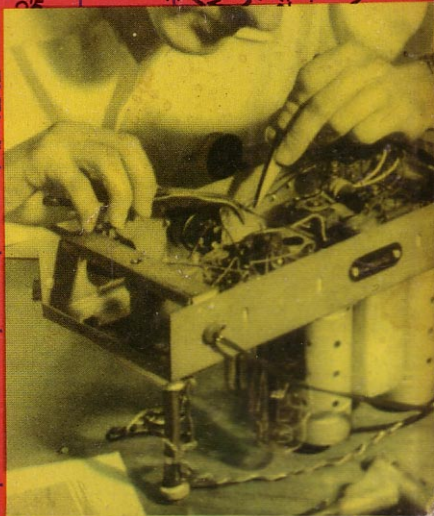
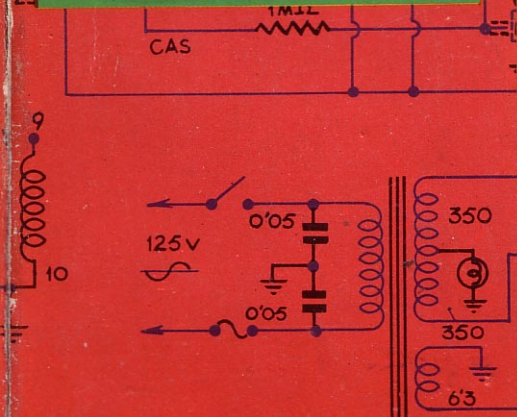
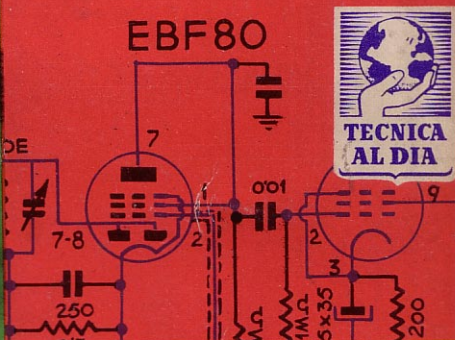


# MANUAL DE ESQUEMAS SELECCIONADOS



LA TÉCNICA DE MONTAJE POR LA IMAGEN • 120 CIRCUITOS  
QUE ABARCAN DESDE LA A HASTA LA Z  
DE LA RADIOTECNIA



# MANUAL DE ESQUEMAS SELECCIONADOS

R. J. de DARKNESS

1.<sup>ª</sup> edición  
Abril 1959

**EDITORIAL**

Proyecto, 2 - Télef 28 44 53



**BRUGUERA, S. A.**

**BARCELONA (6)**

Reservados los derechos  
para la presente edición

PRINTED IN SPAIN  
IMPRESO EN ESPAÑA

 FRANCISCO BRUGUERA 1959

DEPOSITO LEGAL B 2.664 - 1959

Impreso en los talleres de  
EDITORIAL BRUGUERA, S. A.  
Proyecto, 2 - BARCELONA

## PALABRAS DE PRESENTACION

Tal vez el título más adecuado para el presente volumen sería el de "Handsbook" de circuitos, dado que nuestro deseo ha sido la realización de una obra que sirviese como elemento consultivo para el montador como para el reparador.

En todo taller de reparaciones que se precie de cierta organización se dedica un lugar preferente a los circuitos de los receptores más corrientes, dado que ningún técnico puede recordar el valor de los elementos integrantes de un aparato, ni mucho menos mantener en la memoria el valor de todas las frecuencias intermedias utilizadas ni las conexiones de las bobinas.

Pero en la práctica parece que intervenga un diablillo perturbador que esconda los esquemas requeridos, de tal manera que cuando tiene que repararse un receptor que emplea bobinas de tal o cual marca se localizan todos los circuitos menos aquel que se busca precisamente, lo cual constituye el origen de no pocas desazones para el radiotécnico concienzudo y desoso de realizar su reparación en brevísimo plazo.

La utilidad de la presente obra resulta evidente. En primer término, el reparador podrá localizar el esquema de todos los receptores que, aun sin ser de una marca determinada, empleen bobinas de cierto tipo, facilitando su reparación. Incluso en aquellos casos en los que no sea posible identificar la marca de las bobinas podrá establecer una serie de datos aleccionadores que permita la rehabilitación o mejora del circuito.

En aquellos casos en los que tenga que procederse al replazo de transformadores, bobinas, válvulas y subsidiariamente de cualquier elemento relacionado con los mismos, no existirá dificultad alguna en la elección, ya que los esquemas están cla-

sificados debidamente, disponiéndose además de varios Índices a base del número de válvulas, de las gamas cubiertas, del tipo de bobinas y del equipo de válvulas adoptado.

Todos estos datos facilitarán de una manera indudable la modernización de un receptor. Supongamos que el reparador tenga ante sí un aparato que emplee un determinado tipo de bobinas, previsto para las gamas de ondas corta y normal, resultando interesante su adaptación a mayor número de gamas. Le será posible no sólo localizar el circuito original, sino otros varios en los que se utilicen bobinas del mismo fabricante, pero para distinto número de gamas, así como de los fabricantes que hayan realizado equipos para la cantidad de gamas requerida.

Es muy posible que algunas de las marcas de bobinas que se mencionen hayan dejado de fabricarse en la actualidad, pero en tal caso, los datos proporcionados resultarán todavía de mayor utilidad para el reparar que experimentaría notables dificultades para localizarlos.

Por su parte, el montador cuenta con elementos imparciales de orientación acerca de los diversos circuitos a adoptar, ofreciéndole la posibilidad de conjuntar distintos circuitos, llegando hasta la realización de uno absolutamente original compuesto por la etapa conversora preconizada por un proyectista, a la que acople la etapa amplificadora de frecuencia intermedia presentada por otros, completando el conjunto por una parte de baja frecuencia absolutamente inédita.

En principio, la descripción de los circuitos se ha limitado meramente a su presentación, pero existen algunos que por sus características especiales han requerido mayor extensión o que hayan sido considerados como prototipos para que el montador pudiese adoptarlos como patrón.

Con ello se aclara el hecho de que un receptor de ocho válvulas se haya descrito muy ampliamente en tanto que otro de cinco haya requerido menos de una página. Las razones resultan perfectamente notorias. Ningún montador, reparador, ni un simple mecánico de radio puede experimentar dificultad alguna en la realización de un receptor de cinco válvulas, del cual, a mayor abundamiento, disponga de diversas versiones que difieran muy poco entre sí.

En cambio, el mismo técnico, por avezado que sea, puede encontrarse ante un receptor de ocho válvulas que tenga que

reparar y del cual no le baste la simple observación del esquema para aclarar ciertas particularidades del montaje. En tal caso, la lectura de las indicaciones formuladas por el fabricante le resultarán de la mayor utilidad.

No pretendemos haber realizado una obra perfecta, ya que para ello tal vez habría sido necesaria la realización de un volumen muy voluminoso en el cual se incluyesen todas las bobinas, todas las unidades de sintonía y todos los circuitos comerciales realizados en los últimos veinte años, duración máxima que puede atribuirse a un receptor, pero estamos seguros de que muchos profesionales habrían considerado dicho libro como de excesivo precio para la utilidad obtenida y por tal razón hemos limitado su alcance a términos menos dilatados y su precio al nivel de todos.

Tenemos la seguridad de que tanto los aficionados como los montadores de tipo medio y hasta los profesionales de toda categoría hallarán en la presente obra elementos inapreciables que les harán olvidar los posibles defectos de esta recopilación.

R. J. DE DARKNESS



## RECEPTOR A GALENA EQUIPADO CON BOBINAS RAES

Puede apreciarse en la figura 1. un modernísimo receptor con detector por diodo de germanio, lo cual garantiza la más elevada estabilidad, que emplea bobinas ultrasensibles a base

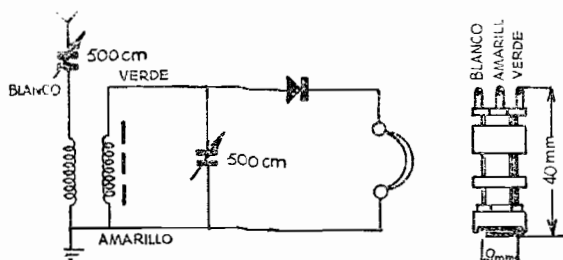


Fig 1

de núcleo de ferroxcube con hilo de Litz en su totalidad.

El primario actúa como preselector, sintonizando la antena a la frecuencia a recibir por medio de su condensador variable en serie. El circuito del diodo es clásico, pero con un rendimiento extraordinario, dado que está inducido por el circuito de antena sintonizado, en lugar de uno aperiódico como se empleaba comúnmente.

En aquellas localidades donde existan varias emisoras locales, la selectividad es excelente por medio del correcto ajuste

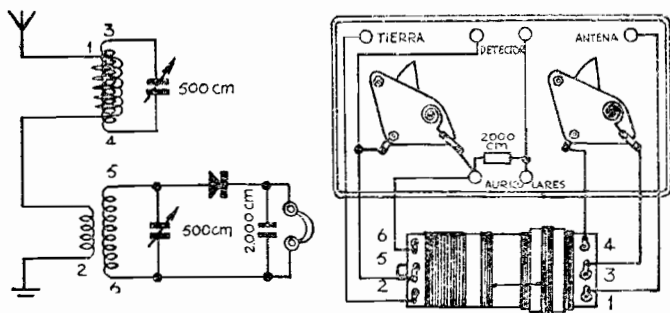


Fig 2



de los dos condensadores variables, lográndose una recepción confortable y de absoluta fidelidad.

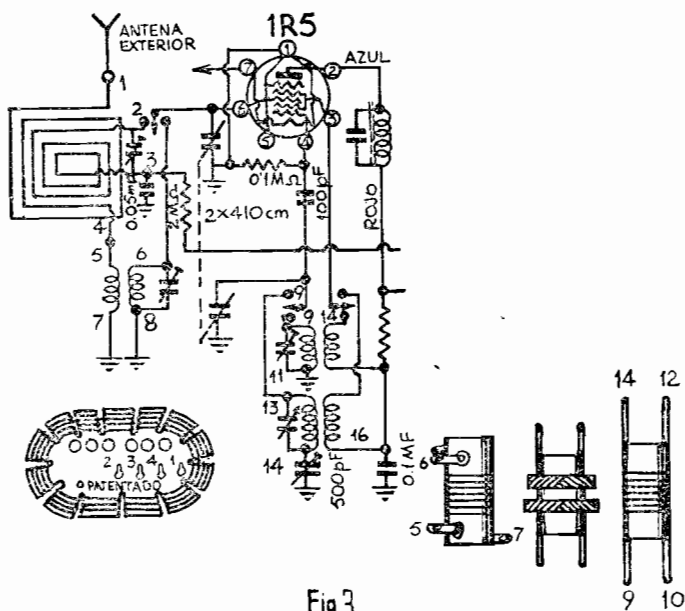


Fig 3

### RECEPTOR A GALENA EQUIPADO CON BOBINAS SUPERSELECTIVAS "ULTRASON"

En la figura 2 se aprecia el esquema teórico y práctico para el montaje de un perfecto receptor de galena que puede ser suplido por un detector fijo de germanio, empleando dicha bobina superselectiva. Para conseguir el máximo rendimiento debe emplearse una antena de bastante longitud que puede ser cifrada en 25 a 50 metros y una buena toma de tierra consistente en una derivación efectuada desde una cañería de gas o agua, obteniéndose con ello una audición clara y potente.

Al emplear como antena o tierra uno de los polos de la corriente de línea, se conectará en serie con el borne de que

se trate un condensador de 5.000 a 50.000 centímetros aproximadamente.

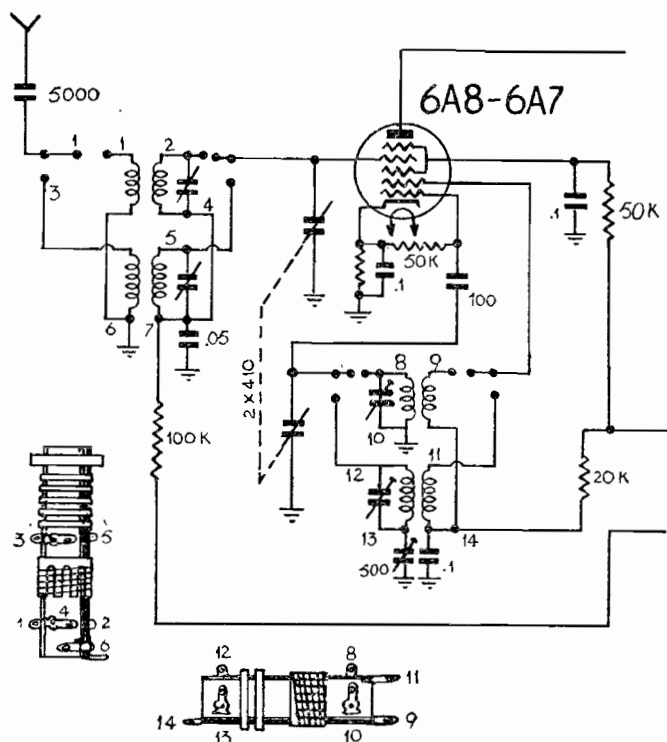


Fig 1

### BOBINAS PARA SUPERHETERODINO, CUATRO VALVULAS, TIPO PORTATIL, EQUIPADO CON BOBINAS QMAX CON BOBINA DE ANTENA ACTUANDO COMO ANTENA INTERIOR

Tenemos en la figura 3 la reproducción de las bobinas que conjuntan este equipo, pudiendo ser empleadas con un equipo corriente de válvulas, integrado por 1R5-1T4-1S5 y 3Q4, sin



amplificadora de F.I., 6Q7 en la detectora, 6V6 en la amplificadora de salida y 80 en la rectificación, pudiendo remplazarse por la 6D6 en la amplificación de frecuencia intermedia y 75 en la detección, así como con la 5Y3 para la rectificación.

### BOBINAS PARA SUPERHETERODINO DE CINCO VALVULAS, TIPO AMERICANO, SERIE CRISTAL O METALICA, PARA CORRIENTE ALTERNA QUE EMPLEA JUEGO DE BOBINA O6G TIPO QMAX

Este tipo de bobinas, cuyas conexiones se reproducen en la figura 5, hace uso de transformadores de frecuencia intermedia de 460 kilociclos. Están perfectamente indicados para juegos de válvulas de la serie cristal o su equivalente en tipo metálico (octal), caracterizándose por su elevada sensibilidad.

### BOBINAS PARA SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS, SERIE METALICA AMERICANA, FABRICADAS POR LA FIRMA RAES CON EL NUMERO RB7

Pueden apreciarse en la figura 6 las características de estas bobinas y su conexionado que ofrecen las ventajas de una gran amplificación, con una selectividad mejorada y un rendimiento hasta de un 60 por ciento superior a la mayor parte de equipos. Las bobinas de antena y osciladora hacen uso de formitas de plástico especial para alta frecuencia con núcleos de ferrocarril de medidas reducidas. Por su especial fabricación quedan reducidas al mínimo sus pérdidas, reacciones y radiaciones locales.

El ajuste puede realizarse de manera exacta y precisa a la frecuencia que se desee entre los límites de 440 a 490 kilociclos sin necesidad de cambiar ningún bobinado. El presente equipo está completado por dos transformadores de frecuencia intermedia del tipo 518, con núcleo magnético y ajuste por "trimmer", de tipo miniatura.

Los transformadores de frecuencia intermedia se calibrarán a la frecuencia deseada, apreciando que en onda media deben cubrirse las frecuencias de 540 a 1.600 kilociclos. Por ello, a 1.400 kilociclos se ajustarán los "trimmers" y a 600 ki-

lociclos el núcleo de la bobina de antena y el "padder" de la osciladora. Repítase la operación y a 950 kilociclos ajústese el núcleo de la bobina osciladora a la máxima salida, balanceando a 1.400 kilociclos con los "trimmers" y a 600 kilociclos con el "padder".

Para la gama de onda corta que abarca de 5'9 a 19 megaciclos, se ajustarán los "trimmers" a 17 megaciclos y a 6 megaciclos con los dos núcleos de antena y osciladora, respectivamente.

Al emplear chasis metálico de tipo magnético se recomien-

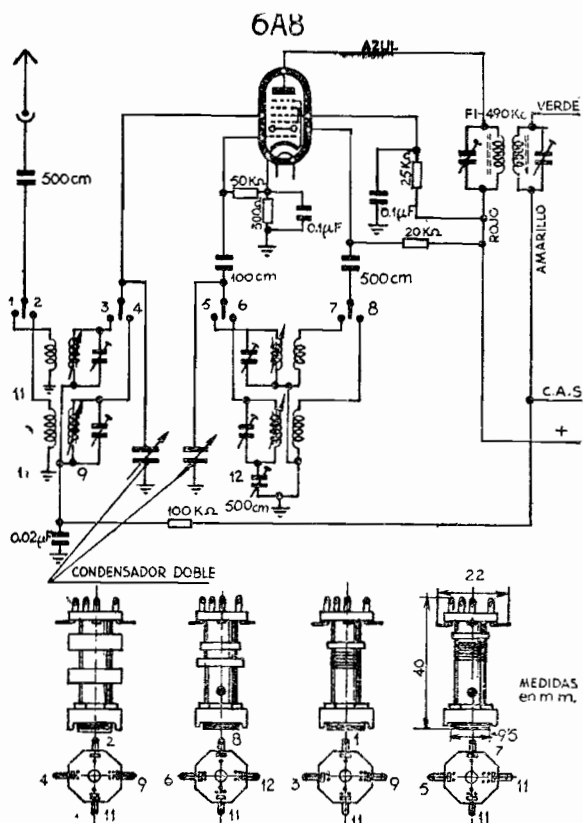
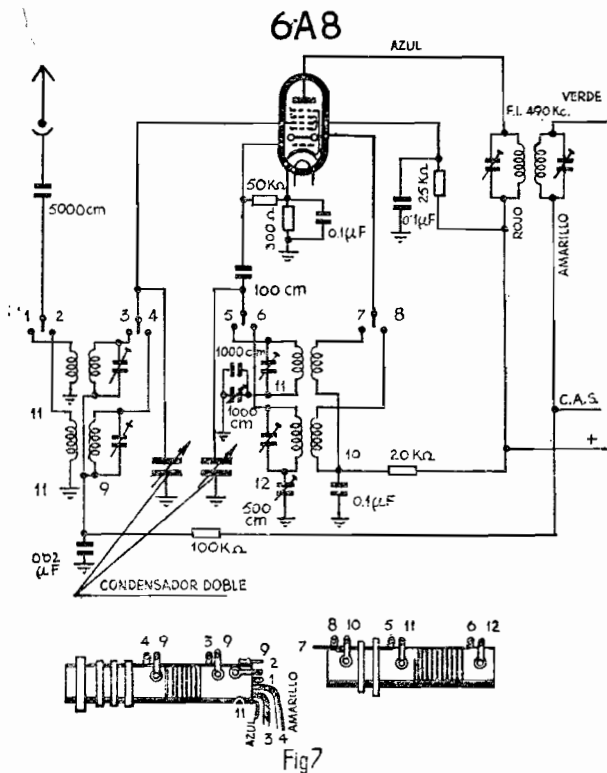


Fig 6





tancia de las bobinas de antena mediante núcleos de hierro. Esta unidad se ha designado como SO-25. También puede emplearse la bobina de filtro de frecuencia intermedia R40 que ya hemos indicado es opcional. Teniendo el conmutador en la posición 1 corresponde a onda corta y en la posición 2 a onda

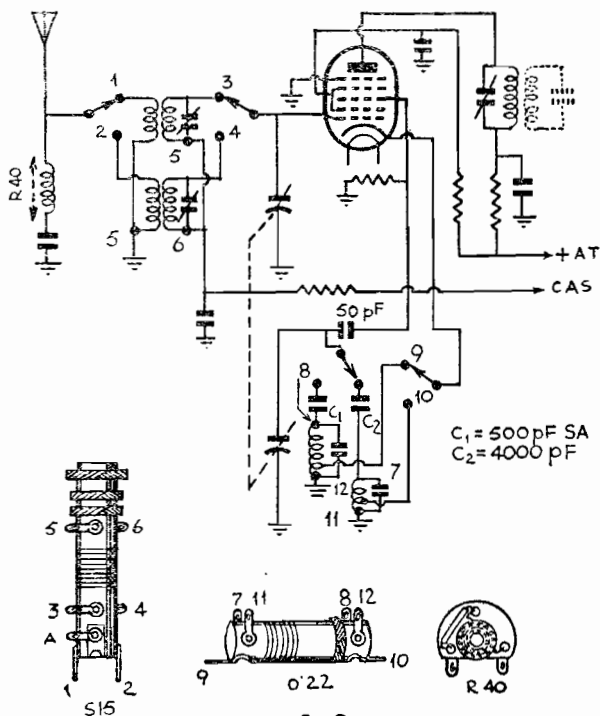


Fig 9

normal. Es posible emplear cualquiera de los tipos de transformadores de frecuencia intermedia existentes, a saber: FEARE 50-51, con núcleo de aire, 52-53, con núcleo de hierro, 56-57 con núcleo de hierro con blindaje mignon. El procedimiento de ajuste recomendado por la firma patrocinadora de las bobinas, es el siguiente:

Una vez asegurado el funcionamiento correcto del receptor y ajustados los transformadores de frecuencia intermedia, procédase como sigue:



Con el conmutador de ondas en posición de onda normal, conéctese el oscilador de servicio sobre la rejilla de la válvula conversora. Con el tándem abierto (mínima capacidad) sintonícese por medio del "trimmer" de osciladora normal a 1.600 kilociclos. Cíérrese el tándem y sintonícese actuando sobre el "padder" a 525 kilociclos. Repítase el ajuste a 1.600 y 525 kilociclos.

Con el conmutador de ondas en posición de corta, y con el tándem abierto, sintonícese por medio del "trimmer" de la osciladora de corta a 18 megaciclos, teniendo cuidado de no confundirse con la señal imagen.

Conéctese el oscilador de servicio intercalando una antena fantasma sobre el terminal de antena. Con el receptor en onda normal y el tándem abierto, ajústese a máxima salida con el "trimmer" de antena normal a 1.600 kilociclos, reajustando eventualmente el "trimmer" de la osciladora. Póngase el oscilador de servicio a 1.000 kilociclos; buscar la señal cerrando el tándem y sintonícese a máxima sensibilidad por medio del núcleo de hierro de la bobina de antena, repítase el ajuste a 1.600 kilociclos, reajústese a 1.000 kilociclos. Con el condensador cerrado del todo, compruébese si corresponde la máxima sensibilidad a los 525 kilociclos, o se encuentra ésta algo por encima o por debajo de los 525 kilociclos, variando en más o en menos el ajuste del "padder" siguiendo la señal con el oscilador hasta encontrar la posición de máxima sensibilidad sin mover el "padder" está terminado el ajuste de la onda normal, en caso contrario repítase el ajuste a 1.000, 1.600 y aproximadamente 525 kilociclos (esta última depende de la capacidad total del tándem), hasta conseguir un perfecto ajuste en las tres mencionadas frecuencias.

Con el conmutador de ondas en posición de corta y el tándem abierto ajústese a máxima salida con el "trimmer" de antena de corta a 18 Megaciclos, reajustando eventualmente el "trimmer" de la osciladora. A continuación, con el tándem cerrado, búsquese la señal con el oscilador de servicio, que saldrá aproximadamente sobre 5'75 Megaciclos, teniendo cuidado de no confundirse con la señal imagen, y sintonícese a máxima sensibilidad por medio del núcleo de hierro de la bobina de antena de corta. Repítase el ajuste a 18 Megaciclos y 5'75 Megaciclos y conseguido un perfecto arrastre en toda la banda, queda terminado el ajuste del aparato.

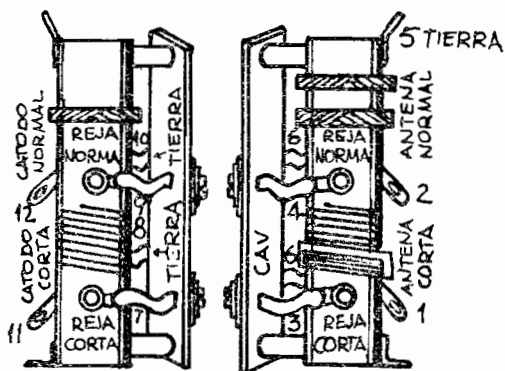
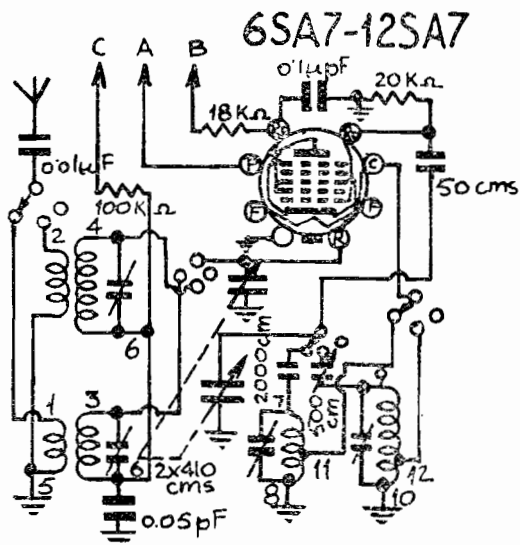


Fig 10

# 6SA7-12SA7

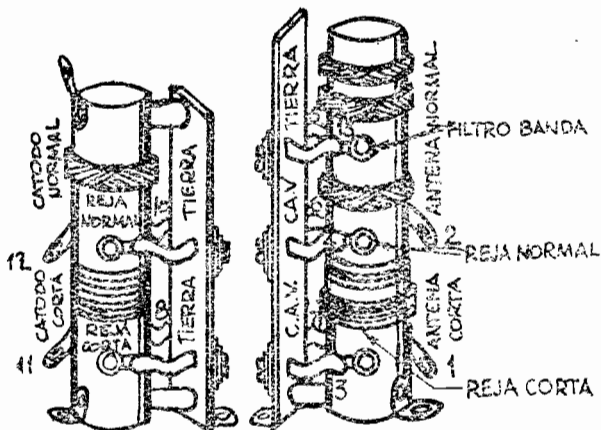
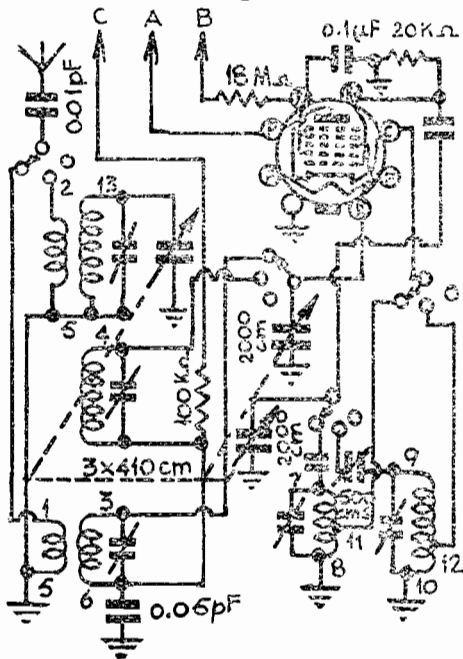


Fig 11

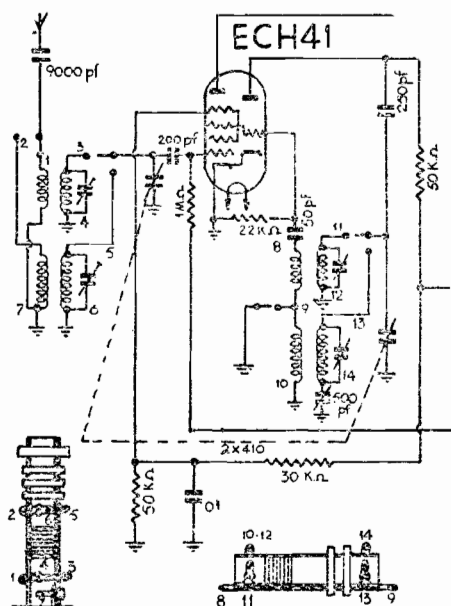


Fig 12

### BOBINAS PARA SUPERHETERODINO, CINCO VALVULAS, DOS GAMAS DE ONDA, TIPO FEARE, ESPECIAL PARA SERIE S

Puede apreciarse en la figura 9, el esquema de la etapa convertora de un receptor que emplea una válvula tipo 6SA7 y que actúa en onda normal (525-1.600 kilociclos) y corta (5'75-18 megaciclos) equipado con bobinas FEARE, previstas para una frecuencia intermedia de 435 kilociclos. La bobina de antena es la S15, la osciladora la O22 y la de filtro de frecuencia intermedia (opcional) la R4. Léanse las indicaciones acerca de los transformadores de frecuencia intermedia que pueden adoptarse entre los cuatro tipos que fabrica dicha firma.



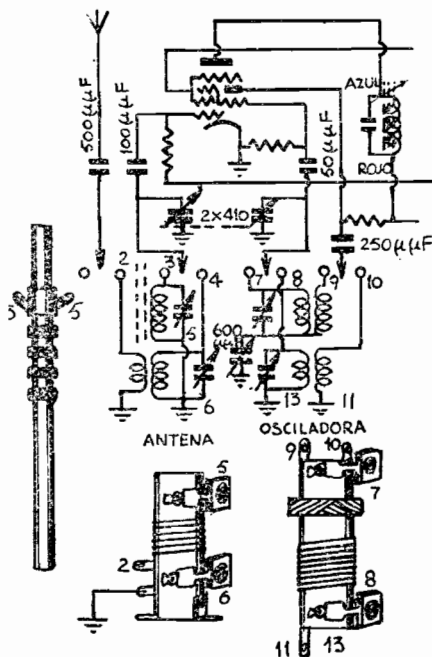


Fig 14

**BOBINAS PARA SUPERHETERODINO, CINCO VALVULAS, TIPO "RIMLOCK" PARA CORRIENTE ALTERNA QUE EMPLEA JUEGO DE BOBINAS A-03R y A10R MARCA QMAX**

Apreciamos en la figura 12, el esquema correspondiente a la parte convertora en la cual se hace uso de una ECH41 o ECH43, acoplada a, primer transformador de frecuencia intermedia, sintonizado a 470 kilociclos, teniendo en la figura 13 la representación de las restantes etapas, pudiendo apreciarse que no existe ninguna divergencia con cualquier circuito de tipo clásico que emplee las válvulas de la serie "Rimlock", destacándose tan sólo la representación emblemática adoptada para designar el transformador de potencia, el de modulación y la excitación.



### BOBINAS PARA SUPERHETERODINO, CINCO VALVULAS CON ANTENA INCORPORADA EN FERROXCUBE, TIPO MAJESTIC°

Este interesante equipo de bobinas integrado por una varilla de ferroxcube sobre la que se ha dispuesto un devanado que consta de dos terminales, utilizada en conjunción con una bobina de antena y otra osciladora, se ilustra en la figura 14, resultando posible su adopción a cualquier tipo de válvula convertora y de transformadores de frecuencia intermedia, pudiendo llegarse hasta su acoplo con una bobina osciladora correspondiente a otro equipo.

### BOBINAS 513 y 514, MARCA RR. PARA SUPERHETERODINO DE CINCO VALVULAS

Este equipo ha sido proyectado para tres longitudes de onda, a saber: normal, corta y extracorta. La diferencia que existe entre los tipos 513 y 514, es que el primero emplea núcleo de ferrocarril. (Figura 15.)

### BOBINAS PARA SUPERHETERODINO, CINCO VALVULAS, TRES GAMAS, FABRICADAS POR LA FIRMA RAES BAJO EL N.° RB29

Estas bobinas, cuyo circuito apreciamos en la figura 16, han sido concebidas para la sintonización de tres gamas de ondas, habiéndose dividido en dos bandas la onda corta: cubriéndose las siguientes frecuencias:

La onda media, de 550 a 1.600 kilociclos. La primera onda corta de 5'9 a 10'2 megaciclos. La segunda onda corta de 10'4 a 19'5 megaciclos.

Todas las bobinas de antena han sido devanadas en un solo tubo, habiéndose hecho lo mismo con las osciladoras, con lo cual se simplifica el conexionado del receptor. En las bandas de onda corta, se han suprimido los "padders". Se recomienda para este equipo, el condensador variable BE2 (Pineda) trabajando en las ondas cortas la sección de inferior capacidad.



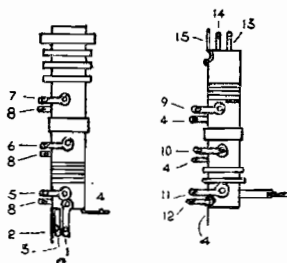
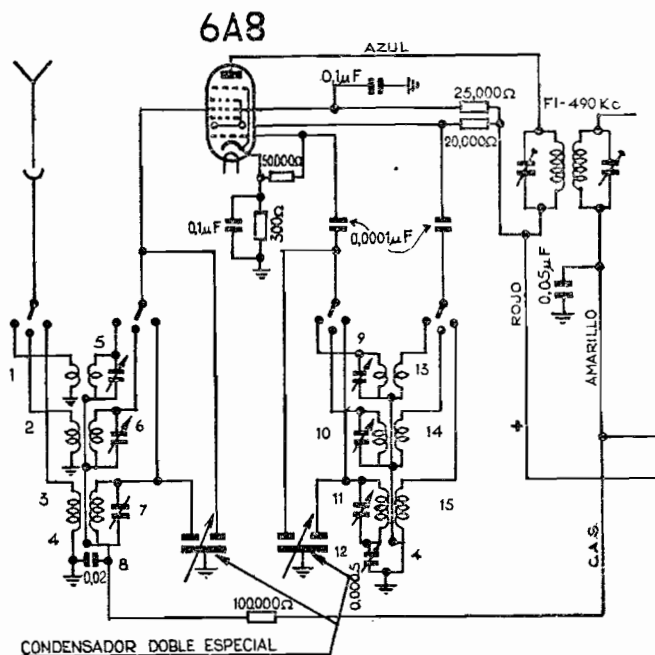
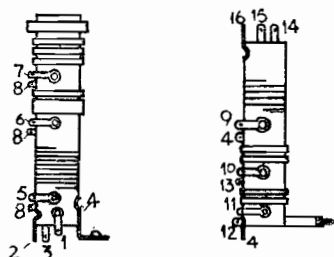
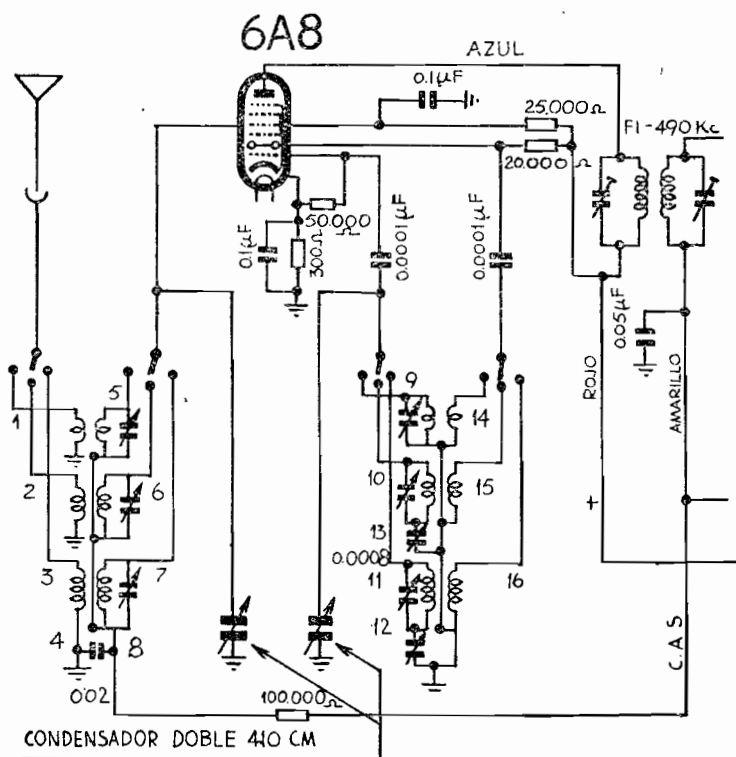


Fig 16

BOBINAS PARA SUPERHETERODINO, CINCO VALVULAS, TRES GAMAS DE ONDAS. MARCA RAES, TIPO FINISTERRE

Este equipo de bobinas, cuyas características se reproducen en la figura 17, cubre la gama de onda normal, pesquera y



corta. La onda media: de 550 a 1.600 kilociclos, la pesquera de 1.400 a 4.000 kilociclos y la corta de 5'8 a 19 megaciclos.

Todas las bobinas de antena han sido devanadas en un solo tubo, así como las osciladoras, con lo cual se simplifica el conexionado del receptor. El valor del "padder" en la banda pesquera, es de 800 centímetros aproximadamente. En los devanados correspondientes a esta banda, se han tenido en cuenta las condiciones necesarias para obtener el máximo rendimiento.

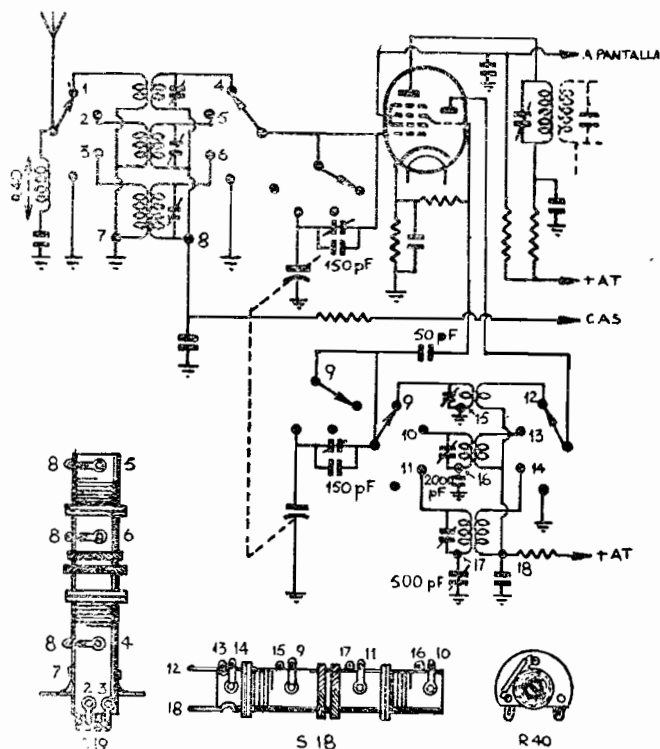


Fig 18

## BOBINAS PARA SUPERHETERODINO, CINCO VALVULAS, DE TRES GAMAS DE ONDA, TIPO FEARE

En el esquema diseñado en la figura 18, tenemos la reproducción de estas bobinas, apropiadas para un receptor para ondas normal de 525-1.600 kilociclos, corta de 5'5-11'2 megaciclos y extracorta de 10'7-18 megaciclos, a base de bobinas FEARE para frecuencia intermedia de 435 kilociclos. La bo-

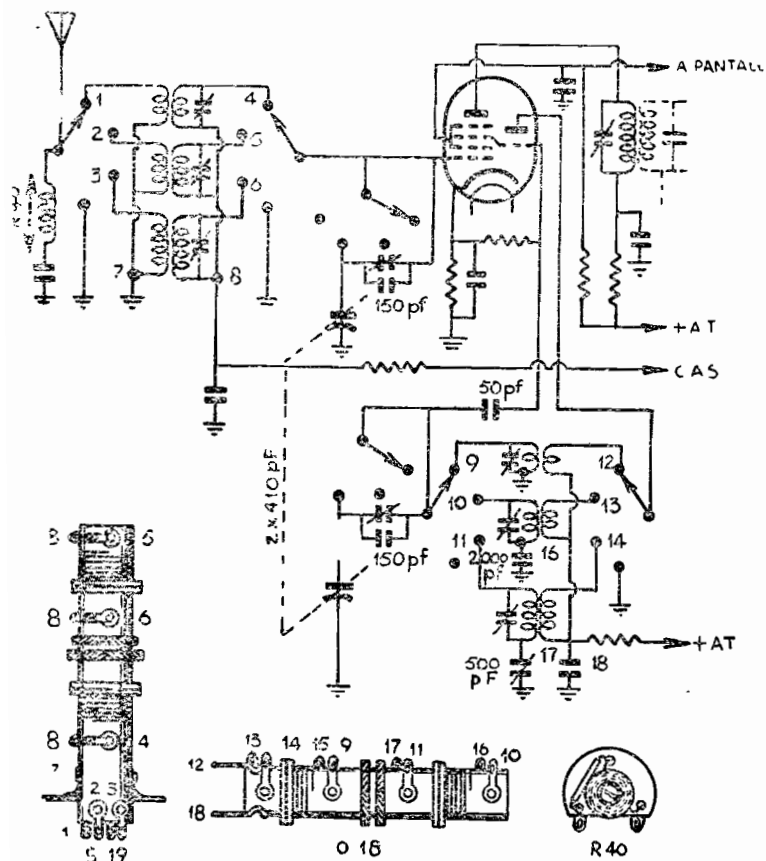


Fig 19

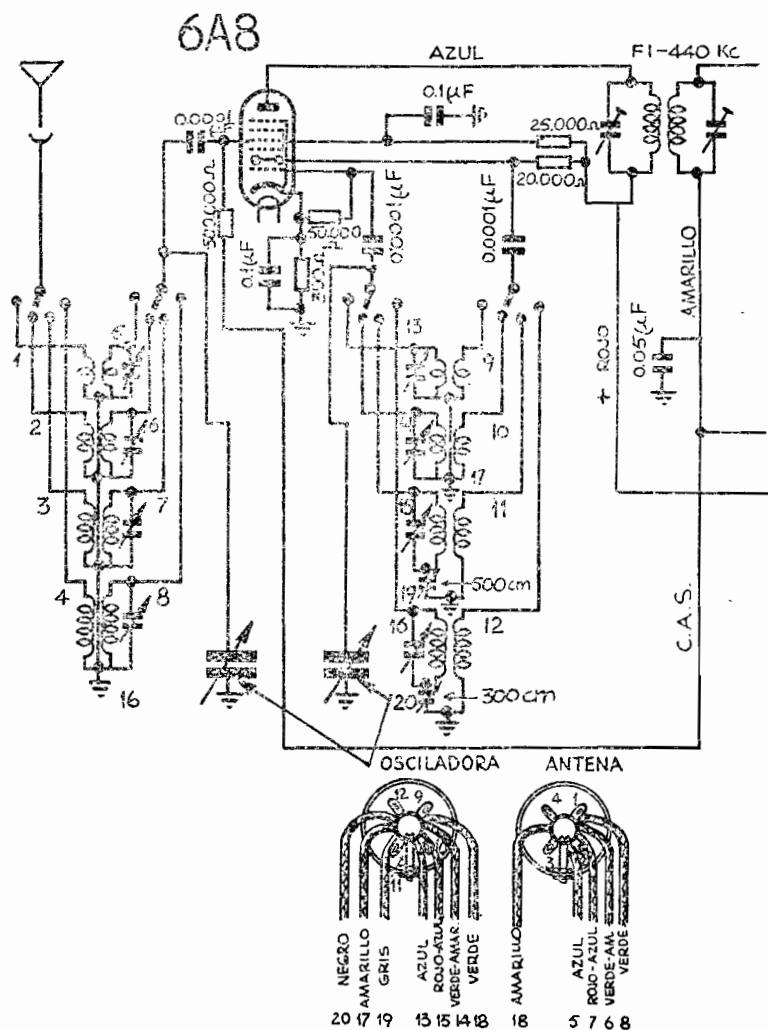


Fig 20

bina de antena es del tipo S19, la osciladora se designa como O18 y la bobina de filtro de frecuencia intermedia opcional como R40.

De igual manera que en los demás equipos de esta misma marca, es posible adoptar los transformadores que se ha indicado repetidamente, lo cual nos exime de su repetición.

### BOBINAS PARA SUPERHETERODINO, CINCO VALVULAS, TRES GAMAS DE ONDA, MODELO FEARE

Apreciaremos en la figura 19, el esquema de una etapa convertidora, correspondiente a un receptor para onda normal de 525-1.600 kilociclos, corta de 5'5-11'20 y extracorta de 10'7-18 megaciclos, equipado con bobinas FEARE, previstas para frecuencia intermedia de 435 kilociclos. La bobina de antena se designa como S19, la bobina osciladora como O18 y la de filtro de frecuencia intermedia (opcional) como R40.

Repetiremos que estas bobinas pueden emplearse en conjunción con los siguientes transformadores de frecuencia intermedia, todos ellos FEARE: 50-51 con núcleo de aire; 52-53 con núcleo de hierro, 56-57 con núcleo de hierro de alto coeficiente, 54-55 con núcleo de hierro y blindaje mignon.

### BOBINAS TRAFALGAR, DE LA FIRMA RAES, PARA SUPERHETERODINO DE CINCO VALVULAS, CUATRO GAMAS

Tenemos en la figura 20 la parte convertidora de un receptor superheterodino equipado con las bobinas Trafalgar, pudiendo acoplarse la misma a cualquier otro receptor de características corrientes.

Incluye cuatro gamas de onda: dos normales y dos cortas, o sea que ambas bandas están subdivididas, lo cual permite que cubran las siguientes frecuencias:

- 1.<sup>a</sup> normal: de 520 a 940 kilociclos.
- 2.<sup>a</sup> normal: de 940 a 1.800 kilociclos.
- 1.<sup>a</sup> corta: de 5'8 a 10'2 megaciclos.
- 2.<sup>a</sup> corta: de 10'2 a 19 megaciclos.

La frecuencia intermedia es de 440 kilociclos.

Las ventajas técnicas de subdividir la banda de onda nor-

mal con el empleo de un condensador variable de pequeña capacidad son, en primer término, la posible adaptación de un primario de antena, adecuado para cada banda y en segundo lugar la obtención de un arrastre mejor equilibrado.

En su aspecto práctico apreciaremos que se consigue una sintonía más fácil y mayor extensión de la banda hasta cubrir la pesquera (1.600 a 1.800 kilociclos).

La mejora que representa la subdivisión de la banda de onda corta es ya conocida por todos, debido al aumento de la relación  $L/C$  al emplear condensadores variables de reducida capacidad, por la facilidad de manejo al sintonizar las emisoras.

El condensador variable utilizado es de dos secciones y 136 centímetros por sección, lo cual simplifica notablemente el montaje del conjunto. Tanto la bobina de antena como la osciladora incluyen en un solo tubo los devanados correspondientes a las cuatro bandas, llevando blindajes y "trimmers".

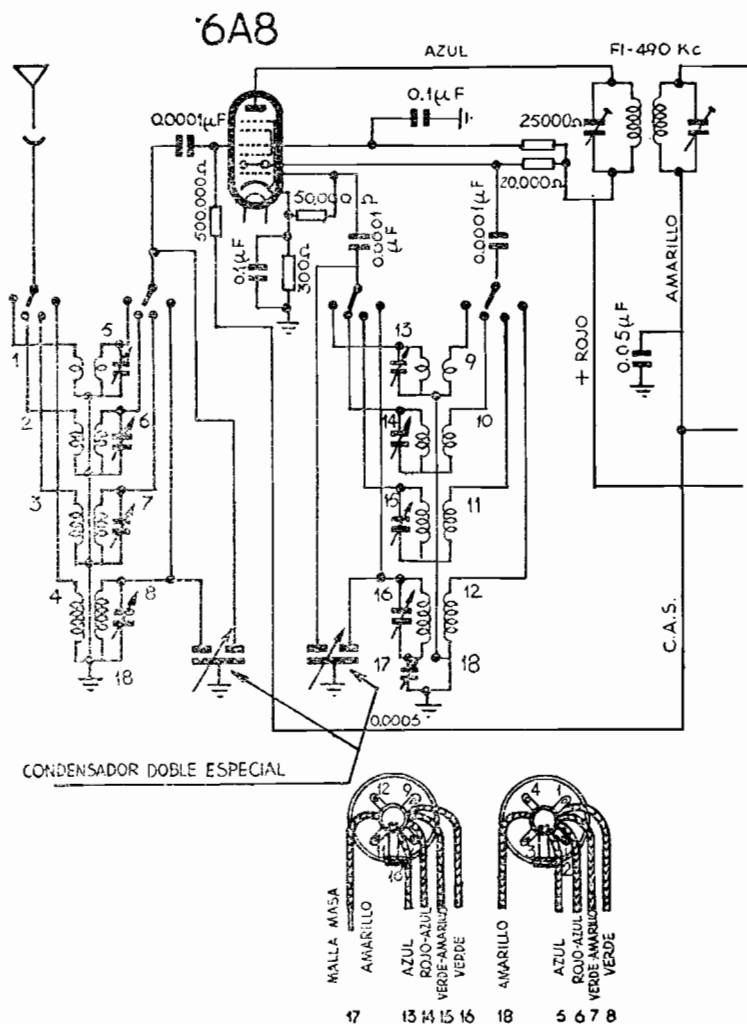
## BOBINAS PARA SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS. CUATRO GAMAS DE ONDA. MARCA RAES, TIPO RB40N

Con estas bobinas cuyo circuito se ilustra en la figura 21, pueden cubrirse cuatro gamas de onda ensanchándose la onda corta en tres bandas. Las frecuencias cubiertas son las siguientes: Onda media: de 540 a 1.570 kilociclos. La primera onda corta de 5'8 a 8'5 megaciclos, la segunda de 8'5 a 12'7 megaciclos, y la tercera de 13'7 a 20 megaciclos, resultando más fácil de montar que un receptor corriente para dos bandas de onda.

La bobina de antena de cuatro bandas está blindada, con todos los circuitos en un solo tubo, incluidos los "trimmers" de ajuste, para montar en la parte superior del chasis.

La bobina osciladora blindada, de cuatro bandas con todos los circuitos en un solo tubo, incluidos los "trimmers" de ajuste, se dispone en la parte superior del chasis. En este circuito no se utilizan "padders" en las bandas de onda corta a causa de la relación  $L/C$ .

