemplo, se pueden considerar prefijos diferentes: W 2, K 2, KN 2, 5 A 1, 5 A 2, 5 A 3, DJ 1, DL 1, etc.)
3. Solamente se tendrán en cuenta las dos o tres letras número de la combinación de cada prefijo. Un indicativo como FK 8 ZZ contará como FK 8. EL 12 A contará como EL 1, y EL 44 B, como EL 4, etc.
4. Si se trabaja una estación como VS 6 AE/CR 9, contará como CR 9.
5. Cualquier prefijo se contará válido si su utilización fué autorizada por las autoridades de su país.

### COMPROBACION DE LOS CONTACTOS

1. Los aspirantes al "WPX" tendrán que presentar una lista dando los indicativos trabajados, insertando a continuación la fecha del contacto.
  2. Igualmente tendrán que estar en posesión de todas las QSL's (o cualquier otra prueba de contacto) antes de enviar la lista.
  3. "CQ" se reserva el derecho de examinar todas las QSL's cuando lo estime conveniente.
- Las listas pueden pedirse a "CQ", quien las enviará directamente al interesado.
- El poseedor del "WPX" tiene además la oportunidad de conseguir otros galardones dentro del DX, de la manera siguiente:

1. Habrá un lugar en el "WPX" para poner sellos que prueben más DX.
2. Se podrán obtener sellos para cada cincuenta prefijos más trabajados sobre un mínimo de 300. Por ejemplo: 350, 400, 450, 500, etc. (Se calcula que podrán trabajarse aproximadamente 700 prefijos probables.) De todas formas, el Diploma "WPX" podrá ser clasificado como WPX-400, WPX-500, etc.

3. A los poseedores del Diploma "WPX" que tengan el 80 por 100 ó más prefijos contactados en cualquier Continente se les concederá el "WPX-Africa", "WPX-Sudamérica", etc. Esta distinción se puede reclamar al espacio previsto en el Diploma.

4. El Diploma "WPX" para 300 prefijos puede ser trabajado en todas o en una banda.

Se darán sellos a todas aquellas estaciones que trabajen en una sola banda, en las siguientes condiciones:

Mc/s.	Prefijos trabajados
1,8	50
3,5	200
7	300
14	300
21	300
27	200
28	300
50	50

Se pueden obtener ocho clases de Diplomas:

1. "WPX" para FONIA (AM), solamente 300 prefijos trabajados ("WPX-FONIA").
2. "WPX" para CW, solamente 300 prefijos trabajados ("WPX-CW").
3. "WPX" para SSB, solamente 150 prefijos trabajados ("WPX-SSB").
4. "WPX" para MOVILES, solamente 300 prefijos trabajados ("WPX-M").
5. "WPX" para MOVILES AEREAS, solamente 150 prefijos trabajados ("WPX-AM").
6. "WPX" para MOVILES MARITIMAS, solamente 300 prefijos trabajados ("WPX-MM").
7. "WPX" para QSO's TRANSITOR, solamente 50 prefijos trabajados ("WPX-TS").

En las QSL's tendrá que constar el tipo de trabajo en que se ha efectuado el QSO.

TODOS LOS CONTACTOS HAN DE SER REALIZADOS DESPUES DE ENERO DE 1957.

Para la obtención del Diploma se enviará un dólar para los aficionados de Estados Unidos o Canadá (?). (COPIA LITERAL.)

"CQ" es una Sociedad, y no un Club.

# Diplomas obtenibles al participar en el Concurso Hispano-Americano

Diploma	Número de contactos exigidos
A.R.A.C. ....	20 estaciones CM - CO 7 (CUBA).
C-19-D ....	19 departamentos de Uruguay.
C.A. ....	100 estaciones LU.
C.A.A. ....	1 QSO con la antártida argentina.
C.C. ....	Todos los distritos colombianos HK 1 al HK 8.
C.E.M.A. ....	25 estaciones LU $\phi$ . (No válidos para el CONCURSO.)
C.E.R. ....	Ciudad de Paraná y 14 departamentos de la provincia de Entre Ríos.
C.I.A. ORO....	20 países iberoamericanos.
C.I.A. PLATA....	15 países iberoamericanos.
C.R.C.P. ....	50 estaciones ZP's.
C.R.P. ....	25 estaciones del Radio Cluz Río de la Plata.
H.K.1-10....	10 estaciones HK 1.
KZ 10/25/50....	10, 25 ó 50 estaciones KZ 5's.
KZ 5 - YL 6....	Mismas bases KZ 10/25/50, pero sólo seis QSO's con YL.
L.P.A. ....	20 estaciones HP.
R.A.F.B. ....	10 estaciones de la Base Aérea de Ramsey en Puerto Rico.
RUBEN DARIO....	1 QSO con cada uno de estos países: Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua.
T.P.A. ....	20 Repúblicas americanas que intervienen en el Hispano-Americano, más el territorio del Canadá.
T.P.G. ....	Todas las divisiones políticas de la República Argentina.
T.T.I. ....	7 de las ocho zonas de Costa Rica.
W.A.A. ....	45 ó más países americanos.
W.A.B. ....	Distrito Federal y los 20 Estados del Brasil.
W.A.C.E. ....	1 estación en cada una de las siete zonas de Chile.
W.A.C.O. ....	7 de los ocho distritos de CUBA.
W.A.M.M.I.C. ....	No tenemos información. (Dirigirse a CE 3 GW.)
W.A.P.Y. ....	Todos los distritos del Brasil PY 1 al PY 9.
W.H.C. ....	5 estaciones ecuatorianas en cinco distritos diferentes HC (HC 1 al HC 8).
W.O.A. ....	25 estaciones OA's (PERU).
W.P.R. ....	25 ó 50 estaciones KP 4.
W.P.R.-N. ....	10 contactos con WP 4 (Novicios de Puerto Rico).
W.W.I. ....	24 aéreas del Caribe (CUBA).
YV 9....	9 distritos de la República de Venezuela.
Z.C.T. ....	25 zonas de los ocho distritos cubanos.
33-0....	33 estaciones del Uruguay (CX).
50 P - 50 W....	50 países, entre los que figure una estación XE, usando potencia no superior a 50 vatios.
100 YV....	100 estaciones YV.
101....	101 países.
W.A.Z.P. ....	9 aéreas de Paraguay (ZP 1 a ZP 9).

Esta Sección informará las peticiones que se nos hagan sobre las bases de estos Diplomas, pero pone en conocimiento de nuestros colegas que nuestro estimado colega y amigo EA 4 BH tiene a disposición de quien le interese un bonito librito con la recopilación de cuantos Diplomas se otorgan por todos los Clubs de radioaficionados.

Los participantes americanos tienen la oportuni-

dad de trabajar el DIPLOMA ESPAÑA, para lo cual son válidas las comunicaciones que envíen en sus resúmenes de participación una vez comprobadas por esta U.R.E.

DIPLOMA ESPAÑA.—125 QSO's distintos con estaciones EA's, comprendiendo OCHO distritos y tres QSO's por cada uno. (Los distritos 9 y  $\phi$  se considerarán el mismo a efectos del Diploma únicamente.)

## Más Diplomas para escuchas

(Datos facilitados por MIGUEL FERRER GIL (EA 5 326 U)

"HEC" (Hearing Europe Countries).—Consiste en acreditar con las correspondientes QSL's haber escuchado 15 países como mínimo de Europa en cualquier

banda y tipo de emisión. Las QSL's se enviarán a: V.E.R.O.N., PA  $\phi$  LR, Box 400, Rotterdam (Holanda).

"HACC".—Este requiere cien tarjetas de las regiones y provincias holandesas; no importa qué banda, y en fonía o CW, indistintamente.

Para este Diploma, remitir las QSL's a: V.E.R.O.N. P.A. *ph* LR, Box 400, Rotterdam (Holanda).

"HIOBAS".—La U.B.A. concederá este Diploma a todo escucha que presente QSL's acreditativas de haber escuchado diez de las siguientes estaciones:

- ON 4 AH, AJ, CJ, DJ, DZ, HR, IA, IB, IG, IH, IK, KF, LC, LO, LV, OD, OO, OS, PU, YA.

Relación de estaciones válidas para el Certificado "HOSA", que publica nuestra Revista U.R.E. de enero de este año.

- ON 4 AB, AK, AO, AT, AX, BH, BS, BU, CC, CI, CL, CM, CV, DA, DE, DP, FG, FO, GK, GT, HC, HN, HV, HW, IW, KI, LI, LQ, NA, OG, OT, OV, OZ, MS, PI, PV, QC, QK, QS, QX, RB, SG, SK, TQ, VJ, VT, VV, XA, YB, YL, YV, ZN, ZS, ZY, ZZ.

Para este Diploma, y para el "H 10 BAS", remitir las "QSL's" a: U.B.A., Secrétariat, Boîte Postale 634, Bruxelles (Bélgica).

## NOTAS DE INFORMACION A NUESTROS ASOCIADOS

# Nuevo mapa con indicación de los prefijos de llamada de todas las zonas

Perfectamente adaptado a las nuevas condiciones de prefijos de llamada, este mapa está hecho en la forma práctica de 98 x 60 centímetros, y en tres colores: azul, rosa y negro, con el texto en inglés. Este mapa contiene las llamadas del mundo entero, todas las zonas y todos los distritos de U.S.A., desde W 1 a W *ph* (Estados para el WAS). Además contiene un mapa adicional con división en grados, distancia por

"beamer" sobre Europa Central. Su impresión es esmerada, sobre papel fino, y su precio son cinco francos suizos, más gastos de portes y embalajes, con envuelta de cartón para evitar el deterioro. Los pedidos pueden hacerse a HB 9 GJ o por medio de U.S.K.A., y solamente se enviarán contra reembolso. Para pedidos colectivos hay condiciones especiales.

## Concurso en F.U.E.

La Junta directiva tiene necesidad de conocer quiénes son los aficionados españoles que están en condiciones de trabajar en las bandas de F.U.E., a fin de estudiar la posibilidad de organizar un trabajo de conjunto, u organizar un Concurso para el mes de julio próximo.

En atención a ello, se ruega a los colegas interesados lo comuniquen a esta Junta directiva, dirigiendo su correspondencia a los señores Vocales de Concursos.

Está ya designada una Comisión, dentro de la Directiva, que se ocupará de este asunto.

# Condiciones de Propagación

## La incidencia oblicua y las manchas solares

Por RUFINO GEA SACASA  
Ingeniero de Telecomunicación

1. **Antecedentes.**—En diferentes números de la "Revista de Telecomunicación" hemos dado cuenta de los resultados obtenidos con las predicciones comparativas entre los métodos con incidencia vertical y el método experimental, con incidencia oblicua, que hemos desarrollado. Este último se ha simplificado recientemente con la construcción de ocho ábacos o nomogramas que permiten hacer rápidamente predicciones de f. o. t. y de f. m. u. a cualquier distancia, en toda la Tierra.

Nos quedaba por estudiar las predicciones de otros laboratorios para el máximo y el mínimo en el número relativo de las manchas solares, y eso vamos a iniciar con el presente artículo.

2. **Aplicaciones prácticas y valor de los datos de propagación ionosférica, según el C. C. I. R.**—En el volumen I de la Asamblea Plenaria del C. C. I. R. de Londres, 1953, informe 23, página 212 y 214 de la versión española, se dice (pág. 212): "A. Aplicaciones prácticas.—Previsiones a largo plazo.

En diversos países existen actualmente organizaciones que hacen predicciones ionosféricas hasta con seis meses de antelación. Las conocidas son las siguientes:

- a) C.R.P.L. (Washington, Estados Unidos): Central Radio Propagation Laboratory.
- b) I.P.S. (Sydney, Australia): Ionospheric Prediction Service.
- c) R.R.L. (Tokio, Japón): Radio Research Laboratory.
- d) R.R.S. (Slough, Inglaterra): Radio Research Station.
- e) Método del profesor Gea (Madrid, España).
- f) S.P.I.M. (París, Francia): Service de prévision ionosphérique militaire.
- g) F.T.Z. (Darmstadt, Alemania): Fernmeldetechnische Zentralamt.
- h) T.R.L. (Johannesburgo, Unión Sudafricana): Telecommunication Research Laboratory.

Excepto en el caso e), estas previsiones se basan en el índice de actividad solar calculado para un mes dado, cuando se tienen en cuenta en detalle las características estaciones de la ionosfera."

(Pág. 214): "MUF mediana.—Cuando se examina una serie de ejemplos de circuitos suficientemente representativa parece que las diferencias entre los valores de la MUF mediana observados y previstos siguen una distribución bastante uniforme a ambos lados de la referencia cero. Si alguna desigualdad existe es en el sentido de que la MUF mediana prevista parece ser inferior al valor observado. Por otra parte, estudiando los informes relativos a cada circuito durante períodos dados, se observa que en circuitos de algunas regiones del mundo pueden existir, en determinadas ocasiones, grandes errores. Por ejemplo, los circuitos Europa-Extremo Oriente tienen en verano una MUF mediana más elevada que la prevista en el supuesto de que sólo se efectúa la propagación por la capa F2.

"La conversión de frecuencias críticas de incidencia vertical en MUF de incidencia oblicua se realiza utilizando el coeficiente de la MUF calculado en el supuesto de una relación simple entre la densidad de electrones y la altitud de la capa F2. Los sondeos de incidencia oblicua revelan que en muchos casos este supuesto es inexacto; por otra parte, de ciertos experimentos realizados, todavía no muy numerosos, parece desprenderse que el factor de MUF medido directamente difiere del valor calculado.

"Es, pues, evidente que en la previsión de la MUF mediana hay un número suficiente de causas de error para explicar las discrepancias registradas aun siendo correctas las previsiones en lo que respecta al valor del índice de actividad solar. De una evaluación de la importancia relativa de estos errores se desprende que los principales factores a que obedecen son los siguientes: Representación demasiado simplista de las formas de propagación. Utilización del actual sistema de división en zonas. Distri-

bución inadecuada y número insuficiente de las estaciones de sondeo ionosférico.

