

URE



REVISTA
DE
RADIO
DE LA
UNIÓN
RADIOFICIONADOS
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.

U. R. E.



JULIO 1957

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

S U M A R I O

	<u>Página</u>
RADIOTECNIA GENERAL.— <i>Teoría y práctica del decibelio</i>	3
RECEPCION.— <i>Recepción a transistores</i>	15
VALVULAS Y CIRCUITOS.— <i>Radiocontrólo. - Peligro de Muerte. La seguridad en el equipo del radioaficionado</i>	19
AUDIOFRECUENCIA.— <i>La Unidad "ATR 212". Alta fidelidad a precio reducido</i>	27
PAGINAS DEL PRINCIPIANTE.— <i>Conocimientos útiles sobre amplificadores de baja frecuencia. - Principios básicos de las etapas de audio-frecuencia. - Características y cálculos de ganancia y respuesta</i>	33
FRECUENCIAS ULTRAELEVADAS.— <i>Transceptor para la banda de dos metros</i>	41
CURSO DE RADIO.— <i>Lección XXI. Medida de Tensiones e Intensidades (continuación)</i>	43
MISCELANEA.— <i>Historia de la Radioafición Española (Capítulo X). - Emisoras Españolas: Así es la EA 5 DK. - QSL's a los escuchas. - El timo de la QSL. - Cámara indiscreta: EA 2 CR. - Salvando un error...</i>	49
NOTICARIO DE U. R. E.— <i>El mundo de la electrónica al día</i>	56
NOTAS DE SECRETARIA	62

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

U. R. E., REVISTA DE RADIO, se edita por la sede de la Asociación en Madrid, y aparece mensualmente.

MIEMBROS DE LA REDACCIÓN

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.



Teoría y práctica del Decibelio

Por D. LUIS RUBIO MENDEZ
Comandante de Ingenieros

PRIMERA PARTE

El "decibelio" es una unidad de comparación.

En la vida práctica, para comparar dos cantidades, nos valemos del % (tanto por ciento) y, en otras ocasiones, decimos las veces que una cantidad es mayor o menor que la otra.

Todo va bien mientras las cantidades a manejar sean asequibles a la mente. Pero la mente humana es limitada y limitadas han de ser las cantidades para que aquélla pueda darse exacta idea de lo que realmente representan. Es curioso observar que, aun tratándose de cantidades inferiores a cien, causan distinta impresión según la persona. Un precio de 57 pesetas puede parecer aceptable y otro de 61 pesetas demasiado caro, cuando en realidad sólo hay 4 pesetas de diferencia.

En Astronomía, Química, Electrónica y otras materias, las cantidades que se manejan son a veces inabordables a la mente humana.

En vista de ello se pensó establecer una especie de clave en la que los números grandes tuvieran su representación en otros más pequeños.

Así nació la función logarítmica. Pero ahora cabe preguntarnos: ¿Cómo es posible que no siendo proporcional la correspondencia entre los números y sus logaritmos, la mente pueda formarse una idea mejor? Los estudios de Frénel sobre las sensaciones de los sentidos dan lugar a la conclusión de que la sensación está en función logarítmica, o muy aproximada, a la intensidad de la causa que la produce. Así, pues, supongamos que un sonido débil puede ser percibido por el oído causando la sensación que corresponda a su sensibilidad; a medida

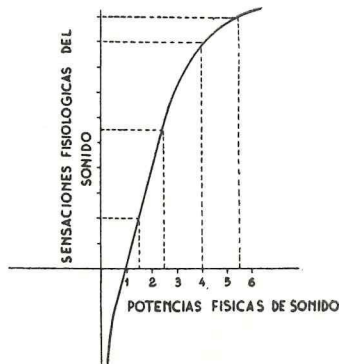


Figura 1

que aumenta la potencia de los sonidos la sensibilidad se hace menor y con ello la sensación no resulta proporcional al aumento, quedando la escala de sensaciones como los logaritmos de los números que expresan las potencias.

Igualmente sucede con la vista y otros sentidos. Análogamente, siendo la mente humana de la misma naturaleza, es muy lógico pensar que la sensación de cantidad sea también logarítmica.

Las sensaciones de dolor, de compasión, indignación, etc., parece ser que obedecen a la misma ley.

Y volviendo a nuestro tema: decíamos que la función logarítmica servía para la expresión y manejo de cantidades "grandes", tanto en lo grande como en lo pequeño. Pues bien, en Electrónica, se adoptó en principio el Belio como unidad de comparación entre dos potencias.

$$1 \text{ Belio} = \log \frac{P_2}{P_1} \quad \text{cuando} \quad \frac{P_2}{P_1} = 10$$

Designamos siempre con P_2 la potencia que se compara con la primitiva P_1 .

Resultando demasiado grande el Belio, para los usos a que se destinaba, se acordó utilizar su submúltiplo: el decibelio.

$$\text{así pues } N \text{ decibelios} = 10 \log \frac{P_2}{P_1}$$

Es decir, como si se en vez de usar el metro usáramos el decímetro para expresar una distancia. El número de decímetros será diez veces mayor que el número de metros, en una misma longitud.

Ante las consideraciones expuestas, nos daremos cuenta de que con este sistema de comparación conseguimos dos objetivos:

1.º La forma de comparar cantidades muy dispares de modo que la mente se acostumbre y pueda apreciar el desnivel.

2.º Puesto que en Electrónica la mayor parte de las veces, y siempre en Radio y Telefonía, cualquier potencia eléctrica que se maneje viene a influir como finalidad en los aparatos que impresionan los sentidos (altavoz, auriculares, también tubos de rayos catódicos), y según hemos dicho, las sensaciones del oído y la vista son logarítmicas, habremos logrado una proporcionalidad entre las variaciones de las potencias medidas en decibelios y las variaciones de sensación auditiva o visual.

Cualquier otra magnitud puede ser susceptible de la misma clase de comparación, por ejemplo, tensiones e intensidades de corriente; pero si queremos que las expresiones de unas y otras sean homogéneas, hemos de homogeneizar también la fórmula.

$$\text{De } P = RI^2 = R \frac{E^2}{R^2} = \frac{E^2}{R}$$

$$\text{Sacamos que } \frac{E_2^2}{E_1^2} = \frac{P_2}{P_1}, \text{ y que } \frac{I_2^2}{I_1^2} = \frac{P_2}{P_1},$$

Sustituyendo este valor en la fórmula:

$$N \text{ db} = 10 \cdot \log \frac{P_2}{P_1}, \quad N \text{ db} = 10 \cdot \log \left(\frac{E_2}{E_1} \right)^2 = 20 \cdot \log \frac{E_2}{E_1}$$

Igualmente para intensidades:

$$N \text{ db} = 20 \cdot \log \frac{I_2}{I_1}$$

Veamos a continuación, como discusión, los casos que pueden presentarse:

Si P_2 es mayor que P_1 , el quebrado será mayor que la unidad y, por tanto, el logaritmo positivo y el número de decibelios positivo.

Si, por el contrario, P_2 es menor que P_1 , el quebrado es menor que la unidad

y su logaritmo negativo. El número de decibelios será negativo. En consecuencia: el signo de los decibelios nos dirá si miden una amplificación o una atenuación.

SEGUNDA PARTE

Hasta aquí hemos aplicado el decibelio a la comparación de dos cantidades. Es decir, como expresión de relatividad. Otra utilización del decibelio es como medida absoluta de cantidades.

Medir es comparar una cantidad con otra que se toma como unidad. Cabe, pues, utilizar el decibelio en esta comparación, y es el caso como si P_1 , de la fórmula general, fuese siempre $P_1 = 1$.

También podría tomarse, como término de comparación fijo, otra cantidad cualquiera, llamada nivel de origen; pero en todos los casos hay que especificar, a continuación del número de decibelios, el nivel de origen que se haya tomado. Por ejemplo: 40 db/1w. ó 40 db/7w. (1).

En consecuencia: podemos disponer para cualquier magnitud de una escala de decibelios para usar en sustitución de sus equivalentes de la magnitud de que se trate.

Entonces, cuando se nos presente un número de decibelios afectado del signo *menos*, ¿qué interpretación le daremos?, pues vatios negativos no hay.

El signo negativo significará que la cantidad equivalente está comprendida entre cero y la unidad. En ningún caso los números negativos tienen logaritmo. Véase a continuación la curva función logarítmica.

db ganancia	$\frac{I_2}{I_1}$ ó $\frac{E_2}{E_1}$	$\frac{P_2}{P_1}$	$\frac{I_2}{I_1}$ ó $\frac{E_2}{E_1}$	$\frac{P_2}{P_1}$	db atenuación
1	1'12	1'26	0'89	0'79	-1
2	1'26	1'58	0'79	0'63	-2
3	1'41	2'00	0'70	1/2	-3
4	1'59	2'51	0'63	0'39	-4
5	1'77	3'16	0'56	0'31	-5
6	2'00	4'00	1/2	1/4	-6
10	3'16	10'00	0'31	0'1	-10
20	10'00	100	0'1	0'01	-20
40	100	10000	0'01	0'0001	-40
60	1000	10 ⁶	0'001	0'000001	-60
80	10000	10 ⁸	0'0001	0'00000001	-80
100	100000	10 ¹⁰	0'00001	10 ⁻¹⁰	-100
120	1000000	10 ¹²	0'000001	10 ⁻¹²	-120

Tabla que dá la correspondencia entre decibelios y relación de potencias, intensidades o tensiones.

(1) Se toma generalmente el nivel de 1 mw, para potencias. Para tensiones se considera la tensión que desarrolla un mw sobre una resistencia de 600 Ω . Así, pues, el valor de esta tensión, nivel origen de tensión, será:

$$E = \sqrt{0,6} \text{ pues se sabe que } P = R I^2 = R \frac{E^2}{R^2} = \frac{E^2}{R} \text{ luego } E^2 = P \times R, \text{ y } E = \sqrt{P \times R}$$

$$E = \sqrt{0'001 \times 600} = \sqrt{0'6} = 0'775 \text{ v.} \longrightarrow 0 \text{ db}/0'775 \text{ v.}$$

Al final se inserta una tabla para potencias y tensiones con los niveles de origen citados. Análogamente, el nivel de origen de intensidad será:

$$I = \sqrt{\frac{P}{R}} = \sqrt{\frac{0'001}{600}} = \frac{1}{\sqrt{600.000}} = \frac{1}{100 \sqrt{60}} = \frac{1}{100 \times 7'746} =$$

$$= \frac{1}{774'6} = 0'0012 \text{ amp} = 1'2 \text{ ma.} \longrightarrow 0 \text{ db}/1'2 \text{ ma}$$

En ocasiones se usa 1 mw con una carga de 500 Ω , lo que da lugar a otros niveles de origen para tensión e intensidad y puede pasarse de una escala a la otra sumando o restando 8 db.

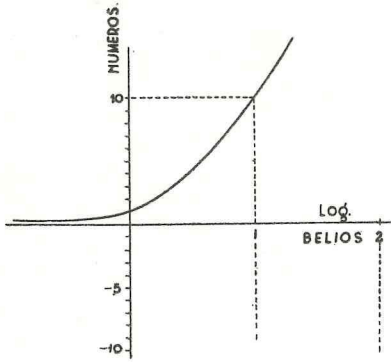


Fig. 2

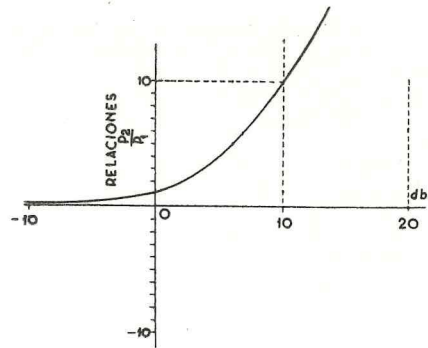


Fig. 3

W	db/1w/1v	V. ó A.
0,00	—	0,00
0,10	— 10	0,3
0,25	— 6	0,5
0,50	— 3	0,7
0,75	— 1	0,9
1	0	1,0
2	3	1,4
4	6	2,00
5	7	2,25
7	8,5	2,66
10	10	3,16
13	12	4,00
20	13	4,02
25	14	5,02
30	15	5,62
50	17	7,08
80	19	8,92
100	20	10,00
200	23	14,12
300	25	17,80
400	26	20,06
500	27	22,39
1000	30	31,73
10000	40	100,00

Tabla que da la equivalencia de vatios y decibelios sobre 1 W., así como la equivalencia entre decibelios sobre 1 V. ó 1 A. y voltios o amperios.

Según dijimos, con los decibelios se conseguía emplear números pequeños en sustitución de números grandes.

No obstante, observando la tabla se puede ver que existe un grupo de valores en el que el número que representa los decibelios es superior al que representa los vatios.

Esto constituye otra ventaja del empleo del decibelio, ya que en los valores próximos a uno, en los que se precisa mayor exactitud, hubiese sido contraproducente una disminución de escala. Pues bien, como puede apreciarse en la representación gráfica de la función, para los valores próximos a la unidad, la curva va colocándose cada vez más paralela al eje de abscisas, lo que se traduce en una ampliación progresiva de escala.

Como no todos los valores están en las tablas, damos las fórmulas directas e inversas para las dos modalidades de uso, y a continuación, un conjunto de "ejercicios tipo" para acostumbrar al lector al cálculo con decibelios.

$$N \text{ db} = 10 \log. \frac{P_2}{P_1}$$

$$P_2 = P_1 \cdot \text{antilog.} \frac{N}{10}$$

$$P_1 = \frac{P_2}{\text{antilog.} \frac{N}{10}}$$

$$N \text{ db/1w} = 10 \cdot \log. 0$$

$$P = \text{antilog.} \frac{N}{10}$$

$$N \text{ db} = 20 \log. \frac{E_2}{E_1} \text{, } N \text{ db} = 20 \log. \frac{I_2}{I_1}$$

$$E_2 = E_1 \cdot \text{antilog.} \frac{N}{20} \text{, } I_2 = I_1 \cdot \text{antilog.} \frac{N}{20}$$

$$E_1 = \frac{E_2}{\text{antilog.} \frac{N}{20}} \text{, } I_1 = \frac{I_2}{\text{antilog.} \frac{N}{20}}$$

$$N \text{ db/1v.} = 20 \log. E \text{, } N \text{ db/1A} = 20 \log. I$$

$$E = \text{antilog.} \frac{N}{20} \text{, } I = \text{antilog.} \frac{N}{20}$$

Serie de problemas tipo que pueden presentarse en el uso de decibelios

1. En un amplificador entra una potencia $P_1 = 10$ W. y sale otra potencia $P_2 = 1000$ W. Expresar la ganancia en decibelios.

$$N = 10 \cdot \log. \frac{1000}{10} = 10 \cdot \log. 100 = 10 \times 2 = 20 \text{ db.}$$

2. La potencia radiada en una antena emisora es de 1000 W.; en la antena receptora se acusan 10 μ W. ¿Cuál es la atenuación producida en la propagación de la onda, entre emisor y receptor?

$$N = 10 \cdot \log \frac{10 \times 10^{-6}}{1 \times 10^3} = 10 \cdot \log \frac{10^{-5}}{10^3} = 10 \log 10^{-8} = 10 \times (-8) = -80 \text{ db}$$

3. La relación entre la potencia de entrada y la de salida, en un amplificador telefónico, es: $r = 1.000$. ¿Cuál es la equivalencia en decibelios?

$$N = 10 \cdot \log. 1.000 = 10 \times 3 = 30 \text{ db}$$

4. La potencia de llegada, en un terminal telefónico, es el 1 % de la de entrada en el otro extremo de la línea. ¿Qué decibelios representa?

$$N = 10 \log. \frac{1}{100} = 10 \cdot \log 10^{-2} = 10 \times -2 = -20 \text{ db}$$

5. Cierta aparato eléctrico produce una variación de 60 db en la potencia de un circuito. ¿Se trata de atenuación o de amplificación? ¿Cuál es la relación de potencias?

1.º Se trata de una amplificación por ser positivo el número de decibelios.

$$2.º \quad r = \text{antilog.} \frac{60}{10} = \text{antilog.} 6 = 10^6 = 1.000.000.$$

Nos quedamos sin saber las potencias que intervienen, pero son posibles soluciones cualquiera de éstas:

$$\begin{array}{ll} P_1 = 1 & P_2 = 1.000.000 \\ P_1 = 10 & P_2 = 10.000.000 \\ P_1 = 4,25 & P_2 = 4.250.000 \end{array}$$

6. Un aparato afecta a la potencia en 40 db y la potencia de entrada es $P_1 = 10$ w. ¿Cuál es la potencia de salida de P_2 ?

$$40 = \cdot \log, \frac{P_2}{10} \quad \frac{P_2}{10} = \text{antilog.} \frac{40}{10} = 10^4 \text{ W.} = 10.000 \text{ W.}$$

7. Un aparato afecta a la potencia en 20 db y se obtienen a la salida 10 mW. ¿Cuál es la potencia de entrada?

$$20 = 10 \log \frac{10 \times 10^{-3}}{P_1} = \log \frac{10^{-2}}{P_1} \quad \text{Log} \frac{10^{-2}}{P_1} = \frac{20}{10} = 2$$

$$\frac{10^{-2}}{P_1} = \text{antilog} 2 = 100, \quad P_1 = \frac{10^{-2}}{100} = \frac{1}{10^4} = \frac{100}{10^6} = 100 \mu \text{ W.}$$

8. La tensión del alumbrado llega a 120 voltios, debiendo llegar a 130 voltios. Expresar esta pérdida en db.

$$N = 20 \cdot \log \frac{120}{130} = 20 (\log 120 - \log 130) = 20 (1'079 - 1'114) = 20 (-0'035) = -0'7 \text{ db.}$$

En este caso cabría preguntar: ¿No habrá que indicar que esos decibelios se refieren a una tensión? Pues, no; es indiferente considerar que la pérdida se refiere a tensión o potencia. En efecto: supongamos que la tensión se aplicaba a una carga tal que producía una intensidad de 1,3 A. a 130 v. y 1,2 A. a 120 v. (resistencia de 100 ohmios). Las potencias respectivas serían:

$$P_1 = 130 \times 1,3 = 169 \text{ w.}$$

$$P_2 = 120 \times 1,2 = 144 \text{ w. Expresando en db esta pérdida.}$$

$$N = 10 \cdot \log \frac{144}{169} = 10 (2,158 - 2,228) = -0,7 \text{ db.}$$

Es decir, la misma atenuación.

9. En un circuito, la intensidad pasa de 1,3 A a 1,2 A. Expresar la pérdida en decibelios.

$$N = 20 \cdot \log \frac{1'2}{1'3} = (20 \log 1'2 - \log 1'3) = 20 (0'079 - 0'114) = -0'7 \text{ db,}$$

Obsérvese que las intensidades propuestas son las del problema anterior, y por ello se obtiene idéntico resultado de atenuación.

10. Expresar en db/1 w la potencia de 1000 w.

$$N = 10 \log \frac{1000}{1} = 10 \times 3 = 30 \text{ db/1w.}$$

11. Expresar en db/1 w la potencia de 0,25 w.

$$N = 10 \cdot \log 0'25 = 10 \times \overline{1'398} = 10 \times -0'602 = -6'02 \text{ db/1w.}$$

12. Expresar en vatios la potencia de 30 db/1 w.

$$30 = 10 \cdot \log P; \text{ Log } P = \frac{30}{10} = 3; P = \text{antilog } 3 = 1000 \text{ v.}$$

13. Expresar en vatios la potencia de -6,02 db/1 w.

$$-6'02 = 10 \cdot \log P; \text{ Log } P = -0'602; P = \text{antilog } -0'602 = \text{antilog } \overline{1'398} = 0'25 \text{ w.}$$

14. Expresar en db/1 v. la tensión de 130 v.

$$N = 20 \cdot \log 130 = 20 \times 2'114 = 42'28 \text{ db/1v.}$$

15. Expresar en db/1 v. la tensión de 0,001 v.

$$N = 20 \cdot \log 0'001 = 20 \times \overline{3'0} = -60 \text{ db/1v.}$$

16. Expresar en voltios la tensión de 42,28 db/1 v.

$$42,28 = 20 \cdot \log E; \log E = \frac{42,28}{20} = 2,114; E = \text{antilog } 2,114 = 130 \text{ v.}$$

17. Expresar en voltios la tensión de -60 db/1 v.

$$-60 = 20 \log E; E = \text{antilog } -3 = 0,001 \text{ v.}$$

Análogamente se procede para intensidades de corriente o cualquier otra magnitud proporcional a intensidad o tensión, por ejemplo la intensidad de campo electromagnético de una onda.

Aplicación del decibelio a la medición del sonido

Fué precisamente en el estudio del sonido donde en primer lugar se hizo la aplicación del decibelio; tanto es así que el nombre de Belio que se da a la uni-

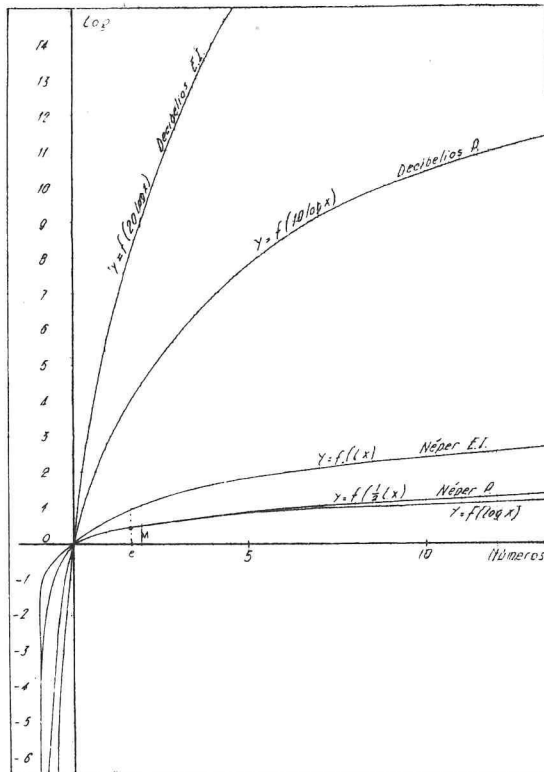


Fig. 4

dad fundamental procede de Bell, que, como todos sabemos, fué el precursor del teléfono y, tanto él como su padre y su abuelo, investigadores de la Acústica.

Como ya se dijo al principio, las intensidades de sonido, medidas con apar-

tos por procedimientos físicos, no corresponden a las sensaciones psíquicas, siendo éstas inferiores a medida que aumenta la intensidad del sonido.

Si atendemos con todo silencio al sonido del tic-tac del reloj de pulsera, puesto en la mesilla de noche, nos parecerá que lo llena todo, y si nos fijamos oiremos ciertas diferencias que se van reproduciendo cíclicamente según el giro de la rueda de escape. Apenas se produzca el menor ruido en la habitación o pase un vehículo por la calle, aquel sonido tan decidido y tan claro queda anulado como por encanto, y sólo vuelve cuando haya cesado por completo el ruido perturbador. Sucede que por una perfección fisiológica, el oído, o su sistema nervioso, actúa automáticamente regulando su sensibilidad, protegiéndose a sí mismo de una intensidad sonora que le sería fatal en caso de estar a la máxima sensibilidad. Con esta regulación automática de sensibilidad, enteramente análoga a la de los receptores de radio (R A S), las medidas que hagamos con aparatos, de nada nos servirán si no las pusiéramos en decibelios. Ultimamente se vienen marcando las escalas de los aparatos de medida en decibelios para evitar la traducción.

Así, pues, si disponemos un micrófono con un amplificador y un medidor de salida (en el lugar del altavoz), calibrado en decibelios, obtendremos medidas de sonido que estarán de acuerdo, en sus variaciones, con las apreciaciones auditivas.

También podemos establecer una escala de sonidos en decibelios absolutos tomando un nivel de partida. Este nivel es el sonido más débil que puede apreciar un oído normal. Este umbral acústico corresponde, pues, a 0 decibelios.

En caso de que nos convenga, por razones eléctricas, podemos tomar como nivel de partida una magnitud eléctrica, entendiéndose que esta cantidad de voltios, amperios o vatios representa al sonido que se produciría en un altavoz con determinado circuito.

La equivalencia de decibelios sobre un vatio, con los vatios que representa, es fácil de establecer, pero no ocurre igual con la equivalencia entre decibelios de sonido y el sonido mismo. A continuación damos una escala de sonidos o ruidos conocidos y su equivalencia en decibelios.

Tabla de equivalencia de sonidos conocidos y decibelios sobre el umbral

Umbral	0 db/u
Rumor de hojas	10 "
Jardín tranquilo	20 "
Hogar	30 "
Oficina tranquila	40 "
Calle apartada, tranquila	50 "
Almacenes	60 "
Fábrica tipo medio	70 "
Calle con tráfico medio	80 "
Calle con mucho tráfico	90 "
Fábrica ruidosa	100 "
Taller de calderería	110 "
Trueno próximo	120 "

En todos los órdenes de la naturaleza, dentro de su armonía, se producen hechos absurdos y esporádicos; tal sucede en acústica con los sonidos llamados de Tartini. Son sonidos que aprecia el oído y no tienen realidad; se producen por combinación de otros al impresionar el nervio auditivo. Tartini fué un célebre compositor para violín, y dedicó su estudio a la acústica.

Principales aplicaciones del decibelio

En principio, el uso del decibelio estaba limitado al cálculo de las líneas de transmisión. El néper es la unidad de transmisión más propia a esta clase de cálculo; pero por ser más corrientes los logaritmos vulgares que los neperianos, y haberse generalizado el empleo del decibelio para otros muchos usos, es por lo que hoy día se emplea con preferencia casi absoluta el decibelio como unidad de transmisión.

En radio es fundamental su uso en el cálculo de alcances y, en general, en cualquier problema de propagación, sea en el éter o en las líneas de alimentación de las antenas.

También se emplea en los circuitos radio de los emisores y receptores midiendo ganancias de amplificadores o resonadores, transformadores, etc.