La disposición de las bobinas ofrece la ventaja de estar protegidas contra acoplamientos fortuitos entre circuitos, con-





tra perturbaciones parasitarias y contra la recepción directa, por impacto de emisiones locales.

En las tres gamas de onda corta con banda ensanchada, se trabaja con la sección pequeña del condensador variable cuya capacidad total es de 90 picofaradios y residual de 15 picofa-

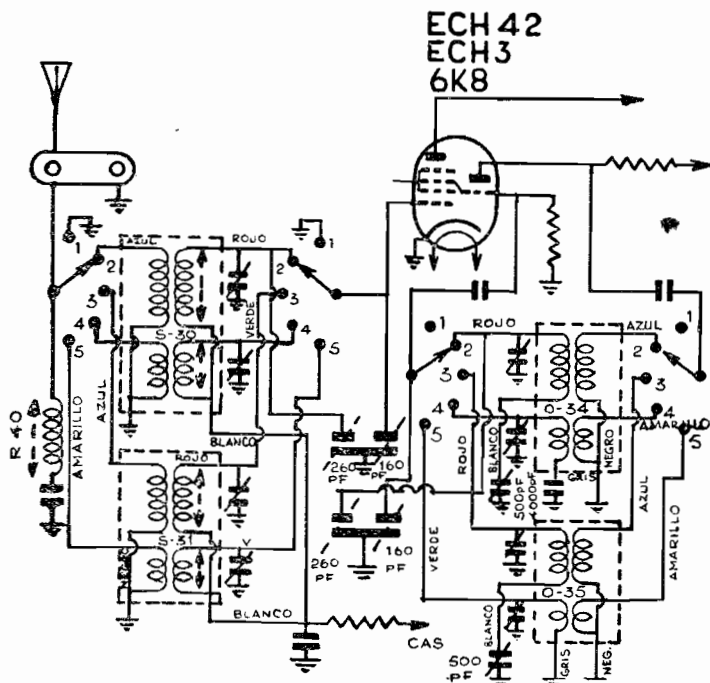
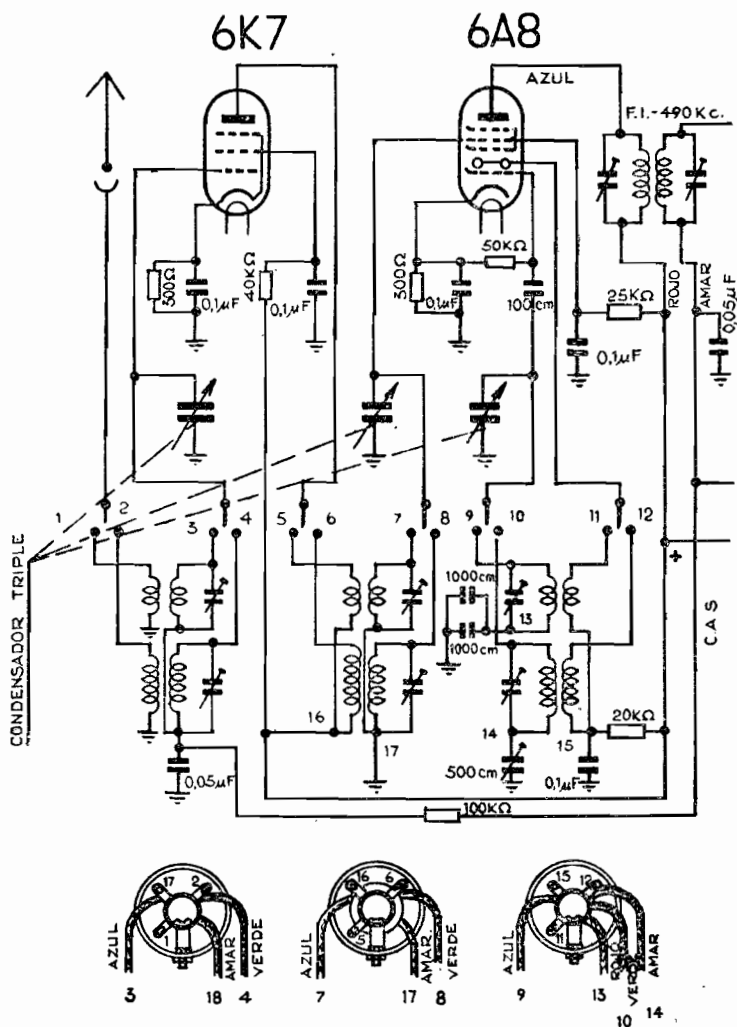


Fig 22

radios. Trabajando en estas pequeñas capacidades no ha sido necesario en ninguna de las bandas cortas la oscilación, lo cual redundo en beneficio de la estabilidad del sistema con la consiguiente eliminación del microfonismo. Este equipo se emplea conjuntamente con el condensador variable Pineda  $2 \times 410$  B.E.1,



### BOBINAS PARA SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS, CUATRO ONDAS, MODELO FEARE

En la figura 22 tenemos el esquema de una etapa convertidora en la que puede emplearse cualquier válvula apropiada, pudiendo conseguirse la captación de onda normal (525 a 1.550 kilociclos), pesquera de 1.500 a 3.000 kilociclos, estando dividida la gama de onda corta en dos secciones: de 5'5 a 10'5 y de 10 a 20 megaciclos, equipado con bobinas FEARE cuya frecuencia intermedia ha sido prevista en 435 kilociclos.

Pueden emplearse las bobinas de antena S30 y S31. Las bobinas osciladoras O34 y O35 y la bobina de filtro para frecuencia intermedia (opcional), R40.

Teniendo el conmutador en la posición 1, corresponde a FONON, en la posición 2 a onda normal, en la posición 3 a onda pesquera, en la posición 4 a la primera gama de onda corta, y en la posición 5 a la segunda.

Pueden emplearse los transformadores de frecuencia intermedia siguiente: tipo FEARE 50-51 con núcleo de aire, 52-53 con núcleo de hierro, 56-57 con núcleo de hierro de alto coeficiente o 54-55 con núcleo de hierro a base de blindaje mignon.

### BOBINAS PARA SUPERHETERODINO DE SEIS VALVULAS CON PASO DE RADIO FRE- CUENCIA, MARCA RAES, TIPO RB16

Este receptor (figura 23), requiere el empleo de tándem triple, permitiendo la captación de las bandas de onda media, correspondiendo de 550 a 1.600 kilociclos y de onda corta de 5'8 a 17'5 megaciclos, suministrándose con todas las bobinas blindadas y con los "trimmers" de ajuste, para montar en la parte superior del tándem.

Para la instalación de este equipo se hace uso de un conmutador de ondas con grupos de contactos previstos con separación suficiente que permita el perfecto blindaje de un circuito con otro. Antes de proceder a la construcción del receptor deberá comprobarse la calidad del aislante del conmutador de ondas, que debe ser óptima, ya que de lo contrario se origina

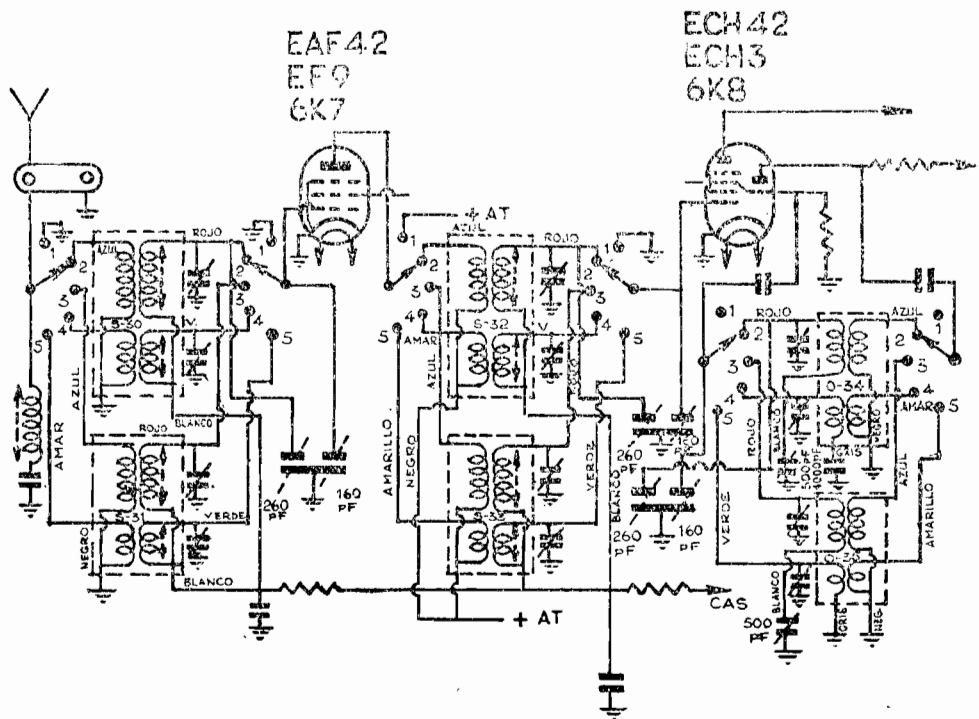


Fig 24

un paso de corriente a través del mismo, de manera particular en la galleta correspondiente a la bobina de interetapas cuya tensión polariza positivamente la rejilla de mando o control de la válvula conversora, anulando el perfecto funcionamiento del receptor,

### BOBINAS PARA SUPERHETERODINO SE SEIS VALVULAS TIPO FEARE

En el esquema adjunto (figura 24), puede apreciarse una etapa de amplificación en radiofrecuencia sintonizada, conocida corrientemente como paso en alta, en conjunción con una etapa conversora en la cual puede elegirse entre las válvulas ECH42, ECH3, 6K8, etc., de un receptor para ondas normal de 525 a 1.550 kilociclos, pesquera de 1.500 a 3.000 kilociclos, corta 1.<sup>a</sup> de 5'5 a 10'5 megaciclos y corta 2.<sup>a</sup> de 10 a 20 megaciclos, empleando bobinas FEARE previstas para la frecuencia intermedia de 435 kilociclos.

Las bobinas de antena empleadas como se designan como S30 y S31. Las de radiofrecuencia como S32 y S33, las osciladoras con O34 y O35 y la bobina de filtro de frecuencia intermedia (opcional), se indica como R40.

Teniendo el conmutador en la posición 1, el receptor actúa en calidad de fonocaptor, en la posición 2, en onda normal. La posición 3 para pesquera, la posición 4 para corta 1.<sup>a</sup> y la posición 5 como corta 2.<sup>a</sup>.

Para transformadores de frecuencia intermedia pueden utilizarse indistintamente los juegos FEARE 50-51, con núcleo de aire, 52-53 con núcleo de hierro, 56-57 con núcleo de hierro y elevado coeficiente de amplificación o 54-55 con núcleo de hierro y blindaje Mignon.

### BOBINAS PARA SUPERHETERODINO DE SEIS VALVULAS, TIPO RAES, RB33

En la figura 25 podrá reconocerse el clásico paso de radiofrecuencia a base de tres gamas de ondas: onda media de 550 a 1.600 kilociclos. Primera corta de 4 a 10 megaciclos, y segunda corta de 10 a 26 megaciclos. Se suministra con todas

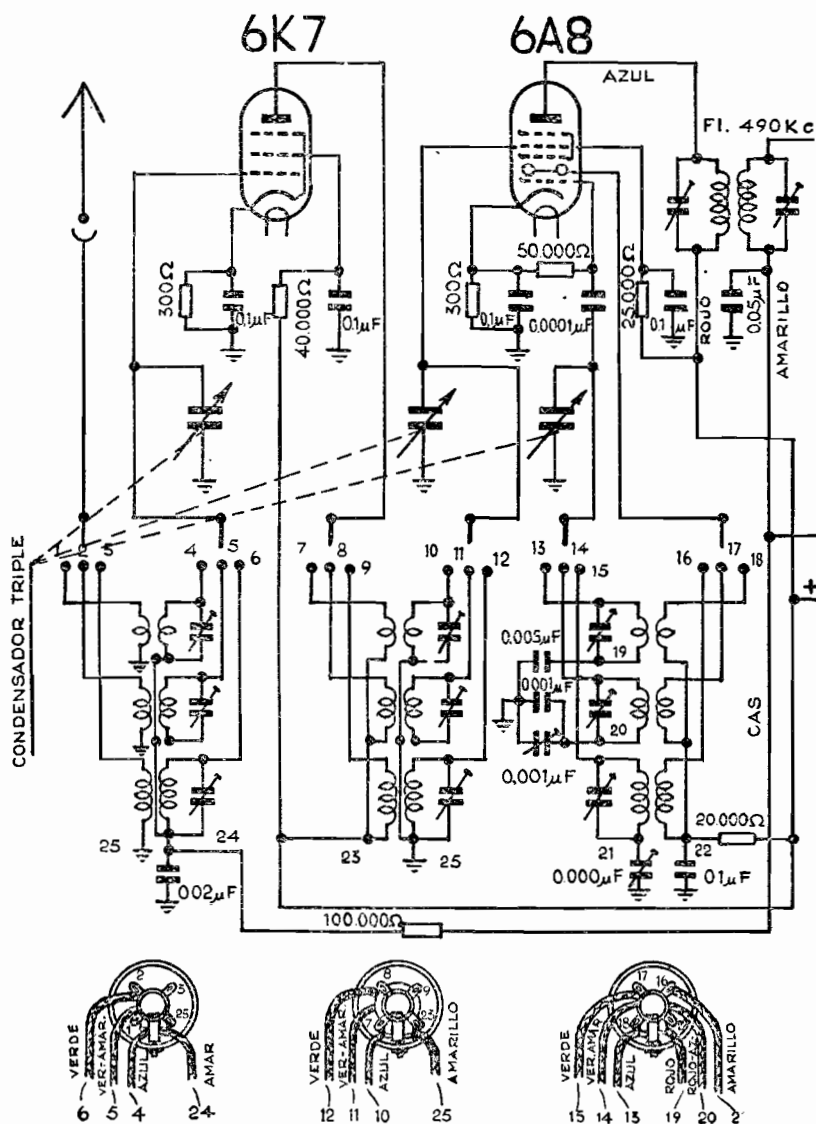


Fig 25

las bobinas blindadas y con los "trimmers" de ajuste para montar en la parte superior del chasis. Se utiliza un condensador triple de 410 picofaradios por sección y un conmutador de ondas con grupos de contactos con una separación suficiente que permita el perfecto blindaje de un circuito con otro.

### BOBINAS PARA SUPERHETERODINO DE SEIS VALVULAS FAERICADAS POR RAES CON LA DESIGNACION RB43

Apréciase en la figura 26 que ha sido previsto este equipo de bobinas para su empleo con válvulas metálicas de la serie americana, de zócalo octal, sin que exista inconveniente en su empleo con válvulas de la serie cristal. Dispone de cuatro gamas de onda, estando la onda corta ensanchada en tres bandas, correspondiendo a la onda media de 570 a 1.570 kilociclos, la primera corta de 5'8 a 8'5 megaciclos, la segunda de 8'5 a 12'7 megaciclos, y la tercera de 13'7 a 20 megaciclos. La sección de reja osciladora no requiere "padders" en las bandas de onda corta, debido a la gran relación L/C. Para el montaje de este equipo se hace uso de un condensador triple especial, trabajando en ondas cortas tan sólo la sección de inferior capacidad, la cual es de 90 picofaradios con una residual de 15 picofaradios. En la banda de onda media se emplea la sección de mayor capacidad en paralelo con la pequeña. Es recomendable el empleo del condensador variable Pineda 3 X 410 BE1, construido especialmente para este equipo. De igual manera que en otros circuitos es recomendable comprobar la calidad del aislante del conmutador de ondas, que debe ser óptima, para evitar el paso de corriente de manera particular en la galleta correspondiente a la bobina de interetapas, la cual polariza positivamente la rejilla de control de la válvula conversora anulando el perfecto funcionamiento del receptor.

### SUPERHETERODINO DE TRES VALVULAS CON RENDIMIENTO DE CINCO CON BOBINAS RAES MODELO "ARGANDA"

Este interesantísimo receptor, muy encomiable por la simplificación que evidencia, actúa con ondas normal y corta cu-







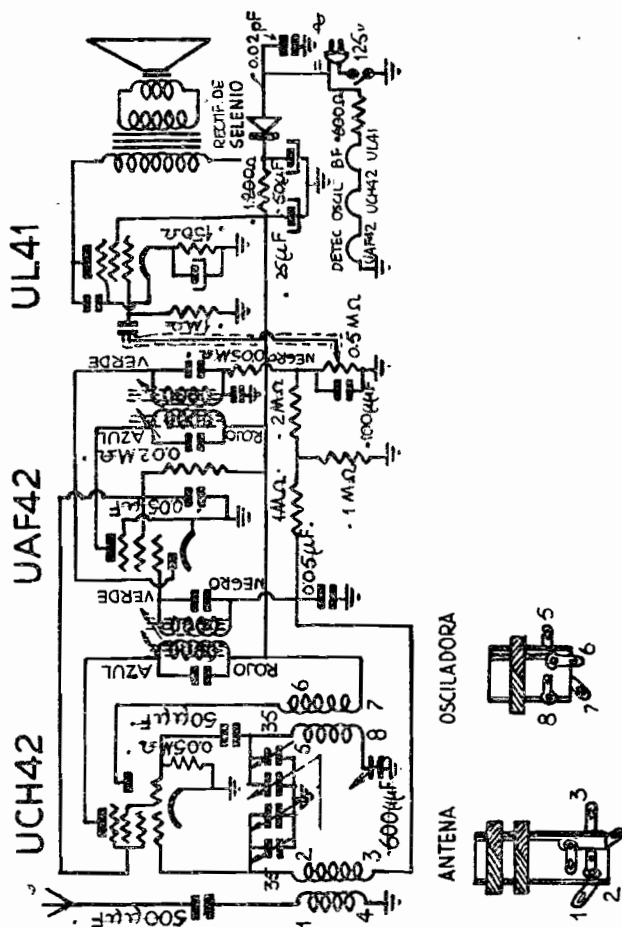


Fig 28

biendo desde 5'9 a 19 megaciclos y de 550 a 1.600 kilociclos. La válvula EBL1 actúa en circuito Reflex según puede apreciarse en la figura 27, consiguiendo una eficiencia perfectamente comparable con otros de mayor número de válvulas.

### SUPERHETERODINO DE TRES VALVULAS "RIMLOCK" TIPO UNIVERSAL, BOBINAS RR. MODELO 142

Este receptor hace uso de un rectificador de selenio, pudiendo convertirse en un superheterodino de cuatro válvulas, adaptando la rectificadora UY41, en cuyo caso la resistencia de absorción será de 230 ohmios. Este circuito ha sido previsto para su realización en dimensiones extracompactas. Si prefiere realizarse en tamaño normal, deben aumentarse las capacidades de los valores siguientes: condensador del altavoz: 0'01 microfaradio. En su caso, placa de la UY41 0'05 microfaradio. Rejas pantallas 0'1 microfaradio. Condensador cátodo, 25 microfaradios. Este receptor, cuyo circuito se ilustra en la figura 29, puede montarse como aparato de cabecera, empleando un altavoz de 3 pulgadas y un mueble de 155 por 110 por 90 centímetros.

### SUPERHETERODINO DE TRES VALVULAS TIPO "RIM- LOCK", MODELO UNIVERSAL, EQUIPADO CON BOBINAS MAJESTIC°, MODELO 150

Interesantísimo receptor (figura 28), en el que se emplean estrictamente tres válvulas de la serie "Rimlock", lo cual hace posible una extrema reducción en el tamaño. La frecuencia intermedia adoptada es de 470 kilociclos. El rectificador de selenio de 1.000 miliamperios.

### SUPERHETERODINO DE CUATRO VALVULAS AMERI- CANAS, UTILIZABLE A PILAS Y CORRIENTE, EQUIPA- DO CON BOBINAS "BERTRAN"

Este receptor, cuyo circuito se reproduce en la figura 30, hace uso de una antena de ferroxcube montada en su interior, y para la onda corta se suministra una antena telescópica de 80 centímetros de altura. Para la alimentación en pilas se requiere una de 67'5 voltios y un total de 7'5 voltios que puede ser obtenido mediante cinco pilas tipo miniatura de unos 5 voltios cada una o de cualquier otra forma apropiada. El rectificador utilizado es de 100 miliamperios.

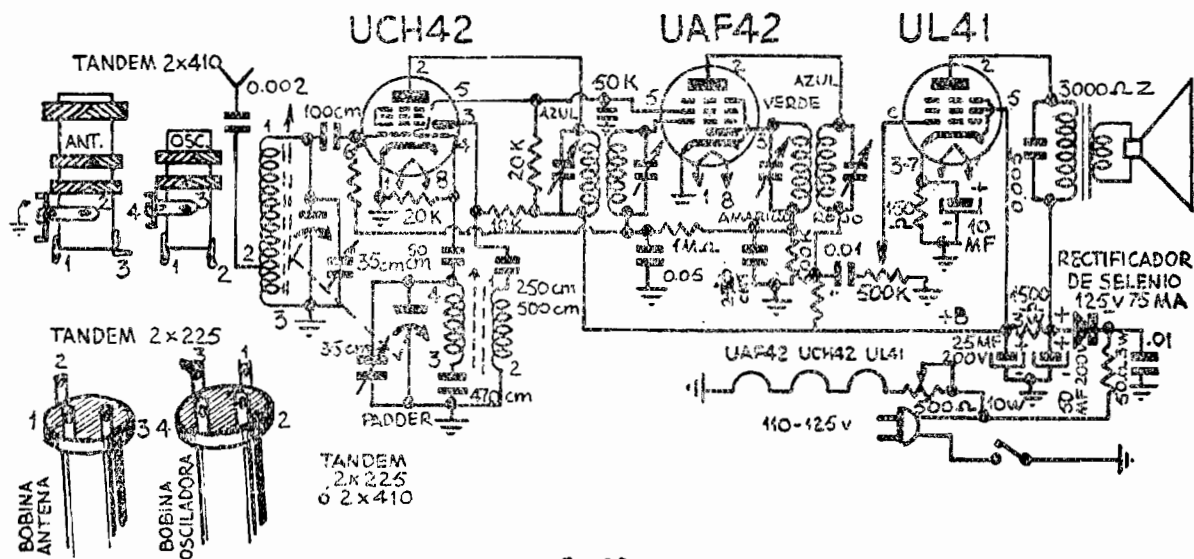


Fig 29



SUPERHETERODINO DE CUATRO VALVULAS, TIPO  
PORTATIL, CON ALIMENTACION A PILAS O CO-  
RRIENTE ALTERNA CON BOBINAS DE WALD,  
MODELO 652

Tenemos en la figura 31 el esquema de este receptor que hace uso de válvulas tipo miniatura, caracterizándose por ser utilizables con corriente alterna o con alimentación galvánica a base de una pila de 67'5 voltios y otra de 1'5 para la alimentación de los filamentos.

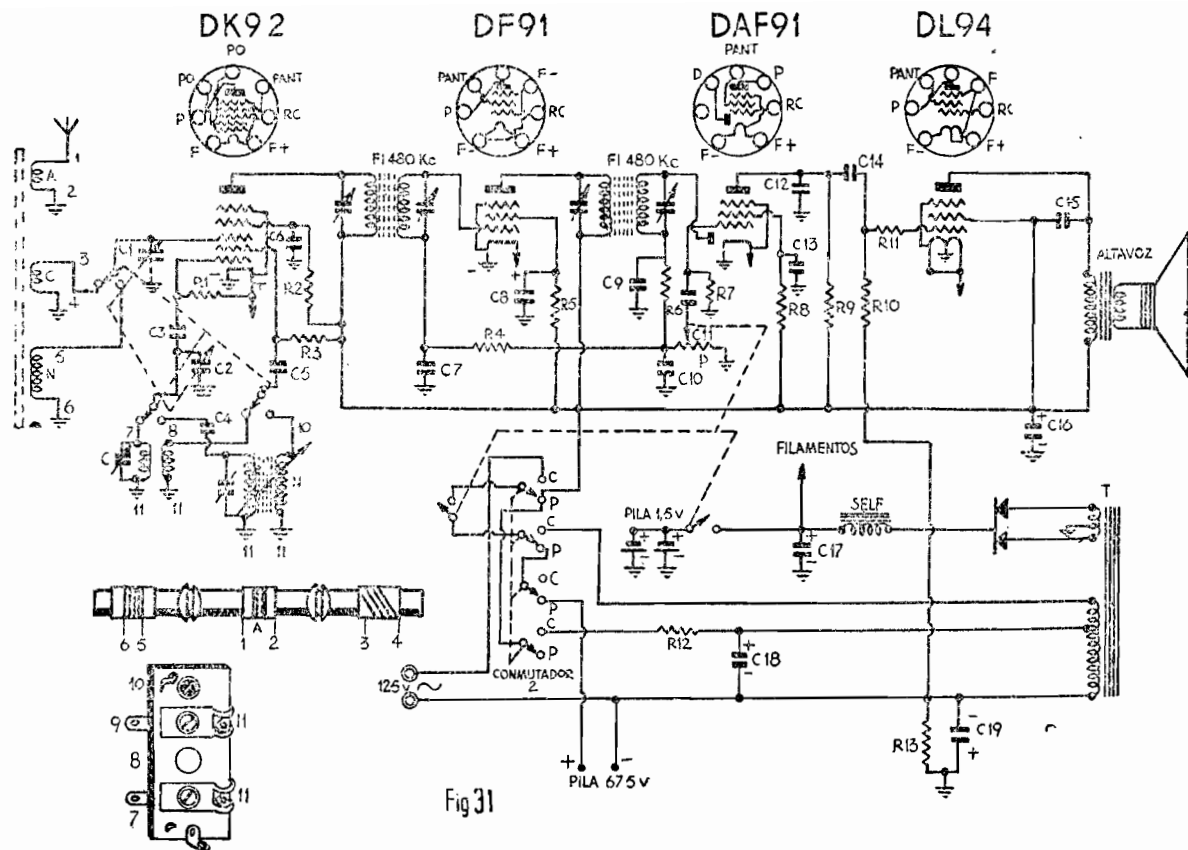
El valor de los componentes, todos ellos de tipo miniatura, es el que sigue:

RESISTENCIA

- R1. — 30.000 ohmios, 0'25 vatio
- R2-R6. — 50.000 ohmios, 0'25 vatio
- R3-R5. — 10.000 ohmios, 0'25 vatio
- R4-R9. — 1 Megohmio, 0'25 vatio
- R7. — 10 Megohmios, 0'25 vatio
- R8. — 5 Megohmio, 0'25 vatio
- R10. — 2 Megohmio, 0'25 vatio
- R11. — 100.000 ohmios, 0'25 vatio
- R12. — 1.000 ohmios, 0'25 vatio
- R13. — 370 ohmios, 0'25 vatio

CONDENSADORES MINIATURA

- C1-C2. — Variable 2 x 410 con reductor
- C3. — 50 cms. mica miniatura
- C4. — Incluido en el juego de bobina
- C5. — 500 cms. mica
- C6-C8. — 20.000 cms.
- C7-C13. — 50000 cms.
- C9-C10-C12. — 100 cms.
- C11-C15. — 2.500 cms.
- C14. — 500 cms.
- C16-C18. — 24 mfd., 200 vol.
- C17. — 500 mfd., 15 vol.
- C19. — 50 mfd. 30 vol.



## NORMAS PARA EL AJUSTE

Ajustar la frecuencia intermedia a 480 Kc.

ONDA NORMAL.— Con el “trimmer” de reja osciladora, ajustar la banda de 1.500 y con el núcleo ferrocarril, ajustar la banda de 600 Kc., después de tener regulada la banda del receptor, dar la máxima sensibilidad con el “trimmer” de reja control en la banda de 1.500 Kc. y en los 600 Kc., deslizando la bobina de reja (ON) sobre la varilla de ferroxcube.

Repetir estas operaciones hasta tener una alineación perfecta.

ONDA CORTA.— Con el “trimmer” de reja osciladora, ajustar la banda de 20 m. y dar la máxima sensibilidad con el “trimmer” de reja control y deslizando la bobina de reja control (OC) sobre la varilla de ferroxcube.

## SUPERHETERODINO PORTATIL DE CUATRO VALVULAS F.A.R.A. MODELO 106

Se trata de un circuito proyectado para onda corta y normal en el que se han tenido en cuenta las posibles alteraciones de la red, ya que puede utilizarse con la alimentación del sector, según puede verse en la figura 32. Para que el receptor funcione con pilas, sólo es necesario hacerlo mediante el interruptor de corriente que corresponde al potenciómetro de volumen. Para conectarlo con corriente eléctrica basta conectar la clavija especial al receptor y la normal a la red y automáticamente funcionará con corriente.

Para el buen funcionamiento del receptor en la corriente de la red, es forzosamente necesario que se encuentre conectada la pila de 1'5 voltios. Dicha pila al estar funcionando el receptor en corriente se regenera. Siempre que se desee parar el receptor ya sea funcionando en pilas o corriente es necesario hacerlo por el interruptor de corriente (potenciómetro de volumen), dado que de lo contrario se descargarían las pilas. Este receptor sólo funciona con corriente alterna de 125 voltios.

En el caso de que el receptor tenga que actuar con corriente alterna durante un período de tiempo que sobrepase a semanas, es conveniente retirar del mismo la pila de 67'5 voltios,



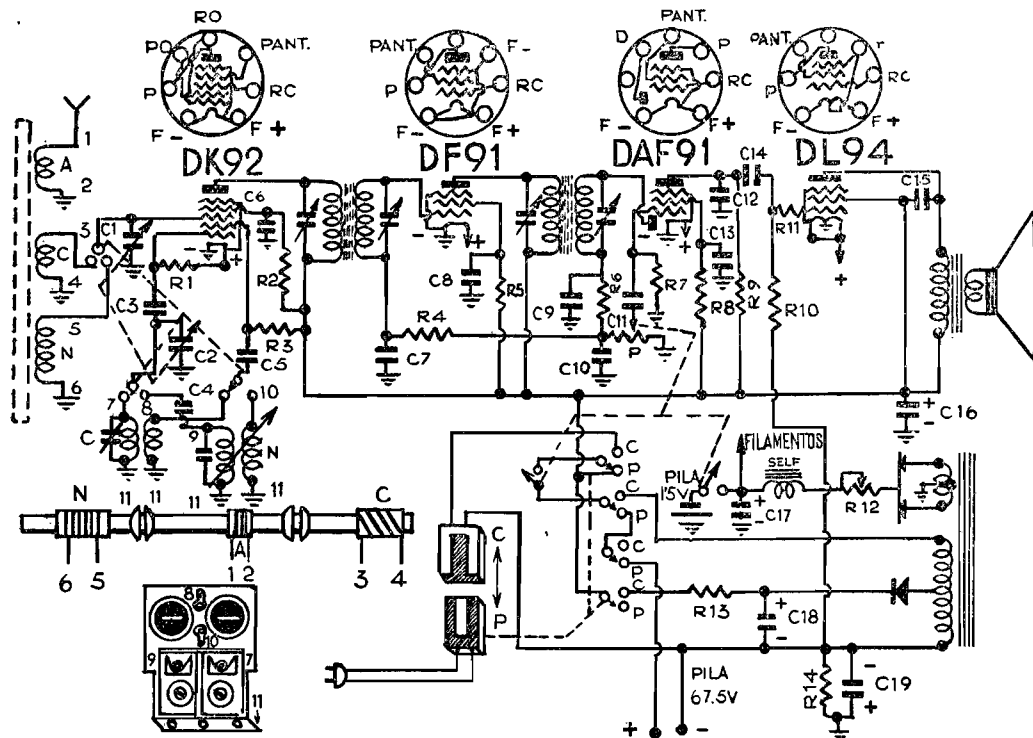


Fig 32

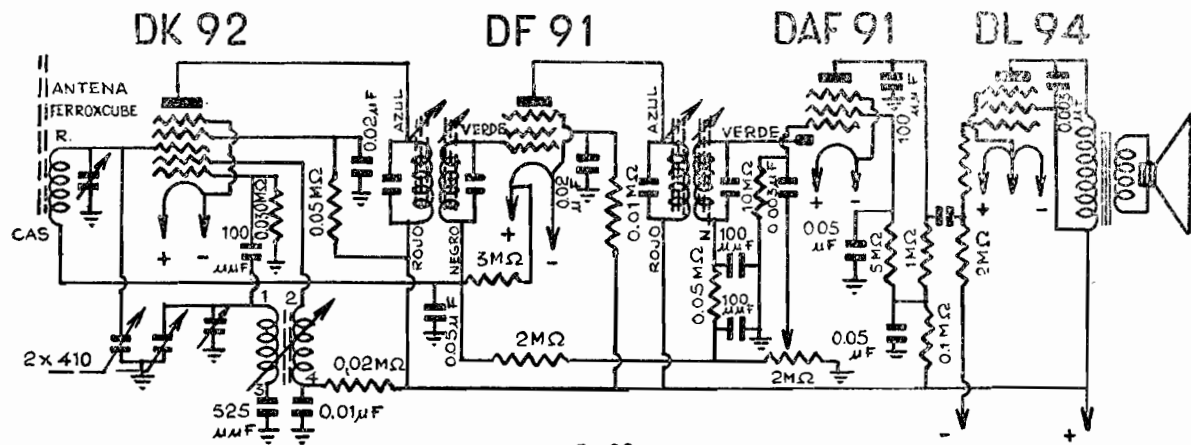


Fig 33

Cuando el receptor tenga que estar largo tiempo sin funcionar, es recomendable retirar todas las pilas, pues de lo contrario si se oxidaran en el interior del mismo podrían ocasionar desperfectos en el receptor. Es muy importante, al volver a ponerlo en marcha de nuevo, colocar una pila nueva de 1'5 voltios y no conectar el receptor nunca en la red si previamente no se ha incluido dicha pila cilíndrica.

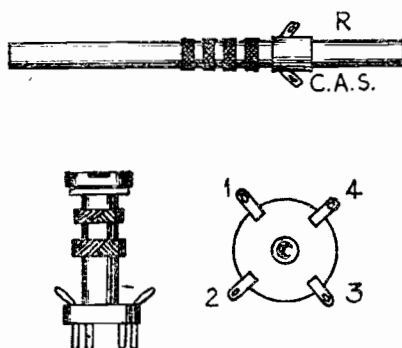


Fig 34

Para el ajuste se regularán las frecuencias intermedias a 480 kilociclos. Para onda normal, con el "trimmer" de reja osciladora, se ajustará la banda de 1.500 kilociclos y con el núcleo de ferrocarril la de 600 kilociclos, después de tener ajustada la banda del receptor se dará la máxima sensibilidad con el "trimmer" de reja control en la banda de 1.500 kilociclos y en los 600, deslizándola la bobina de reja de onda normal sobre la varilla de ferroxcube. Se repetirán estas operaciones hasta tener una alineación completa.

Para onda corta, con el "trimmer" de reja osciladora se ajustará la banda de 20 metros y con el núcleo de ferrocarril la de 51 metros. Después de obtener el ajuste de la mencionada banda, se dará la máxima sensibilidad en los 20 metros con el "trimmer" de la reja de control. Desplazando el devanado de onda corta de la varilla de ferroxcube se conseguirá la máxima sensibilidad en los 51 metros.

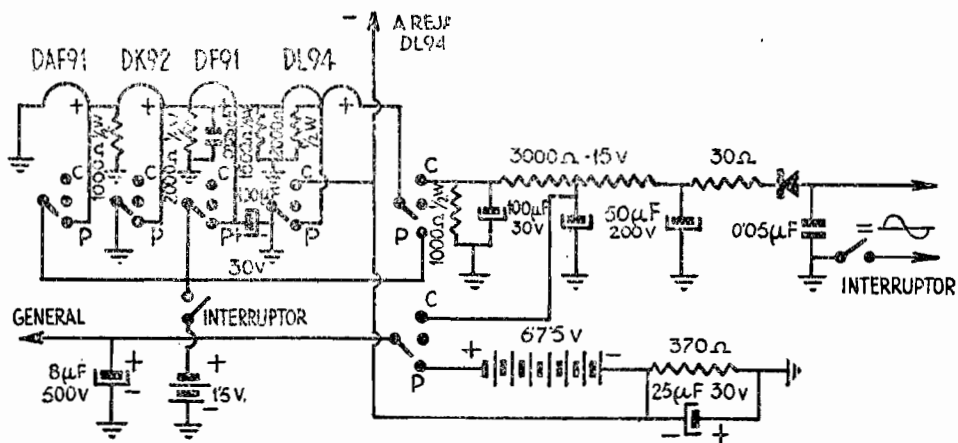


Fig 35

### SUPERHETERODINO DE CUATRO VALVULAS, TIPO MINIATURA ALIMENTADO A BATERIAS, EQUIPADO CON VALVULAS MAJESTIC®, MODELO 152

Tenemos en la figura 33 el esquema general de este receptor, apreciando el empleo de un altavoz de imán permanente con 10.000 ohmios de impedancia, siendo de ferroxcube la antena incorporada, de igual manera que los núcleos de los transformadores de frecuencia intermedia, que están sintonizados a 470 kilociclos. El conexionado de las bobinas se reproduce en la figura 34, teniendo la reproducción de la etapa de alimentación con los filamentos en serie en la figura 35, y últimamente con los filamentos en paralelo en la figura 36.

### SUPERHETERODINO DE CUATRO VALVULAS, SERIE 1'4 VOLTIOS, PARA RECEPTORES PORTATILES, ALIMEN- TADOS A BATERIAS, EQUIPADO CON BOBINAS QMAX

Tenemos en la figura 37 el circuito de este receptor, pudiendo apreciarse, que las bobinas adoptadas hacen uso de núcleo magnético, pudiendo acoplarse toma de tierra exterior. En principio, la frecuencia intermedia de los transformadores es de 470 kilociclos, haciendo uso de un altavoz de imán permanente. Los contactos de los zócalos tienen indicada la tensión existente entre éstos y masa, medida con un instrumento de 5.000 ohmios por voltio. La alimentación de los filamentos, se obtiene mediante una pila de 1'4 voltios, mientras que la alta tensión o  $+B$  depende de una batería de 90 voltios.

### SUPERHETERODINO DE CUATRO VALVULAS AMERI- CANAS, PARA BATERIAS. BOBINAS RR. MODELO 542B

Este sencillo receptor que se ilustra en la figura 38, permite la captación de ondas de 16 a 50 y de 180 a 550 metros. Los tipos de válvulas empleadas y la reducida cantidad de elementos que conjuntan el circuito, hacen que este receptor sea un verdadero portátil por las reducidas dimensiones del circuito. No hace uso de antena incorporada, dado que al estar diseñado

para onda normal y corta no podría ser empleada de manera satisfactoria en ambas ondas.

De todas maneras, unos pocos metros de cable tendidos por el suelo, bastan para que puedan ser captadas con facilidad las emisoras lejanas. Los transformadores de frecuencia intermedia emplean núcleo de hierro, estando ajustados a 480 kilociclos.

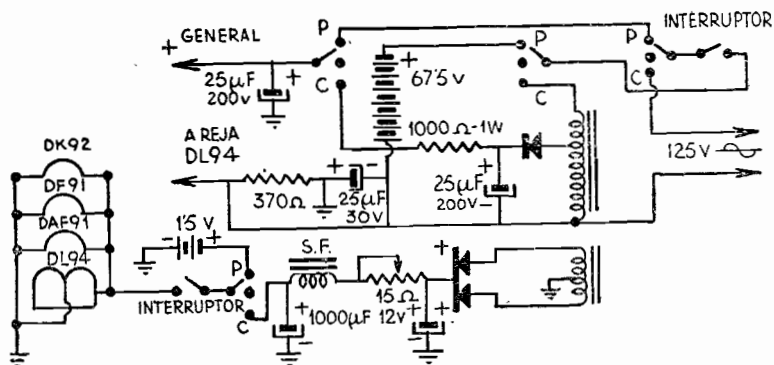


Fig 36

### SUPERHETERODINO DE CINCO VALVULAS AMERICANAS, PARA AUTOMOVIL, ALIMENTADO A VIBRADOR CON BOBINAS MAJESTIC° 141

Uno de los tipos más recientes de receptor para automóvil, es el modelo cuyo esquema se reproduce en la figura 39. La industria americana al lanzar la serie de válvulas con que se equipa este aparato ha dado un paso más hacia la simplificación en los montajes, dado que con las mismas es posible una extensa gama de construcciones que abarca desde este receptor alimentado a baterías, hasta el que se conecta la corriente, ambos con excelente resultado. La frecuencia intermedia es de 470 kilociclos, empleándose un altavoz de cinco pulgadas de imán permanente.



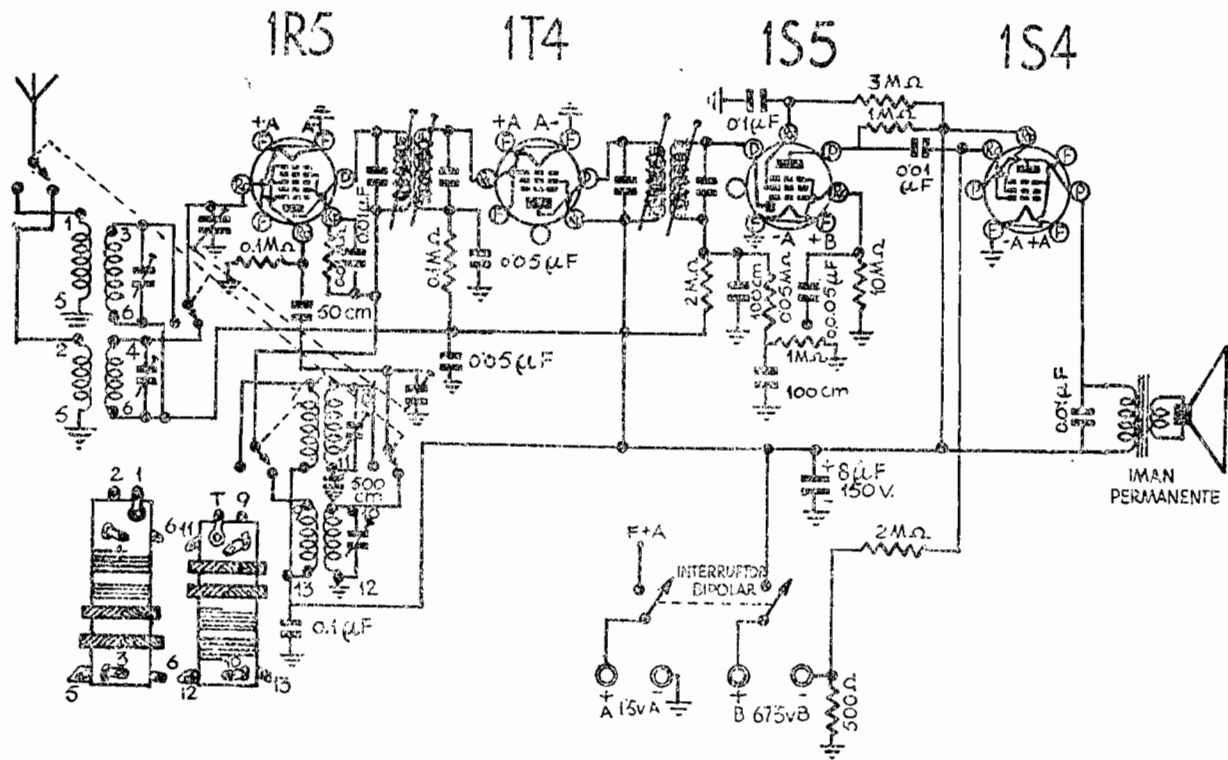


Fig 38



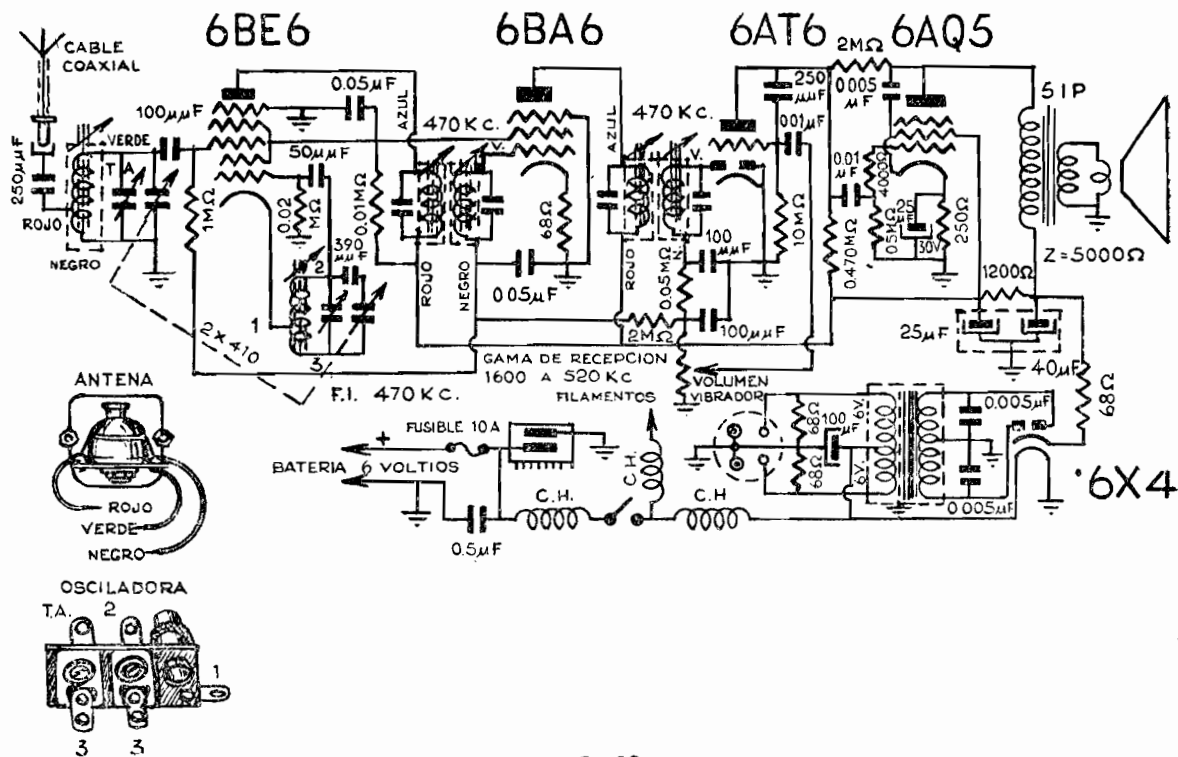


Fig 39

### SUPERHETERODINO DE SEIS VALVULAS EUROPEAS PARA AUTOMOVIL, ALIMENTADO A VIBRADOR CON BOBINAS MAJESTIC° 136

Circuito de notable rendimiento y que permite accionar a la perfección un altavoz de cuatro pulgadas, lográndose una notable amplificación previa mediante el empleo de una válvula amplificadora como unidad previa a la detección.

Apréciase que no puede aplicarse plenamente a este circuito la calificación de mixto, puesto que todas las válvulas empleadas son de la serie "Rimlock", a excepción de la rectificadora, dado que en la serie "Rimlock", no existe el tipo apropiado para su actuación con vibrador. La reproducción de este circuito en la figura 40, resulta sumamente explícita para que tengamos que ampliarla con disquisiciones totalmente innecesarias para montadores que al decidirse a la realización o reparación de un receptor de esta clase evidencian poseer sobrados conocimientos para ello.

### SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS, MINIATURA, TIPO AMERICANO, PARA CORRIENTE ALTERNA, BOBINAS BERTRAN. MODELO N.° 3422

En este circuito (figura 41), se hace uso de un altavoz de cinco pulgadas a excitación, aun cuando no existe inconveniente en la adopción de otro de mayor diámetro, aunque resulta incongruente que, empleando válvulas miniatura, se hiciese uso de un reproductor de dimensiones más elevadas, resultando normal, al contrario, la utilización de otro que fuese aun de menor tamaño.

Por lo demás, tanto en las gamas cubiertas que son las de onda normal y corta, frecuencia intermedia, capacidad máxima del condensador variable que es de 410 picofaradios, no existe disparidad de ninguna clase con el circuito descrito con el número 3.121, empleándose idénticas bobinas o por lo menos, habiéndose adoptado la misma numeración en sus terminales, de igual modo que en la disposición de sus bobinados.



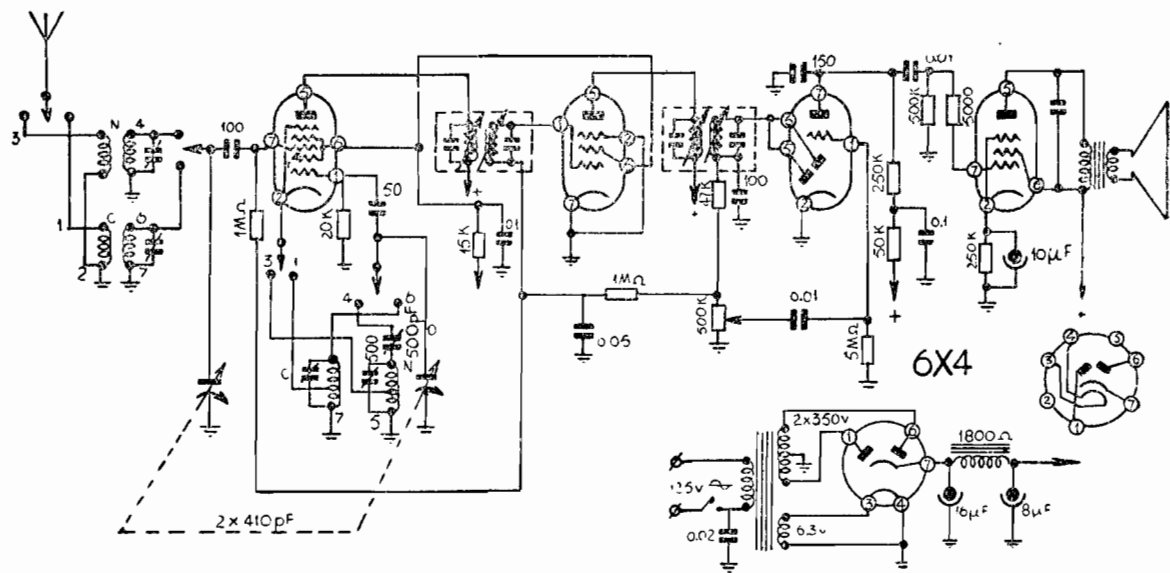


Fig 41

### SUPERHETERODINO DE CINCO VALVULAS AMERICANAS, SERIE METALICA, PARA CORRIENTE ALTERNA, EQUIPADO CON BOBINAS MAJESTIC<sup>o</sup> 110

Las características de este receptor resultan sumamente interesantes, hasta el punto de que se designa también con el nombre de "Super joya sonora". Está previsto para ondas corta y normal, cubriendo en onda corta desde los 5'9 megaciclos a 18 megaciclos, y en normal, desde 540 a 1.600 kilociclos. Incluye control de volumen y de tono, empleándose para el primer circuito un potenciómetro de 0'5 megohmio con interruptor y en el segundo de idéntico valor sin interruptor. La frecuencia intermedia adoptada es la de 490 kilociclos (figura 42).

