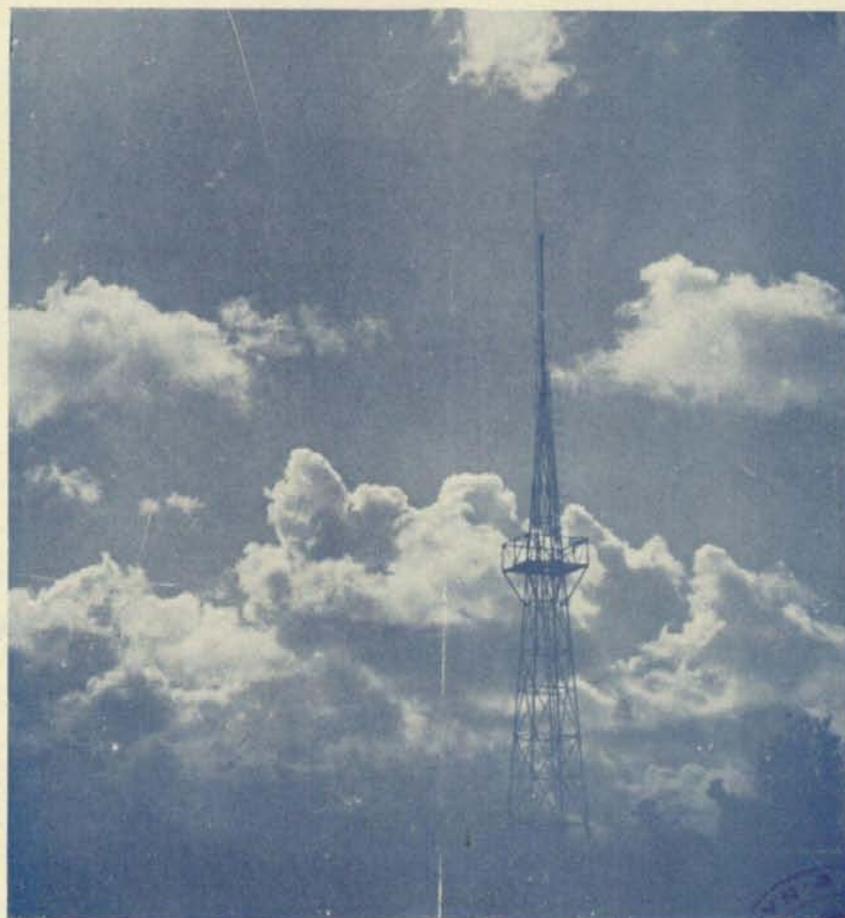


ELECTRÓN



RADIOELECTRICIDAD ★
★ TELECOMUNICACIÓN
CINE SONORO ★ & & ★

PRECIO DEL EJEMPLAR 1,²⁵ pesetas

NUMERO 6

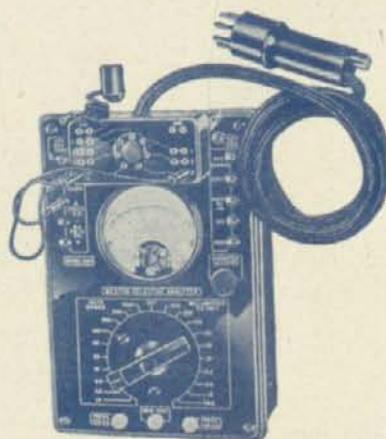
WESTON

Aparatos de medida para todas las aplicaciones



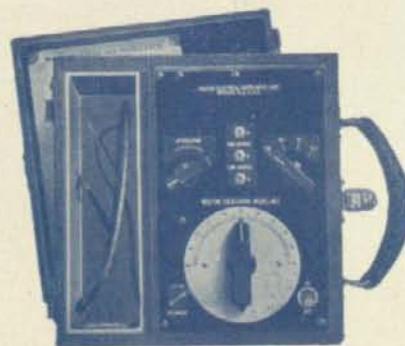
Iluminómetro 603.

El Iluminómetro 603 hace uso de la famosa célula fotoeléctrica "Photronic". Es de lectura directa y por tanto no utiliza pilas ni ningún otro elemento susceptible de desgaste. Precisión absoluta. Modelos especiales para estudios cinematográficos.



Analizador 665.

El analizador selectivo 665 es el aparato más perfecto y completo para efectuar toda clase de medidas de voltaje, intensidad, resistencia y continuidad en todos los tipos de radiorreceptores. Puede probar todos los tipos de válvulas americanas y europeas.