Es de notar que, en las medidas en circuitos eléctricos, no se mide directamente la potencia, sino en muy contadas ocasiones, siendo lo corriente medir tensiones o intensidades. A estos efectos se vienen usando cada vez más los voltímetros con escalas marcadas en decibelios absolutos de tensión o intensidad.

Ya que hemos hablado del néper, para completar este estudio, vamos a dar una idea sucinta de esta unidad y las equivalencias de ella con el decibelio.

Entre dos potencias existe una ganancia o atenuación de $\pm N$ néper cuando
$$N = \frac{1}{2} \log_e \frac{P_2}{P_1}$$

Entre dos tensiones o dos corrientes existe una ganancia o atenuación de $\pm N$ néper cuando
$$N = \log_e \frac{E_2}{E_1}, \text{ ó } N = \log_e \frac{I_2}{I_1}$$

Obsérvese que la relación existente entre los néper de potencia y los de tensión o intensidad, es $\frac{1}{2}$, igual que con los decibelios.

Equivalencias entre néper y decibelios:

db.	Néper
1	0,115
2	0,230
3	0,345
4	0,461
5	0,576
6	0,691
7	0,806
8	0,921
9	1,036
10	1,151
15	1,727
20	2,303
30	3,454
40	4,605
50	5,756
100	11,513

Los logaritmos neperianos, llamados también hiperbólicos, tienen por base el número e ; $e^x = a$; $\ln a = x$

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots = 2,718281828459\dots$$

Si nos dan un logaritmo hiperbólico podemos hallar el número correspondiente a través del logaritmo decimal por la fórmula:

$$\log x = M \cdot \ln x$$

El factor de conversión M es:

$$M = \log e = 0,43429$$

Si, por el contrario, deseamos hallar el logaritmo neperiano de un número, veremos primero el logaritmo decimal de ese número y lo transformaremos en neperiano con la fórmula:

$$\ln x = \frac{1}{M} \log x.$$

El factor $\frac{1}{M} = 2,302585$

APENDICE I.—FORMULARIO DE LOGARITMOS

Si $b^x = a$, x es el logaritmo del número a en base b . $\text{Log } a_b = x$

$\text{Log } b = 1$	La característica de un número mayor que la unidad es de tantas unidades como cifras enteras menos una
$\text{Log } 1 = 0$	tenga el número. Si el número es potencia de 10, su log. es entero, y si no, llevará parte decimal o mantisa.
$\text{Log } \infty = \infty$	
$\text{Log } 0 = -\infty$	
$\text{Log } -a$ no hay	La característica de un número menor que la unidad es negativa, y de tantas unidades como ceros más uno
$a = \text{antilog } x$	haya entre la coma y primera cifra decimal. Si el número es submúltiplo de 10, su log. es un entero negativo, y si
$\text{Log } a < 1 = -x$	no, llevará mantisa positiva.
$\text{antilog } -x = a < 1$	

Para convertir un log. de característica negativa y mantisa positiva en log. todo negativo, se suma una unidad positiva a la característica y por mantisa se pone su diferencia a la unidad. Las tablas de logaritmos sólo dan mantisas positivas.

Hay tablas que sólo contienen los logaritmos de los números primos, en cuyo caso se descompone el número dado en sus factores primos, se hallan sus logaritmos y la suma dará el logaritmo del número propuesto.

Para hallar el número (antilogaritmo) correspondiente a logaritmo dado

— Si es positivo y no tiene mantisa (es entero), el número es la unidad seguida de tantos ceros como unidades tenga el logaritmo.

— Si es positivo y tiene mantisa, se prescinde de la característica y se halla el antilog. en las tablas, escribiendo todas las cifras encontradas. Después se separan con la coma decimal tantas cifras enteras como unidades más una tenga la característica. Se completará con los ceros que sea necesario.

— Si el logaritmo tiene la característica negativa y la mantisa positiva, se halla el número correspondiente a la mantisa y después se pone la coma decimal y los ceros necesarios, de tal forma, que el número de ellos, entre la coma y la primera cifra decimal, sea igual al de unidades menos una, que tenga la característica.

— Si el logaritmo es enteramente negativo, hay que transformarlo en otro de característica negativa y mantisa positiva, para lo cual se suma una unidad negativa a la característica, y se pone por mantisa su diferencia a la unidad.

— Si se desea exactitud y el logaritmo no está exactamente en la tabla, se procede a una interpolación.

Operaciones:

$$\text{Log } (m \times n) = \text{log } m + \text{log } n. \qquad \text{Log } \frac{m}{n} = \text{log } m - \text{log } n$$

$$\text{Log } m^n = n \times \text{log } m \qquad \text{Log } \sqrt[n]{m} = \frac{1}{n} \text{log } m.$$

Ejemplos:

$$\begin{aligned} \text{Log. } 10.000.000 &= 7 \\ \text{Log. } 57,847 &= 4,762228 \\ &\qquad\qquad\qquad 525 \\ \hline &4,7622805 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Log. } 0,0047 &= 3,672098 \\ &= -2,327902 \end{aligned}$$

$$\text{Antilog. } 7,000\ 000 = 10.000.000$$

$$\begin{aligned} \text{Antilog. } 4,7622805 &= 57847 \\ &\qquad\qquad\qquad 280 \\ &\qquad\qquad\qquad 525 \dots\dots\dots 7 \end{aligned}$$

$$\text{Antilog. } -2,327902 = 3,672098 = 0,00470$$

La operación de restar logaritmos se facilita en muchos casos haciendo uso del cologaritmo o complemento logaritmico.

El cologaritmo de un logaritmo es tal, que sumado con él da cero por resultado.

Para obtenerlo se cambia de signo a la característica, se le suma una unidad negativa y por mantisa se pone la diferencia a la unidad.

Así pues, para restar dos logaritmos se suma al primero el cologaritmo del segundo.

$$3,475 - 2,102 = 3,475 + \overline{3,898} = 1,373$$

$$3,475 - 2,471 = 3,475 + \overline{1,529} = 5,004$$

Este procedimiento se emplea siempre que se obtiene el cociente de dos números por logaritmos.

APENDICE II—TABLA DE NIVELES ABSOLUTOS DE W. y E.

Tomando como niveles de origen: Cero decibelos = 1 mW. sobre una carga de 600 ohmios.

Decibelios	Tens. eficaces	Vatios
— 10	0,24495	0,0001000
— 9	0,27485	0,0001259
— 8	0,30838	0,0001585
— 7	0,34742	0,0001995
— 6	0,38823	0,0002512
— 5	0,43557	0,0003162
— 4	0,48873	0,0003981
— 3	0,54838	0,0005012
— 2	0,61531	0,0006310
— 1	0,69036	0,0007943
0	0,77460	0,001000
1	0,86913	0,001259
2	0,97519	0,001585
3	1,0949	0,001995
4	1,2275	0,002512
5	1,3773	0,003162
6	1,5454	0,003981
7	1,7323	0,005012
8	1,9458	0,006310
9	2,1830	0,007943
10	2,4495	0,01000
11	2,7485	0,01259
12	3,0838	0,01585
13	3,4742	0,01995
14	3,8823	0,02512
15	4,3557	0,03162
16	4,8873	0,03981
17	5,4838	0,05012
18	6,1531	0,06310
19	6,9636	0,07943
20	7,7460	0,1000
21	8,6913	0,1258
22	9,7519	0,1585
23	10,949	0,1995
24	12,275	0,2512
25	13,773	0,3162
26	15,454	0,3981
27	17,323	0,5012

Decibelios	Tens. eficaces	Vatios
28	19,458	0,6310
29	21,830	0,7943
30	24,495	1,000
31	27,485	1,2589
32	30,838	1,5849
33	34,742	1,9953
34	38,823	2,5119
35	43,557	3,1623
36	48,873	3,9811
37	54,838	5,0119
38	61,531	6,3096
39	69,036	7,9433
40	77,460	10,000
41	86,913	12,589
42	97,519	15,849
43	109,49	19,953
44	122,75	25,119
45	137,73	31,623
46	154,54	39,811
47	173,23	50,119
48	194,58	63,096
49	218,30	79,433
50	244,95	100,000

UNA CASA DE EA's PARA LOS EA's

LIDER RADIO

MARCIAL MATA

(EA 3 GP)



Emisión. Recepción. Amplificación. Alta fidelidad. Intercomunicación.
Modulación de frecuencia. Televisión. Etc.

Proveedor de:

- EFJ 3 - Radio Juventud, de Martorell.
- EFJ 12 - Radio Juventud, de Sabadell.
- EFJ 13 - Radio Juventud, de Granollers.
- EFJ 14 - Radio Juventud, de San Feliú.
- EFJ 15 - Radio Juventud, de Barcelona.
- EFJ 39 - Radio Juvenil, de Seo de Urgel.
- EFE 40 - Radio Palamós. La Voz de la Costa Brava.
- EFE 50 - Radio Hospitalet. La Voz de Cataluña.
- EAJ 25 - Radio Tarrasa. Etc.



Recepción a transistores

Por MIGUEL FABREGUES SARABIA
EA 4 ER/EA 1 ER

Presento a continuación una serie de esquemas de receptores a transistor, experimentados últimamente, como principio de una serie de temas que trataré siempre a base de nuestro nuevo amigo el transistor.

En la figura número 1 aparece un receptor con un mínimo de elementos dentro de un eficiente servicio. Este receptor

una fábrica en que antes se tiraban los desperdicios, ahora se aprovechan en cualquier operación fundamental.

Efectivamente, nuestro transistor está polarizado por la tensión continua procedente de la rectificación del potencial alterno aparecido en el circuito sintonizado, procedente esta tensión de la señal de radiofrecuencia que nuestra antena capta. Repasando el proceso de detección vemos que la f. e. m. alterna, inducida en

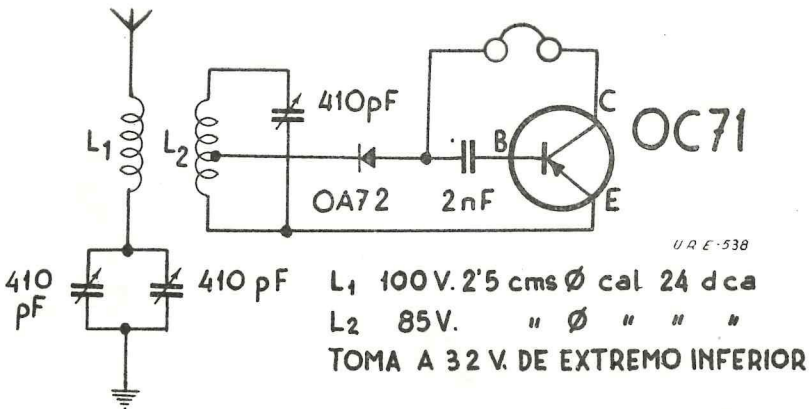


Figura 1

tiene la particularidad de no usar manantial alguno de alimentación y, sin embargo, aquí está lo más importante, amplifica las señales detectadas por el diodo germanio; esta amplificación que parece salirse de las leyes de física más fundamentales, tiene una muy sencilla explicación; es como si dijéramos que en

la antena y llevada por acoplamiento al circuito sintonizado, es rectificadas por el diodo de germanio, apareciendo una señal pulsatoria que se desdobra en la modulación y una tensión continua, que en los conocidos receptores a galena—o en cualquier otro diodo—no era parovechada. Sin embargo, en este montaje esta

tensión se utiliza para polarizar el colector del transistor y lograr así una pequeña amplificación.

Este esquema es totalmente arbitrario; cualquier aparato a diodo en servicio con una muy ligera modificación será dotado de nueva vida. Solamente hay que tener en cuenta que el transistor que poseamos puede ser de unión o de contacto; en el primer caso, el colector, que viene a ser la placa de una válvula, tendrá que ser alimentado por tensión negativa; en el segundo caso, por positiva, esto es muy importante, ya que un error produce la pérdida del transistor. Aunque en nuestro

en que se afirmaba o se prometía la recepción en altavoz con aparatos receptores de diodo. Los esquemas son múltiples, y las promesas también, pero en lo que ya nos quedamos cortos es en cuestión tan importante como los resultados. La verdad es que estando un poco alejado de la estación emisora y no disponiendo tanto de antena como de tierra óptimas, la recepción en altavoz sólo era posible a altas horas de la madrugada, en las cuales en una habitación se oye hasta el ruido de una mosca.

El esquema que he presentado anteriormente me ha dado un resultado muy

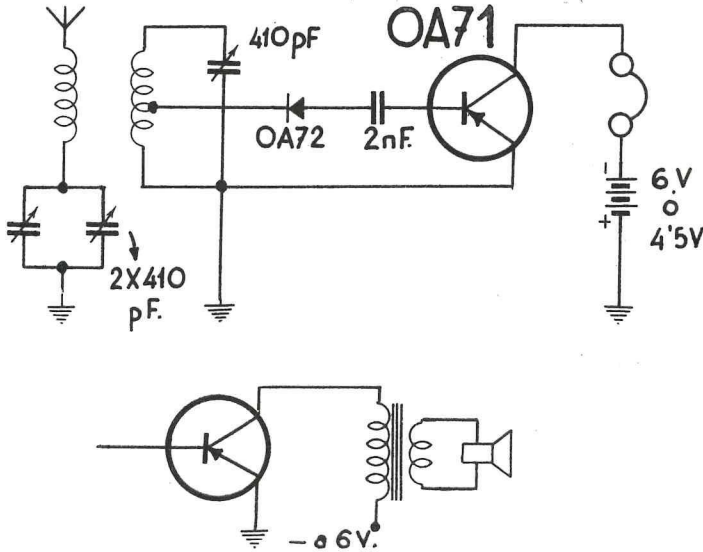


Figura 1 B. y C.

caso no llegara a ocurrir una avería seria, se vería comprometida la buena marcha del receptor; por tanto, hemos de tener en cuenta la posición del diodo de germanio utilizado.

En la figura 1 B el esquema básico es el mismo; únicamente se utilizan uno o varios elementos productores de tensión continua; la cantidad de ellos y su tensión depende del transistor que hemos de utilizar; con el OC71 la tensión máxima es de seis voltios, que se logran cómodamente con dos pequeñas pilas de tres voltios, de las utilizadas para encendedores (¡no baterías de plástico!).

En la figura 1 C el sistema sonoro es ahora un pequeño altavoz de imán permanente.

Muchas veces han aparecido esquemas

satisfactorio, utilizando de antena la red con el consabido condensador intercalado. En Madrid, y a una distancia mayor de un kilómetro de la estación más cercana, he escuchado perfectamente en un altavoz de cinco pulgadas cualquiera de las siete estaciones locales de Madrid, no de noche, sino en pleno día. Aunque también es verdad que la local que llega más potente me ponía siempre un ligero fondo en la recepción de cualquiera de las otras. Igualmente he utilizado una antena exterior muy pequeña, unos cinco metros, y entonces la selectividad ha mejorado bastante, usando de tierra la conducción de agua.

Con el circuito presentado en la figura 2 construí un receptor muy apropiado para usarle sobre la mesita de noche.

La particularidad de este receptor es la de usar, en vez de condensador variable, una serie de condensadores ajustables de mica y un conmutador; estos elementos del tipo miniatura proporcionan un receptor pequeño y cómodo de manejar, ya

tos, si es que tenemos varios, nos dará el que mejor vaya a nuestro circuito.

Muy interesante es el receptor construido según la figura 3. Interesante, ya que prescindimos de la antena, para su uso normal dentro de una ciudad que

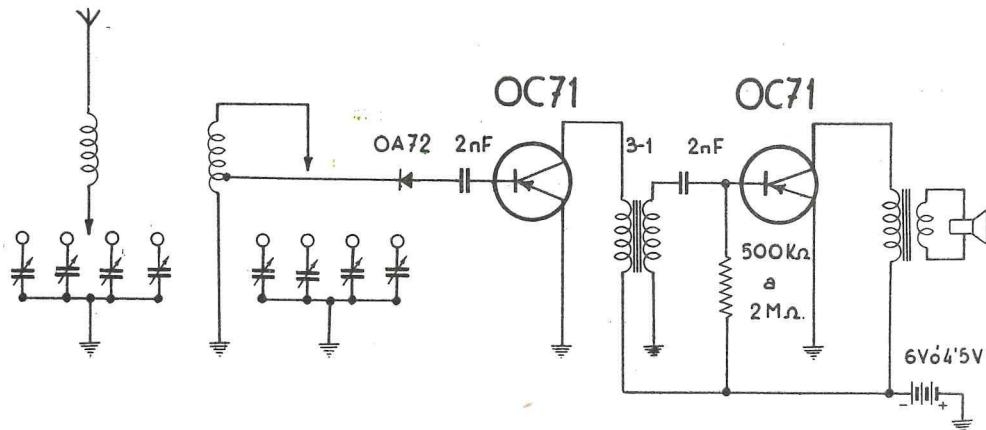


Figura 2

que las estaciones presintonizadas entran rápidamente en servicio a nuestra voluntad, y nos evitamos la odiosa operación, sobre todo cuando nos hallamos en la "banda de dos metros", de andar buscando la estación y eliminar la interferencia. Aunque en el esquema figuran cuatro posibles estaciones, ni que decir tiene que el número de posiciones del

conmutador con emisoras de media potencia. Este receptor, del cual tengo un prototipo en uso, es capaz de recibir en altavoz cualquier estación de Madrid dentro de la ciudad, con una excelente selectividad, prácticamente la de un superheterodino, y una sensibilidad tal que con una antena de tres metros y a quince kilómetros de Madrid se reciben casi todas

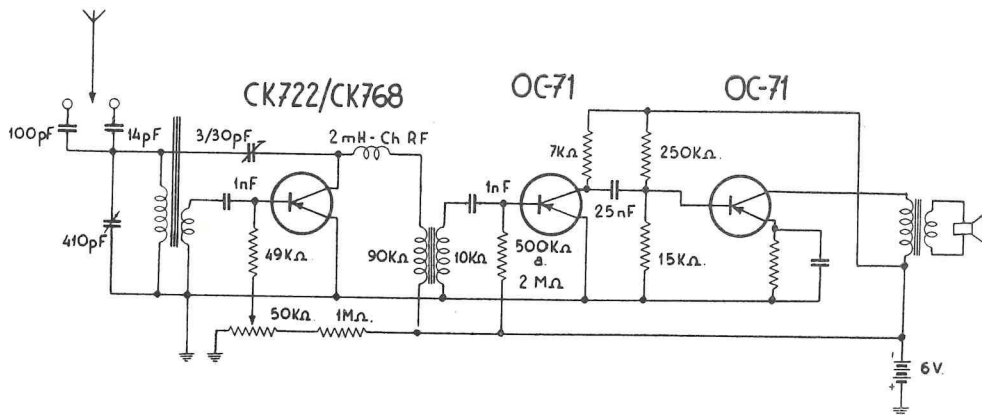


Figura 3

conmutador vendrá dado por las estaciones a sintonizar, según la ciudad en que nos encontremos. El transformador interetapa podrá ser cualquiera que poseamos de relación aproximada a la que señala. Una rápida serie de experimen-

las estaciones locales de la capital de España. Con la antena de la estación transmisora y luego de determinar el funcionamiento de las locales, he podido sintonizar y escuchar, en el silencio de una habitación, a la madrugada (dos de la

mañana), siete estaciones extranjeras perfectamente audibles a tres metros del receptor y una veintena a medio metro.

Como particularidades técnicas del circuito comienzo mencionando las dos tomas de antena—con diferente condensador en serie— según la longitud de la antena a utilizar. Sigue después el circuito sintonizado constituido por una bobina con núcleo de ferrita de las que se encuentran en el comercio para utilizar en receptores de baterías. Los condensadores de un microfaradio es conveniente sean de papel, pero en este caso los que encontramos abultaban más que medio receptor completo, por lo cual hubo que usar condensadores electrolíticos del tamaño y capacidad posible. El choque es uno de los utilizados en nuestros equipos. En cuanto al transformador de acople, ya es un problema que hemos de resolver nosotros mismos. En mi equipo he utilizado unos núcleos de transformador de tres centímetros por dos centímetros y devanando con hilo de una décima el mayor número de espiras posibles en el primario. Contando con que el secundario lleva una tercera parte y ha de caber en la ventana, no doy número de espiras, porque depende del núcleo a utilizar. El altavoz en el receptor que uso, de tamaño diez centímetros por ocho centímetros, y por cinco, es un dos pulgadas y media. Sin embargo, a mayor altavoz mejor recepción; tanto es así, que como mejor he recibido ha sido con el doce pulgadas que tengo en el receptor de tráfico. El transformador del altavoz, si no importa el tamaño, utilizar uno de alta impedancia en el primario. Si se dispone de núcleo

pequeño, un cálculo y la experimentación nos proporcionarán el transformador adecuado.

En cuanto a la reacción y su graduación, hay que tener en cuenta que tanto la capacidad del trimmer como la del potenciómetro proporcionan la adecuada. Por tanto, sintonizando la parte baja de la banda de onda media situaremos el trimmer en una capacidad en la cual deje de oscilar el transistor, teniendo el potenciómetro con la derivación central a masa, así como al sintonizar las estaciones en la parte alta avanzando el potenciómetro, lograremos graduar la cantidad de reacción y con ello llegaremos a una detección sensible y selectiva.

Con esto he terminado la exposición de los esquemas de receptores más sencillos y económicos.

Estos han sido los experimentos y resultados obtenidos en la recepción con transistores.

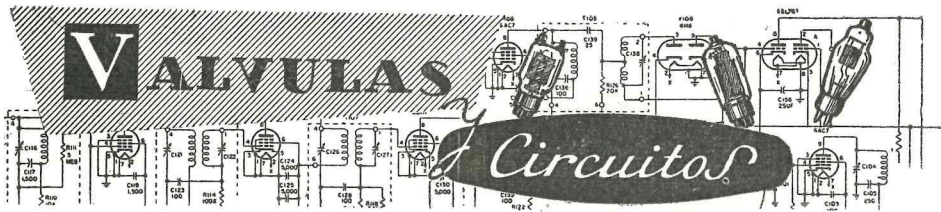
Próximamente trataré de los transistores como convertidores de corriente continua (partiendo de una tensión baja c. c., obtener una alta para alimentar receptores), osciladores de R. F. y A. F., inversores de fase, recortadores de nivel de audio, montajes del tipo *Selectojet*, preamplificadores de espacio reducido, etc.

Y esto es, amigos, todo lo que ahora puedo decir de los transistores.

Nota.—Esquemas y experimentos basados en informaciones de las casas: Raytheon, Intermetall, Philips y en la propia experimentación.

EFECTOS 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.	200
Idem id. corrientes, seda, bordados hilo	90
Idem id. en plástico.	25
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



RADIOCONTROLELO

Por P. PALOL PERRAMON

URE

REVISTA DE RADIO
DE LA UNION DE
RADIOAFICIONADOS
ESPAÑOLES



vol. n.º 77 IARU'S SPANISH DIVISION julio 1957

¿Quién dijo que sólo la lengua de Goethe tenía palabras largas? Ahí va ésa, el título, en cervantina lengua, que también se las trae de longitud. ¿De longitud? De eso y de anchura, porque "ahí es ná", radiocontrolar un vespista y, además, bebedor de cerveza. Debo confesar, "y confieso", que la inspiración del dibujo me ha venido de un anuncio de cerveza, pero prosiguiendo el plan de sinceridad os diré que el título original era "Radiocontrolélo... si puede", pero esto era un vulgar "coladorus linguæ (latín), porque yo olvidaba en aquel momento, "memento omo" (latín también) que para

los radioaficionados españoles no existe el imposible... Hi!

Pues ya sabéis la canción:

"... y hasta hay quien pita a reacción en día de restricción..."

Todo artículo que se precie un poco consta de tres partes, el introito (latín), el desarrollo propiamente dicho (esto no es latín) y el resumen en que se cantan las excelencias de lo antedicho.

Pues bien, señores, salvada con gracia y sal Hi! la primera parte, pasemos a la expositiva.

El radiocontrol es practicado en todas partes por los OM's en colaboración con los modelistas de pequeños barcos, aviones, etc. En España hay muchos modelistas que si "radiocontrolan" sus modelos es instalándoles equipos "de fábrica" con no muy buenos resultados. Aquí falta un OM para tratar a la parte eléctrica como a su YL.

El esqueleto básico de un control por radio consta de un emisor y un receptor, que al recibir las señales del primero cierre o abra los contactos de un relevador. Estoy seguro que para ningún OM presenta dificultad la construcción de un oscilador y su enlace al sistema radiante, aunque el radiocontrol, que ya llamaremos solamente R. C., presente alguna particularidad, como es la de transmitir una onda continua pura o modulada a un cierto tono de A. F., que puede ser simple y vulgar RAC. En ambos casos la señal puede ir "codificada", es decir, constar de impulsos largos o cortos o combinaciones de ambos, etc., y el transmisor ser fijo o móvil. Ninguna de estas combinaciones presenta dificultad al OM, pero la descripción de la parte emisora también será hecha si en las numerosas

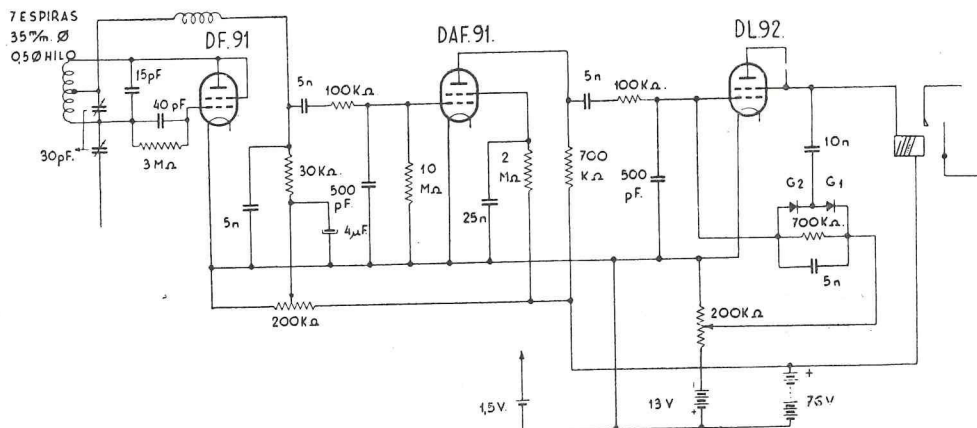
cartas (Hi) que se reciben a renglón seguido de todos los artículos, nos lo piden.