### SUPERHETERODINO DE CINCO VALVULAS MINIATURA, PARA CORRIENTE ALTERNA, CON BOBINAS RAES RB6

Puede apreciarse en el circuito reproducido en la figura 43, que este receptor ha sido concebido para dos gamas de onda: media y corta, correspondiendo la onda media a las frecuencias de 540 a 1.600 kilociclos y la corta de 5'6 a 19 megaciclos. La resistencia de 100 ohmios en serie con el condensador de reja osciladora deberá ser del tipo no inductivo o de grafito, debiendo desecharse el empleo de resistencias bobinadas corrientes.

### SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS PARA C.A., DOS ONDAS, VALVULAS TIPO AMERICANO MINIATURA, CON BOBINAS MARCA RR. TIPO 538

Puede apreciarse que todos los materiales empleados en esta realización, tienen características completamente corrientes, lo cual contribuye a facilitar notablemente su montaje.

En la figura 44 puede notarse el uso de una llave de conmutación de dos posiciones por cuatro circuitos, que permite una irreprochable actuación del receptor, tanto en la gama de ondas de 16 a 51 metros, que concierne a onda corta, como en la normal de 180 a 550 metros.

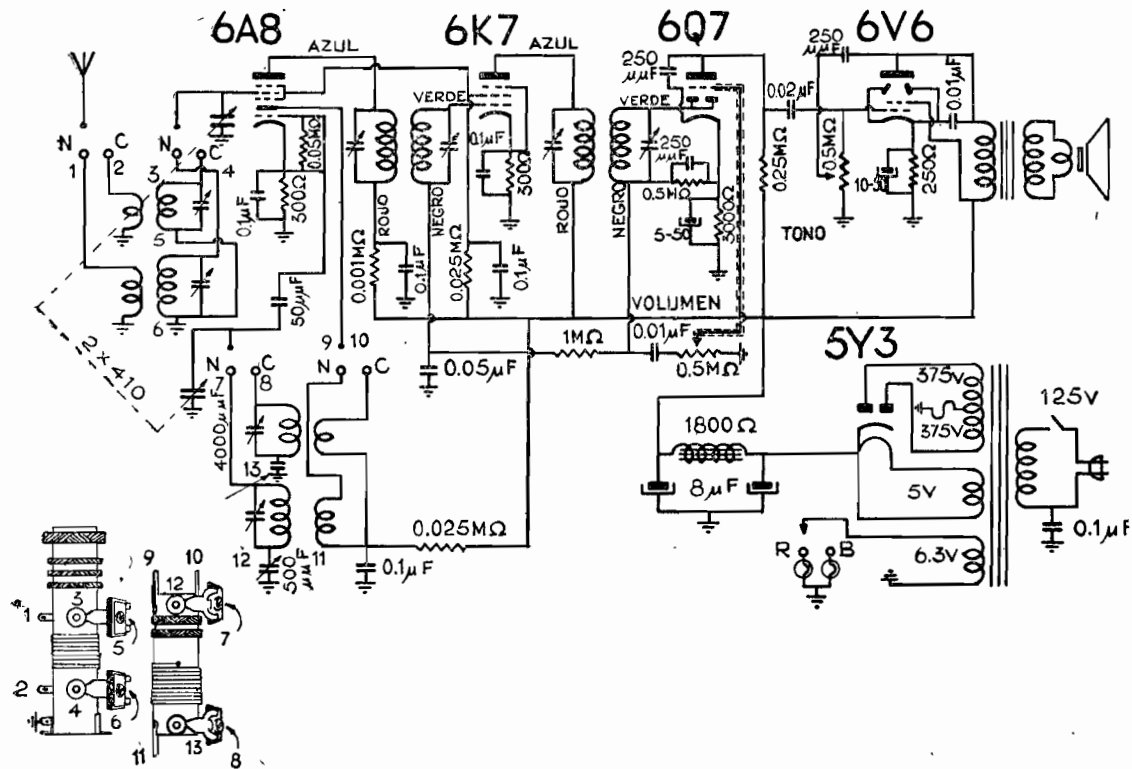


Fig 42







### SUPERHETERODINO PARA CORRIENTE ALTERNA, CON TRES GAMAS DE ONDA, CINCO VALVULAS, SERIE B CON BOBINAS METRO, RADIO MODELO 106

El detalle más destacado de este receptor, cuyo circuito ha sido representado en la figura 45, consiste en la adopción de cinco válvulas que parecían estrictamente indicadas para receptores de dos gamas de onda, ya que son muy pocos los circuitos en los que se haya llevado a efecto un ensanche de banda o desdoblamiento de la onda corta para facilitar su localización en la que se hayan empleado válvulas de esta serie.

No obstante, el rendimiento que se consigue con las mismas resulta plenamente satisfactorio, resultando aconsejable la reposición de cualquier elemento inutilizado para mantener la integridad de este circuito en vez de proceder a la conversión del mismo a base de válvulas de distinta serie.

### SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS AMERICANAS PARA C.A., TIPO METALICO, CON TRES GAMAS DE ONDAS, EQUIPADO CON BOBINAS BERTRAN

El interés primordial de este receptor (figura 46), radica en el empleo de un tándem de tres secciones, dos de las cuales, tienen una capacidad máxima de 130 picofaradios, en tanto que la tercera llega hasta 310. La frecuencia intermedia elegida es la de 470 kilociclos. El conexionado de las bobinas con la llave conmutadora se ilustra asimismo en dicha figura, resultando interesante notar que las posiciones del conmutador son las siguientes:

Normal	1-4-8-11
Corta 1	2-5-9-12
Corta 2	3-6-10-13





### **SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS MINIATURA, TRES GAMAS DE ONDA, CORRIENTE ALTERNA CON BOBINAS BERTRAN. MODELO 3.442**

Cuanto se interesen por la obtención de un receptor de sobremesa con tres gamas de onda que además se caracterice por su reducido tamaño y peso, hallarán en el circuito que se representa en la figura 47, una realización muy interesante, ya que, sin llegar a un verdadero ensanche de banda, amplía la gama de onda corta, separándola en dos mitades. En tanto que la de ondas cortas abarca las frecuencias ya consabidas desde 520 a 1.600 kilociclos, la primera parte en la gama de onda corta o C1, incluye desde 5'8 a 11'5 y la segunda desde 11 a 21'5 megaciclos.

Tenemos en la figura 48 la reproducción de las bobinas empleadas en este montaje con la expresión de los números de sus terminales.

### **SUPERHETERODINO DE CINCO VALVULAS AMERICANAS, SERIE METALICA, PARA CORRIENTE ALTERNA CON BOBINAS MAJESTIC°. MODELO 103**

Se trata de un circuito que emplea válvulas de tipo octal, cuyo excelente rendimiento se ha puesto de manifiesto a través de múltiples realizaciones. La frecuencia intermedia adoptada es de 470 kilociclos, lo cual resulta ya peculiar en la mayor parte de los receptores de tipo moderno, pues permite la eliminación de la frecuencia imagen.

Resulta del mayor interés apreciar que en serie con la excitación del altavoz, se ha dispuesto un self de 200 ohmios por 70 miliamperios, incluyéndose igualmente en el circuito de antena una trampa de ondas que acrecienta la eficacia de este circuito, que se ilustra en la figura 49.



### SUPERHETERODINO DE CINCO VALVULAS NOVAL PARA CORRIENTE ALTERNA, EQUIPADO CON BOBINAS BERTRAN

Apréciese en la figura 50, que las características de este receptor, son las del empleo de una reducida cantidad de materiales, lográndose con ello la máxima simplificación del circuito.

Las bobinas adoptadas son idénticas en principio a las que se utilizan para el circuito a base de válvulas "Rimlock" y los transformadores de frecuencia intermedia aumentan su permeabilidad a base del uso de núcleos magnéticos. Este circuito permite la adopción de un altavoz hasta de seis pulgadas.

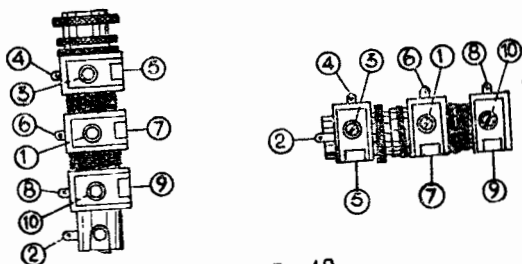


Fig 48

### SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS "RIMLOCK" PARA CORRIENTE ALTERNA DOS ONDAS, BOBINAS BERTRAN. MODELO 3.421

Este circuito proyectado para dos gamas de onda, la normal y corta, utiliza la frecuencia intermedia de 470 kilociclos, pudiendo adoptar la válvula conversora ECH81, ECH82, ECH42, ECH43, o las de tipo americano 6A7 o 6A8.

El esquema de este circuito puede apreciarse en la figura 51, debiendo resaltar el detalle de que las bobinas adoptadas em-

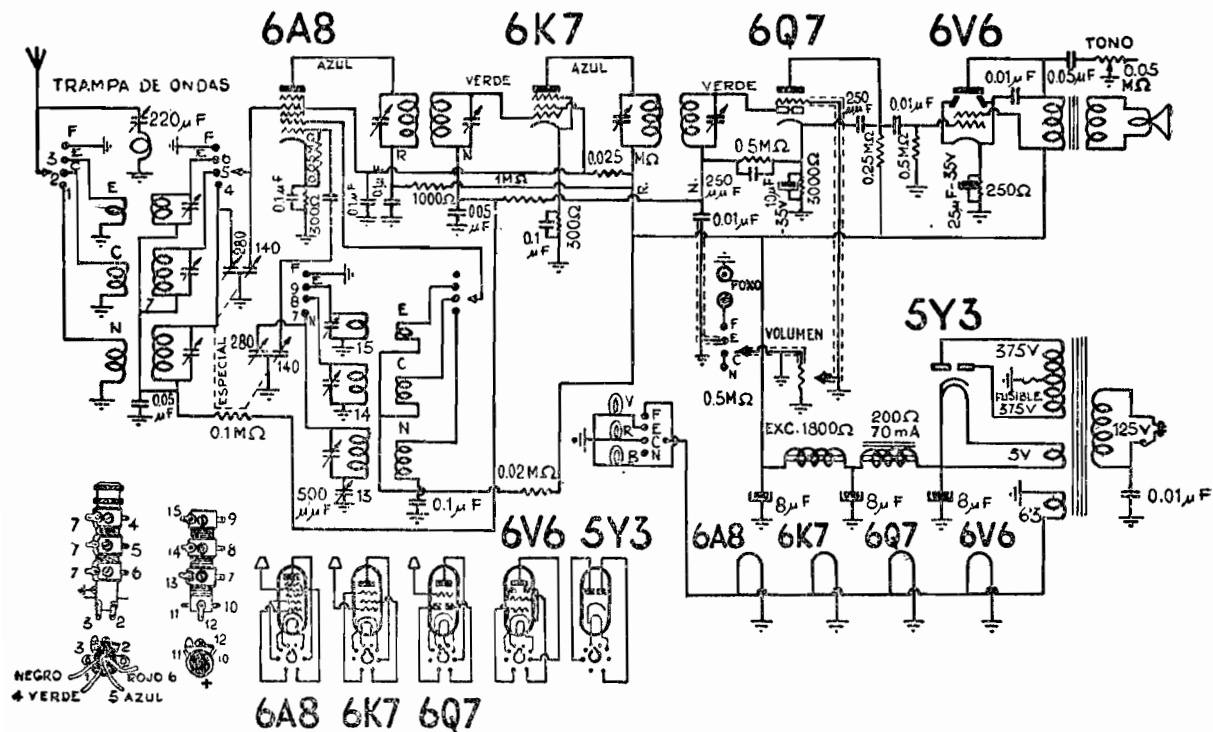


Fig 49









plean análoga disposición de los devanados y la misma numeración de sus terminales que las descritas bajo el modelo 3.121, lo cual nos exime de su descripción.

### **SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS "RIMLOCK", PARA CORRIENTE ALTERNA, CON BOBINAS DE WALD MODELO 515.y 538**

A primera vista, puede parecer que este circuito que se ha diseñado en la figura 52, es enteramente análogo a cualquiera de los que se han descrito anteriormente, pero observando detenidamente las características del mismo puede echarse de ver la mejora obtenida en algunos de sus aspectos.

A pesar de que ha sido proyectado de manera estricta para su actuación indistinta en onda corta o normal, el rendimiento obtenido en cualquiera de estas dos ramas permite parangonarlo con otros receptores realizados para mayor número de gamas de onda.

### **SUPERHETERODINO PARA CORRIENTE ALTERNA CON CINCO VALVULAS "RIMLOCK" Y BOBINAS MAJESTIC° 133**

Puede ser definido este receptor como el prototipo de un aparato de características medias, peculiarizándose por una elevada potencia de salida, dentro de la máxima economía en la realización. Nótese que ha sido previsto para dos gamas de onda, resultando notable apreciar que el rendimiento en onda corta se distingue por su notable estabilidad.

La figura 53 pone de manifiesto cuanto hemos indicado y las características de las bobinas empleadas que corresponden a la justa fama de su fabricante.

### **SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS "RIMLOCK" CORRIENTE ALTERNA, BOBINAS MAJESTIC° 133A**

Muy poco debe agregarse a los detalles reproducidos visualmente en la figura 54, en la cual podrá reconocerse un circuito

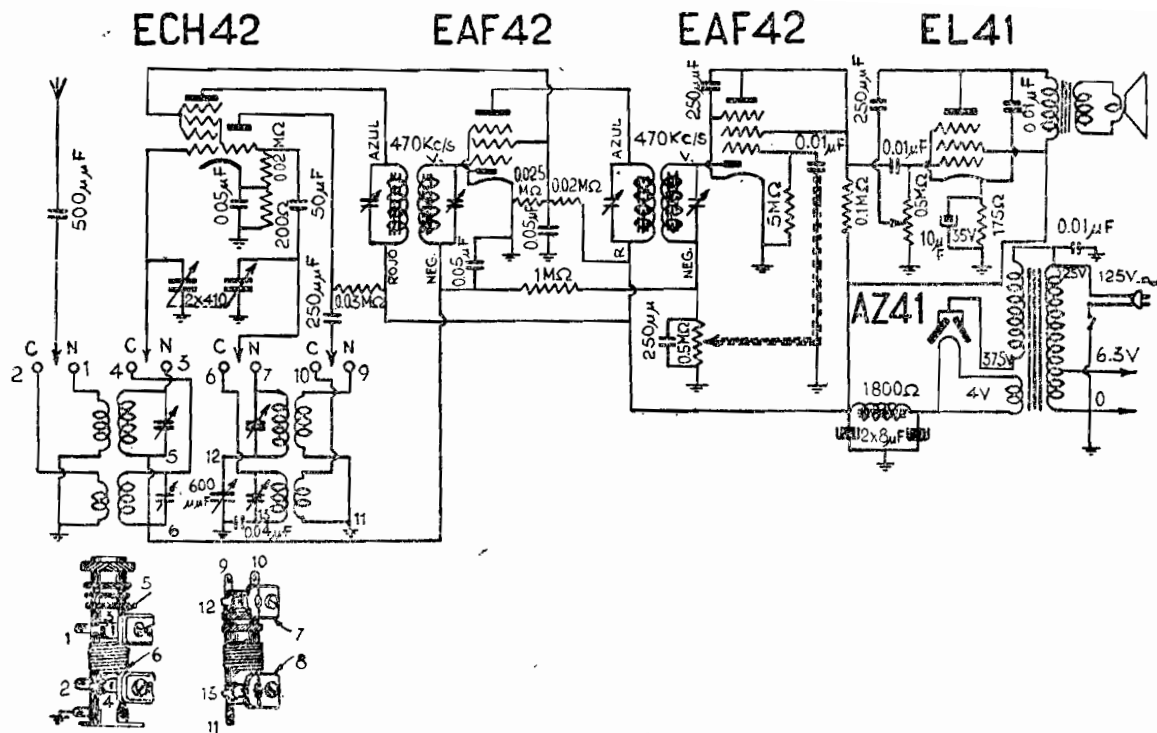




Fig 54

proyectado para las gamas de ondas cortas y normal, habiéndose elegido la frecuencia intermedia de 455 kilociclos. Todas las resistencias utilizadas son de 2 vatios de disipación.

#### **SUPERHETERODINO DE CINCO VALVULAS TIPO "RIM-LOCK" PARA CORRIENTE ALTERNA, EQUIPADO CON BOBINAS MAJESTIC°. MODELO 158**

Se manifiesta en la figura 55 el circuito correspondiente a este receptor que adopta la frecuencia intermedia de 470 kilociclos. El altavoz de imán permanente tiene una impedancia de 7.000 ohmios, debiendo hacerse uso de una self de filtro para suplir el transformador del altavoz que se elimina en esta realización. Se ha previsto el empleo de un conmutador de ondas de dos posiciones por cinco circuitos.

#### **SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS "RIMLOCK", CORRIENTE ALTERNA CON BOBINAS 515 Y 538, MARCA RR.**

Puede notarse en el esquema que se reproduce en la figura 56, que no existe ningún detalle que por sus características de disparidad hagan apartar este receptor de las normas corrientes. Proyectado para onda normal, comprendiendo desde 180 a 550 metros, y corta, de 16 a 51 metros, evidencia en ambas gamas su excelente rendimiento. El tándem doble empleado, es de 410 picofaradios por sección y la llave conmutadora de dos circuitos por cuatro posiciones, empleándose transformadores de frecuencia intermedia de 480 kilociclos. El equipo de válvulas a utilizar es el corriente para receptores de este tipo.

#### **SUPERHETERODINO DE CINCO VALVULAS "RIMLOCK" CORRIENTE ALTERNA CON BOBINAS RR. MODELO 542**

La realización de este receptor (figura 57), como no podía menos de suceder, ofrece notables semejanzas con cualquier otro de esta marca de bobinas o con cualquier receptor, que

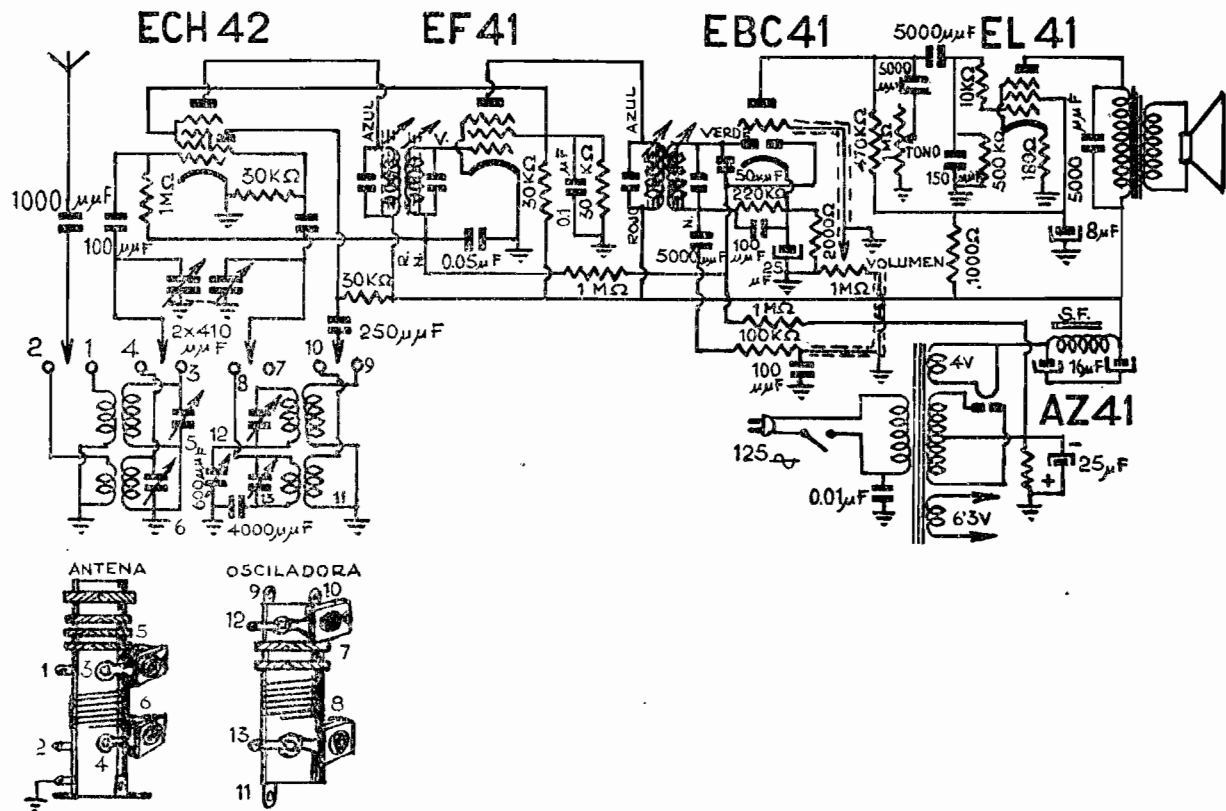


Fig 55

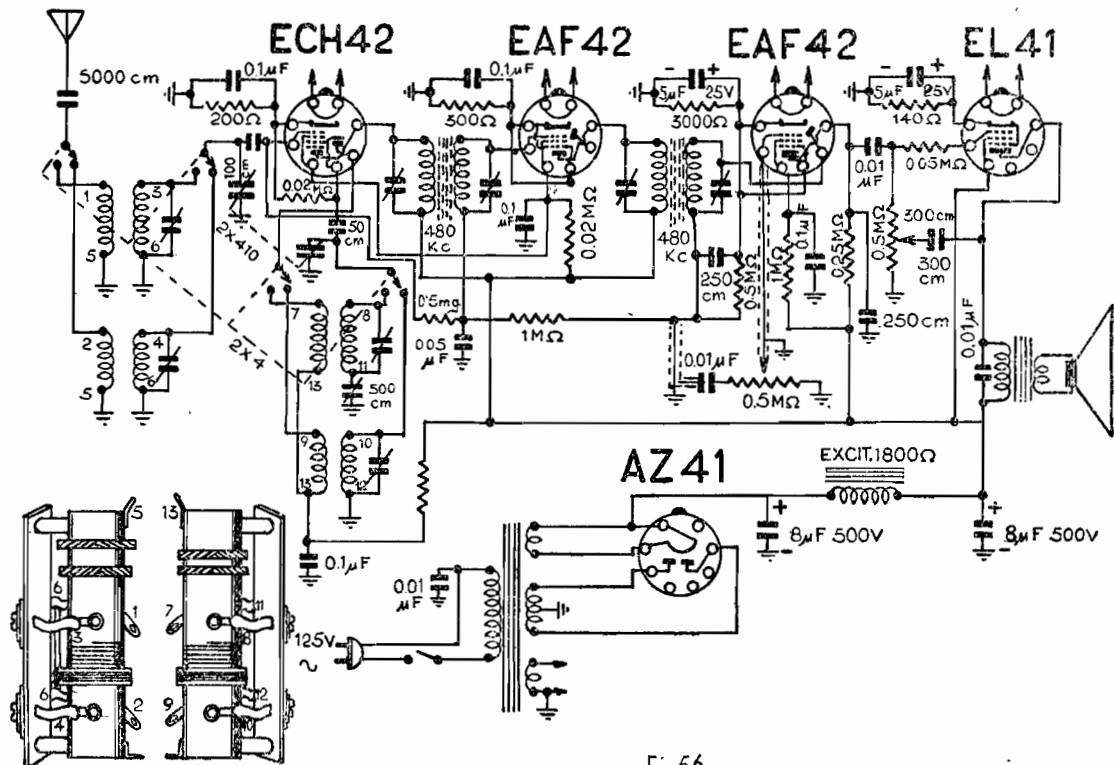
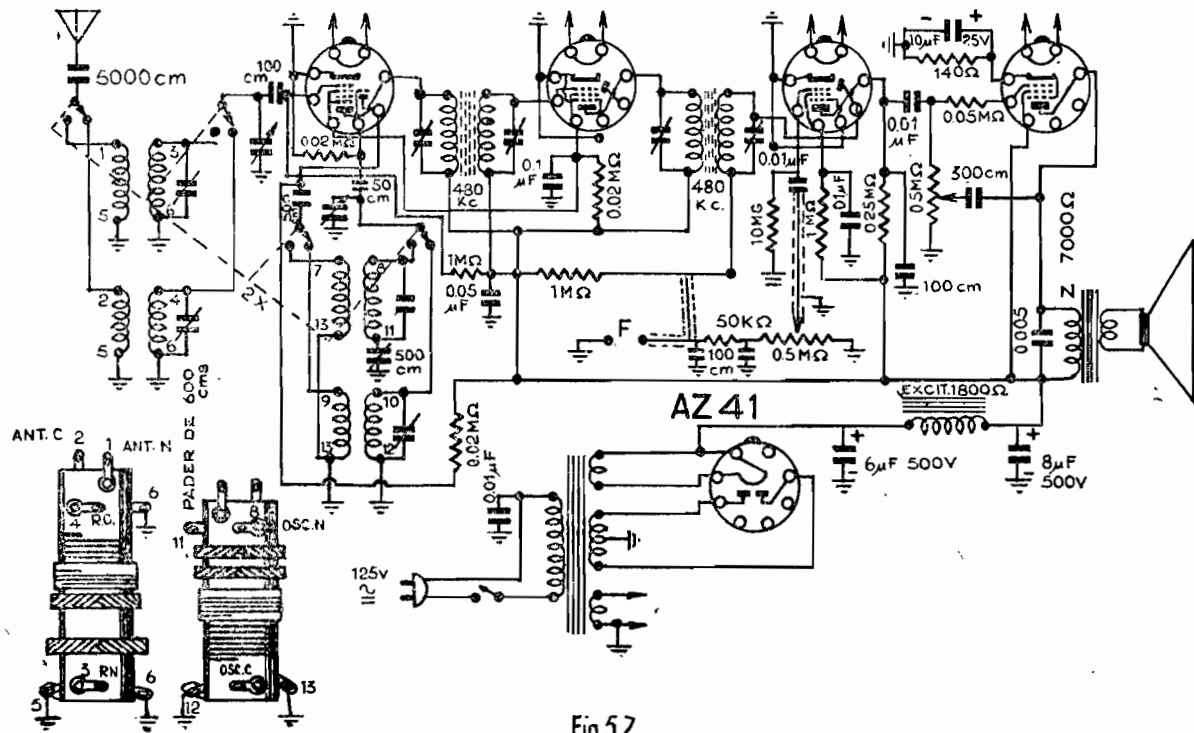


Fig 56





proyectado para la misma serie de válvulas, utilice distinto tipo de bobinas.

### **SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS "RIMLOCK" Y NOVAL PARA CORRIENTE ALTERNA CON BOBINAS BERTRAN N.º 3.441**

Apreciaremos en la figura 58 este circuito proyectado para onda normal y dos gamas de ondas cortas correspondiendo la primera a las frecuencias comprendidas entre 520 y 1.600 kilociclos y desde 11 a 21'5 megaciclos.

La frecuencia intermedia es de 470 kilociclos, y el condensador variable tiene una variación de capacidad útil que en onda normal abarca hasta 410 picofaradios, y en onda corta hasta 120. Como convertora puede emplearse cualquiera de las siguientes válvulas: ECH41, ECH42, ECH3, ECH4, ECH81, ECH21, ECH35.

Las frecuencias de ajuste corresponden en osciladora normal a 520 kilociclos para el "padder", y a 1.600 para el "trimmer" y para antena normal a 1.500 kilociclos máximos de salida para el "trimmer", debiendo reajustarse el "padder" a 600 kilociclos de máxima salida.

En la figura 59 se reproducen las bobinas utilizadas en este equipo.

### **SUPERHETERODINO DE CINCO VALVULAS NOVAL, PARA CORRIENTE ALTERNA, TRES GAMAS DE ONDA, EQUIPADO CON BOBINAS BERTRAN**

La característica principal de este receptor, cuyo circuito se reproduce en la figura 60, es el margen de frecuencias que cubre y que son en onda normal desde los 540 kilociclos a 1.600 kilociclos, en onda pesquera de 1.700 kilociclos a 3.200 kilociclos y en onda corta desde los 5'9 megaciclos a 18 megaciclos, teniendo además, la ventaja de una elevada sensibilidad en las frecuencias más altas, debido a la notable transconductancia de conversión de la válvula ECH81 y una potencia de salida de 4'5 vatios, proporcionados por la EL84. El altavoz debe ser de



6 pulgadas, especialmente reforzado para poder proporcionar toda la potencia prevista.

### SUPERHETERODINO DE SEIS VALVULAS NOVAL PARA CORRIENTE ALTERNA, CON BOBINAS MAJESTIC°. MODELO 155A

Una de las características más destacadas de este receptor, es la adopción de tres controles, correspondiendo C1 al volumen, C2 a la atenuación de graves y C3 a la de agudos; teniendo en la figura 61 el circuito completo, a excepción de la parte correspondiente a los bobinados que ya hemos indicado corresponden al modelo 155A de la marca Majestic°. La frecuencia intermedia utilizada es de 455 kilociclos, habiéndose adoptado un transformador de salida especial, que permite la adaptación de altavoces con distinta impedancia de salida.

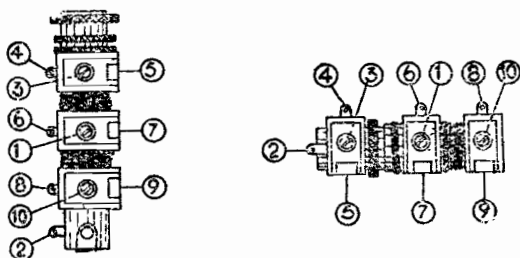


Fig 59

### SUPERHETERODINO DE CINCO VALVULAS NOVAL, PARA CORRIENTE ALTERNA, DOS GAMAS DE ONDA, CON BOBINAS MAGESTIC°. MODELO 173A

Las características de este receptor cuyo circuito reproducimos en la figura 62, permiten asegurar un rendimiento excepcional, pues no en balde el equipo de válvulas utilizado proporciona una elevadísima potencia de salida, acrecentándose la selectividad y sensibilidad merced al empleo de transformadores

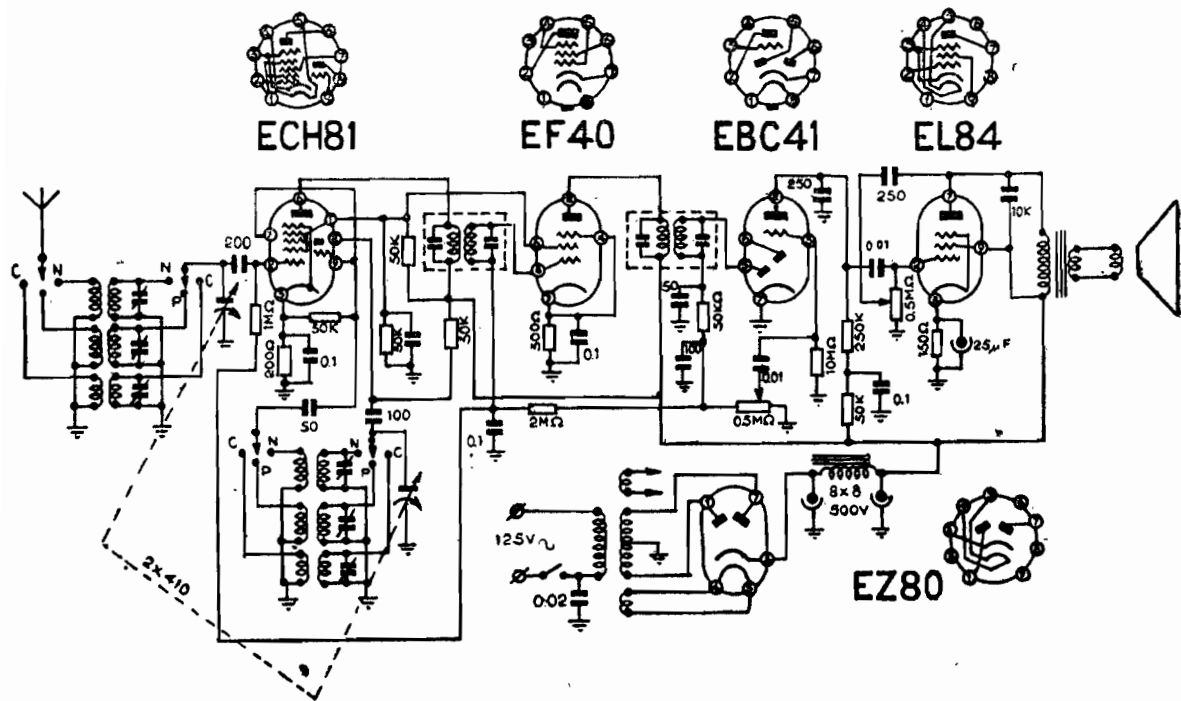


Fig 60

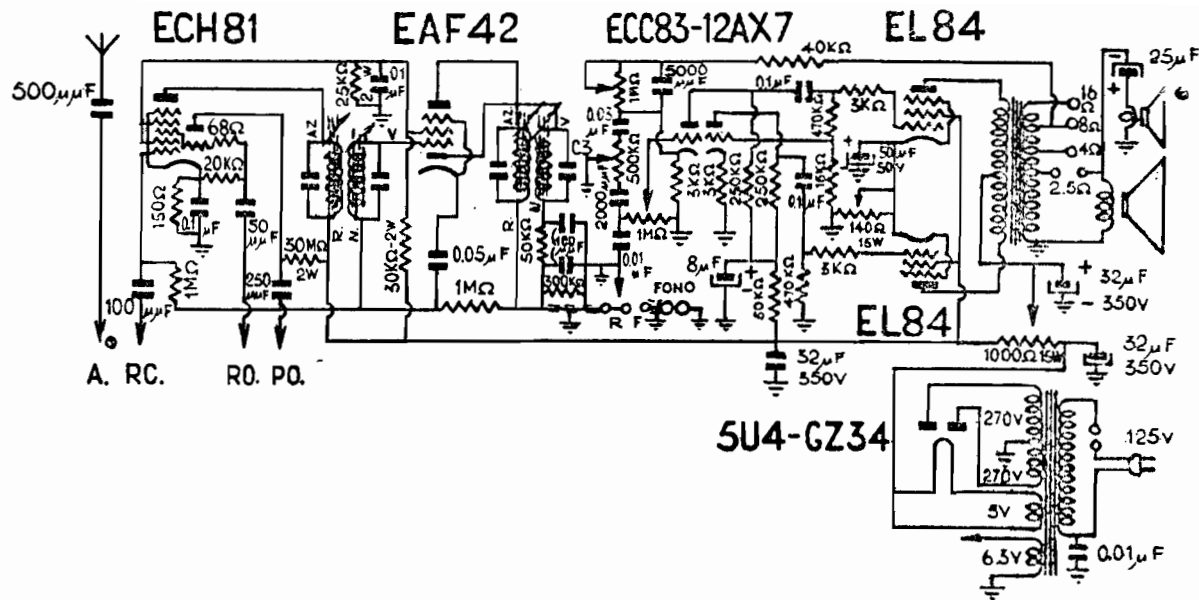


Fig 61

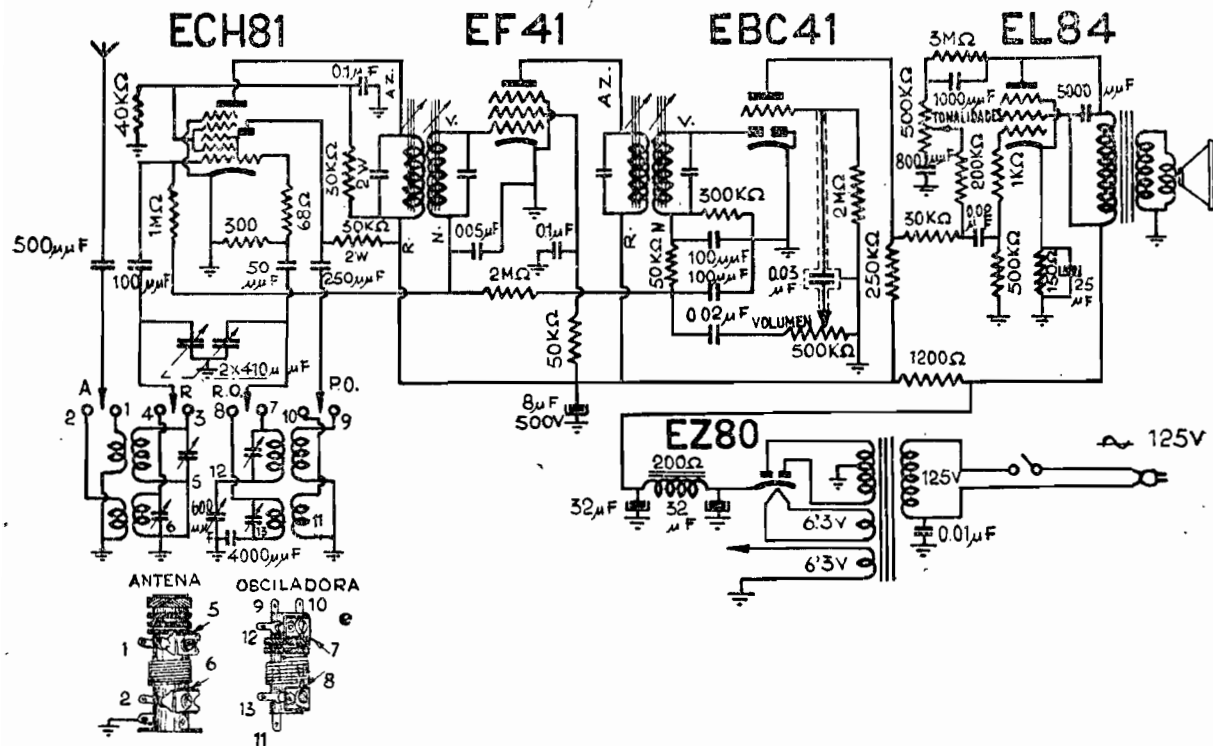


Fig 62

de frecuencia intermedia con núcleo magnético y bobinas especialmente estudiadas para suministrar un elevado coeficiente. La impedancia del altavoz es de 5.000 ohmios, amoldándose a las características de placa de la válvula de salida.

La frecuencia intermedia es de 455 kilociclos.

### **SUPERHETERODINO DE CINCO VALVULAS NOVAL PARA CORRIENTE ALTERNA CON BOBINAS MAGESTIC°. MODELO 178**

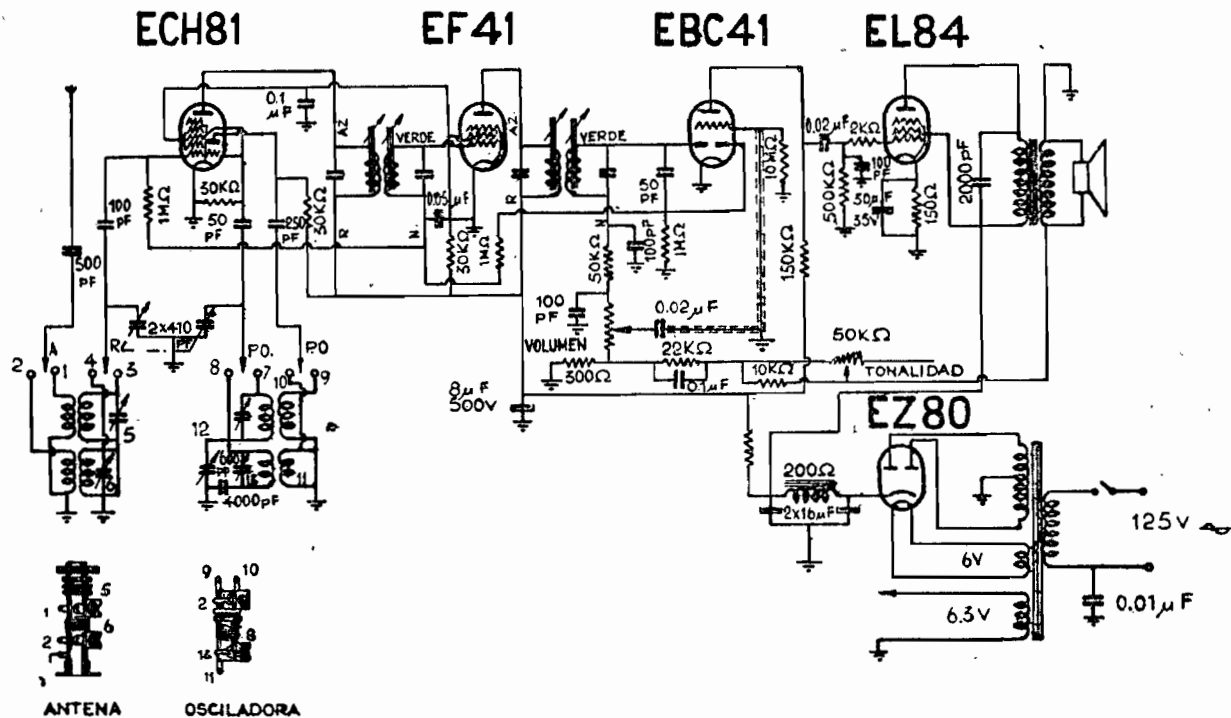
En sus líneas generales, este receptor (figura 63), especialmente concebido para un equipo de válvulas Noval, no se aparta de las directrices generales impuestas a otros en los que se adopten las mismas válvulas, pues los transformadores usan también núcleo magnético, estando sintonizados a 455 kilociclos y el altavoz de imán permanente tiene una impedancia de 5.000 ohmios, pero en esta realización se ha previsto la posibilidad de agregar otro condensador para la reproducción de agudos, habiéndose incluido, asimismo, tres modalidades de control, correspondiendo C1 a la regulación del volumen, C2 a los agudos y C3 a los graves.

### **SUPERHETERODINO DE CINCO VALVULAS SERIE NOVAL CORRIENTE ALTERNA QUE EMPLEA BOBINAS MAJESTIC°. MODELO 169**

En la figura 64 vemos este circuito en el que se ha hecho uso de un sistema de filtraje constituido por dos condensadores electrolíticos de 16 microfaradios por 500 voltios en combinación con un "self" de 200 ohmios. El altavoz es de imán permanente, habiéndose previsto para una impedancia de 5.000 ohmios. Las restantes características del circuito no se apartan de lo corriente, siéndole de aplicación todas las consideraciones generales inherentes a cualquier aparato de esta categoría.







**SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS CON PASO EN  
RADIOFRECUENCIA PARA CORRIENTE ALTERNA  
EQUIPADO CON BOBINAS MAJESTIC.<sup>o</sup>  
MODELO 127**

Se trata de un receptor completamente "sui generis" y que tan sólo resulta realizable a base de la adopción de válvulas de la serie transcontinental, de características sumamente excepcionales.

Obsérvese la figura 65 y podrán comprenderse las dificultades que surgen al reparador ante un superheterodino realizado a base de esta disposición. El empleo de un tándem de tres secciones y de una bobina interetapas en relación con las tradicionales bobinas de antena y osciladora, hacen pensar inmediatamente en un receptor de seis válvulas con preamplificación de radiofrecuencia, vulgarmente conocido como "paso en alta", pero al hallarse únicamente cinco válvulas induce a descartar tal suposición, máxime al apreciarse que la preamplificadora y la amplificadora de frecuencia intermedia no son idénticas.

En este caso se ponen de manifiesto las ventajas de disponer de este circuito en el que puede concretarse la característica actuación de la ECF1, válvula diodo-triodo, en vez del triodo habitualmente empleado para la amplificación de frecuencia intermedia.

De igual manera, en la etapa amplificadora de salida nos encontramos con una EBL1, que además de sus tres rejillas peculiares en un pentodo, utiliza dos plaquitas para la detección que se lleva a efecto de una forma muy poco corriente.

Al pie de la indicada figura se reproducen los conexionados de las bobinas y de las válvulas utilizadas que, al poderse obtener, permitirá la realización de un receptor de alta calidad y excelente rendimiento.

**SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS, DOS ONDAS  
ADAPTABLE A CIRCUITO UNIVERSAL O PARA  
CORRIENTE ALTERNA CON BOBINAS  
RR. TIPO 1002**

Tenemos en la figura 66 el esquema básico de un receptor, que tanto puede realizarse con corriente alterna o para ambas





crofaradio, debido a que la citada válvula carece de reja pantalla.

En la parte inferior del dibujo se ha dispuesto la rectificación para el montaje en circuito universal y las dos líneas de trazos indican concretamente el conexionado de la corriente rectificada. En ningún caso deberán emplearse ceras para precintar los transformadores de frecuencia intermedia, debido a que con el calor variarían la constante dieléctrica de los "trimmers", motivando un desajuste periódico de los mismos.

### SUPERHETERODINO DE CINCO VALVULAS TIPO "RIMLOCK" PARA UNIVERSAL, CON UNIDAD MAJESTIC.º MODELO 160

Este receptor, cuyo circuito se reproduce en la figura 67, se caracteriza por el empleo de una antena de ferrita en la etapa de sintonía. Abarca dos gamas de recepción, la onda media de 530 a 1.600 kilociclos, y la onda corta de 5'9 a 18 megaciclos, habiéndose adoptado una frecuencia intermedia de 445 kilociclos.

Se ha previsto el empleo de dos altavoces, ambos de imán permanente con una impedancia de 3.000 ohmios.

### SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS "RIMLOCK" PARA C. A. EQUIPADO CON BOBINAS MAGESTIC.º NUMERO 162

Puede apreciarse en la figura 68 el circuito de este receptor cuya característica principal estriba en el empleo de autotransformador, modalidad de la cual existen muchos adeptos. Por lo demás, ni en el tipo de válvulas, ni en las gamas cubiertas podrán hallarse variaciones de excesiva importancia.