Oscilador 662.

El oscilador de prueba 662 es el oscilador ideal para el ajuste de los radiorreceptores modernos. Suministra frecuencias de 100 a 3.000 kilociclos. Su construcción compacta y sencillez de manejo lo hacen indispensable en todo taller o laboratorio de servicio de radiorreceptores.

WESTON
es sinónimo
de calidad y
precisión en el
mundo entero.

WESTON
es la garantía
y experiencia
de 46 años de
fabricación.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS PARA ESPAÑA:

Standard Electrica S.A.

FABRICAS ESPAÑOLAS DE APARATOS Y CABLES PARA LAS COMUNICACIONES ELECTRICAS

MADRID

Ramírez de Prado, número 5

BARCELONA

Calle de Lauria, número 72

Telegrafía=Telefonía=Radioelectricidad=Televisión=Cine Sonoro

DIRECCION

Y ADMINISTRACION

Avenida de Eduardo Dato, número 9, principal B.

Teléfono 26980.

Apartado 801.

Se publica los días 1 y 15 de cada mes.

Madrid, 1 de junio de 1934

SUSCRIPCION:

España, Portugal y América:

Año 24,00 ptas.

Semestre 13,00 —

Trimestre 7,00 —

Demás países:

Año 30,00 ptas.

Número suelto: 1,25 PTAS.

EDITORIALES

EL PROYECTO DE RADIO-DIFUSION NACIONAL VA A SER DISCUTIDO

YA está el proyecto de Radiodifusión nacional sobre la Mesa de las Cortes en espera de que uno de estos días se señale la fecha de su discusión. Sin embargo, los que dicen estar bien informados afirman que el proyecto no se convertirá en ley tan fácil y prontamente como algunos creen.

¿Causas? Las pretensiones de la Esquerra catalana, dispuesta, según se dice, a obtener una plena y absoluta autonomía para la organización de los servicios de radiodifusión en las cuatro provincias de allende el Ebro.

Nos abstenemos de adelantar juicio alguno a este respecto, porque no nos consta de manera evidente el alcance y proporciones de los propósitos que puedan animar al citado grupo político. Preferimos esperar, para en su día enjuiciar rectamente, a que se manifieste en las Cortes la posición de la Esquerra.

Repetiremos, no obstante, que consideramos muy perjudicial toda modificación que rompa la unidad del proyecto y desligue de la red nacional una o varias emisoras regionales.

Las modificaciones podrian accep-

tarse únicamente dentro del campo que corresponde a la materia radiada, concediendo un régimen de libertad para la organización de programas de tipo regional. Todo lo demás supondría una seria perturbación en el servicio que se proyecta.

* * *

El dictamen emitido por la Comisión parlamentaria de Comunicaciones modifica el primitivo proyecto en puntos no fundamentales y, en líneas generales, responde a las normas di-

rectrices que hemos venido señalando desde estas columnas: es decir: estafificación, arriendo de programas y creación de una entidad superior que oriente y dirija el servicio.

Las variaciones que aparecen en el dictamen se refieren al régimen que habrá de seguirse con las actuales emisoras, a la ordenación de la propaganda política y confesional y a las tarifas.

El primero de estos puntos se resuelve acertadamente, estableciendo que las emisoras actuales seguirán sujetas al régimen vigente hasta la fecha de su caducidad, pudiendo ser objeto de acuerdos especiales las que

SUMARIO

Editoriales: El proyecto de Radiodifusión nacional va a ser discutido.—La próxima reunión de la U. I. R. en Londres.

El proyecto de Radiodifusión: Declaraciones.

Nuestras informaciones: Una visita al Observatorio, por J. PASTOR WILLIAMS.

Técnica telegráfica: Teletipógrafo Morkrum modelo 14, por FRANCISCO GOMEZ BOSCH, oficial técnico-mecánico del Cuerpo de Telégrafos.

Radiotelegrafía: Características de propagación, por MODESTO BUDI MATEO, ingeniero de Telecomunicación.

Perturbaciones producidas por el Baudot en la recepción radio-eléctrica.

La lámpara "binodo" E 444.

Curiosidades: El acoplamiento por difusión.

Evolución y estado actual de la técnica de los receptores de radiodifusión.

Miscelánea (curiosidades de radio).

Altavoz de ELECTRON: Noticias generales.