Pero vayamos al punto negro: el receptor; hay OM's inventores, y hay OM's que no quieren nada de pruebas; vamos "a lo seguro", es su lema. No creo que sea obstáculo que yo personalmente milité en la archicofradía de los primeros, y haya hecho RC's con una solitaria válvula a gas, en aquellos tiempos (por otra parte no muy lejanos) en que el motor de los modelos era un auténtico motor, con bujía, distribución y bobina; en fin, con toda la parte eléctrica. Tiempos en que teníamos por inflexible juez un... pesacartas y como obsesión la cifra de 60 gramos por decímetro cuadrado. Ahora las cosas han cambiado; los motores de reacción han simplificado la parte de

ca de la primera válvula y debe ser avanzado a medida que envejece la batería.

La segunda válvula actúa simplemente como amplificadora de audio frecuencia; tiene un filtro en su circuito de rejilla para 200 c/s que es la frecuencia con que se recomienda modular el transmisor.

La válvula final amplifica también audiodiferencia en su circuito de placa y a través de un condensador de diez nanofaradios se extrae la componente alterna. Esta se aplica a la rejilla de la propia válvula final después de ser aumentada de tensión por el doblador formado por los cristales G1 y G2 y convenientemente filtrada. La polarización de rejilla debe ser como máximo de tre-



"tracción" (y no hacen interferencias, así es que podemos dedicarnos con mayor tranquilidad de conciencia a la Radio. Actualmente, un receptor de tres válvulas está a la orden del día entre los colegas extranjeros.

Este receptor, que suministra mucha seguridad de funcionamiento, está representado esquemáticamente en la figura. Su trabajo es como sigue:

La primera válvula trabaja en plan superregenerativo y su frecuencia (de la cual hablaremos después), está fijada por el condensador de 15 pF en paralelo con la bobina. El ajuste de banda se realiza con el trimmer Philips de 30 pF que está conectado a media bobina solamente para obtener mayor precisión mecánica. El grado de regeneración puede ser ajustado mediante el potenciómetro de 200 kilohmios que varía la tensión de pla-

ce voltios y la longitud de antena de 1,2 metros.

Este receptor es aparentemente complicado, pero la corriente de placa del paso final cae unos cuatro mA aun a tres kilómetros del emisor. A 500 metros, distancia más que suficiente en la mayoría de los casos, la corriente de placa varía más de cinco "milis" de señal a reposo. Esta relativamente grande variación permite usar un relevador no muy caro y fácilmente encontrable en el mercado nacional. Recomendamos el Ralux modelo de 10 k.

En España no creemos haya reglamentación sobre R. C.; hay muchos RC's funcionando en 56 Mc/s, en 72, 144 y otros incluso 29 Mc/s. La última frecuencia citada se está generalizando mucho, y a ésta corresponden los datos de sintonía del receptor descrito. Por cierto que éste

ha sido extraído de la revista alemana "Funktechnik".

Vamos a decir "algo" sobre el transmisor. Los 200 c/s se pueden obtener fácilmente a partir de los 50 de la red, pues basta recordar que un rectificador sin filtrar los da... Si con esta corriente alimentamos un oscilador simétrico de los llamados autorrectificadores, la portadora saldrá modulada a 200 c/s.

El R. C. se presta a muy curiosas e interesantes aplicaciones: abrir la puerta del garaje, desde un coche; mandar a distancia modelos de barcos o aviones, etcétera.

Quedan en la Delegación de Barcelona a disposición de cuantos interesen, datos sobre R. C. También desearíamos conocer ¿qué se hace por ahí? con este campo.

PELIGRO DE MUERTE

La Seguridad en el equipo del aficionado

Por DONALD H. MIX (QST junio 1953)

Traducción y adaptación de Radio REF, agosto-septiembre 1956, por Jesús Sobrado Villaseca (EA 7-695.).

publicado en la revista Q.S.T., en su número de marzo de 1939.

Buen número de OM's han encontrado la muerte en estos últimos años al manipular en sus instalaciones. Dadas las altas tensiones, frecuentemente utilizadas en nuestros emisores, es al mismo tiempo asombroso que no se tome ninguna precaución.

Aunque continúen desapareciendo buenos aficionados—pero no siempre prudentes—, al ritmo de tres por año, de resultas de accidentes debidos a la alta tensión, creemos que la publicación del Código de Seguridad de la A.R.R.L. ha permitido salvar la vida de otros muchos. Esta es la razón por la que estimamos que vale la pena repetir una vez más a todos los aficionados que un accesorio cualquiera es un peligro de muerte en potencia.

En nuestra época, donde buen número de nuevos aficionados se unen a nosotros, es importante advertirles del PELIGRO DE MUERTE o de las graves heridas que están latentes sobre un panel de apariencia inofensiva o que se esconden detrás de él.

El Q.R.M. a la televisión que comenzaba apenas a mostrar su cara cuando el Código de Seguridad fué publicado por primera vez, no ha tenido sino un influencia beneficiosa sobre la concepción y construcción del equipo del aficionado, obligándonos a emitir las señales más puras y haciéndonos recurrir a los blindajes, que han dado su rendimiento en nuestras estaciones al hacer su explotación menos peligrosa.

Este artículo contiene los principios que todo operador deberá observar para construir y explotar su estación con un mínimo de riesgos para él mismo y para sus familiares.

Leedle atentamente y tomad la firme resolución de no llegar a ser EL SINGUIENTE.

Hace algunos años, el Consejo de Administración de la A.R.R.L., conmovido por la accidentada muerte por electrocución de uno de sus miembros, realizó una serie de conferencias que tenían por objeto el estudio de las prácticas corrientes de los aficionados en la construcción y puesta a punto de sus emisores, y de dar en ellas un cierto número de reglas destinadas a disminuir las posibilidades de muerte o de heridas causadas por accidentes.

Actualmente, el riesgo más grande es probablemente el que se oculta tras el banco de pruebas con sus retornos de corriente a masa y sus hilos de quita y pon provisionales.

Hoy dos maneras de disminuir el peligro.

Este conjunto de recomendaciones fué:

La primera consiste en que el operador se adiestre para seguir siempre el mismo proceso de utilización y de ajustes, disminuyendo de este modo sus probabilidades de tocar accidentalmente un punto de un potencial elevado.

La segunda consiste en mantener la norma de construcción de dejar el mínimo de puntos accesibles sometidos a una tensión elevada. La segunda deberá ser considerada como un complemento de la primera, disminuyendo los accidentes debidos a un momento de descuido. Es algo raramente difícil el construir un aparato que pueda ser manejado sin precaución alguna cuando está bajo tensión. De hecho no hay ningún aficionado que a sabiendas de que un punto peligroso del aparato tiene tensión, se atreva a tocarlo. Mas siguiendo ciertas reglas, los casos de un fin trágico, debidos a un acto irreflexivo, pueden ser disminuidos.

REGLAS CONCERNIENTES AL OPERADOR

A) *Abrid todos los circuitos de alimentación antes de tocar a lo que quiera que esté delante o detrás del panel, en el chasis o en el armazón de vuestra estación.*

La mejor manera de estar seguro de que esta regla se cumple, es efectuar la

operación de forma que se realice en una sola maniobra. Para ello es preciso colocar un solo interruptor general que corte toda la alimentación de la instalación. Es evidente que el empleo para este uso de un solo interruptor con un letrero indicando bien su función, en lugar de varios interruptores especiales por circuito, no es solamente un medio para eliminar en forma automática todo peligro, sino que hace posible que una persona cualquiera, no familiarizada con los circuitos de la estación, corte rápidamente la corriente, si por consecuencia de un olvido de vuestra parte dejasteis enganchada la alta tensión.

Los interruptores tipo "tumbler"—o de tipo similar funcionando por resortes—o los relés habitualmente utilizados por los aficionados para la puesta en marcha, no son suficientemente seguros para este uso.

Si los disyuntores constituyen una buena protección secundaria en caso de descuido, no debéis dejar vuestra vida a merced de los mismos, pues a veces acontece que no funcionan los mandos por quedar los relés pegados.

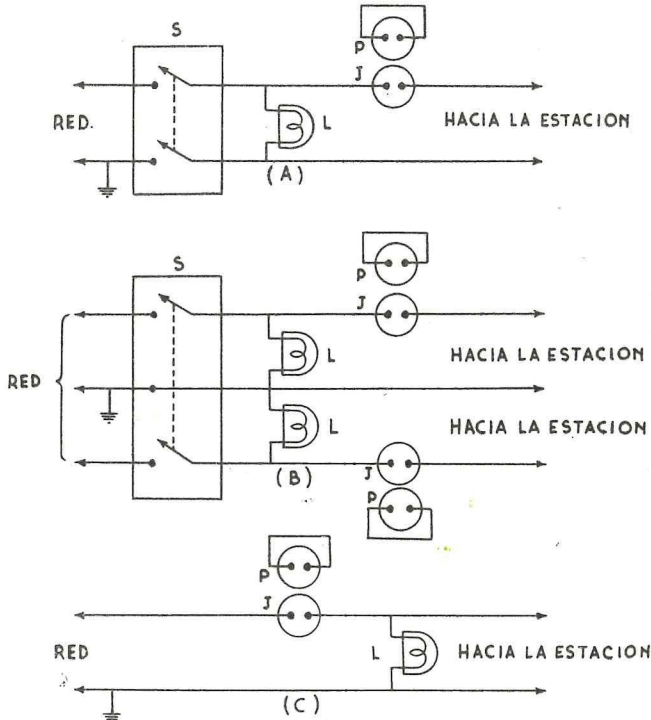


Figura 1

Existen a lo menos dos sistemas que presentan toda la seguridad posible para cortar completamente la alimentación del emisor. Dichos sistemas están representados en la Fig. 1.^a (A) y (B). Son dos circuitos semejantes destinados a ser utilizados con una alimentación de dos hilos (127 voltios) o de tres conductores (220 voltios). S es un interruptor bipolar a cuchilla con su caja correspondiente. J es una toma de corriente ordinaria y P es un enchufe macho con sus dos vástagos unidos.

El interruptor debe ser colocado en sitio bien visible y advertir a todos los miembros de la familia de su colocación y empleo. L es una lámpara roja colocada cerca del interruptor. Su objeto no es sólo mostrar que el circuito está cerrado, y por consiguiente, sometido a tensión, sino más bien poner en evidencia el emplazamiento del interruptor para el caso fortuito en que alguien es debiera auxiliar.

El enchufe hembra (J) será colocado en un lugar fuera del alcance de los niños, para que no sientan deseos de jugar con él. La ficha (P) puede quitarse para cortar el circuito, si se teme que alguien cierre el interruptor por inadvertencia, mientras que no se trabaja con la estación.

Si además dicha ficha-puente (P) la guardamos durante nuestra ausencia, ello impedirá que la estación sea puesta en marcha, evitando así de este modo deteriorarla, incendiarse o lastimarse cualquiera.

Estimamos que el gasto y la complicación causada por el interruptor no merecen la pena, siendo posible utilizar la misma idea de la toma de corriente empleada como interruptor principal. En este caso debe ser colocada en sitio visible y señalada por una lámpara (Figura 1 C).

El banco de trabajo deberá estar alimentado por intermedio de un interruptor general o algo semejante si está retirado de la estación.

B) No permitid jamás a otra persona dar o cortar las tensiones cuando trabajáis con la estación.

Haced siempre estas maniobras vosotros mismos; hacerlas cualquiera otro acarrea graves riesgos, así como si vosotros dais las órdenes de ejecución. Hay muchas probabilidades de equivocación

y, no obstante, no tenéis deseo de hacer soportar al que sea la responsabilidad de vuestras órdenes.

—C) No tocar nunca ningún aparato sin unir antes a tierra, todos los puntos peligrosos con ayuda de un cable.

Las resistencias de escape en paralelo sobre la alta tensión, aun cuando tengan dimensiones correctas, no tienen nada de seguras, y un condensador de filtro bien cargado es tan peligroso como una alimentación con tensión. Cortocircuitad la alta tensión con una punta de prueba antes que con vuestra mano.

Adquirir una buena costumbre es frotar o rozar siempre con la punta de prueba, cualquier borna desnuda, antes de tocar una "self" o cambiarla. Eso puede salvar vuestra vida un día u otro, cuando trabajéis con otro aparato o con la estación de otro OM. Tocar con la punta de prueba todos los puntos peligrosos; un accesorio tostado puede hacer aparecer un punto frío cuando todos los demás están calientes.

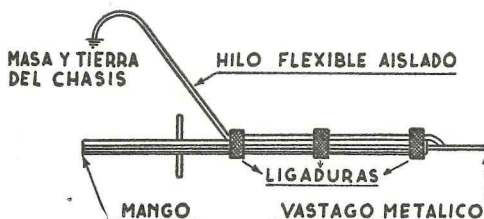


Figura 2

La figura 2 representa una punta de prueba o de exploración fácilmente construable por uno mismo. El mango debe ser bastante largo para que no se tenga que colocar la mano muy cerca.

Deberá convenir una longitud total de 50 centímetros. El mango y el hilo aislado son una seguridad, en el caso de que el hilo unido a la masa se desprendiera. Es evidente que debéis estar seguros de que existe una unión perfecta entre el punto en que el tubo explorador está unido al chasis y el polo negativo de la alta tensión (o el polo positivo de la polarización).

Si trabajáis con un montaje provisional, comprobar que las alimentaciones y el tubo explorador están unidos a la misma masa, comprobando con el mismo cada subida de la alta tensión antes de tocar al montaje.

D) *Cuando encontréis una avería, no permanecer muy cerca de los aparatos al darles tensión.*

No os coloquéis en una posición incómoda o en equilibrio cuando os apoyéis sobre todo los que estáis manejando, tratando de echar una mirada hacia un rincón del chasis para ver qué es lo que pasa. Si resbaláis o perdéis el equilibrio, corréis el riesgo de ir a caer en la alta tensión. Utilizad una pera o un interruptor cualquiera provisional, al extremo de un hilo para dar la tensión, estando con más comodidad. La pera tiene la ventaja de abrir automáticamente el circuito cuando se suelta el botón, lo que puede impedir os queméis en caso de accidente.

E) *No tocad a las partes metálicas unidas a la masa cuando trabajéis con vuestra estación.*

No os apoyéis sobre las armaduras de los chasis o sobre una parte cualquiera unida a la masa, y sobre todo no dejad el casco telefónico sobre la cabeza al trastear o al cambiar las "selfs"; aunque las tensiones utilizadas en un receptor o en un amplificador de A.F. no excedan de 250 voltios, tendríais pocas probabilidades de salvación si vuestra cabeza formaba parte del circuito. Una buena regla a seguir consiste en tener una de las manos en el bolsillo. Habrá de ese modo menos probabilidades para que una corriente fortuita atraviese una parte vital del cuerpo. Si la estación está directamente asentada sobre el suelo, es conveniente poner alrededor de la misma una alfombra aislante de caucho o algo similar.

F) *No ajustar nunca a mano las espiras de la unidad de acoplamiento.*

Las espiras de la unidad de acoplamiento son extremadamente peligrosas cuando están acopladas a un circuito oscilante de alimentación en serie. El hecho de ajustarlas con la mano, no solamente conduce a aproximar ésta muy cerca de la bobina, sino que no siendo nunca muy grande la separación entre la bobina y las espiras de la unidad de acoplamiento, el contacto entre ellas resulta muy fácil. Si la disposición de las bobinas no permite el ajuste por medio de un botón o mando colocado sobre el panel delantero, utilizad entonces un mango bastante largo. Las espiras de la unidad blindadas o unidas a la masa por un extremo, o a

una toma media, impedirán a la alta tensión recorrer indebidamente las espiras del sistema de acoplamiento.

G) *No trabajéis sobre vuestra estación (o no tratéis de cambiar las bobinas intercambiables) cuando estéis fatigados o cuando vuestras ideas no estén claras.*

La fatiga psíquica mental va invariablemente acompañada de una falta de presencia de espíritu. Procurar, por tanto, estar en buena forma.

H) *Sed particularmente prudentes cuando acopléis un ondámetro a una bobina del A.P.*

El empleo de un ondámetro de absorción para encontrar la resonancia o los armónicos para un circuito de acoplo, es una práctica corriente. Por tanto, nada más fácil y peligroso que al acoplar una bobina a un circuito con tensión, mirar la aguja del instrumento de medida antes que al sitio donde dicha bobina se va a colocar. Emplead, por consiguiente, una espira y una línea de acoplamiento bien aisladas entre el circuito y las bobinas del ondámetro y derivar a masa con un hilo la caja del ondámetro (que deberá ser siempre metálica).

I) *No producir arcos sobre la bobina del paso final.*

Verdaderamente no debería ser necesario dar este consejo. Entre los actos más o menos temerarios ejecutados manipulando un emisor, elegimos éste como ejemplo, porque se está tentado naturalmente a hacerlo. La R.F. puede no causar otra cosa que una mala quemadura, mas un arco de R.F., no estando debidamente aislado, puede llevar a la corriente continua hasta vosotros por intermedio de un lápiz o de un destornillador. Escoged la seguridad y resistid la tentación.

J) *Enseñad a los miembros de vuestra familia a practicar la respiración artificial.*

Muchas vidas han sido salvadas después de la electrocución por la práctica rápida y correcta de la respiración artificial administrada por alguien presente.

Los métodos habituales empleados por los doctores para descubrir un indicio de

vida en un accidentado no son en general válidos en el caso de electrocución. Se conocen casos donde las víctimas, aparentemente muertas, han sido vueltas a la vida después de lo menos cuatro horas de práctica de respiración, aparentemente sin esperanza.

Una víctima no debe ser abandonada más que cuando la rigidez cadavérica prueba la muerte con exclusión de todo otro indicio. Una intervención rápida es extremadamente importante. No esperar la llegada de un aparato de respiración artificial. La manera de proceder os puede ser indicada en la Cruz Roja o en los puestos de socorro, si podéis hallar alguno cerca de vuestra estación (1).

Sin embargo, es conveniente que cada cual sea advertido del peligro existente al ponerse en contacto con una persona electrocutada, que todavía puede estar en contacto, a su vez, con la alta tensión. Haced comprender bien a vuestra familia que *la corriente debe ser cortada, ante todo*. Se conocen multitud de casos, en los que mujeres y niños han sufrido los efectos de la corriente al tratar de retirar una persona inanimada que se encontraba todavía en contacto con la misma corriente.

CONCEPCION Y CONSTRUCCION DEL EQUIPO

Si seguís fielmente las reglas precedentes, concernientes a la conducta a seguir por el operador manipulando su estación, hay pocas probabilidades de que seáis víctimas de un accidente. Cualquiera que sea, el olvido es humano, y de otra parte, la electricidad no concede plazos; el primer momento de inatención puede muy bien ser el último. Por consiguiente, construid vuestra estación de forma que no sean posibles sorpresas ni olvidos.

1) APARATOS DE MEDIDA Y MANDOS DE AJUSTE.—No debería ser necesario señalar que todo eje atravesando el panel y saliendo por delante debe tener el mismo potencial del suelo. Para estar seguros de esto, unid el eje al panel, sea directamente, sea por medio de conexiones soldadas al panel en todo lugar donde exista un aislamiento del eje.

Las armaduras del manipulador o de los "jacks" de medida deben estar unidas a masa, lo que impone evidentemente la

manipulación y medida de la corriente de placa en los circuitos de cátodo o sobre el punto medio de los filamentos. Para hacer una medida sobre las conexiones positivas, con un solo "mili", no emplear nunca "jacks", sino un miliamperímetro con un conmutador. Los aparatos de medida, a menos de estar conectados en el cátodo, deben ser puestos fuera de alineación para que no sea posible establecer contacto con el tornillo de ajuste.

2) LA ALIMENTACIÓN.—Encerrad el manantial de alimentación o construirlo de forma que no se pueda tocar cualquier parte de su circuito. Seguramente no sentiréis deseos de tocar a la fuente de alimentación mientras hacéis esfuerzos para no ponerlos en contacto con la alta tensión.

Es raro que haya ajustes que hacer sobre una alimentación, y no hay, por tanto, razón alguna para no encerrarla o blindarla. De otra parte, los accesorios de alimentación modernos están provistos de salidas bajo el chasis, lo que disminuye el riesgo de tocarlas. Las tomas de placa de las lámparas rectificadoras serán de tipo aislado y ninguna borna bajo tensión será accesible.

Emplead tomas aisladas previstas para la tensión de servicio, velando para que todas las tomas de tensión sean de tipo cerrado. Por ejemplo, poner siempre una toma de alta tensión sobre el chasis, así como la extremidad del cable que enlaza en el emisor, empalmándose ésta a un enchufe macho sobre el chasis.

Todos los negativos de las altas tensiones y los positivos de las polarizaciones deben estar unidos al chasis y el chasis a su vez conectado a una cañería de agua o a una buena toma de tierra. Por consiguiente, no os aventuréis a servir vosotros de retorno a tierra, si por fallo de un accesorio cualquiera el chasis se encuentra cargado con un potencial elevado. Por la misma razón, todos los núcleos de los transformadores y de las autoinducciones de filtro, así como las piezas metálicas, que no son parte integrante de algún circuito eléctrico, serán unidos al chasis. Si una alimentación debe ser montada encima de otra etapa, separarla convenientemente por medio de un blindaje.

Todas las alimentaciones serán provistas de una resistencia "bleeder", disminuyendo el riesgo si dicha resistencia es instalada encima del chasis. Por razones del calor que disipa, es preciso protegerla por una pantalla de metal perforado.

(1) U.R.E. publicó estas normas en el número 57 de agosto-septiembre de 1955.

Ahora que estamos expuestos a causar QRM a la TV, está recomendado utilizar cables de alimentación blindados, que, además, os protegerán contra un defecto de aislamiento si el blindaje está unido con masa.

3) APARATOS DE R.F.—El hecho de que el QRM-TV obligue a blindar las etapas, conduce, naturalmente, al intercambio de bobinas por medio de conmutadores, lo que desde el punto de vista de la seguridad y de la facilidad de la maniobra, es a todas luces deseable. Siendo prácticamente imposible quitar una bobina intercambiable, en un aparato blindado, sin entrar en contacto a la vez con el chasis y con la bobina, la alimentación en paralelo llega a ser una necesidad, utilizándola sobre todos los circuitos. Si, por una razón cualquiera, estáis obligados a realizar una alimentación en serie, cambiad de bobinas por medio de un conmutador.

Sin embargo, es preciso no perder de vista, que el hecho de utilizar una alimentación en paralelo no adelanta de por sí nada, si en la proximidad de la bobina se encuentran otros puntos sometidos a alta tensión. Emplead tomas de placa aisladas sobre las lámparas que tienen la salida de placa sobre la ampolla y colocad los choques de R.F. bajo el chasis.

Los circuitos de acoplo en "Pi" (el Collins bien conocido) no permiten el derrame de la corriente continua hacia masa, si el condensador de acoplo se perfora. Un choque de R.F. del tipo de recepción, conectado en paralelo sobre la salida de baja impedancia, constituye

una protección en el caso que el condensador de aislamiento se perfora.

4) APARATOS DE A.F.—Las normas de construcción que han sido mencionadas para las alimentaciones son aplicables para los preamplificadores y los moduladores. Una precaución suplementaria a tomar consiste en unir bien el pie del micro, así como su caja, al blindaje del cable, que estará a su vez unido a la masa del chasis. Se conoce al menos un OM que ha encontrado la muerte por haber descuidado esta precaución.

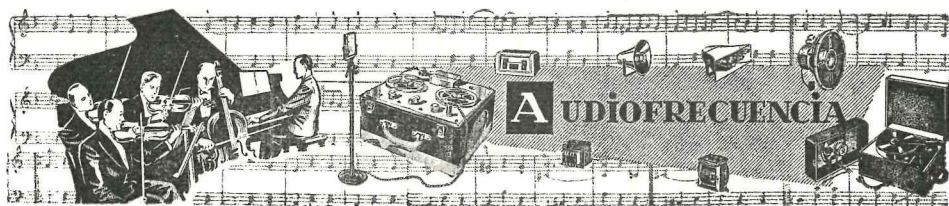
5) APARATOS AUXILIARES.—Es preciso poner particular atención al utilizar las espiras de la unidad de acoplamiento de antena por monitores del oscilador. Muy a menudo estas espiras están hechas a la ligera, con el primer hilo que se encuentra a mano. Es preciso emplear hilo bien aislado y teniendo una extremidad unida con la masa.

En conclusión, no se repetirá jamás bastante, que una tensión del orden de un centenar de voltios debe ser considerada como peligrosa. Los ensayos han probado que la tensión máxima que una persona, en contacto con la misma, puede soportar y eludir, es de 40 voltios en corriente alterna.

Manipulad, pues, cada circuito con atención y recordad que los vulgares 127 voltios tienen más muertes a su haber, que cualquiera otra tensión.

Ninguna de las precauciones indicadas más arriba implica grandes dispendios, ni grandes complicaciones suplementarias, en vuestra estación. Es suficiente tomar el tiempo justo para aplicarlas convenientemente.

La Redacción de nuestra Revista agradecerá la colaboración de algún colega que traduzca portugués y quisiera encargarse de los trabajos correspondientes a este idioma.