### SUPERHETERODINO DE CINCO VALVULAS SERIE AMERICANA, TIPO MINIATURA, PARA AMBAS CORRIENTES, EQUIPADO CON BOBINAS MARCA "BERTRAN"

Se trata de un receptor que puede realizarse a base de un

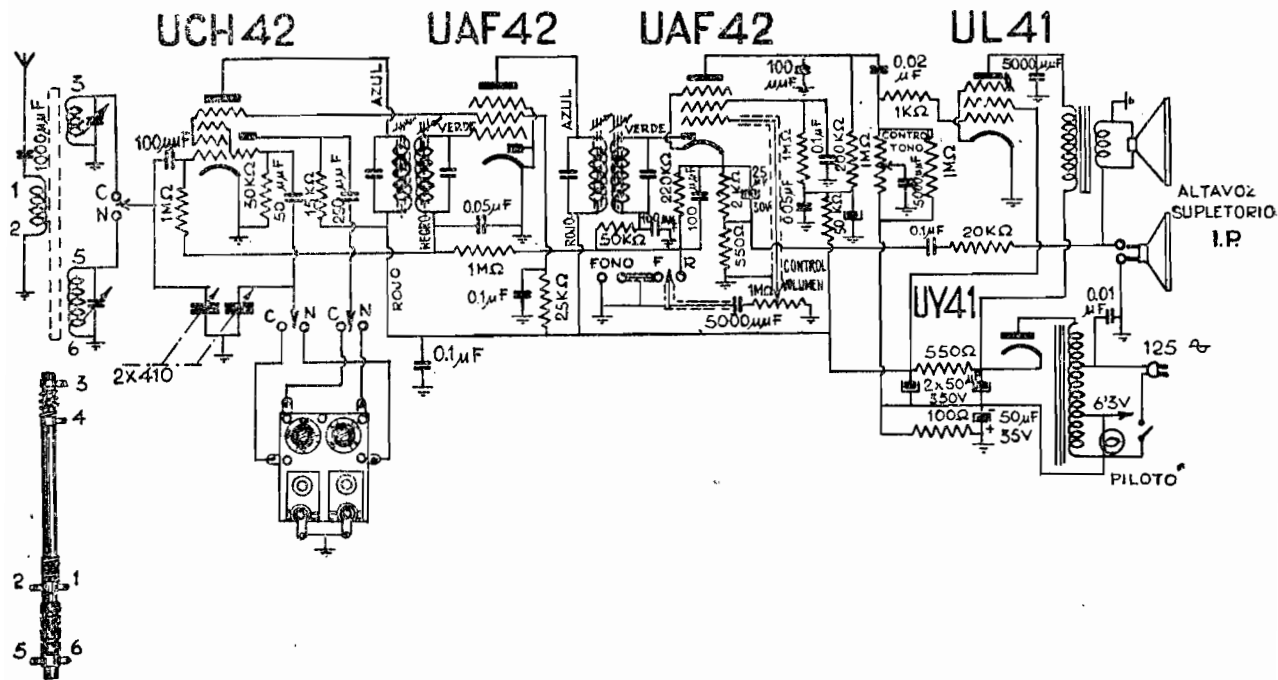


Fig 67

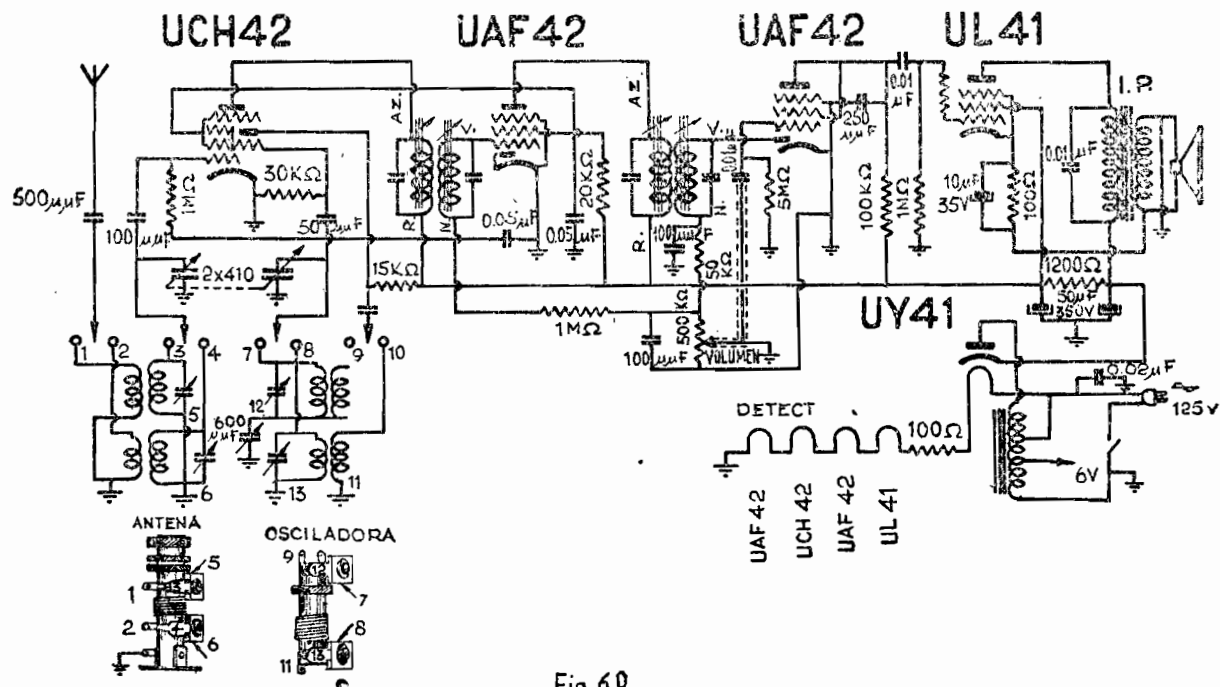


Fig 68



mueble de tipo compacto, empleando altavoz de cuatro pulgadas de imán permanente. (Figura 69). Aparte del equipo de bobinas y transformadores especialmente previstos para la válvula 12BE6, los materiales empleados son los siguientes:

- Un tándem doble
- Un altavoz 4 pulgadas
- Un potenciómetro c/i 500.000
- Un conmutador 2 circuitos por 4 posiciones
- Cinco soportes miniatura especiales
- 1'5 metros cordón entrada
- Tres metros hilo conexión
- 4 gomas tándem
- 4 tornillos tándem
- 4 arandelas tándem
- 12 tornillos 10 mm.
- Una clavija entrada
- Dos gomas-entrada
- 2 metros cable conexión
- Una lamparita dial, 6'3 voltios
- Un "padder", 600 centímetros
- Un condensador,  $50 \times 50 \times 150$
- Un condensador, 25 microfaradios
- Un condensador, 100.000
- Dos condensadores, 50.000
- 3 condensadores, 10.000
- 2 condensadores, 5.000
- Un condensador, 150 mica
- Dos condensadores, 100 mica
- Un condensador, 50 mica
- Una resistencia, 150 bobinada
- Una resistencia, 1.200 ohmios bobinada
- Una resistencia, 5 megohmios
- 2 resistencias, 2 megohmios
- Una resistencia, 500.000 ohmios
- Una resistencia, 250.000 ohmios
- 2 resistencias, 50.000 ohmios
- 2 resistencias, 20.000 ohmios
- Una resistencia, 20.000, un vatio

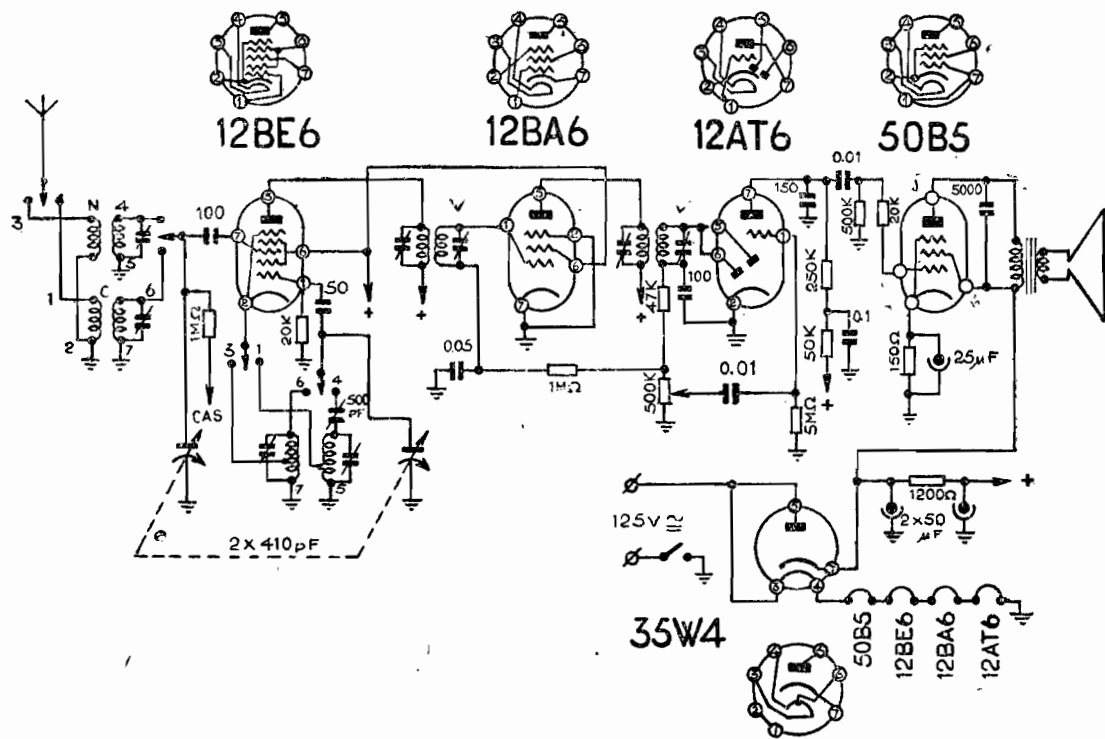


Fig 09

CIRCUITO SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS  
MINIATURA UNIVERSAL CON BOBINAS  
BERTRAN N.º 3.122

Apréciense las características de este circuito en la figura 70, evidenciándose que se trata de un receptor para dos gamas de onda, habiéndose adoptado la frecuencia intermedia de 470 kilociclos.

Salvo que la válvula conversora utilizada es la 12BE6 debiendo estar las demás en consonancia con la misma, constituyendo un equipo uniforme de la denominada serie 12B, con la 50B5 como amplificadora de potencia y la 35W4 en la de rectificación, conjunto que puede remplazarse con las válvulas de la serie S, todas las restantes características son análogas a las descritas en el modelo 3.121, de igual manera que las bobinas.

SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS MINIATURA  
CIRCUITO UNIVERSAL, BOBINAS BERTRAN  
MODELO N.º 3.322

Versión simplificada de otro circuito de características muy parecidas en el que se empleaban idénticas válvulas, detalle que podrá patentizarse observando la figura 71. En lo que concierne a los detalles para ajuste y frecuencia intermedia son de aplicación a este circuito las mismas indicaciones formuladas con anterioridad. Empleándose igualmente la misma numeración para los bobinas.

SUPERHETERODINO DE CINCO VALVULAS AMERICANAS  
SERIE OCTAL, CIRCUITO UNIVERSAL CON  
BOBINAS MAJESTIC.º MODELO 108

Este receptor de diseño enteramente clásico ha sido previsto para poder actuar indistintamente con ambas corrientes, empleando transformadores de frecuencia intermedia con núcleo magnético previstos para su sintonización a la frecuencia de 490 kilociclos.

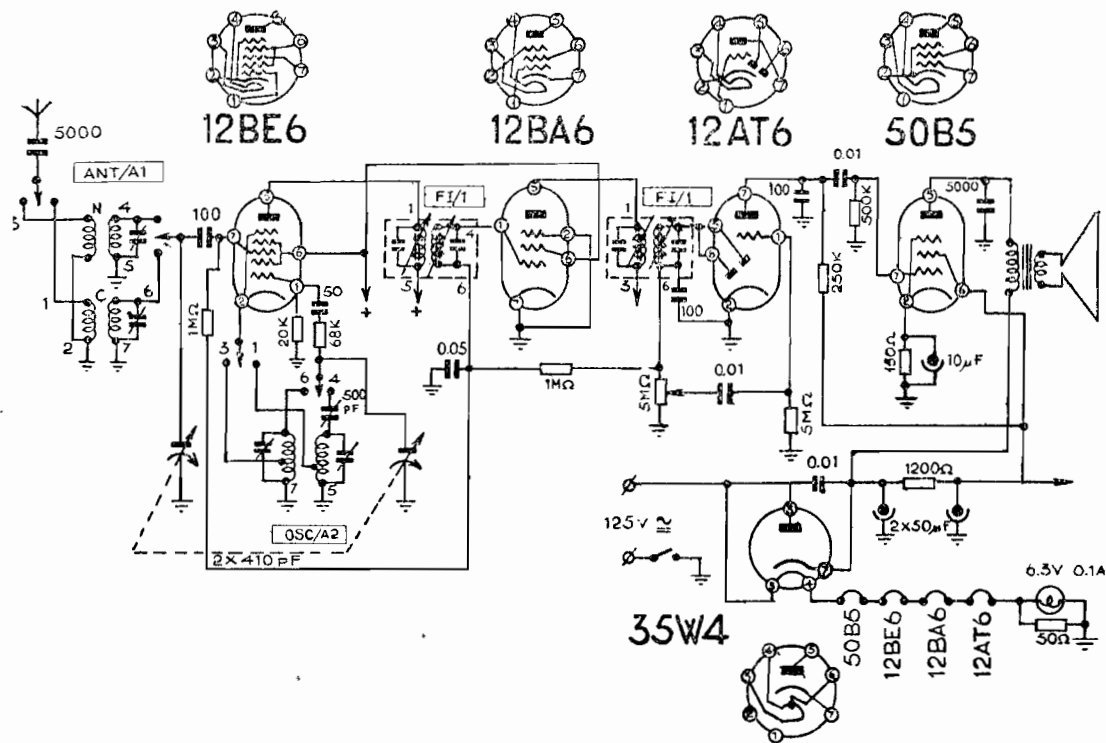


Fig 70

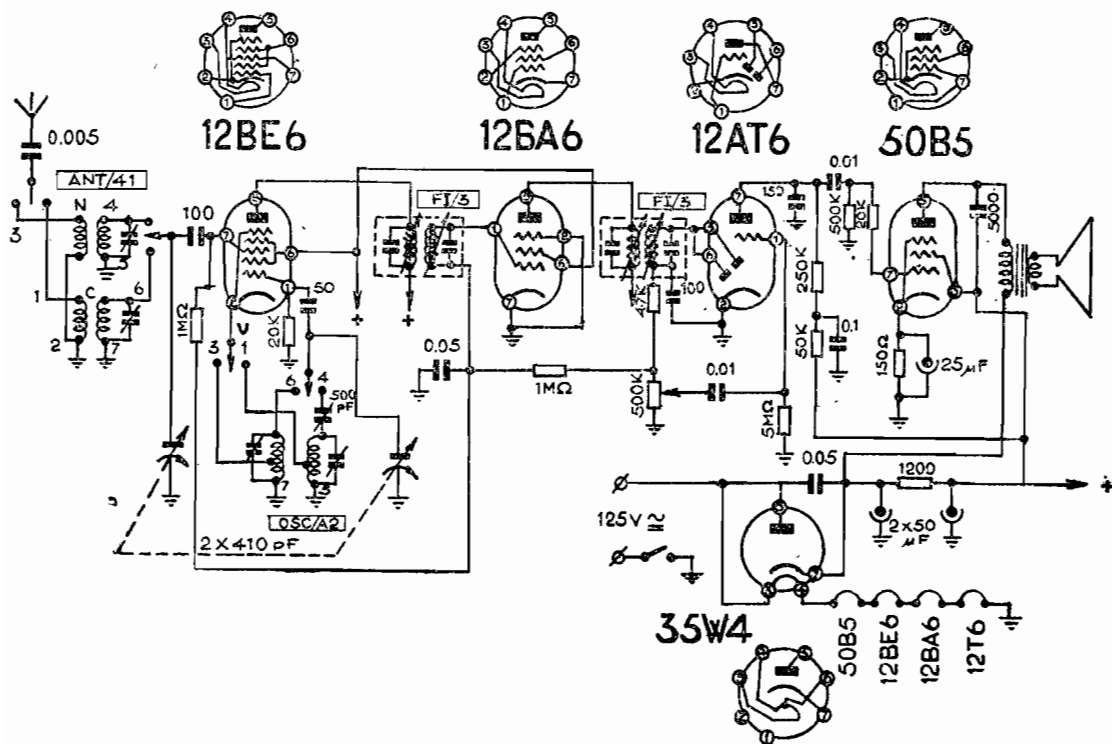


Fig 71

En la figura 72 tenemos la representación de este circuito y bobinas adoptadas, notándose la agregación de los correspondientes "trimmers". En serie con el interruptor y en relación con las gamas que se ponen en sintonía se han previsto lamparitas piloto de diferente color para visualizar la gama que se pone en actuación.

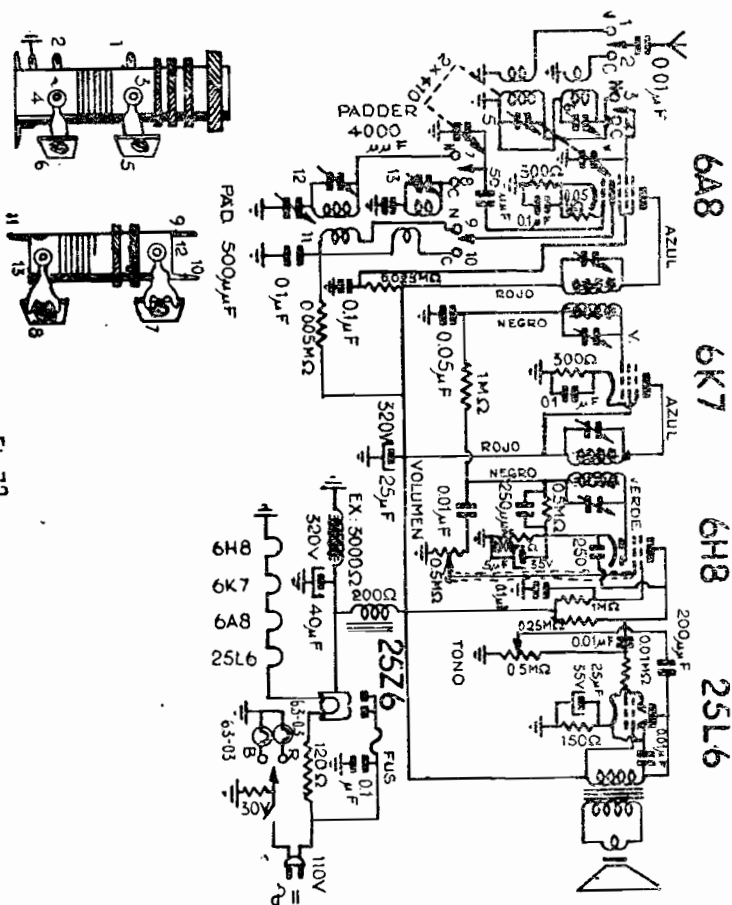
### SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS SERIE S AMERICANA, TIPO UNIVERSAL CON BOBINAS MAJESTIC.<sup>o</sup> MODELO 128

En principio parece existir cierta tendencia a relegar a un segundo término estas válvulas que durante cierto tiempo resultaron bastante populares, hasta el punto de que en la actualidad resulta un tanto difícil su obtención, pero en cambio se presentan receptores de esta clase con bastante frecuencia para ser reparados, lo cual nada tiene de extraño si consideramos las características de funcionamiento de los receptores universales un tanto antiguos.

Nuestro criterio, el análisis de este receptor cuyo circuito apreciamos en la figura 73, resulta sumamente interesante no sólo por sus características unitarias, sino más concretamente para poder hacerse cargo de los principios que infunden los receptores apropiados para ambas corrientes que han sido llevados a efecto a base de las válvulas de la serie S para 12 voltios.

Obsérvese que en contraposición con los pretendidos inconvenientes que se atribuyen a estos aparatos, existen ciertas ventajas entre las cuales es interesante apreciar las del reducido número de componentes que lo integran, lo cual facilita notablemente su reparación.

Si comparamos este receptor con otros que empleen, pondrán de manifiesto las posibilidades de adaptar este circuito en el caso de que la inutilización de alguna de las válvulas y subsiguiente dificultad para su obtención lo hagan necesario.



SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS SERIE 12 VOLTIOS, TIPO UNIVERSAL CON BOBINAS MAJESTIC.° 138

En la evolución de los circuitos para ambas corrientes, debe reservarse un lugar muy destacado a esta serie de válvulas





que a pesar de todo no ha conseguido plenamente el favor de los montadores.

En la figura 74 tenemos el circuito de este receptor, viéndose al pie las bobinas adoptadas que garantizan un excelente rendimiento y una potencia de salida que puede calificarse de insólita en circuitos de esta clase.

#### **SUPERHETERODINO DE CINCO VALVULAS SERIE 12 V. UNIVERSAL CON BOBINAS SUPER-LITZ, MODELO 155**

Entre otros detalles, resulta interesante este receptor cuyo esquema se reproduce en la figura 75, por incluirse en el mismo las tensiones que deben localizarse en los distintos electrodos.

Proyectado para ambas corrientes, reviste especial interés la adopción de la 35W4 que dispone de toma media en su filamento.

La adopción de estas bobinas Super-Litz, posibilita cualquier alteración que desee realizarse en el circuito a base de agregar filtro de banda, llevar a efecto la rectificación por diodo, etc.

#### **SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS AMERICANAS, CIRCUITO UNIVERSAL CON BOBINAS RR. 513 y 514**

Puede apreciarse en la figura 76 que se trata de un receptor que compendia diversas características que justifican su notable rendimiento. Las frecuencias intermedias están ajustadas a 456 kilociclos, siendo las del modelo 514 con núcleos de aire y las del 513 con ferrocarril. Las gamas de onda son: de 12'60 a 35, de 30 a 80 y de 180 a 550 metros.

#### **SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS "RIMLOCK", DOS GAMAS DE ONDA, CORRIENTE ALTERNA CON BOBINAS DE WALD TIPO 542**

Salvo algunos detalles de escasa trascendencia, este receptor, cuyo circuito puede apreciarse en la figura 77, no mantiene

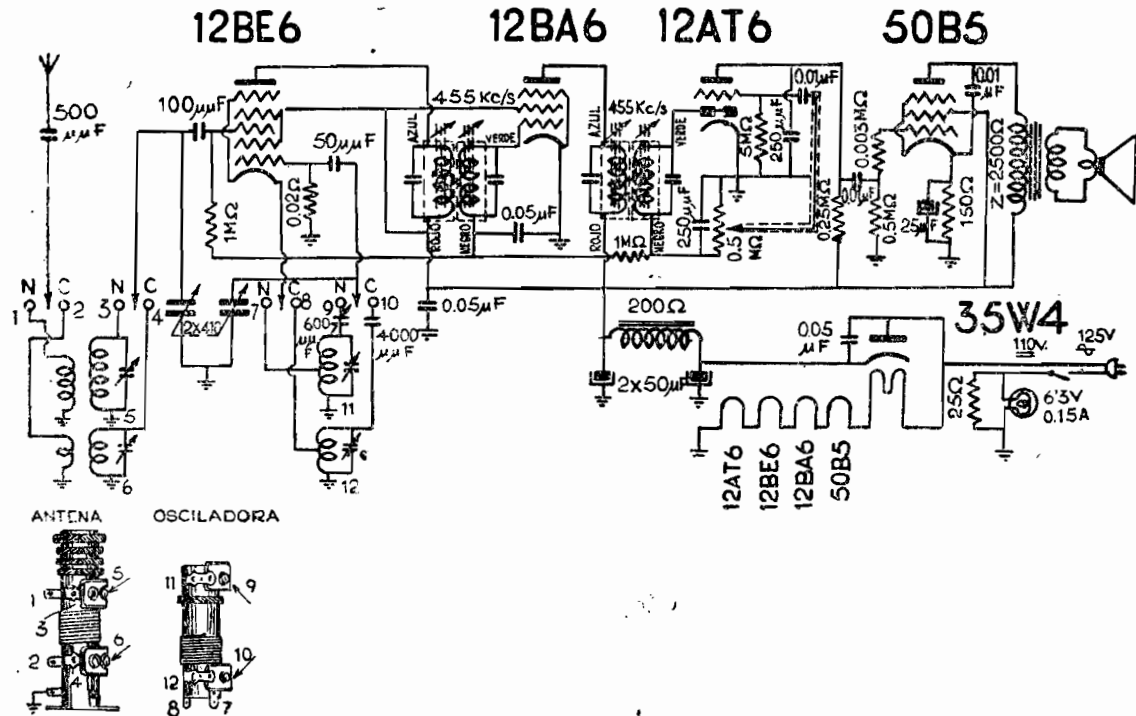


Fig 74

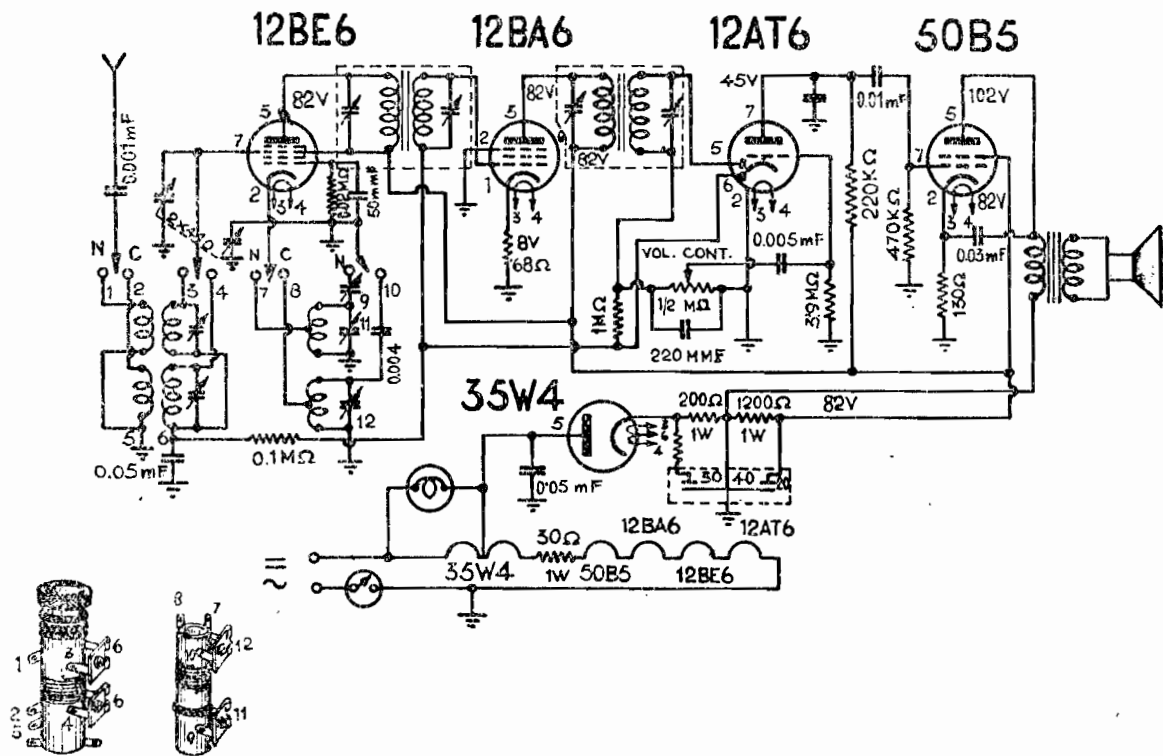
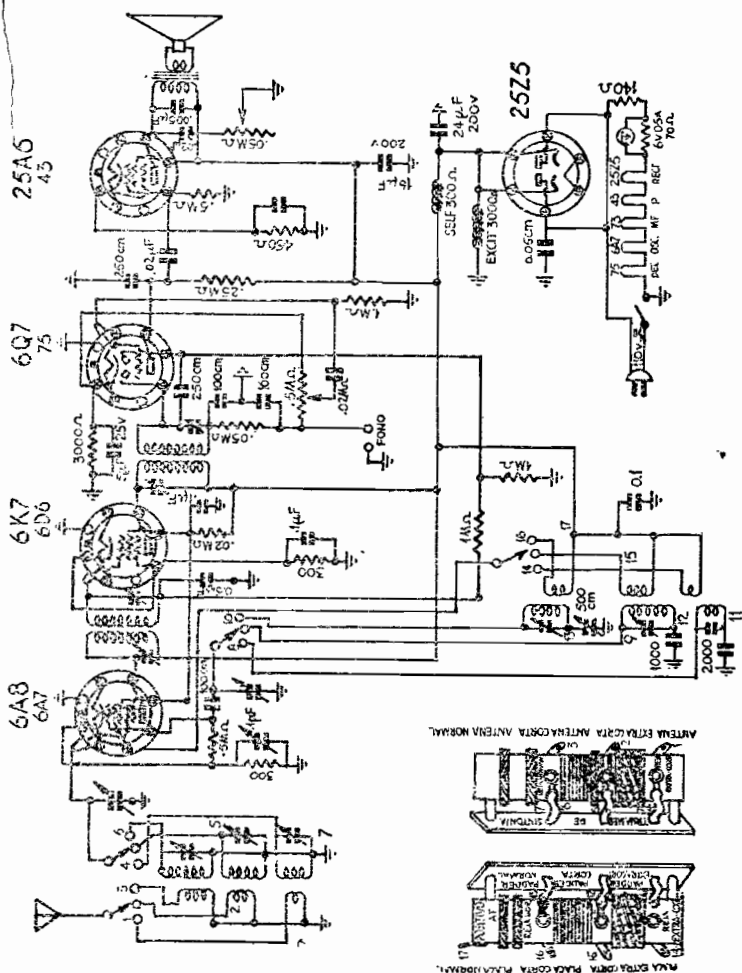


Fig 75



diferencia de ninguna clase con cualquier otro realizado con idéntico tipo de válvulas. El transformador de corriente mantiene las características usuales resultando recomendable la adopción de las bobinas tipo 515 ó 538, que proporcionan excelentes resultados.



La adopción de control de tono resulta completamente facultativo, no existiendo disparidad de ninguna clase en lo que concierne al mueble a utilizar, detalles que si bien resultan interesantes para el montador pueden agregar ciertas dificultades, aun cuando de menor cuantía, para el reparador que, en ciertos casos, hallará pequeños inconvenientes en la indentificación de los componentes de este receptor.

### **SUPERHETERODINO UNIVERSAL DE CINCO VALVULAS "RIMLOCK" EQUIPADO CON BOBINAS "BERTRAN"**

Tenemos en la figura 78 la reproducción del esquema de este interesante receptor que se caracteriza por la reducida cantidad de materiales utilizados, pudiendo notarse que merced al empleo de las válvulas "Rimlock" puede prescindirse del uso de la consabida resistencia reductora. En dicha figura se aprecia asimismo la disposición de los contactos de la llave de cambio de ondas, habiéndose previsto la adopción de dos gamas, a saber normal y corta.

### **SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS "RIMLOCK" CIRCUITO UNIVERSAL. BOBINAS BERTRAN MODELO 203**

Puede apreciarse en la figura 79 el esquema de este receptor que constituye la expresión más simplificada en un circuito para ambas corrientes. Nótese que, sin apartarse de los cánones clásicos, la cantidad de condensadores y resistencias que sea empleado, es tan sumamente reducido que le elimina muy notablemente cualquier posibilidad de error o de avería.

### **SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS "RIMLOCK", CIRCUITO UNIVERSAL, BOBINAS BERTRAN MODELO 3.121**

Si tuviésemos que calificar este receptor aplicándole algún adjetivo, tal vez el más adecuado sería el de su clasicismo, dado que no se aparta de la concepción completamente normal en









esta clase de realizaciones, según podrá observarse en la figura 80. Ha sido concebido para su actuación indistinta con dos gamas de ondas: la normal abarcando desde 520 a 1.600 kilociclos, y la otra desde 5'8 a 18'5 megaciclos.

La frecuencia intermedia elegida es la de 470 kilociclos, recomendándose la adopción de una válvula conversora UCH42.

Las frecuencias de ajuste corresponden para la gama de onda normal a 520 kilociclos para el "padder" de la osciladora, y 1.600 kilociclos para el "trimmer", en tanto que la de antena corresponde a 1.400 kilociclos de máxima salida para el "trimmer", debiendo reajustarse el "padder" a 600 kilociclos de máxima salida.

Para onda corta, el "trimmer" debe ajustarse a 18'5 megaciclos, comprobando que el límite inferior del tándem cerrado quede a 5'8 megaciclos. Si es superior, las conexiones de adaptación sobre conmutador masa y tándem llegan a hacerse más largas, en tanto que si es inferior deberán ser más cortas. El "trimmer" correspondiente a la bobina de antena, gama de onda corta, debe disponerse a 16 megaciclos y si no existe se procederá igual que con la bobina osciladora. En la figura 81 se apreciarán las características de las bobinas utilizadas.

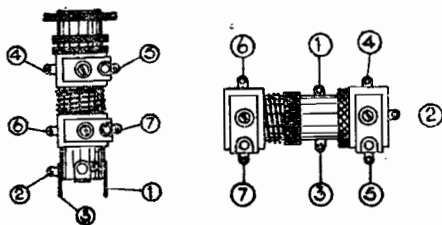


Fig 81

### SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS "RIMLOCK" CIRCUITO UNIVERSAL BOBINAS BERTRAN MODELO N.º 3.321

Casi resulta innecesario llevar a efecto una amplia descripción de este circuito, que se representa en la figura 82, ya que

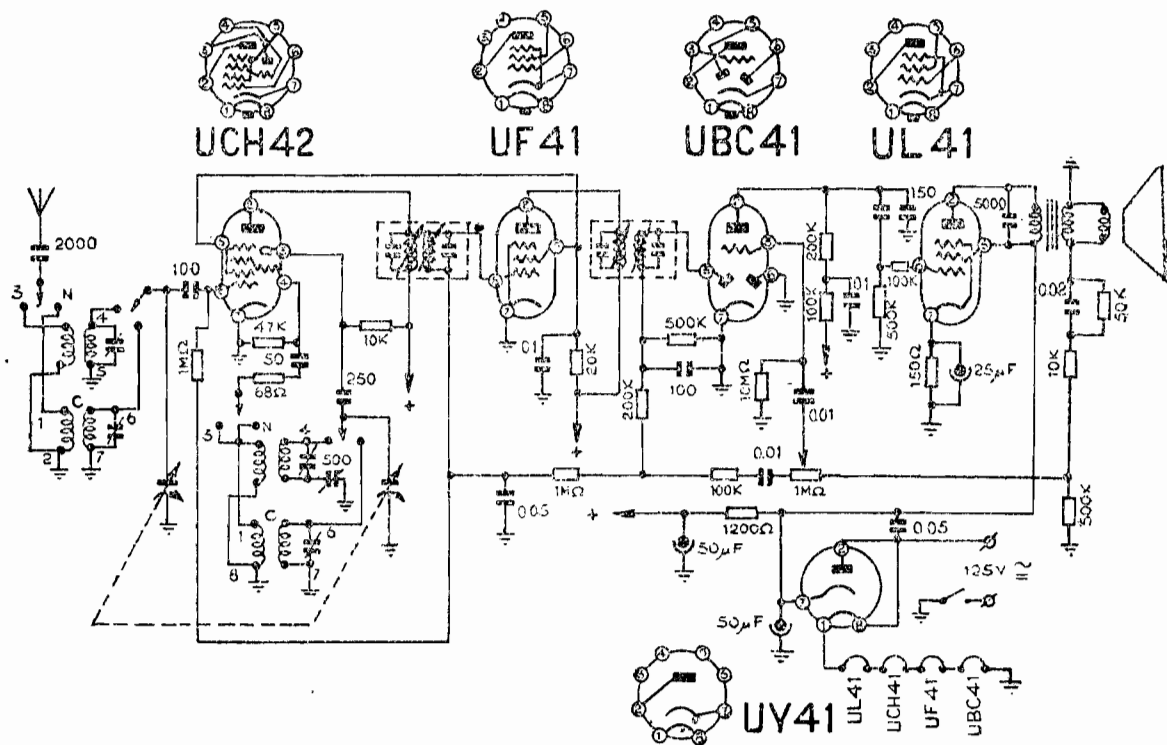


Fig82

en la misma se detallan perfectamente todas sus características, desprendiéndose de su observación la notable analogía existente con el receptor cuyo circuito se ha detallado al referirnos a las bobinas de la misma marca y modelo 3.121.

Proyectado igualmente para su empleo indistinto con ambas corrientes, este circuito mantiene notable semejanza con el anteriormente detallado, salvo en algunos detalles que en nada afectan a su funcionamiento. En principio parece haberse pretendido buscar una mayor simplificación por haberse prescindido de la lamparita dial y "shunt" dispuesto en paralelo con la misma. Las bobinas empleadas son de idénticas características que las que se adoptaron en el circuito precedente, designándose como modelo 3.121.

#### **SUPERHETERODINO DE CUATRO VALVULAS "RIM-LOCK" SERIE UNIVERSAL CON BOBINAS MAJESTIC.º 123**

Este interesante receptor, cuyo circuito se reproduce en la figura 83, resulta perfectamente indicado siempre que se trate de conseguir un aparato de características compactas, puede utilizar un tándem ultraminiatura en conjunción con altavoz de tres pulgadas, consiguiéndose un excelente filtraje por la célula constituida por dos condensadores electrolíticos de 40 microfardios en conjunción con una resistencia de 1.200 ohmios.

#### **SUPERHETERODINO DE CINCO VALVULAS "RIM-LOCK", CIRCUITO UNIVERSAL EQUIPADO CON BOBINAS MAJESTIC.º MODELO 157**

La frecuencia intermedia adoptada para este circuito que se reproduce en la figura 84 es de 470 kilociclos. La resistencia reductora dispuesta en serie con los filamentos tendrá un valor de 380 ohmios, 4 vatios en el caso de que el receptor deba emplearse con corriente continua de 150 voltios, de 100 ohmios, 2 vatios si se emplea para 125 voltios, suprimiéndose dicha resistencia al tener que trabajar con corriente continua de 110 voltios. El altavoz adoptado es de imán permanente, sin que exista obstáculo en el empleo de un altavoz a excitación.



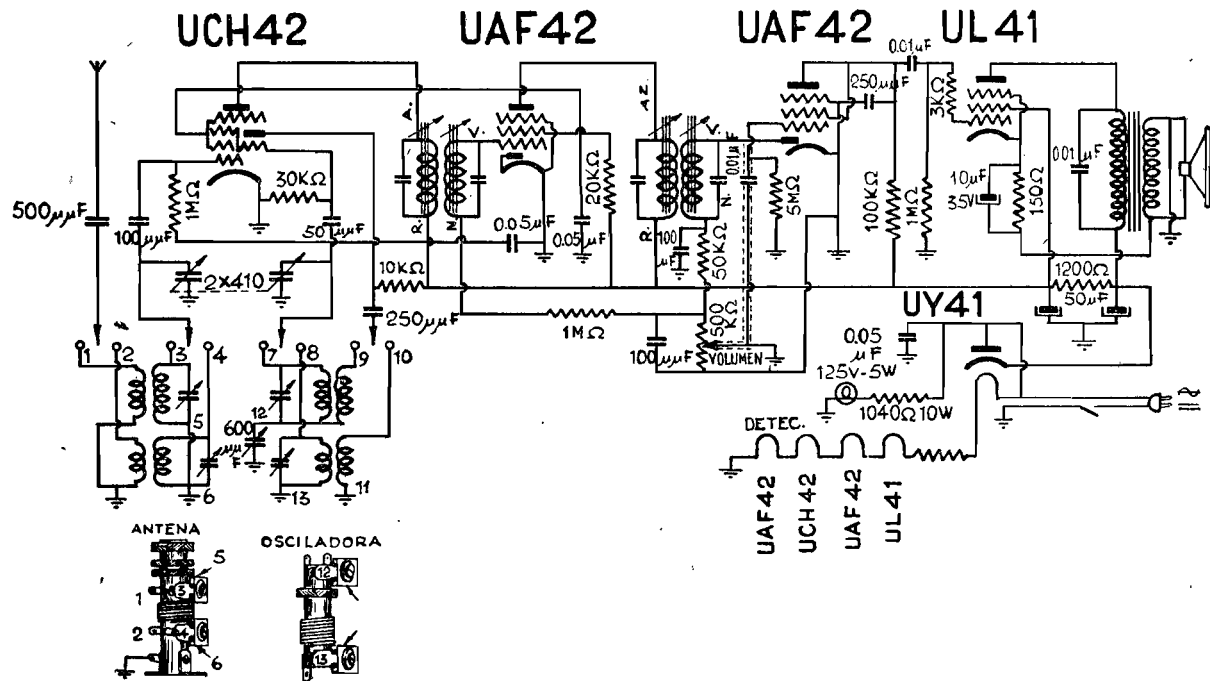


Fig 84

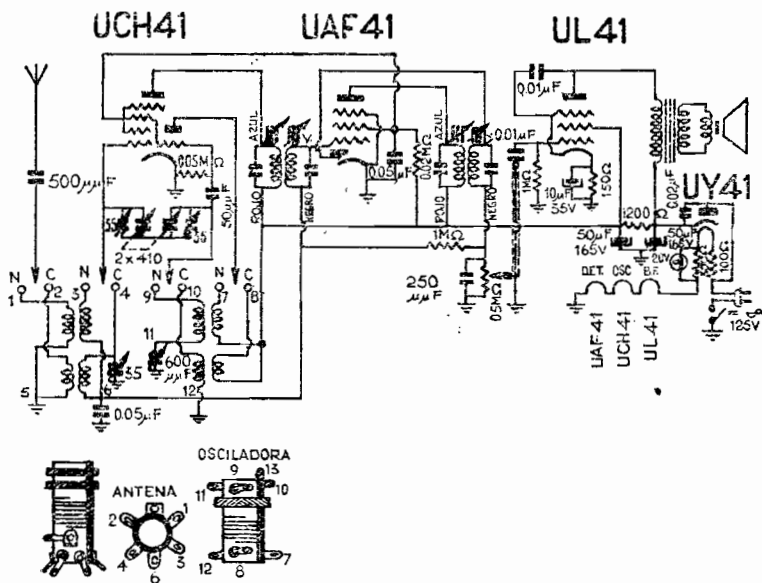


Fig 85

La frecuencia intermedia adoptada es de 470 kilociclos, empleando transformadores de F.I. con núcleo de material magnético.

### SUPERHETERODINO DE CINCO LAMPARAS, SERIE "RIMLOCK", CIRCUITO UNIVERSAL CON BOBINAS BABY U-10-R. MARCA QMAX

La frecuencia intermedia correspondiente a estas bobinas es de 470 kilociclos y en su realización típica emplea la UCH41 en la etapa convertora, la UF41 como amplificadora de frecuencia intermedia y la UAF41 en calidad de detectora, pudiendo suplirse la UF41 por otra válvula UAF41, así como ambas por los tipos UAF42. En la etapa de salida, tenemos la UL41 y en la rectificadora la UY41. Estas mismas bobinas pue-

den adoptarse para circuitos de cuatro válvulas, reproduciéndose el conexionado en la figura 86, en la que tenemos no sólo la parte conversora, sino también las restantes etapas.

### **SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS "RIMLOCK", TIPO UNIVERSAL, EQUIPADO CON BOBINAS RAES, SIMPLE MINIATURA**

Con este equipo de bobinas, se cubren dos gamas de ondas, las frecuencias de 550 a 1.600 kilociclos correspondientes a onda media y de 5'5 a 18 megaciclos para onda corta.

Este equipo cuyo circuito se reproduce en la figura 87, ha sido diseñado para su empleo en receptores que por sus medidas requieran el empleo de componentes de tamaño lo más reducido posible sin que por ello tenga que sacrificarse el rendimiento en cuanto a sensibilidad y selectividad, por lo cual es apto para toda clase de montajes.

La bobina de antena tiene un diámetro (incluidos devanados) de 20 milímetros, siendo su longitud total de 60 milímetros.

La bobina osciladora tiene un diámetro cuyo devanado es de 17 milímetros y la longitud total es de 40 milímetros.

Los transformadores de frecuencia intermedia miden 29 por 29 por 65 milímetros.

Las bobinas de antena y osciladora tienen los devanados de onda media y corta en el mismo tubo, lo cual requiere un espacio muy reducido para su colocación en el chasis. Los transformadores de frecuencia intermedia con núcleo de ferrocarril y tubo de Litz, aseguran un rendimiento perfecto.

### **SUPERHETERODINO DE CINCO VALVULAS "RIMLOCK", TIPO UNIVERSAL CON BOBINAS RR. MODELO 142**

Este circuito resulta solamente recomendable como receptor de cabecera, dadas sus reducidísimas dimensiones, pudiendo eliminarse la UY41, substituyéndola por un rectificador de selenio, con lo cual tenemos un receptor de cuatro válvulas y modificando el valor de la resistencia de absorción que será de 230 ohmios. Apréciense los valores de los distintos elementos



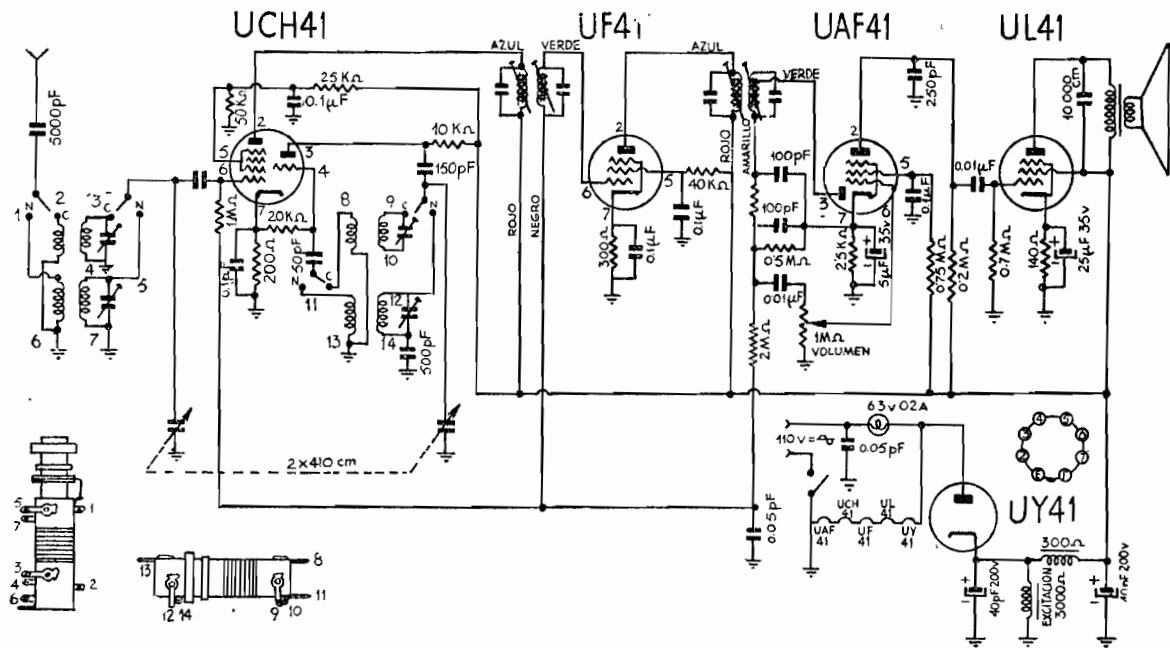


Fig 86

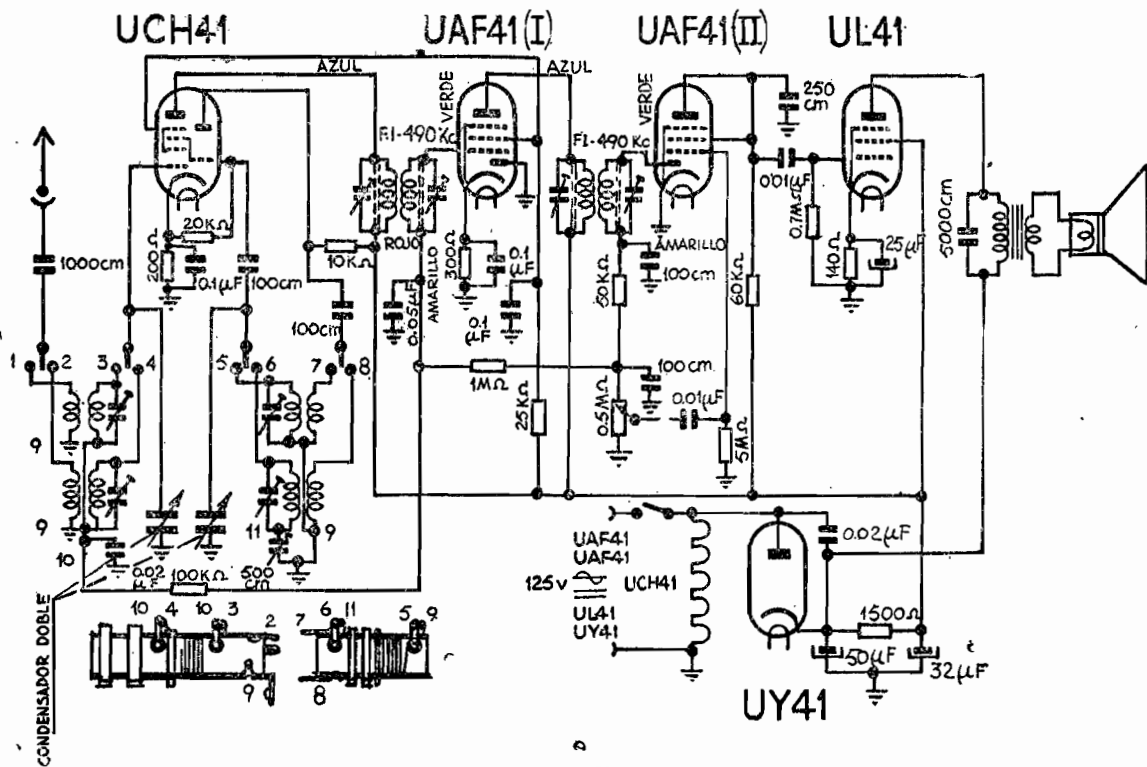


Fig 87

en la figura 88, teniendo en cuenta que no son críticos, dado que el condensador del altavoz puede llegar a ser hasta de 0'01 mfd., el de placa de la UY41, de 0'05 mfd., los de las rejillas pantallas de 0'1. El condensador de cátodo de 25 mfd., en vez de 10 mfd. Si se intercalan las lamparitas piloto, deben emplearse lamparitas de 6'3 voltios, 0'7 amperio "shuntadas", con una resistencia de 50 ohmios -3 vatios.

### SUPERHETERODINO DE SEIS VALVULAS (EUROPEAS Y AMERICANAS), CON SALIDA A "PUSH-PULL", PARA CORRIENTE ALTERNA, EQUIPADO CON UNIDAD MAJESTIC° MODELO 155

Apreciaremos en la figura 89, el circuito correspondiente a este interesante receptor, que al emplear dos válvulas 6F6 en contrafase o "push-pull", resulta particularmente indicada en aquellos casos en los que se requiere una elevada potencia.

Por medio del potenciómetro C1, se lleva a efecto el control del volumen y por medio de C2, se consigue la atenuación de las notas graves, obteniéndose una modificación del tono. Este circuito prevé la adopción de dos altavoces, logrando con ello una evidente estereofonía del sonido.

### SUPERHETERODINO SEIS VALVULAS "RIMLOCK", PARA CORRIENTE ALTERNA, EQUIPADO CON BOBINAS SUPER LITZ 250R

En este receptor superheterodino, cuyo circuito apreciamos en la figura 90, se hace uso de una etapa amplificadora en alta frecuencia, que permite un notable aumento de la potencia y sensibilidad. El acoplamiento con la etapa conversora se lleva a efecto por medio de una bobina interetapa, resultando interesante apreciar que la cantidad de elementos empleado, es muy escasa. Este receptor proporciona resultados sorprendentes en zonas especiales, como por ejemplo el Norte de España.