"Mientras no se disponga de métodos mejores de previsión de la MUF mediana, conviene realizar correcciones empíricas temporales. Este procedimiento ha dado resultados parcialmente satisfactorios, por ejemplo, en el circuito Londres-Australia, en el que el I. P. S. ha introducido un factor empírico. Lo mismo ocurre en la región del mar de Tasmania, donde parece que se requiere una corrección empírica del valor del coeficiente de la MUF.

"Método del profesor Gea. Las observaciones precedentes se refieren al método generalmente aceptado para las previsiones de la MUF mediana, de donde se deduce la f. o. t. Sin embargo, en el método Gea no se tienen en cuenta las variaciones del índice de actividad solar que, como se sabe, tienen primordial importancia en la determinación de las características ionosféricas. Dicho método atribuye, además, un valor constante a la foF2 en el orto y en el ocaso, así como también un grado constante de variación de foF2 en función del tiempo. En la práctica se observa que los valores medidos de estos parámetros varían considerablemente, según el emplazamiento geográfico. Es, pues, difícil ver si con este método pueden obtenerse resultados exactos, a no ser en ciertas épocas y en un reducido número de circuitos determinados."

Hasta la fecha no se ha podido desarrollar un método de predicción seguro y sin defectos. A procurar suprimir estos últimos tienden numerosos artículos de la prensa técnica internacional, y a ellos queremos aportar nuestra modesta contribución, en beneficio de una técnica que tanto desarrollo ha tenido, como la del empleo de ondas cortas en los servicios radioeléctricos mundiales.

3. Un encuentro con las manchas solares.—Un buen día de 1955, después de haber enviado nuestro artículo sobre "Predicciones difíciles ante el C. C. I. R., Londres, 1953", recibimos una carta, en la que se nos decía:

"We do not regular compute the optimum working frequencies for our various systems on a monthly basis. It has been our experience that computations made under the limiting conditions of maximum and minimum sunspot numbers are adequate for our purpose. For these reasons we have no requirements at this time for the improved method of determining the optimum working frequencies."

Nos pareció muy atinado dicho punto de vista y rogamos se nos enviase un modelo de tales predicciones.

En la figura 1 puede verse la predicción de MUF para el circuito New York-Madrid, 130 y con cero manchas solares, en diciem-

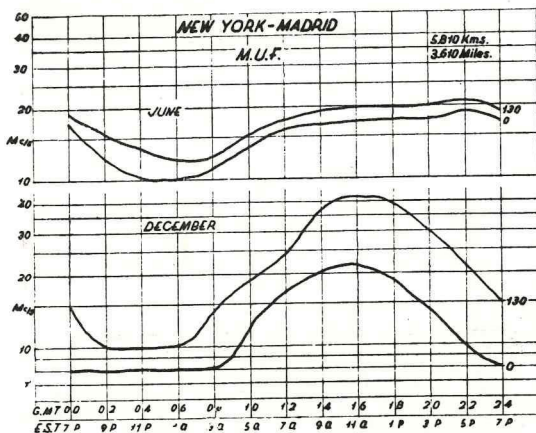


Fig. 1

bre y en junio, que recibimos de los Estados Unidos, y que agradecemos de nuevo y públicamente a la importante Empresa de aquel país que nos la envió.

A la vista de la figura 1, nos entró curiosidad por ver cómo se comportarían nuestras predicciones para el circuito New York-Madrid, considerando las 130 y las cero manchas solares en los meses de diciembre y junio.

Dichas predicciones las publicamos en 1951 en nuestro libro "Rutas por el éter", páginas 150 y 144. Su comprobación experimental se publicó en las páginas 151 a 185 de dicha obra. A pesar de ello, rehicimos los cálculos mediante los "Abacos Gea" y determinamos las MUF (\*). Nos atuvimos estrictamente a la "ley probable" para las MUF, es decir, considerando la variación lineal de las MUF durante las veinti-

(\* "Abacos Gea", patente española núm. 210.692; U. S. A. Patent núm. 445.740.

Determinación de f. o. t. y de f. m. u. a cualquier distancia, en toda la Tierra. Equipo de tres ábacos dobles, dos ábacos sencillos, en plástico de primera calidad, cinco bolsas protectoras individuales de plástico, dos folletos con instrucciones y tres mapas especiales para predicción.

Precio: España, 2.000 ptas. Extranjero: \$ 78.75. £ 30-0-0, Swiss francs 345,00. Pedidos a R. Gea, El Encinar, 10, Madrid (2), España.

cuatro horas, y sin modificarla para las frecuencias de noche.

El resultado de tales cálculos puede verse en la figura 2, en la que dos predicciones de la figura 1 se reproducen a escala proporcional de horas y de frecuencias, como recomienda el C. C. I. R.

En la figura 2 se reprodujo la predicción de la figura 1, para diciembre con 130 y con cero manchas solares. También se han tra-

**F. O. T.**  
**Optimum traffic frequency.**  
 "Método español" del Ing. Prot. Rutino Gea  
 "spanish method" of the Eng. Prot.

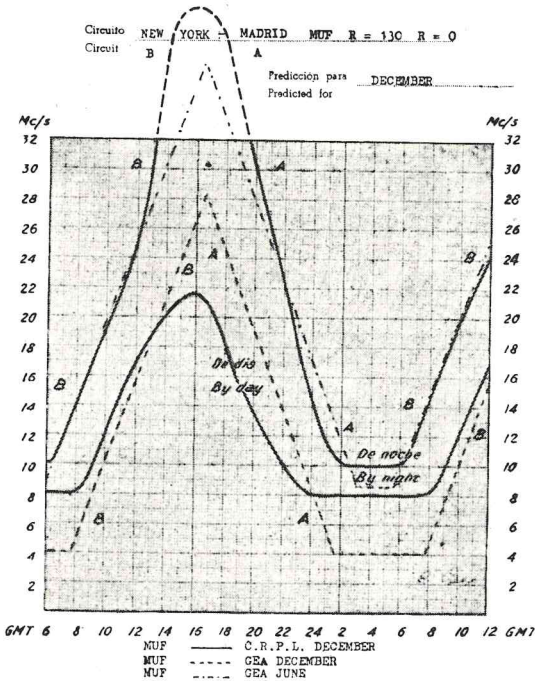


Fig. 2

zado en dicha figura las predicciones según los "Abacos Gea" para diciembre y para junio.

La predicción de MUF Gea, para junio, es muy parecida a la del CRPL para diciembre con 130 manchas solares.

La predicción de MUF Gea, para diciembre, presenta un aspecto semejante a la del CRPL para diciembre, con cero manchas solares.

Este nuestro primer encuentro comparativo con el número máximo de manchas so-

lares nos hizo ver que nuestro método se encontraba desplazado seis meses respecto al del CRPL, para un número de 130 manchas solares.

Ante tales resultados aumentó nuestra curiosidad, y procuramos reunir predicciones para otros circuitos. Los resultados conseguidos se exponen a continuación.

4. Las MUF con el máximo de manchas solares, en el hemisferio Norte, en invierno.—Después de obtenida la figura 2, recurrimos especialmente a la revista italiana "Rassegna Técnica Mensile Poste e Telecomunicazioni", de Roma, en la cual se publican predicciones desde hace años por la Compañía Italcable.

De dicha revista hemos reproducido, a escala normal, varias de sus predicciones para el número de manchas solares R, que se indica sobre las mismas.

La figura 3 contiene la predicción de Italcable para el circuito Roma-New York, en diciembre de 1948, con 139 manchas solares, y en diciembre de 1954, con cuatro manchas solares. Hemos trazado la predicción

**F. O. T.**  
**Optimum traffic frequency.**  
 "Método español" del Ing. Prot. Rutino Gea  
 "spanish method" of the Eng. Prot.

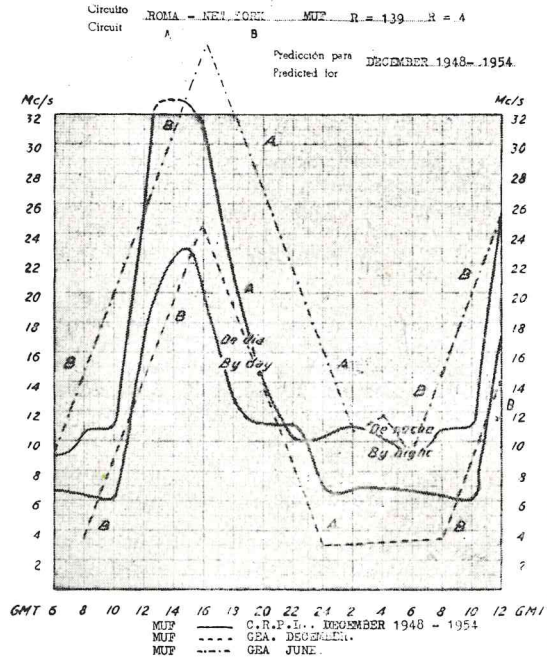


Fig. 3

Gea para diciembre y para junio, como puede verse en dicha figura.

Como en la figura 2, la predicción con 139 manchas solares se asemeja más a la predicción Gea de junio que a la de diciembre.

Las letras A y B que llevan nuestras predicciones indican los puntos de control que rigen la propagación y las horas en que lo hacen. Debajo de los extremos del circuito se ha colocado la letra del punto de control más próximo a cada población.

La figura 4, con la predicción de Italcable, según el método del CRPL, para no-

Para cuatro manchas solares, la predicción del CRPL en noviembre es comparable a la de Gea para el mes de noviembre, aunque esta última predice frecuencias mayores que el CRPL.

Otro mes de invierno en el hemisferio Norte es el de enero. Como puede verse en la figura 5, la predicción de Italcable para enero de 1949, mes en el cual hubo un pro-

Frecuencias óptimas de trabajo.

F. O. T.

Optimum traffic frequency.

"Método español" del Ing Prof. Rutino Gea  
"spanish method" of the Eng. Prof.

Frecuencias óptimas de trabajo.

F. O. T.

Optimum traffic frequency.

"Método español" del Ing Prof. Rutino Gea.  
"spanish method" of the Eng. Prof.

Circuito ROMA - NEW YORK MUF R = 137

Circuit A B

Predicción para JANUARY 1949  
Predicted for

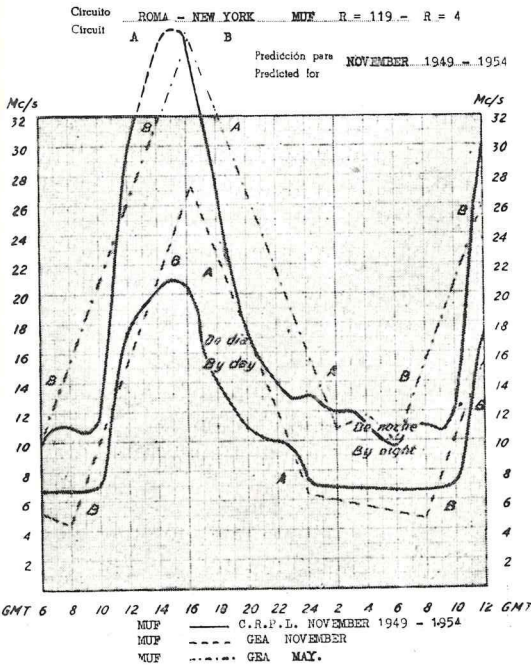


Fig. 4

viembre de 1949 con 119 manchas solares, y la de noviembre de 1954 con cuatro manchas solares, hace ver que, en invierno, las predicciones del CRPL, con más de 110 manchas solares, se asemejan bastante a las predicciones Gea correspondientes, pero desplazadas seis meses. La predicción de noviembre de 1949 para el CRPL, con 119 manchas solares, es parecida a la predicción de mayo según los "Abacos Gea".

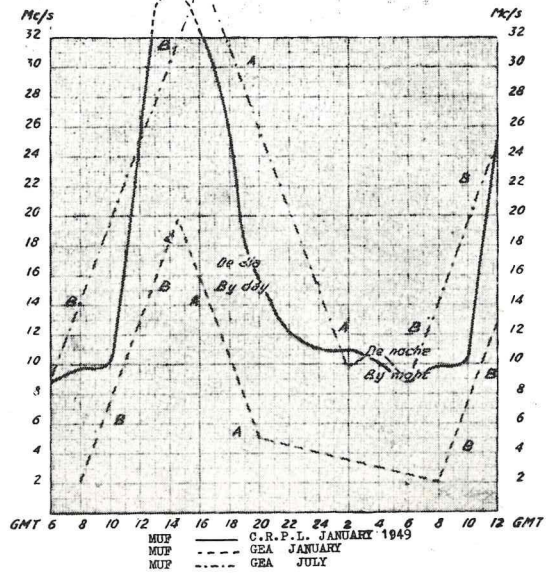


Fig. 5

medio de 137 manchas solares, es semejante a la predicción de Gea para el mes de julio. Hay un desplazamiento de seis meses entre ambas predicciones, como en las figuras anteriores.

Consideramos ahora otro circuito tomado de la revista italiana "Rassegna Técnica Mensile Poste e Telecomunicazioni". Se trata del circuito Roma-Shanghai, de Italcable, en enero de 1949, con 137 manchas solares. Según se aprecia en la figura 6, de las dos predicciones Gea para enero y para julio, la que más se asemeja a la del CRPL en enero de 1949 es la correspondiente al

mes de julio, o sea, a la predicción Gea elaborada para seis meses más tarde.

El mes de noviembre de 1949, entre Roma y Shanghai, según la predicción CRPL de

Frecuencias óptimas de trabajo.  
**F. O. T.**  
 Optimum traffic frequency.  
 "Método español" del Ing. Prof. Rufino Gea.  
 "spanish method" of the Eng. Prof.