LA UNIDAD «ATR» 212

Alta fidelidad a precio reducido

Por PHILIPPE RAIMAIN

Traducido de "Toute la Radio" por E. SABATER CESTER (EA 3 JK)

Nadie puede poner en duda la necesidad casi absoluta de que la casa del técnico melómano esté equipada con un reproductor de Alta Fidelidad. Este imperativo, sin embargo, exige una ganancia de 30 dB de contrarreacción, que queda traducido en la práctica en un aumento en nuestro presupuesto; por tanto, nos obliga a considerar la cuestión bajo un punto de vista más económico.

Teniendo en cuenta ambas circunstancias, se ha estudiado una solución de

modelo clásico y sus posibilidades pueden satisfacer al más exigente. Un selector de entrada pone en juego los circuitos compensadores para las distintas características de grabación, así como un filtro de ruido de surco sintonizado a 5 Kc/s. Siguen un corrector del tipo Baxandall, el regulador de ganancia y un circuito llamado de "presencia" o de realidad ambiental de unos 20 dB.

Como se muestra de manera esquemática en la figura 1, el amplificador previo

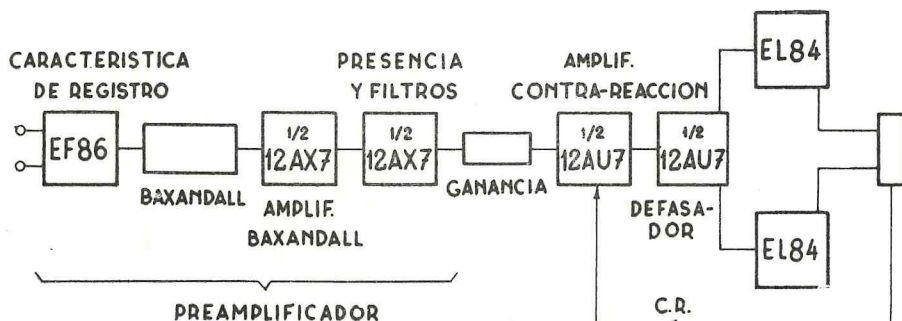


Figura 1

compromiso que, además de representar una economía en su coste, nos ofrece una reproducción muy cercana a la "Hi-Fi", y si bien tenemos que aceptar un total de un 2 por 100 de distorsión para 10 vatios, las innovaciones que presenta el circuito son dignas de tomarse en consideración.

El amplificador elegido se parece a un

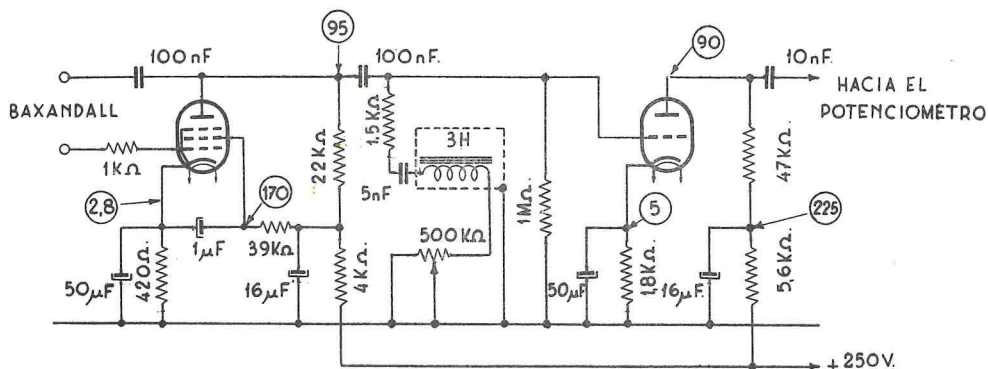
consta de una EF86 y una ECC83 (12AX7), una mitad del doble triodo ECC82 (12AU7) nos lleva la señal a un nivel suficiente para atacar al paso simétrico por medio de un inversor de fase tipo catódico que, como sabemos, no amplifica.

EL AMPLIFICADOR (figura 2).— La ganancia repartida entre la EF86 de en-

trada y la segunda sección triodo de la 12AX7 es próxima a 30 dB. La EF86 tiene dos circuitos de contrarreacción; uno, fijo, refuerza los graves; el segundo lleva consigo elementos reactivos destinados a

así, al objeto de facilitar ayuda al filtro de zumbido establecido más adelante.

La salida de la EF86 ataca a un sistema de corrección de tonalidad del tipo "Baxandall", cargado por la primera sec-



[Figura 3

compensar las características de grabación.

Un selector de seis posiciones y dos circuitos pone en juego, además de los circuitos de corrección, dos células en T sintonizadas a 5 Kc/s. que ofician de filtro de ruido y pueden ser conectadas en posición "33" ó "78" r. p. m.

ción triodo de la 12AX7, en cuyo circuito el condensador de 270 pF tiene por objeto disminuir algo la eficacia del reforzador de agudos.

De la unión entre los dos triodos, parte en derivación un conjunto L. C. R. destinado a aumentar la llamada realidad ambiental, cuyo choque debe blindarse

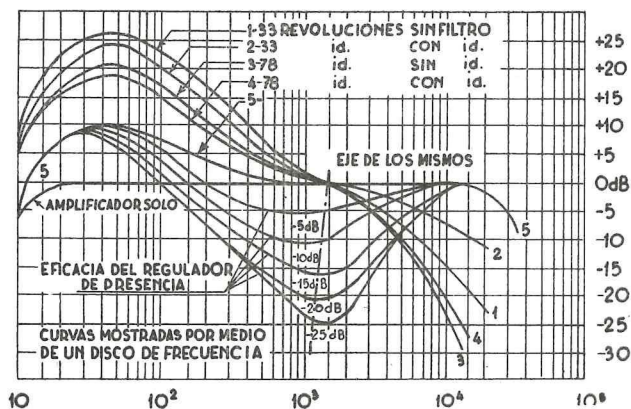


Figura 4 a)

En las dos últimas posiciones del selector, la EF86 trabaja, ya sea con máxima contrarreacción (posición radio) o sin ella (posición micro).

Se observará que el condensador de desacoplo de pantalla de la EF86 tiene un valor mínimo, habiéndose dispuesto

cuidadosamente para evitar la captación de zumbido.

A la salida del segundo triodo 12AX7 está intercalado el "filtro de ruido" y el regulador general de intensidad sonora, que ataca al primer triodo de la 12AU7. Sigue el inversor de fase y, finalmente,

el paso simétrico de salida con placas a 300 V., pantallas a 250 V. y polarización a -9 V. La contrarreacción, por el secundario de 8 ohmios del transformador de salida, está constituida por un puente (10.000 ohms.-330 ohms.), que asegura una caída de ganancia de unos 15 dB.

La primera versión de este amplificador (fig. 3) fué realizada con una ECF80

canza más que + 15 dB a causa de la presencia en el circuito del condensador en derivación de 270 pF, aludido anteriormente.

La figura 5 muestra las copias de los oscilogramas en diferentes frecuencias, funcionando el amplificador con señales rectangulares.

Amplificador y previo han sido monta-

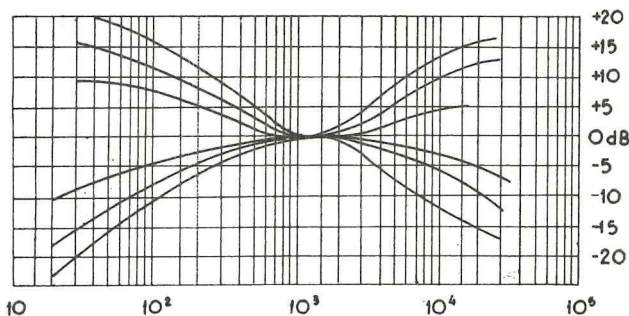


Figura 4 b)

en lugar de la 12AX7 descrita, ya que la sección pentodo de aquella nos pareció más a propósito para el corrector que una sección triodo de la última. Si bien al final pudimos conseguir un funcionamiento satisfactorio, no fué sin antes haber tenido que cablear de nuevo, y bien al aire, al tener que corregir una franca tendencia a entrar en oscilación a causa de lo compacto del montaje y a la proximidad de las conexiones: placa del triodo y rejilla del pentodo en el zócalo de la válvula.

dos en un mismo chasis, pero en el caso que el constructor se decida a hacerlo por separado, deberá añadirse un seguidor catódico funcionando como adaptador de impedancias para evitar pérdidas en el cable de unión. El previo se convierte entonces en el esquema de la figura 6, donde ha sido preciso añadir una EF86 sin muchas modificaciones.

ALIMENTACION.—La unidad consume 75 mA. sin señal y cerca de 90 mA. a máxima potencia, lo que cae dentro de los

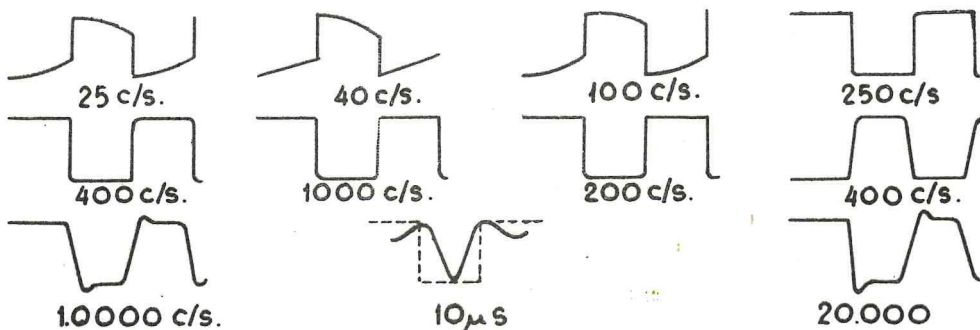


Figura 5

En la figura 4 a se muestra la curva de respuesta del conjunto, alcanzada en la reproducción de un disco. En la figura 4 b las curvas de eficacia del corrector Baxandall. El refuerzo de los agudos no al-

limites de las válvulas tipo 6X4 ó 6V4, si se tiene en cuenta que los 10 vatios de potencia máxima no son, de hecho, jamás alcanzados en régimen permanente. Se ha empleado un transformador de

mitar dicho coeficiente a un valor aceptable. Un choque de 3 H. y una capacidad de 4,7 nF. dan una frecuencia de alrededor de 1.300 c/s., pero si se escoge el valor de 6,8 nF. para el condensador, la frecuencia baja a 1 Kc/s. La frecuencia de resonancia del conjunto aumenta ligeramente con el valor de P a medida que avanza el amortiguamiento. Si se coloca este regulador cerca del potenciómetro de ganancia es necesario tomar para P un valor bastante alto (del orden de 500.000 ohmios) para evitar realimentaciones entre los dos reguladores.

En la figura 7 b se muestra un regulador de volumen compensado fisiológicamente funcionando sobre el mismo principio. El amortiguamiento combinado serie-paralelo es dado por la posición del potenciómetro P. Es máximo cuando la ganancia es la mayor posible, encontrándose en este momento fuera de servicio el conjunto L/C. Por el contrario, cuando el cursor de P se acerca a masa, la resis-

tencia en paralelo aumenta al mismo tiempo que la resistencia serie disminuye, lo que atenúa el efecto de amortiguamiento en el circuito. La misma resistencia R, en serie con el choque, limita el coeficiente de sobretensión. En los dos casos el choque puede ser de un valor de 3 H., con una resistencia interna de 100 a 250 ohmios, y R puede ser de 1.600 a 1.500 ohmios.

El efecto de este dispositivo para una sobretensión máxima es del orden de los 25 dB. a la frecuencia de resonancia del circuito L/C.

En el esquema de la figura 2 se muestra con todo detalle las tensiones en cada punto del circuito, así como la totalidad de los valores de sus elementos.

Errata observada.—En la figura 5, los oscilogramas contenidos en séptimo y octavo lugar corresponden a ondas cuadradas de 2.000 y 4.000 c/s., en lugar de 200 y 400 c/s. como erróneamente puso el dibujante.

El respirar será un placer si,

Al terminar la limpieza de su hogar en las

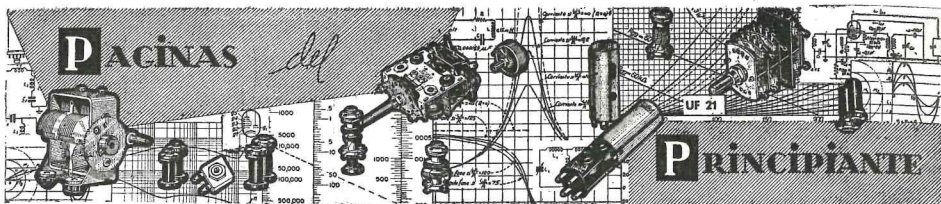
4 estaciones del año pulveriza el

Delicioso perfume del bosque

OZONOPINO RUY-RAM, purificador del ambiente.

Laboratorio RUY-RAM

Cartetas, 29 - MADRID



Conocimientos útiles sobre amplificadores de baja frecuencia

Principios básicos de las etapas de audiofrecuencia

Características y cálculos de ganancia y respuesta

Los amplificadores de baja frecuencia están proyectados para incrementar tensiones pequeñas dentro del intervalo de frecuencias audibles de aproximadamente 16 a 20.000 ciclos por segundo, que se obtienen de un micrófono, fonocaptor, de la etapa detectora de un aparato de radio o de dispositivos magnéticos o foto-eléctricos similares. Estos amplificadores de baja frecuencia se denominan también amplificadores de audio, por lo que en este artículo podrán encontrar ambos términos indistintamente. La tensión amplificada se aplica generalmente a un altavoz o a otro circuito similar capaz de convertir energía eléctrica en energía mecánica.

Los amplificadores de baja frecuencia normalmente deberán ser capaces de ofrecer una ganancia sobre toda o parte de la banda de 16-20.000 ciclos. La uniformidad de la ganancia con respecto a la frecuencia dependerá en primer término del tipo de acoplamiento entre las etapas.

Existe otro detalle de extraordinaria importancia que habrá que tener en cuenta en cualquier sistema que use la salida de una válvula como entrada para otra: se trata de evitar que la tensión continua de placa de una lámpara perturbe la polarización de rejilla de la válvula siguiente, sin que ello sea óbice para que pase la tensión alterna correspondiente a la señal con la menor modificación posible de amplitud y fase cuando cambia la frecuencia. La tensión positiva de la placa de la primera válvula, po-

siblemente de un valor que alcanza a varios cientos de voltios, no deberá aplicarse a la rejilla sucesiva, que debe ser esencialmente negativa, midiéndose ambas tensiones con respecto al borne —B, o "masa".

Los sistemas de acoplamiento entre etapas de audio incluyen transformadores de núcleo de hierro, combinaciones de resistencia-capacidad o combinaciones de capacidad e inductancia. Todos estos elementos del circuito produce ordinariamente una cierta deformación de frecuencia de la señal. Se advierte, por tanto, la necesidad de estudiar cada problema particular para adoptar el método de acoplamiento más apropiado para cada uso.

Las condiciones necesarias para la transferencia perfecta de la tensión de señal de una etapa a la próxima son las siguientes: reproducción fiel de todas las frecuencias presentes en la tensión alterna original, sin alterar la forma de la onda; amplificación de la amplitud de la señal en forma lineal.

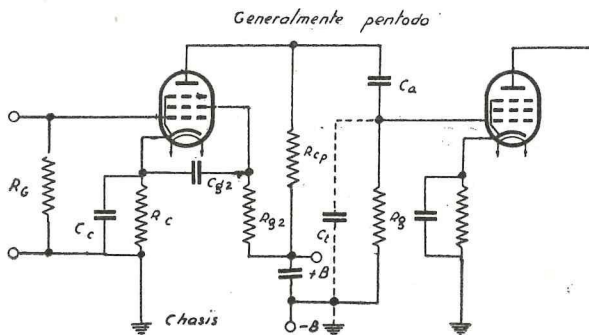
En las figuras 1, 4 y 5 se encuentran los esquemas de principio de los principales métodos de acoplamiento de audio y sus características generales de respuesta de frecuencia.

En algunos casos particulares no sólo es necesario amplificar la señal, sino también modificarla en alguna forma predeterminada, lo que planteará un problema adicional al proyectar un amplificador a válvula.

AMPLIFICADOR DE TENSION CON ACOPLAMIENTO "RESISTENCIA-CAPACIDAD".—Una forma práctica de lograr la construcción de un amplificador de tensión sencillo de bajo precio y poco peso, es emplear en su diseño tetrodos y pen-

acoplamiento se denomina generalmente acoplamiento sencillo a resistencia.

Puesto que la tensión alterna deberá aparecer a través de la resistencia de rejilla del paso siguiente, R_g , se ha dispuesto un condensador de acoplamiento C_a ,



Acoplamiento a resistencia-capacidad

Fig. 1

todos que aseguran, en condiciones normales, menor deformación de frecuencia que aquellos circuitos que emplean transformadores para el acoplamiento.

El circuito típico representado en la figura 1 incluye un condensador para acoplar la placa de una válvula a la rejilla de la siguiente, así como resistencias de valor elevado para los circuitos de placa y rejilla. El condensador de acoplamiento C_a recibe a veces el nombre

que presente baja impedancia a la corriente de la señal a través de la resistencia de rejilla R_g . La válvula siguiente posee también un condensador de entrada que está en paralelo con su propia resistencia de rejilla. Este condensador de entrada C_t se debe a la capacidad interelectródica rejilla-catodo y al efecto Miller. Por lo tanto, la carga eficaz presente a la salida de la primera válvula consistirá en una combinación de la re-

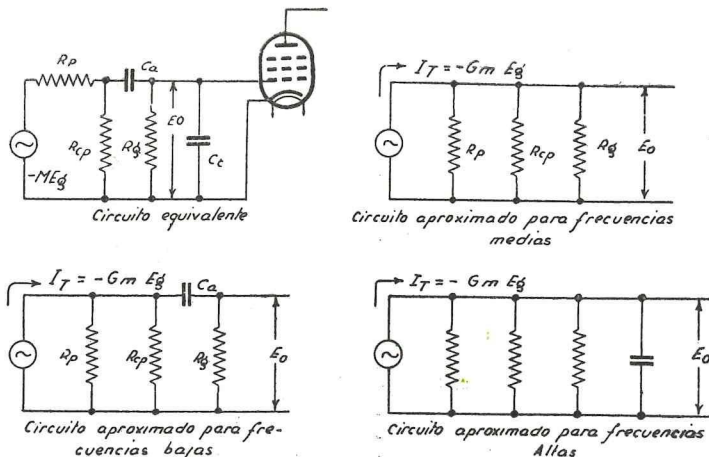


Fig. 2

de condensador de bloqueo, debido a que presenta una impedancia muy elevada en corriente continua. Este sistema de

sistencia interna de esa misma lámpara R_p , de la resistencia de carga de placa R_{cp} , del condensador C_a , de la resistencia

de rejilla R_g , de la válvula siguiente y de su capacidad de entrada C_t . El circuito equivalente está representado en la figura 2.

La ganancia de tensión, α (alfa) de una etapa amplificadora con acoplamiento a resistencia-capacidad, no llega nunca a alcanzar al coeficiente de amplificación de la válvula, que se indica con la letra griega μ . La tensión alterna del circuito de placa se divide entre dos impedancias en serie. Una de éstas es la propia resistencia de placa R_p de la válvula. La otra es la combinación de la resistencia de carga R_{cp} , de la resistencia de rejilla R_g , del condensador de acoplamiento C_a y del condensador en paralelo C_t .

La capacidad de entrada de la válvula C_t no es importante para las audiofrecuencias medias y bajas, dado que su reactancia es generalmente mayor que R_g , mientras que el condensador de acoplamiento C_a podrá elegirse en forma tal que su magnitud determine solamente una pequeña caída de tensión sobre la señal. La carga resultará entonces puramente resistiva y el cálculo de su ganancia se hará así:

$$\alpha = \text{ganancia de tensión} = \frac{G_m}{G_p + G_{cp} + G_g} \quad (1)$$

donde G_m es la pendiente o transconductancia de la válvula en mhos (este valor generalmente está dado en micromhos, que valen 10^{-6} mho); G_p es la conductancia interna de la placa de la válvula ($1/R_p$); G_{cp} es la conductancia de la resistencia de carga de placa ($1/R_{cp}$), y G_g es la conductancia de la resistencia de rejilla $1/R$.

Cuando se trabaja en audiofrecuencias bajas (digamos por debajo de los 100 ciclos), la reactancia del condensador de acoplamiento C_a comienza a ocasionar una considerable caída de tensión (figura 3), dado que está en serie con R_g . El circuito equivalente está representado en la figura 2. Por ejemplo, a 60 ciclos, con un condensador de acoplamiento de $0,011 \mu F$ y una resistencia de rejilla de medio megohmio, sólo el 90 por 100 de la tensión será eficaz entre rejilla y cátodo. Si el mismo tanto por ciento se aplicase a 30 ciclos, C_a tendría que tener el doble de la capacidad. No es recomendable elevar C_a mucho más allá de los requerimientos reales de respuesta de baja frecuencia, por tres razones que se exponen a continuación:

1.ª La estabilidad del amplificador disminuye.

2.ª Un condensador de tamaño físico excesivo aumenta la captación de zumbido y recoge más los ruidos; y

3.ª Aumenta la pérdida de corriente continua de rejilla.

De cualquier manera, si se emplearan varias etapas, sería necesario ir más lejos en lo que respecta a asegurar un achatamiento en la curva de respuesta de frecuencia, dado que las caídas pronunciadas multiplican las deficiencias de los pasos. Por lo tanto, si una determinada clase de etapa cae un 20 por 100 a 60 ciclos (respuestas 0,8), tres de tales

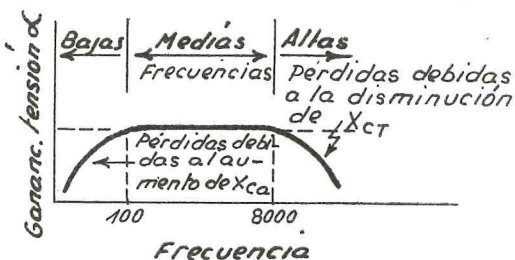


Fig. 3

etapas responderán $(0,8)^3 = 51\%$ de la ganancia a frecuencias medias.

La ganancia a frecuencias bajas se calcula por el sistema de aplicar factores de corrección a la ganancia calculada para las frecuencias medias. Estos factores pueden encontrarse en libros de texto superiores.

Para las frecuencias elevadas puede hacerse caso omiso de C_a a causa de la disminución de la reactancia, pero C_t adquiere enorme importancia y llega a ser eventualmente el factor dominante, por lo que un amplificador sencillo acoplado a resistencia proporciona pequeña ganancia por encima de los 50.000 ciclos aproximadamente. La menor ganancia (véase figura 3) se debe a la reactancia decreciente del condensador de entrada C_t , que se conecta en paralelo con R_g . En la figura 2 está representado el circuito equivalente. Para cualquier válvula el condensador de entrada no sólo tiene el pequeño valor indicado en catálogo para el condensador de rejilla-cátodo, sino que:

C_t de entrada = $C_{gc} + C_{gp} (1 + G)$, siendo G el coeficiente de ganancia de la etapa. Así, para un amplificador típico

que emplee un triodo 6F5 de alto, factor de amplificación, tendremos: C_t de entrada = $5,5 + 2,3 (1 + 70) = 160 P$ (máximo).

Mientras los tetrodos y pentodos poseen valores de C_{gp} , que alcanzan a 1/1.000, de los que corresponden a los de los triodos de tamaño semejante, la ganancia de etapa α , es también mayor. En general, la capacidad total de entrada C_t será más baja que para los triodos.

La ganancia del amplificador con aco-

plamiento a resistencia-capacidad es menor en las bajas frecuencias (menores de 200 ciclos) y en las altas frecuencias (por arriba de los 8.000 ciclos), que en las frecuencias intermedias (1.000 a 4.000 ciclos).

plamiento a resistencia-capacidad es menor en las bajas frecuencias (menores de 200 ciclos) y en las altas frecuencias (por arriba de los 8.000 ciclos), que en las frecuencias intermedias (1.000 a 4.000 ciclos).

Para aclarar conceptos sobre la ganancia de tensión de una etapa de amplificación, insertamos un ejemplo ilustrativo. El problema consiste en determinar la amplificación de un pentodo 6J7 con

placa $R_p = 1$ megohmio, son datos obtenidos de un manual de válvulas. El circuito de acoplamiento consta de una resistencia de carga de placa $R_{cp} = 250.000$ ohmios, una resistencia de rejilla de 500.000 ohmios y un condensador de acoplamiento de 10 μF .