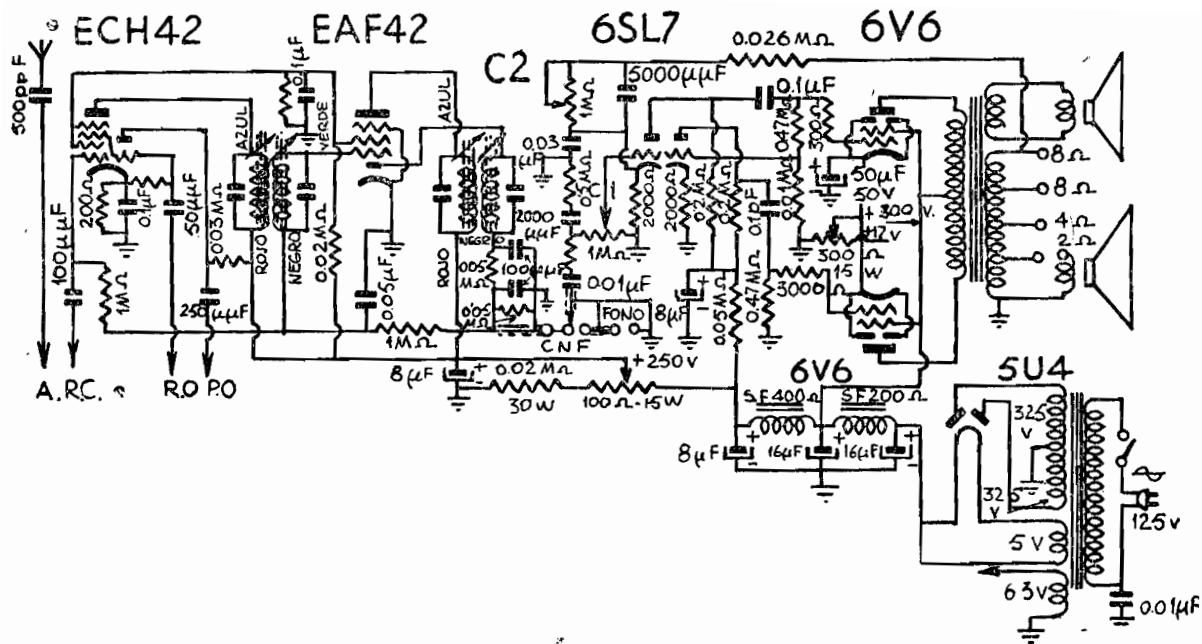


Fig 89



## SUPERHETERODINO DE SIETE VALVULAS AMERICANAS, PARA CORRIENTE ALTERNA, BOBINAS RR. 520

Este receptor, cuyo esquema se reproduce en la figura 91, proporciona un elevadísimo rendimiento, debido a la inclusión de una etapa de radiofrecuencia y a la disposición de la de salida en "push-pull", mediante dos válvulas 6F6 o 42. Las bobinas de antena, interetapas y osciladoras están debidamente blindadas y las frecuencias intermedias quedan ajustadas a 456 kilociclos. El tándem empleado es de tres secciones y 410 centímetros por sección.

## SUPERHETERODINO, SIETE VALVULAS, CIRCUITO "RIMLOCK", CORRIENTE ALTERNA CON BOBINAS SUPER-LITZ 270 R

Este interesante receptor que aúna el máximo rendimiento (perfectamente comprensible, dado el tipo de válvulas que se emplea), con la economía en el coste, se reproduce en la figura 92, actuando indistintamente en ondas normal y corta, debiendo apreciarse la adopción de una rectificadora 5Y3 en la etapa de alimentación.

Aparte de las clásicas EAF42 actuando una de ellas como amplificadora de frecuencia intermedia, y la otra como detectora, tenemos una tercera EAF42 que tiene a su cargo la excitación de la etapa final, conseguida a base de dos válvulas EL41, dispuestas en contrafase. El empleo de transformadores con núcleo magnético, permite realzar todavía más las cualidades de este interesante circuito.

## SUPERHETERODINO CON CINCO TRANSISTORES UNIDAD MAJESTIC°. MODELO 1.003

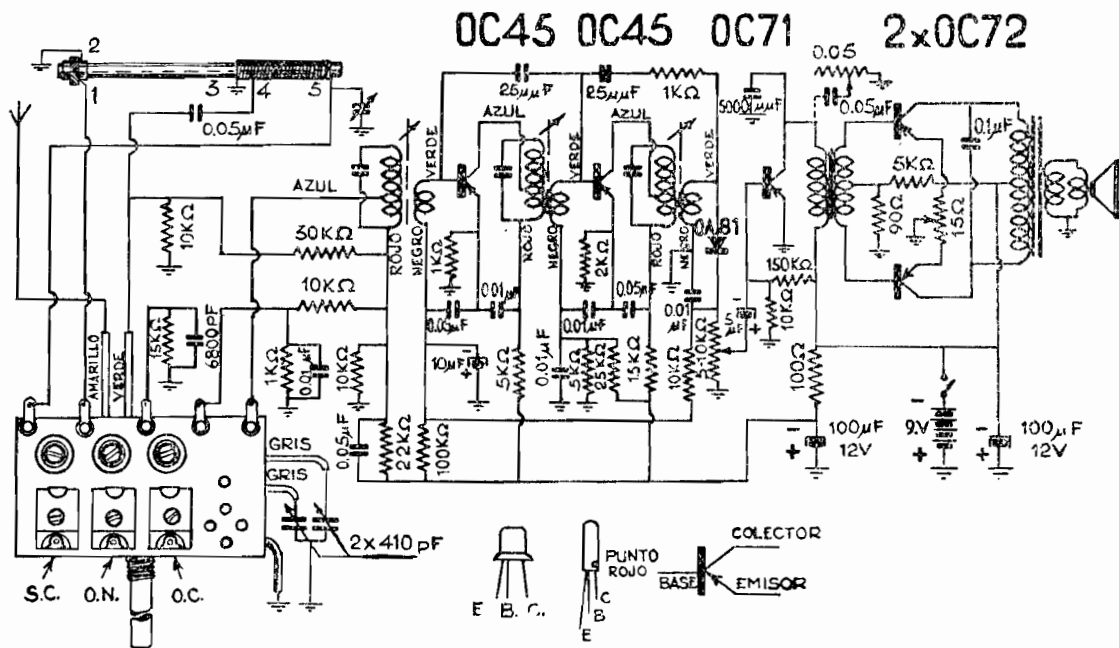
En este receptor se hace uso de una unidad de sintonía, cuyas conexiones se ilustran en la figura 93. La frecuencia intermedia adoptada es de 455 kilociclos. Se hace uso de antena de ferrita incorporada, sobre la cual se han dispuesto los devanados de sintonía. Apréciense en la misma figura los detalles para identificación de los transistores, siendo de aplicación a



Fig 91







este circuito las indicaciones generales sobre conexión y disposición en contrafase de dos transistores que deben ser de características rigurosamente idénticas.

### SUPERHETERODINO DE SEIS TRANSISTORES, EQUIPADO CON BOBINAS ARDILLA

El núcleo cerrado de las frecuencias intermedias y el cuidadoso estudio del circuito confieren a este equipo un excepcional y seguro rendimiento. La frecuencia intermedia está ajustada a 455 kilociclos. La osciladora requiere para el núcleo 530 kilociclos y su "trimmer" se dispondrá a 1.600 kilociclos. La antena se ajustará a 600 kilociclos en lo que afecta a la ferrita y el "trimmer" a 1.400 kilociclos. Con tándem doble de 250 picofaradios por sección, deben emplearse las bobinas A25 y O25 y la osciladora debe ajustarse a 550 y 1.500 kilociclos en su núcleo y "trimmer" respectivamente. Este equipo puede suministrarse sin ferrita para conexión de la antena exterior. (Figura 94).

### SUPERHETERODINO DE SEIS TRANSISTORES EQUIPADO CON BOBINAS EPSILON

Este circuito cuyo esquema se reproduce en la figura 95, hace uso del equipo T.R. 6.410 para tándem doble de 410 picofaradios por sección, o el equipo T.R. 6.250 para tándem doble de 250 picofaradios. Ha sido adoptado el principio "Tropodyne", a base de onda normal que comprende desde 530 hasta 1.600 kilociclos. La armadura y la horquilla del tándem pueden conectarse a la masa del chasis. Dada su capacidad especial, el condensador señalado C.P. se suministra conjuntamente con el equipo de bobinas.

Nótese que además del empleo de una antena de ferrita incorporada, puede utilizarse una antena telescópica.

A los efectos de unificar el rendimiento de los transistores, es aconsejable que el condensador de 0'01 mfd., conectado entre la base y el emisor del tercer transistor, se suprima cuando el neutrodinaje entre bases y diodos, sea suficiente. Al utilizarse transistores con un elevado factor de amplificación podrá



Fig 94



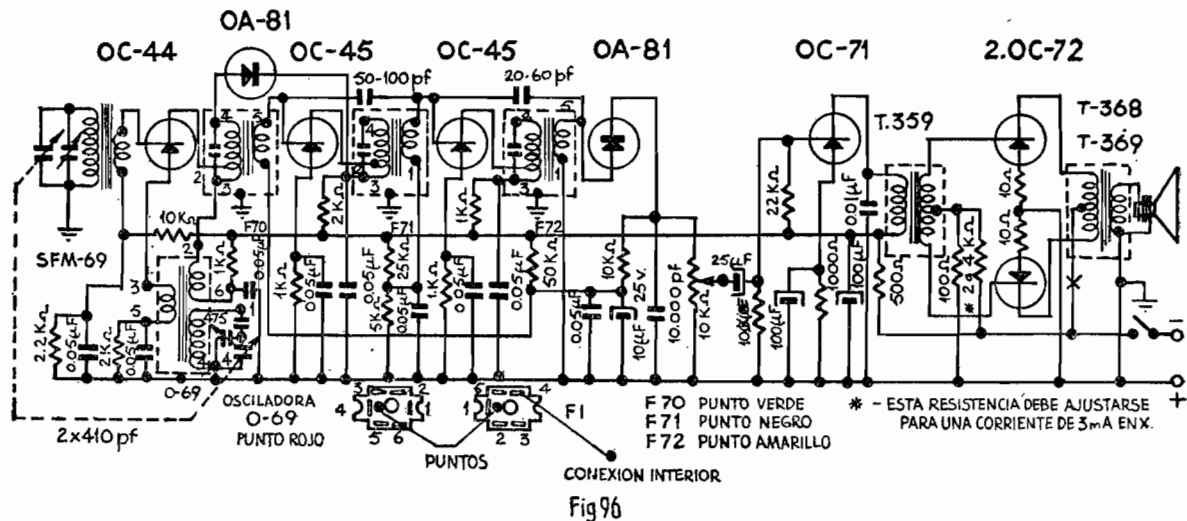
aumentarse el valor de las resistencias conectadas en serie con los emisores de los transistores amplificadores de frecuencia intermedia.

El exceso o defecto de oscilación, puede compensarse variando el valor de la resistencia de 2.200 ohmios, conectada al terminal amarillo de la bobina osciladora.

Obsérvese la identificación de los terminales de los transistores. Tratándose de unidades de tipo cilíndrico, el terminal más cercano al punto (que también es el de mayor longitud), corresponde al colector, mientras que el que está más alejado de dicho punto es el emisor. El de longitud media, localizado en el centro, corresponde a la base. En transistores de forma rectangular, el terminal existente en el centro, concierne a la base, y el que está más cerca al mismo, se identifica fácilmente como emisor, mientras que el más alejado es el colector. Los terminales de las bobinas y transformadores de frecuencia intermedia se identifican mediante el código de colores. Así, el terminal n.º 1, corresponde al color azul y es el que se conecta al colector, el terminal de color verde se designa con el número 2 y está unido con la base, el terminal n.º 3, es el de color negro que se conecta con el detector de germanio, el n.º 4, concierne al terminal rojo, unido generalmente a la toma negativa de la fuente de alimentación, el terminal n.º 5, de color amarillo, corresponde al emisor y, finalmente, el n.º 6, de color blanco, se une con el positivo de la fuente de alimentación.

### SUPERHETERODINO DE SEIS TRANSISTORES CON BOBINAS FEARE, TIPO 108

En la creciente producción de equipos para transistores, merece un lugar destacado el circuito reproducido en la figura 96 y que presenta la firma FEARE. Hace uso de seis transistores, con etapa de salida en "push-pull", requiriéndose dos diodos al germanio para la detección. Para tándem doble de 250 picofaradios por sección, las bobinas de antena y osciladora son respectivamente las S.F.M. 69 y O68, debiendo emplearse un "padder" de 355 picofaradios. Para tándem doble de 410 picofaradios se utilizarán S.F.M. 69 y O-68. La frecuencia intermedia adoptada es de 445 kilociclos. Con tándem de 410 picofa-



radios se cubre la gama de 540 a 1.600 kilociclos y con tándem de 250 la gama cubierta es de 550 a 1.850 kilociclos.

### SUPERHETERODINO EQUIPADO CON SEIS TRANSISTORES Y BOBINAS FEARE 118

Nótese en el circuito reproducido en la figura 97, el empleo de antena exterior, aun cuando no existe inconveniente en la adopción de una antena incorporada que proporciona igualmente óptimos resultados. La potencia máxima sin distorsión es de 400 milivatios, habiéndose elegido la frecuencia intermedia de 445 kilociclos. De igual manera que en el receptor para transistores que emplea las bobinas 180 de esta misma marca, las indicaciones sobre la banda cubierta con distintas capacidades del tándem son análogas, así como las que conciernen a la numeración de bobinas y valor del "padder".

### SUPERHETERODINO CON SEIS TRANSISTORES, BOBINAS MAJESTIC° 1.002

Dentro del clasicismo de los circuitos reservados a transistores, esta realización que se reproduce en la figura 98 se mantiene en una línea inalterable, dado que la bobina de antena lleva incorporada la ya clásica barra de ferrita, existiendo, empero, la posibilidad de agregar antena exterior, en cuyo caso debe incluirse, en serie con la misma, un condensador de reducida capacidad.

Los transformadores de frecuencia intermedia (en este caso, tres unidades) incluyen núcleo magnético, estando unidos al colector de los respectivos transistores, teniendo al final la peculiar disposición en "push-pull" a cargo de dos unidades OC72. Para finalizar, indicaremos que la frecuencia intermedia adoptada es de 455 kilociclos, teniendo al pie del esquema la reproducción del conexionado de la bobina de antena y osciladora, así como los datos necesarios para la identificación de los terminales de los transistores.

Aclararemos, nuevamente, que en todos los casos, el terminal central corresponde a la base y el que está más próximo a dicho terminal concierne al emisor, en tanto que el que está



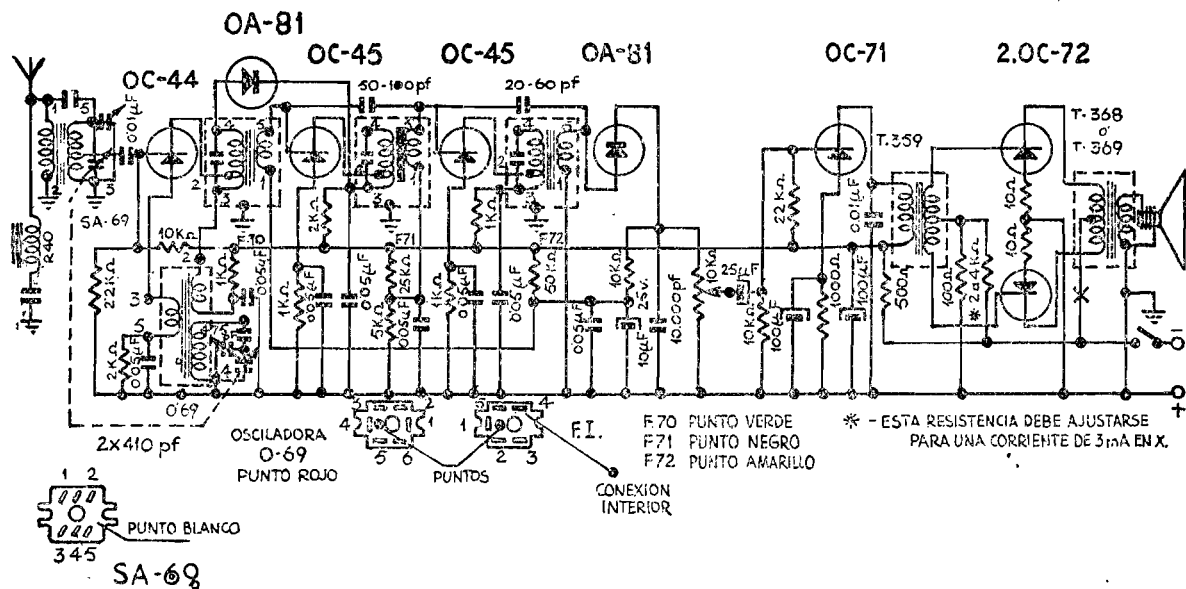
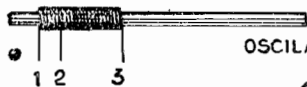


Fig 97



NE  
RO

NEGRO  
ROJO

A schematic diagram of a vacuum tube. It shows a vertical cylindrical structure on the left with a central electrode labeled 'E' and a surrounding ring labeled 'B.'. To the right of this structure is a horizontal plate labeled 'BASE'. Further to the right is a vertical plate labeled 'COLECTOR'. Below the 'COLECTOR' plate is a horizontal plate labeled 'EMISOR'. A label 'PUNTO ROJO' points to the junction between the 'BASE' and 'COLECTOR' plates.

Fig 98

más alejado es el colector, pudiendo prescindirse de cualquier otro medio de identificación como es el de tomar como punto de referencia un círculo rojo o raya de color, que muchas veces se omite en ciertas marcas.

Es necesario observar la imperiosa necesidad de no llevar a efecto soldadura de ninguna clase en los transistores sin que estén dispuestos en el zócalo o, en su defecto, se intercalen las puntas de unas pinzas entre los terminales y el cuerpo del transistor. Este circuito ha sido proyectado para la captación de la gama de ondas medias: 1.600 a 520 kilociclos.

### SUPERHETERODINO DE SEIS TRANSISTORES EQUIPADO CON BOBINAS, TIPO POPULAR

Se trata de un equipo de gran sensibilidad muy apropiado para receptores de reducido tamaño y con absoluta independencia de alimentación. La frecuencia intermedia es de elevada permeabilidad. Véase en la figura 99 el circuito de este receptor, cuya frecuencia intermedia es de 456 kilociclos. Los puntos de ajuste de la bobina osciladora corresponden: 590 kilociclos al núcleo y 1.600 kilociclos al "trimmer", en tanto que la bobina de antena requiere 1.400 kilociclos para el "trimmer" y 800 kilociclos para la ferrita. Con tándem de 2 x 410 picofaradios, deben emplearse las bobinas estudiadas para dicha capacidad y el núcleo de la osciladora se ajustará a 540 kilociclos, quedando sin alteración alguna los restantes puntos de ajuste.

### SUPERHETERODINO EQUIPADO CON SEIS TRANSISTORES Y UN DIÓDO, CON BOBINAS WATT, N.º 711

Mediante el empleo de un equipo de bobinas, en el cual no puede faltar la clásica antena de ferrita, incluyendo además, tres frecuencias intermedias "potferme", se ha podido realizar este interesantísimo circuito de seis transistores, dos de los cuales, del tipo de baja frecuencia, están dispuestos en "push-pull" en la etapa amplificadora de salida, según puede apreciarse en la figura 100.

En aquellos casos en los que se desee disminuir el coste, dadas las favorables condiciones de recepción de la zona en que



deba operar el receptor, puede adoptarse la etapa de salida con un solo transistor que está reproducida en la figura 101.

Apreciaremos que el altavoz de cuatro pulgadas, de imán permanente, prescinde de transformador de modulación, requiriéndose, empero, un transformador "push-pull" de entrada y otro de salida.

### **SUPERHETERODINO DE SIETE TRANSISTORES Y GERMANIO, BOBINAS BERTRAN, N.º 4.116**

Para cuantos deseen llevar a efecto la realización de un receptor completamente autónomo en su alimentación, de reducido peso y consumo nulo, no cabe duda que el aparato, cuyo esquema reproducimos en la figura 102, les proporcionará cumplida satisfacción.

Puede apreciarse la potencia suministrada por estos minúsculos elementos, notando que pueden poner en actividad un altavoz de 5'5 pulgadas de imán permanente, recomendándose el número 9.766 Philips. El equipo de bobinas empleado es el 4.116, pudiendo apreciarse que no existe inconveniente alguno en el empleo de un altavoz de diámetro mucho más reducido. La adopción de tres transformadores de frecuencia intermedia y de dos transistores en la etapa de salida justifican plenamente el notable rendimiento logrado en esta realización.

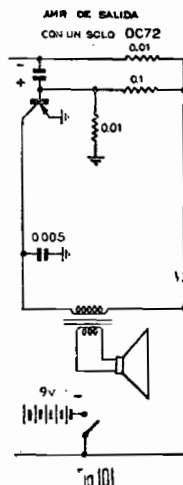
### **SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS SERIE "S", CORRIENTE ALTERNA, UNIDAD KANYON-POLISTRON**

Circuito de alta calidad, muy recomendado por su elevado rendimiento, cuyo esquema se reproduce en la figura 103. Es recomendable emplear condensadores de cinco mfd., a 35 voltios, de buena calidad, con el fin de lograr una buena polarización. Cuando uno de estos condensadores pierde capacidad, el receptor silba en forma parecida a cuando está desajustado o tiene acoplamientos la frecuencia intermedia.

Estas bobinas están diseñadas para emplear una antena, consistente en un cable de 4 ó 5 metros de longitud máxima. Los "padders" indicados de 800 picofaradios quedan ajustados aproximadamente a 500 picofaradios. Con el fin de lograr una



fácil regulación es conveniente el empleo de "padders" de 800 picofaradios de capacidad máxima. El "padder" de extracorta debe ser de 5.000 a 6.000 picofaradios y de la calidad conocida como mica plateada o cerámica. En algún caso es recomendable la colocación de un condensador de 0'1 mfd., desde la entrada o salida del filtro hasta masa.



### UNIDAD DE SINTONIA DE TRES GAMAS DE ONDA, MARCA BERTRAN, PARA SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS PARA C.A.

Puede apreciarse en la figura 104, que la composición valvular de este circuito es análoga a la de un receptor con ensanche de banda, estribando únicamente las diferencias en el empleo de un tándem doble de 410 picofaradios por sección y en que la unidad de sintonía abarca tres gamas de ondas: la normal, pesquera y corta.

Aun cuando los fabricantes no agregan indicación alguna sobre la posibilidad de emplear dicha unidad de sintonía con otro equipo de válvulas, creemos no existe inconveniente en su acoplo siempre teniendo en cuenta, los valores correctos de polarización de cada una de las etapas.

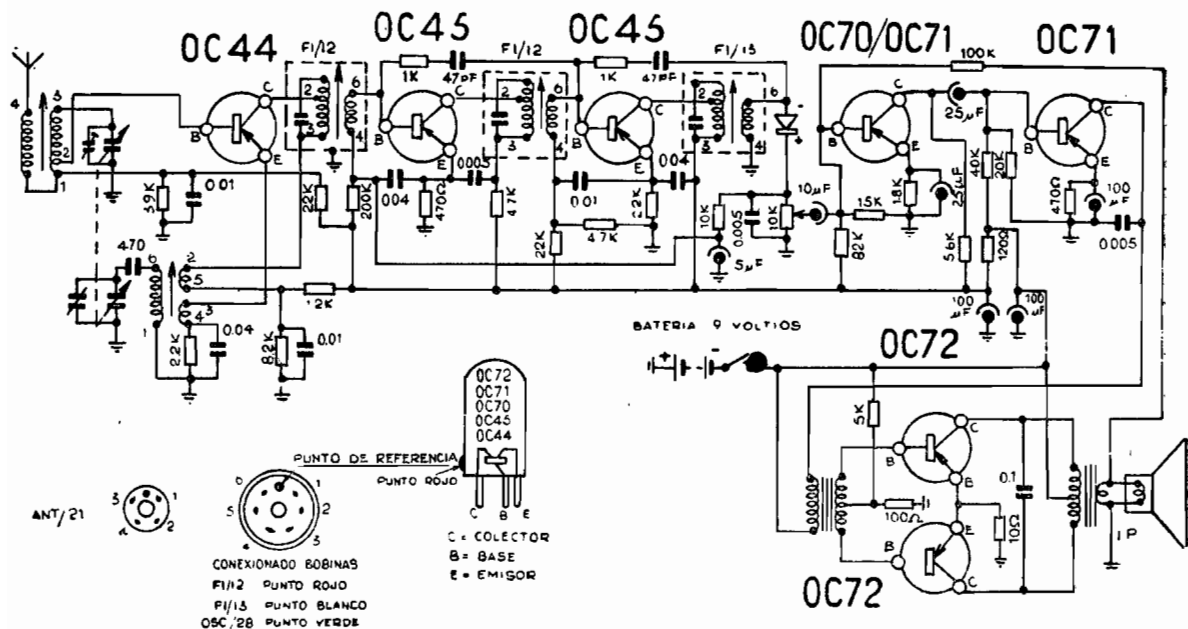


Fig 102



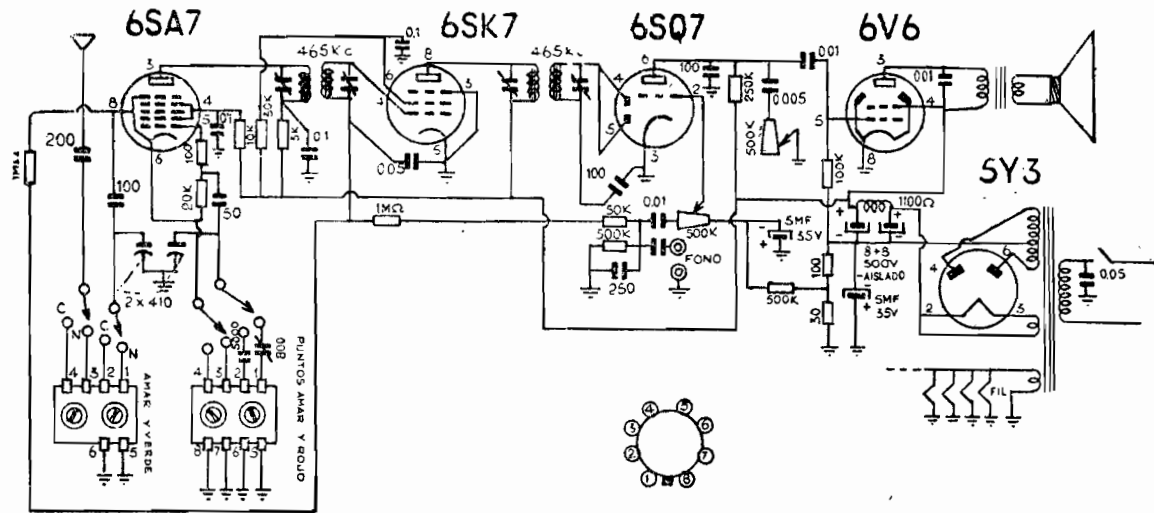


Fig 103

### UNIDAD DE SINTONIA A BOTONERA, FABRICADA POR BERTRAN PARA SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS C.A.

Esta unidad hace uso de una botonera de seis teclas, una de las cuales corresponde a la posición de fono, mientras que las cinco restantes, conciernen a la gama de onda normal, y tres para onda corta, actuando, según es habitual, la otra tecla como interruptor. El empleo de este ensanche de banda, conseguido al dividir la gama de onda corta en tres sectores, hace imprescindible la adopción de un condensador variable especial, teniendo en cada una de sus secciones una capacidad de 410, más 85 picofaradios. La composición del equipo está proyectada exclusivamente a base de válvulas "Rimlock". Véase el esquema en la figura 105.

### SUPERHETERODINO DE CINCO VALVULAS "RIMLOCK" PARA CORRIENTE ALTERNA EQUIPADO CON UNIDAD 504 BERTRAN

Cuando se desee disponer de un receptor de gran categoría, caracterizado por su alto rendimiento de salida, merced al empleo de un altavoz electrodinámico de 8 pulgadas, y que, además, pueda actuar en cuatro gamas, la normal y tres cortas, es aconsejable recurrir al equipo "AMPLIBANDA", cuyo circuito reproducimos en la figura 106.

Las válvulas de la serie "Rimlock" proporcionan la potencia deseada, debiendo emplearse en coordinación con un transformador de gran calidad y un altavoz de holgado diámetro y especialmente concebido para que permita la más depurada reproducción.

### UNIDAD DE SINTONIA PARA SUPERHETERODINO DE CINCO VALVULAS NOVAL Y "RIMLOCK", MARCA BERTRAN, N.º 7.021

Tenemos en la figura 107 el esquema de este circuito que ofrece la particularidad del empleo de válvulas Noval en tres

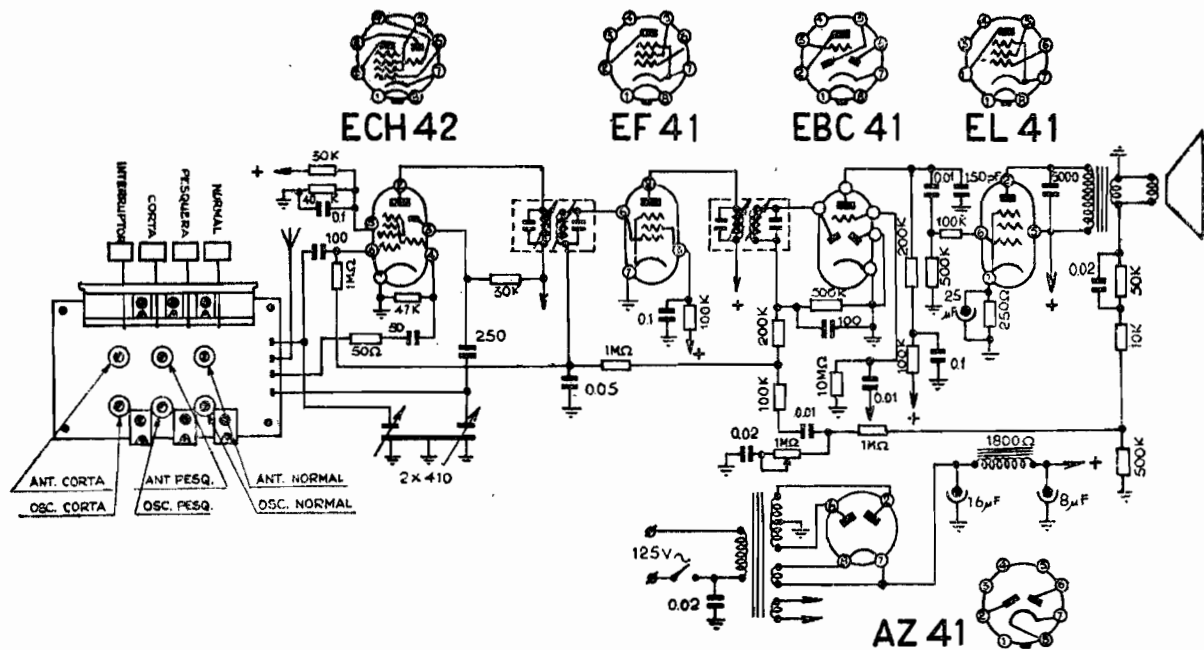


Fig 104

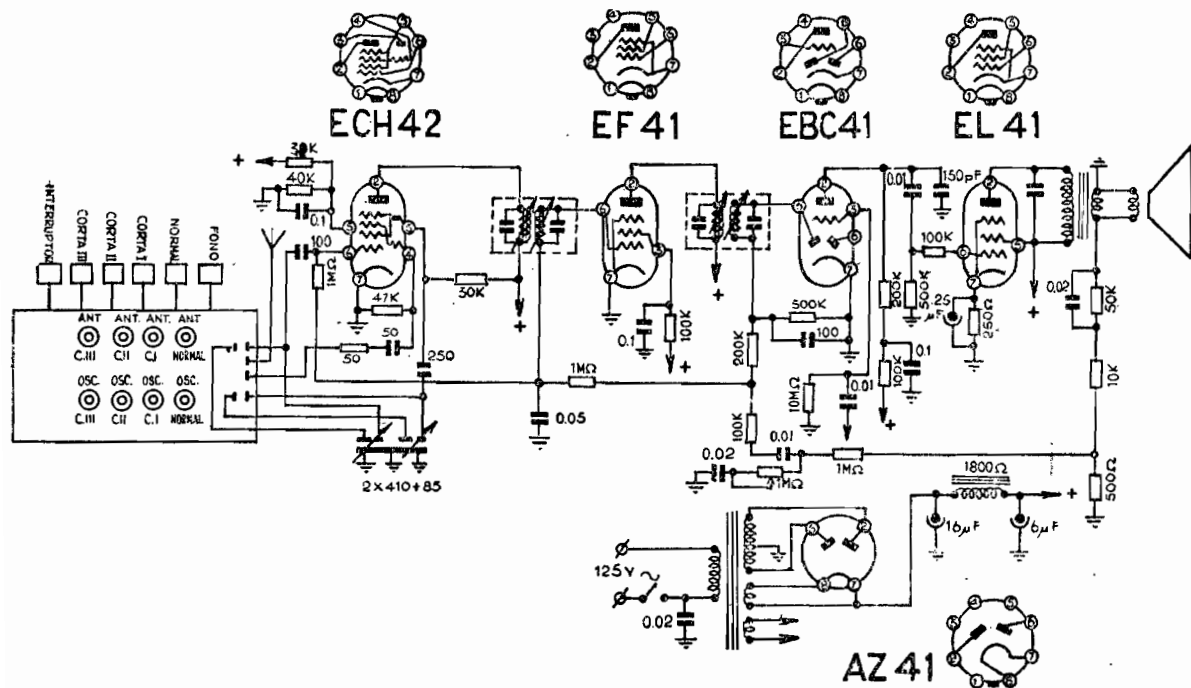


Fig. 105

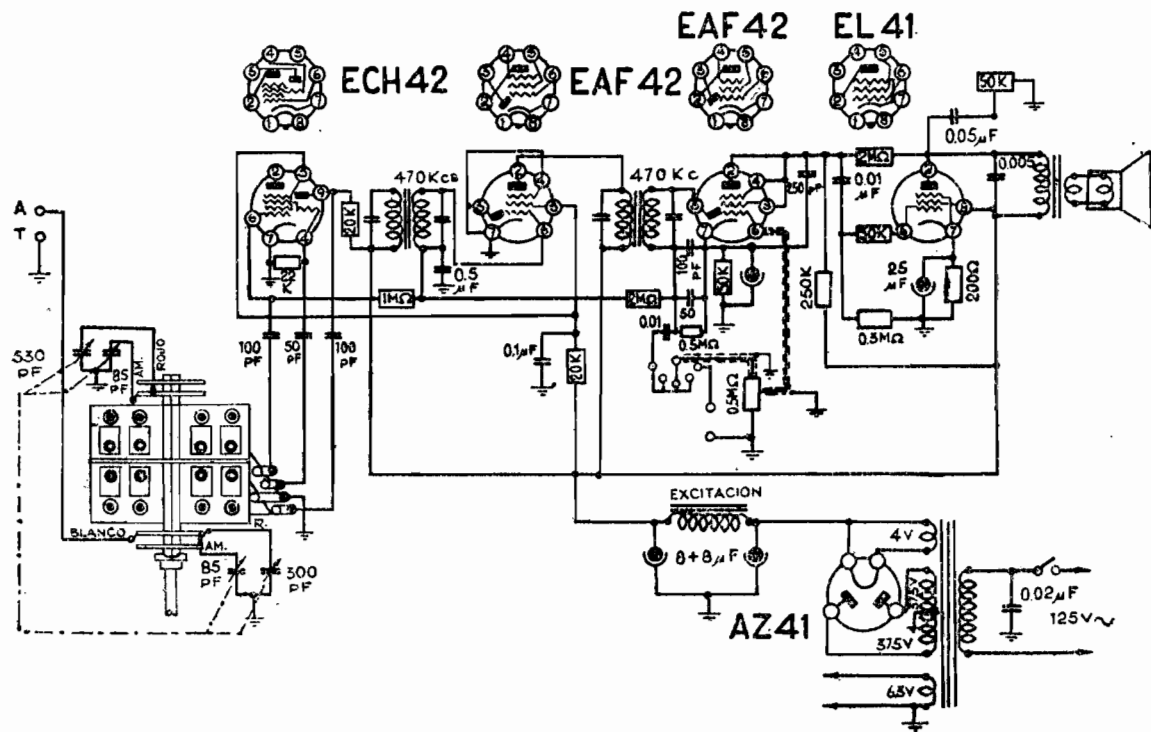


Fig 100

etapas: a saber la conversora, la amplificadora de potencia y la rectificadora, en tanto que se hace uso de válvulas "Rim-lock" en la amplificadora de frecuencia intermedia y en la detectora, pudiendo notarse, además, que en esta última etapa, la válvula empleada no es análoga a la que equipa la etapa amplificadora, según resulta habitual en la mayor parte de circuitos.

Por otra parte, los materiales empleados y su disposición, no tienen divergencia alguna con cualquier otro circuito de análogas aplicaciones.

### UNIDAD DE SINTONIA PARA CINCO VALVULAS "RIM-LOCK", CORRIENTE ALTERNA, GAMA DE ONDAS NORMAL, PESQUERA Y CORTA DE WALD

Circuito de muy notables características que se reproduce en la figura 108, proporcionando un excelente rendimiento en las tres gamas de onda mencionadas. El ajuste se realiza de la manera corriente en lo que concierne a las bandas de onda normal y corta. En lo que afecta a la onda pesquera (banda de 60 a 200 metros) debe ajustarse el "trimmer" n.º 2, correspondiente al oscilador sobre la banda de 60 metros, hasta que coincida con el cuadrante del receptor. Ajústese el núcleo ferroperm correspondiente al oscilador normal, hasta que coincida con los 200 metros del cuadrante, retocando por dos veces consecutivas estos dos accesorios hasta conseguir una alineación perfecta. Proporcionar la máxima sensibilidad en los 60 metros, ajustando el "trimmer" n.º 5, correspondiente a la antena de onda normal y los 200 metros por medio del núcleo "ferroperm" de antena normal, retocando estos dos accesorios hasta lograr un rendimiento perfecto.

### LISTA DE VALORES

#### RESISTENCIAS

R1-R5. — 1 Megohmio, 0'25 vatio.

R2. — 200 ohmios, 0'25 vatio.

R3. — 20.000 ohmios, 0'25 vatio.

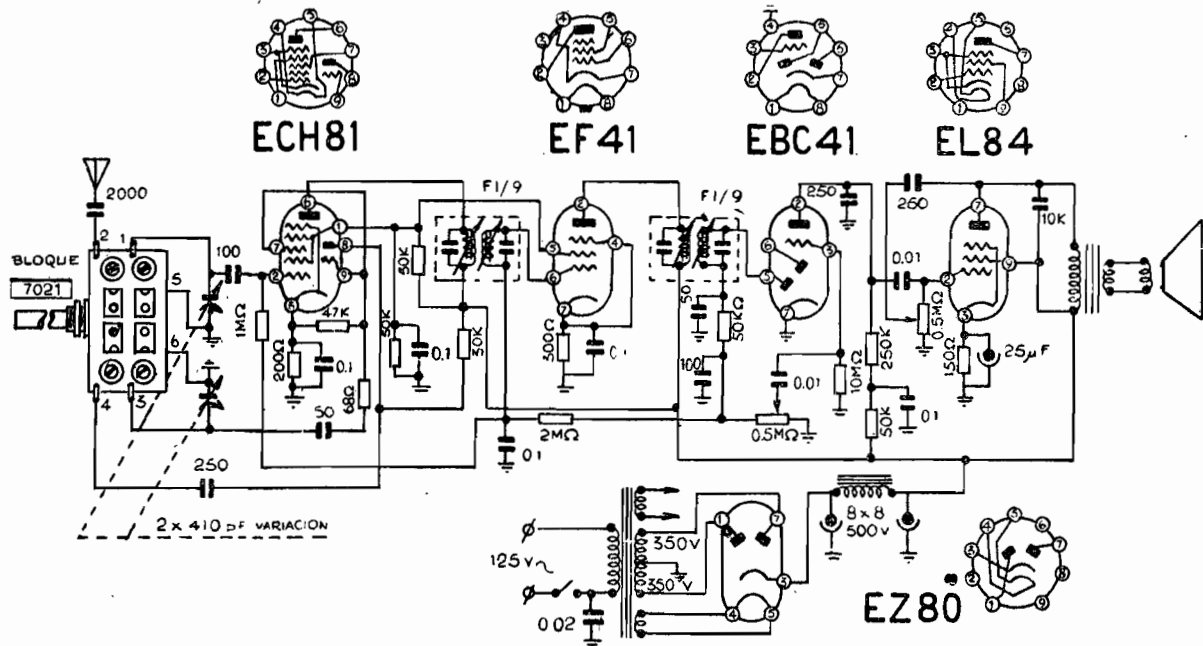


Fig 107

ECH 42



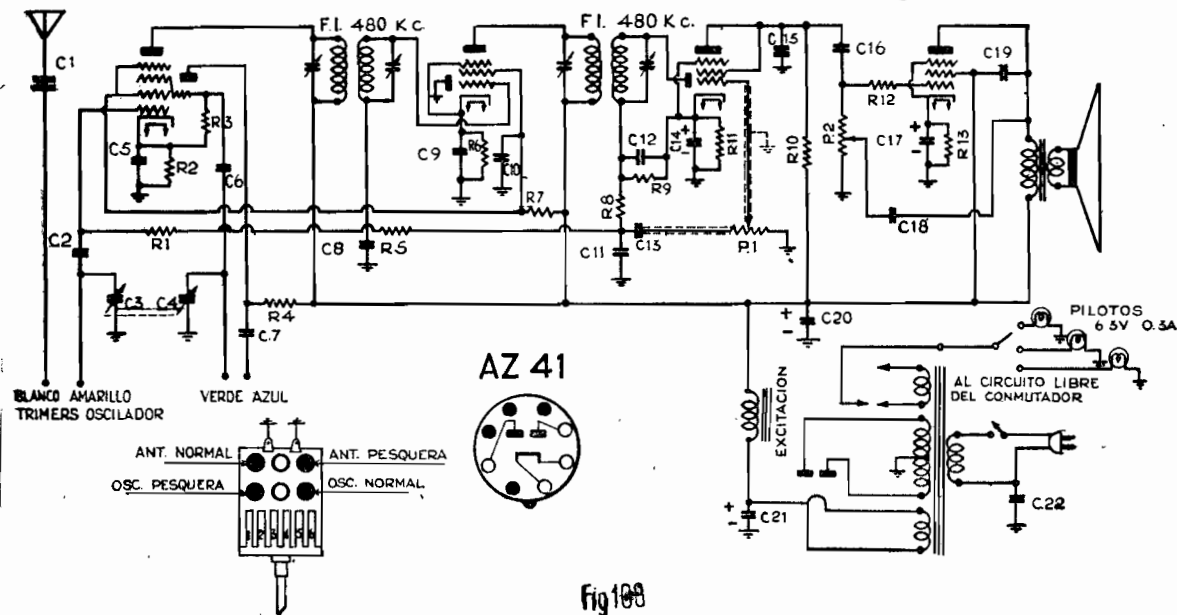
EAF 42



EAF 42



EL 41





- R4-R7. — 30.000 ohmios, 1 vatio.  
 R6. — 300 ohmios, 0'25 vatio.  
 R8-R12. — 50.000 ohmios, 0'25 vatio.  
 R9. — 0'5 Megohmio, 0'25 vatio.  
 R10. — 0'25 Megohmio, 0'25 vatio.  
 R11. — 3.000 ohmios, 0'25 vatio.  
 R13. — 170 ohmios, 0'25 vatio.  
 P1. — Potenciómetro c/i. 0'5 Megohmio.  
 P2. — Potenciómetro s/i. 0'5 Megohmio.

## CONDENSADORES

- C1. — 5.000 mmfd.  
 C2-C11. — 100 mmfd.  
 C3-C. — Tándem 2 x 410 mmfd.  
 C5-C9-C10. — 100.000 mmfd.  
 C6. — 50 mmfd.  
 C7. — 500 mmfd.  
 C8. — 50.000 mmfd.  
 C12-C15. — 250 mmfd.  
 C13-C16-C19-C22. — 10.000 mmfd.  
 C14. — 25 mfd. 30 vol.  
 C17. — 25 mfd. 30 vol.  
 C18. — 300 mmfd.  
 C20-C21. — 8 mfd. 500 vol.

UNIDAD DE SINTONIA PARA SUPERHETERODINO  
 CINCO VALVULAS "RIMLOCK" PARA CORRIENTE  
 ALTERNA, SERIE DE WALD, N.º 642

Apréciase en la figura 109, la realización de este circuito que requiere los siguientes elementos:

- Resistencias R1-R5. — Un megohmio, 0'25 vatio.  
 " R2. — 200 ohmios, 0'25 vatio.  
 " R3. — 20.000 ohmios, 0'25 vatio.  
 " R4-R7. — 30.000 ohmios, un vatio.  
 " R6. — 300 ohmios, 0'25 vatio.  
 " R8-R12. — 50.000 ohmios, 0'25 vatio.

ECH 42



EAF 42



EAF 42



EL 41

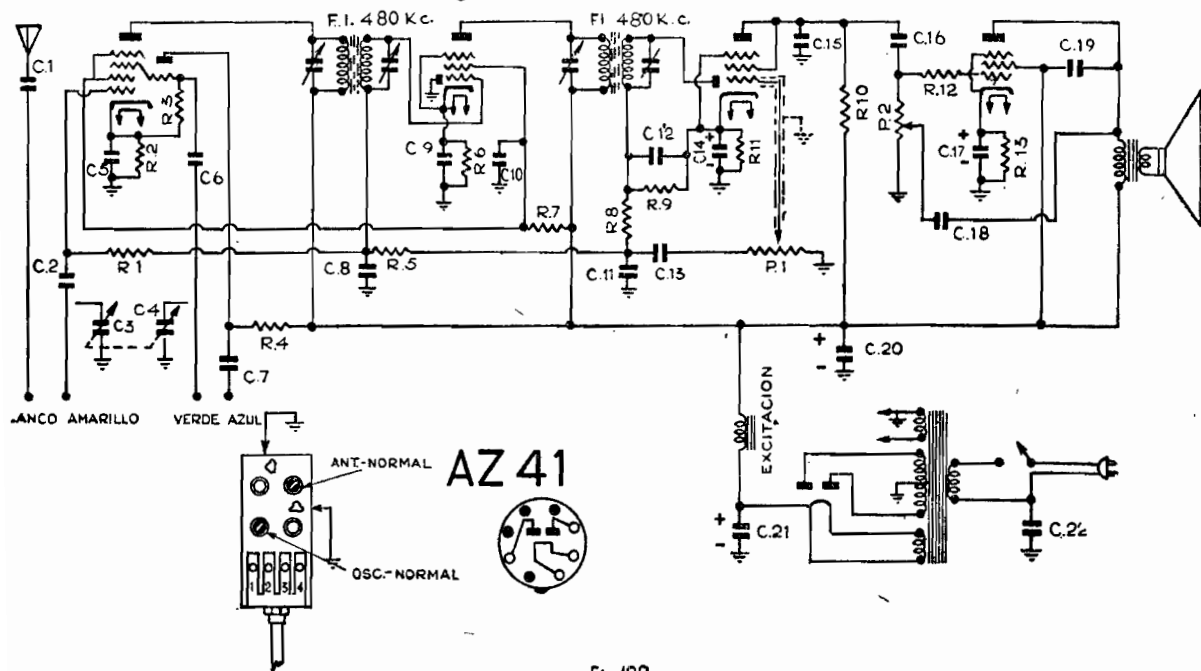


Fig 109

- Resistencias R9. — 0'5 megohmio, 0'25 vatio.  
 " R10. — 0'25 megohmio, 0'25 vatio.  
 " R11. — 3.000 ohmios, 0'25 vatio.  
 " R13. — 170 ohmios, 0'25 vatio.  
 P1. — Potenciómetro con interruptor 0'5 Megohmio.  
 P2. — Potenciómetro sin interruptor, 0'5 Megohmio.
- Condensador C1. — 5.000 picofaradios.  
 " C2-C11. — 100 picofaradios.  
 " C3-C4. — Tándem 2 x 410 picofaradios.  
 " C5-C9-C10. — Condensadores de 10.000 pfd.  
 " C6. — 50 picofaradios.  
 " C7. — 500 picofaradios.  
 " C8. — 50.000 picofaradios.  
 " C12-C15. — Condensadores de 250 picofaradios.  
 " C13-C16-C19-C22. — Condensadores de 10.000 pfd.  
 " C14-C17. — Condensadores electrolíticos de 25 mfd.  
 30 voltios.  
 " C18. — Condensador de 300 picofaradios  
 " C20-C21. — Condensadores electrolíticos de 8 mfd.  
 500 voltios.

Después de ser conectada la unidad de sintonía al receptor, ajústese de la siguiente forma.

*Onda normal.* (Banda de 1.600 a 550 kilociclos). — 1.º — Ajustar el "trimmer" n.º 1, correspondiente al oscilador sobre la banda de 1.500 kilociclos, hasta que coincida con el cuadrante del receptor.

2.º — Ajustar el núcleo de "FERROPERM" en oscilador normal, hasta que coincida con los 600 kilociclos del cuadrante, retocar por dos veces consecutivas estos dos accesorios hasta obtener una alineación perfecta.

3.º — Dar la máxima sensibilidad en los 1.500 kilociclos, ajustando el "trimmer" n.º 3, correspondiente a antena de normal y los 600 kilociclos por medio del núcleo "FERROPERM" de antena normal, retocando estos dos accesorios hasta conseguir un rendimiento perfecto.

*Onda corta.* (Banda de 16 a 51 metros). Ajustar el "trimmer" n.º 4, correspondiente al oscilador sobre la banda de 20

metros, hasta que coincida con el cuadrante del receptor y de la máxima sensibilidad con el "trimmer" n.º 2.

Para inmovilizar los núcleos de "FERROPERM", una vez ajustado el receptor, emplear solamente una gota de cera o parafina.

*Nota.* — En ningún caso deberán hacer conexiones ni usar como puente de conexión, las patitas de las válvulas marcadas en negro en el esquema del circuito.

Los "trimmers" de la unidad de sintonía son:

1. — Oscilador normal; 2. — Antena corta; 3. — Antena normal; 4. — Oscilador corta.

### UNIDAD DE SINTONIA PARA SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS "RIMLOCK", CORRIENTE ALTERNA, MARCA DE WALD, N.º 643P

Esta unidad ha sido proyectada para su actuación con onda normal, pesquera y corta, empleándose la menor cantidad posible de componentes. (Figura 110).