Circuito ROMA - SHANGHAI MUF R = 137  
 Circuit A B

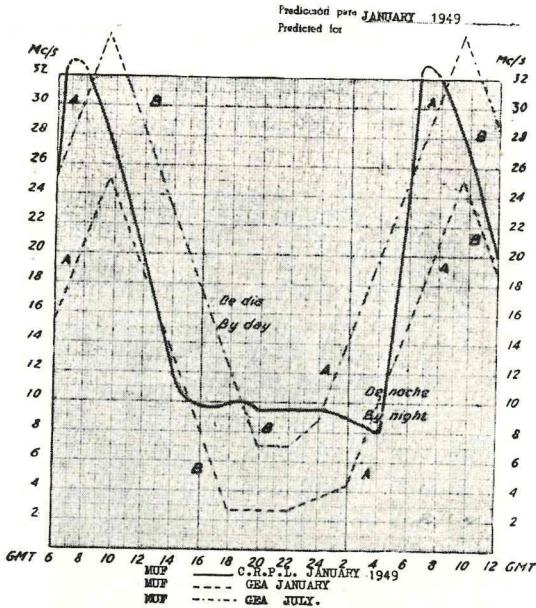


Fig. 6

Italcable, que reproduce la figura 7, corresponde a un mes en el cual hubo 119 manchas solares. De las dos predicciones Gea para noviembre y para mayo, es la de este último mes la que más se parece a la de noviembre, según el método del CRPL. Se mantienen los seis meses de diferencia entre las predicciones por ambos métodos.

Del folleto "Radio Propagation Bulletin Handbook", publicado en junio de 1949, por el Ionospheric Prediction Service (I.P.S.), de Australia, hemos tomado la figura 8, con la predicción para diciembre de 1937 con 110 manchas solares, y la del mes de diciembre de 1944 con 19 manchas solares. El trazo grueso sobre los 18 Megaciclos indica el QRK, o sea, la duración de dicha frecuencia en el circuito durante los citados meses y años.

También hemos trazado la predicción Gea para diciembre y para junio. La predicción con 110 manchas solares, en diciembre, es bastante semejante a la de Gea para el mes de junio, o sea, para seis meses después.

En el número 30, diciembre de 1952, de la "Revista de Telecomunicación", nos ocupábamos de una predicción declarada como errónea por el CCIR en el documento 20 de Estocolmo, 1952. Era la figura 5 del citado documento, con la predicción entre Londres y Bombay, en junio de 1951.

Si se le hubiese aplicado la predicción de diciembre, en lugar de la de junio, por el CRPL u otro laboratorio, no hubiese resultado tan errónea la citada predicción. Compárese la predicción del I.P.S. en la figura 8, con la del documento citado, y se verá

Frecuencias óptimas de trabajo.

**F. O. T.**  
 Optimum traffic frequency.  
 "Método español" del Ing. Prof. Rufino Gea.  
 "spanish method" of the Eng. Prof.

Circuito ROMA - SHANGHAI MUF R = 119  
 Circuit A B

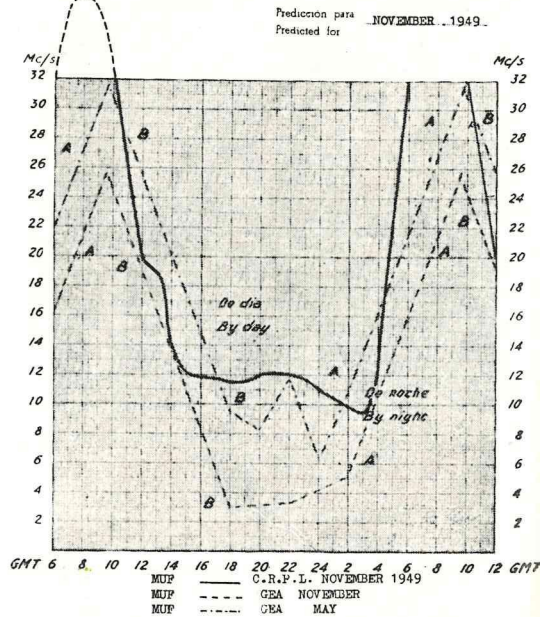


Fig. 7

que, un desplazamiento de seis meses en las predicciones con más de 110 manchas solares haría desaparecer las actuales predicciones erróneas del verano para los la-

laboratorios que parten de la incidencia vertical.

En la figura 9 reproducimos una predicción entre Washington y Suiza, cuyos datos se han tomado de un artículo de W. Ebert, publicado en el "Bulletin Technique P.T.T.", número 12, 1950, de la Ad-

para diciembre de 1948, con los resultados de la recepción, decía: "La concordancia es muy buena para las frecuencias bajas; dicha concordancia es menor para las frecuencias elevadas". Se refería últimamente a las frecuencias de 25, 30 y de 35 Megacilos/segundo, que debían poder recibirse

Frecuencias óptimas de trabajo.

F. O. T.

Optimum traffic frequency.

"Método español" del Ing Prof. Rufino Gea  
"spanish method" of the Eng. Prof.

Circuito London-Bombay MUF R=110 - R=19  
Circuit A B

Predicción para December 1937-1944  
Predicted for

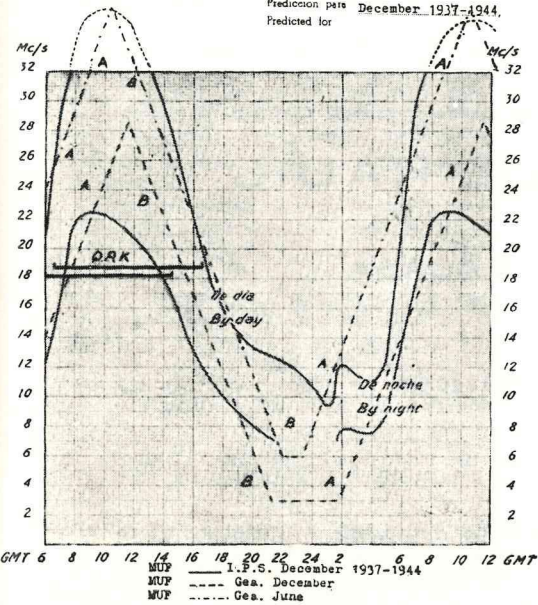


Fig. 8

Frecuencias óptimas de trabajo.

F. O. T.

Optimum traffic frequency.

"Método español" del Ing Prof. Rufino Gea  
"spanish method" of the Eng. Prof.

Circuito BELLEVILLE (WASHINGTON)-CHÂTONAYE (SUIZA) MUF R=139  
Circuit A B

Predicción para DECEMBER 1948  
Predicted for

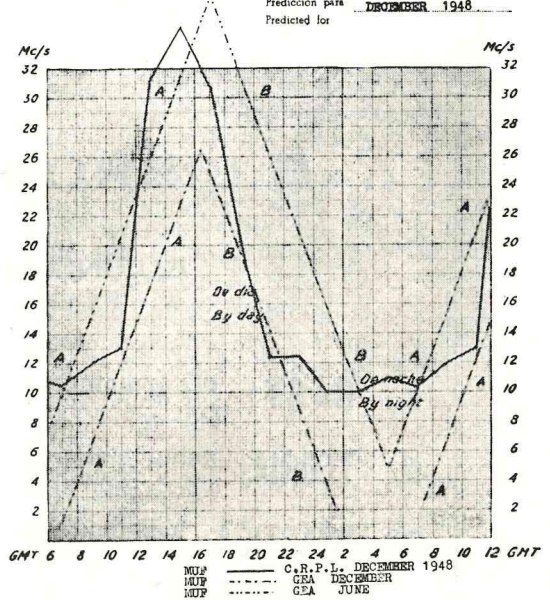


Fig. 9

ministración Suiza. La citada predicción se publicó, como figura 11, en el número 29, septiembre de 1952, de la "Revista de Telecomunicación".

La predicción para diciembre de 1948 se hizo con arreglo al método del CRPL de Washington, para 139 manchas solares, en el citado mes de diciembre de 1948.

De las predicciones Gea para diciembre y para junio, la más semejante a la del CRPL es la de Gea para junio, o sea, para seis meses más tarde.

Analizaba W. Ebert los resultados de la recepción en Suiza de las emisiones con frecuencias contrastadas radiadas desde Washington, y al comparar la predicción

según la predicción, pero que en la práctica no resultó así.

Y preguntamos nosotros: ¿No sería mejor aplicar la predicción de diciembre con más de 100 manchas solares al mes de junio, y no al de diciembre, como se viene haciendo por los laboratorios extranjeros?

En los meses de verano, en los circuitos del hemisferio Norte, los laboratorios citados en el párrafo 2 encuentran dificultades en sus predicciones. En cambio, el método Gea ha podido hacer sin dificultad toda clase de predicciones.

¿Se deberá al desplazamiento de seis meses que hemos puesto de manifiesto en lo que antecede?

En el C.C.I.R. de Londres, 1953, se dice de nuestro método: "Dicho método atribuye, además, un valor constante a la foF2 en el orto y en el ocaso, así como también un grado constante de variación de foF2 en función del tiempo. En la práctica se observa que los valores medidos de estos parámetros varían considerablemente, según el emplazamiento geográfico."

Es posible que tengan razón en la afir-

mación que antecede. En las nueve figuras anteriores, el "Método Gea" indica "un grado constante de variación" en las MUF, es cierto; pero las predicciones del CRPL que acompañan a las nuestras en dichas figuras parece que también presentan "un grado constante de variación" en las MUF, puesto que son bastante parecidas a las nuestras, con el desplazamiento de seis meses que hemos puesto de manifiesto.

## 5 LIBROS DE RADIO

POR

RUFINO GEA SACASA

Ingeniero Director del Laboratorio Oficial de Telecomunicación

- 1. BASE: ELECTRICIDAD Y ELECTROTECNIA.** 3.<sup>a</sup> edición, 444 páginas, 217 figuras, 168 ejercicios resueltos, un tomo. En rústica, 110 pesetas.
- 2. TEORIA: RADIOTECNIA.** 5.<sup>a</sup> edición, 1.100 páginas, 611 figuras, 157 ejercicios progresivos resueltos detalladamente, 2 tomos. En tela, 170 pesetas.
- 3. PRACTICA: EJERCICIOS DE RADIOELECTRICIDAD.** 320 páginas, 47 figuras, 273 ejercicios metódicos y progresivos, resueltos paso a paso. Tablas de las líneas trigonométricas naturales. Tablas de Tani para calcular la impedancia de las redes de dipolos y los acoplos de radiación, un tomo. En tela, 44 pesetas.
- 4. ESPECIALIDAD: ONDAS CORTAS. (Propagación, Recepción, Horario),** 2.<sup>a</sup> edición, 116 páginas, 62 figuras, un mapa de Europa y tres mapas azimutales del mundo, un tomo. En rústica, 18 pesetas.
- 5. INTERCOMUNICACION: RUTAS POR EL ETHER.** Predicción de frecuencias óptimas de trabajo (f. o. t.) a cualquier distancia de Madrid, 290 páginas, 214 figuras, 52 predicciones para distancias de 100 en 100 kilómetros hasta los 2.000 kilómetros, 84 predicciones para los siete circuitos de Madrid a Washington, Méjico, La Habana, Buenos Aires, Río de Janeiro, Manila y Melbourne (Australia). En rústica, 60 pesetas.

Para pedidos de ejemplares, diríjense al Autor: El Encinar, 10, Madrid (2),  
o a U. R. E. - Apartado 220 - Madrid.

# Miscelánea

## Historia de la radioafición española

Por JUAN JOSE ARRIZABALAGA (EA 2 EY - EA 2 327 U)

### CAPITULO VIII

Don Pedro Careaga, EAR 20 (Las Arenas)

El año 1925 tocaba a su fin. En Bilbao, populosa ciudad del Norte de España, surge un grupo de radioaficionados con licencia oficial de emisión. Tardan pocas semanas los experimentadores bilbaínos en establecer nuevas comunicaciones con el resto del mundo.

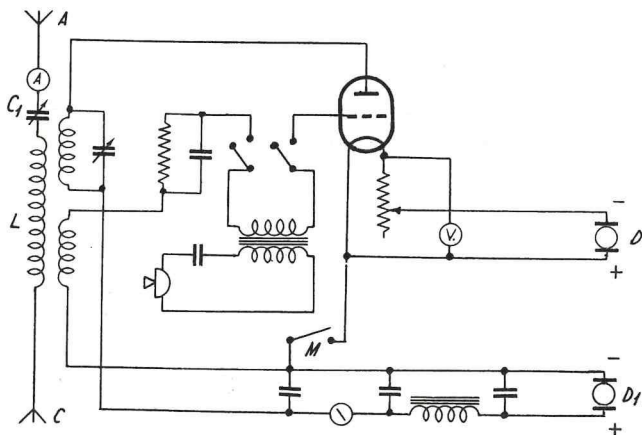
Uno de estos primeros pobladores del éter bilbaíno, brillante grupo de aficionados norteños, es don Pedro Careaga (EAR 20).

EAR 20 comenzó sus primeras actuaciones utilizando un receptor con un micrófono puesto en la antena, pero poco tardó en construir un emisor tipo "Meissner", con el que ya obtuvo ciertos DX's, aunque no muy

El manantial de alimentación, un generador doble, de continua, encargado de proporcionar las tensiones de placa y filamento. En cuanto a la antena empleada con este emisor, fué una prismática de cuatro hilos y diez metros de altura, estando la contraantena formada por cinco hilos, con una altura sobre el suelo de dos y medio metros, y su distancia a la antena de 15 metros.

La inductancia de antena, con sus 18 centímetros de diámetro, llevaba 30 espiras de alambre de cobre de tres milímetros, y dentro de ella se encontraban colocadas las bobinas de placa y rejilla de 12 centímetros de diámetro.

Onda mínima de trabajo, 30 metros, y el receptor empleado, un "Bourne" de una válvula; construcción, "made in" EAR 20,



grandes, toda vez que, como alta tensión, no pasaba de los 100 voltios. Después de estas observaciones experimentales, Careaga se decide por un transmisor de 40 vatios.

Y así nació el TX de la figura, que es un tipo "Meissner", con fonía por modulación en rejilla. La válvula que empleó en este equipo fué una "Radiomajor" de 50 vatios.

con la adición de un amplificador de audio-frecuencia de dos válvulas, que le proporcionaba un QRK asombroso.

Como mueble de la emisora, un armario protector, contra el polvo y... contra manos "pecadoras"... Este mueble tenía la propiedad de abrir sus laterales y dejar al descubierto todas las entrañas del coloso electrónico.