Nuestra portada: Antena de la estación radioelétrica del Observatorio Meteorológico Nacional.

caduquen con fecha anterior al establecimiento de las estaciones del Estado. Las emisoras de pequeña potencia seguirán sujetas al decreto de 8 de diciembre de 1932, que es claro y terminante.

El segundo punto—regulación de la propaganda política y confesional—es muy espinoso y, aunque no nos incumbe enjuiciarlo, queremos llamar la atención sobre las dificultades y conflictos que habrán de presentarse si no se busca una solución de perfecta armonía y se limita convenientemente el tiempo para no perjudicar otros aspectos más importantes de la radiodifusión.

Las tasas que se establecen las hallamos ajustadísimas a las posibilidades del país y a las necesidades del servicio.... con una excepción: la tasa de 1,50 pesetas al año para los aparatos de galena, que nos resulta incomprensible y que nada resuelve a los efectos estadísticos ni económicos que se persiguen. La tasa de seis pesetas al año para los receptores de cristal es perfectamente llevadera para los radioyentes más modestos, y el ingreso obtenido por este concepto sería muy aceptable. Nosotros creemos que si se desea aliviar de este impuesto a los humildes "galenistas", se debe suprimir totalmente el impuesto. De otra forma, una tarifa anual inferior a seis pesetas nos parece improcedente.

La Comisión parlamentaria de Comunicaciones ha acertado, sin duda alguna, en el establecimiento de tarifas para los aparatos establecidos en lugares públicos, señalando diversos tipos que guardan relación con la contribución industrial que cada establecimiento satisfaga. Nada, en efecto, más injusto que exigir la misma tarifa a un modestísimo bar de

barriada que a un lujoso establecimiento de la Gran Vía.

Como nuestros lectores conocen los demás puntos del plan, no consideramos preciso volver hoy sobre ellos. Lo haremos cuando, aprobado el proyecto—si al fin se aprueba—, haya de dictarse su Reglamento de aplicación, asunto de enorme interés, al que prestaremos atención preferente.

ELECTRON

Diríjase todos los giros a
Avenida Eduardo Dato, número 9, pral. B. Despacho 62.
Madrid.

LA PROXIMA REUNION DE LA U. I. R. EN LONDRES

CONVIENE que se preste mucha atención a las reuniones de la Unión Internacional de Radiodifusión, porque, a juzgar por los acuerdos últimamente adoptados y por las protestas formuladas frente a ellos, no debe ser absolutamente normal y satisfactoria la actuación del citado organismo.

Ante todo, y para evitar sorpresas desagradables, la Administración española debe tomar el acuerdo firme de enviar representantes oficiales absolutamente a todas las reuniones de la U. I. R., con mandato expreso y terminante de defender los derechos de España y hacer respetar los acuerdos y Convenios internacionales.

En la reunión celebrada por la Unión Internacional de Radiodifusión el 2 de marzo último, se adoptaron acuerdos que vulneran los tex-

tos de las Conferencias Internacionales de Radiocomunicación celebradas en Washington (1927) y en Madrid (1932). Según los artículos quinto y séptimo de los Reglamentos anejos a dichas Conferencias, la banda comprendida entre 150 y 160 kilociclos por segundo se destina exclusivamente a servicios móviles.

Sin embargo, en la reunión de la Unión Internacional de Radiodifusión, a que nos referimos, se señalaron, para servicio de radiodifusión:

154 kc/s. a Kaunas (Lituania).

159 idem a Brasow (Rumania).

159 idem a Huizen (Países Bajos).

Que nosotros sepamos, han protestado de tales acuerdos Gran Bretaña y Estados Unidos. La Administración norteamericana, especialmente, no está dispuesta a consentir que se burlen los acuerdos internacionales, a cuyo amparo funcionan numerosas emisoras de buques en la banda 150-160 kc/s., funcionamiento que es perturbado cuando dichos navíos surcan aguas europeas.

Por lo que a España se refiere, ya es sabido que si en el Convenio de Lucerna se nos asignaba una frecuencia de 183 kc/s. (1.649 m.), en el arreglo posterior de Ginebra se nos otorgó la frecuencia 167 kc/s. (1.796 metros) y, finalmente, en un acuerdo "para efectuar ensayos", se nos eliminaba totalmente en la distribución de ondas largas.