Véase a continuación los materiales utilizados, que son:

#### RESISTENCIAS

R1-R5. — 1 Megohmio, 0'25 vatio.

R2. — 200 ohmios, 0'25 vatio.

R3. — 20.000 ohmios, 0'25 vatio.

R4-R7. — 30.000 ohmios, 1 vatio.

R6. — 300 ohmios, 0'25 vatio.

R8-R12. — 50.000 ohmios, 0'25 vatio.

R9. — 0'5 Megohmio, 0'25 vatio.

R10. — 0'25 Megohmio, 0'25 vatio.

R11. — 3.000 ohmios, 0'25 vatio.

R13. — 170 ohmios, 0'25 vatio.

P1. — Potenciómetro c/i. 0'5 Megohmio.

P2. — Potenciómetro s/i. 0'5 Megohmio.

ECH 42



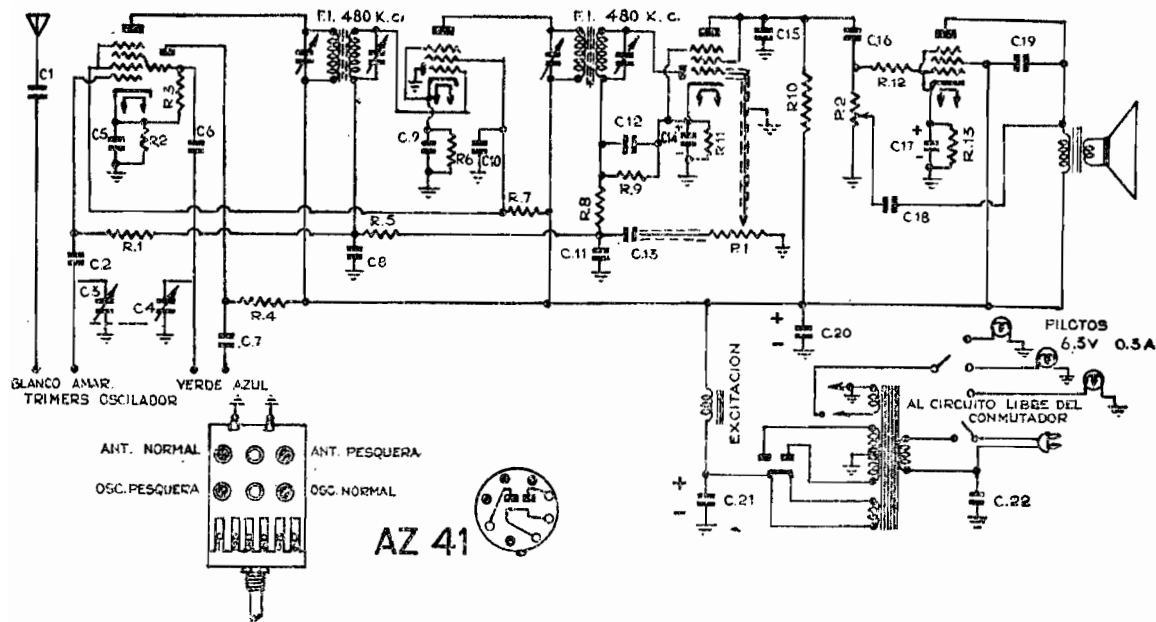
EAF 42



EAF 42



EL 41



AZ 41



Fig 110

## CONDENSADORES

- C1. — 5.000 mmf.
- C2-C11. — 100 mmf.
- C3-C4. — Tándem 2 x 410 mmf.
- C5-C9-C10. — 100.000 mmf.
- C6. — 50 mmf.
- C7. — 500 mmf.
- C8. — 50.000 mmf.
- C12-C15. — 250 mmf.
- C13-C16-C19-C22. — 10.000 mmf.
- C14. — 25 mf. 30 vol.
- C17. — 25 mf. 30 vol.
- C18. — 300 mmf.
- C20-C21. — 8 mfd 500 vol.

Una vez conectada la unidad de sintonía, ajústese de la siguiente forma:

ONDA NORMAL. (Banda de 1.600 a 550 Kc.). — 1.º — Ajústese el "trimmer" n.º 6, correspondiente al oscilador sobre la banda de 1.500 Kc., hasta que coincida con el cuadrante del receptor.

2.º — Ajustar el núcleo "FERROPERM" oscilador normal, hasta que coincida con los 600 Kc. del cuadrante, retocar por dos veces consecutivas estos dos accesorios, hasta obtener una alineación perfecta.

3.º — Dar la máxima sensibilidad en los 1.500 Kc., ajustando el "trimmer" n.º 1, correspondiente a antena de normal, y los 600 Kc., por medio del núcleo "FERROPERM", antena normal, retocando estos dos accesorios hasta conseguir un rendimiento perfecto.

ONDA PESQUERA (Banda de 60 a 200 Mts.) 1.º — Ajústese el "trimmer" n.º 2, correspondiente al oscilador sobre la banda de 60 Mts., hasta que coincida con el cuadrante del receptor.

2.º — Ajustar el núcleo "FERROPERM" oscilador normal, hasta que coincida con los 200 metros del cuadrante, retocar por dos veces consecutivas estos dos accesorios, hasta obtener una alineación perfecta.

3.º — Dar la máxima sensibilidad en los 60 Mts., ajustando

el "trimmer" n.º 5, correspondiente a antena de normal, y los 200 Mts., por medio del núcleo "FERROPERM" de antena normal, retocando estos dos componentes hasta conseguir un rendimiento perfecto.

ONDA CORTA (Banda de 16 a 51 m.) 1.º — Ajustar el "trimmer" n.º 4, que corresponde al oscilador sobre la banda de 16 metros, hasta que coincida con el cuadrante del receptor.

2.º — Dar la máxima sensibilidad, ajustando el "trimmer" número 3.

Para inmovilizar los núcleos de "FERROPERM", una vez regulado el receptor, emplear solamente una gota de cera o parafina.

NOTA: En ningún caso deberán hacerse conexiones, ni usar como puente de conexión, las patitas de las válvulas marcadas en negro en el esquema del circuito.

#### UNIDAD DE SINTONÍA CINCO VALVULAS "RIMLOCK" C. A. MARCA DE WALD N.º 643LF

Este bloque o unidad, ha sido proyectado para la realización de un circuito a base de válvulas "Rimlock" que pueda actuar en la gama de onda normal y en dos de onda corta. En la figura 111 se apreciarán las características del conexionado, correspondiendo los "trimmers" de la parte osciladora a: 1. — Corta 2.ª; 2. — Corta 1.ª; 3. — Normal; "Trimmers" de antena. 4. — Corta 2.ª; 5. — Corta 1.ª; 6. — Normal.

Los valores de los materiales son los siguientes:

- R1-R5. — Resistencia de 1 Megohmio 0'25 vatio.
- R2. — Resistencia de 200 ohmios, 0'25 vatio.
- R3. — Resistencia de 20.000 ohmios, 0'25 vatio.
- R4-R7. — Resistencia de 30.000 ohmios, 1 vatio.
- R6. — Resistencia de 300 ohmios, 0'25 vatio.
- R8-R12. — Resistencia de 50.000 ohmios, 0'25 vatio.
- R9. — Resistencia 0'5 Megohmios, 0'25 vatio.
- R10. — Resistencias 0'25 Megohmios, 0'25 vatio.
- R11. — Resistencia 3.000 ohmios, 0'25 vatio.
- R13. — Resistencia 170 ohmios, 0'25 vatio.
- P1. — Potenciómetro c/i 0'5 Megohmio.
- P2. — Potenciómetro s/i 0'5 Megohmios.

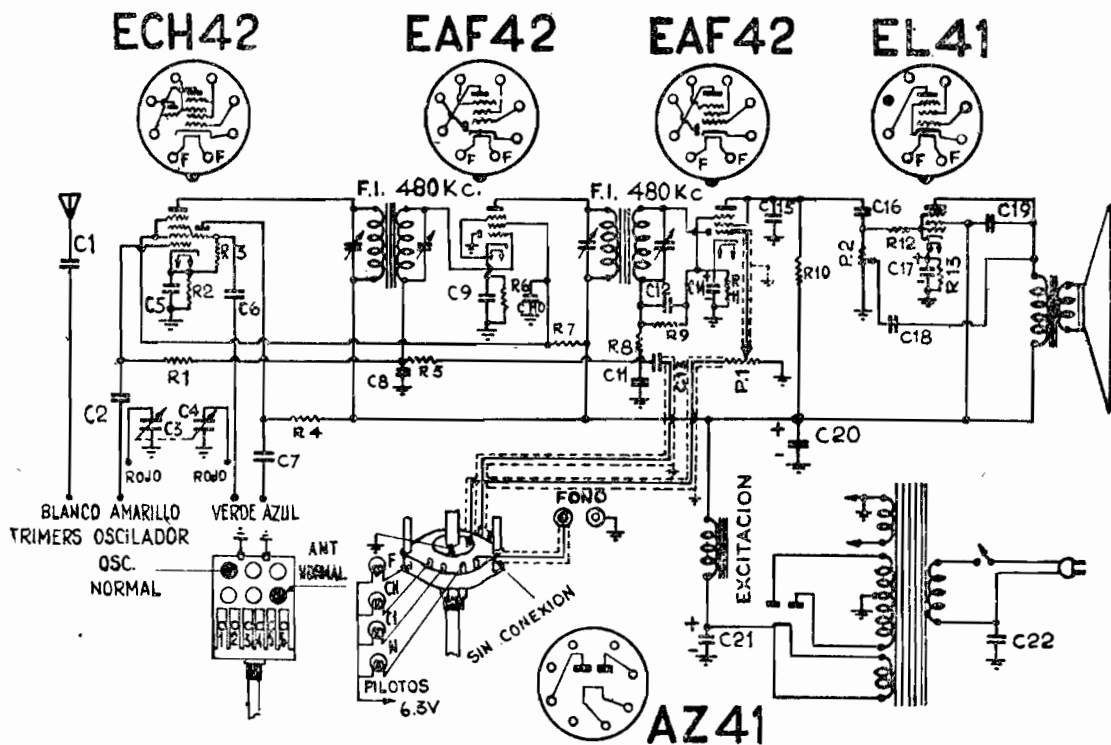


Fig 111



- C1. — Condensador 5.000 picofaradios.
- C2-C11. — Condensador 100 picofaradios.
- C3-C4. — Tándem 2 x 410 micofaradios.
- C5-C9-C10. — Condensadores 100.000 picofaradios.
- C6. — Condensador 50 mmfd.
- C7. — Condensador 500 mmfd.
- C8. — Condensador 50.000 mmfd.
- C12-C15. — Condensador 250 mmfd.
- C13-C16-C19-C22. — Condensadores 10.000 mmfd.
- C14. — Condensador 25 mfd. 30 voltios.
- C17. — Condensador 25 mfd. 30 voltios.
- C18. — Condensador 300 mmfd.
- C20-C21. — Condensadores 8 mfd. 500 voltios.

Para el buen funcionamiento de esta unidad de sintonía es necesario conectar el circuito de fono amoldándose exactamente al esquema de conexiones. Para inmovilizar los núcleos de "ferroperm" una vez ajustado el receptor, debe emplearse solamente una gota de cera o parafina. En ningún caso deberán establecerse conexiones ni utilizar como puente de conexión las patitas de las válvulas que se han marcado en negro en el esquema del circuito.

#### UNIDAD PARA SUPERHETERODINO CON VALVULAS "RIMLOCK" PARA CORRIENTE ALTERNA, TIPO KAN- NION-POLISTRON DE LA FIRMA R. H. A.

Se trata de un equipo de relevantes cualidades, proyectado estrictamente para onda corta y normal, que permite una notable simplificación, unido a las más altas cualidades de selectividad y sensibilidad.

Apréciase en la figura 112 que el circuito no se aparta de los cánones clásicos, tanto en lo que concierne a las válvulas empleadas como a los materiales concernientes.

#### SUPERHETERODINO DE CINCO VALVULAS NOVAL PARA CORRIENTE ALTERNA CON BOBINAS 2B, 2M y KANYON

En el esquema adjunto se detalla el circuito de este receptor, en el que se hace uso de transformadores de frecuencia

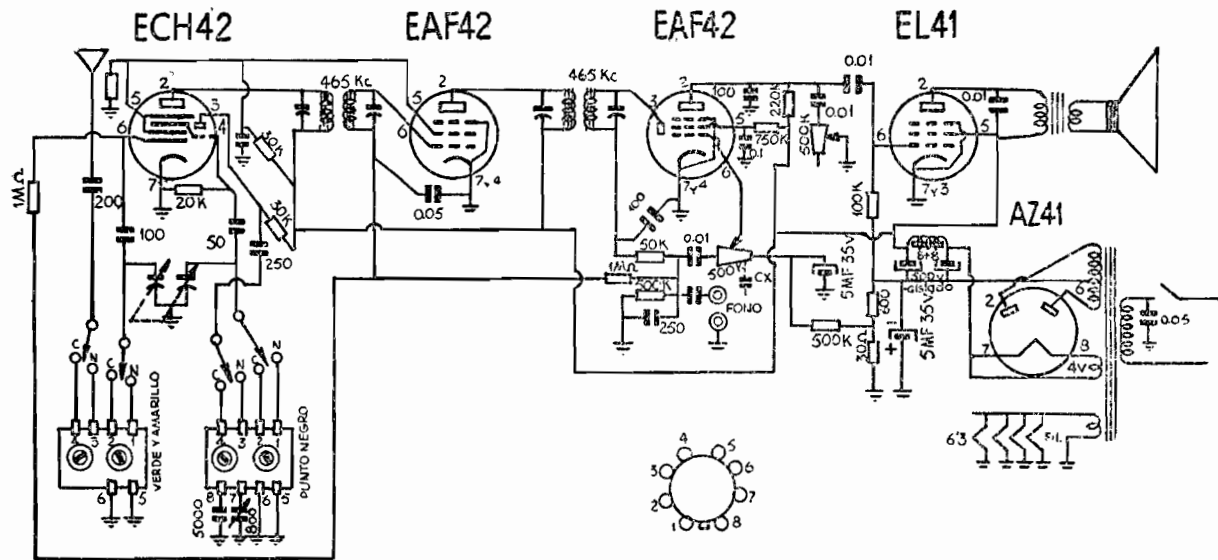


Fig 112

intermedia tipo 53. El rendimiento obtenido es realmente excepcional, de manera concreta en onda extracorta, pudiendo decirse que cualquier emisora se reproduce con una potencia de salida de seis vatios. La suspensión del tándem debe ser muy elástica, requiriendo el empleo de buenas tomas de masa. El devanado de 6'3 voltios debe ser capaz de suministrar tres amperios. El hilo de conexión que parte desde el transformador estará más cargado al alimentar mayor cantidad de filamentos, por lo cual, el diámetro deberá ser por lo menos de 8 décimas de milímetro.

En la figura 113 puede apreciarse el circuito de esta realización.

#### UNIDAD DE SINTONIA PARA SUPERHETERODINO UNIVERSAL, CINCO VALVULAS, SERIE 12B, MODELO BERTRAN NUM. 902

Las características especiales de este receptor, cuyo esquema se reproduce en la figura 114, ponen de manifiesto su indicación para realizaciones extremadamente compactas. El hecho de hacer uso de una serie de válvulas, cuyo consumo en filamento cubre completamente el suministro de la red, permitiendo prescindir de la enojosa resistencia disipadora, unido a la simplificación de los materiales empleados, hace patente las ventajas de este receptor, que puede realizarse por cualquier aficionado mediante el empleo de la indicada unidad sintonizadora.

#### UNIDAD DE SINTONIA CINCO VALVULAS MINIATURA UNIVERSAL MARCA BERTRAN

Desde el primer momento puede apreciarse la notable semejanza que existe entre el circuito que se reproduce en la figura 115 y el realizado con la unidad de la misma marca que se designa con el número 902, diferenciándose en el detalle de que en el presente caso se hace uso de un equipo a botonera, por medio del cual es posible poner el receptor en sintonización con onda corta, pesquera o normal, alternativamente.

Para mayor orientación del realizador, indicaremos que se

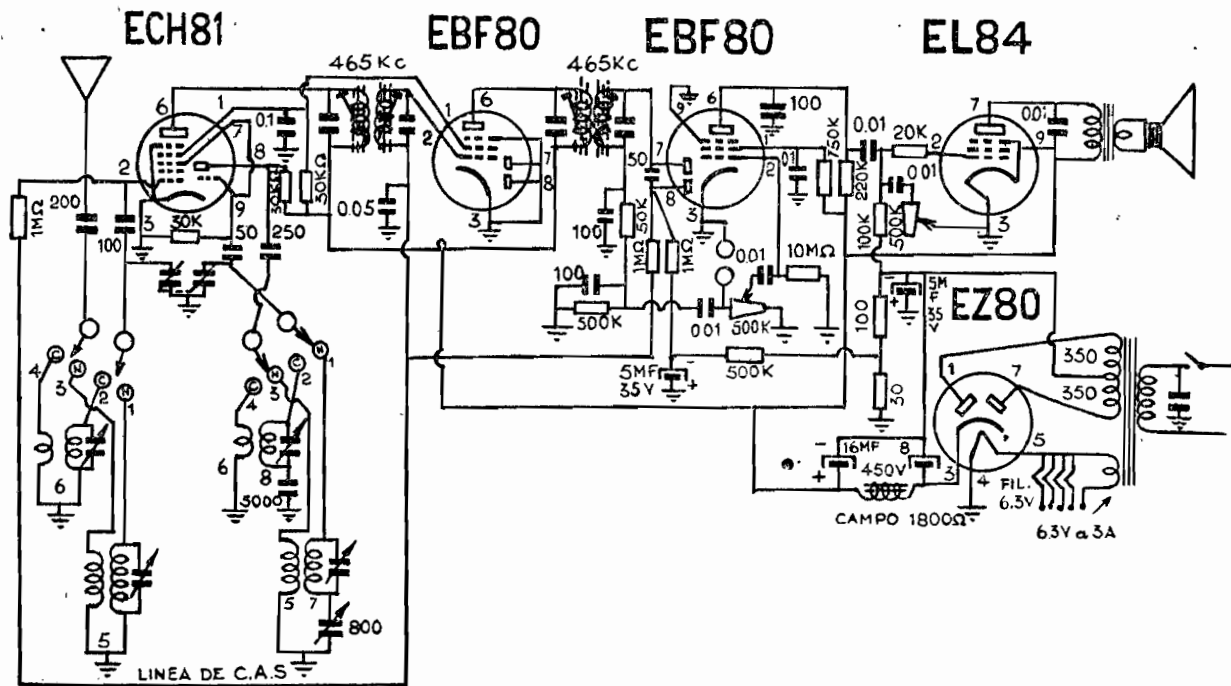


Fig 113

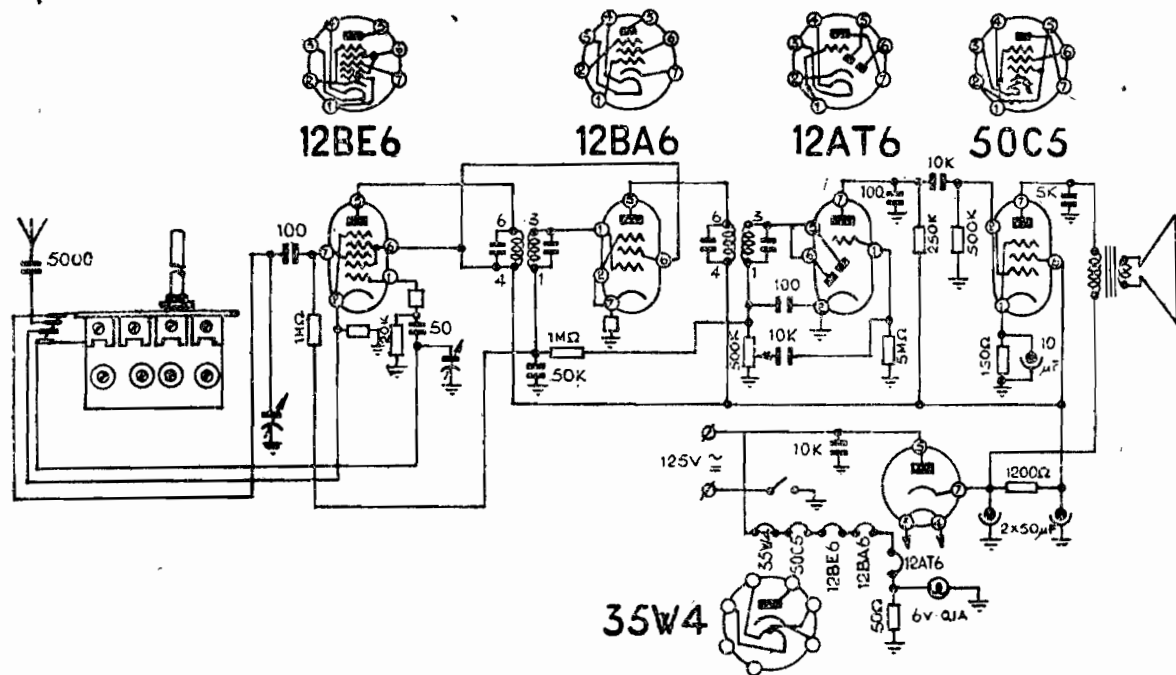
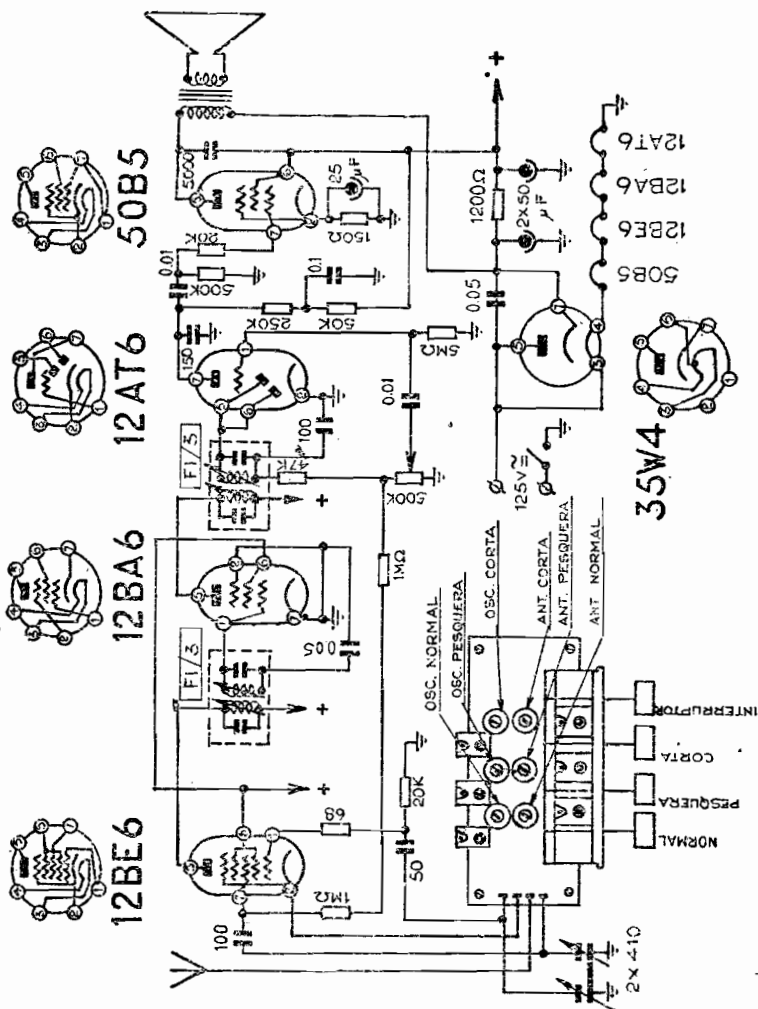


Fig 114



hace uso de dos transformadores de frecuencia intermedia con núcleo de ferrita designados con el número 3, por su fabricante, lográndose un conjunto del mayor interés por la sencillez del diseño y calidad de la reproducción.

UNIDAD DE SINTONIA PARA RECEPTOR UNIVERSAL  
VALVULAS AMERICANAS, SERIE 12 VOLTIOS TIPO  
KANION-POLISTRON DE LA FIRMA R. H. A.

El montador deseoso de aumentar sus conocimientos, de elegir un circuito apropiado para sus finalidades, y asimismo el reparador que tenga que enfrentarse con un aparato para ambas corrientes provisto de las válvulas empleadas en este circuito, hallará en la figura 116 un elemento de consulta de suma valía.

Haremos notar el hecho de que a pesar de tratarse de un receptor de concepción nacional, ha sido proyectado para 220 voltios de entrada, lo cual lo singulariza sobre los restantes previstos para ambas corrientes, sin que esto sea inconveniente de ninguna clase para su adaptación a 150 ó 125 voltios.

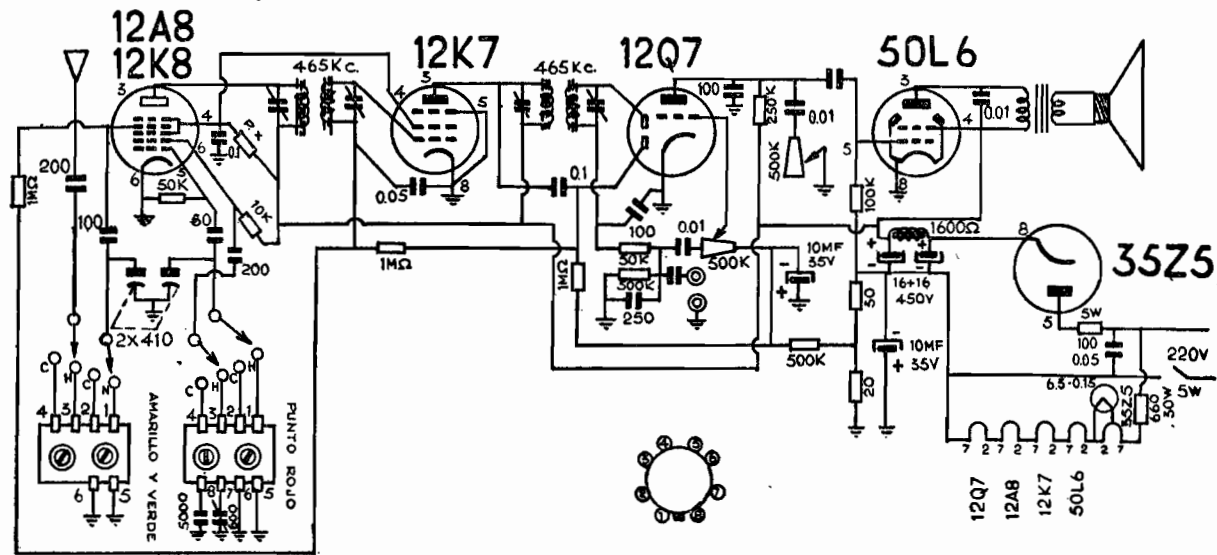
UNIDAD DE SINTONIA PARA SUPERHETERODINO  
CINCO VALVULAS "RIMLOCK" UNIVERSAL,  
MARCA BERTRAN

En la gama de unidades de sintonía, que tanto auge han conseguido en los últimos tiempos, merece un lugar muy destacado la unidad, cuyas características reproducimos en la figura 117. Asimismo resulta interesante apreciar la simplificación en el circuito adoptado, ya que entre condensadores y resistencias no llegan a 20 los que se requieren para conjuntar las distintas etapas de este simplificado receptor universal.

En consecuencia, pueden considerarse las ventajas que ofrece su adopción, por el aficionado que desee llevar a efecto el montaje de su propio receptor, por ser en muy escasa cantidad las conexiones a realizar.

UNIDAD DE SINTONIA PARA SUPERHETERODINO DE  
CINCO VALVULAS "RIMLOCK", TIPO UNIVERSAL,  
MODELO CAPACIDAD 50

Esta unidad está prevista para la realización de un receptor de sobremesa de pequeñas dimensiones, empleando teclado



**Fig 116**



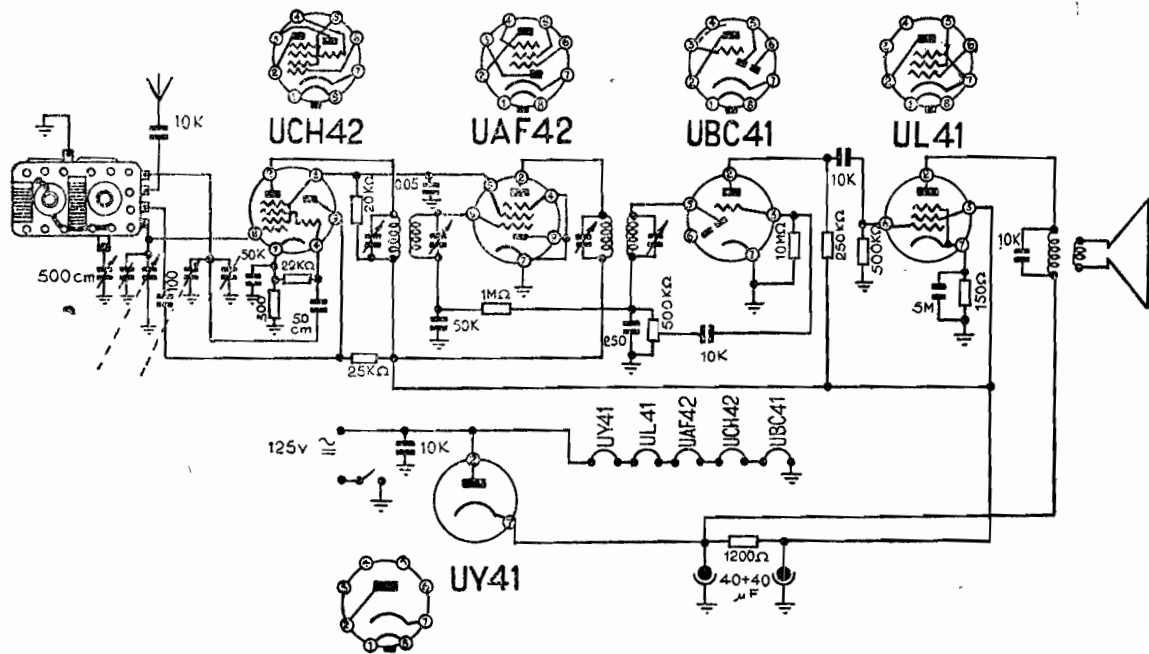


Fig 1/7

a botonera de seis pulsadores, abarcando cuatro bandas de onda, concebido de tal forma que sea posible su ajuste con la mayor facilidad, constituyendo un circuito completamente normal, equipado con valores de resistencias y condensadores de uso práctico.

El circuito de la unidad es el normal de todo sintonizador. Entre las bobinas están colocados los "trimmers" y "padders" de gran precisión que facilitan el ajuste.

Dicha unidad toma contacto con masa al chasis por tres puntos distintos. por la botonera; por el cable de malla de blindaje que emerge de las bobinas junto a los terminales de conexión y por el lado que se conectan al fono y a la red. (Véase figura 118.)

## AJUSTE DEL RECEPTOR

Sintonice una emisora que se reciba débilmente, sin antena y sin tocar el mando, retóquese el núcleo inferior del primer transformador y seguidamente el núcleo superior. Proceda igualmente con el segundo transformador y repita la operación completa. Cuando a oído, con una emisora muy débil y teniendo el control de volumen al máximo, haya conseguido la mejor salida o potencia, estará ajustada la frecuencia intermedia, debiendo apreciar que los transformadores de F. I. salen ajustados de fábrica de forma tal, que a oído quedan perfectamente.

Los ensanches de banda llevan colocados en fábrica los "trimmers" de precisión que requieren, y como ya han sido ajustadas en radio frecuencia, únicamente tiene que retorcerse la sensibilidad.

Para ajustar la banda de 50 metros debe proceder de la siguiente forma: compruebe que el grupo de emisoras de esta banda caiga entre 49 y 50 metros, y moviendo el mando a base de desplazar la aguja entre estos dos valores, escuchará un pequeño impulso de las emisoras, debiendo atornillar o destornillar el núcleo de la bobina de sintonía hasta escuchar el máximo ruido. Para estas operaciones utilícese como antena un trozo de hilo de conexión de cuatro metros de longitud aproximadamente.

Haga las mismas operaciones para las bandas de 25 y

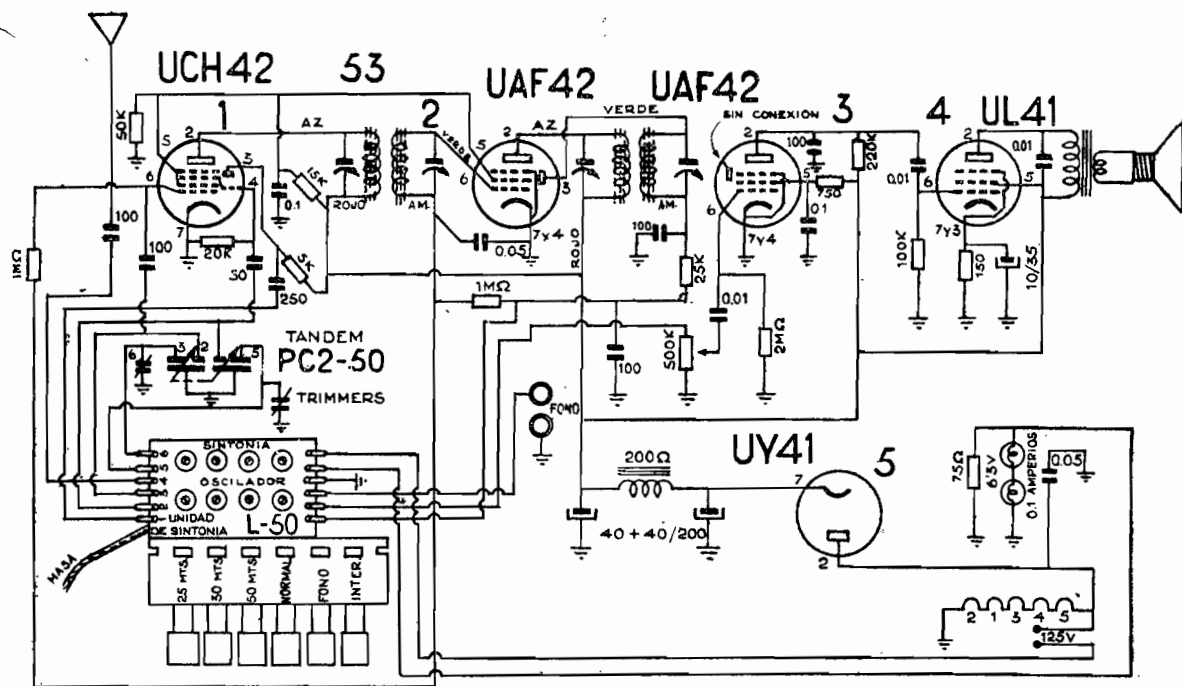


Fig 118

30 metros, pudiendo apreciar que el error de frecuencia que cometa al no reajustar las bobinas osciladoras, es tan pequeño que no merece ser tenido en consideración, ya que salen de fábrica muy aproximadamente ajustados.

## AJUSTE DE ONDA NORMAL

Esta unidad cuenta con un "padder" fijo de precisión colocado entre las bobinas, por lo cual el ajuste perfecto queda muy simplificado. Identifique una emisora de unos 600 kilociclos, por ejemplo, Radio Nacional de Madrid. Atornillando o destornillando el núcleo de la bobina osciladora debe llevarse a su colocación directa en el cuadrante.

Identifique una emisora de 1.400 a 1.300 kilociclos y hágala coincidir con el cristal de mando, actuando sobre el "trimmer" de la sección cinco. Repita la operación con la primera y segunda emisora.

Sitúe el mando hacia los 590 kilociclos y ajuste el núcleo de la bobina de sintonía hasta lograr la máxima potencia en el altavoz.

Coloque el mando hasta los 1.350 kilociclos y actúe sobre el "trimmer" de la sección sexta hasta conseguir el máximo rendimiento.

Repita las dos operaciones, dado que el núcleo afecta sobre el "trimmer" y viceversa. El ajuste de onda normal se realizará sobre emisoras que puedan recibirse débilmente con el fin de poder apreciar mejor la precisión del ajuste.

Como en todos los receptores modernos de gran sensibilidad, basta utilizar como antena un trozo de hilo conductor de dos a seis metros de longitud total. Así, vemos que en el caso de conectarse una antena de 10 metros con una bajada de otros 10, es seguro que no lograremos mayor sensibilidad, pero el exceso de antena motivará defectos molestos. El receptor tiene sensibilidad sobrada para funcionar con un trozo de hilo como antena. No debe conectarse tierra por tratarse de un receptor universal.

**SUPERHETERODINO DE CINCO VALVULAS, SERIE  
"RIMLOCK" DISEÑADO PARA FUNCIONAR CON  
ACUMULADOR DE 6 ó 12 VOLTIOS A ELECCION  
Y CON CORRIENTE ALTERNA CON UNIDAD  
BERTRAN**

Nótese que este receptor emplea (según vemos en la figura 119) una válvula conversora para la serie universal, siendo las otras tres válvulas del circuito propiamente dicho correspondientes a la serie para corriente alterna, integrándose este equipo mixto con la rectificadora 6 por 5 perteneciente a la serie octal.

Este receptor está plenamente indicado para aquellas localidades en las que la corriente del sector es suministrada de manera intermitente, requiriéndose el uso de acumulador.

**UNIDAD DE SINTONIA PARA SUPERHETERODINO,  
CINCO VALVULAS MODELO RR642**

Puede utilizarse indistintamente con cualquier conversora americana o europea, en conjunción con un tándem doble de 410. De acuerdo con el conexionado de sintonía puede hacerse uso de cualquier tipo de circuito. En la figura 120 pueden apreciarse las características del cableado. Las gamas cubiertas son las siguientes:

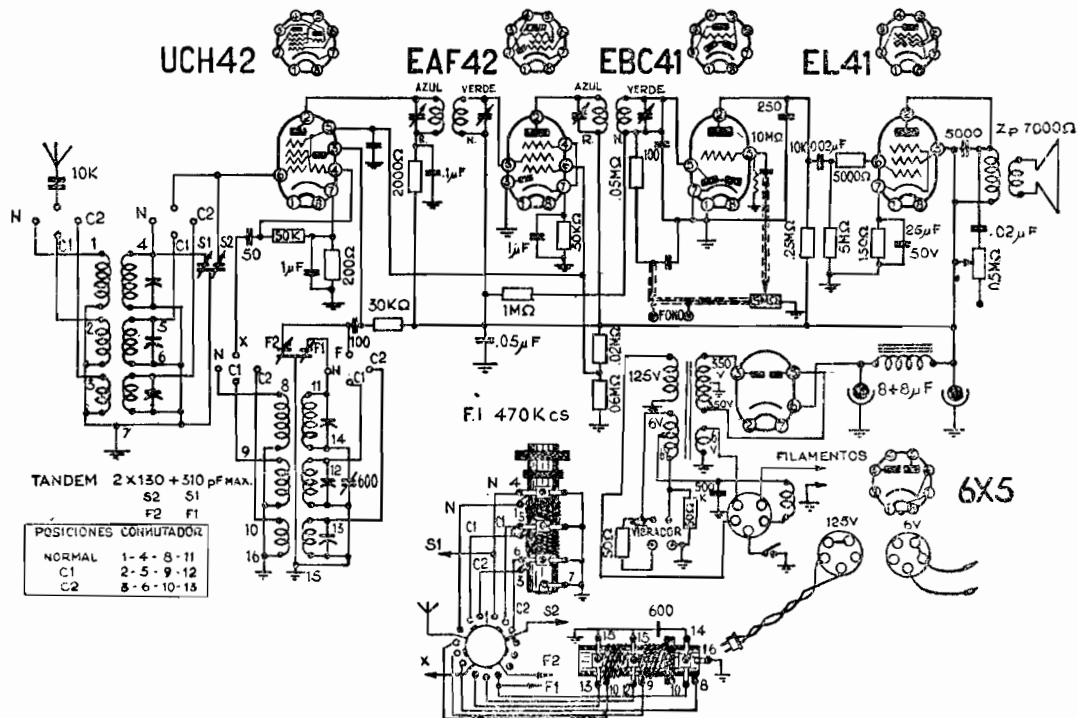
Onda corta.—Frecuencia 17-5'9 megaciclos. Longitud de onda 17'65-51 metros.

Onda normal.—1.600-550 kilociclos de frecuencia y 187'5-545'5 metros de longitud de onda.

Las frecuencias de ajuste son las siguientes:

Para la gama de onda corta, 17 megaciclos en el "trimmer" y para la gama de onda normal 1.600 kilociclos en el "trimmer" y 550 kilociclos en el núcleo.

La inmovilización de los núcleos de "ferroperm", una vez ajustado el receptor, se efectuará por medio de una gota de cera o parafina. En ningún caso deben emplearse lacas o cementos a base de disolventes, pues originarían su deterioro.



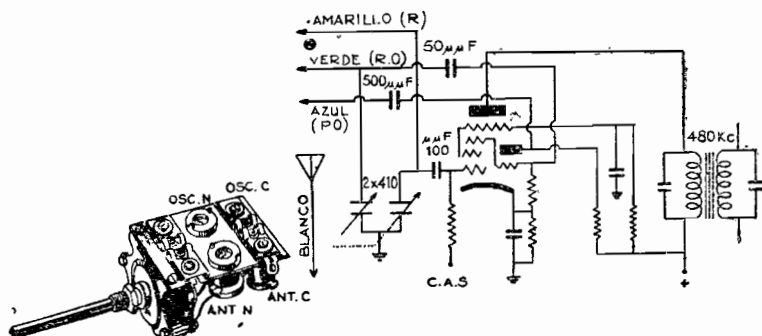


Fig 120

### UNIDAD DE SINTONIA PARA SUPERHETERODINO CINCO VALVULAS MODELO RR 642L

Permite la adopción de cualquier válvula conversora. El condensador variable será de doble sección y 410 picofaradios en cada uno de ellos. Abarca de 16 a 51 metros para onda corta y de 187'5 a 543 metros para onda normal. Los "trimmers" corresponden el núm. 1 a antena normal. El núm. 2 a osciladora normal. El núm. 3 a antena corta. El núm. 4 a osciladora de onda corta.

Para el ajuste se tendrán en cuenta las siguientes normas:

En onda corta, teniendo el tándem abierto, se ajustará a 18.000 kilociclos con el "trimmer" del oscilador, regulándose la ganancia con el "trimmer" de antena. Para onda normal, con el tándem cerrado ajústese a 550 kilociclos con el "padder" de 600 centímetros. Con el tándem abierto se ajustará a 1.600 kilociclos con el "trimmer" del oscilador, regúlese la ganancia con el "trimmer" de antena. Pueden apreciarse en la figura 121 las características de esta unidad de sintonía, apreciando que el "trimmer" 1 corresponde a antena normal; el "trimmer" 2 a osciladora normal; el "trimmer" 3 a antena de onda corta y el "trimmer" 4 a oscilador de onda corta.

# UNIDAD DE SINTONIA PARA SUPERHETERODINO, CINCO VALVULAS MODELO RR 643 B. P. E.

Esta unidad de sintonía, cuyo circuito se reproduce en la figura 122, se caracteriza por sus reducidas dimensiones, permitiendo la captación de tres gamas de onda, a saber: pesquera normal, corta y banda ensanchada, empleando cualquier válvula conversora. Utilícese en coordinación con un tandem doble de 410 picofaradios por sección. De acuerdo con el conexasiónado de sintonía puede emplearse cualquier tipo de circuito.

Las gamas cubiertas son las siguientes:

Corta. — 17'65/50'85 metros = 17 Mc/s — 5'90 Mc/s.

Normal. — 166'5/545'5 metros = 1.800 Kc/s — 550 Kc/s.

Banda ensanchada. — 45/50 metros = 6'51 Mc/s — 6 Mc/s.

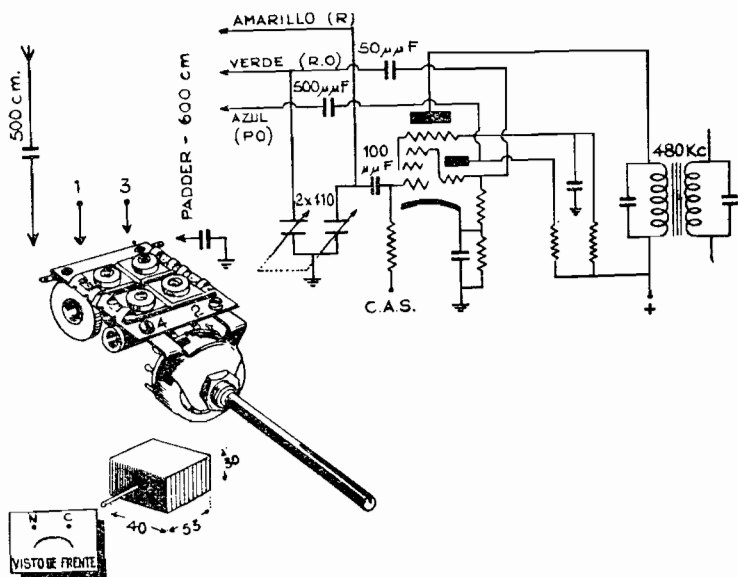


Fig 121



Las medidas de esta unidad son: alto 42; ancho 64; largo 52 milímetros. Basta con cuatro conexiones para realizar toda la etapa de sintonía. El montaje se lleva a cabo sobre formitas de bajas pérdidas, ajuste a permeabilidad y "trimmer" en todas las bandas, excepto la banda ensanchada que emplea "padders" variables. Alto factor de amplificación.

Esta unidad de sintonía permite el aprovechamiento íntegro de las ventajas de la banda ensanchada. Resulta habitual en los que se emplea un cuadrante horizontal o vertical, en el

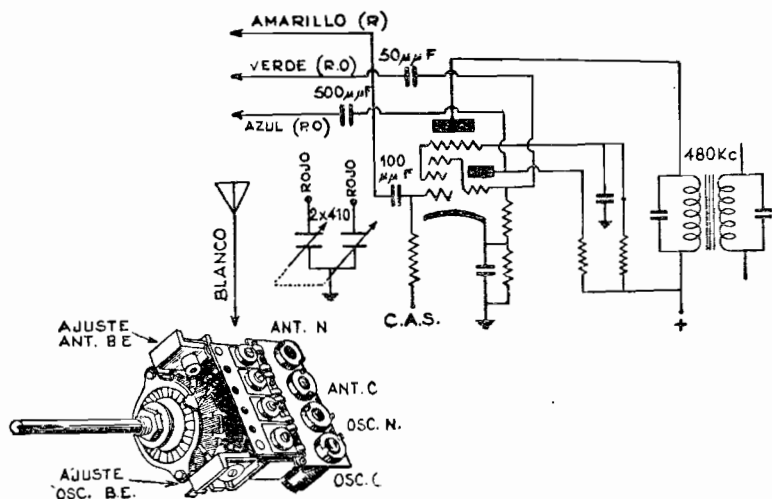


Fig 122

cual se desplaza a lo largo de la escala la aguja que permite sintonizar la banda de 16 a 51 metros.

El desplazamiento total, tanto si se realiza verticalmente como en sentido longitudinal, corresponde a la trayectoria o abertura del tándem, y por consiguiente resulta de poca importancia que el cuadrante sea grande o pequeño, dado que existe siempre la misma dificultad para sintonizar la onda corta. Este inconveniente no existe para la gama de onda normal, dado que en la gama de onda corta las emisoras están más próximas unas a otras, repartidas en la longitud total del cua-

drante, superponiéndose más o menos sus puntos de sintonía. Esto trae aparejada una dificultad en su localización. En la banda de los 50 metros este fenómeno se agudiza por dos motivos:

El condensador variable está casi cerrado y, por consiguiente, cualquier pequeño desplazamiento de sus láminas produce una diferencia muy grande en su capacidad, lo cual dificulta en gran manera la sintonización de emisoras muy próximas entre sí.

El sistema de arrastre de la aguja, muchas veces es deficiente, dificultando en gran manera una sintonización perfecta. El ensanche de banda de los 46 a los 50 metros suprime todos estos inconvenientes, permitiendo sintonizar las emisoras con idéntica facilidad que la onda normal.

Además, con dicho ensanche de banda se suprime el efecto Larsen, dado que un pequeño desplazamiento de las láminas por vibración no puede producir una diferencia muy notable en la frecuencia sintonizada.

#### UNIDAD DE SINTONIA PARA SUPERHETERODINO DE CINCO VALVULAS "RIMLOCK", COMBINADO CON RADIOGRAMOLA MODELO BERTRAN, NUM. 417

Tenemos en la figura 123 el esquema de este receptor que permite su acoplamiento a un tocadiscos, realizándose una radiogramola de tipo sobremesa de suma eficacia, dentro de su simplificación. El conjunto electrónico consta de cinco válvulas de la serie "Rimlock" alterna, y sus bobinas cubren las frecuencias de 540 kilociclos a 1.600 kilociclos y desde 5'9 megacilos a 18 megacilos.

El equipo de bobinas empleado corresponde al modelo 417 y adopta la frecuencia intermedia de 470 kilociclos. El conjunto posibilita la utilización de un altavoz de ocho pulgadas con la agregación de un fonochasis Hector de tres velocidades, incluyendo microsurco y normal. El kit para radiogramola, comprendiendo mueble, chasis y mando se designa con el número 726, pudiendo también obtenerse para serie de válvulas americanas serie 6BE6 con un reducidísimo aumento,





## SUPERHETERODINO DE CINCO VALVULAS NOVAL PARA CORRIENTE ALTERNA EQUIPADO CON BOBINAS ESPECIALES MAJESTIC° INCLUIDAS EN UN BLOQUE O UNIDAD DE SINTONIA (Modelo 151)

Resulta interesante el estudio de este receptor, cuyas características están reproducidas en la figura 124, apreciando en primer término el empleo de un bloque o unidad de sintonía que facilita notablemente la tarea del montador. La frecuencia intermedia empleada es de 470 kilociclos, y la válvula EL84 empleada para la salida, requerirá el uso de una resistencia de cátodo de 150 ohmios y un altavoz cuya impedancia esté prevista para 5.200 ohmios cuando la salida modulada que se desee conseguir sea de 5'3 vatios. Al interesar una salida modulada de 3'9, la resistencia de cátodo será de 175 ohmios y la impedancia de 7.000 y finalmente para una salida de 3'75 vatios, la resistencia de cátodo debe ser de 200 ohmios con idéntica impedancia para el altavoz.