Puesto que no nos cabe la mínima duda de que este equipo fué un coloso en el éter.

En su inauguración, día 3 de octubre de 1925, su primera comunicación fué con EAR 10, aquel gran aficionado en la mente y corazón de todos, don Francisco Roldán Guerrero. Y una formidable emoción experimentó don Pedro Careaga cuando a los pocos días enlazaba con SMUF, aficionado de Vadstena (Suecia), a dos mil kilómetros de Bilbao.

Más tarde menudearon los DX's, pues siempre experimentó EAR 20 esa emoción que a todos nos embarga en la caza de distancias. Brasil, Puerto Rico, distritos 1, 2, 4, 5 y 8 de Estados Unidos, constituyeron enlaces estupendos para este "primer fila" etéreo.

Pronto estableció más de 120 QSO's con distintas estaciones, recibiendo infinidad de QSL's desde las cinco partes del globo, llamándole poderosamente la atención el extraordinario número de aficionados dedicados a la recepción de las ondas cortas en Alemania e Inglaterra.

Y a este propósito, el autor se permite un paréntesis en su recopilación de efemérides, para dedicarle un saludo a un escucha contemporáneo. A Klaus Helmbrecht, joven alemán de diecisiete años, que desde la bella localidad germana de Goslar observa a los radioaficionados. Un abrazo, Klaus, y ya ves que hace más de treinta años Alemania llamaba la atención por los numero-

sos y constantes SWL's. Y tú sigues imperterritito esta actividad legada de las glorias de la afición teutona. Esperamos con ilusión tu próxima llegada al éter como emisorista, para agradecerte a viva voz tus magníficos controles.

Insertamos un fragmento del libro de guardia de EAR 20, en el año 1926:

QSO.—Bélgica: E 4, P 6 I, O 2. España: EAR 6, EAR 28. Francia: 8 CA, 8 MR, 8 GM, Berri, 8 RVL. Inglaterra: 2 VQ, W 19 B, 2 VJ, 5 MS. Italia: 1 BK, 1 BA. Alemania: W 9, P 4. Holanda: PC 2, o PX. Portugal: 1 AE, 1 AW. Suecia: SMYG.

QRM.—Trípoli: 1 CW. Brasil: 1 BD, 2 AB, 1 AR, 1 AK, 1 AJ. Dinamarca: 7 MG. España: EAR 1, EAR 10. Francia: 8 RPB, 8 WEL, 8 EE, 8 MA, 8 CT, 8 RGS, 8 EU, 8 NCX, 8 JR. Austria: WA. Siberia: RA 19 (Universidad de Tomsk). Estados Unidos: 1 CNP, 1 CMX, 3 VG, 4 VL, 2 NF, 2 BX. Alemania: V 3. Inglaterra: 6 UT, 6 M, 2 GO. Tsalja: 1 BA, 1 DC, 1 AI (fonía), 1 IX. Holanda: ¿NDF? PCK 4, Ouc. Portugal: 1 AW, CLL. Suecia: SMVL, SMWS, SMYG, SMUK.

Y cerramos así este capítulo de nuestra HISTORIA, que ha sido dedicado al gran aficionado español don Pedro Careaga, EAR 20.

Nuestro próximo capítulo IX: LA EMISORA EAR 24. Op., Luis Garay (Oñate).

## Comentarios sobre la grafía

Por JUAN OLIVERAS PAREDES (EA 3 KI)

Bajo el título "Cómo se aprende a transmitir y recibir fácilmente sin maestro", ha publicado en U.R.E. del mes de diciembre último un interesante artículo nuestro querido colega don Manuel Prieto Alonso (EA 1 FB).

Loable propósito es el orientar y encauzar una afición como las comunicaciones por radio en CW, tan escasas en nuestro país. Porque no nos hemos de engañar: en España sobran fonistas y faltan grafistas. Uno de los motivos por los que algunos países, como los Estados Unidos, fomentan la radioafición es poder disponer de operadores aptos para casos de emergencia (incluida una posible guerra), y en estos casos los que triunfarían y ayudarían al prójimo o a la Patria serían los grafistas, pese a los medicamentos (con nombres equivocados

algunas veces...) que compañeros fonistas han ayudado a proporcionar, con la rapidez que la radio permite y con la fe, entusiasmo y desinterés con que los radioaficionados actuamos en estas y otras ocasiones.

Incluso en el campo "deportivo" de la radio, la telegrafía permite hacer DX's y conquistar trofeos, que los fonistas, si los consiguen, es a costa de mayor tiempo, esfuerzo... y vatios.

Cuando al cabo de pocas semanas de obtener mi licencia, había trabajado ya un buen número de países, un querido colega de Barcelona (que por un DX es capaz de cualquier cosa, y a quien conoce toda Europa por su llamada en fonía "CQ DX only"... ) me increpó indignado, manifestándome su desprecio por la grafía, y diciéndome que lo que cuenta en radio es la fonía... ¿Sa-

béis cómo ha acabado este colega? Pues poniéndose al corriente en transmisión y recepción de Morse (cuyo examen aprobó, como lo aprueban el 80 por 100 de los colegas..., por los pelos...), y haciendo DX en grafía... Significativo, ¿verdad?

Yo mismo debo a la grafía la satisfacción de haber obtenido el primer Diploma "WAV" que ha conquistado un OM español. ¿Méritos míos? Ninguno. Lo debo todo a la "colaboración" de los colegas suecos, que en su gran mayoría cultivan la grafía. ¡Ah! Y lo obtuve a los tres meses de edad de la EA 3 KI... (Véase Revista U.R.E., enero de 1956, pág. 44.)

Afortunadamente, entre las recientes modificaciones introducidas en la legislación de las estaciones de quinta categoría figura la ampliación de la edad de admisión hasta los dieciocho años, autorizando a estos colegas más jóvenes las comunicaciones en CW solamente. ¡Estupendo! Veremos el día de mañana qué porcentaje "se pasa" a la fonía exclusivamente. Suceda lo que suceda, es indudable que los radioaficionados de la próxima "generación" serán operadores más completos que los actuales.

Y ahora, como grafista que soy —buen grafista, creo—, me voy a permitir comentar y rectificar algunos datos que el señor Prieto (EA 1 FB) ha reseñado en su citado artículo.

Antes de nada, ofrezco mis respetos a dicho colega, y me descubro ante él, por considerar que mi concesión es más reciente que la suya (9 de febrero de 1955), y los "jóvenes" (treinta y seis añitos, ¡ay!) debemos respeto a nuestros mayores.

Cuando se publica un artículo dirigido sobre cualquier materia a "novatos", con objeto de animarles, debe presidir su redacción una gran claridad, exactitud y actualidad. La radio, como todo, ha evolucionado, y hoy los comunicados en CW y en fonía se hacen de una manera diferente a como se hacían quince o veinte años atrás. Y si no que lo digan los colegas veteranos que tras unos años de QRT han desempolvado el transmisor: se encuentran desplazados porque desconocen muchas innovaciones que el tiempo ha impuesto, y son lentos operadores y torpes "locutores", pareciéndonos su modo de expresión algo así como el castellano antiguo de la radio... Esto en fonía. En grafía, salvo algún posible profesional, no recuerdan casi nada.

Por consiguiente, dirigiéndome a los novatos en CW (que son aproximadamente el 80 por 100 de los OM's españoles), les diré que al llamar en telegrafía no es necesario —como se dice en el aludido artículo— transmitir: "CQ CQ CQ de EA 3 KI Barcelona Spain", ya que todo colega del

mundo entero sabe que EA es el indicativo de España, y el QTH no se pasa hasta que se ha establecido QSO.

En el mismo artículo figuran varias abreviaturas que tal vez se utilizaran hace años, pero hoy no se usan, y nadie las comprendería. Casi todas ellas parecen proceder de palabras francesas. Ya sabemos que la lengua francesa era el "idioma de la diplomacia" hasta hace unos lustros. Pero el "Dollar Empire" ha impuesto el inglés como lengua internacional, y en radio no se usa ya otro léxico ni otras abreviaturas que las de dicho idioma.

Entre las abreviaturas no utilizadas o equivocadas, citaré las siguientes:

Debe decirse  
(transmitirse)

AER = Antena.	ANT.
AHD = Adelante.	GA o QRV.
BCP = Mucho.	Much o VY much.
BJR = Buenos días.	GM.
BSR = Buenas tardes.	GA o GE.
BTR = Mejor.	Best o Better.
CB = Repita.	RP.
DA = Día.	Day.
ERE = Aquí.	HR o Here.
EZ = Fácil.	Easy.
KI = Manipulador.	Key.
MI = Mío, m.	My.
MITY = Potente.	Strong.
NT = No.	No o not.
SND = Enviar.	(más usado) Send.
TF = Telefonía.	Phone.
TG = Telegrafía.	CW.
TJR = Siempre.	Ever.
UC = Usted.	U.

Best = Afectuosos. Significa: Mejor o mejores.

CL = Llamar. Significa: Cierre de estación.

Hay otras varias abreviaturas que no han sido vistas ni escuchadas nunca por mí, por lo que dudo de su existencia o actualidad. De ellas entresaco: BI, CQ, DZ, CK, CN. Tampoco conozco la clave para comunicar el estado del tiempo, que se indica en el artículo del señor Prieto, y no creo que sea usual entre nosotros, los radioaficionados.

Dicho todo esto con el mejor ánimo de ayudar a los que por la CW se interesen, daré más adelante unos datos sobre los QSO's en telegrafía, que aunque no encierran ninguna novedad, creo que serán de interés para todos los OM's en general.

Hay colegas de reciente indicativo que, por temor al examen, se "empollaron" bien el Morse y comenzaron su vida de radioaficionados teniendo unos conocimientos de CW más que suficientes para dominar en principio esta clase de comunicaciones;

pero se decidieron por la fonía por ser más fácil, y sobre todo por desconocer en la práctica las frases y formulismos empleados en los QSO's telegráficos. Una cosa es saber transmitir y recibir, y otra, saber lo que se debe transmitir y saber además interpretar lo que se recibe.

Destinado a estos colegas y a los veteranos que necesitan recordar lo olvidado y aprender las innovaciones que se han introducido de unos años hacia acá, voy a señalar a continuación las "frases" telegráficas usuales en los QSO's y su aplicación en los varios "cambios" que constituyen un comunicado.

- (1) CQ CQ CQ DE EA 3 KI EA 3 KI EA 3 KI —.—. K
- (2) EA 3 KI EA 3 KI EA 3 KI... DE JA  $\phi$  ZZ JA  $\phi$  ZZ JA  $\phi$  ZZ... PSE K
- (3) JA  $\phi$  ZZ... DE EA 3 KI... R R GM (o GA, o GE) DR OM TNX FER CALL GLD MEET U = UR SIGS RST 569 IN BARCELONA NAME JUAN = HW? JA  $\phi$  ZZ... DE EA 3 KI... PSE K
- (4) EA 3 KI ... DE JA  $\phi$  ZZ... R R G(M (A E DR JUAN ALL OK TNX FER QSO ES RPRT = UR RST 579 IN KURIO NAME HIRO = PSE QSL VIA BUREAU MY CARD SURE SAME WAY = NW QRU VY GLD MEET U HPE CU AGN BEST 73 DX ES GD LUCK —.—. EA 3 KI... DE JA  $\phi$  ZZ... —.—)
- (5) JA  $\phi$  ZZ... DE EA 3 KI... R R SOLID COPY DR HIRO TNX FER QSO ES RPRT OK ABT QSL SURE MY CARD VIA BUREAU = HPE CU AGN SN ..... (resto igual al anterior mensaje)

En estas cinco frases está resumido un QSO normal, es decir, ni breve ni largo. La frase primera no necesita explicación; se trata de una llamada general de EA 3 KI. Conviene dar unas tres veces el CQ; después, una sola vez la palabra DE, y a continuación, otras tres veces, el indicativo. Este conjunto se repetirá de seis a doce o catorce veces, y terminaremos la llamada con el "final de mensaje" (—.—.) y la "invitación a transmitir" (K).

Al pasar a escucha, observamos una señal débil que nos contesta (frase núm. 2), y resulta ser la estación JA  $\phi$  ZZ; después de dar nuestro indicativo y el suyo cinco o seis veces, nos ruega (PSE) que transmitamos (K).

La frase (3) comprende la primera parte propiamente dicha del QSO, y la vamos a traducir literalmente tal como está, es decir, sin artículos ni preposiciones, ya que estas partes de la oración gramatical no son necesarias para la comprensión de la

frase; su supresión en el comunicado abrevia tiempo. La frase (3) significa:

"JA  $\phi$  ZZ... DE EA 3 KI... RECIBIDO "RECIBIDO BUENOS DIAS (o BUENAS "TARDES o BUENAS NOCHES) QUERI- "DO AMIGO (Traducción libre de OM) "GRACIAS POR LLAMADA CONTENTO "ENCONTRARLE USTED PUNTO (las "rayitas se usan como punto de separación "entre frases sin relación entre sí) SUS "SENALES COMPENSIBILIDAD 5 IN- "TENSIDAD 6 TONO 9 (RST 569) EN "BARCELONA NOMBRE JUAN PUNTO "¿QUE ME DICE? (traducción libre de "HW?) JA  $\phi$  ZZ... DE EA 3 KI ... POR "FAVOR TRANSMITAME"

A continuación, el colega japonés nos dirá (frase 4):

"EA 3 KI... DE JA  $\phi$  ZZ... RECIBIDO "RECIBIDO BUENOS (DIAS(TARDES " (NOCHES QUERIDO JUAN TODO OK "GRACIAS POR QSO Y BONITO REPOR- "TE PUNTO SU CONTROL COMPREN- "SIBILIDAD 5 INTENSIDAD 7 TONO 9 " (RST 579) EN KURIO NOMBRE HIRO "PUNTO FAVOR QSL VIA BUREAU MI "TARJETA LE ENVIARE MISMA VIA "PUNTO AHORA NO TENGO NADA "MAS PARA USTED MUY CONTENTO "HABERLE ENCONTRADO ESPERO "CONTACTAR USTED DE NUEVO MU- "CHOS SALUDOS DX Y BUENA SUER- "TE FINAL DE MENSAJE (—.—.) EA 3 "KI... DE JA  $\phi$  ZZ... FINAL DE TRANS- "MISION" (...—.)