Por todas estas razones, creemos de absoluta necesidad que España haga acto de presencia en la reunión de la U. I. R., que se celebrará en Londres del 12 al 20 del actual mes de junio, tanto para lograr que los acuerdos internacionales no se vulneren, como para exigir que se respeten íntegramente los derechos de nuestro país.

MARAVILLOSO RECEPTOR KUKI

PARA CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA
RADIORRECEPTORES DE TODAS MARCAS

..h.

Electricidad-LUIS MARTINEZ
Fuencarral, 12 - MADRID - Teléfono 16851

El proyecto de Radiodifusión

Con objeto de ilustrar ampliamente a la opinión pública respecto a los puntos básicos del proyectado servicio nacional de radiodifusión, hemos requerido la opinión de distinguidas personalidades del mundo radiofónico. Iniciamos hoy esta Sección dando a conocer a nuestros lectores la valiosísima opinión del director de Philips Ibérica, D. Wolter Wolthers, cuyos profundos conocimientos sobre radiodifusión le han sugerido los interesantes conceptos que a continuación insertamos.

Opinión sobre el proyecto nacional de radiodifusión.

La radiodifusión ha progresado vertiginosamente en los últimos años, acusando notables perfeccionamientos que se han ido aplicando en el mundo entero.

Sin embargo, en España, debido a la situación transitoria por que atraviesan las emisoras existentes, no se ha introducido en éstas ninguna mejora, pudiendo decirse que continúan radiando casi con el mismo material y procedimientos usados hace cinco años, con la natural desventaja para los auditores españoles.

El proyecto de ley recientemente leído en las Cortes ha despertado en todos los sectores: comercio, industria y afición, un gran interés, ya que una acertada reorganización de la radiodifusión española será un paso decisivo para el progreso económico y cultural de España.

Conveniencias de la estatificación.

El mejor sistema de radiodifusión que creo hubiese podido implantarse en España hubiera sido el sistema mixto, seguido en Inglaterra por la British Broadcasting Company, Empresa bajo el control del Estado; no obstante, la fórmula acordada de que sea el Estado propietario de las estaciones, la encuentro acertada. La radiodifusión ha de tener carácter de servicio público, máxime teniendo en cuenta que el Estado podrá cumplir con más seguridad que una Empresa particular (monopolio).

Arriendo de programas.

Al Estado, por tanto, debe incumbir la propiedad de las estaciones emisoras, desligándose la explotación de las mismas y la organización de programas. Claro que estas emisoras deberán prestar su valioso concurso a los diferentes Ministerios y Organismos oficiales, para radiar programas culturales, noticias, etc. Una vez conocidas las bases por las que se ha de regir el arrendamiento de las emisoras ha de crearse una Empresa a la que deben exigirse las garantías necesarias para que, efectivamente, exista un verdadero servicio de radiodifusión con programas de calidad, desligados de tendencias políticas y mercantilistas; es decir, que sean el ver-

dadero ideal del radioaficionado. Esta Empresa estará bajo el control del Estado, como es natural.

Emisora de onda larga.

Se ha discutido tanto sobre la onda larga, sobre la conveniencia de su implantación en nuestra emisora nacional, que casi creo innecesario tocar este punto. Sin embargo, una vez más hay que asegurar que la onda larga es imprescindible para nuestro servicio nacional de radiodifusión, por su mejor propagación durante el día, por su mayor radio de acción, por la extensión de la zona agradable de audición, que cubrirá casi la totalidad de nuestra Península—cosa que nunca podría conseguirse con onda media—y por multitud de razones técnicas que la limitada extensión de estas breves líneas me impide exponer.

De todas formas, en onda larga radian las emisoras nacionales de casi la totalidad de los países europeos, no habiendo sido, por tanto, un capricho el de los técnicos que han estudiado el proyecto español, el señalar para la emisora nacional la onda larga.

Prioridad de la estación de onda larga.

Ni que decir tiene que al ponerse en marcha el proyecto de Radiodifusión, la instalación inicial debe ser la de la emisora de onda larga, ya que, como he apuntado anteriormente, sus emisiones cubrirán la casi totalidad del territorio nacional, tanto de día como de noche, pudiendo, por tanto, desde el primer momento, disponer de una emisora que llene una de las más fervientes aspiraciones del aficionado español: oír Madrid.

Emisora de onda extracorta.