El próximo paso para utilización de la ecuación (1) es determinar la conductancia correspondiente. La resistencia de placa de 1.000.000 de ohmios (10^6) posee una conductancia de $1/10^6$, o sea 10^{-6} mhos. La resistencia de carga de placa cuyo valor es de 250.000 ohmios, en consecuencia, $1/250.000$, o sea 4 por 10^{-6} mhos, mientras que la conductancia de la resistencia R de medio megohmio será igual a $1/500.000$, o sea 2×10^{-6} mho. Estas conductancias están en paralelo (véase figura 2), por lo que sumándolas se obtendrá la conductancia total de 7×10^{-6} mho. Para encontrar la ganancia de tensión a frecuencias medias, sólo hará falta dividir la transconductancia de la válvula (G_m es igual a 1.200 micromhos, igual a 1.200×10^{-6} mhos) por la suma de la conductancia del circuito (7×10^{-6} mhos).

$$\alpha = \frac{1200 \times 10^{-6} \text{ mhos}}{7 \times 10^{-6} \text{ mhos}} = 171$$

AMPLIFICADOR CON ACOPLAMIENTO INDUCTIVO.—Una manera práctica de evitar las caídas de tensión en las resistencias de un amplificador con acoplamiento a resistencia-capacidad consiste en sustituir las resistencias de circuito de placa por autoinducciones con núcleos de hierro. Generalmente este cambio se realiza únicamente con la resistencia de placa, recibiendo esta disposición del circuito el nombre de acoplamiento L-C-R o a impedancias. La respuesta de frecuencia es inferior a la de los amplificadores con acoplamiento a resistencias. En las figuras 4 y 5 se representan circuitos típicos de esa índole y las curvas de respuesta en la figura 6. La disminución de la ganancia en las frecuencias elevadas es mayor porque los choques tienen mayor capacidad distribuida en paralelo que las resistencias. La disminución de la ganancia en las frecuencias bajas es mayor porque la reactancia inductiva cae con la frecuencia, lo que no ocurre con la resistencia. En la actualidad, esta disposición del circuito se está usando muy poco, porque han aparecido en el mercado válvulas especialmente

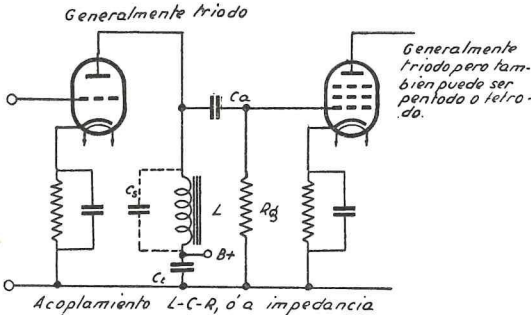


Fig. 4

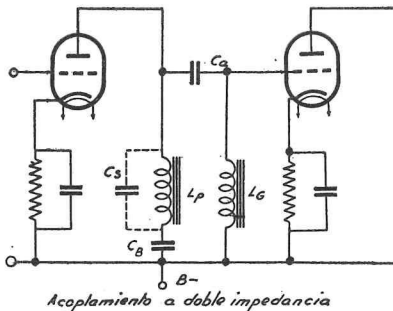


Fig. 5

acoplamiento a resistencia-capacidad. La transconductancia de la válvula $G_m = 1.200$ micromhos y la resistencia de

apropiadas para conseguir un gran rendimiento con el acoplamiento resistivo. El acoplamiento a impedancia se emplea principalmente con triodos de bajo coeficiente de amplificación, para los cuales la relativamente alta corriente de placa hace gravoso el uso de resistencias de carga, porque se necesitara entonces una tensión de alimentación muy grande.

En la figura 5 se representa el acoplamiento con dos impedancias, resultante de la sustitución de las resistencias de rejilla y placa por autoinducciones. Dado que para corriente alterna, aparecen dos autoinducciones en paralelo, se acentuará la disminución en alta frecuencia, pero podrá producirse un aumento en baja frecuencia mediante la selección de las dos autoinducciones y condensador de acoplamiento en forma tal que produzcan resonancia serie en el extremo más bajo del margen deseado. Un tipo de aumento en baja frecuencia muy conveniente aparecerá, como resultado de la elección de las bobinas, cuando el "Q" del circuito se encuentre entre 1 y 2 en la frecuencia de resonancia. La ganancia a la frecuencia de resonancia, por arriba y por debajo de la ganancia normal a frecuencias medias de la etapa, es más o menos 1 dB para $Q = 1$; 3 dB para $Q = 1,4$ y 6 dB para $Q = 2$. Para cumplir

mentación "B" no deberá ser muy grande. Cuando se emplea un transformador de entrada, la resistencia de rejilla para corriente continua podrá ser muy pequeña. Esto representa una ventaja con ciertas clases de funcionamiento de los amplificadores de potencia, en particular en la clase B. Toda vez que estos dispositivos de acoplamiento deberán adquirirse

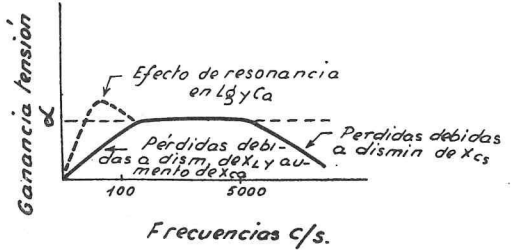


Fig. 6

en el mercado la mayor parte de las veces completamente armados y listos para el uso, la respuesta de frecuencia dependerá considerablemente de la observación de principios generales correspondientes al diseño de los transformadores. En la figura 7 se puede ver un circuito típico de un amplificador acoplado a transformador.

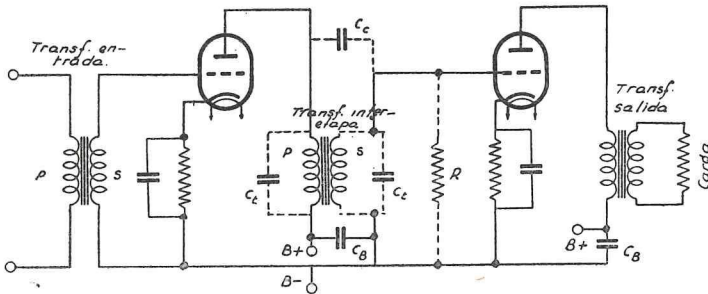


Fig. 7

estas condiciones es necesario que la bobina del circuito de placa posea una reactancia de magnitud triple o cuádruple que la resistencia interna de placa, si se quiere obtener una respuesta buena.

ACOPLAMIENTO A TRANSFORMADOR.—Existen varias ventajas en el acoplamiento con transformador de audio-frecuencia. Como la tensión de alimentación de placa sólo sufre una pequeña caída a través del arrollamiento del transformador, el manantial de ali-

empleando un transformador bien proyectado para el margen medio de frecuencias, la ganancia en clase A de una etapa acoplada a transformados es aproximadamente:

$$\text{ganancia } \alpha = \frac{\text{número de vueltas del secundario}}{\text{número de vueltas del primario}} \cdot \mu \quad (2)$$

es decir, el coeficiente de amplificación de la lámpara multiplicado por la relación de transformación.

Pero sólo será correcto lo dicho si la

reactancia del primario es grande en comparación con la resistencia interna de la válvula y con la propia resistencia del devanado.

En consecuencia, la ecuación (2) se ve-

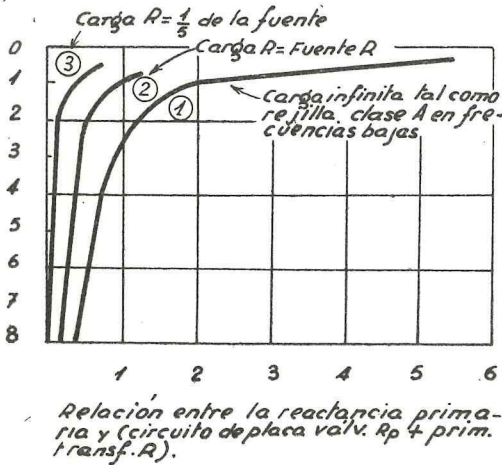


Fig. 8

rificara para las frecuencias medias, pero no será útil en las frecuencias bajas, porque será insuficiente la reactancia del primario del transformador. La disminución de la amplificación está relacionada con las resistencias mencionadas, y se podrá predecir la curva de respuesta de baja frecuencia del transformador, siempre que se conozcan: la resistencia interna de las válvulas (que estará dada en una de las tablas del "Manual de Válvulas de Recepción", por ejemplo, o en otra publicación similar), la resistencia ohmica R_1 del primario del transformador y su inductancia L con el secundario abierto, es decir, en las mismas condiciones en que se mediría en un puente.

Se pueden notar en la curva 1 de la figura 8 que el efecto es más pronunciado en un transformador cuyo secundario está sin carga o conectado a una resistencia extremadamente elevada, tal como la del circuito de rejilla clase A. Si la resistencia de carga (tal como R en la figura 7) iguala a la resistencia de la fuente $R_p + R_1$ del primario (curva 2, figura 8), la pérdida en baja frecuencia será menor. Finalmente, con una carga cuya resistencia es mucho menor que la correspondiente a la fuente (curva 3), la pérdida de baja frecuencia será pequeña. Esto se observa prácticamente en los transformadores de salida clase A, que

alimentan cargas de baja impedancia y que son relativamente pequeños y baratos. Recíprocamente, si se tienen dos transformadores bien proyectados igualmente, el que se use como transformador de "placa a rejilla", producirá una curva representada por las líneas llenas de C y D en la figura 9, que caerá más pronunciadamente en su extremo más bajo que la correspondiente a los transformadores de "placa a línea" o de "línea a línea", representadas por las líneas interrumpidas de la misma figura 9.

La situación se agravará si el transformador se ha construido con un tamaño demasiado pequeño, como en el caso de las curvas correspondientes a un tipo barato, que se representan en la curva A de la figura 9. En otras ocasiones este comportamiento se busca adrede para crear un transformador cuya cresta coincide con cierta frecuencia determinada que deberá amplificarse. La curva B, de la misma figura, corresponde a un transformador exactamente igual al que determinó la curva A, pero al que se ha quitado un poco más de la mitad del

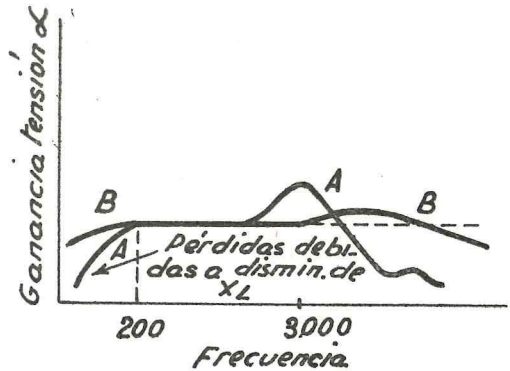


Fig. 9

arrollamiento primario, cayendo entonces la reactancia a un valor igual a una quinta parte de su magnitud original. Es evidente aquí que faltará amplificación adecuada en las frecuencias bajas. El transformador resultará ser una carga muy pobre para la válvula, excepto cuando se alcance la frecuencia para la cual está sintonizado por su propia inductancia y las capacidades del circuito, amén de la suya propia.

La caída de la curva de ganancia en altas frecuencias se debe al efecto paralelo de las capacidades dentro del transformador y en el circuito. El usuario del transformador puede hacer muy poco en favor del mismo, pero el fabricante, en cambio, puede y acostumbra a hacer bastante en el caso de los transformadores de alta. Por lo tanto, en la curva de línea llena C de la figura 6, para un transformador de servicio de radioemisión en alta calidad, hay una cresta de resonancia próxima a los 10.000 ciclos, producida por la sintonización de la inductancia del transformador con la capacidad del transformador y del circuito. La curva de línea interrumpida, en C, está dada para un transformador similar que trabaja con 500 ohms. El aumento por resonancia a 10.000 ciclos no puede tener lugar con sólo una carga de 500 ohmios. Similarmente, la curva de línea llena D presenta una resonancia que ha sido desplazada 30.000 ciclos mediante la disminución de la capacidad y la autoinducción del secundario del transformador. En la ausencia de esta cresta de alta frecuencia, la curva bajará del mismo

modo continuo que las curvas de líneas interrumpidas.

Finalmente, podríamos hablar de los transformadores de audiofrecuencia de diseño especial, como los denominados de "banda estrecha", que se usan, más que en radio, en otras ramas de la electrónica, tal como la telefonía de alta frecuencia. Estos elementos se caracterizan por dejar pasar a su través una banda muy estrecha de frecuencias que interesa para aplicaciones especiales (modula-

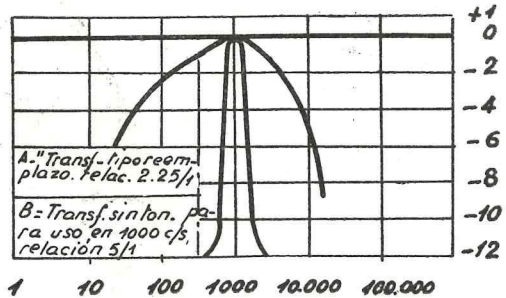


Fig. 10

dores, etc.) y consiguen este efecto por conexión de condensadores en paralelo o en serie que llevan el primario y secundario a resonancia con la frecuencia escogida. La figura 10 representa la curva de respuesta, en frecuencia, de un transformador de estas características comparada con la de otro diseño ordinario.

(Información facilitada por la Editorial Arbó, de Buenos Aires.)

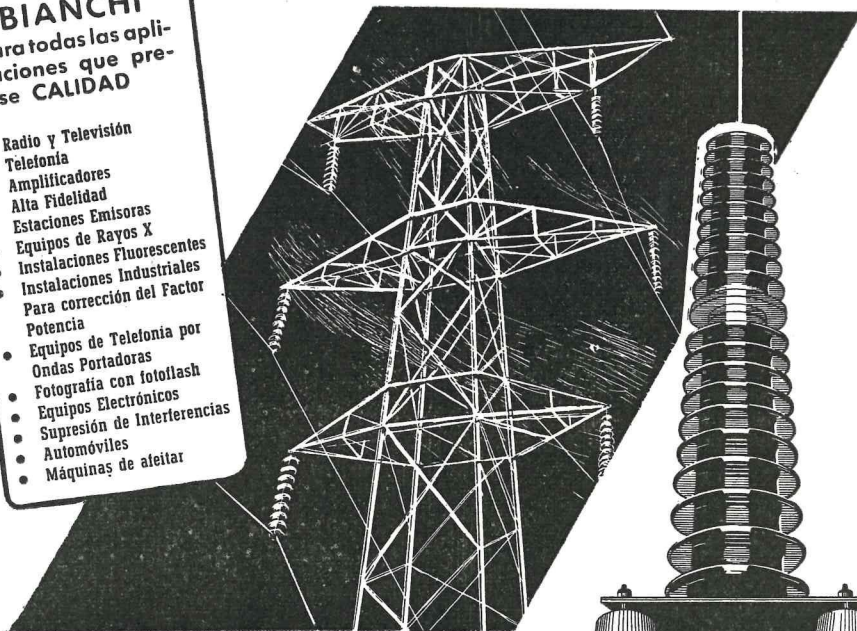
SE CONSTRUYEN Y MONTAN TRANSFORMADORES

Razón: *Francisco Cabezas Aragón*, Ex-EA 7 GH. Pabellón de Oficiales, Parque Central de Transmisiones. El Pardo (Madrid).

CONDENSADORES para EQUIPOS de TELEFONIA por ONDAS PORTADORAS

**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 alear



MIGUEL FLORES

BIANCHI

CON PATENTES Y ASISTENCIA TECNICA DE LA



THE TELEGRAPH CONDENSER Co. LTD. (LONDRES)

Fábricas: PASAJES, RECALDE (San Sebastián)

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

FRECUENCIAS ULTRA ELEVADAS

Transceptor para la banda de dos metros

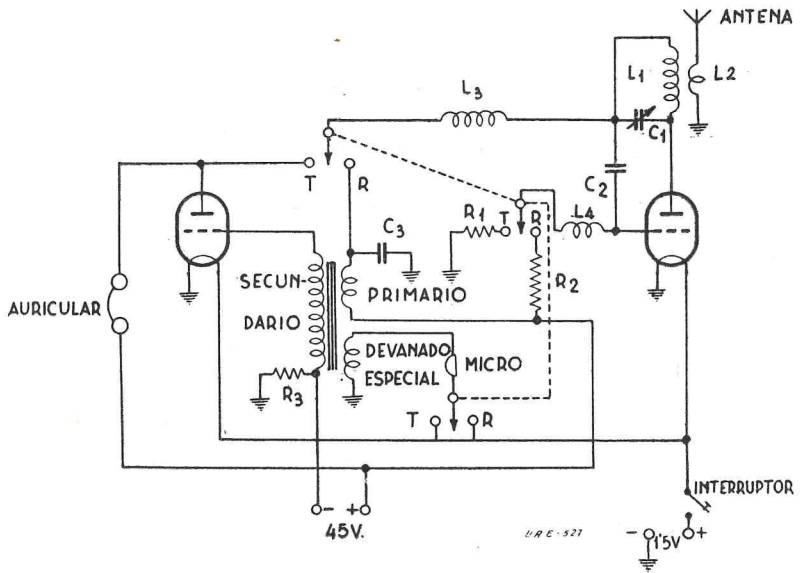
Por A. LENS CLOSAS (EA 7-709-U)

Este transceptor ha sido probado por el autor en múltiples ocasiones y sus resultados son francamente satisfactorios. Su alcance sobrepasa a los cinco kilómetros y la estabilidad de frecuencia bastante buena, teniendo en cuenta los escasos materiales que emplea y la banda en que trabaja, así como su calidad de unidad portátil.

ser montada en un chasis miniatura, sugiriendo nuestro sistema de construcción dentro de una jabonera de plástico, con un chasis de aluminio interior donde van montados todos los materiales.

La resistencia del auricular debe de ser de 2.000 ohmios como mínimo, y el micrófono puede ser de tipo corriente de carbón con botón simple. El conmutador de transmisión a recepción debe de ser

En este emisor se emplean dos válvu-



las bellota tipo 958, o en su defecto las 957. La alimentación consta de dos baterías de 22,5 voltios en serie para obtener la tensión de placa. Estas baterías conviene que sean de las que llevan los "Ortofonos" de sordos, y aun así su duración es superior a los tres meses con un uso diario de dos horas. La unidad puede

ser montada en un chasis miniatura, sugiriendo nuestro sistema de construcción dentro de una jabonera de plástico, con un chasis de aluminio interior donde van montados todos los materiales. La resistencia del auricular debe de ser de 2.000 ohmios como mínimo, y el micrófono puede ser de tipo corriente de carbón con botón simple. El conmutador de transmisión a recepción debe de ser

Una sugerencia que se debe de hacer

notar es que la antena debe de ser de unos 45 centímetros de longitud y de 1,45 milímetros de diámetro. Esta medida es provisional, ya que luego debe de ir cortándose hasta dejar el detector regenerativo fuera de oscilación cuando se trabaja en la banda de 144 Mc/s.

Las bobinas L3 y L4 están devanadas sobre dos resistencias de 10 Megaohmios y constan de 50 vueltas de hilo del número 30, siendo preferible el conductor forrado de algodón al barnizado.

La bobina L1 tiene cinco vueltas de hilo del número 16 sobre soporte de 9,5 mm. de diámetro y 9,5 mm. de longitud. La bobina de antena L2 es solamente una vuelta de hilo del número 16 devanada encima de la bobina L1.

Recomiendo mucho cuidado al soldar los terminales de las válvulas, ya que

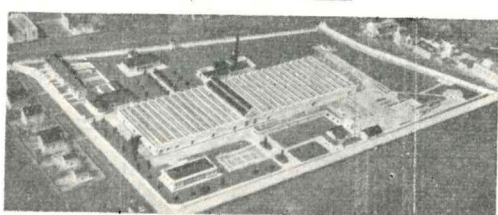
por su fragilidad es muy fácil estropearlos. Como siempre, las conexiones serán cortas y nunca paralelas.

Detalle de materiales

- C1 3-30 pF Trimer.
- C2 50 pF mica.
- C3 2 nF papel.
- R1 25 Kiloohmios.
- R2 10 Megaohmios.
- R3 400 Kiloohmios.

El transformador es uno simple, y pequeño, relación 1 a 3, con un devanado adicional de treinta vueltas de hilo aislado del número 30. Esta particularidad de las vueltas a devanar, no es preciso sea observada al pie de la letra, ya que más o menos vueltas no afectan al funcionamiento.

PUBLICITAS



Standard Eléctrica, S.A.
suministra equipos para:

Telefonía · Telegrafía · Radio · Cables

- Centrales y Centralitas automáticas y manuales
- Sistemas multicanales
- Sistemas de llamada selectiva
- Telefonía protegida contra alta tensión y sobre líneas de alta tensión
- Aparatos telefónicos normales y especiales
- Interfonos
- Teleimpresores
- Centrales telegráficas
- Equipos Telex y Facsímil
- Radiotransmisores telegráficos y telefónicos
- Radiogoniómetros
- Radiofaros
- Radioenlaces
- Tubos Electrónicos
- Equipos de radionavegación
- Cables telefónicos, telegráficos y coaxiales
- Cordones
- Hilos para conexiones
- Rectificadores

Standard Eléctrica, S.A.
FABRICAS ESPAÑOLAS DE APARATOS Y CABLES PARA TELECOMUNICACION

MADRID
Ramírez de Prado, 5
Teléf. 27-30-00

ASOCIADA
A LA **ITET**
BARCELONA
Vía Layetana, 166
Teléf. 28-34-80

MALIAÑO
(Santander)
Teléf. 7270



Curso de Radio

LECCION XXI

Por LUIS ANDRES GONZALEZ, Comandante de Ingenieros

MEDIDA DE TENSIONES E INTENSIDADES

(CONTINUACION)

VOLTÍMETROS. — En la lección anterior indicábamos que los instrumentos más utilizados en radio son los electrodinámicos o instrumentos de bobina móvil, por lo que solamente nos referiremos a ellos. Y continuando con nuestro estudio, vamos a ver cómo con un miliamperímetro podemos efectuar toda clase de medida de tensiones e intensidades, y cómo con muy pocos elementos podemos convertir un miliamperímetro en un instrumento universal de medida o multímetro.

RESISTENCIA INTERNA de un miliamperímetro es el valor de la resistencia que ofrece su bobina móvil. El valor de la resistencia interna de un miliamperímetro es variable y es tanto más elevada cuanto mayor es la sensibilidad del instrumento, es decir, que la resistencia interna de un microamperímetro será mayor que la de un miliamperímetro, ya que la sensibilidad depende en gran parte del número de espiras que tenga la bobina móvil, siendo, como es lógico, más sensible el instrumento cuanto más espiras tenga, por lo que tendrá más resistencia.

Supongamos que tenemos un miliamperímetro de 1 miliamperio, es decir, que a plena escala nos medirá una intensidad de 1 miliamperio. Supongamos también que la resistencia a interna del instrumento es de 50 ohmios, dato que generalmente viene indicado en la escala del mismo. La tensión máxima que podremos aplicar a sus bornas para que el instrumen-

to nos marque un valor de corriente de un miliamperio, según la ley de Ohm, será:

$$E = I \times R = 0,001 \times 50 = 0,05 \text{ voltios.}$$

Vemos, pues, cómo disponemos ya de un voltímetro, pero de muy poca aplicación práctica, puesto que generalmente nos interesará medir tensiones mucho más elevadas. Veamos qué ocurrirá si conectásemos una resistencia en serie con el miliamperímetro, conforme se indica en la figura 1, y entre los extremos del conjunto A y B aplicamos la tensión a medir. La resistencia R queda en serie con la bobina móvil, por lo que la resistencia interna del instrumento equivale, ahora, a la de esta más la de la resistencia conectada en serie. Si suponemos

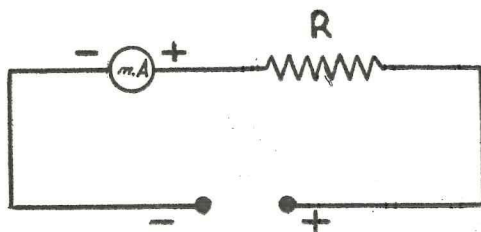


Fig. 1

que R tiene un valor de 100.000 ohmios y aplicamos ahora la ley de Ohm, tendremos que el instrumento nos marcará un paso de corriente de 1 miliamperio cuando el potencial sea de:

$$E = I \times R = 0,001 \times (100.000 + 50) = 100,05 \text{ voltios.}$$

Podemos despreciar el valor de la bobina móvil del instrumento 50 ohmios, por ser muy reducida al lado de los

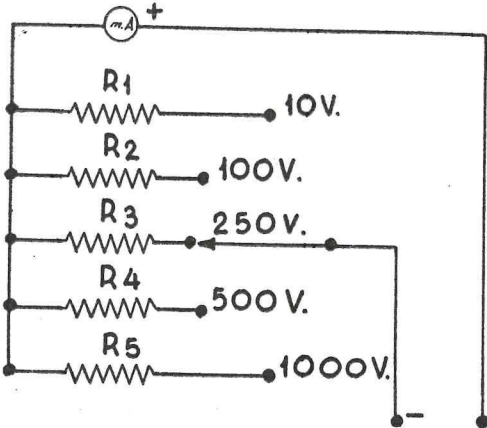


Fig. 2

100.000 ohmios de la resistencia en serie, y entonces la aguja del miliamperímetro dará la desviación máxima cuando la tensión a medir sea de 100 voltios.

Vemos, pues, cómo por la inserción de una resistencia en serie hemos ampliado el margen de medición del instrumento. Si la escala del mismo está dividida en diez partes, cada una de ellas corresponderá a una lectura de:

$$\frac{10}{10} = 10 \text{ voltios.}$$

Si ahora sustituimos la resistencia de 100.000 ohmios por otra de distinto valor, se pueden medir gamas de tensiones mayores o menores. Así, si la resistencia que coloquemos en serie con el instrumento tiene un valor de 1 Megaohmio (1.000.000 de ohmios), podremos medir tensiones hasta 1.000 voltios, y cada división de la escala será 100 voltios.

No es conveniente medir tensiones muy pequeñas con un voltímetro adaptado para la medida de tensiones muy grandes. Así, es difícil leer una tensión de 10 voltios en un voltímetro que a plena escala nos mida 1.000 voltios, pues la aguja experimentará un desplazamiento muy pequeño e insuficiente para obtener una lectura exacta. Por eso es conveniente usar voltímetros con capacidades diversas, es decir, que a plena escala tengan diferentes valores. Con un conmuta-

dor de varios posiciones y varias resistencias podremos construir un voltímetro de varios alcances, muy útil para poder efectuar toda clase de medidas de tensiones en corriente continua. Así, en la figura 2 tenemos el circuito a utilizar para que con un miliamperímetro de un miliamperio podamos efectuar medidas a plena escala de 10, 100, 250, 500 y 1.000 voltios.