Seguidamente, concluiremos el QSO diciendo (frase 5):

"JA  $\phi$  ZZ... DE EA 3 KI... RECIBIDO "RECIBIDO SOLIDAMENTE COPIADO "QUERIDO HIRO GRACIAS POR QSO Y "REPORTE OK ACERCA QSL LE EN- "VIARE MI TARJETA VIA BUREAU "PUNTO ESPERO CONTACTAR USTED "DE NUEVO PRONTO..." (y acabaremos de igual forma que la señalada en la frase 4).

En todos los mensajes conviene repetir dos o tres veces lo que constituye la base para dar el QSO como realizado; es decir, el control (RST), el QTH y el nombre. Los demás datos, si las condiciones son aceptables y no se nos pide QSZ (transmítame cada palabra dos veces), podremos transmitirlos una sola vez. Los indicativos deben darse siempre al principio y final de cada mensaje.

Este tipo de comunicación puede ser modificado según gustos y circunstancias, y además existen otras frases y datos utilizados en muchos QSO's, los cuales no he señalado en favor de la brevedad, pero que

detallaré seguidamente para completar esta reseña, en la confianza de que puedan ser útiles.

Así como en los QSO's de fonía se pasan las condiciones de trabajo y el estado del tiempo, en grafía también se hace, utilizando más o menos las siguientes abreviaturas:

- (6) PWR HR 200 WATTS INP ANT ZEPP
- (7) WX HR (FINE (CLAUDY (SNOW (COLD (WARM etc.
- (6) POTENCIA AQUI 200 VATIOS INPUT ANTENA ZEPELIN
- (7) TIEMPO METEOROLOGICO AQUI (BUENO (CUBIERTO (NEVADO (FRIO (CALUROSO etc.

Muchos colegas esconden su potencia... Un conocido grafista dice siempre: PWR 50 WATTS ES ANT 3 ELE (Potencia 50 vatios y antena 3 elementos). Sin embargo, en su terrado puede apreciarse una "folded dipole"... ¿Con qué "input" trabajará...? Para los que prefieran eludir la cuestión, existe una frase humorística, que tiene el inconveniente de no ser siempre interpretada por los colegas extranjeros. Se trata de: PWR HR 50 EA WATTS (Potencia aquí 50 vatios españoles...); con esta frase queda uno bien, por tratarse de una mentira de "oficio...".

Ni que decir tiene que se utilizan muchísimas más frases y abreviaturas, pero lo ya reseñado es suficiente para hacer un airoso papel. No obstante, haré mención de algunas de ellas:

La abreviatura OM (old man) puede ser sustituida por OB (old boy) u OC (old colleague) ("viejo niño" —modismo americano— y "viejo colega", respectivamente). "Gracias" (TNX) puede ser también expresado por TKS. En lugar de VY GLD (muy contento) puede igualmente decirse VY PSED (muy complacido). TU significa "gracias a usted" (Thank you). Después

de terminado el QSO se acostumbra a transmitir GB, "adiós" (good by), o SO LONG (traducción libre: "hasta siempre"), o también CHEERIO, palabra intraducible que en señal de despedida se utiliza entre personas de mucha confianza o familiaridad. SRI (abreviatura de "sorry") se utiliza, por ejemplo, al tener que hacer repetir el mensaje o parte de él: SRI VY QRM RP QTH (lo siento mucha interferencia por favor repita QTH). La invitación a transmitir puede darse mediante BK, abreviatura de "break" (rompo, corto). La conjunción adversativa "pero" (BUT) tiene bastante uso en los QSO's: VY QSB BUT ALL OK (Mucho desvanecimiento pero todo OK). La expresión de risa o sorpresa graciosa se transmite por HI, una o dos veces (onomatopeya de JI! JI!); por ejemplo: Si nos hallamos en QSO con una estación de Groenlandia en el mes de enero, y disfrutamos en nuestro QTH de excelente tiempo, le diremos: WX HR VY GD SUN ES 25 DEGREES HI HI (tiempo aquí muy bueno sol y 25 grados ji! ji!).

Evidentemente, disfrutar de sol y 25 grados de temperatura en enero es una sorpresa graciosa y agradable para casi todos los puntos de España. Está, pues, justificado nuestro ji! ji! o ja! ja! Falta saber, sin embargo, si al colega de Groenlandia le haría gracia nuestro sol y nuestra temperatura...

Y nada más, queridos colegas. Para terminar, expreso la posibilidad de que todo cuanto figura reseñado no haga tampoco ni chispa de gracia a aquellos que basan su brillo en el mate de los demás. Con objeto de que puedan brillar igualmente en CW cuantos colegas lo deseen, he escrito este modesto trabajo. Quedo a la disposición del señor Prieto y de todos los colegas en general, a través de U.R.E. o particularmente, para aclararles posibles dudas o ampliarles cuantos datos precisen y yo pueda proporcionarles.

## Emisoras españolas.-La EA 7 HN

Posiblemente produciré con estas líneas sonrisas conmiserasivas de los por mí admirados y admirables DX's-Men españoles. A pesar de ello, me atrevo y apecho con mi complejo de inferioridad, complejo justísimísimo.

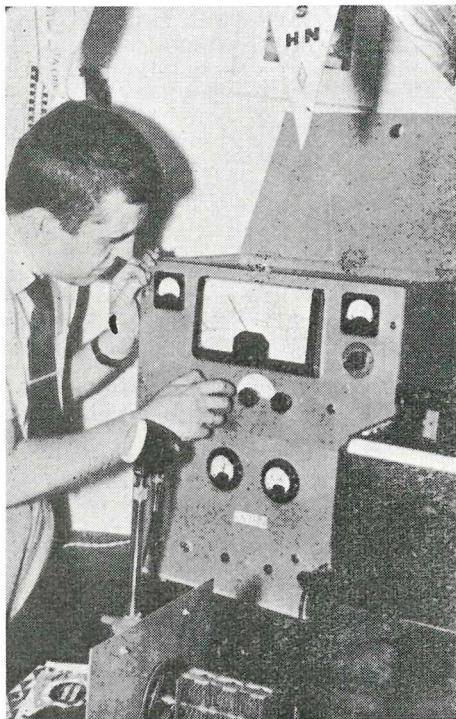
Mi equipo actual —proyectos no faltan— es un transmisor construido todo él empleando solamente materiales de fabricación nacional, como diría el "Boletín Oficial". Se trata de una 6146 modulada en placa y rejilla pantalla por un paso simé-

trico de 6L6 en clase AB-1. O.F.V., Geloso. Aproximadamente, 45 ó 50 vatios de potencia de entreda. Este equipo fué construido por Salvador Garret y José Sánchez, alias, respectivamente, 7 DT y 7 GW; yo, su propietario, contribuí eficazmente a su montaje haciendo un taladro, que quedó muy mono.

El transmisor, bonito, rindiendo a las mil maravillas, sin ninguna clase de fallo, empezó a trabajar el día 16 de febrero del año pasado, fecha en que me fué entregado el indicativo.

Como única antena, tenía al empezar un dipolo de media onda para 20 metros, por cierto muy poco despejada y con una dirección bastante mala. Las posibles direcciones para mis antenas son todas malas. No tengo donde escoger.

Con esta antena tan vulgar, tan poco elevada, tan birria, en una palabra..., trabajé sólo Europa. La lógica aplastante se impuso. El Dipolo, sólo dipolo; el transmisor, sólo 50 vatios, y el operador, un novicio cualquiera, dieron como fruto... Euro-



pa. No me desanimó, ni muchísimo menos; pero es que quería desde el primer día hablar con estaciones de DX, y eso no lo pude conseguir al principio. Algunos han creído al empezar a leer la descripción de la antena que iba a decir algo por el estilo a esto: "Con esta antena tan mala he trabajado un centenar de países, e incluso estaciones ubicadas en el subsuelo de la Australia esa". Después de leer en vuestros rostros que llevo razón, y como me consta que más de uno ha picado, continúo con la jaulatoria.

Se imponía ampliar el círculo de mis amigos; los radioaficionados somos, aparte de lo otro, ambiciosos; queremos amigos en todo el mundo, no sólo en un Continente.

Por consiguiente, y tras haber sido informado favorablemente de que "Bruno", 3 FJ, construía unas antenas "Delta" que me dijeron daban muy buen resultado, y siguiendo con mi manía de fabricarlo todo yo mismo, decidí encargarle una. Inmediatamente me fué enviada y montada. Estoy contentísimo con su rendimiento. No se le puede exigir más a esta antena. La dirección, como dije antes, no es muy buena (porque no sé inglés); pero como para algún lado tenía que radiar, lo hace para Canadá, Estados Unidos y Centroamérica. De Sudamérica no hay nada que hablar, y hago algunos comunicados, pero con bastante dificultad. Objetivamente, de Canadá y Estados Unidos recibo todas las noches controles formidables, a base de 10,15 y 20 decibeles arriba de nueve. Si dominara el idioma de la rubia Albión, que aparte de no dominarlo no me gusta, no sería mala dirección la de mi antena. Desde aquí te doy las gracias, Celio, 8 AP, por haberme recomendado esta antena, y te felicito a ti, "Bruno", 3 FJ, porque la "Delta" me lleva proporcionados muy buenos momentos.

La parte de recepción la constituye un receptor comercial de marca muy conocida, de ocho lámparas, más un convertor fabricado por 7 DT - 7 GW Limited. Como nunca he tenido oportunidad de oír en un buen receptor de tráfico, no sé la diferencia que existirá, pero yo escucho muy bien por ahora. Con toda franqueza, en mis proyectos nunca incluí la parte de recepción.

Mi banda preferida, sin lugar a dudas, es la de 20 metros, siguiéndole la de 15. En 40 hago apariciones esporádicas para hablar con algunos amigos, y, naturalmente, lo hago empleando mi mejor argot andaluz, como mandan los Cánones.

Aunque puedo, no trabajo los 80 metros porque siempre se escucha lo mismo, es decir, telegráficas y lo otro. Ni los 10 metros, porque casi no oigo estaciones. Hasta el momento de escribir estas líneas, tengo efectuados cerca de 1.000 comunicados, algunos repetidos. Los he confirmado todos vía U.R.E., para mayor martirio del Vocal de Tráfico. Me han correspondido a mis confirmaciones en un tanto por ciento próximo al 80. En el 20 por 100 restante están incluídas las tarjetas correspondientes a DX's y países raros.

He trabajado 65 países (empiece a reír, colega), y me han confirmado 35 (continúe riendo).

A este paso, he podido calcular, con la ayuda de un cerebro electrónico y de un tubo de rayos amarillentos, que dentro de cinco millones de años-luz podré solicitar el DXCC.

Eduardo Rodríguez (EA 7 HN)

# Manchas solares y comunicaciones

Por E. P. TILTON

Traducido de "Radio-Electronics" de abril 1956,  
por Ramón Guitart Plans (EA 3 662 U)

Tenemos una tendencia a creer que las manchas solares son un fenómeno de reciente descubrimiento por la ciencia moderna, cuando su existencia ya era conocida hace miles de años. Fueron mencionadas en los escritos chinos, antes de la Era Cristiana, como pájaros volando a través de la superficie del sol, y en los tiempos medievales fueron vistas como presagios de grandes acontecimientos, incluyendo la muerte de Carlomagno. Algo acerca de su verdadera naturaleza fué descubierto, ante todo por el gran astrónomo Galileo, que, como consecuencia de la invención del telescopio, publicó un folleto escolar con sus observaciones sobre las manchas solares, en ¡1613!

También es conocido por el hombre desde hace mucho tiempo el ciclo natural de la aparición de las manchas en el sol, y hay un registro exacto del número de manchas y de ciclos desde 1750. Durante más de doscientos años desde aquel tiempo, ciclos de guerra y de paz, dictaduras y democracias, abundancia y hambre, prosperidad y ruina, todos han sido atribuidos a efectos de manchas en el sol. Y desde que se sabe que el sol es el primer manantial de toda la energía terrestre, se ha tratado de encontrar correlación entre los ciclos de mayor prosperidad económica y política y las variaciones en el número de manchas en la superficie del sol. Por último, una verdadera correlación ha sido hallada, cual es el vínculo entre los ciclos de manchas solares y las condiciones de propagación de la radio.

El amplio uso de la radio trajo como necesidad poder conocer la anticipación de estas variaciones. Este requisito se hizo particularmente agudo en las primeras etapas de la segunda guerra mundial, cuando los bombarderos de largo alcance tuvieron que volar en misiones que les alejaba cientos y miles de kilómetros desde sus bases. Planeando el uso de las óptimas frecuencias para tales misiones, empezó a tomar cuerpo uno de los estudios de máxima importancia en el período de guerra, y aparte de este trabajo, apareció el "Central Radio Propagation Laboratory of The National Bureau of Standards", cuyas predicciones son aceptadas desde entonces con toda garantía.

Que hay una marcada variación en la máxima frecuencia que tiene que utilizarse

para la comunicación a larga distancia, y que esta fluctuación está relacionada con el ciclo de manchas solares, es un hecho conocido desde los cuatro últimos lustros; pero conseguir una exacta predicción, para un camino dado y en un momento dado, era desconocido antes de que las demandas de la guerra hicieran de ello un asunto de vital importancia.

Actualmente, nuestros físicos conocen que hay varios factores en correlación con este asunto, además del número de manchas solares. Observatorios de todo el mundo recogen información sobre las condiciones solares. Las observaciones magnéticas se hacen con gran detalle, y sondeos automáticos de la ionosfera se realizan a todas horas, disponiendo de puntos de observación esparcidos sobre gran parte de la superficie terrestre.

Los datos de todas estas fuentes son reunidos y estudiados por nuestros científicos, logrando como feliz resultado poder emitir predicciones muy exactas de qué frecuencias serán utilizables para comunicaciones a larga distancia en cualquier punto del mundo y con varios meses de antelación.