Evidentemente, y aunque en el proyecto de ley no haya sido incluida, debe complementarse el servicio de radiodifusión con la instalación de una emisora de onda extracorta destinada a las comunicaciones con nuestros territorios en Africa e Islas Canarias, así como para fomentar los vínculos hispanoamericanos. Técnicamente no existe ningún inconveniente, y esta emisora especial se deberá erigir en Madrid, pudiendo, en fase, radiar los mismos programas que la estación central.

Modalidades que no recoge el proyecto.

El proyecto de ley adolece, sin embargo, de defectos, entre ellos uno evidente, desde el momento que el total de los gastos necesarios para el sostenimiento del servicio y amortización del coste de instalaciones se limita a los ingresos de radiodifusión obtenidos en el ejercicio precedente.

El número de radioescuchas en España es aún reducido, no llegando ni siquiera al 2 por 100 de la población. Los ingresos que pueden obtenerse a base de licencias para el uso de aparatos e impuestos sobre la venta de material de radio no pueden alcanzar grandes cantidades en los primeros años del nuevo servicio y al limitar los gastos al importe de los ingresos no habrá presupuesto suficiente para organizar un servicio de la envergadura que España necesita. Es el mismo círculo vicioso en que nos encontramos desde los comienzos. Por no haber ingresos no hay radiodifusión, y por no haber radiodifusión, no existen radioescuchas que han de proporcionar los ingresos, ni hay comercio suficiente para asegurar una recaudación importante en concepto de impuestos.

Como todos los servicios públicos, la radiodifusión habrá de tener carácter de servicio ante todo, es decir, hay que empezar por tener excelentes estaciones y por radiar los mejores programas. Sólo así se aumentaría rápidamente el número de radioescuchas y el volumen del comercio de radio y se recaudarian ingresos más que suficientes, no sólo para sostener el servicio y amortización de las instalaciones, sino para mejorarlo constantemente y suprimir cuanto antes la odiosa propaganda radiada.

No cabe la menor duda que una vez implantado un servicio perfecto y amplio tal como anhelamos los radioescuchas españoles, podrán recaudarse cantidades más que suficientes para sostener un excelente servicio y hasta puede llegar este renglón a ser un saneado ingreso para la Hacienda pública.

Hay que salvar, sin embargo, las dificultades de los dos primeros años y tomar aquellas medidas conducentes a aumentar en un mínimo de tiempo el número de radioescuchas en España al que corresponde a su población.

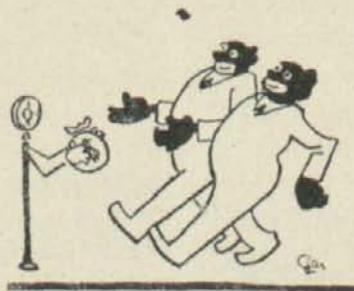
Si el servicio se iniciara precariamente no se llegaría nunca a estos resultados, como tampoco se ha podido llegar en los años transcurridos.

Durante los primeros años de servicio los gastos habrán de exceder con mucho de los ingresos que pueden ser obtenidos, y no siendo posible salvar este inconveniente con licencias e impuestos desmesurados, cuyas medidas no surtirían otros fines que retraer a la gente más aún, no quedará más remedio que suplir el déficit con un presupuesto especial, en la seguridad de recuperarlo una vez salvadas estas dificultades de principio.

La red de estaciones que España necesita para cubrir totalmente el territorio supondría un presupuesto de aproximadamente quince millones de pesetas hasta un máximo de veinte millones. Los gastos de explotación, dando excelentes programas y variación de los mismos en las diferentes emisoras, no podrán ser menores de diez a doce millones de pesetas anuales. Las estaciones deben amortizarse en un plazo no muy superior a cinco años, porque en esta materia de radiodifusión seguirá habiendo innovaciones y nuevos inventos.

A base del número de radioescuchas y volumen del comercio de radio actual no es aventurado asegurar que por licencias e impuestos no puede recaudarse en los primeros dos años por encima de cinco millones de pesetas, siendo, pues, totalmente imposible sostener el servicio y amortización de estaciones con los ingresos que se obtengan.

Éstos cálculos varían grandemente si estimamos el número posible de radioescuchas en España en un millón (4,5 por 100 de la población, número aún muy inferior al que acusan las estadísticas de otros países). En este caso puede estimarse que por concepto de licencias e impuestos se alcanzaría una recaudación suficiente, con la que todos los gastos quedarían ampliamente cubiertos, a más de amortizadas las estaciones. Por consiguiente, si el Gobierno tiene el firme propósito, como se desprende de este proyecto de ley, de organizar la radiodifusión en la forma apetecida, también habrá que salvar estas dificultades financieras, incluyendo en los presupuestos anuales aquellas cantidades que como déficit habrán de aparecer en los primeros años de servicio.