## UNIDAD DE SINTONIA PARA SUPERHETERODINO DE SEIS VALVULAS CORRIENTE ALTERNA, MODELO CAPACID NUM. 60

Este magnífico equipo permite la realización de un excelente receptor, con el que se logra realce sonoro de la más alta fidelidad con un solo altavoz de seis pulgadas, en seis gamas de onda, lo cual redundará de la utilización de un circuito de técnica avanzada, con materiales de calidad, siendo posible la agregación de ojo mágico.

Este circuito se ha realizado a base de conmutador de botonera infallible, seis ondas en banda continua desde 13'5 hasta 560 metros, con ensanches de banda.

Apréciase en la figura 125 el circuito de este receptor, debiendo notarse que teniendo conectado el conmutador de radio desde el filtro de radio frecuencia y a través de un condensador de 0'01 se aplica la audiofrecuencia a dicho conmutador que al mismo tiempo que conecta con el extremo conjunto de los dos potenciómetros pone en cortocircuito a masa el cable del fonó.

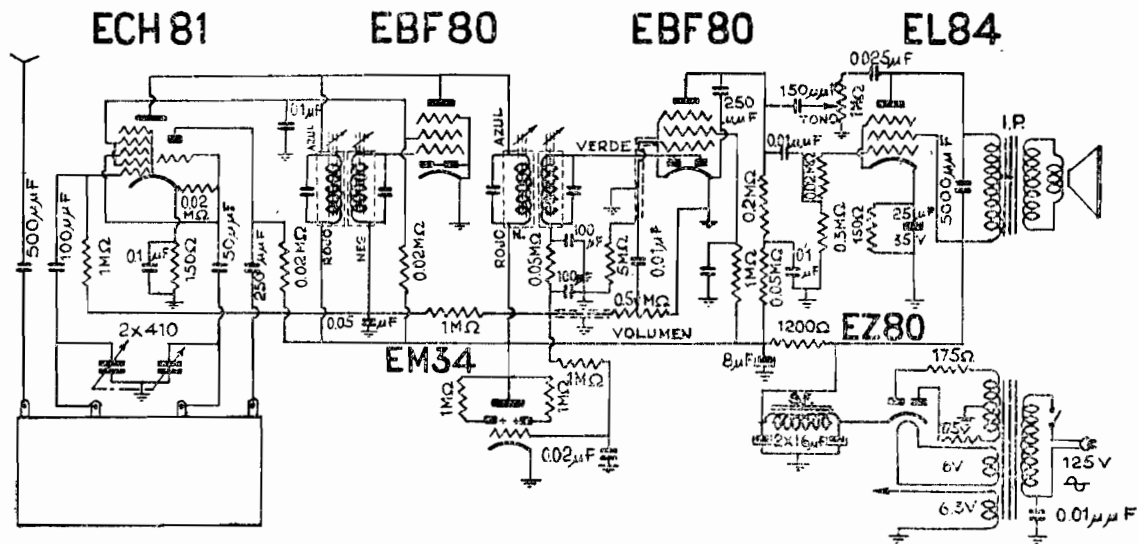


Fig 124



Uno de los potenciómetros tiene su cursor acoplado a la rejilla de la EAF42, preamplificadora de tonos agudos, por medio de un condensador de mica de reducida capacidad (tan sólo 500 picofaradios), lo cual representa un freno grandísimo para los tonos graves.

Estas notas se aplican a la rejilla de la otra preamplificadora en condiciones completamente opuestas. Circulan a través de la resistencia de 50.000 ohmios conjuntamente con una parte de tonos agudos, pero al llegar a la unión de los condensadores, estas notas se derivan a masa por el condensador ya indicado de 0'01, en tanto que los graves se inyectan a rejilla a través de 0'02.

Las placas de estas dos válvulas EAF42, preamplificadoras de graves y agudos, están directamente unidas entre sí y alimentadas por una única resistencia de 100.000 ohmios. En la unión de ambas placas se obtiene la mezcla de tonos graves y agudos que se haya dispuesto por medio de los potenciómetros.

Finalmente, las dos placas preamplificadoras están unidas al ánodo o placa de la amplificadora de potencia tipo EL84 (Noval), por un sistema de realimentación negativa a tensión constante, constituido por una resistencia de dos megohmios. El conjunto está acoplado por un condensador de 0'05 al extremo alto de la resistencia de escape de rejilla, y la válvula de potencia a través de la resistencia de 20.000 ohmios que se destina al freno de las autooscilaciones.

Según puede comprobarse, este sistema de realce sonoro constituye la combinación de tres sistemas conocidos en forma aislada. Un sistema de realimentación negativa, cuya resistencia es de valor inferior a lo corriente, otro mezclador a base de las dos placas unidas, análogo al que se emplea en los mezcladores de una emisora y un sistema diferenciador de tono en red de resistencias y condensadores calculado para este circuito conjunto.

Al emplearse potenciómetros de diferente valor, sería necesario variar el de la resistencia de 50.000 ohmios, así como la capacidad de los dos condensadores de la rejilla preamplificadora de tonos graves y de igual modo tampoco sería correcta la capacidad del condensador de 500 picofaradios para mantener las mismas proporciones de mezcla de agudos y graves. De igual manera, para mantener la misma intensidad de los tonos de 100 ciclos, no debe alterarse ninguno de los valores de la

resistencia de realimentación y del condensador de rejilla de tonos graves de 0'01.

El diseño del circuito corresponde a un altavoz de seis pulgadas de buena calidad, pudiendo llegarse hasta ocho pulgadas. Al sintonizar una emisora que radie una música con amplia gama de sonido, efectuando la sintonía estrictamente con el control de tonos agudos, puede apreciarse muy buena calidad de reproducción a base de suprimir una parte de tonalidades opacas. Si en este momento actúa sobre el control de graves hasta llevar la mezcla al punto correcto, podrá comprobarse una reproducción tan rica en tonos de 100 ciclos, se experimentará la sensación de haber puesto en funcionamiento un altavoz de 12 pulgadas con un "push-pull", simultáneo a la actuación conjunta de un altavoz de cuatro pulgadas para las notas agudas.

El condensador de freno de frecuencia colocado de uno a otro extremo del transformador del altavoz, o sea desde la placa de la EL84 hasta positivo de alta tensión, es de 0'01 mfd., teniendo la misión de reducir los tonos agudos muy altos, producidos por la distorsión y de manera secundaria por parásitos eléctricos. Al suprimirse este condensador, el sonido resultante, sería muy desagradable.

Con sistema conjunto, el condensador resulta prácticamente innecesario. Cuando el receptor se halla en marcha sintonizando una música de tonos agudos, puede quitarse y ponerse el freno de frecuencias, sin que se aprecie nada, incluso si se substituyen por otro condensador de 0'05, en tanto que en el sistema común proporcionaría tan sólo tonos graves, dado que actuaría de control de tono. El circuito que estamos analizando amplifica los tonos agudos que se apliquen con el potenciómetro del discernidor de tonos con una independencia casi absoluta del freno de frecuencias que se coloque en la placa de la EL84.

## REPRODUCCION TOTAL

Al sintonizar una emisora de calidad en los momentos en que radia un disco rico en gamas de sonidos, puede probarse que la reproducción es tan completa como la de un amplificador



de cine sonoro de una buena sala, cuando lleva a cabo una amplificación directa.

De igual manera puede apreciarse que incidentalmente una emisora esté emitiendo con cierta componente de alterna a causa de un deficiente filtraje o cualquier otra incidencia, pudiéndose comprobar el intenso zumbido que con un receptor corriente pasaría desapercibido, por lo cual no debe achacarse al receptor sino a la emisora.

Recibiendo normalmente el nivel de zumbido, resulta prácticamente nulo, y la comprobación del mismo por el sistema de filtro se consigue poniendo los dos potenciómetros al mínimo.

## LA CONVERSION DE FRECUENCIA

Se adoptó como base indudable la conversora ECH81, insustituible en un receptor de modulación de amplitud. La especial disposición de las distintas secciones del tándem corresponde a la posición de las patitas de la conversora, siendo asimétrico, tanto en la disposición de las secciones como en sus capacidades, habiendo sido calculado para su directa aplicación a la ECH81.

En resumen, las características principales de esta unidad son las siguientes:

Música en relieve con amplificador de potencia.

Selector automático por pulsadores a base de diez teclas.

Un control integral para tonos graves y otro para agudos.

Preamplificación de tonos graves y agudos por canales de audiofrecuencia independientes.

Cubre totalmente las ondas normal o media, pesquera, policía, aficionados, corta y extracorta, o sea desde 560 hasta 13 metros sin interrupción.

Cinco ensanches de banda electrónicos para facilitar la sintonización de las ondas extracortas.

Circuito electrónico de técnica avanzada, que incluye los últimos adelantos.

Conexión para tocadiscos con realce sonoro, a plena potencia del amplificador.

Mando de sintonía extremadamente suave.

Selectividad y sensibilidad poco comunes, ya que sólo con un metro de antena son audibles emisoras norteamericanas.

UNIDAD DE SINTONIA PARA SUPERHETERODINO DE  
SEIS VALVULAS SERIE S PARA CORRIENTE ALTERNA,  
TIPO KANION-POLISTRON, FABRICADO POR R. H. A.

En la figura 126 tenemos el esquema original de este circuito, proyectado para la válvula 6SA7 como convertora, existiendo la posibilidad de su aplicación para las convertoras ECH42, 12A8 o ECH3, como osciladoras, en cuyo caso la bobina osciladora se caracteriza por un punto rojo. Si las convertoras fuesen la 6BE6 o la 12SK7 dispondrían de puntos amarillo y rojo.

Esencialmente, la etapa amplificadora de radiofrecuencia está diseñada para el empleo de la 6SA7 o 6BA6, siendo la sección situada más cercana al eje.

La oscilación local se ha previsto a base de la 6SK7 o 6BE6, estando situada esta sección en la parte central del bloque.

La segunda amplificadora de radiofrecuencia corresponde a una 6BE6, 6SA7 o equivalente, ocupando el tercer lugar o parte posterior del bloque de sintonía.

Esta parte posterior incluye una galleta conmutadora de dos circuitos a seis posiciones, empleándose cinco de estas posiciones para el cambio de luces en el dial.

El interruptor de fono o micrófono se localiza en la sexta posición del conmutador, que tenemos reproducido en la figura 127. En esta situación quedan en cortocircuito las quince bobinas de sintonía y osciladora. Como sea que la galleta final tiene dos circuitos en la sexta posición, uno de ellos puede ser empleado para la conexión de fono y el otro para el cambio de luces en el dial.

El arrastre se realiza a un valor de frecuencia intermedia de 475 kilociclos, pudiendo adoptarse un par de transformadores de frecuencia intermedia "Polistrón", o bien otros de buena calidad y adecuados para trabajar a 465 kilociclos.

El "choke" de radiofrecuencia actúa para el acoplamiento entre la primera y segunda etapas de radio frecuencia, constituyendo una unidad integrante del bloque sintonizador.

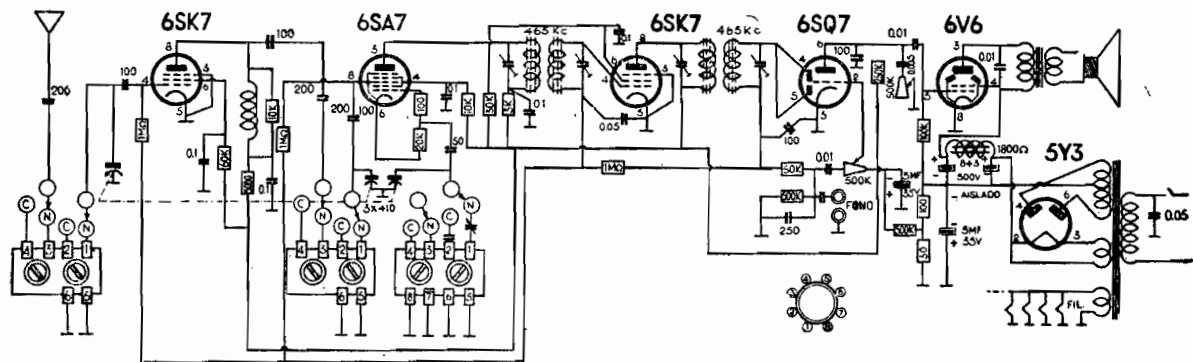


Fig 126

UNIDAD DE SINTONIA PARA SUPERHETERODINO  
SEIS VALVULAS, FABRICADO POR RAES, MODELOS  
RB 2023, RB 2043 y RB 2053

Esta unidad con etapa de radiofrecuencia, simplifica notablemente el trabajo de conexionado de los receptores de seis válvulas, ya que permite un perfecto ajuste logrado a base de bobinas independientes con núcleo magnético, con el cual es posible conseguir la inductancia ideal de todos los bobinados, así como un notable rendimiento y alcance, no obtenido hasta la fecha, una selectividad inmejorable y un arrastre perfecto en todas las bandas, detalles garantizados por una firma de prestigio.

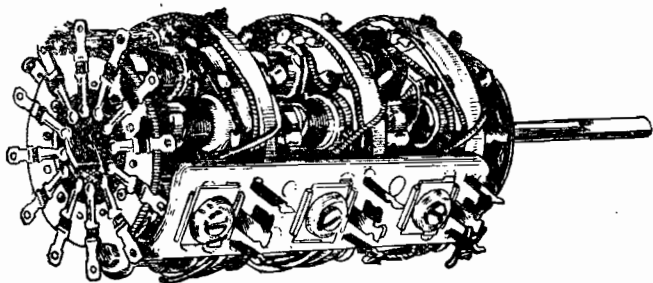


Fig 127

Su rigidez mecánica y eléctrica aseguran la duración, calidad y facilidad de montaje. Todos los devanados de este bloque están debidamente impregnados y protegidos, permitiendo su actuación en idénticas características en un ambiente seco, que en uno intensamente húmedo.

El bloque RB23 se realiza en cuatro gamas de onda: onda media, pesquera y dos cortas, correspondiendo a un ensanche de banda.

Apréciase su disposición en la figura 128, notando que el bloque RB 2.023 permite cubrir onda media desde 520 a 1.550 kilociclos, la onda pesquera desde 1.550 a 2.400 y la onda corta subdividida en dos secciones, una desde 5'8 a 10'4 y la otra de 10'4 a 19'5 megaciclos.

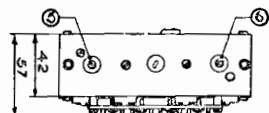
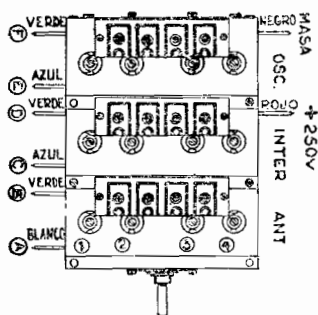
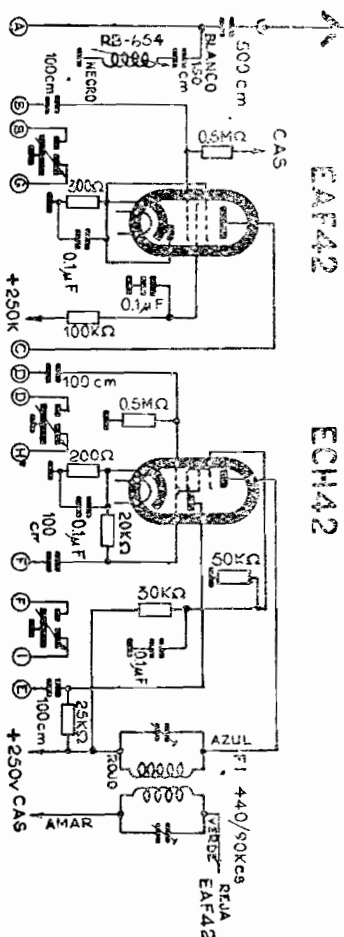
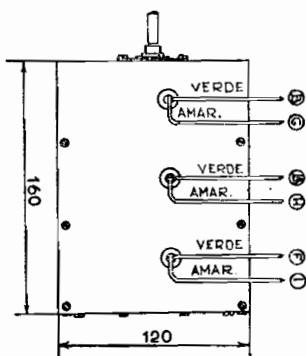


Fig 128



Este bloque se utiliza en conjunción con un condensador variable Pineda de tres secciones y 410 picofaradios por sección, tipo B.E. 2. En onda media funciona la totalidad del condensador variable trabajando en onda pesquera, y en corta sólo la sección de menor capacidad. El "padder" núm. 5 corresponde a la onda media y la núm. 6 a la onda pesquera.

La unidad RB 2043 dispone también de cuatro gamas de onda, una de ellas en la gama de onda media y tres de onda corta, cubriendo para onda media desde 540 a 1.570 kilociclos, la primera gama de onda corta de 5'8 a 8'5 megaciclos, la segunda de 8'5 a 12'7 y la tercera de 13'7 a 20 megaciclos, siendo de aplicación a esta unidad cuanto hemos indicado al referirnos a la precedente. El "padder" núm. 5 corresponde a la onda media.

Finalmente, la unidad RB 2053 que corresponde al circuito "Trafalgar", con paso de radiofrecuencia, dispone de dos gamas de onda normal y dos cortas, siendo la primera para onda normal desde 520 a 940 kilociclos y la segunda desde 940 a 1.800 kilociclos. La primera de onda corta desde 5'8 a 10'2 megaciclos, y la segunda desde 10'2 a 19 megaciclos.

Puede hacerse uso del condensador variable Pineda de tres secciones por 136 picofaradios por sección o del tipo 3 x 410 B. E. 2, empleando sólo la sección de menor capacidad en todas las bandas.

Detalle muy importante es que este bloque no utiliza otros hilos de salida para conectar al condensador variable que los verdes, careciendo de las conexiones G, H, I, según se aprecia en la figura. El "padder" núm. 5 corresponde a onda normal número 1 y el "padder" núm. 6 a la onda normal núm. 2.

La frecuencia intermedia en cualquiera de estos equipos es ajustable a un valor de 440 a 490 kilociclos, recomendándose realizar el ajuste a la frecuencia más baja con el fin de obtener una mayor selectividad.

Esta unidad deberá montarse teniendo en cuenta que la primera sección correspondiente al lado de salida del eje concierne a las bobinas de antena. La segunda a las bobinas de interetapa y la tercera a las bobinas osciladoras y "padder".

En la parte inferior del bloque salen las conexiones que se dirigen al condensador variable, debiendo disponerse en el chasis unos orificios que coincidan con los puntos de manera que sus terminales queden lo más próximos posible de éstos. Para lograr un perfecto rendimiento no debe montarse nunca el condensador variable ni alejado de la salida de conexiones ni elevado sobre la cara superior del chasis.

El zócalo de la válvula preamplificadora de radiofrecuencia debe colocarse a un centímetro de distancia del bloque, coincidiendo el centro de éste con la divisoria de las secciones de

antena e interetapa. El que corresponde a válvula convertora se dispondrá también a un centímetro de distancia y entre las secciones de interetapas y osciladora, siendo conveniente colocar dicho zócalo de tal manera que por el lado de rejillas y placas quede despejado, y lo más próximo posible a la unidad.

En la parte posterior del chasis se practicarán dos orificios que coincidan con los tornillos de ajuste de los "padders". Para el ajuste final en cada gama se realizará el calibrado de los "trimmers" con el condensador variable casi abierto (a un diez por ciento de su recorrido), y el de núcleos y "padders" con el condensador variable casi cerrado (noventa por ciento).

#### SUPERHETERODINO DE SIETE VALVULAS "RIMLOCK" PARA CORRIENTE ALTERNA CON BOBINAS BERTRAN, TIPO 417

La calidad de este circuito se pone de manifiesto por el hecho de emplear dos válvulas EL41 de calidad perfectamente reconocida, dispuestas en contrafases, permitiendo obtener, no sólo una notable potencia de reproducción sonora, sino también una notable pureza de sonido que se pone de manifiesto a través de un altavoz de 8 pulgadas, habiéndose realizado la inversión de fase por medio de una válvula EAF41 dispuesta de manera característica.

Como es natural, este montaje hace necesario el empleo de distintos componentes, es decir, que aparte del equipo de bobinas 417, debe emplearse un transformador especial para "push-pull" para la etapa de alimentación y otro (el de modulación), asimismo apropiado para tal circuito. El kit completo en el cual están previstos todos los materiales para la realización de este montaje se designa con el núm. 725, pudiendo apreciarse el conexionado en la figura 129.

#### UNIDAD DE SINTONIA PARA SUPERHETERODINO DE SIETE VALVULAS "RIMLOCK" O NOVAL, MARCA BERTRAN, MODELO 8561-8563

Esta unidad de sintonía permite cubrir cuatro bandas, tres de ellas de onda corta y de una de onda normal correspon-





diendo la de onda normal a 52'5-15'90 kilociclos, la primera de onda corta de 5 a 8 megaciclos, la segunda de 7'8 a 13 megaciclos y la tercera de 12'8 a 20 megaciclos.

Los transformadores de frecuencia intermedia se han proyectado para 370 kilociclos. El condensador variable tendrá una variación útil de capacidad en onda corta de 80 picofaradios y en onda normal de 495.

En la figura 130 puede apreciarse que se trata de una realización mixta en la que se emplean válvulas Rimlock y Noval. La unidad de sintonía 8561 incluye la conversora ECH42 mientras que la unidad 8563 hace uso de la ECH81. En el primer caso la amplificadora de radiofrecuencia es la EAF42 o EF41, mientras que en el segundo se utiliza la EBF80.

Para el ajuste de cualquiera de estas unidades se tendrá en cuenta que el oscilador de servicio debe disponer de un excelente atenuador para lograr señales del orden de microvoltios evitando la saturación de la etapa de audiofrecuencia con señales muy intensas, lo que originaría las consiguientes dificultades en el ajuste.

En onda corta es necesario asegurarse de que la señal que se está sintonizando procedente del oscilador de servicio, es la fundamental y no la imagen. De las dos señales que se encuentran en el receptor, la fundamental es la que se pone de manifiesto con las láminas del tándem más abiertas.

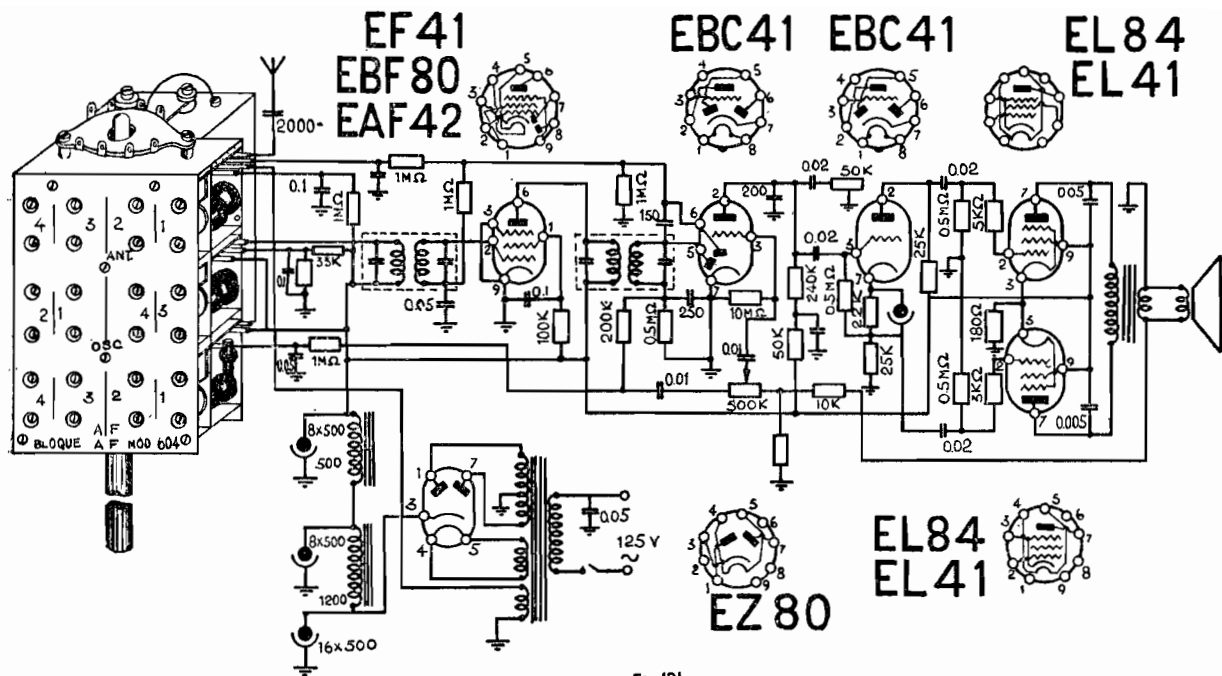
El ajuste de cada unidad de sintonía es perfecto, exigiendo un ligero retoque en la banda núm. 4, a la que puede afectar ligeramente el remplazo de las válvulas con que fue ajustado.

Debe tenerse especial cuidado en la parte mecánica que sirve para accionar la rotación del conmutador, cuidando de evitar la rotura de la unión del eje de arrastre de las galletas del conmutador.

#### UNIDAD DE SINTONIA PARA SUPERHETERODINO COMBINADO CON RADIOGRAMOLA DE OCHO VALVULAS, MODELO BERTRAN NUM. 604

Nos hallamos en el presente caso ante una realización sumamente completa que permite llegar a obtener un eficiente combinado de sobremesa, dado que este receptor consta de una etapa preamplificadora de radiofrecuencia, según puede apre-





ciarse en la figura 131, una etapa conversora, una de frecuencia intermedia, una detectora, una preamplificadora audiofrecuencia, una desfasadora y la etapa de salida en "push-pull", además de la rectificadora, consiguiéndose una amplificación en alta frecuencia previa a la conversión y otra en la baja frecuencia, a base del empleo de ocho válvulas, incluyendo la rectificadora, con lo cual se consigue la más elevada sensibilidad y selectividad en la captación de emisoras y la mejor reproducción musical.

En la parte de radio se cubren cuatro gamas de ondas, y el equipo de fono-chasis está preparado para todos los discos de 33, 45 y 78 revoluciones por minuto.

El equipo ha sido descrito para válvulas Rimlock, si bien puede conseguirse idéntico kit para su realización a base de válvulas Noval.

#### UNIDAD SINTONIZADORA PARA RECEPTOR DE OCHO VALVULAS TIPO AMERICANO, PARA CORRIENTE ALTERNIA, CON CINCO BANDAS DE ONDA TIPO L15 FABRICADO POR R. H. A.

Esta unidad de sintonía ha sido concebida para su empleo con válvulas de la serie B, según puede apreciarse en la figura 132, pero es posible su adaptación a base de las válvulas 6SK7, 6SA7, etc., así como con cualquier tipo de ojo mágico.

Detalle del mayor interés consiste en el eficaz ensanche de banda que permite cubrir las siguientes bandas.

Banda OL1: 580 a 1.500 kilociclos.

Banda OC2: 3'7 a 6 megaciclos.

Banda OC3: 5'5 a 9 megaciclos.

Banda OC4: 8'4 a 13'5 megaciclos.

Banda OC5: 13'3 a 22 megaciclos.

Estas bandas pueden cubrirse con el tándem 12C3-BE de tres secciones y 322 más 82 picofaradios por sección.

Tenemos en la figura 133 la reproducción de esta unidad de sintonía que ha sido diseñada para proporcionar las siguientes condiciones:

Máxima facilidad de ajuste, ya que solamente dispone de tres "trimmers" variables con los que se ajustan simultáneamente las cinco válvulas. El ajuste de las 15 bobinas se lleva

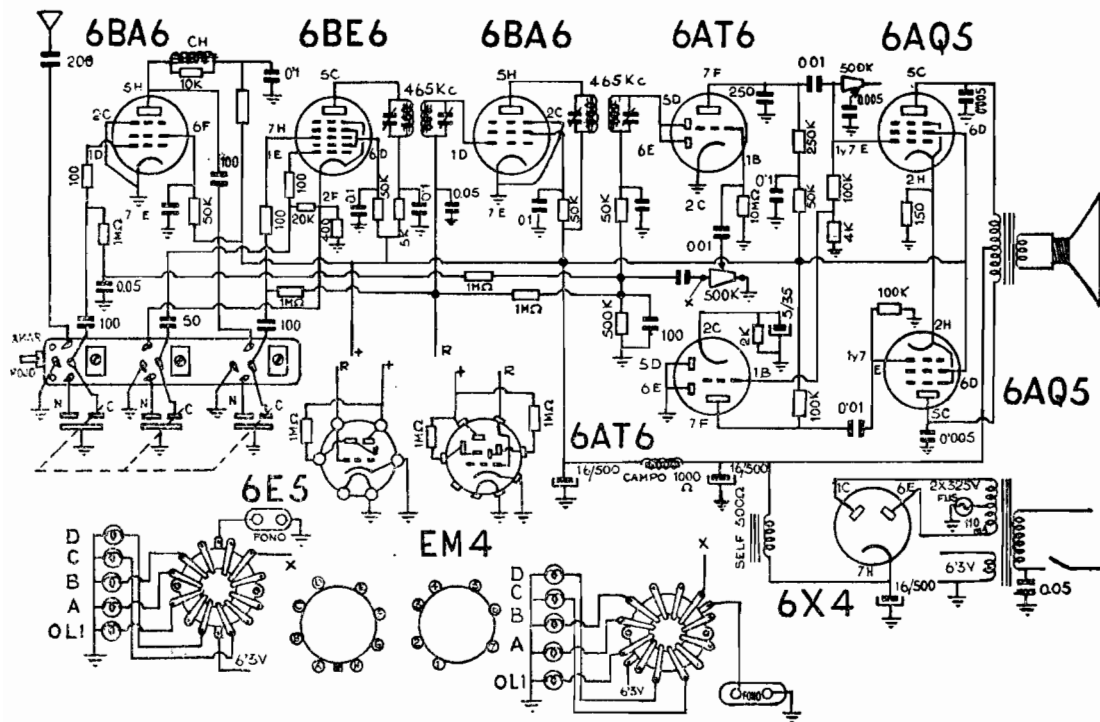


Fig 132

a efecto en fábrica por medio de sus núcleos de hierro y un "trimmer" calibrado.

Mínimo espacio a ocupar en el chasis. Sus dimensiones equivalen a un cilindro de 60 milímetros de diámetro y 124 milímetros de longitud, adosado en el interior del chasis, sobresaliendo el eje de estas medidas.

No requiere precauciones especiales de blindaje ni separación exagerada de la zona de audiofrecuencia del receptor, dado que difícilmente se producen acoplamientos ni tableteos de frecuencia intermedia, debido al sistema de acoplamiento de baja impedancia empleado en cada una de las bobinas.

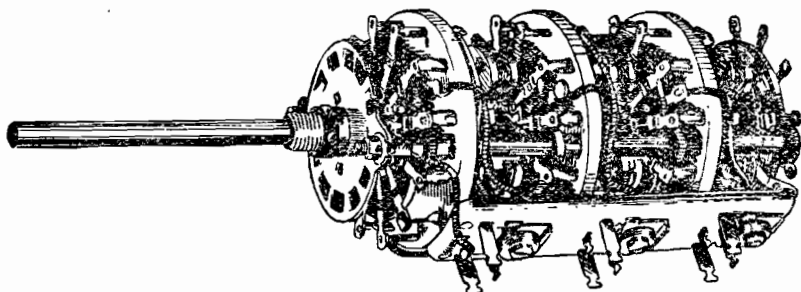
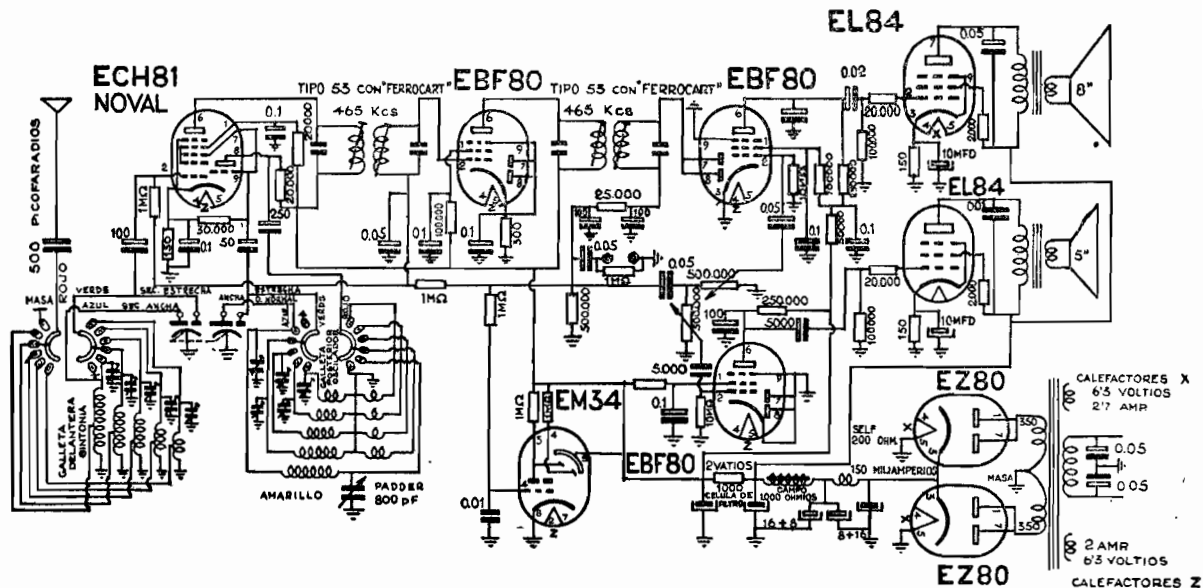


Fig 133

#### UNIDAD DE SINTONIA PARA VALVULAS NOVAL, CORRIENTE ALTERNA, MODELO CAPACID NUM. 57

El estudio del esquema de esta unidad permite apreciar en primer término la posibilidad de la agregación de un indicador electrónico de sintonía (ojo eléctrico), que muy bien puede ser el conocido EM34. Las características de este receptor, cuyo esquema se reproduce en la figura 134, se encaminan a la obtención de un efecto estereofónico, para lo cual hace uso de dos amplificadores de sonido, totalmente independientes, para graves y agudos, contando además con un control integral de tonos agudos y otro de tonos graves. El efecto de la música en relieve se consigue a base de dos altavoces de control independiente, uno de ocho pulgadas electrodinámico para tonos graves y otro de cinco pulgadas autodinámico para tonos agudos.



Se han previsto ensanches de banda electrónicos para facilitar la audición de las emisoras de ondas cortas y extracortas, disponiendo de cinco bandas de onda que cubren la totalidad de las emisoras mundiales de ondas normal, corta y extracorta. La potencia obtenida es de 10 vatios modulados de sonido en relieve, suficiente para la amenización de fiestas familiares, disponiéndose también de conexión para tocadiscos con música en relieve a plena potencia de los dos amplificadores.

En este circuito a partir de la detección lineal por diodo, queda separada la audiofrecuencia en dos canales, controlándose los tonos graves por medio de un potenciómetro, en tanto que los tonos agudos son regulados mediante otro con el fin de lograr dos amplificadores de potencia independiente, cada uno de 4'8 vatios de salida, que actúan sobre altavoces distintos. A pesar de su elevada potencia, el nivel de zumbido es extraordinariamente bajo, debido a su triple sistema de filtro y al "push-pull" de rectificadoras.

Habría podido observarse que las emisoras de onda extracorta son más ricas en gama de sonidos. Las bandas laterales de modulación son mucho más amplias, es decir, que en lugar de modular 4.500 ciclos a cada lado de la portadora, como se hace en onda normal, modulan hasta 15.000, lo cual requiere la adopción de un doble canal de audiofrecuencia.

La obtención de un radiorreceptor moderno, se pondrá de manifiesto cuando éste sea capaz de sintonizar con éxito un buen número de emisiones de onda extracorta.

Las cuatro bandas ensanchadas que cubren desde 13 hasta 80 metros, y la onda normal completa que puedan sintonizarse por medio de esta unidad, permiten localizar una cantidad elevada de emisoras, empleando un trozo de cable que no sobrepase de seis metros.

En términos corrientes el montaje de un receptor de cinco válvulas no ofrece grandes dificultades y todavía más al disponer de un chasis o un "kit" juiciosamente realizado. Pero al emplear un equipo de válvulas Noval, que incluye una ECH81, cuya ganancia de conversión en onda extracorta es sumamente mayor que la de 6A8, una EBF80 en la etapa amplificadora de frecuencia intermedia en substitución de la 6K7, teniendo en cuenta que la válvula Noval tiene un coeficiente de 3.100, en tanto que la 6K7 proporciona tan sólo un aumento de 1.150, empleando además transformadores de frecuencia in-



termidia de tan elevada amplificación como los utilizados en este circuito, será preciso evitar que se produzcan acoplamientos.

## SISTEMA RECTIFICADOR

Cada una de las dos válvulas EZ80 tiene sus placas unidas como si fuera una sola unidad, logrando de tal forma que cada una rectifique en medio ciclo. Esta disposición debe respetarse, porque si se uniesen las dos placas de las patitas 1 a un extremo de los 350 voltios y las otras dos de las patitas 7 al otro extremo de la alta tensión, quedarían en paralelo sus resistencias internas. En tales condiciones la que tuviese menor resistencia interna trabajaría más, agotándose rápidamente.

La corriente rectificada procedente del cátodo se filtra a través de una self, con la finalidad de que la corriente continua obtenida con la que se alimenta el campo del altavoz de ocho pulgadas, sea de la mayor uniformidad posible, con el fin de que el campo electromagnético en que trabaja la bobina móvil esté exenta de zumbidos.

A la salida del campo de 1.000 ohmios, disponemos ya de corriente continua suficientemente pura para la alimentación de placas y pantallas de las válvulas de salida, pero cuando el receptor trabaja a pleno volumen, dichas válvulas extraen considerable cantidad de corriente, lo cual equivale a decir que los medios ciclos de los tonos graves son muy largos, y que durante medio ciclo se extrae mucha corriente, que se repone con exceso durante el otro medio ciclo.

Una consecuencia directa de los potentes tonos graves, es un cambio de tensión a la salida del campo, del cual no debemos alimentar las válvulas restantes con el fin de que su amplificación no resulte modulada por las variaciones de tensión. Por medio de una célula de filtro constituida por una resistencia de 1.000 ohmios y un condensador de 24 mfd., se anulan las irregularidades producidas por las amplificadoras de potencia, y a su salida disponemos de corriente suficientemente pura para alimentar las restantes válvulas.

Para el sistema de filtro se hace uso de 72 mfd. en total que se obtienen de tres condensadores electrolíticos de 8 + 16 combinados en la forma adecuada. La detectora EBF80 que

también actúa en la preamplificación de tonos graves, dispone de un filtro que la aísla del resto de la alimentación, ya que su placa y pantalla están alimentados de forma conjunta a través de una resistencia de 50.000 ohmios, estabilizada por un condensador de 0'1 mfd. del que parten las resistencias de placa y pantalla.

Este circuito requiere el empleo de un transformador de potencia que disponga de dos secundarios de 6'3 voltios, ya que si se emplease un solo secundario a cinco amperios, se requeriría el empleo de un alambre de bastante diámetro.

En vacío, o sea sin insertar las válvulas en sus zócalos, la tensión es de 7 voltios en los secundarios de filamento y de 2 x 370 voltios en el de alta tensión. En carga, cuando el receptor está en funcionamiento los secundarios de filamento pierden un diez por ciento en la resistencia interna del transformador y proporcionan exactamente los 6'3 voltios requeridos. Asimismo en carga, el secundario de alta tensión pierde aproximadamente igual que los otros secundarios, pero si observamos que la rectificación extrae corriente en forma alternativa, o sea que de una rama de 350 voltios lo hace durante medio ciclo, y no extrae nada durante el otro medio, apreciaremos que tan sólo la mitad del tiempo está perdiendo el diez por ciento en la resistencia interna. Como sea que un voltímetro de corriente alterna toma el promedio de caída de tensión, que es aproximadamente del cinco por cien, medirá casi exactamente 350 voltios eficaces en las placas de las rectificadoras.

## TENSIONES EN EL SISTEMA DE FILTRO

A la entrada del sistema de filtro, que son los cátodos de las válvulas EZ80, se dispone de una tensión rectificada de 390 voltios, mayor que la medida en las placas, dado que los 350 voltios son de corriente alterna eficaz, y como sea que estas dos válvulas poseen mayor potencia de rectificación que el consumo requerido, porque pueden proporcionar 180 miliamperios, el condensador se carga a una tensión más elevada que la eficaz de alterna y menor que la tensión de cresta.

Además, en la entrada del filtro hallamos ondulaciones en la tensión, porque está sin filtrar y el voltímetro de corriente

continua pone de manifiesto la tensión media de la ondulación o zumbido.

A la salida de la self, aun cuando solamente circulan 122 miliamperios, cae una tensión de 28 voltios en sus 200 ohmios, a causa de que la ondulación ha desaparecido casi por completo. La medición acusa 362 voltios.

En la salida del campo, que es donde se alimentan las EL84, obtenemos una tensión de 240 voltios y a la salida de la célula de filtro, por la que circulan con el receptor en funcionamiento unos 18 miliamperios, tenemos 222 voltios para las tres EBF80 y la ECH81. Las características ponen de manifiesto un consumo más elevado, pero como la tensión no es de 250 voltios corriente continua y además siempre se produce una ligera polarización del CAS, se reduce el consumo en 18 miliamperios.

Aun cuando todo está calculado para el empleo de un altavoz de ocho pulgadas, cuyo campo sea de 1.000 ohmios, no existe un inconveniente de gran importancia en la adopción de un reproductor con campo de 1.200 ohmios, ya que aun cuando las tensiones sean menores, el receptor funcionará bien y prácticamente con la misma potencia.

## LOS CANALES DE AUDIOFRECUENCIA

Desde la parte superior de la resistencia de carga del diodo de 500.000 ohmios, se acopla la audiofrecuencia a la unión de los dos potenciómetros. Uno de ellos (el que podemos considerar unido a la parte superior) regula el volumen de la preamplificadora EBF80, de la válvula de potencia EL84 y del altavoz de ocho pulgadas, que constituyen el amplificador de tonos graves en tanto que el potenciómetro reproducido en la parte inferior, en sentido vertical, tiene a su cargo la regulación del volumen de la EBF80 inferior y de la EL84, cuya placa está unida con el primario del transformador de modulación del altavoz de imán permanente de cinco pulgadas, formando el canal amplificador de tonos agudos.

Supongamos por un momento que los potenciómetros se hallan a su máximo volumen y en tales condiciones un tono grave de 130 ciclos por segundo correspondiente a la tercera escala del piano encontrará una reactancia de 24.000 ohmios para

llegar hasta la rejilla de la EBF80 de graves, que le presenta el condensador de 0'05 mfd. Este mismo tono alcanzará la rejilla de la EBF80 de agudos diez veces menos intensamente debido a que el condensador es diez veces menor y la reactancia de 5.000 picofaradios es de 244.000 ohmios.

Pero si en vez de la nota citada se tratase de otra de tono más agudo, por ejemplo, la que ocupa el noveno lugar y que tiene 8.352 ciclos por segundo, el condensador de 5.000 picofaradios del canal de agudos presentaría tan sólo una reactancia capacitiva de 3.800 ohmios.

Esto implica que los tonos graves llegan diez veces más fácilmente al canal de graves que al de agudos, añadiendo a ello que la rejilla de la EL84 de graves se acopla a través de 0'02 mfd., en tanto que el mismo electrodo, pero correspondiente a la EL84 de agudos, lo hace a través de 5.000 picofaradios, lo cual corresponde a una capacidad cuatro veces menor.

Los tonos agudos que alcanzan a introducirse en el canal de graves, quedan muy notablemente reducidos por los condensadores de derivación de placas, de 250 picofaradios para la EBF80 y de 0'05 mfd. para la EL84. En el canal de agudos estos condensadores son de 100 picofaradios y de 0'01 mfd. respectivamente.

Con el fin de que el amplificador de tonos graves proporcione una reproducción de calidad irreprochable, debe existir cierto contenido de tonos agudos atenuados, pero no una carencia total. Los oyentes de una reproducción musical lograda con este receptor, quedarán plenamente satisfechos del realce sonoro y efecto estereofónico de este circuito.

## CIRCUITOS DE POTENCIA

Las características de las válvulas EL84 empleadas en estos circuitos de salida, especifican que con una carga de 5.200 ohmios se obtienen 6 vatios en altavoz, pero debe tenerse en cuenta la posible distorsión.

En el presente circuito se han introducido variaciones que disminuyen el rendimiento hasta 4'8 vatios para cada válvula, ligera disminución que se compensa con el perfeccionamiento

del sonido y estabilidad, y tratándose de dos etapas amplificadoras se logra una potencia de 9'6 vatios.

La pendiente de estas válvulas es muy elevada, lo cual significa que unos pocos voltios de tensión variable de audiofrecuencia al multiplicarse por la pendiente, se transforman en muchos miliamperios de variación de la corriente de placa y las variaciones de la corriente actúan sobre el transformador del altavoz, lo cual equivale a decir que con idénticos voltios de audiofrecuencia en rejilla se logra mayor potencia.

Apreciemos un caso concreto tomando como comparación una válvula de bastante potencia, pero de menor pendiente. La 6V6 proporciona 4'5 vatios con una carga de 5.000 ohmios en idénticas condiciones de trabajo que la EL84, lo cual aparentemente es algo menor. Cuando la EL84, con 5000 ohmios de carga recibe una tensión perfecta de audiofrecuencia tan sólo de 2'8 voltios eficaces, o sea 4 voltios cresta de audiofrecuencia obtenemos  $4 \times 11 = 44$  miliamperios de cresta, dado que su pendiente es de 11 miliamperios/v.

Tendremos en cuenta que 44 miliamperios cresta corresponden a 31 miliamperios eficaces que al ser elevados al cuadrado y multiplicados por la resistencia de carga nos proporcionan 4'8 vatios de salida. Cuando a la 6V6 se le aplican los mismos voltios de audiofrecuencia, se obtienen 16'4 miliamperios de cresta, debido a que su pendiente es de 4'1 mA/V y  $4'1 \times 4 = 16'4$ , que equivalen a 11'6 miliamperios eficaces que elevados al cuadrado y multiplicándolos por los 5.000 ohmios de carga proporcionan un rendimiento que es tan sólo de 0'67 vatio.

Resulta lógico que al sintonizar una emisora local o muy intensa pueden conseguirse a la salida de la válvula preamplificadora los 10'35 voltios de cresta que necesita la 6V6 con el fin que rinda 4'5 vatios, pero cuando se trata de la reproducción de emisoras de más difícil recepción, la potencia en el altavoz es mayor con la EL84.

Según habrá podido observar en los párrafos anteriores sobre la potencia de salida hemos actuado tomando en consideración que la transconductancia o pendiente que en realidad es el coeficiente diferencial de la función  $I_p$ , con referencia a la variable  $E_g$  en punto de polarización correcto, es constante para cualquier valor de  $E_g$ , lo cual significa que hemos sacrificado la exactitud de los valores máximos de excitación de rejilla, buscando facilitar la explicación.

En el presente receptor, probado y experimentado, se ha reducido la potencia buscando la calidad de sonido. La resistencia de 2.000 ohmios puesta en serie con la alimentación de pantalla impide las autooscilaciones y reduce de manera ligera la tensión que queda aproximadamente a 230 voltios. Esto reduce la corriente de placa, pero la calidad de sonido compensa de manera sobrada.

No basta con la resistencia de pantalla para evitar todas las posibles oscilaciones parásitas que pueden producirse en una válvula de tanta ganancia, pudiendo comprenderse que puede funcionar de manera perfecta sin la resistencia en serie de la pantalla ni de la rejilla de control, pero su funcionamiento tiene mayor estabilidad con las resistencias citadas. Particularmente sin la de 20.000 ohmios en serie con la rejilla de control, se producen oscilaciones con bastante facilidad.

A través de la resistencia de rejilla no circula corriente, lo cual motiva que no se produce caída de tensión. Su amortiguamiento para la audiodfrecuencia es nulo, y tan sólo circula corriente cuando la tensión de cresta de audiodfrecuencia aplicada sobrepasa los tres voltios, en cuyo momento los picos de tensión la hacen positiva y absorbe electrones. En estas condiciones la corriente electrónica que circula a través de la resistencia produce polarización negativa adicional que protege a la válvula de todo daño y desgaste prematuro.

## LOS ALTAVOCES PARA LA ETAPA DE SALIDA

En la actualidad, la mayor parte de los altavoces disponen del primario del transformador con dos entradas para 5.000 y para 7.000 ohmios de carga respectivamente. El altavoz de cinco pulgadas, de imán permanente, deberá conectarse de manera forzosa con carga de 5.000 ohmios.

El de ocho pulgadas, electrodinámico, con campo de mil ohmios o en último caso de 1.200, se conectará con carga de 7.000 ohmios por los motivos que veremos seguidamente.

Una cosa es el rendimiento proporcionado por una válvula según su carga y otra es la que puede proporcionar el altavoz. La carga de 7.000 ohmios de un altavoz está tomada a 400 ciclos por segundo, pero al tratarse del altavoz de graves, la impedancia del transformador proporcionada por la bobina mó-

vil y la propia es menor a menor frecuencia, lo cual significa que la impedancia de 7.000 ohmios para los sonidos menores de 400 ciclos, tendrá una actuación idéntica que si fuese de cinco mil.