Estas predicciones son publicadas mensualmente, y pueden obtenerse fácilmente de la "Basic Radio Propagation Predictions", de Washington. Las cartas aquí mostradas son reproducidas de la publicación que edita este Departamento.

## ¿Qué es un ciclo de manchas solares?

Hay varios ciclos bien definidos de actividad solar, de los cuales las manchas son solamente una manifestación visible. Todos hemos oído hablar del "ciclo de once años", pero actualmente tenemos elementos de juicio para emitir el aserto de que no son todos los ciclos tan regulares como este popular término representa. Los ha habido hasta de quince años, y otros tan cortos como siete. En la reseña histórica y exacta del número de manchas solares de cerca de doscientos años no hay dos ciclos que hayan sido exactamente iguales en duración.

También hay que decir que no todos los ciclos son igualmente fuertes. El ciclo en que entramos al final de la segunda guerra

mundial varió hasta ser mucho más excepcional, en 1948, que cualquier otro notado en los últimos cien años. Los datos recogidos desde hace tiempo no muestran el caso aislado de ciclos excepcionales, sino más bien que los ciclos muy intensos corren en grupos de tres o cuatro. Como el último transcurrido fué el segundo de una serie de ese tipo, es razonable esperar que el nuevo ciclo, ahora entrante, será interesantísimo de seguir. Hemos sido maltratados en nuestra afición por el lapso de tiempo que ha mediado entre los dos ciclos durante la última pareja de años; pero a los aficionados que

forma de diente de sierra, con un pasito de crecida, una cresta indefinida de un año o más y una lenta caída después, en cuyo fondo nos conservamos hasta que la nueva ola viene a sacarnos.

Para demostrar la rapidez con que varían las condiciones de propagación cuando llega la iniciación del nuevo ciclo, pueden verse las cartas de predicción de abril de 1955 y abril de 1956, reproducidas aquí.

Se puede ver que el modelo y posición de las curvas de estos dos mapas es muy similar para los dos años, pero nótese una marcada elevación en el valor de las cur-

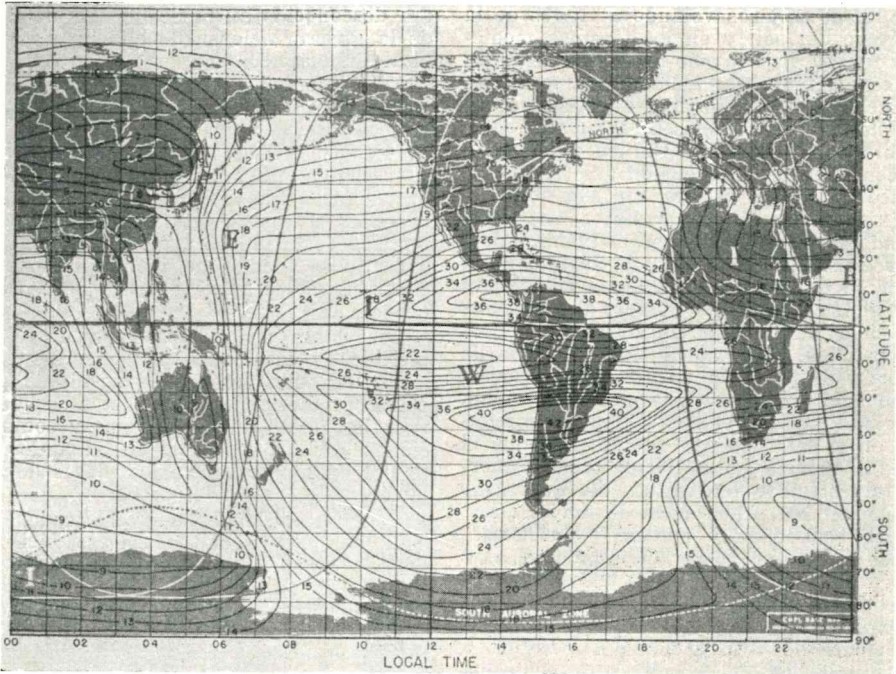


Fig. 1

gusten del trabajo DX en 14, 21 y 28 Megaciclos/segundo no es necesario decirles que los días felices están aquí de nuevo. El aficionado observador que guarde sus ojos y oídos abiertos tendrá oportunidad de hacer grandes contribuciones a nuestro conocimiento de propagación de radio en los dos próximos años. Y esto también atañe a los aficionados a los campos de la astronomía, comunicaciones radioeléctricas y recepción de DX en TV.

La curva del ciclo de manchas solares no sigue una ley uniforme en sus variaciones. Responde, más bien, a un tipo de curva en

vas que dan la frecuencia máxima utilizable. El área de pasado mediodía, justo al norte del Ecuador, por ejemplo, señala 38 Megaciclos/segundo en abril de 1955 (figura 1), pero se eleva a 50 Mc/s. un año más tarde (fig. 2). En el Hemisferio Sur, el máximo se eleva desde 42 a 54 Mc/s. ¡Buenas noticias para los aficionados de Hispanoamérica que esperan la apertura de las bandas de frecuencias elevadas!

Las altas latitudes al norte y sur del Ecuador todavía no se muestran animadas suficientemente para las elevadas frecuencias. Las rutas sobre los polos no se carac-

terizan como demasiado buenas para la banda de 10 metros, y aun para los 15. Y la comunicación entre América y Europa, excepto en las latitudes más bajas, no será posible demasiado a menudo en 28 Megaciclos/segundo para los meses que señalan estas cartas. ¡¡Pero esperemos...!!

cepcional alta frecuencia, tómesese nota de la fecha, y una repetición de este hecho tendrá lugar con idénticas características de veintisiete a veintinueve días más tarde. Este es el período requerido por el sol para volver a su propio "axis".

### Efectos esporádicos en la capa "E"

#### Buscando la máxima frecuencia utilizable

La frecuencia máxima utilizable para una comunicación de larga distancia puede encontrarla al momento cualquiera que dis-

Los DX-TV, con los que la mayoría de los norteamericanos están familiarizados, es un fenómeno de verano, resultado de la ionización esporádica de la región "E" de

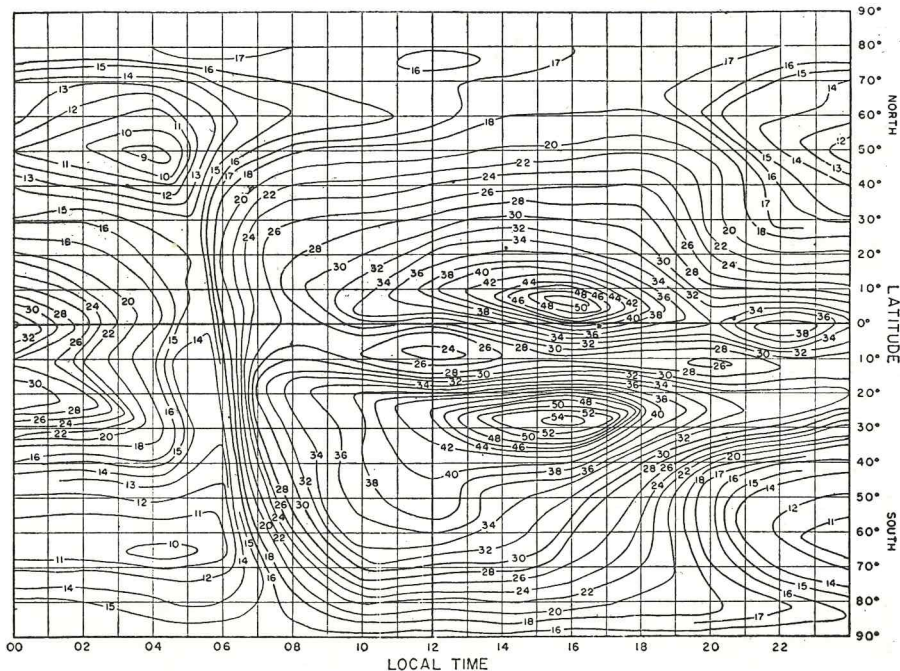


Fig. 2

ponga de un receptor que sintonice los necesarios márgenes de frecuencia, y provisto de un poco de paciencia. Como hay estaciones de radio por todas partes y transmiten exactas sobre cada frecuencia, si desea encontrar la frecuencia más alta que es posible utilizar para el trabajo a gran distancia en cualquier momento, basta simplemente sintonizar el receptor poco a poco sobre las frecuencias más elevadas hasta que las señales DX dejen de oírse. ¡Esto es todo!

La consignación de notas durante pocos días seguidos mostrará si la M.F.U. (máxima frecuencia utilizable) se está elevando o decayendo. Cuando se escuche en una ex-

la ionosfera. Hay considerables diferencias de opinión sobre los efectos del ciclo solar sobre la capa "E"; por tanto, los entusiastas del DX-TV, y aficionados que utilizan bandas de 50 y 144 Mc/s., tienen una gran oportunidad al observar y anotar resultados durante el ciclo venidero.

Las auroras y los disturbios ionosféricos es seguro que generalmente incrementarán la intensidad de las señales así con la frecuencia utilizable.

¡De nuevo aquí habrá oportunidades para los aficionados observadores!



# NOTICIAS DEL DISTRITO 3 U.R.E.

## NOTICIAS DEL DISTRITO 3

La EA 3 EA está empeñada en montar un receptor completo dentro de un bastón... y no lo consigue. Agradecería ideas de otros colegas al respecto.

La EA 3 IT tiene ya su antena rotativa tres elementos; lo habrán notado en su alegría... El resto del distrito también está contento.

La EA 3 DG ya no le da todo el previo, y el ruido de cadenas no se nota tanto. Ha tiempo que lo esperábamos...

La EA 3 JF está probando su 69 antena, y agradecerá controles comparativos con otras estaciones. Esta sólo tiene un fallo, y es que no le admite sus tradicionales combinaciones...

La EA 3 JG sigue silbando..., pero no lo vayan a confundir con el tren...; es que hace pruebas de modulación. Para bien de tan conocido colega, en los 40 metros se agradecería el envío de un pito...

Si saben algún país raro, aunque no esté activo, comuníquenselo a la EA 3 KB, ya que, de lo contrario, no es posible el que haga QSO.

Dicen que la EA 3 GF ya no tiene barbas... Parece ser que las regaló en uno de sus viajes por Galicia. Interesaría conocer el actual poseedor de las mismas. No es por nada especial... Sólo porque parece que había comenzado a declararse lunares blancos, y las barbas así no están aún de moda.

Triste es la noticia, pero dicen que es verdad. La EA 3 ER ha encontrado quien lo pisa... Pero como es don XXX, sigue sonriendo. Mas yo, que le conozco bien, os digo que de la risa de 3 ER no hay que fiarse; es muy ciego... Y si no que se lo pregunten a TI 2 JV...

La EA 3 HM sigue con sus demostraciones de radio, y se va. Y si no se fuera, ¿qué pasaría en el receptor de 3 ER, 3 KB y otros?...

Para cualquier información que necesiten sobre el Japón, pueden solicitarla de EA 3 LO... Además de lo solicitado, envía globitos... Y es que está tan contento...

De la EA 3 GX hay que comunicar que parece ser que por fin tiene terminada su antena... Yo no lo creo... Algo faltará... Y es que la EA 3 FJ le saca algunos decibles por alguna parte...

Si visitan Barcelona y ven la antena de la EA 3 GX baja, es que está fuera... Si está la antena desmontada, es que se fué muy lejos... Es un caso... Pero gracias a él tenemos un buen barómetro en el distrito. Su antena predice el tiempo...

De la EA 3 FJ no os digo nada... ¡Se podrían decir tantas cosas!

La EA 3 GG está de vacaciones en radio... Se compró una "moto", y ahora se dedica a las reparaciones de la misma... Ahí ya no es tan ducho...

El colmo de los colmos... ¡Alá es grande!... A la EA 3 KW se le cayó toda la antena, con poste y todo, al fondo del pozo... ¿No será que se la tiró algún vecino?... Dice que fué el aire... Mas yo... Naipes, naipes y naipes.

La EA 3 JV hace tres años que reclama una QSL... Agradecería predicciones sobre si la recibirá este año o el que viene.

Se necesita una azotea para colocaciones de antenas para la EA 3 GW... La azotea que tiene está ya agotada... El es así...

La EA 3 KI está afanándose por los diplomas... Y es que le queda poco tiempo de radio... Dicen que se casa, y en ese caso será otro cantar... Entonces, el canto de la Sirena es el único.

¿Dónde está la EA 3 HH? Se ruega información al respecto... ¿Será su silencio por otro armónico?...

La EA 3 AC sigue escuchando. Si lo necesitan, llámenlo, y seguro que contesta. Lástima que no esté más activo; es un buen elemento.

¿Y qué se ha hecho de la EA 3 DF?... ¿Estará detrás del telón de la Propagación?... EA 3 GU sigue rezando por su silencio... Y es que se está tan bien solo... ¿Verdad, Pepe?...

Se ruega la inmediata reintegración a las bandas "amateurs" de las estaciones EA 3 FR y 3 GE... Ya está bien de armónicos...

La EA 3 JH sigue animando los 40 metros los domingos y festivos... A ver si se animan otras y le hacen la competencia, aunque es bastante difícil, pues por algo tuvo un tan buen maestro... Y por aquello de que "de tal palo, tal astilla"... Lástima que el cine comience tan pronto en tan industriosa ciudad...

Aunque no es un secreto, casi, casi... La cuestión es que don Jaime, de la EA 3 EL, sigue escapándose por las noches por la puerta del jardín... ¿Y adónde va?... Después lo paga la afición... No hay derecho, don Jaime... que todos sabemos que no vas a fumar caliqueños...

Última noticia de penúltima hora: El viento se llevó la Rotativa de la EA 3 HL... Este año corren rumores de que se venderán bastante más caros los cortes de traje y abrigo por ciertas regiones norteñas.

Se corren rumores de que se va... No había otro remedio... O irse, o sacar indicativo... Mas como el Jr. es listo, por Colombia hará carrera y comunicará con 3 BD... Que sí, que sí y que sí...

De la EA 3 CC parece rumorearse, y él lo dice... "que muy pronto pasará a la escucha general"... Hace años que lo va diciendo... Mejor que no pase... Podría oír ciertos comentarios, y...