Una visita al Observatorio

por J. Pastor Williams

EL cronista, indudablemente, es hombre de ciudad. El cronista pertenece a ese acertado grupo de ciudadanos que, certeramente, piensa que bien está que llueva en los campos, pero no en las poblaciones. El cronista es hombre comodón, que comprende perfectamente que haya otros hombres que, en pleno invierno, se vayan a pasar frío en la sierra, y hasta que se chapucen en agua helada, bajo el pretexto de un campeonato de natación o un concurso de esquís; si ese es su gusto, vayan benditos de Dios; pero... El cronista, decididamente, vota por que en invierno donde se está mejor es al lado de una estufa y por que en verano no hay más grata compañía que la de un botijo, un abanico y una mecedora.

¿Que a qué viene todo esto? Pues a que el cronista ha querido hacer una información del Observatorio Meteorológico Nacional y ha tenido, instintivamente, que acordarse de sus teorías acerca de la comodidad. Porque, vamos a ver: ¿a santo de qué se han emplazado los observatorios en esos lugares tan absurdos? El cronista recuerda que, allá en Canarias, en una ascensión al Teide, cuando no se advertía ya señal de planta ni de vida humana, tropezó de pronto con una linda casita, solitaria en medio de los picachos y de los riscos. "Es el Observatorio." ¡Cielo santo! Y hoy, en Madrid, para ir al Observatorio ha tenido que cruzar todo el parque del Retiro, para, allá en una esquina, encontrar un edificio coronado por unas torres de observación que, a su vez, tornan a coronarse en unos extraños aparatos. Y, naturalmente, por allí cerca no pasa un tranvía ni un autobús. El cronista, buen español y perfecto comodón, protesta—utilizando el cliché de moda—respetuosa, pero enérgicamente. ¡A ver! Para demostrar al mundo nuestro espíritu progresivo, que trasladen el Observatorio a la Puerta del Sol, al lado de la puerta del Metro y enfrente de la parada del autobús. Y...

¿A que el personal del Observatorio nos agradece íntimamente esta protesta? ¡Naturalmente, hombre!

• • •

La primera persona que encontramos es el telegrafista—¿cómo no?—, Jesús Revuelta, gran telegrafista y excelente persona. Le exponemos nuestro deseo. Y amablemente se presta a acompañarnos.

Ausente el director del Observatorio, en viaje ofi-

cial, nos va presentando al resto del personal y, minutos después, recorremos todas las dependencias, cordialmente acogidos por los diversos funcionarios a quienes nos dirigimos. Obsérvase, desde luego, una complicación grande de servicios, consecuencia natural de las diferentes clases de observaciones que se realizan, y que no se refieren ya únicamente—aunque sea, claro está, su principal objetivo—a la predicción del tiempo, sino a otro género de estudios científicos de mayor envergadura, y entre los que ha adquirido interesante primacía de actualidad la observación de la estratosfera.

Un ordenanza camina con un globo de tamaño respetable. Si no fuese por la imponente severidad de unos terribles galones que luce en la bocamanga, y por la gravedad de sus canas, hubiésemos pensado que se lo habían dado en unos almacenes. Pero no. Es que ahora—las doce del día—van a hacer la observación del viento, para lo cual lanzan el globo desde la azotea y, por medio de un anteojo con limbo graduado, van siguiendo cronométricamente su dirección, que luego traducen en un gráfico.

El Sr. Alonso, que nos acompaña, nos va informando de cuantos detalles le preguntamos y nos muestra las diferentes garitas donde se encierran los diversos aparatos de observación meteorológica, que, juntamente con los datos comunicados por los demás observatorios españoles y extranjeros, sirven para confeccionar los mapas de isobaras e isotermas, de tan interesante aplicación en las rutas aéreas. Como detalle curioso, también nos muestra unas cestitas de mimbre, que contienen unos aparatos registradores de diferentes datos—temperatura, presión, altura geométrica, etc.—, y que se abandonan en los globos libres que se sueltan para registrar observaciones a grandes alturas; un gran sobre, sujeto en la cestita, indica que el Observatorio abonará un mínimo de diez pesetas a quien recoja y entregue los aparatos. "Por cierto—nos dice—que en una ocasión un labriego que halló una cesta quiso dar una prueba de su interés y su limpieza y, tomando por suciedad el rayado que el estilete había ido dejando sobre el papel, lo limpió cuidadosamente, borró todo rastro de huella y se presentó ufanamente, convencido de que había realizado una gran obra." ¡Para matarlo!