La forma de calcular las resistencias R_1 , R_2 , R_3 , R_4 y R_5 ya lo indicamos anteriormente, pero a título de ejemplo vamos a calcularlas:

$$R_1 = \frac{10}{0,001} = 10.000 \text{ ohmios.}$$

$$R_2 = \frac{100}{0,001} = 100.000 \text{ ohmios.}$$

$$R_3 = \frac{250}{0,001} = 250.000 \text{ ohmios.}$$

$$R_4 = \frac{500}{0,001} = 500.000 \text{ ohmios.}$$

$$R_5 = \frac{1.000}{0,001} = 1.000.000 \text{ ohmios.}$$

Estas distintas resistencias que con la llave selectora o conmutador colocamos

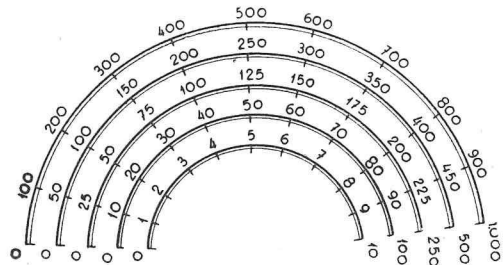


Fig. 3

en serie con el miliamperímetro reciben el nombre de resistencias multiplicadoras, y la precisión del instrumento depende de la exactitud de los valores de estas resistencias.

En la figura 3 puede apreciarse la escala que podremos utilizar para nuestro voltímetro multirango.

EXACTITUD DE UN VOLTÍMETRO.—La exactitud de un voltímetro es tanto mayor cuanto sea la sensibilidad del instrumen-

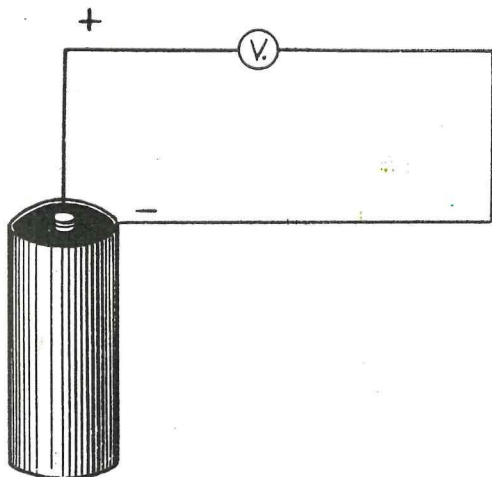


Fig. 4

to utilizado en su construcción. Si utilizamos un miliamperímetro que a plena escala nos mida 10 miliamperios, la resistencia a colocar en serie con el instrumento o resistencia multiplicadora para poder medir 1 voltio será de:

$$R = \frac{1}{0,01} = 100 \text{ ohmios.}$$

Este instrumento será bastante menos exacto y sensible que el construido con un miliamperímetro de 1 miliamperio, como en los ejemplos anteriores.

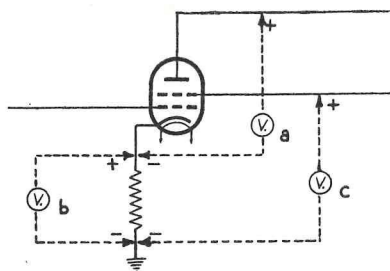


Fig. 5

Si, por el contrario, el instrumento utilizado fuera de 0,1 miliamperios, la

resistencia necesaria para medir un voltio a plena escala será

$$R = \frac{1}{0,0001} = 10.000 \text{ ohmios.}$$

Este voltímetro será mucho más exacto y sensible que los anteriores. Vemos, pues, que un voltímetro será tanto más exacto y sensible cuanto mayor sea el valor de la resistencia multiplicadora a emplear para medir una misma tensión.

Por eso los voltímetros se acostumbran a designar por su valor en *ohmios por voltios*, siendo tanto mejores cuanto mayor sea este valor; así, un voltímetro de 20.000 ohmios por voltio será mucho mejor que otro de 10.000 ohmios por voltio. Los voltímetros de 1.000 ohmios por voltio dan suficiente exactitud para las medidas ordinarias. En la práctica, los voltímetros de menos de 500 ohmios por voltio no pueden utilizarse para mediciones en aparatos de radio.

USO CORRECTO DEL VOLTÍMETRO.—El voltímetro debe conectarse siempre en paralelo con el circuito cuya tensión se quiere

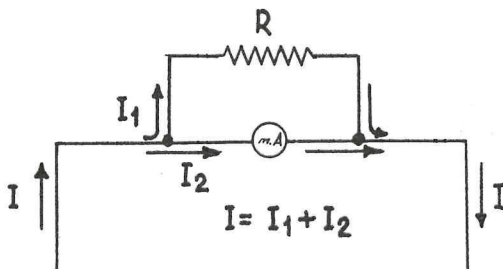


Fig. 6

re medir. Así, en la figura 4 puede verse un voltímetro conectado en forma de medir la tensión existente en una pila. En la figura 5 se indica la forma de conectar un voltímetro para poder medir las distintas tensiones aplicadas a los electrodos de una válvula. En *a* se conecta el voltímetro entre placa y cátodo para medir la tensión de placa. En *b*, el instrumento lo conectamos entre el cátodo y masa o chasis con el fin de medir la tensión de cátodo con respecto a masa, es decir, para medir la polarización o tensión negativa de rejilla. Y en *c* el voltímetro nos indica la tensión existente en la rejilla pantalla.

AMPERÍMETROS.—En realidad, se trata de instrumentos muy poco utilizados en

radio, pues las intensidades a medir son menores que un amperio, por lo que realmente las medidas se efectúan empleando miliamperímetros.

Al igual que ocurre con los voltímetros, el miliamperímetro de escala única resulta poco útil, dada la gran diferencia de intensidades a medir; incluso en un simple receptor las magnitudes de las intensidades a medir son muy diversas.

Disponiendo de un miliamperímetro, podemos ampliar su escala, con el fin de poder medir intensidades superiores, conectando resistencias en paralelo con el instrumento, y el conjunto se conecta en serie con el circuito cuya intensidad queremos medir.

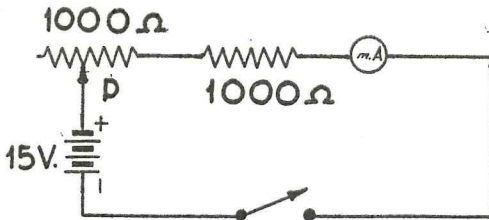


Fig. 7

En la figura 6 hemos conectado una resistencia R en paralelo con el miliamperímetro M . Es fácil comprender que una parte de la intensidad pasará por la resistencia R y el resto por el miliamperímetro M , y la suma de estas dos intensidades será la intensidad total que toma el circuito. Por el miliamperímetro pasará tanta menor corriente cuanto más pequeña sea la resistencia R en relación con la resistencia interna del instrumento. Es decir, que la intensidad que pasará por cada rama está en razón inversa al valor de su resistencia.

Por lo tanto, podremos dar un valor a R para que sólo una parte de la intensidad que circula por el circuito pase por el instrumento, ampliando de esta forma la capacidad del miliamperímetro. Esto nos permitirá medir intensidades superiores para las que está construido el instrumento.

Esta resistencia, que se conecta en paralelo con un miliamperímetro, con el fin de aumentar su alcance, recibe el nombre de "shunt", y se calcula por la siguiente fórmula:

$$R = \frac{\text{Resistencia interna del instrumento}}{\text{Relación de multiplicación} - 1}$$

Relación de multiplicación es el número de veces que queremos aumentar el alcance del instrumento.

Así, por ejemplo, si suponemos que disponemos de un miliamperímetro de un miliamperio de una resistencia interna

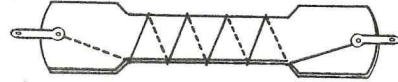


Fig. 8

de 50 ohmios y queremos ampliar su escala a 10 miliamperios, el "shunt" podremos calcularlo de la siguiente forma:

$$R = \frac{50}{10-1} = \frac{50}{9} = 5,55 \text{ ohmios.}$$

Vemos que, conectando una resistencia de 5,55 ohmios en paralelo con el miliamperímetro, hemos ampliado diez veces su capacidad, y de esta forma, cuando se conecte a un circuito por el que circulen diez miliamperios, nueve pasarán por el shunt y uno por el instrumento.

Es evidente que para poder construir

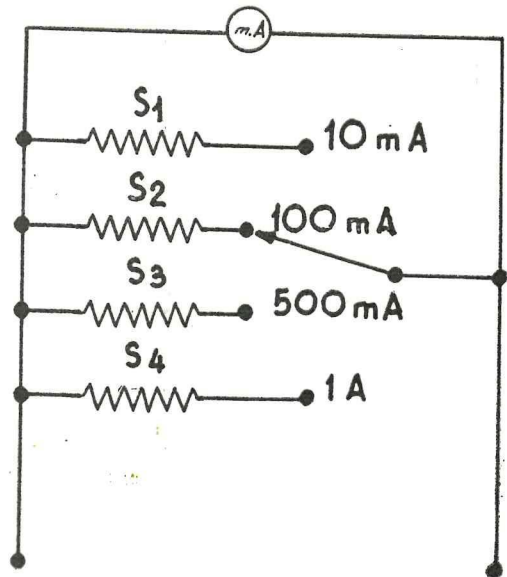


Fig. 9

una resistencia de 5,55 ohmios, será necesario disponer de un instrumento bas-

tante exacto para poder medir dicha resistencia. Esto en la mayoría de las veces no es posible, por lo que vamos a ver un método práctico que nos permita construir la resistencia o "shunt" sin necesidad de determinar su valor por medio de la fórmula.

Así, por ejemplo, si disponemos de un instrumento como en el caso anterior, de un miliamperio, y deseamos ampliar su alcance para poder medir a plena escala 10 miliamperios, disponemos el circuito que indica la figura 7. Se utilizará una pila de 1,5 voltios y se colocará el potenciómetro *P* de 1.000 ohmios al máximo de resistencia. Se cerrará el interruptor y accionando *P* se ajustará con cuidado hasta que el instrumento marque a plena escala, es decir, que marque un miliamperio. Tomaremos un trozo de alambre de niquelina, de nichrom, etc., de unos 0,25 milímetros de diámetro y una longitud aproximada de un metro. Estos valores variarán según el material de que se trate. Lo conectamos a las bornas del instrumento y observaremos que su aguja nos marcará un valor bastante menor. Ahora iremos reduciendo la longitud del alambre hasta que el instru-

mento nos marque una lectura de 1/10 de miliamperio.

Es lógico que si existiendo una corriente de un miliamperio por el circuito, el instrumento sólo nos indicará una décima parte de corriente por la acción del shunt. Para que el instrumento nos dé una lectura de un miliamperio, será necesario que el circuito esté recorrido por una corriente de 10 miliamperios. Por consiguiente, hemos determinado la longitud de un shunt que amplíe a 10 miliamperios la capacidad de nuestro instrumento.

Ahora abriremos el interruptor *I* y quitaremos el alambre, no haciendo esto último sin haber abierto antes el interruptor, pues de lo contrario el instrumento dará una brusca sacudida. Tomaremos un trozo de bakelita o fibra provisto de dos terminales y en él arrollaremos el alambre soldando sus extremos a los terminales, como se indica en la figura 8.

La figura 9 indica la forma de conectar los "shunts" a un instrumento para convertir a éste en un miliamperímetro de múltiples alcances.

HORTALEZA, 6
TELEF. 21 60 51
MADRID

Radio Electra

EA 4 - FE

DISTRIBUIDOR OFICIAL



LAMPARAS DE RADIO
Y ACCESORIOS

TELEVISION Y ACCESORIOS

TOCADISCOS:

R. C. A.
Philips
Melodial
Dual
Thorens
Hektor

MAGNETOFONES:

Ingra - Herfor
Carretes, Cintas
y Repuestos

EQUIPOS AMPLIFICACION:

Optimus
Philips
Alta Fidelidad

ALTAVOCES A. F.:

Melodial
Roselson
Optimus

Tenemos la satisfacción de comunicar a los lectores que para dar mayor amplitud a nuestro negocio, hemos trasladado o la

CALLE DE HORTALEZA, 6

nuestra sección de venta de material de radio y televisión, como asimismo nuestros talleres, desde cuyo nuevo local atenderemos con prontitud y mayor celo, si cabe, toda cuanta orden tengan a bien cursarnos.

Al suplicarles tomen la debida nota del indicado cambio de domicilio, aprovechamos complacidos esta oportunidad para darles nuestras más expresivas gracias por las atenciones con que vienen favoreciéndonos.

Miscelánea

Historia de la Radioafición Española

Por JUAN JOSE ARRIZABALAGA (EA 2 EY - EA2-327U)

CAPITULO X

LA EMISORA EAR 23 y su Operador D. Juan Portela (Cadiz)

"Juan Portela, nos dicen, es un médico de primera fila a quien conoce toda España. El doctor Portela, podemos decir nosotros, es un EAR de primera clase a quien conoce todo el Mundo (con mayúscula). Es, además, un morsista formidable, a quien los OM tienen que pedir frecuentemente QRS.

"Portela ha comunicado con los cinco continentes y ha realizado en estos últimos meses una labor verdaderamente extraordinaria."

(EAR, 1 julio 1926, núm. 6.)

Sirvan, pues, estas precedentes líneas, pocas pero elocuentes, para la presentación de este gran aficionado.

Los primeros ensayos del OM Portela en ondas extracortas datan de mucho tiempo ha. En el mes de septiembre del lejano año de 1925, con un circuito "Colpitts" y utilizando como alta tensión corriente alterna sin rectificar, logra su primer QSO con el héroe de nuestro capítulo anterior, don Luis Garay, de Oñate (EAR 24).

A partir de este primer hito, este precursor de la afición española fué colocando después por toda Europa, en comunicaciones bilaterales con Francia, Inglaterra, Italia, Portugal, Dinamarca, Rusia, Alemania, Yugoslavia, Bélgica, Suecia y Holanda.

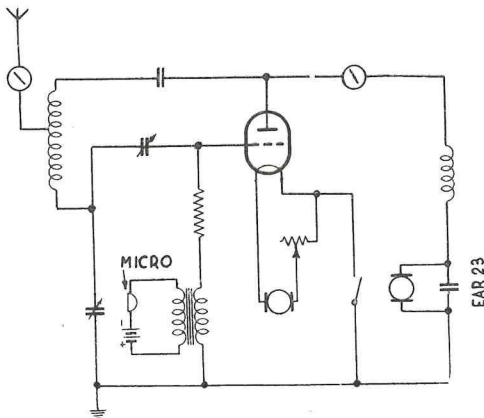
Su primer DX, en comunicación bilateral, fué con el norteamericano i-CCP. Después menudearon con gran facilidad los contactos con los distritos 1, 2, 3, 4 y 6 de Estados Unidos. Y siguiendo a éstas, apuntando la ubérrima cosecha obtenida por EAR 23 en aquellos vírgenes terrenos del primitivo éter internacional, hemos de señalar Brasil, Mesopotamia, India inglesa, Nueva Zelanda,

Australia, Uruguay, Trípoli, Túnez, Puerto Rico y Egipto.

Recordó con gratitud la amable acogida que le dispensaron siempre los colegas de Brasil, llegando con ellos a una regularidad extraordinaria en los enlaces, hasta el punto de mantenerlos en la misma medida de sus deseos.

Escuchas que, por su lejanía, se tornan en seres "misteriosos", reportaron sus señales, recibiendo QSL de haber sido oído en Saigón (Indochina), Filipinas, Argentina y Santiago de Chile.

Pero su emoción fué la experimentada en su contacto precipitado con Garay,



EAR 24, y más tarde la efectuada con Puerto Rico (4-UR), con la cálida palabra castellana del colega hermano en sangre y Radio, que le llegaba del otro lado del océano.

En la actualidad, los DX's señalados cuestan, y muy de veras, el poder llevarlos al libro de guardia. Y qué diremos si trabajáramos hoy con el equipo em-

pleado por EAR 23 (figura que ilustra este capítulo). Por si alguno se anima a cruzar el charco en esta carabela, le diremos que se compone de bobina de antena: de espiral plana de cinta de cobre, once espiras. Condensadores de rejilla y de sintonía a gran separación de láminas, 0,25/1.000. Resistencia de rejilla: 10.000 ohmios. Lámpara: 14N metal. La tensión fué suministrada, tanto la alta como la baja, por una dinamo accionada por un motor de corriente continua acoplados en el mismo eje; dinamo a dos colectores: uno de ocho voltios y otro de 1.200. Antena: circular, diámetro 40 centímetros, seis hilos, parte horizontal diez metros; descendente también circular, 10 centímetros diámetro, longitud del descendente hasta la emisora, 15 metros. La antena fué montada sobre mástiles de tubo de hierro (hoy, un poco difícil), sostenidos por vientos, cortados

por aisladores. Altura de los mástiles sobre el suelo, nueve metros.

Se empleó contraantena, constituida por cuatro hilos de diez metros, por no disponer de más espacio, colocados a dos metros y medio del suelo.

Y así pasó por esta Galería de aficionados célebres, EAR 23, que, además, fué en aquellos tiempos un formidable operador en telegrafía.

Desde estas tierras del Norte va mi pensamiento al Sur. EA 7 DM, don Juan Portela, le envía un respetuoso saludo este "pequeño navegante etéreo" que trata de seguir las maravillosas rutas que nos dejó trazadas. Gracias, Maestro, y perdón si una vez más las exigencias de espacio nos obligan a condensar en unas pocas líneas estas figuras gigantes de la afición, que cuentan en su haber con material suficiente para la edición de varios volúmenes.

EMISORAS ESPAÑOLAS

Así es la EA 5 DK

O. M., si eres veterano en las lides de la radioafición no sigas leyendo, porque no vas a aprender nada; si eres principiante, y no sabes mucho, puedes hacerlo.

Como veis, se trata de poca cosa: una ECC 40 oscilando en 3.5 Mc. s. y, a su vez, amplificando dicha frecuencia, seguida de dos EL 41, dobladoras o triplicadoras de frecuencia, y que excitan a una 807 que trabaja en régimen normal con salida en 7, 14, 21 y 28 Mc/s., todo ello sin necesidad de cambiar de bobinas.

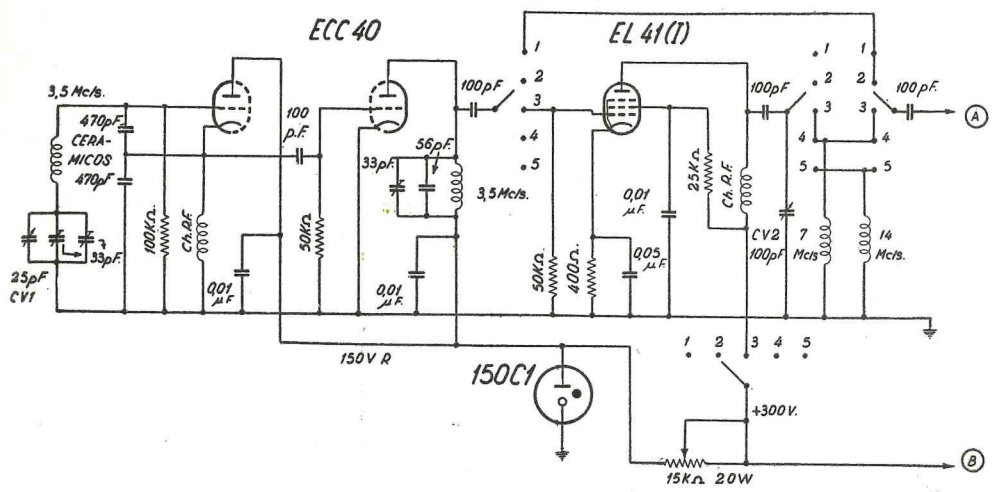
El oscilador es un "Clapp" alimentado solamente con 150 V. regulados, seguido de un paso separador sintonizado a la misma frecuencia del oscilador.

La EL 41 (I) solamente funciona en las bandas de 14, 21 y 28 Mc/s. En las posiciones 3 y 4 del conmutador, esta lámpara tiene la placa sintonizada en

los 7 Mc/s., y en la posición 5, lo está en los 14 Mc/s. La EL 41 (II) trabaja en los 7 y 14 Mc/s. como dobladora; en los 21 Mc/s. como triplicadora, y en los 28 Mc/s. como dobladora.

En los 7, 14 y 21 Mc/s. se obtiene excitación sobrada para excitar a la 807 final, y en los 28 Mc/s. hay la suficiente. Por eso se ha incluido un potenciómetro en el circuito de alimentación de la pantalla de la EL 41 (II), para regular su ganancia y la excitación necesaria. En mi caso, este potenciómetro esta constituido por un conmutador tipo elevador-reductor, una resistencia de 20 K Ω 2 W y cinco resistencias de 40 K Ω 2 W.

Yo utilizo tres conmutadores para efectuar el cambio de banda (puede hacerse con dos); pero para facilitar el montaje he preferido los tres. Dos de estos conmutadores son del tipo de recepción: uno de 5 \times 6 y el otro de 3 \times 4.



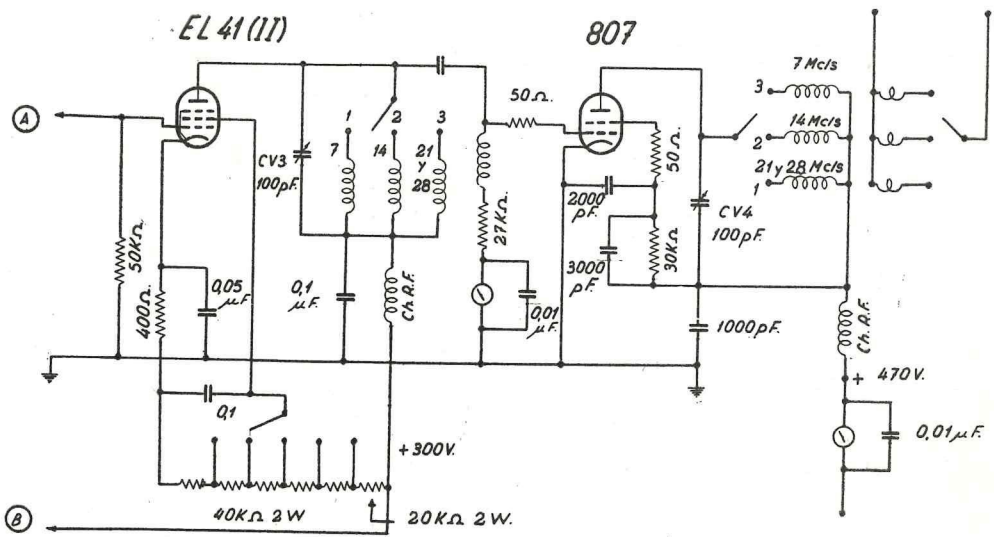
El conmutador del paso final A. P. es de 3×2 y autoconstruido.

Se observará que en las placas de las EL 41 (II) y 807, hay solamente tres bobinas, siendo cuatro las bandas de trabajo; ello es debido a que los 21 y 28 Mc/s. se consiguen con la misma bobina en cada paso.

Una GZ 32 que da 300 v. y una AX 50 que suministra 470 v. a la 807, alimentan todo el conjunto.

El A. P. es modulado en placa y pantalla por una contrafase de dos 4689 en clase AB 1.

Así es la EA 5 DK, la mejor estación de TEULADA.



QSL's a los escuchas

Por R. GUITART PLANS (EA 3 662 U)

QSL's. Me refiero al envío de éstas, por parte de los emisoristas, a los escuchas. Desde luego, rectifico mi anterior afirmación aparecida en el número 70 de esta Revista, de que por cada cinco enviadas se recibe una. A pesar de la rectificación, sigo afirmando que el mal principal radica en la falta de envío. Otro mal es el envío de la QSL sólo rellena con el nombre de la estación. Los demás datos se dejan en blanco. ¡Ah, y que conste que me refiero únicamente a estaciones españolas. Tengo unos datos a mano con los que intentaré demostrar tales aseveraciones.

De 91 estaciones españolas que tengo trabajadas, me han confirmado con un QSL, 56. Representa el 61,5 por 100. De las 56 confirmaciones, 23 son en 40 m., dos en 15 y ¡19! no indican banda. Estas 19 QSL's no me sirven. También dejaron de indicar si los QSL's reportados fueron en telegrafía o telefonía, 4 en 40 m., 1 en 20 m. y 14 de los 19 que no indicaron

banda. Prácticamente, de los 56 operadores 14 enviaron su QSL sin llenar. Se limitaron a enviarla con mi indicativo escrito. ¡También soy de los que no les gustará que su Diploma España les guíe un ojo!

Con todo, muchísimas gracias, ya que peor hicieron los que no correspondieron. Y claro, ahora me encuentro que el favor que me hicieron estas estaciones al corresponderme queda reducido a la mitad, ya que no me servirán para la obtención de Diplomas. Son QSL's que pierden su valor al venir incompletas. Y la cifra representa el 25 por 100 de las recibidas.

Espero que otros escuchas se encontrarán en idéntico caso, por lo que agradeceremos sumamente a nuestros emisoristas que se tomen la molestia de escribir un poquitin en la QSL. ¡No representará casi nada para ellos y, en cambio, lo es muchísimo para nosotros!

El timo de la LA QSL

Por J. BARCELO ROLDAN (EA 7 HM) y E. MIGUEL R. DE LA TORRE (EA 7 HN)

No es preciso ser asiduo lector de *El Caso* para conocer las múltiples formas de timo existentes. Todos hemos leído u oído hablar del de "la estampita", "el billete de lotería premiado", "las monedas de oro" e incluso aquel tan increíble como cierto de "la venta de un tranvía".

En la mayoría de ellos, la víctima lo es de su propio egoísmo y avaricia, al pretender lucrarse con la supuesta inocencia del timador, hombre ciertamente conocedor de la psicología humana y del fondo de ruindad que anima muchos de los actos de sus semejantes.

No ocurre la propio con el timo de la QSL, que, en definitiva, se reduce a obtener el mayor número de ellas, sin enviar ninguna, o en último caso enviando muy pocas. Tal vez tú, lector, habrás sido su víctima. Los que esto escriben no sienten sonrojo al afirmar que cayeron en él. Y no lo sienten porque jamás pensaron engañar al corresponsal ni sa-

car beneficio material alguno al confirmar un QSO.