## PREAMPLIFICACION DE GRAVES

El consumo de placa y pantalla de esta válvula es muy pequeño, y como ejemplo de ello apreciaremos que la rejilla pantalla al trabajar a una tensión de 20 voltios requiere 225 microamperios. La placa a 44 voltios precisa 565 miliamperios.

El total de corriente rectificada que consume esta válvula entre los dos electrodos citados no llega a ocho décimas de miliamperio, lo cual motiva que el filtro estabilizado compuesto por la resistencia de 50.000 ohmios, y el condensador de 0'1 mfd. puestos en serie con las resistencias de placa, impide de manera perfecta que los vestigios de ondulación que existan a la salida de filtro alcance a la EBF80.

Las características de la válvula EBF80, como amplificadora de tensión con los valores empleados de resistencias en placa y pantalla, ponen de manifiesto una ganancia dinámica de 110, o sea que en la rejilla de la EL84 se obtiene 110 veces más tensión que la aplicada a la rejilla de la EBF80.

Se apreciará que estas condiciones se consiguen con una polarización de rejilla de control de dos voltios negativos, aun cuando en este receptor ha sido aplicada una tensión sinusoidal de 400 ciclos al fono y regulado el potenciómetro de tal manera que en el punto de unión de la resistencia de 20.000 y la de 100.000 aplicadas a la EL84 de graves, se obtuviesen cinco voltios de audiofrecuencia. En tales condiciones se ha medido la tensión aplicada en la misma rejilla de la EBF80 comprobándose que era de 0'04 voltio, resultando indudable que la ganancia dinámica es de 125.

Se apreciará que la EBF80 es una válvula de pendiente variable que al polarizar la rejilla en 20 voltios negativos, aplicando una tensión variable de 0'01 voltio se consigue la aplicación en una parte bastante horizontal de su curva, amplificando únicamente diez veces. Pero si la polarización de rejilla es de dos voltios negativos, la amplificación se consigue en la parte más vertical de su curva y la ganancia entonces es de 110.

En el caso de que la polarización hubiese sido de diez voltios negativos, la ganancia sería mayor de diez, pero menor de 110, pudiendo dar, por ejemplo, que fuese de 50. Ahora bien: la polarización de la EBF80, tal como está en el circuito es de 1'1 voltios negativo, lo cual origina que la ganancia sea mayor, y como es natural con tan reducida polarización sólo podemos aplicar tensiones de audiofrecuencia muy pequeñas que no sobrepasen los 0'5 voltio de cresta. Pero como no necesitamos más tensión, este valor resulta apropiado.

Cuando el cátodo está caliente, ciertos electrones que se encuentran en su interior aceleran sus movimientos desordenados a causa de la acción del calor. De estos electrones, algunos alcanzan la superficie del cátodo y escapan al vacío de la válvula.

Una parte de estos electrones son atraídos por el potencial electrostático de la pantalla; pero otros en sus trayectorias caprichosas se unen a la rejilla de control, aun cuando ésta sea negativa.

El conjunto de estos electrones forma una intensidad de 0'11 miliamperios que al circular a través de la resistencia de rejilla de 10 megohmios origina una polarización negativa de 1'1 voltios tan sumamente reducida que no es posible tenerla en cuenta a ningún efecto. Resulta indudable que el valor indicado para esta corriente de rejilla puede ser menor o mayor, pero la polarización será bastante aproximada para los efectos prácticos.

## EXCITACION DE LA EL84

Con el fin de que esta válvula rinda los 4'8 vatios a que hemos hecho referencia, apreciamos la necesidad de aplicar a su rejilla una tensión de audio frecuencia de cuatro voltios de cresta, y como sea que la preamplificadora EBF80 tiene una ganancia de 125, tendremos que aplicarle una tensión 125 veces menor, o sea 32 milésimas de voltio, lo cual puede realizarse debido a que esta pequeña tensión no toma más que una fracción de la curva característica y prácticamente no existe distorsión.



## EL CANAL AUDIOFRECUENTE DE AGUDOS

Tanto la preamplificadora de tonos agudos EBF80 como la amplificadora de potencia, que incluso el altavoz funciona de idéntica forma que el canal de tonos graves, variando tan sólo en lo que concierne a la selección de los tonos, detalle que ha sido reseñado anteriormente.

## DATOS GENERALES

El resto del circuito resulta sobradamente conocido, ya que no se aparta de las características generales detalladas en todos los demás montajes. El control automático de sensibilidad contiene los valores de retardo aprobados por la experiencia y la aplicación de frecuencia intermedia es la clásica para las válvulas Noval, pudiendo notarse finalmente que el sistema conversor es el corriente para la ECH81 en montaje de banda ensanchada.

El conjunto constituye un receptor de gran sensibilidad que con la más reducida cantidad posible de válvulas proporciona resultados sobresalientes, tanto en la cuestión de radiofrecuencia como en su moderno modelo acústico.

Con referencia a los condensadores dibujados en el circuito eléctrico apreciará que hasta los condensadores de mica tienen indicado el lado de masa, resultando perfectamente lógico que tal indicación tan sólo debe respetarse en lo que concierne a los condensadores de papel y electrolíticos.

## PERFECCIONAMIENTO DE ALTA FIDELIDAD

El cono de cartón del altavoz no obedece de manera fiel a los movimientos de audiofrecuencia que le transfiere su transformador de acoplamiento y a causa de ello la bobina móvil es afectada por estos movimientos incorrectos, y recoge del campo magnético del propio altavoz variaciones audiofrecuentes que transfiere por medio del transformador al circuito de placa de la válvula de potencia, lo cual implica que las deformacio-

nes del cono del altavoz están presentes en todo el circuito amplificador de potencia.

Como sea que los sonidos incorrectos se patentizan en la placa de la válvula, puede realizarse en dicho electrodo la corrección de la audiofrecuencia.

De un altavoz de ocho pulgadas puede esperarse mejor calidad de reproducción que del de cinco, por lo cual se aplicará mayor corrección al segundo. Esto resulta fácilmente explicable, dado que el altavoz de pequeño diámetro tiene que trabajar a frecuencias más elevadas y del mismo exigimos que su cono se mueva perfectamente a elevadas velocidades.

Este perfeccionamiento de alta fidelidad se consigue con un par de resistencias. Para el altavoz pequeño se colocará una resistencia de un megohmio desde la placa de la válvula EL84 hasta la de la EBF80, ambas del circuito amplificador de tonos agudos, no debiendo variarse nada del resto del circuito, basando con la agregación de una resistencia de un megohmio entre una y otra placa para tener una elevada realimentación negativa para tonos agudos.

Para los tonos graves la realimentación debe ser menor, entre otras razones debido a que en los tonos muy graves cambia la fase, tanto que podría llegar la realimentación a ser positiva en vez de negativa. Aquí dispondremos una resistencia de dos megohmios de valor mínimo entre las placas de la EL84 y EBF80. Con la resistencia de más elevado valor, la resistencia negativa es más reducida.

Al desearse menor aplicación de corrección puede ponerse de 3 a 5 megohmios, si bien es más recomendable el valor de 2 como cifra correcta.

Una vez aplicadas las resistencias anteriormente mencionadas puede retirarse el condensador de 0'05 que se halla en paralelo con el transformador del altavoz de ocho pulgadas, pudiendo decirse que no hace otra cosa que reducir ligeramente la potencia de salida, pero mejorándose la fidelidad y el relieve en el sonido.

## MONTAJE DEL RECEPTOR

Aun cuando la presente obra está dedicada a los profesionales, que no necesitan explicación de ninguna clase acerca

de las normas a observar en un receptor y además el empleo de la unidad disminuye muy notablemente los inconvenientes que pudiesen producirse, creemos oportuno detenernos en la descripción del montaje de esta unidad, a fin de que pueda tomarse como orientación en el caso de tener que localizarse algún defecto patentizado en la reproducción y que obedezca a errores en el montaje.

A tal fin dispone el lector de la figura 135, en la cual se reproduce la mayor parte de características de la realización, constituyendo un esquema práctico de montaje, si bien es necesario observar que no se han reproducido absolutamente todas las conexiones, cosa muy lógica si se tiene en cuenta que si tuviese que hacerse de esta forma o bien se requerirían varios dibujos o alguna parte del cableado quedaría cubierta por las otras conexiones.

Con referencia al condensador variable o tándem apreciaremos que es el tipo NC2-10, de 87 picofaradios en las secciones de ensanche de banda y de 333 picofaradios en las secciones anchas, debiéndose tener en cuenta las capacidades residuales.

Deben emplearse gomas aislantes para los efectos antimicrofónicos, en la forma que se indica en la figura, notando que una de las escuadras debe disponerse hacia dentro y la otra hacia fuera. Puede comprenderse con facilidad que de esta forma quedará el tándem aislado del chasis, por lo cual deberá llevarse a efecto una eficaz toma de masa a base de malla de cobre que se pasará por la perforación, soldándose al mismo punto que la masa de la unidad sintonizadora.

En lo que concierne a la self de filtro, se atornilla por la parte superior del chasis. Los dos hilos de conexión se pasan a través de la perforación adecuada. En el esquema estos dos hilos se indican con una flecha "a self".

Es conveniente trabar en sus respectivos sitios todos los elementos, procurando poner las tomas de masa en la posición indicada. Los puentes de conexión están trabados en varios casos entre las uñas de las tomas de masa del chasis y soldados. Es necesario tener en cuenta que las características físicas de algunos de los componentes pueden ser distintas, pero la posición es la indicada.



## CONEXION DE FILAMENTOS

En todas las válvulas del receptor, los filamentos corresponden a las patitas 4 y 5. Debe apreciarse que todas las patitas 4 están conectadas a masa, y que esta masa no ha sido utilizada para ningún otro elemento, precaución tomada con la finalidad de impedir que se introduzcan inducciones en la corriente alterna por la toma de chasis.

El consumo de filamento de la EL84 es de 0'76 amperios a 6'3 voltios y el de la EZ80 es de 0'6 amperio a idéntica tensión. Los hilos de conexión cubiertos de plástico que se emplean para el alambrado de los receptores, generalmente es de ocho décimas de milímetro, diámetro suficiente en tanto no se sobrepase de una intensidad de dos amperios.

Debe observar el detalle de que por el cablecillo o alambre de conexión empleado en los transformadores de frecuencia intermedia, que es de menor diámetro, no debe circular más de 1'2 amperios, con el fin de evitar calentamientos y pérdidas de tensión.

Consecuentemente, se dispondrá una conexión desde el terminal correspondiente del transformador hasta la EZ80 que está más cerca de los condensadores electrolíticos y desde la patita núm. 5 de ésta, hasta la de idéntica numeración de la EL84 de agudos. Otra conexión desde el terminal correspondiente a la alimentación de la otra rectificadora hasta la EZ80 y desde ésta hasta la EL84 que actúa para los graves, circulando tan sólo 1'36 amperios por cada hilo. Debe procurarse disponer estos conductores lo más adosados al chasis que sea posible y formando ángulo, si bien procurando que su longitud sea la menor posible.

Desde los terminales Z pondrá dos hilos de conexión retorcidos entre sí con el fin de duplicar la sección del hilo hasta la patita núm. 5 de la detectora EBF80. Desde esta válvula un hilo hasta la EBF80 amplificadora y otro para las otras dos válvulas. Las lamparitas piloto se alimentarán directamente desde el terminal Z del transformador de potencia, efectuando masa con el mando del receptor.

## CABLES BLINDADOS

Las masas están indicadas con trazo negro, sin que se haya dibujado la soldadura para no complicar el dibujo. Los potenciómetros establecen toma de masa desde una arandela que muy bien puede ser la clásica toma de chasis empleada en los electrolíticos, simultáneamente con los cables blindados. En el diseño práctico y en muchas ocasiones tan sólo para que no se confundan los conductores, hemos indicado extremidades forradas con macarrón plástico. Por ejemplo, el condensador de 0'05 indicado para la toma de filtro, tiene el extremo que va conectado con el hilo amarillo del primer transformador forrado con tubo macarrón, no siendo necesario este forro, ya que no existe peligro de cortocircuito.

Este condensador que corresponde al filtraje del control automático de sensibilidad, se indica en el circuito teórico como conectado a masa desde el hilo amarillo del primer transformador.

Recordaremos que el punto correspondiente a cero voltios de las válvulas es el cátodo, resultando tolerable que los condensadores estabilizadores de pantallas y los del CAS se conecten a masa en lugar de los cátodos, debido a que el chasis ya actúa como retorno hasta el cátodo. Por estos motivos y partiendo del hecho de que la elevada amplificación de este receptor podría dar lugar a ciertos inconvenientes de regeneración de control automático de sensibilidad en algún caso aislado, se ha dispuesto el condensador de filtro de 0'05 al cátodo de la válvula de frecuencia intermedia.

## POSITIVOS FILTRADOS

Los positivos de salida de la célula de filtro están sin conectar en el dibujo y antes de proceder a la soldadura de las resistencias y condensadores, es necesario unir entre sí todos los puntos indicados como positivos de dicha célula.

Las resistencias de alimentación de las pantallas que corresponden a las patitas núm. 1, se conectan desde el positivo de célula más cercano, con excepción de la EBF80 amplificadora de graves, que está estabilizada al mismo tiempo que la alimentación de placa a través de la resistencia de 50.000. Para esta última válvula se soldará la resistencia de pantalla al punto P del puente de conexión cercano. Naturalmente. Todas llevan el condensador de estabilización desde la patita 1 hasta masa.

### AJUSTE DEL RECEPTOR

Para los que posean oscilador, el ajuste es extremadamente sencillo, pero si no se dispone de dicho generador de señales, puede también lograrse buenos resultados por medio de un ajuste a oído, y aun cuando la mayor parte de los lectores prescindirán de estas líneas por serles conocidas, existe cierto sector que creerán conveniente su lectura, dada su aplicación directa, no sólo a este montaje, sino a cualquier otro de sus características, sirviendo igualmente como elemento de mejora en el caso de reparación de un receptor de este tipo.

En onda normal, con un volumen moderado y haciendo uso de una antena consistente en un cable de un metro de longitud. se situará el mando hasta los 590 kilociclos, ajustando el "padder", sin excesiva exactitud para aumentar la sensibilidad.

Procédase a pasar el mando hacia los 1.350 kilociclos. ajustando ligeramente el "trimmer" de sintonía y el del oscilador sin preocuparse de la exactitud, tan sólo para mejorar la sensibilidad.

Teniendo el control de graves al mínimo y el de agudos casi al máximo, sintonizará una emisora que se reciba con estabilidad. En el caso de que sea demasiado fuerte, separe la antena y si aún resulta muy intensa la recepción, busque otra emisora más débil, precaución muy necesaria para poder captar el máximo soplo. Una vez determinada la emisora a utilizar, sin que se altere la sintonía, podrá ajustarse el receptor casi exactamente a 465 kilociclos, dado que los transformadores de F. I. están comprobados a dicha frecuencia, debiendo tan sólo procederse al retoque necesario según la posición de los hilos verde

y azul más o menos cercanos al chasis y la capacidad de rejilla de la válvula.

Haga uso de un destornillador que ajuste de manera exacta en la ranura de los núcleos, apreciando que su composición no es excesivamente compacta. Primero se ajusta el núcleo del primer devanado del primer transformador, que es el que queda más cercano al chasis. El punto cercano es aquel en que el soplido proporciona el tono más grave y aumenta el volumen de la emisora. Luego, el segundo devanado, que es el que está encima del mismo transformador, deberá ajustarse de idéntica forma, pasando después al tercero y finalizando con el cuarto devanado, que es el de los diodos situado encima del segundo transformador de F. I.

Podrá observar que el cuarto devanado actúa muy poco, lo cual se debe a dos motivos. Predominan los otros devanados dispuestos anteriormente, y este cuarto devanado no tiene tanta selectividad a causa de estar recorrido por la corriente y amortiguado por todo el circuito del diodo. Esto significa que, aun cuando este devanado tenga un elevadísimo coeficiente de amplificación, su extremada selectividad queda anulada parcialmente por la resistencia interna del diodo, que en el presente circuito equivale a disponer una resistencia de 190.000 ohmios en paralelo con el devanado.

Si al realizar estas operaciones aumentase el volumen de sonido de la emisora llegando a un nivel excesivo, deberá buscarse otra más débil, sintonizándola muy exactamente. La realización de estas explicaciones se efectúa en poco tiempo, que puede establecerse en unos cinco minutos aproximadamente.

## AJUSTE DE ONDA NORMAL A OIDO

Si se dispone de un motor eléctrico de escobillas, como, por ejemplo, un ventilador o una maquinilla de afeitar, póngalo en funcionamiento, situando el mando del receptor hasta los 590 kilociclos. Aleje el motor a una distancia suficiente para que el ruido no sea muy intenso y disponga una antena de unos tres metros tendida por el suelo, ajustando el tornillo del tándem a la máxima sensibilidad.



En el caso de que no disponga de procedimiento para la producción de ruidos sintonizables, proceda a localizar una emisora próxima a 590 kilociclos, preferentemente que no se reciba con mucha intensidad y persígala apretando el tornillo del "padder" un cuarto de vuelta, sintonizando de nuevo la emisora con el mando. Afloje el tornillo y efectúe una nueva sintonización. De esta manera, sucesivamente, deje el "padder" en la posición de mejor recepción de la emisora que se persigue.

Identifique ahora una emisora cualquiera, bien corresponda a 1.400 ó 1.500 kilociclos, y actuando sobre el "trimmer" oscilador llévela hasta que el mando indique la posición correcta.

Ponga el receptor aproximadamente a 1.300 kilociclos y ajuste el "trimmer" de sintonía de onda normal a la máxima sensibilidad. Proceda luego a retocar el "padder" y reajustar el "trimmer" teniendo en cuenta que las emisoras localizadas hacia dicha frecuencia se alteran muy ligeramente de su posición original, por lo que tendrá que situar la aguja haciéndola deslizar por el cordón de mando hasta que coincida perfectamente y que las de 1.400 kilociclos se desplazan luego por medio del "trimmer" oscilador hasta llevarlas al sitio que determine exactamente la aguja.

## AJUSTES DE ONDA EXTRACORTA A OIDO

Resulta bastante difícil identificar las emisoras de onda extracorta a oído, pero procederemos a indicar ciertas indicaciones. En la banda A trate de sintonizar Andorra o cualquier otra emisora que integre el grupo de 50 metros, correspondientes a seis megaciclos, teniendo en cuenta que dicha banda abarca desde 80 a 50 metros, que corresponde a la gama de 3'7 a 6 megaciclos. Ajústese llevando a su sitio aproximado por medio del "trimmer" A y buscando la máxima sensibilidad a base del "trimmer" de sintonía de la misma banda.

Todas las otras bandas del receptor se ajustarán de idéntica forma, tratando de localizar alguna emisora que se ponga de manifiesto con el tándem lo más abierto posible. La sensibilidad se ajustará modificando la posición de los "trimmers" de sintonía correspondientes, procurando que se ponga de mani-

fiesto una buena regularidad en toda la extensión del cuadrante, pero buscando la máxima sensibilidad, teniendo el tándem abierto tan sólo en sus tres cuartas partes. Finalmente indicaremos que la posición correcta del "padder" se aproxima a 500 picofaradios, pero el "padder" variable que debe utilizarse es de 800 picofaradios, con el fin de que permita una correcta variación sin estar excesivamente apretado.



# INDICE CON SUJECION A MARCA DE BOBINAS

## A R D I L L A

Bobinas para super de seis transistores . . . . .	94
---	----

## B E R T R A N

Bobinas para super portátil de 4 vál. miniatura . . . .	30
Bobinas para super 5 válvulas "Noval" C.A., con auto-transformador . . . . .	50
Bobinas para super 5 válvulas americanas miniatura, universal dos ondas . . . . .	69
Bobinas para super universal 5 vál. "Rimlock", dos ondas . . . . .	78
Bobinas para super tres gamas de onda, 5 válvulas "Noval" C.A. . . . .	60
Bobinas 203 para super 5 válvulas "Rimlock" universal .	79
Bobinas 417 para super 7 vál. "Rimlock" C.A. . . . .	129
Bobinas 3.121 para super 5 vál. "Rimlock" universal .	80
Bobinas 3.122 para super 5 válvulas miniatura universal .	70
Bobinas 3.321 para super cinco válvulas "Rimlock" universal dos ondas . . . . .	82
Bobinas 3.322 para super 5 vál., dos ondas universal . .	71
Bobinas 3.421 para super 5 vál. americanas metálicas, dos ondas . . . . .	51
Bobinas 3.421 para super 5 válvulas americanas cristal C.A. dos ondas . . . . .	51
Bobinas 3.421 para super 5 válvulas "Rimlock" C.A., dos gamas de onda . . . . .	51
Bobinas 3.422 para super 5 vál. C.A. americanas . . .	41
Bobinas 3.441 para super 5 válvulas. "Rimlock" y "Noval" C.A. dos ondas . . . . .	58
Bobinas 3.442 para super 5 válvulas miniatura C.A., tres gamas de onda . . . . .	47
Bobinas 4.116 para super de siete transistores . . . .	102

## DE WALD

Bobinas 515 para super 5 válvulas "Rimlock" C.A. dos ondas . . . . .	52
Bobinas 538 para super 5 vál. "Rimlock" C.A., dos ondas . . . . .	52
Bobinas 542 para super 5 válvulas "Rimlock" con dos gamas de onda C.A. dos ondas . . . . .	77
Bobinas 652 para super a pilas y corriente con válvulas miniatura . . . . .	31

## EPSILON

Bobinas para super de 6 transistores . . . . .	35
--	----

## F A R A

Bobinas 106 para super portátil 4 válvulas americanas miniatura . . . . .	32
---	----

## F E A R E

Bobinas para super 5 vál. americanas, 4 gamas onda . . . . .	22
Bobinas para super 6 válvulas paso en alta . . . . .	24
Bobinas para super 5 válvulas americanas, tres gamas onda . . . . .	18
Bobinas para super 5 vál. americanas, tres ondas . . . . .	19
Bobinas Serie S para super 5 válvulas . . . . .	9
Bobinas SO25 para super 5 válvulas americanas . . . . .	8
Bobinas 108 para super de 6 transistores . . . . .	96
Bobinas 118 para super de 6 transistores . . . . .	97

## M A J E S T I C

Bobinas 103 para super 5 vál. americanas metálicas C.A. . . . .	49
Bobinas 108 para super 5 vál. americanas octal . . . . .	72

Bobinas 110 para super 5 válvulas americanas, serie metálica C.A. . . . .	42
Bobinas 123 para super cuatro válvulas universal "Rimlock", dos ondas . . . . .	83
Bobinas 127 para vál. transcontinental C.A. dos ondas . . . . .	65
Bobinas 128 para super 5 válvulas, serie S, doce voltios, universal dos ondas . . . . .	73
Bobinas 133 para super 5 válvulas "Rimlock" C.A. . . . .	53
Bobinas 133-A para super 5 válvulas "Rimlock" C.A., dos ondas . . . . .	54
Bobinas 136 para super 6 vál. automóvil con vibrador . . . . .	40
Bobinas 138 para super 5 válvulas serie miniatura 12 voltios universal . . . . .	74
Bobinas 141 para super 5 vál. para automóvil . . . . .	39
Bobinas 145 para super 4 vál. "Rimlock" dos ondas . . . . .	85
Bobinas 150 para receptor super con válvulas "Rimlock" universal . . . . .	28
Bobinas 152 para super 4 válvulas, portátil miniatura americanas . . . . .	33
Bobinas 157 para super 5 válvulas "Rimlock" universal dos ondas . . . . .	84
Bobinas 158 para super 5 vál. "Rimlock" C.A. . . . .	55
Bobinas 162 para receptor C.A., con autotransformador y válvulas, serie universal . . . . .	68
Bobinas 169 para receptor C.A. dos gamas onda . . . . .	64
Bobinas 173-A para super 5 válvulas "Noval" C.A., dos gamas de onda . . . . .	62
Bobinas 178 para super 5 válvulas "Noval" C.A., dos gamas de onda . . . . .	63
Bobinas 1.002 para super con 6 transistores . . . . .	98
Bobinas al "Ferroxcube" para super 5 vál. C.A. . . . .	14

## METRO RADIO

Bobinas 106 para super 5 válvulas miniatura, tres gamas onda . . . . .	45
--	----

## POPULAR

Bobinas para super de 6 transistores . . . . .	99
--	----

## QMAX

Bobinas para super portátil de 4 válvulas americanas miniatura, serie 1'4 vol . . . . .	37
Bobinas A-O3R para super con vál. "Rimlock" C.A. . .	12
Bobinas para super portátil . . . . .	3
Bobinas para super, vál. americanas, C.A. . . . .	4
Bobinas para super, 5 vál. "Rimlock" C.A. A-1OR . .	12
Bobinas Baby U-1OR para super 5 válvulas, serie "Rimlock" universal dos ondas . . . . .	86
Bobinas O6G para super 5 válvulas americanas . . .	5

## RAES

Bobinas a galena . . . . .	1
Bobinas Arganda para receptor 3 vál. circuito Reflex .	27
Bobinas Finisterre, tres gamas onda, válvulas americanas, octal . . . . .	17
Bobinas RB6 para 5 vál. miniatura corriente alterna . .	43
Bobinas RB7 para super 5 vál. americanas . . . . .	6
Bobinas RB7 para super 5 vál. metálicas . . . . .	7
Bobinas RB16 para super 6 válvulas paso en alta, americano, tres gamas . . . . .	23
Bobinas RB29 para super 5 válvulas americanas, serie octal, tres gamas de onda . . . . .	16
Bobinas RB33 para super 6 vál. paso en alta . . . . .	25
Bobinas RB40N para super 5 vál. americanas . . . . .	21
Bobinas RB43 para super 6 vál. americanas octal . .	26
Bobinas Simplex, miniatura para super 5 válvulas "Rimlock" universal . . . . .	87
Bobinas Trafalgar, cuatro gamas onda . . . . .	20

## R.H.A.

Bobinas 2-B para super 5 vál. "Noval", dos ondas . .	113
Bobinas 2-N para super 5 vál. "Noval", dos ondas . .	113
Bobinas Kanyon para super 5 vál. "Noval" de dos ondas .	113

## R.R.

Bobinas 142 para super 3 vál. universal "Rimlock" . . .	29
Bobinas 143 para super 5 válvulas "Rimlock" universal dos ondas . . . . .	88
Bobinas 513 para super 5 vál. americanas, serie S . . .	15
Bobinas 513 para super 5 válvulas americanas octal, uni- versal tres ondas . . . . .	76
Bobinas 513 para 5 válvulas americanas, cristal univer- sal tres ondas. . . . .	76
Bobinas 514 para super cinco válvulas americanas C.A. serie S . . . . .	15
Bobinas 514 para 5 válvulas americanas, cristal univer- sal, tres ondas . . . . .	76
Bobinas 514 para cinco válvulas americanas, octal uni- versal, tres ondas . . . . .	76
Bobinas 515 para super 5 vál., serie S . . . . .	10
Bobinas 515 para super 5 vál. "Rimlock" C.A., dos ondas .	56
Bobinas 520 para super 7 válvulas americanas, serie oc- tal C.A., dos ondas . . . . .	91
Bobinas 520 para super serie S . . . . .	11
Bobinas 520 para super 7 válvulas americanas, serie cris- tal C.A., dos ondas . . . . .	91
Bobinas 538 para super 5 vál. americanas, serie S . . .	10
Bobinas 538 para super 5 vál. "Rimlock" C.A., dos ondas .	56
Bobinas 538 para super 5 válvulas americanas, tipo mi- niatura . . . . .	44
Bobinas 538-T para super 5 vál., serie S . . . . .	11
Bobinas 542 para super 5 vál. C.A. . . . .	57
Bobinas 542-B para super 4 válvulas americanas con ba- terías . . . . .	38
Bobinas 1.002 para super 5 válvulas, dos ondas circuito universal . . . . .	66
Bobinas 1.002 para super 5 vál., dos ondas C.A. . . .	66

## SUPER-LITZ

Bobinas 155 para super 5 válvulas, serie 12 voltios, tipo americano, miniatura universal . . . . .	75
---	----



Bobinas 260-R para super 6 válvulas "Rimlock" C.A. dos ondas . . . . .	90
Bobinas 270R para super 7 válvulas "Rimlock" C.A., dos ondas . . . . .	92

## ULTRASON

Bobinas a galena . . . . .	2
----------------------------	---

## W A T T

Bobinas 711 para super 5 transistores . . .	101
Bobinas 711 para super 6 transistores . . .	100

## INDICE CON SUJECION AL NUMERO DE UNIDADES

### RECEPTORES A GALENA

Receptor a galena con bobina RAES . . . . .	1
Receptor a galena con bobinas ULTRASON . . . . .	2

### RECEPTORES DE TRES Y CUATRO VALVULAS

Superheterodino 3 válvulas en circuito Reflex con bobinas RAES, tipo Arganda para C.A. . . . .	27
Superheterodino 3 válvulas "Rimlock" universal con bobinas Majestic, modelo 150 . . . . .	28
Superheterodino 3 válvulas "Rimlock" universal, bobinas RR modelo 142 . . . . .	29
Superheterodino 4 válvulas americanas, miniatura portátil, con bobinas BERTRAN . . . . .	30
Superheterodino 4 válvulas, Portátil, americanas a pilas y corriente, bobinas DE WALD 652 . . . . .	31
Superheterodino 4 válvulas americanas, miniatura bobinas FARA, tipo 106 . . . . .	32
Superheterodino 4 válvulas, americanas miniatura portátil, con bobinas Majestic 152 . . . . .	33
Superheterodino 4 válvulas, portátil, serie 1'4 a baterías, con bobinas Q-MAX . . . . .	37
Superheterodino portátil, 4 vál., bobinas Q-MAX . . . . .	3
Superheterodino 4 válvulas americanas, para baterías, bobinas RR, modelo 542-B . . . . .	38
Superheterodino 4 válvulas "Rimlock" universal, dos ondas, con bobinas Majestic k23 . . . . .	33
Superheterodino 4 válvulas "Rimlock" universal, dos ondas, con bobinas Majestic 145 . . . . .	85

## SUPERHETERODINOS CINCO VALVULAS

## CORRIENTE ALTERNA

Superheterodino 5 válvulas americanas, metálicas, tres gamas de onda, equipado con unidad de sintonia BERTRAN . . . . .	45
Superheterodino 5 válvulas C.A., cuatro gamas onda, con unidad de sintonía a botonera, modelo BERTRAN . . . . .	105
Superheterodino 5 válvulas, miniatura, tipo americano para C.A., bobinas BERTRAN, modelo 3.422 . . . . .	41
Superheterodino 5 válvulas americanas, cristal C.A., dos ondas, bobinas BERTRAN 3.421 . . . . .	51
Superheterodino 5 válvulas americanas, metálicas C.A., dos ondas BERTRAN 3.421 . . . . .	51
Superheterodino 5 válvulas miniatura C.A., tres gamas onda, bobinas BERTRAN 3.442 . . . . .	47
Superheterodino 5 válvulas C.A., tres gamas onda, bobinas FEARE . . . . .	19
Superheterodino 5 váls., serie S, con bobinas FEARE . . . . .	9
Superheterodino 5 válvulas americanas, cuatro gamas onda, bobinas FEARE . . . . .	22
Superheterodino 5 válvulas, americanas, tres gamas onda, bobinas FEARE . . . . .	18
Superheterodino 5 válvulas americanas, bobinas FEARE S-O25 . . . . .	8
Superheterodino 5 válvulas, serie S, C.A., dos ondas, con unidad KANYON POLISTRON . . . . .	103
Superheterodino 5 válvulas C.A., bobinas Ferroxcube, tipo MAJECTIC . . . . .	14
Superheterodino 5 válvulas americanas, serie metálica, para C.A., bobinas Majestic 103, tres gamas onda . . . . .	49
Superheterodino 5 válvulas americanas, serie metálica para C.A., con bobinas Majestic 110 . . . . .	42
Superheterodino 5 válvulas, C.A., dos ondas, bobinas Majestic, modelo 127 . . . . .	65
Superheterodino 5 válvulas para C.A., tipo americano miniatura, tres gamas de onda, bobinas Metro Radio número 106 . . . . .	45
Superheterodino 5 vál. amer. C.A., bobinas Q-MAX . . . . .	4

Superheterodino 5 vál. americanas, bobinas QMAX 06G .	5
Superheterodino 5 válvulas metálicas americanas, tres gamas onda, bobinas RAES, tipo Finisterre . . . .	17
Superheterodino 5 válvulas americanas, cuatro gamas onda, bobinas RAES, tipo Trafalgar . . . . .	20
Superheterodino 5 válvulas miniatura para C.A., con bobinas RAES RB-6 . . . . .	43
Superheterodino 5 válvulas, serie metálica americana, con bobinas RAES RB-7 . . . . .	6
Superheterodino 5 válvulas americanas, metálicas, con bobinas RAES RB-9 . . . . .	7
Superheterodino 5 válvulas americanas octales, tres gamas, con bobinas RAES, tipo RB-29 . . . . .	16
Superheterodino 5 válvulas americanas, cuatro gamas onda, bobinas RAES, tipo RB-40N . . . . .	21
Superheterodino 5 válvulas americanas, serie S, tres gamas onda, con bobinas RR, modelo n.º 513 . . . .	15
Superheterodino 5 válvulas americanas, serie S, tres gamas de onda, con bobinas RR, tipo 514 . . . . .	15
Superheterodino 5 válvulas americanas, serie S, con bobinas RR, modelo 515 . . . . .	10
Superheterodino 5 válvulas, serie S, con bobinas RR, modelo 520 . . . . .	11
Superheterodino 5 válvulas americanas, serie S, con bobinas RR 538 . . . . .	10
Superheterodino 5 válvulas serie S, con bobinas RR, modelo 538-T . . . . .	11
Superheterodino 5 válvulas miniatura C.A. americanas, bobinas RR, n.º 538-Z . . . . .	44
Superheterodino 5 vál., equipado con unidad RR 642 .	120

## SUPERHETERODINOS CON CIRCUITOS ESPECIALES

Superheterodino para automóvil a vibrador, 5 válvulas americanas, con bobinas Majestic, tipo 141 . . . .	39
Superheterodino 5 válvulas "Noval" C.A., con autotransformador, con bobinas BERTRAN . . . . .	50
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock" C.A., o acumulador con unidad BERTRAN . . . . .	119

Superheterodino 5 válvulas "Rimlock" y "Noval" para C.A., tres gamas de onda, con bobinas BERTRAN, número 3.441 . . . . .	58
Superheterodino 5 válvulas europeas o americanas, dos ondas, modelo RR 642-L . . . . .	121
Superheterodino 5 válvulas europeas o americanas, tres gamas onda, con unidad 643 BPE, modelo RR . . . . .	122

### SUPERHETERODINOS PARA CORRIENTE ALTERNA CON CINCO VALVULAS "NOVAL" o "RIMLOCK"

Superheterodino 5 válvulas "Noval", más indicador de sintonía para C.A., con unidad Majestic 151 . . . . .	124
Superheterodino 5 válvulas "Noval" C.A., dos gamas de onda, bobinas Majestic 169 . . . . .	64
Superheterodino 5 válvulas "Noval" C.A., dos gamas de onda, bobinas Majestic, modelo 173-A . . . . .	62
Superheterodino 5 válvulas "Noval", para corriente alterna, dos ondas con bobinas Majestic 178 . . . . .	63
Superheterodino 5 válvulas "Noval" C.A., dos ondas con bobinas 2B de la marca R.H.A. . . . .	113
Superheterodino 5 válvulas "Noval" C.A., dos ondas con bobinas 2N de la marca R.H.A. . . . .	113
Superheterodino 5 válvulas "Noval" C.A., dos ondas con bobinas KANYON de la marca R.H.A. . . . .	113
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock" C.A., con bobinas A-1OR . . . . .	12
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock" C.A., tres gamas onda, con Unidad BERTRAN . . . . .	104
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock", combinado con radiogramola, modelo BERTRAN 417 . . . . .	123
Superheterodino de 5 válvulas "Rimlock" para C.A., dos ondas con UNIDAD BERTRAN 504 . . . . .	105
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock", dos ondas, con unidad BERTRAN 504-B . . . . .	106
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock" C.A., dos ondas con bobinas BERTRAN, modelo 3.421 . . . . .	51
Superheterodino 5 válvulas "Noval" y "Rimlock", con unidad de sintonía BERTRAN 7.021 . . . . .	107

Superheterodino para 5 válvulas "Rimlock" C.A., tres gamas onda, tipo de WALD . . . . .	108
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock" para C.A., dos ondas, bobinas de WALD 515 . . . . .	51
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock", para C.A., dos ondas, bobinas de WALD 538 . . . . .	52
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock" C.A., dos gamas de onda, con bobinas de WALD, tipo 542 . . . . .	77
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock", para C.A., serie de WALD 642 . . . . .	109
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock" C.A., tres gamas onda, con unidad de WALD 643 L.F. . . . .	111
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock", C.A., tres gamas onda, con unidad de WALD 643 P . . . . .	110
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock" C.A., dos ondas con unidad KANYON POLISTRON, casa R.H.A. . . . .	112
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock" para C.A., dos ondas, bobinas Majestic 133 . . . . .	53
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock" C.A., dos ondas, bobina Majestic 1.334 . . . . .	54
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock" C.A., dos ondas Majestic 158 . . . . .	55
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock" C.A., bobinas QMAX A-O3R . . . . .	12
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock" C.A., dos ondas bobinas RR 515 . . . . .	56
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock" C.A., para dos ondas, bobinas RR, 538 . . . . .	56
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock" C.A., dos ondas bobinas RR, modelo 542 . . . . .	57
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock", dos ondas C.A., con bobinas RR, tipo 1.002 . . . . .	66

## SUPERHETERODINOS UNIVERSALES CON CINCO VALVULAS AMERICANAS

Superheterodino 5 válvulas, serie americana, miniatura universal, dos ondas, con bobinas BERTRAN . . . . .	69
--	----

Superheterodino 5 válvulas miniatura universal, tipo americano, 12 voltios, tres gamas onda, marca BERTRAN . . . . .	115
Superheterodino 5 válvulas americanas, serie 12 voltios, BERTRAN n.º 902 . . . . .	114
Superheterodino 5 válvulas miniatura universal, dos ondas, con bobinas BERTRAN 3.122 . . . . .	70
Superheterodino 5 válvulas miniatura, tipo americano circuito universal, bobinas BERTRAN 3.322 . . . . .	71
Superheterodino 5 válvulas americanas, 12 voltios, con unidad Kanyon Polistron, firma R.H.A. . . . .	116
Superheterodino 5 válvulas americanas, serie octal, universal, dos ondas, con bobinas Majestic, modelo 108 . . . . .	72
Superheterodino 5 válvulas, serie americana, 12 voltios, universal, dos ondas, con bobinas Majestic, tipo 128 . . . . .	73
Superheterodino 5 válvulas, serie miniatura 12 voltios, universal dos ondas, con bobinas Majestic 138 . . . . .	74
Superheterodino 5 válvulas americanas, cristal, tres ondas, universal, con bobinas RR 513 . . . . .	76
Superheterodino 5 válvulas americanas, octal, tres ondas, universal, con bobinas RR 513 . . . . .	76
Superheterodino 5 válvulas americanas, cristal, tres ondas, universal, con bobinas RR 514 . . . . .	76
Superheterodino 5 válvulas americanas, octal, tres ondas universal, con bobinas RR 514 . . . . .	76
Superheterodino 5 válvulas, dos ondas, universal, con bobinas RR, tipo 1.002 . . . . .	66
Superheterodino 5 válvulas americanas, serie miniatura, 12 voltios, tipo universal, con bobinas Super-Litz, modelo 155 . . . . .	75

### SUPERHETERODINOS UNIVERSALES DE CINCO VALVULAS EUROPEAS

Superheterodino 5 válvulas "Rimlock", dos ondas, con bobinas BERTRAN . . . . .	78
Superheterodino cinco válvulas "Rimlock" universal, con unidad BERTRAN . . . . .	117
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock" universal, dos ondas, con bobinas BERTRAN 203 . . . . .	79

Superheterodino 5 válvulas "Rimlock" universal, dos ondas, con bobinas BERTRAN, modelo 3.125 . . . . .	80
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock" universal, bobinas BERTRAN, tipo 3.321 . . . . .	82
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock" universal a botonera, modelo Capacid 50 . . . . .	118
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock" universal, dos ondas con bobinas Majestic, modelo 157 . . . . .	84
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock" universal, dos ondas, con unidad Majestic, modelo 160 . . . . .	67
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock" para universal, dos ondas con bobinas BABY U-10R QMAX . . . . .	86
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock", universal, dos ondas, con bobinas RR, modelo 142 . . . . .	88
Superheterodino 5 válvulas "Rimlock" universal, dos ondas, con bobinas RAES Simplex, miniatura . . . . .	87

### SUPERHETERODINOS DE SEIS VALVULAS

Superheterodino 6 válvulas americanas, paso en alta, bobinas FEARE . . . . .	24
Superheterodino 6 válvulas americanas, C.A., paso en alta, bobinas RAES RB-16 . . . . .	23
Superheterodino 6 válvulas americanas, paso en alta, bobinas RAES RB33 . . . . .	25
Superheterodino 6 válvulas americanas, ensanche de banda, cuatro gamas, bobinas RAES RB43 . . . . .	26
Superheterodino 6 válvulas americanas, miniatura C.A., dos ondas, unidad Kanyon Polistron, firma R.H.A. . . . .	126
Superheterodino 6 válvulas, serie 12S C.A., dos ondas unidad Kanyon Polistron R.H.A. . . . .	126
Superheterodino 6 vál., serie S, corriente alterna, dos ondas, con unidad Kanyon Polistron, firma R.H.A. . . . .	126
Superheterodino 6 válvulas C.A., seis gamas de onda, válvulas "Rimlock" y "Noval", con ojo mágico opcional, unidad Capacid 60 . . . . .	125
Superheterodino 6 vál. "Noval" para C.A., con unidad de sintonía, Majestic 155A . . . . .	61



Superheterodino 6 vál. "Rimlock" C.A., cuatro gamas onda, con unidad RB-2.023, de la casa RAES . . .	128
Superheterodino 6 vál. "Rimlock". C.A., cuatro gamas de onda, con unidad R-B 2.043, de la casa RAES . .	128
Superheterodino 6 válvulas "Rimlock" C.A., cuatro gamas de onda, con unidad RB-2.053, de la casa RAES .	128
Superheterodino 6 válvulas "Rimlock", C.A., dos ondas, con bobinas Super-Litz 260-R . . . . .	90
Superheterodino 6 válvulas europeas "Rimlock", para automóvil, con vibrador, bobinas Majestic 136 . . .	10
Superheterodino 6 válvulas americanas y europeas, salida a "push-pull", con unidad Majestic, modelo 155 . .	89
Superheterodino 6 válvulas europeas, C.A., dos ondas, unidad Kanyon Polistron, firma R.H.A. . . . .	126

### SUPERHETERODINOS SIETE VALVULAS

Superheterodino 7 válvulas para C.A., dos gamas onda, con bobinas BERTRAN 725 . . . . .	129
Superheterodino 7 válvulas para C.A., dos gamas onda, con unidad BERTRAN 725 . . . . .	129
Superheterodino 7 válvulas americanas, serie cristal C.A., dos ondas con bobinas RR 520 . . . . .	91
Superheterodino 7 válvulas americanas, serie octal C.A., dos ondas, con BOBINAS RR 520 . . . . .	91
Superheterodino 7 válvulas "Rimlock" C.A., cuatro bandas, con bobinas BERTRAN 8.561 . . . . .	130
Superheterodino siete válvulas "Rimlock" C.A., cuatro bandas, con bobinas BERTRAN 8.563. . . . .	130
Superheterodino 7 válvulas "Rimlock" C.A., dos ondas, con bobinas Super-Litz 270R . . . . .	92

### SUPERHETERODINOS DE OCHO VALVULAS

Superheterodino 8 válvulas C.A., cuatro gamas de onda, combinado con radio gramola, con unidad de sintonía BERTRAN 604 . . . . .	131
--	-----

Superheterodino 8 válvulas "Noval" C.A., cinco bandas onda, con unidad CAPACID n.º 57 . . . . .	134
Superheterodino 8 válvulas americanas, serie miniatura, para C.A., cinco bandas de onda, tipo L15, de R.H.A. . . . .	132

## SUPERHETERODINO A TRANSISTORES

Superheterodino 5 transistores, unidad Majestic, modelo 1.003. . . . .	93
Superheterodino 5 transistores, bobinas WAT 711 . . . . .	101
Superheterodino 6 transistores, equipado con bobinas ARDILLA . . . . .	94
Superheterodino 6 transistores, con bobinas EPSILON . . . . .	95
Superheterodino 6 transistores, con bobinas FEARE, tipo 103 . . . . .	96
Superheterodino 6 transistores y bobinas FEARE, tipo 118 . . . . .	97
Superheterodino 6 transistores, con bobinas Majestic 1.002. . . . .	98
Superheterodino 6 transistores, equipado con bobinas, Tipo Popular . . . . .	99
Superheterodino 6 transistores, bobinas WAT 711 . . . . .	100
Superheterodino 7 transistores, binas BERTRAN, número 4.116 . . . . .	102

## INDICE DE UNIDADES DE SINTONIA

Unidad de sintonía BERTRAN, para cinco válvulas americanas, tipo metálico, tres gamas de onda . . . . .	46
Unidad de sintonía BERTRAN, de tres gamas de onda, para super, cinco válvulas C.A. . . . .	104
Unidad de sintonía BERTRAN, cinco válvulas americanas, miniatura, universal, tres ondas . . . . .	115
Unidad de sintonía BERTRAN n.º 902, para super universal, cinco válvulas, serie 12 vol. . . . .	114
Unidad a botonera BERTRAN, para super, cinco válvulas, cuatro gamas de onda C.A. . . . .	105
Unidad de sintonía KANYON POLISTRON, para super cinco válvulas, serie S C.A. . . . .	103
Unidad de sintonía KANYON POLISTRON, firma R.H.A. para super universal, cinco válvulas americanas, serie 12 vol. . . . .	116
Unidad de sintonía L-15 firma R.H.A., para super, ocho válvulas americanas, miniatura, cinco bandas de onda. . . . .	132
Unidad de sintonía RR 642, para super, cinco válvulas, dos ondas . . . . .	120
Unidad de sintonía CAPACID 60 de la firma R.H.A. para super, seis válvulas C.A., seis gamas . . . . .	125
Unidad KANION POLISTRON fabricado por R.H.A., para super, seis válvulas americanas, miniatura C.A., dos ondas . . . . .	126
Unidad KANION POLISTRON, fabricado por R.H.A., para Super, seis válvulas, serie S C.A., dos ondas . . . . .	126
Unidad KANION POLISTRON, fabricado por R.H.A., para super, seis válvulas, serie 12 S C.A., dos ondas . . . . .	126
Unidad BERTRAN para super, cinco válvulas "Rimlock" C.A., o acumulador, tres gamas onda . . . . .	119
Unidad de sintonía BERTRAN, para super cinco valvulas "Rimlock" universal . . . . .	117
Unidad BERTRAN 504, para superheterodino, válvulas "Rimlock" C.A. . . . .	106

Unidad de sintonía BERTRAN 417, para super, de cinco válvulas "Rimlock" con radiogramola . . . . .	123
Unidad de sintonía BERTRAN 604, para super, cinco válvulas "Rimlock" C.A., cuatro gamas de onda . . . . .	131
Unidad de sintonía CAPACID 50, para super, cinco válvulas "Rimlock" universal, ensanche de banda . . . . .	118
Unidad de Wald, para cinco válvulas "Rimlock" C.A., tres gamas de onda . . . . .	108
Unidad de Wald 642 para super, cinco válvulas "Rimlock" C.A., dos ondas . . . . .	109
Unidad de Wald 643 para cinco válvulas "Rimlock" C.A. . . . .	111
Unidad de sintonía de Wald 643P para superheterodino, cinco válvulas "Rimlock" C.A. tres ondas . . . . .	110
Unidad de sintonía KANION POLISTRON R.H.A. para super de cinco válvulas "Rimlock" C.A., dos ondas . . . . .	112
Unidad de sintonía Majestic 160 para cinco válvulas, tipo "Rimlock", circuito universal . . . . .	67
Unidad de sintonía BERTRAN 7.021 para super cinco válvulas "Noval" y "Rimlock", dos ondas . . . . .	107
Unidad KANION POLISTRON R.H.A. para super, seis válvulas europeas C.A., dos ondas . . . . .	126
Unidad de sintonía MAJESTIC 155A para super, "Noval" C.A., dos gamas de onda . . . . .	61
Unidad de sintonía MAJESTIC 151 para super cinco válvulas "Noval" C.A., dos ondas . . . . .	124
Unidad de sintonía RR 642 BPE para super cinco válvulas europeas o americanas . . . . .	122
Unidad de sintonía RR 642L para super cinco válvulas europeas o americanas, dos ondas . . . . .	121
Unidad de sintonía RAES RB 2.023 para super, seis válvulas "Rimlock" C.A., cuatro gamas de onda . . . . .	128
Unidad TAES RB 2.043 para super, seis válvulas "Rimlock" C.A., cuatro gamas de onda . . . . .	128
Unidad de sintonía RAES RB 2.053 para super, seis válvulas "Rimlock" C.A., cuatro gamas de onda . . . . .	128
Unidad MAJESTIC modelo 155 para super, seis válvulas, americanas y europeas, salida a pp. . . . .	89
Unidad de sintonía BERTRAN 725 para super, siete válvulas "Rimlock" C.A. . . . .	129

Unidad de sintonía BERTRAN n.º 8.563 para super, de siete válvulas "Rimlock" . . . . .	130
Unidad de sintonía BERTRAN 8.561 para super, de siete válvulas "Rimlock" . . . . .	130
Unidad d esintonía CAPACID 57 de la casa R. H. A. para ocho válvulas "Noval" C.A., cinco gamas de onda.	134