• • •



Castillete del Observatorio Meteorológico Nacional

Como lo más interesante para nosotros, en este reportaje, es estudiar la colaboración que la telegrafía y la radio prestan a estos servicios meteorológicos, preguntamos al segundo jefe del Observatorio, señor Junco. Y, amablemente, nos manifiesta:

—El Servicio Meteorológico recopila datos de unos mil puestos de observación, divididos en cinco categorías. La primera está constituida por los Centros y Observatorios que cuentan con personal técnico. Observan presión, vientos, temperatura, humedad, lluvias, evaporación, horas de sol, clase y cantidad de nubes, visibilidad, etc. La segunda suele estar a cargo de los catedráticos de Institutos y Universidades, y practican las mismas operaciones que en los Centros, salvo los sondeos. La tercera categoría la constituyen los puestos especiales de aviación, enclavados a lo largo de las rutas aéreas, y están a cargo de oficiales de Telégrafos; comunican estado del tiempo, dirección y fuerza del viento, visibilidad y nubes existentes. La cuarta y la quinta categoría son estaciones termoplumiométricas o simplemente pluviométricas, y su mismo nombre indica el servicio que prestan.



Este espectáculo esquimal, ante el que instintivamente se evocan el brasero y la mesa camilla, es de uno de los puestos de observación del Observatorio de Izaña. ¡Se necesita vocación para subir a esas alturas!

—¿Cómo participan estos puestos sus observaciones?

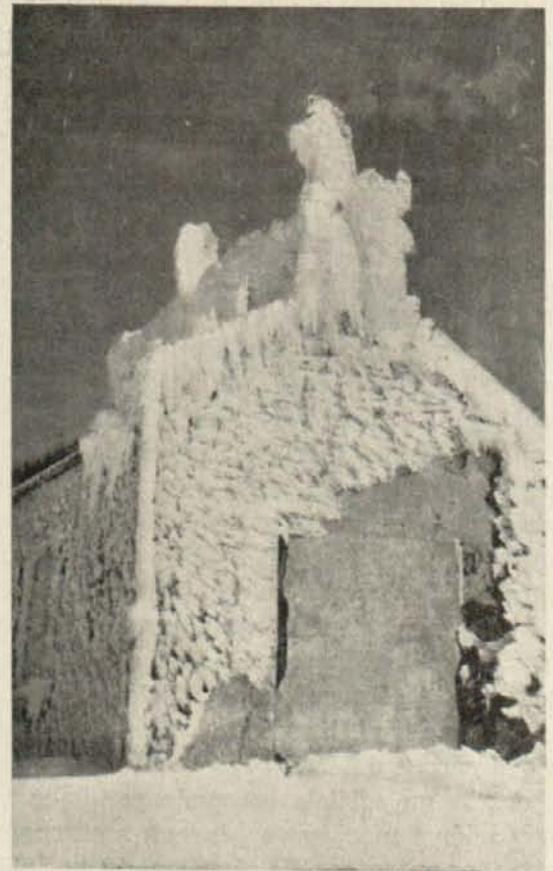
—Las tres primeras, por telégrafo o por radio; las dos últimas categorías, por correo.

—¿Cuántas observaciones se verifican diariamente?

—Según. Tres en los Centros y Observatorios; dos en las estaciones de primer orden y puestos de aviación, y una en las demás.

—¿Disfrutan alguna remuneración especial estos auxiliares por sus servicios?

—El personal de Centros y Observatorios percibe,



Observatorio de Izaña (Tenerife).—Una de las instalaciones, bloqueada por la nieve.

naturalmente, sus haberes con arreglo a escala. En las estaciones de primer orden que, como ya dije, están a cargo de un catedrático, se asignan a éste 800 pesetas anuales, y 400 para un ayudante. Y las de aviación, desempeñadas por funcionarios de Telégrafos, perciben una remuneración que varía desde las 600 a las 1.000 pesetas anuales. Las últimas están atendidas gratuitamente por maestros nacionales.

—¿Y es muy intensa la relación entre los servicios de aviación y los del Observatorio?