No crea, sin embargo, el lector, que nos referimos en términos generales a aquellos colegas que tienen por norma no confirmar los QSL's celebrados, salvo que les interese por tratarse de país nuevo, o por motivos de un diploma. Nos referimos en particular a un Om que sobre el delito—si así se le puede llamar—de no enviar QSL's, comete el de estafar la buena fe de su corresponsal; el de engañar, en una palabra, al colega con una pantomima nada elegante, nada correcta y... nada de nada.

Este *radioaficionado* ubicado allende el Atlántico, sigue el siguiente productivo sistema, cuya transcripción será dato seguro para que el lector pueda identificarle:

Ya al final del QSO, que, dicho sea de paso, lleva con simpatía y agilidad, el buen hombre se dispone a hacer creer

a su interlocutor que está rellenando la QSL para su inmediato envío. Y con palabras lentas, como silabeando, para dar mayor realidad a la ficción, comienza a escribir — ieso quisiéramos nosotros! — nuestro indicativo, fecha y hora del QSO seguidos de nuestra dirección completa, para terminar con esta frase, poco más o menos:

“Bueno, estimado colega, ya está rellena la QSL. Mañana sin falta sale para usted, vía aérea.”

Ni que decir tiene que nosotros no queremos en modo alguno quedar atrás en esto de la rapidez, y, sin dudarle un segundo, enviamos también la nuestra por avión, lamentando no encontrar un medio de transporte más rápido. Y quedamos satisfechos, pensando incluso que hemos contribuido, ya sólo sea en forma mínima, a dejar bien plantado el pabellón español de la Radioafición en lo que a este particular se refiere.

Comienzan a pasar los días. Llega un avión, dos aviones y muchos, muchísimos más; pero la QSL no aparece. Y así pasan semanas, meses... Para qué con-

tinuar; el final es que no la recibimos. Pero la nuestra sí que llegó a su poder, eso nos consta, contribuyendo a engrosar la voluminosa colección que ya posee...

Este proceder es de todo punto incorrecto, más aún si se tiene en cuenta que sin servirse de tal artimaña la hubiese recibido. Eso sí, tal vez vía asociación; pero ¿qué más da?, el caso es que de todas maneras llegaría a su destino. ¿Por qué, pues, recurre a medios tan en desacuerdo con el espíritu que anima a la Radioafición mundial? ¿No cree el lector con nosotros que a pesar de ser mucho el valor que damos a estas cartulinas, es mucho mayor el de la caballerosidad y la elegancia espiritual? Y conste que en nosotros no habla el despecho, pues tenemos más que confirmado el país. Sólo tratamos de poner de manifiesto en toda su realidad tan poco encomiable artificio.

Si un Om no quiere enviar su QSL, no la envíe en buena hora y ahórrese esos céntimos; pero, por Dios, no recurra a medios que todos reprobamos.

Camara indiscreta

Por J.J.ARRI, EA 2 EY

A MANERA DE PROLOGO

Con este artículo, nueva gama de onda que adquiere mi TX-R (léase: transmisor Revista), inauguro esta sección, a la que le quisiera imprimir el optimismo juvenil, el empuje arrollador y superdinámico de los aficionados que lleguen a la misma. Todo ello en forma de entrevista rápida, cual *No-Do* meteórico, y, eso sí, traicionando siempre la modestia y timidez que se manifiesten en mis interlocutores hi. Que tengamos suerte, pues ya suena el clarín...

Por el momento estoy solo. Sí, efectivamente. ¿Pasará por esta calle el encierro de Pamplona? Esto de que suena el clarín... me trae pensamientos taurinos, bravos... Y... ¡¡Bravo, aquí debe ser!!

Este ¡¡bravo!! me ha salido del alma. Por fin pulso el timbre en nervioso CQ para un QSO personal y para la Revista en el gran ¡¡ARRIBA EL TELON!!!

EA 2 CR. D. José María Durán (Pamplona)

Y este 2 CR, a quien ya le tengo delante, me recuerda a no sé quién... No sé, no sé, pues hace mucho que no voy al cine. Y pone cara de asombro. Le suelto, muy tímidamente:

—Soy el EA 2 EY, y quisiera...

—¡Hombre, querido John! (mi nombre de DX). Pasa, pasa a mi torre de marfil...

Y entre abrazo va y saludo viene—cuidado que es simpático este Durán, que me hace pensar este ripio:

Es tan simpático y “gentleman” este buen amigo Durán como campeón y “DX-man”.

Ya me tiene colocado en un mullido sillón. Desde él domino con mi vista el equipo magnífico de este OM y la grandiosa cosecha de más de quince mil QSL's que empapan las bandas laterales...

Y me habla, me habla de muchas y muy interesantes cosas... Hasta que se calla, se entrega a un mutismo que me hace temblar. Es que, en un corto paréntesis, le he dicho que vengo representando a la "Cámara Indiscreta". No te enfades, Durán. Dejaré por un momento de ser John, como tú me llamas, para ser "Benigno".

—¿Y por qué no me dices nada, José María?

—No quiero que pongas nada, absolutamente nada, del 2 CR en la Revista. ¿Entiendes?—. Y todo esto me lo dice con unos ojos... Pero ¿a quién se parece el amigo José María? No acierto; ¡es que hace tanto tiempo que no veo películas de él...! Los ojos de inquisidor que me

es desmedida... Y que es raro el día que no sales para hacer los seis u ocho QSO's tele o fone. Es un hábito en ti el salir después de comer o después de cenar y siempre con el interés "in-crechendo". También me has dicho que tu afición a la radio data de los siete años, en Barcelona; que en lugar de andar con las YL's ya te entregabas con ilusión a las galenas, la reacción, emisión, etc. Por fin llega el bautizo, y en el venturoso año de 1950—venturoso para ti y para mí, pues yo encontré YL en el mes de mayo...—te plantifican el etéreo nombre de EA 2 CR, y comienzas tus conquistas, mi bizarro capitán de los aires, con un corcel de 20 vatios. Pero cometes la equivocación, craso error, sí señor, de



pone no me amedrentan ni un ápice. No hay ninguna novedad en las órbitas periféricas ni en el núcleo de los átomos de mi cuerpo. Saco fuerzas de flaqueza, pues estoy asustado del broncazo que me organiza este 2 CR; no me extraña que con ese genio esté soltero, y le digo:

—Bueno, don José María. No te pongas así. Me vuelvo al pueblo y no mando nada a Madrid. Pierde cuidado, no diré nada de todo lo que me has dicho hasta ahora, ahí..., en ese periodo de "inocencia", cuando no pensabas nada de esta "cámara indiscreta", que a ti más te parece de "gas", por el gas con que te has puesto, señor... Pierde cuidado, querido José María; no diré nada de tu afición a la radio, que muchas veces crees que

soltar las bridas y galopar por los campos de la fonía durante más de cinco años. Si Wagner fuera Morse, galoparían sus walkyrias por el di-dí-da. Pero como no hay mal que por bien no venga, aprendiste a trabajar un QRP.

¡No, no pongas esa cara! Estoy pensando en voz alta... No diré nada... Dame un cigarrillo... ¡Qué bueno es! ¿Te lo ha mandado algún W...? Ya me lo figuraba...!

Y qué ganas tengo de decir por ahí que tus mejores éxitos fueron en 80 metros, trabajando como primer español toda Europa... Y que cuando fué bien explotada esta veta, con una cabriola de tu pura sangre, propia del más ágil vaquero, te plantas en los quince metros,

los cuales trabajas triplicando frecuencia en el P. A. durante más de un año.

Llega el año 1955, explotado todo, agotadas todas las posibilidades, echando espuma las fauces de tu TX; oteas el horizonte etéreo a lomos de tu sudoroso y tiritante corcel electrónico, y no titubeas. Agarras las bridas del Key, y galopas, galopas, mi querido jinete enmascarado. Y los *dos coyotes rabiosos*, con menos de 20 vatios, llegan al WAC fone, 50 P 50 W, Dip. España, DPF, WAI y WAIP, WBE, DUF, WBC. El WAC CW en 30 horas (¡Vivan los Coyotes Rabiosos!), el WASM, CIA, DRB, D. Málaga, WAZP, DPCI y el DXCC con 110 países confirmados.

Tus dos coyotes rabiosos llegaron a la Argentina en 80 metros CW. Nueva Zelanda en 40 metros CW. Y se plantificaron en Vitoria en 20 metros fone, alterando la beatífica tranquilidad del Seminario... Salamanca, Vigo, Santander, en 15 metros CW/fone y Guadix en 10 metros fone. Pero los dos coyotes rabiosos tienen también su corazoncito: servicios de socorro, diplomocina para Casablanca, tráfico con Italia en servicio medicamentosos... ¿No son tan malos los coyotes, verdad? Y no están rabiosos, ¡qué va!...

En las soledades de la noche se recorta la negra figura de tu alazán, que llega al WAS, y sus cascos echan chispas sobre los rocosos suelos de Utah,

Montana... Supongo que ya tendrás terminado el WAE, pues el OY de Faroe te habrá hecho el "faroe" de mandar su QSL y el DCM con la confirmación del moroso YK, trabajado hace más de seis años.

Y cuando el corcel del jinete enmascarado jadea, los dos coyotes rabiosos duermen; pero el jinete escucha, sus ojos negros escrutan el misterio de la noche... Detrás de su negro antifaz y bajo el ala de su sombrero tejano, avizoran el cuadrante de tu magnífico receptor Home Made con el bloque francés Supersonic P. A. 5 bandas cortas, con supresor de ruidos incorporado y excelente batido telegráfico. Tu "alma mater" es el tintineo de CW en el ámbito de la guarida de los dos coyotes rabiosos.

Me alegro mucho de que en estos últimos tiempos hayas pasado por KGI/OX Greenland, VP2, VP3, la colección de VP4s, VP5, FY7 Guayana francesa en fonía, y en CW dos LUZ de la Antártida, ZD2, ZE fone, CR9 Macac, VU Hong-Kong, la India en fone, MP4s, ODS, JAS, América toda... Marte, miércoles jue ves... Perdón, se me disparó la máquina

Pierde cuidado, José María. No tiene importancia. Es que... ¿qué quieres? Es el día de la inauguración de este rincón... Y, además, dejaría de ser lo que es y será: CAMARA INDISCRETA.

SALVANDO UN ERROR

En el folleto donde se daba cuenta de las actividades de la VIII Asamblea de U. R. E., que acompañaba como suplemento al número de junio de nuestra publicación, se deslizó involuntariamente una omisión que deseamos subsanar.

En la página 23, y después de la primera actuación que tiene en la columna izquierda el señor Vicepresidente, debía haber aparecido intercalada, precediendo al colega EA 4 FS, la siguiente intervención del asambleísta EA 4 BC.

EA 4 BC. — Yo ruego a la Junta que ahora queda con carácter provisional, que ese roce que ha tenido don Celestino

Pérez de la Sala, parece ser que en esferas distintas de la afición, se borre, de tal manera que le abra el camino a dos Celestino para volver a ser Presidente. Parece ser que aquí hay una cosa que nadie quiere tocarla, porque al decir de algunos se sale del ámbito de esta sala. No obstante, quisiera conocerla por palabras de la Junta Directiva que va a continuar, ya que es muy posible que este mismo reparo que obliga a tomar la decisión que conocemos al señor Pérez de la Sala, puede ser causa de resolución idéntica para los miembros que resten en la Junta, al ver que subsiste el motivo por el que el señor Pérez de la Sala cesa.



El mundo de la electrónica al día

LA NUEVA EMISORA DE M. F. EN BARCELONA

Esta emisora, que propone instalar Radio España de Barcelona, antigua Radio Asociación, parece que en principio se autorizará para que se erija en la derecha del río Besós, es decir, entre Barcelona y Badalona, cercana a la que ya existe de onda normal: Radio-Miramar.

LA TELEVISION EN BARCELONA

En abril realizó un avisita relámpago a Barcelona el Director de la Televisión Nacional, Ingeniero señor Sánchez Cordovés. El objeto de la visita fué fijar el sitio donde se emplazará la emisora, que, según parece, se situará al lado de la actual emisora de radiodifusión de Radio Barcelona.

Con el entusiasmo de siempre, el señor Sánchez Cordovés anuncio que, en breves meses, la emisora del Tibidabo funcionará, y espera alcanzar un radio de acción capaz de cubrir un área dentro de la cual existe una población de casi unos tres millones de habitantes.

También manifestó que en breve principiará la instalación del puente hertziano entre Madrid, Zaragoza y Barcelona, y que posiblemente de Zaragoza, más tarde, se derive otro puente hasta Valencia.

Asimismo, y relacionado con el puente que unirá a España con Francia a través del Montseny (Cataluña), manifiestan personas bien informadas que en este último punto se recibe diariamente la emisora de T. V. de Marsella, y hasta algunos días la italiana de Roma.

OTRA EMISORA NUEVA EN RADIO VATICANO

Hace pocas semanas que han principiado los ensayos de la nueva emisora perteneciente al grupo Radio Vaticano, de 120 kW. en onda media. Está instalada cerca del lago Bracciano, en el norte de Roma, en terrenos cedidos por el Gobierno italiano, a los que se les ha concedido el derecho de extraterritorialidad. Las emisiones se practican con onda de 196 m. cada día a las 19 h. 30, durante breve tiempo.

ESTADISTICA ELOCUENTE

El desarrollo de la Televisión en los EE. UU. de América es sorprendente, como lo demuestra una reciente estadística que ha facilitado la Asociación de fabricantes de aparatos de radio de aquella nación. Sobre 47.789.000 de hogares americanos, 32.106.000—es decir, el 67 %—poseen un televisor. De esos 32 millones de hogares provistos de Televisión, el 70 por ciento están en las ciudades o aglomeraciones pasando de los 50.000 habitantes. Un 70 % de los hogares situados en ciudades poseen TV, así como el 51 % en focos no urbanos.

EL IMPUESTO SOBRE APARATOS DE TELEVISION

Como ampliación a la información ya mencionada en un número anterior, publicamos lo que sigue:

Se ha establecido el impuesto sobre aparatos de televisión y se reforma el párrafo primero del Reglamento de 16 de julio de 1946, del impuesto sobre la

Radiodifusión, en el sentido de incluir en el mismo los aparatos de televisión en estado de funcionamiento, cualquiera que sea el lugar en que se encuentren colocados y el uso a que se destinen, así como los altavoces y pantallas instalados en escaparates, vestíbulos y demás lugares que permitan su disfrute por el público.

En el artículo tercero de dicho Reglamento, se adiciona el siguiente párrafo:

“3. En los aparatos de televisión, la base se fijará teniendo en cuenta la medida de la pantalla, tomada en línea diagonal, según se determina en el epígrafe H”; y en el artículo cuarto, “Tarifas”, adiciona dos epígrafes con el siguiente texto: “Epígrafe H) Aparatos de televisión con pantallas que no excedan de 43 centímetros en diagonal, equivalente a 17 pulgadas, cuota anual 300 pesetas. Epígrafe I) Aparatos de televisión con pantallas de medidas superiores a las del epígrafe H); cuota anual, 500 pesetas.”

Especifica también la Orden que los demás preceptos del citado Reglamento y disposiciones concordantes en los que se hace referencia—“Aparatos de radio”—se entenderán modificados en el sentido de comprender los “aparatos de radio y de televisión”.

Las cuotas referidas se considerarán anuales e irreductibles dentro de dicho período. El plazo para la presentación de declaraciones de alta finaliza el 30 de junio de 1957, a partir de cuya fecha se procederá por la Inspección al descubrimiento de ocultaciones y en la imposición de las sanciones procedentes. Para los adquiridos después de esta disposición, el plazo voluntario de alta es de un trimestre natural y contado a partir del 1 del mes siguiente a la fecha de adquisición.

LA INSTALACION DE ANTENAS DE TELEVISION

España no podía ser excepción de lo que ha ocurrido en otros países, o sea que algunos caseros se nieguen a dejar instalar la antena de televisión, alegando que puede deteriorar el edificio.

En Madrid han ocurrido varios casos. Uno reciente ha venido, sino a sentar casi jurisprudencia—que no tardará el Supremo en confirmarla—. Se trata de una sentencia del Juez Municipal del Distrito del Centro, número 4 (sentencia

de 8-2-56) y confirmada por el Juzgado de Primera Instancia de Madrid, y dictada por el Magistrado Sr. Juez don Rafael Gimeno Gamarra. En ella se dice:

“Y lo mismo sucede con respecto a la colocación de la antena de televisión en la azotea común de la casa, puesto que el derecho que a instalarla o suprimirla puede asistir a una u otra parte, no se funda en ningún precepto de la expresada Ley arrendaticia; por ello, según el artículo 181 de la misma, la acción o la pretensión de que se condene al demandado al pago de las obras aludidas, ha de sustanciarse conforme a lo dispuesto en las Leyes procesales comunes y no por el procedimiento previsto en la Ley de Arrendamientos Urbanos que se ha utilizado.”

“FALLO que debo confirmar y confirmo la sentencia que el señor Juez Municipal número cuatro dictó con fecha ocho de febrero del corriente año en los Autos de proceso de cognición a que este rollo se refiere... con imposición de costas a los demandantes, a los que se imponen también las causadas en esta segunda instancia, etc.”

NUEVAS VALVULAS FABRICADAS EN FRANCIA

La “Radiotechnique” (Philips) ha exhibido, en el Salón de la pieza suelta, la nueva familia de válvulas con tensión de filamento a 6,3 v. y 0,3 amp. de intensidad, pero que sólo precisan 6 ó 12 voltios para la alta tensión. Esta serie va destinada principalmente a los receptores de coche.

Estas válvulas son: EF 97 pentodo a pendiente variable para R. F. y F. I.; ECH 83 triodo-heptodo para conversión de frecuencia; EBF 83 doble triodo pentodo y la EF 98 pentodo de amplificación para F. I. y A. F. a transistor.

SEMANA DE ALTA FIDELIDAD

Organizada por la “Asociación Francesa para el desarrollo del registro y reproducción sonora”, que preside Jean Marie Marcel, ha tenido lugar en París, coincidiendo con el Salón de la pieza suelta de radio, la Semana de Alta Fidelidad, con el concurso de la Radio y Televisión francesa.

Las sesiones, que fueron cinco, se celebraron en los salones de la Asociación de Ingenieros de Arts y Metiers.

CATALOGO DE RADIO-FOCOS

En una Memoria reciente de la "Royal Astronomical Society" ha aparecido un catálogo de radio-focos conteniendo 1.936 objetos observados con el nuevo radio-telescopio de Cambridge, entre -38° y -83° de declinación, con ondas de 3,7 m. de longitud. La mayoría son objetos de poca extensión; sólo 30 tienen sus diámetros comprendidos entre 20° y 3° . Cerca de 300 coinciden con objetos observados visualmente y, por otra parte, otros 350 no parecen relacionados con ningún objeto observable por medios ópticos.

EL ENLACE DE LAS EMISORAS DE TV. DE MADRID Y BARCELONA

Repetidas veces hemos leído en los periódicos que el cable coaxial que une Madrid con Barcelona no era apto para la televisión, y debía esperarse para la transmisión de los programas a que se construyera un puente hertziano. Personas bien enteradas han manifestado que si bien el cable coaxial propiedad de la Compañía Nacional Telefónica de España, en la hora actual no puede ceder ningún canal para la transmisión de la TV. no es por falta de capacidad, como algunos aseguraban, ni falta de posibilidades técnicas, según otros, sino que los "reppers" o amplificadores de canal sólo hoy por hoy son para las frecuencias telefónicas; no obstante, dentro de pocos meses se instalarán nuevos amplificadores para frecuencias TV.

Por otra parte, se anuncia que próximamente se sacará a subasta la construcción del puente hertziano entre Madrid y Barcelona, propiedad de Radio Nacional, y que constará de trece relés distribuidos entre las dos ciudades citadas.

LA TV. EN COLORES EN GRAN BRETAÑA

Hace unos meses han sido iniciados por la B. B. C. una serie de ensayos de televisión en color utilizando una versión modificada del sistema que se emplea en los EE. UU. Las emisiones se realizan dos días por semana, desde la emisora que tiene los servicios de videodifusión británicos en "Crystal-Palace", adonde llegan las señales transmitidas por una línea especial, desde los estudios "Alexandra Palace". Estos ensayos tienen por objeto, principalmente, determinar

la calidad de las imágenes cuando desde su generación, al punto de recepción, se intercala una vasta cadena de equipos como en el caso presente.

LINEA SUBMARINA PARA MUY ALTA TENSION

Recientemente se ha terminado en Canadá la línea de alta tensión submarina de mayor longitud mundial que se ha podido realizar hasta ahora, con un cable continuo. Existen transmisiones submarinas de energía eléctrica que alcanzan mayores longitudes que la que se acaba de terminar en Canadá y une el continente americano—en el distrito de Columbia Británica—con la isla de Vancouver, que dista de aquél 77 kilómetros a través del canal de Georgia, pero la importancia de esta instalación es que se ha realizado con un cable sin empalmes, es decir, en una sola pieza, cosa que hasta ahora nunca se había conseguido. La tensión eléctrica para la cual se ha acondicionado este cable es la de 138.000 V. y puede transportar, a su través, una potencia de 140.000 VA. El cable está constituido por una red interna de cinco conductores y se le ha hecho reposar a una profundidad dentro del mar de 180 metros. Su instalación ha requerido un trabajo de cerca de cuatro semanas y ha sido necesario vencer una serie de problemas técnicos que se fueron presentando, como consecuencia del efecto de las importantes mareas que posee el océano Pacífico en la zona de inmersión.

PREMIO PERSEGUIDO DURANTE VEINTE AÑOS

Nuestros lectores quizás desconozcan uno de los más curiosos premios que existen en el mundo establecidos para galardonar las actividades del "radio-amateurismo". Se trata del ofrecido por la Fundación americana "Worked all zones award", consistente en enlazar con las cuarenta zonas en que ha dividido al mundo. Este galardón, por su compleja dificultad, sólo había sido obtenido hasta ahora por un radioaficionado, pero recientemente ha vuelto a ser conseguido por un colega inglés: Charles Allen, de Preston, quien ha manifestado que la consecución de tan ambicionado premio le ha costado veinte años de trabajo ininterrumpido. ¡Felicitamos al colega Allen, por su constancia!

Se ha cumplido recientemente el 50 aniversario del uso de esta señal de socorro, cuyo uso fué sugerido en la Conferencia de Radiocomunicaciones de Berlín del año 1905. Su uso, no obstante, había de tardar todavía algún tiempo en ser llevado a la práctica, pues requirió la previa aceptación de la mayor parte de las naciones. Esta señal de auxilio, o de socorro, a la navegación marítima, tiene la ventaja de su fácil identificación por su ritmo característico (tres rayas y tres puntos), aun en las condiciones peores de propagación, y tratando de buscarle una traducción de las tres letras que emplea: SOS, se ha dicho que pueden corresponder a las iniciales de la frase "Save our souls" (salvad nuestras almas). Las estaciones de radio costeras, así como todas las móviles, tienen la obligación de silenciar su transmisión durante tres minutos, dos veces cada hora, para la escucha de un posible SOS. No es necesario recordar que el uso de esta señal en los últimos cincuenta años ha salvado infinidad de vidas y evitado o atenuado infinidad de desastres. Para el marino ha sido, junto con la invención de la radiocomunicación, la mejor aportación que se ha podido hacer a los buques durante este medio siglo.

ESCASEZ DE INGENIEROS EN LOS ESTADOS UNIDOS

En el transcurso de este año, y sólo la industria electrónica de los Estados Unidos, podría dar ocupación a 10.000 ingenieros nuevos. Por desgracia, los nuevos diplomados no pasarán probablemente de los 4.000. El aumento creciente de técnicos no llega a cubrir en casi ningún país las necesidades cada vez mayores de la industria. Así, por ejemplo, EE. UU. precisaría tener cerca de 800.000 ingenieros dentro de cinco años, mientras que la cifra actual de su "población ingenieril" es aproximadamente de unos 560.000. Esto hace que las compañías tengan establecidas verdaderas redes comerciales de reclutamiento, y que antes de que un técnico haya terminado su carrera haya recibido ofertas muy variadas de infinidad de empresas. Los sueldos medios para los recién graduados siguen aumentando, habiendo pasado este año de los 390 dólares mensuales, que se venían pagando como promedio, a unos 450 dólares.

Bajo la dirección de la Telefunken G. M. B. H. ha sido construido, en la capital de la república federal alemana, el primer observatorio radioastronómico de aquel país. Su finalidad es recibir las radiaciones cósmicas que se extienden en la banda de 21 cm., por ser una de las que parecen ocupar una posición más particular. El análisis de estas radiaciones parásitas, procedentes del hidrógeno interestelar, permite sacar importantes conclusiones respecto a la estructura de la vía láctea. Un telescopio radioastronómico tiene en realidad mucha semejanza con un receptor de RADAR. Al igual que éste, precisa disponer de una antena parabólica orientable hacia el lugar donde se desea explorar y del receptor propiamente dicho muy sensible, ya que ha de captar señales situadas muy por debajo del nivel audible de un buen receptor. El análisis de estas señales se hace por modulación con un ruido conocido, de una frecuencia separada algunos Mc/s. con la deseada. La diferencia entre ambas energías captadas es señalada en forma audible a la salida del receptor. La instalación que venimos comentando tiene un reflector parabólico de veinticinco metros de diámetro, tamaño considerable pero necesario para poder asegurar una capacidad separadora grande entre dos fuentes de radiaciones relativamente próximas en dirección. La antena, que pesa unas veinte toneladas, es orientable con toda precisión, tanto en dirección como en altura, por medio de mecanismos eléctricos especiales. El receptor que hace sensible la señal captada es un complicado equipo, en cuya constitución intervienen docenas de válvulas electrónicas.

ALTAVOCES SUPER-MINIATURA

Para agregarlos a los minúsculos receptores con transistores, la R. C. A. ha puesto en el mercado los altavoces más pequeños que se han construido hasta ahora. Tienen dos pulgadas de diámetro y tan sólo doce milímetros de espesor, pero a pesar de ello *suenan* aceptablemente. Esto ha podido conseguirse gracias al empleo de un imán potente y de gran tamaño, que rodea enteramente al cono.