¿Qué se hicieron, Favo, oh dolor, de aquellas estaciones que fueron y no son... 3 HS, 3 FF, 3 FH, 3 HI y tantas y tantas que pagan y no pegan, oh Señor...?

Hay que no salen, pero es porque fabrican OFV, Colosean y Luprixtean; al menos, es una razón... Aunque detrás de todo ello haya caza mayor.

No creáis que no somos campeones en cuantos concursos hay por no poder; es que no queremos... Sólo que la EA 3 GA dijese voy, y no habría nada a hacer... Por lo tanto, si otros medran es porque les dejamos que sean Campeones de Regalo... La verdad, y nada más que la verdad...

Si alguna vez por el éter a Farell están llamando, no es a don JG; es que llama al lejano Oeste la EA 3 CY... Y llama en inglés... Hay que ser versado...

Suspira el pobre por un HRO; suspira el rico por el Diploma que no tiene, y suspira el vecino porque nos vayamos al cine, y poder oír así tranquilo el serial... o lo que le dé la gana... Es un derecho.

¿Quién es el tiburón de los 40 metros en el distrito 3? EA 3 JO. Y no piensen que usa muchos vatios... Sólo tiene una 6V6 en el oscilador... Hay que ver que piensa mal la gente...

Para consultas médicas y de antenas "Minivin", yo no os diré quién; pero por Flores anda la cosa... Ahora chuta bien, y estoy seguro que nos irá apabullando poco a poco... Esperemos que se dedique más a la pesca submarina... Pero lástima que sólo será verano... No lo siento por mí... No... Lo siento por otros...

EA 3 EP vespea y gorrea... Gorrear viene de gorra... No piensen mal otra vez... Es el invierno... La continúa... y algo más... Es de la hornada de 3 ER, y ya está dicho todo. Son cucos.

Otro que sigue preparando la Bomba Atómica es 3 EU... No me fio ni un pelo... Y eso que para disimular la pesca submarina... Pero lástima que sólo será en lar, cuando está en U.R.E. juega con lámparas miniaturas... Naipes otra vez... Naipes...

De la EA 3 GL no se fien mucho... Dice que no, pero es que sí... Sigue con la manía de chafar a la EA 3 IC. Manolo, vas a dejar el QTH de entre 10 a 14 sin nada... Si es para mí... Entonces, bueno.

Saludos de Valdés...

Si me dicen más secretos, os prometo que los publicaré... Al fin y al cabo, todo se sabe por radio... Y la radio es más efectiva que las revistas... ¿No?...

### Un EA 3 Feo y Jorobado.

ANTE LA PROXIMA ASAMBLEA.—El sábado 16 de febrero, y en el Instituto de Ingenieros Civiles, se celebró un cambio de impresiones entre los asistentes, encaminadas a ir perfilando la sustitución de los Directivos que cesarán a partir de la próxima Asamblea del mes de mayo.

El elevado número de colegas que asistieron a la mencionada tertulia de los sábados, mucho más concurrida que de costumbre, es la prueba más elocuente del interés con que el "gang" madrileño va tomando los asuntos que se van sometiendo a su consideración. Como de la discusión sale la luz, es de esperar que, a pesar de las restricciones, habrá la luz suficiente para la iluminación de la mente de todos aquellos que con su voto habrán de elevar a los cargos de la Directiva a aquellas personas que sean las más competentes e indicadas para ocupar las vacantes, ya sean voluntarias o reglamentarias.

Tenemos noticias de que en provincias también se piensa en el asunto, por lo que es de suponer que las próximas elecciones serán muy interesantes y reñidas. Con este motivo, se ruega a todos los señores asociados echen un vistazo al Reglamento, especialmente en la parte de que trata de Juntas generales, elección de cargos para la Directiva, etc. De esta forma, podrán ejercer sus derechos en toda su amplitud, colaborando de esta forma en la mejor marcha de los asuntos de U.R.E. ¡Formad vuestra candidatura y votad a aquellos que juzguéis que son los más indicados para cada cargo! La U.R.E. os lo agradecerá.

**DEL DISTRITO TERCERO.**—Una feliz circunstancia nos ha hecho coincidir con una de las reuniones semanales que se celebran todos los sábados en el local de U.R.E. en Barcelona, sito en la calle de Provenza, 107.

Cuando ya nos retirábamos, en la creencia de que nos íbamos a marchar sin saludar a tantos y tan buenos amigos como tenemos entre el "gang" catalán, empezaron a llegar colegas y más colegas del distrito tercero, lo que sirvió para organizar una animada tertulia, que sirvió para confirmar que no está uno en un error al hablar uno y otro día de la amistad y camaradería que reina entre todos los aficionados españoles.

No mencionamos indicativos para no incurrir en lamentables omisiones, pero queremos hacer constancia de nuestro agradecimiento para todos aquellos colegas por las atenciones que tuvieron para con el firmante.

**LETRAS DE LUTO.**—La noticia no os va a causar sorpresa, ya que se difundió en su día por el éter con rapidez asombrosa. Rafaelito Silva (EA 4 DN) había fallecido. La noticia iba saltando de frecuencia en frecuencia y entrando en todos los altavoces de los que fueron sus amigos. Costaba trabajo creerlo, pero la noticia era cierta. Rafael Silva (EA 4 DN), el colega oriundo de Málaga, pero residente en Madrid desde hace muchos años, se había ido para siempre, víctima de una traidora enfermedad que le venía mirando desde hace mucho tiempo.

Ya había sufrido algunos contratiempos en los meses últimos, pero su fuerte naturaleza había conseguido seguir adelante.

Tan bien o mejor que yo conocíais al EA 4 DN, por lo que no cometeré la torpeza de descubrirlos. A más de un aficionado cien por cien, Silvita era un hombre todo bondad y corazón, y siempre estaba dispuesto a servir y complacer a cualquier amigo que de él necesitara alguna cosa. Una lámpara, un condensador, un micrófono, cualquier accesorio que él tuviera, siempre estaba a la disposición del que le hiciera falta.

¡Cuántos capotazos nos ha echado a todos para facilitarnos un comunicado que nos pudiera dar un puntito para un Concurso o un Diploma! ¡Cuántos comunicados hemos hecho con amigos que nos llamaban, y solamente gracias a sus excelentes dotes de escucha nos hemos podido dar cuenta de la llamada! Magnífico telegrafista, siempre estaba dispuesto también a darle al manipulador para irnos acostumbrando a que le tomáramos cariño a la CW. Siempre bondadoso y cordial, tenía una palabra de aliento en los momentos en que nuestros entusiasmos decaían. Fué un paladín de la CW, exento de presunción, y con una manipulación de las que entusiasman a los que empiezan por su nitidez y claridad en las señales. Fué un maestro, al que muchos escuchábamos sin que él se enterara. En fonía, era un infatigable cultivador de los 40 metros, y puede decirse que hasta los últimos indicativos concedidos habían hecho QSO con él. Nadie mejor que Rafael podría ufanarse de ser amigo de todos. No tenía enemigos, y sí amigos en todos los rincones de España.

Por eso mismo, su muerte ha sido muy sentida, y todos le recordaremos siempre con cariño. A su esposa, doña Isabel, y a sus hijos les hacemos presente nuestro pesar ante la pérdida de tan buen amigo, deseándoles la resignación cristiana necesaria para sobrellevar tan duro golpe. ¡Descanse en paz amigo tan querido!

**¡VALENCIA!**—También el grupo valenciano es otro de los que hay que destacar en letras grandes. Es un grupo que va a más, y cada día cobra más ímpetu y más energías. Igualmente que en Barcelona, hemos tenido la fortuna de coincidir con una de las reuniones de los miércoles en el Bar Lara.

La mayoría de los amigos que tienen indicativo oficial para operar una emisora, y más de veintitantos escuchas, estaban reunidos en animada tertulia cuando llegamos nosotros. Daba gusto contemplar una

reunión con tanto radiopita, reunión que habla de la importancia del "gang" valenciano.

Como dato curioso, queremos destacar la presencia de un escucha de trece años, simpático muchacho lleno de afición, llamado Juan Francisco Alcaraz, muy popular entre todos los que allí se reúnen.

El Delegado provincial, don Vicente Collado (EA 5 CX), en representación de U.R.E., ha sido nombrado Vocal asesor de la Sociedad Valenciana de Fomento de Turismo, dependiente del Ministerio de Información y Turismo, como ya es también, en representación de U.R.E., Vocal de la Junta Central Fallera.

**¡ELOGIOS!**—En la revista "Mundo Turístico", en su edición internacional, han aparecido unas declaraciones del excelentísimo señor marqués del Turia, Alcalde de Valencia, en las cuales elogia la actuación de los radioaficionados españoles por su colaboración en el último Diploma "Fallas de Valencia".

Agradecemos al señor Alcalde de Valencia sus amables palabras, a las que, en verdad..., no estamos acostumbrados.

**ATENCIÓN AL CONCURSO HISPANO-PORTUGUES.**—Los Vocales de Concursos, que se ocupan con el mayor cariño del próximo HISPANO-PORTUGUES, al mismo tiempo que hacen un llamamiento a todos los asociados para que tomen parte activa en el mismo, ya que es un Concurso que está al alcance de todo el mundo, quieren llamar la atención de todos sobre las magníficas posibilidades que existirán en esta ocasión para confirmar nuevos países, ya que, habiéndose ampliado la participación portuguesa a todas sus Colonias, está asegurada la de los colegas CR 5, CR 6, CR 7, CR 8, CR 9 y CR 10, pudiéndose trabajar, por lo tanto...

Muchos premios, nuevos países... ¿Hay quien dé más?

**¡CASEROS IRASCIBLES!**—Hace unos días, viajando en un tranvía, escuchamos un diálogo entre dos viajeros, comentando, al parecer, el incidente que había tenido uno de ellos con el propietario de su finca, al no permitirle la instalación de la antena necesaria para el funcionamiento de un receptor de televisión.

El caso no es nuevo, y los radioaficionados sabemos de eso más que nadie. Confemos en que el natural incremento de la televisión hará obligada una disposición oficial que permita la colocación de las antenas necesarias, tanto para la recepción de la televisión como para la transmisión de los radioaficionados. Una cosa es que, con el pretexto de la colocación de una antena, se perjudique a la finca, y otra que, por la intransigencia de un casero, se detenga la marcha del progreso. Bien está que se le den las garantías necesarias, bien está que exija que la instalación se haga en la debida forma de seguridad, pero mostrarse irascible y retrógrado con los inquilinos, eso ya nos parece demasiado.

Esperamos que, por quien corresponda, se tome alguna medida encaminada a resolver esta situación tan anómala, y que tan poco dice en favor del progreso. Mientras que ello llega, limitémonos a decir con voz suplicante: ¡Señores caseros, sean ustedes buenecitos!

El día 11 de febrero tuvimos el gusto de saludar al colega don Antonio Checa Lozano (EA 2 EE), que, con motivo de asuntos oficiales, pasó unos días entre nosotros y visitó el domicilio de la Asociación.

**NECROLOGICA.**—Ha fallecido recientemente en Málaga la madre de nuestro apreciado colega don MANUEL AGUILAR HERMANO (EA 7 EN), a quien testimonia U.R.E., con estas líneas, su más sincera expresión de condolencia.

FRANCISCO GARCIA

## NOTA DE SECRETARIA

Por dimisión del cargo de Vocal de Tráfico, que desempeñaba don Isidoro Ruiz Novillo (EA 4 DO), la Junta directiva ha designado interinamente para el mismo al Delegado provincial de Madrid, don José Doblas Ríos (EA 4 FU).

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5.º del Reglamento, se hace público que tienen presentada solicitud de ingreso en esta Asociación los señores siguientes:

- D. Antonio Pérez Suárez.—Ramón y Cajal, 12.—POLA DE LENA (Oviedo).  
D. Jaime de Agustín Bochaca.—Luis Sagniet, 79-81.—BARCELONA.  
D. Ramón Colomina Torra.—Vía Augusta, 99.—BARCELONA.  
D. Mario Alvarez Fernández.—Valls, 27.—BARCELONA.  
D. Agustín Camps Solanas.—Fernández Duro, 20.—BARCELONA.  
D. Gerardo García Gutiérrez.—Avda. Carolina Coronado, 42 dpdo.—BADAJOZ.  
D. Andrés Megías Molina.—Cortijo de Quintos.—EL HIGUERON (Córdoba).  
D.ª Julia Palou del Río.—Roger de Flor, 252.—BARCELONA.  
D. José María Seijas Romano.—Alfan, 4.—CEUTA.  
D. Juan González Alvarez.—Teniente Arrabal, 2.—CEUTA.  
D. Manuel Cela Castro.—San Roque, 32.—LUGO.  
D. Mauro Relea Delgado.—Calatrava, 1.—ALMAGRO (Ciudad Real).  
D. Antonio Cruz González.—Rambla General Franco, 63.—SANTA CRUZ DE TENERIFE.  
D.ª Nieves Rouco Salutregui.—Hermanos Picó, 11.—BILBAO.  
D. Manuel Moya López.—Real, 46.—ALCOLEA (Almería).  
D. Juan José Bergareche Muguruza.—San Esteban, 2.—OYARZUN (Guipúzcoa).  
D. Alberto Torrijos Puig.—Carretera de Rellinás, 16.—TARRASA (Barcelona).  
D. Juan Puerta Menguijon.—Calle 6.ª, núm. 3.—Barrio San José.—CHIRIVELLA (Valencia).  
D. Julián Malriques Alonso.—Pintor Sorolla, 10.—VALENCIA.  
D. Vicente Carnicer García.—Caballeros, 46.—VALENCIA.  
D. José Mosteiro Gomis.—Juan Lloréns, 20.—VALENCIA.  
D. Carlos La Carrubla Almela.—Plaza del Arbol, 5.—VALENCIA.  
D. John Frank Barrows.—Calle F, 9. Huerta Santa Teresa.—SEVILLA.  
D. Luis Suárez Serra.—Avda. Tudela, 12.—MANRESA (Barcelona).  
D. Adolfo González Fernández.—FIGAREDO. Mieres (Oviedo).  
D. Félix Alvarez-Buylla Rodríguez.—Guadahorce, 2.—MIERES (Oviedo).  
D. Rafael Cabrero Font.—Andrés Mellado, 59.—MADRID.  
D. Joaquín Mundet Surroca.—Sarriá, 89.—VILLANUEVA Y GELTRU (Barcelona).  
D. Miguel Correas Moraz.—Barrio del Tomillo.—VENTA DEL OLIVAR (Zaragoza).