RELEVADOR AEREO PARA TV.

Ya hemos dado cuenta, en otra ocasión, del empleo que se ha hecho en

América de la aviación para aumentar el radio de acción de las emisoras de TV. Ahora es en Suecia donde se han estado realizando ensayos similares, acompañados de un magnífico éxito. Debido a la configuración geográfica de este país escandinavo, la emisora de Estocolmo no se podía recibir más que en una franja muy limitada del país, motivo por el que los servicios de radiocomunicación han estado ensayando la retransmisión desde el aire por medio de una emisora "rele" instalada en un avión. Recientemente fué transmitida la ópera *Carmen* desde aquella capital, que captada por un avión a 6.000 metros de altura fué retransmitida y registrada por los tele-espectadores situados a unos 500 kilómetros de Estocolmo. Según los técnicos, estos *reles* constituyen, de momento, la solución más simple y económica para la difusión de la TV.

TRADUCTORES ELECTRONICOS

Las pruebas que se han realizado para traducir al inglés textos extranjeros han dado prometedoros resultados para estos sistemas. Por el momento el vocabulario "conocido" por estas máquinas es pequeño, pues no excede del millar de voces, pero para determinados textos técnicos—en ramas donde no son muy extensos los vocabularios—se obtienen "traducciones literales" bastantes aceptables y satisfactorias, que permiten abrigar grandes esperanzas para el futuro, en lo que se refiere a esta clase de máquinas.

EL PREMIO "FORMI" DEL AÑO ACTUAL

Ha sido concedido por el Congreso Norteamericano al matemático von Neumann, miembro de la comisión americana de energía atómica, por su decisiva contribución a la ciencia atómica y muy particularmente al desarrollo de las máquinas electrónicas destinadas a la investigación nuclear. El citado premio va unido a la suma de 50.000 dólares.

Noticias tomadas de las siguientes fuentes:

- *Boletín Español del A. N. C. A. R.*
- *Wireless World.*
- *Revista Telegráfica Electrónica.*
- *Electronics.*
- *Toute la Radio.*

AVISO A LOS NAVEGANTES

En atenta carta, nos comunica don Luis Bosch, concesionario de EA 6 AS, lo que viene sucediendo desde hace dos años a esta parte en cuanto a las actividades de esa estación se refiere.

Este colega, EA 6 AS, ha encontrado la explicación de un fenómeno que en forma de QSL's se presentaba en su QTH, con demasiada frecuencia.

Por lo que este señor nos dice, y por lo que nosotros hemos podido comprobar, hay un desaprensivo que haciendo uso indebido de ese indicativo se dedica a efectuar comunicados en gran cantidad y en especial con los países de la América Hispana.

Como es lógico, nuestro hermano de afición en Baleares puso en conocimiento de la autoridad competente tales hechos, a pesar de lo cual, el citado desaprensivo sigue haciendo de las suyas, con el consiguiente perjuicio de quien "podría" disfrutar en buena ley de su concesión.

Parece ser que ese "antiaficionado" se halla ubicado por las mismas Baleares y hasta hay ciertos detalles en su transmisión por los que se le puede distinguir; por lo tanto, y una vez que entremos en posesión de estos detalles (por vía particular) recomendamos la unión de nuestros esfuerzos para acabar con las fechorías de esta especie de "enemigo público" de los EA's.

TE FELICITAMOS, "SAN"

Sí, señores; felicitamos a don Santos Yébenes, AE 4 CR, porque la primera Medalla de Oro del Diploma España que la URE ha prendido en el pecho de un radioaficionado le ha correspondido a nuestro buen amigo "SAN" por los méritos adquiridos en la consecución de esa inmensa colección de Diplomas que son orgullo de los EA's.

Por la lista de aspirantes, que publicamos en uno de nuestros números pasados, veréis que no ha sido floja la competencia, lo que hace mayor aún el mérito del galardonado.

Repetimos nuestra felicitación y te animamos, ¡¡más leña al fuego!!

Don Alberto Mairlot Chaudoir, EA 1 BC, está muy interesado en comprobar cier-

tos extremos que se le anunciaron en los QSO's que a continuación se citan, para lo cual hacemos pública la relación que nos envía a fin de que si algún colega EA efectúa contacto con esas estaciones en fecha anterior a la que se consigna, se sirva comunicarlo, bien directamente a EA 1 BC, o a la redacción de esta Revista.

CE⊙AA en Isla de Pascua, el 10 de agosto de 1953, a las 22,37 TMG en CW.

FP 8 AC en San Pedro y Miquelón, el 7 de julio de 1950.

FW 8 AA en Isla de Wallis el 9 de abril de 1957.

TRAFICO QSLs EN MARZO, ABRIL Y MAYO

MARZO	{	ESPAÑA.....	11.610	} 25.020
		EXTRANJERO.....	13.410	

ABRIL	{	ESPAÑA.....	10.585	} 20.825
		EXTRANJERO.....	10.301	

MAYO	{	ESPAÑA.....	10.769	} 19.758
		EXTRANJERO.....	8.989	

Atención, amigos, al próximo número. ¿Es interesante la labor de los radioaficionados? ¿Que piensa el público de ellos? Estad atentos al próximo número extraordinario, correspondiente a los meses Agosto-Septiembre, en el que daremos a conocer la encuesta organizada por Manolo Centeno, EA 4 DD, quien con la pregunta de

¿QUE OPINA USTED DE LOS RADIOAFICIONADOS?

se ha dirigido a un buen número de personalidades entre las más destacadas en todos los órdenes de la vida nacional, quienes con una amabilidad digna de todo encomio, han respondido a la pregunta de nuestro asiduo colaborador.

Los técnicos, la aristocracia, artistas, escritores, toreros, deportistas, literatos, periodistas, compositores, todas aquellas personas que hemos juzgado que podrían dar interés y amenidad a la encuesta, harán pública su opinión sobre radioaficionados en general, ya que no hemos querido circunscribirnos a la afición española sino a la del mundo entero, que juntamente con nosotros forma esa gran familia de la Radio.

NOTAS DE SECRETARIA

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. Jesús Martín de Córdoba Brreda, CN 2 AO.—Goya, 5, 5.º. TANGER.
- D. José Luis Parejo-Bravo Huerta, CN 2 BC.—Beni Makada, 21. TANGER.
- D. Andrés Trinidad Sáez.—Pabellones Mejasnía Armada. TETUAN.
- D. Antonio González Ocaña.—Avda. Hospital Militar, 18. TETUAN.
- D. Juan López Rodrigo.—Rábida, 19. TETUAN.
- D. José Miguel Sánchez Ortega.—Mohamed Ben Hassain, 7. TETUAN.
- D. Luis Llocha Isacco.—Ben Azuz, 3. TETUAN.
- D. Rafael Ortiz García.—Carretera de Jaén, 9. POZO ALCON (Jaén).
- D. José Márquez Moreno.—Travesía del Villar, 2. OVIEDO.
- D. Luis González Compte.—Baeza, 1. JAEN.
- D. José María Barreiro Bengoa.—Elcano, 15. BILBAO.
- D. Salvador Alvarez Orsi.—Santa Gertrudis, 1. MURCIA.
- D. Francisco Martín Alvarez.—Trav. Asiria, s/n. SANTA CRUZ DE TENERIFE.
- D. Francisco Javier Ubeda Mougues.—Maldonado, 1. MADRID.
- D. Senén Delgado Paz.—Santo Domingo, 25. LUGO.
- D. Amador Alonso Ajauguren.—General Elorza (lado Talleres del Rio). OVIEDO.
- D. José María Zorzona Ponce de León.—General Pardiñas, 41. MADRID.
- D. Antonio Martínez García.—Carretera de Hombreiro, M-S. LUGO.
- D. Joaquín González Pereira.—Almirante Bonifaz, 9 (Barridaa Coca de la Piñera). SEVILLA.
- D. Antonio Zendejas Pedrero.—General Varela, 19. MADRID.
- D. Manuel Monsonis Saura.—San Teodoro, 4. BURRIANA (Castellón).
- D. José Borillo Marcos.—José Iturbí, 43. BURRIANA (Castellón).
- D. Enrique Bodi Ramos.—Soledad, 26. BURRIANA (Castellón).
- D. Manuel Torras Cueva.—Consejo de Ciento, 338. BARCELONA.

VARIACIONES HABIDAS EN LAS EMISORAS DE 5.ª CATEGORIA HASTA EL DIA DE LA FECHA, SEGUN DATOS FACILITADOS POR LA DIRECCION GENERAL DE CORREOS Y TELECOMUNICACION

NUEVAS LICENCIAS

- EA 2 EQ D. Isidro Lluçia Gros.—Escosura, 67. ZARAGOZA.
- EA 2 FG D. Luis Porta Mrco.—San Félix, 2. ZARAGOZA.
- EA 4 GC D. José Juan Gianonatti Novo.—Doctor Esquerdo, 27. MADRID.
- EA 4 GD D. Carlos Pereda Avendaño.—Guzmán el Bueno, 21. MADRID.
- EA 7 ID D. Joaquín González Pérez de Guzmán.—Hacienda de Torrequemada. BOLLULLOS DE LA MITACION (Sevilla).
- EA 7 IE D. Carlos Martínez Calisalvo.—Cuarto Real de Santo Domingo, 17. GRANADA.
- EA 7 IF D. José Alcoba Ariza.—Fajardo, 11. MALAGA.

LICENCIAS CADUCADAS

- EA 1 ET D. Arcadio Alvarez Fernández, de Oviedo.

**RELACION DE LOS NUEVOS INDICATIVOS PARA «TARJETAS DE ESCUCHA» CONCE-
DIDOS POR LA DIRECCION GENERAL DE CORREOS Y TELECOMUNICACION HASTA EL
DIA 21 DE JUNIO DE 1957**

EA 3 662 U	D. Ramón Guitart Plans.—Fuente Vieja, 62. TARRASA (Barcelona).
EA 1 663 U	D. Francisco Ruiz Purón.—San Simón, 3.—SANTANDER.
EA 3 664	D. Jorge Rubirosa Junquet.—San Cristóbal, 15. BARCELONA.
EA 6 665 U	D. Vicente J. Cayuela Santisteban.—San Bartolomé, 42. PALMA DE MALLORCA.
EA 3 666 U	D. Liberto Oriol Ras.—Llosa de Torroje, 23. REUS (Tarragona).
EA 2 667 U	D. Javier Urquijo García.—Maestro Arbós, 12. Villa Arguichu. SAN SEBASTIAN.
EA 5 668 U	D. Rafael Ortega Pelufo.—Plaza Caudillo, 1. ALCIRA (Valencia).
EA 7 669 U	D. Francisco Caridad Bermúdez.—Lagunillas, 15. MALAGA.
EA 7 670 U	D. Vicente Pineda Acedo.—Fernando el Católico, 37. MALAGA.
EA 7 671 U	D. José Cárdenas Brito.—Faustino Alvarez, 12. SEVILLA.
EA 7 672 U	D. Francisco Mota López.—Gutenberg, 4. MALAGA.
EA 7 673	D. Luis Ramón Beltrán Sanz.—Pl. Vieja, 27. EL ARAHAL (Sevilla).
EA 7 674 U	D. José Ramírez Martínez.—Balme, 8. LA LINEA (Cádiz).
EA 7 675 U	D. Enrique Lucuix Guerrero.—San José, 80. LA LINEA (Cádiz).
EA 4 676 U	D. Elías Cantero Fuentes.—Ballesta, 20. MADRID.
EA 4 677 U	D. Juan Coll Martí.—Avenida Reina Victoria, 31. MADRID.
EA 5 679 U	D. Pascual Genovés García.—Sueca, 23. VALENCIA.
EA 4 678 U	D. José Antonio Martínez Suárez.—Bordadores, 7. MADRID.
EA 5 680 U	D. Julio Ballester Zafrilla.—Poeta Alberola, 16. VALENCIA.
EA 5 681 U	D. José Rodrigo Vila.—Progreso, 12. VALENCIA.
EA 5 682 U	D. Francisco Ponce Iranzo.—Turia, 38. VALENCIA.
EA 5 683 U	D. José Manuel Gracia Ornat.—Pintor Benedito, 15. VALENCIA.
EA 5 684 U	D. Luis Pérez Chorro.—San Francisco de Borja, 2. VALENCIA.
EA 5 685 U	D. Pedro Castellanos Lozano.—Doctor Romagosa, 3. VALENCIA.
EA 5 686 U	D. Eduardo Ariguel Bluda.—A. Mercer, 153. VALENCIA.
EA 3 687 U	D. Mariano Poch Miró.—Rivero, 50. BARCELONA.
EA 3 688 U	D. José Antonio Rojas Rodríguez.—Entenza, 49. BARCELONA.
EA 4 689 U	D. Fernando Martiáñez Molino.—Montesquinza, 36. MADRID.
EA 7 690 U	D. Antonio Ulloa Chico.—Paseo Delicias, 3. SEVILLA.
EA 4 691 U	D. José González Flores.—Héroes 10 Agosto, 5. MADRID.
EA 7 692 U	D. Antonio González de Molina.—S. Cecilio, 11, E. LA LINEA (Cádiz).
EA 7 693 U	D. Antonio Valenzuela Gutiérrez.—Andalucía, 24. LA LINEA (Cádiz).
EA 7 694 U	D. Benito Calvo Arce.—Aldana, 2. JAEN.
EA 7 695 U	D. Jesús Sobrado Villaseca.—Julio Burell, 17. LINARES (Jaén).
EA 5 696 U	D. Pedro Sanchis Muñoz.—Cuba, 30. VALENCIA.
EA 3 697 U	D. José Rubiés Garrofé.—Tallada, 3. LERIDA.
EA 3 698 U	D. Salvador Martínez Salat.—Alcalde Costa, 9. LERIDA.
EA 3 699 U	D. Estanislao K. Montaña Pradera.—Avda. Caudillo, 10. LERIDA.
EA 3 700 U	D. José Peiró Vidal.—Obispo Huix, 32. LERIDA.
EA 3 701 U	D. José Arasanz Caimons.—Marañosa, 4. LERIDA.
EA 3 702 U	D. Antonio Piñol Aals.—Rambla de Aragón, 33. LERIDA.
EA 6 703 U	D. Jaime Pons Mir.—Argimbau, 16. CIUDADELA (Baleares).
EA 1 704 U	D. Honesto Huelga García.—Ramón y Cajal, 76 (La Villa). MIERES (Oviedo).
EA 3 705 U	D. Vicente Bas Borrás.—Plaza Cruz, 18. IGUALADA (Barcelona).
EA 3 706 U	D. Carlos Rehder Jiménez.—La Granja, 14. BARCELONA.
EA 7 707 U	D. Fernando Casado Fdez.-Mensaque.—San Jacinto, 84. SEVILLA.
EA 7 708 U	D. ^a Isabel Iturvi Gisbert.—Ximénez de Enciso, 20. SEVILLA.
EA 7 709 U	D. Arturo Lens Closas.—Horno de Haza, 30. GRANADA.
EA 2 710 U	D. Bienvenido Marín Mostaceros.—General Mola, 12. MORATA DE JALON (Zaragoza).
EA 2 711 U	D. Abel Tajada de Urquijo.—Loredo, 33. GALLARTA (Vizcaya).
EA 3 712 U	D. Pedro Ordaz Cobera.—Nápoles, 304. BARCELONA.
EA 4 713 U	D. Juan Solozábal Pastor.—Benidorm, 13. MADRID.

- EA 5 714 U D. Victoriano Sancho Gavara. — Santa Bárbara, 40. BURRIANA (Castellón).
- EA 5 715 U D. José Llombart Gutiérrez.—Avenida del Puerto, 12. PUERTO DE BURRIANA (Castellón).
- EA 4 716 U D. Luis Ignacio Franco Gallego.—Montalbán, 10. MADRID.
- EA 7 717 U D.^a Isabel Pardo de Ulloa.—Paseo Delicias, 3. SEVILLA.
- EA 4 718 U D. Luis Gaviria Alonso.—Reina, 29. MADRID.
- EA 3 719 U D. Antonio Masobé Vidal.—Carretera Huesca, 117. LERIDA.
- EA 3 720 U D. Ramón Castell Esteve.—La Paja, 2. TARRASA (Barcelona).
- EA 5 721 U D. Ramón Vélez Lleó.—Calle de la Virgen, 4. VALENCIA.
- EA 5 722 U D. Juan Francisco Alcaraz Alcocer.—Plaza Picadero Dos Aguas, 4, planta 5.^a. VALENCIA.
- EA 1 723 U D. Manuel Lanas Pérez.—ORRIA (Asturias).
- EA 4 724 U D. Luis Colas Molinero.—Jorge Juan, 70. MADRID.
- EA 4 725 U D. Leopoldo de Castellví Kahn.—General Mola, 22. MADRID.
- EA 5 726 U D. Antonio Ruiz Negre.—Cádiz, 90. VALENCIA.
- EA 5 727 U D. Julio Ribera Ribera.—Bolsería, 31. VALENCIA.
- EA 5 728 U D. Francisco Lacalle Ponce.—Bolsería, 40. VALENCIA.
- EA 5 729 U D. José Mosteiro Gomis.—San Juan Llorens, 20. VALENCIA.
- EA 7 730 U D. José Ruiz Lusado.—Galana, 10. BAENA (Córdoba).
- EA 7 731 U D. Manuel Chica Agudo.—Enrique de las Morenas, 12. BAENA (Córdoba).
- EA 7 732 U D. José Cruz Zafra.—Carderos, 36. BAENA (Córdoba).
- EA 4 733 U D. Luis Seco de Madrid.—Colonia San Fermín, hotel 325. MADRID.
- EA 3 734 U D. Juan Bertrán Sauné.—General Yagüe, 28. VILLANUEVA Y GELTRU (Barcelona).
- EA 3 735 U D. Alberto Torrijos Puig.—Carretera Rellinás, 16. TARRASA (Barcelona).
- EA 5 736 U D. Carlos La Carrubba Almela.—Plaza Arbol, 5. VALENCIA.
- EA 5 737 U D. Fernando Antón Alonso.—PEÑISCOLA (Castellón).
- EA 3 738 U D. Joaquín Mundet Surroca.—Rambla Samá, 89. VILLANUEVA Y GELTRU (Barcelona).
- EA 5 739 U D. José Candela Juan.—Av. Buenavista, 32. EL GRAO (Castellón).
- EA 4 740 U D. Emilio Martínez Martínez.—Fermín Caballero, 4. TARANCON (Cuenca).
- EA 5 741 U D. Manuel Mas Caracena.—Francisco Javier, 5. ELCHE (Alicante).
- EA 3 742 U D. Joaquín Sitjá Boté.—Avenida General Primo de Rivera, 2. BADALONA (Barcelona).
- EA 5 743 U D.^a Alicia Ochando Payá.—Gil y Morte, 20. VALENCIA.
- EA 4 744 U D. Antonio Tapetado Almendros.—HINOJOSA DE SAN VICENTE (Toledo).
- EA 1 745 U D. José M.^a Alonso Sandoval.—Barrio Valdelamora de Abajo. LEON.
- EA 1 746 U D. Emerenciano Nieto Martínez.—Cantamilanos, 6. LEON.
- EA 5 747 U D. Juan Rodríguez del Viejo.—Avenida Burjasot, 184. BENICALAP (Valencia).
- EA 3 748 U D. Abelardo Encabo Solá.—San Simplicio, 6. IGUALADA (Barcelona).
- EA 2 749 U D. Agustín Aguirre Navarro.—Tercio Ortiz de Zárata, 5. BILBAO.
- EA 2 750 U D. Jesús Pujada Rodríguez.—Rivas, 4. SESTAO (Vizcaya).
- EA 3 751 U D. José Pareta Brunet.—San Bartolomé, 9. IGUALADA (Barcelona).
- EA 3 753 U D. Ramón Colomina Torra.—Via Augusta, 99. BARCELONA.
- EA 3 752 U D. Ramón Castellví Ferrer.—Soledad, 8. IGUALADA (Barcelona).
- EA 5 754 U D. Vicente Carnicer García.—Caballero, 46. VALENCIA.
- EA 5 755 U D. Vicente González Ballester.—Blanes, 5. VALENCIA.
- EA 7 756 U D. Andrés Mejías Molina.—Cortijo Quintos, HIGUERON (Córdoba).

SITUACION DE LA JUNTA DIRECTIVA

DESPUES DE LA VIII ASAMBLEA DEL DIA 19 DE MAYO DE 1957

PRESIDENTE:

VICEPRESIDENTE: D. Enrique Gallego Hernández, EA4EP.

TESORERO: D. Gerardo Sabugal Martínez, EA4FM

CONTADOR: D. José Doblas Ríos, EA4FU.

VOCAL DE REVISTA:

VOCAL DE REVISTA: D. Pedro Arias Cordón, EA4FS.

VOCAL DE TRAFICO: D. Manuel Vaquero González, EA4EK.

VOCAL DE CONCURSOS:

VOCAL DE CONCURSOS: D. Jerónimo Avero Santana, EA4ED.

VOCAL DE ESCUCHAS: D. José Cristóbal de las Heras, EA4-3U.

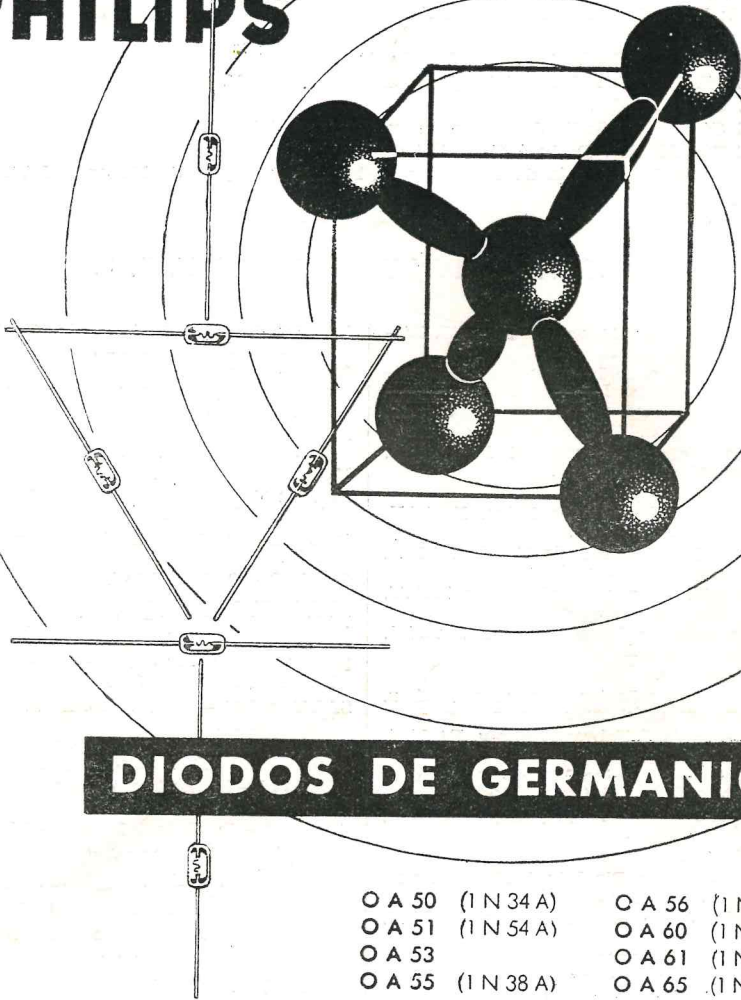
SECRETARIO: D. Luis María de Palacio y de Palalio, Marqués de Matonte, EA4DY

VICESECRETARIO:

DELEGADOS PROVINCIALES DE U. R. E.

- ALAVA.**—D. Luis Alfaro Fournier, EA 2 CC. Nieves Cano, 19 (Vitoria).
- ALBACETE.**—D. Antonio Manzanares Quiñone-ro, 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 Frias, EA 4 AU. Teniente Coronel Yagüe, 2.
- BALEARES.**—D. Bartolomé Piña Cortés, EA6AF, Casa de España, 2 (Palma de Mallorca).
- BARCELONA.**—D. Alfonso Jurado Pérez, EA3IT, 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.^a Paula Merdia Montoya, EA 2 CQ. Apart. 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.**—D. Antonio González Compte, EA 7 HL.
- LA CORUÑA.**—Vacante.
- 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. Ca-balleros, 34.
- LOGROÑO.**—D. José María Centeno Ortega, EA 1 DX. General Mola, 37.
- LUGO.**—Vacante.
- MADRID.**—D. José Doblas Ríos, EA 4 FU. Gar-cía 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. Ca-pitán Cortés, 56.
- OVIEDO.**—D. José M.^a 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 Quin-tana, EA 1 AB. Palencia, 7. Ap.^o 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, EA5CX. Marvá, 31. Apartado 453.
- VALLADOLID.**—D. Manuel Rodríguez Gómez, EA 1 CM. Independencia, 2.
- VIZCAYA.**—D. José Luis Urigüen Dochoa, EA 2 AC. Alameda Recalde, 29. Apartado 193 (Bilbao).
- ZAMORA.**—Vacante.
- ZARAGOZA.**—D. Francisco Cuchi Carnissé, EA 2 CF. San Jorge, 19.
- AFRICA.**—D. Francisco Llinás de Lés, EA 9 AA. Ibáñez Marín, 25 (Melilla).

PHILIPS



DIODOS DE GERMANIO

- | | |
|-----------------|-----------------|
| OA 50 (1N 34 A) | OA 56 (1N 86) |
| OA 51 (1N 54 A) | OA 60 (1N 87) |
| OA 53 | OA 61 (1N 88) |
| OA 55 (1N 38 A) | OA 65 (1N 23 B) |

PHILIPS IBERICA, S. A. E.

DEPARTAMENTO ELECTRONICA

PASEO DE LAS DELICIAS, 65 · MADRID