## BIBLIOGRAFIA DE LIBROS RECIBIDOS EN U.R.E.

### L. GAUDILLAT.—Prontuario mundial de válvulas de radio.

Se trata de la obra de radio que más difusión ha alcanzado en Francia, donde se realiza una edición de elevado número de ejemplares cada año desde su primera aparición, en 1941. La publicación española es la traducción de la 15 edición francesa (diciembre 1956), totalmente puesta al día y revisada por la Sección técnica de Philips, que ha añadido un apéndice de válvulas que salen a la venta en estas fechas.

Su gran novedad consiste en la clasificación sistemática de las válvulas desde diferentes puntos de vista, lo que hace posible hallar una válvula para cada función y la función que corresponde a cada válvula en pocos segundos. Así se clasifican las válvulas:

- 1.º Por juegos de válvulas más comúnmente utilizados.
- 2.º Por su denominación, aportando las características y datos de cada tipo.

3.º Por su utilización, lo que permite escoger una válvula según su función, su tensión o intensidad de filamento; y

4.º Por el tipo de casquillo.

No es necesario destacar el aspecto práctico de esta obra, que nos permite seleccionar con gran rapidez una válvula para cumplir una determinada función, su equivalente o sus características, lo cual la hace de gran utilidad para cuantos dedicamos nuestras actividades a la radio.

---

VARIACIONES HABIDAS EN LAS EMISORAS DE QUINTA CATEGORIA HASTA EL DIA 2 DE MARZO DE 1957, SEGUN DATOS FACILITADOS POR LA DIRECCION GENERAL DE CORREOS Y TELECOMUNICACION

Nuevas licencias.

EA 1 DN	D. Angel Martín Melchor. Ronda Sancti Spiritu, 3. Salamanca.
EA 1 GI	D. Terencio Martín Pérez. Fonseca, 1. Salamanca.
EA 1 GJ	D. Julio Verdejo Gaggero. Primavera, 33. La Coruña.
EA 1 GK	D. Conrado Truan Pineda. Villa Piedad, El Bibio. Gijón (Oviedo).
EA 1 GL	D. Jesús M.ª Lorenzo Cortina. Kilómetro 2, carretera Villalbarba. Mota del Marqués (Valladolid).
EA 3 LO	D. Vicente Sos Masgomery. Avda. San Antonio María Claret, 289. Barcelona.
EA 3 LP	D. Ramón Carbó Veguillas. Constitución, 34. Barcelona.
EA 3 LQ	D. Pedro Valls Romero. Padre Llaurador, 111. Tarrasa (Barcelona).
EA 3 LR	D. Pedro Palau Lloveras. Avda. José Antonio, 163. Cornellá de Llobregat (Barcelona).
EA 4 CY	D. Manuel Colomo Fernández. Suárez Somonte, 10. Mérida (Badajoz).
EA 4 FW	D. Alfonso Fernández Hernández. Cerro Bermejo, 3. Madrid.
EA 4 FX	D. José Luis Alonso Aragón. General Mola, 280. Madrid.
EA 4 FY	D. Juan Hernández Cánovas. Pabellones del Parque Central de Ingenieros. Villaverde Alto (Madrid).
EA 5 FQ	D. Francisco José García García. Belando, 11. Alicante.
EA 7 HZ	D. Francisco Guijarro Cañero. Esperanza, 31. Dos Hermanas (Sevilla).
EA 7 IA	D. Emilio Carrión Fos. Poeta Paco Aquino, 38. Almería.

Licencias caducadas.

EA 1 DF	D. Celedonio Castañón Hevia, de Oviedo.
EA 3 KG	D. Alvaro Roselló Montaner, de Barcelona.
EA 4 DS	D. José Hernández Cánovas, de Madrid.
EA 4 FI	D. José Blas Sánchez Mañas, de Aranjuez (Madrid).
EA 5 CU	D. Jesús Raduán Pascual, de Alcoy (Alicante).
EA 5 EI	D. Francisco Gaspar Huelbes, de Albacete.
EA 5 FJ	D. Emilio Carrión Fos, que pasa a disfrutar el indicativo EA 7 IA.
EA 7 EC	D. Juan Hernández Cánovas, que pasa a disfrutar el indicativo EA 4 FY.
EA 7 EK	D. José Ramón Gallardo Alvarez, de Málaga.
EA 7 FZ	D. Eugenio Cazorla Gavira, de Sevilla.
EA 7 GD	D. José Ceballos Rivera, de Priego (Córdoba).
EA 7 GU	D. José León Mulero, de Marchena (Sevilla).
EA 7 HH	D. Ricardo Ureña Luque, de Puente Genil (Córdoba).
EA 9 AW	D. Antonio Jiménez Moreno, de Ceuta.

Madrid, 2 de marzo de 1957.

# JUNTA DIRECTIVA DE U. R. E.

## (elegida en la VII Asamblea de 13 de mayo de 1956)

**Presidente:** Ilmo Sr. D. Celestino Pérez de la Sala, EA 4 EL.

**Vicepresidente:** D. Santos Yébenes Muñoz, EA 4 CR.

**Secretario:** D. Luis M.<sup>a</sup> de Palacio y de Palacio, Marqués de Matonte, EA 4 DY.

**Vicesecretario:** D. Leandro Burguete Galé, EA 4 BZ.

**Tesorero:** D. Gerardo Sabugal Martínez, EA 4 FM.

**Contador:** D. Jacinto de la Concepción Peñalver, EA 4 DZ.

**Vocal de concursos:** D. Manuel Vaquero González, EA 4 EK.

**Vocal de concursos:** D. Jerónimo Avero Santana, EA 4 ED.

**Vocal de Tráfico:** D. Isidoro Ruiz Novillo, EA 4 DO.

**Vocal de escuchas:** D. José Cristóbal de las Heras, EA 4 3 U.

**Vocal de revista:** D. José Manuel Bosistow Díaz, EA 4 DW.

**Vocal de revista:** D. Pedro Arias Cordón, EA 4 FS.

## DELEGADOS PROVINCIALES DE U. R. E.

**ALAVA.**—D. Luis Alfaro Fournier, EA 2 CC. Nieves Cano, 19 (Vitoria).

**ALBACETE.**—D. Antonio Manzanares Quiñero, EA 5 EJ. Saturnino López, 32.

**ALICANTE.**—D. Alfredo Mayáns de Ques, EA 5 CS. San Carlos, 96.

**ALMERIA.**—D. Natalio Pascual Sarmiento, EA 7 ET. Malecón Monjas, 11.

**AVILA.**—Vacante.

**BADAJOS.**—D. Ramón Cantos Frías, EA 4 AU. Teniente Coronel Yagüe, 2.

**BALEARES.**—D. Bartolomé Piña Cortés, EA 6 AF. Casa de España, 2 (Palma de Mallorca).

**BARCELONA.**—D. Alfonso Jurado Pérez, EA 3 IT. Príncipe de Asturias, 14.

**BURGOS.**—D. Ignacio Rodríguez Escorial, EA 1 BO. Héroes del Alcázar, 1.

**CACERES.**—Vacante.

**CADIZ.**—D. Francisco Javier Carpintero Muñoz, EA 7 DN. Fernán Caballero, 9.

**CASTELLON.**—D. José Fabregat Pérez, EA 5 EZ. Jorge Juan, 3.

**CIUDAD REAL.**—D. Pedro Muñoz Fernández, EA 4 DM. Juan Bravo, 6 (Puertollano).

**CORDOBA.**—D. Emilio Ortega y López Obrero, EA 7 BC. Almanzor, 5.

**CUENCA.**—Vacante.

**GERONA.**—D. Joaquín Pla Mir, EA 3 GN. Francisco Ciurana, 21. Apartado 77.

**GRANADA.**—D. Julio Moreno López, EA 7 EH. José Antonio, 8.

**GUADALAJARA.**—Vacante.

**GUIPUZCOA.**—D.<sup>a</sup> Paula Mendía Montoya, EA 2 CQ. Apartado de Correos 115 (San Sebastián).

**HUELVA.**—D. José Camilleri Domínguez, EA 7 CQ. J. Nogales, 14. Apartado 157.

**HUESCA.**—D. Emiliano Sánchez Coduras, EA 2 DA. San Pedro, 4 (Jaca).

**JAEN.**—Vacante

**LA CORUÑA.**—D. Juan Patiño Rodríguez, EA 1 DA. Plaza de María Pita, 4.

**LAS PALMAS.**—D. Julián Ramos Alonso, EA 8 BK. J. de León y Joven, 16.

**LEON.**—D. Alberto Gallegos Vega, EA 1 DH. Avenida de Roma, 30.

**LERIDA.**—D. Gumersindo Fernández Seres. Caballeros, 34.

**LOGROÑO.**—D. José M.<sup>a</sup> Centeno Ortega, EA 1 DX. General Mola, 37.

**LUGO.**—Vacante.

**MADRID.**—D. José Doblas Ríos, EA 4 FU. García Morato, 38.

**MALAGA.**—D. Juan Germinal Ramírez Martín, EA 7 EX. Pacífico, 29.

**MURCIA.**—Vacante.

**NAVARRA.**—D. Julio Medrano Ciriaco, EA 2 CP. Carlos III, 39 (Pamplona).

**ORENSE.**—D. Julio Leal Alvarez, EA 1 FE. Capitán Cortés, 56.

**OVIEDO.**—D. José María Vallaure Cima, EA 1 CT. Avenida Galicia, 6.

**PALENCIA.**—D. Angel Merino Ballesteros, EA 1 AC. Mayor Principal, 14.

**PONTEVEDRA.**—D. Juan Fernández Míguez, EA 1 DD. Augusto G. Besada, 8.

**SALAMANCA.**—D. Viriato Sánchez Herrero, EA 1 AD. Avenida Campoamor, 11.

**SANTANDER.**—D. F. Javier de la Fuente Quintana, EA 1 AB. Palencia, 7. Apartado de Correos 249.

**SEGOVIA.**—D. Antonio Hernández Asiain, EA 1 EN. San Agustín, 5.

**SEVILLA.**—D. Rafael Baquero Sáenz, EA 7 EM. Santo Domingo, 3. Apartado de Correos 479.

**SORIA.**—Vacante.

**TARRAGONA.**—D. Antonio Ibarz Brunet, EA 3 HC. Paseo de Mata, 20 (Reus).

**TENERIFE.**—D. Jacinto Casariego Caprario, EA 8 AH. Apartado 215.

**TERUEL.**—Vacante.

**TOLEDO.**—Vacante.

**VALENCIA.**—D. Vicente Collado López, EA 5 CX. Marvá, 31. Apartado 453.

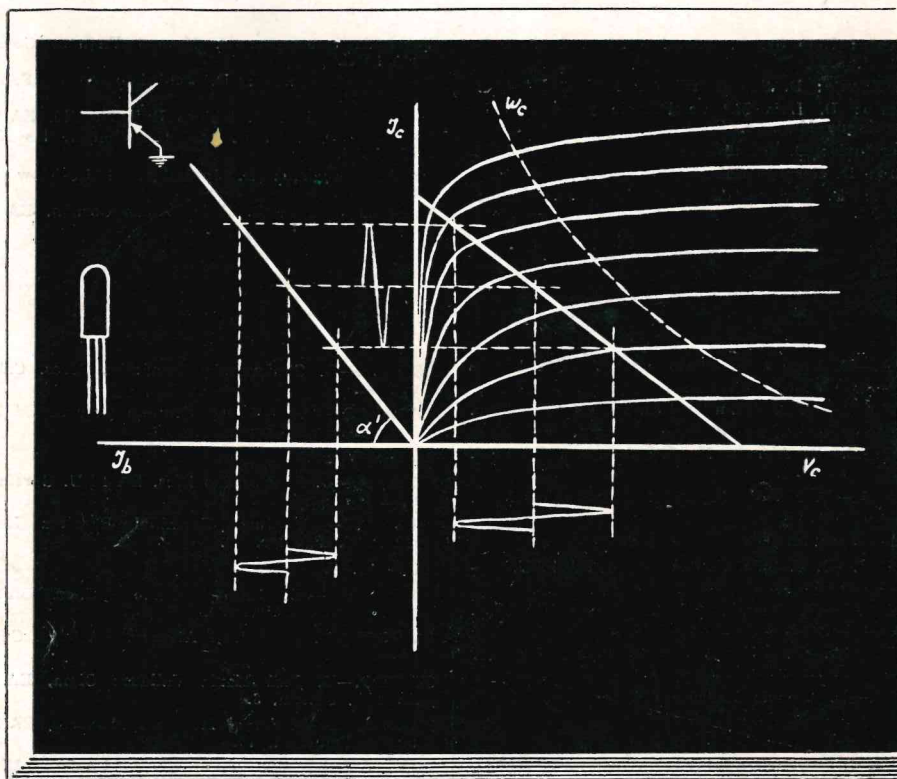
**VALLADOLID.**—Manuel Rodríguez Gómez, EA 1 CM. Independencia, 2.

**VIZCAYA.**—D. José Luis Urigüen Dochao, EA 2 AC. Alameda de Recalde, 29. Apartado 193 (Bilbao).

**ZAMORA.**—Vacante.

**ZARAGOZA.**—D. Francisco Cuchí Carnissé, EA 2 CF. San Jorge, 19.

**AFRICA.**—D. Francisco Llinás de Lés, EA 9 AA. Ibáñez Marín, 25 (Melilla).



# PHILIPS TRANSISTORES

**OC70-OC71**

PHILIPS IBERICA, S. A. E  
DEPARTAMENTO ELECTRONICA  
PASEO DE LAS DELICIAS, 65 - MADRID