—Intensísima. El Servicio Meteorológico tiene a su cargo la protección normal de las siguientes líneas aéreas nacionales:

Madrid - Sevilla y Madrid - Barcelona, de servicio diario en ambos sentidos, y Sevilla-Canarias, de servicio semanal.

Y en virtud de acuerdos internacionales, informamos también las siguientes líneas extranjeras:

Trozo Pirineos - Barcelona, de la de Génova - Barcelona (italiana), y Ginebra-Barcelona, de la "Luft-hansa" (alemana). Esta última añade ahora un servicio semanal rápido Stuttgart-Sevilla, para enlazar con el de "hidros" Cádiz-Pernambuco, sirviéndose del barco "Westfalen" como base flotante a mitad del salto, desde la costa africana a la del Brasil.

Recorrido desde la frontera francesa - Barcelona - Alicante-Málaga-Rabat (que lleva correo diario al Africa occidental).

Y protegemos también meteorológicamente los vuelos diarios Marsella-Argel, por medio de emisiones radiotelegráficas y sondeos en Baleares.

Por último, planeamos el establecimiento de *aviso de variaciones bruscas* del tiempo, con sujeción a las pautas marcadas en acuerdos internacionales.

—Perdón... He observado en algunas ocasiones que los telegramas de observaciones meteorológicas que cursa el arma de Aviación para un servicio organizado por el Sr. Cubillo, se transmiten también a este Centro. ¿A qué se debe ello?

—En virtud de una disposición relativamente reciente, se recordó la vigencia de un antiguo decreto, en el que se disponía que no tan sólo esos telegramas a que hace referencia, sino todos los datos telegráficos relacionados con el estado del tiempo, fuesen comunicados al Servicio Meteorológico Nacional.

—Bien. ¿Y en lo que afecta a los vuelos particulares, también realizan ustedes alguna información?

—¡Ah, naturalmente! Y le advierto que, en contra de lo que se supone y a primera vista pudiera creer-

se, el servicio de protección a las avionetas de turismo es cada día más intenso, por ser una actividad que se está desarrollando con toda rapidez. En muchas ocasiones, este servicio requiere la investigación a una hora extraordinaria de la situación de algunos puntos estratégicos de la ruta.

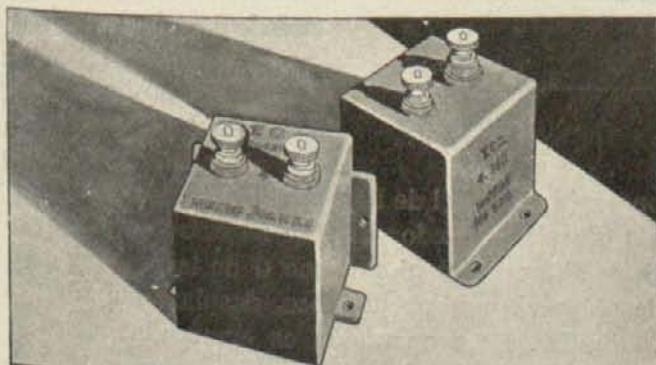
—¿Y es interesante entonces para ustedes la colaboración del telégrafo y de la radio para su servicio?

—Interesante e imprescindible. Además, puede usted añadir que estamos satisfechísimos del celo con que nos sirve.

Nos levantamos, puesto que la parte de información que nos guió al Observatorio está ya cumplida. Pero, antes de marchar, dos funcionarios de la casa —los señores Díaz y Campa—nos muestran algunas otras dependencias. Y en el laboratorio fotográfico examinamos un interesante y curiosísimo archivo de fotografías referentes a trabajos verificados por los diversos Observatorios nacionales, entre las que descuellan muy principalmente muchas de nubes, de magnífica y sorprendente ejecución. Y, por último, también nos muestran el despacho donde, con toda precisión y exactitud, traducen los datos registrados por los meteorógrafos de que van provistos los globos sondas, y que, muy principalmente, se orientan a conocer las condiciones de equilibrio reinantes en la troposfera, y la altitud a que comienza la estratosfera.

Salimos encantados, tanto de la perfección con que trabaja el Observatorio, como de la exquisita corrección y amabilidad de sus funcionarios.

Pero... insistimos. ¿Por qué no se instalan en la Puerta del Sol? Porque el Retiro, en invierno y a las seis de la madrugada, es como para renunciar a saber "qué tal día hará mañana". ¡Que lo averigüe Rita!



CONDENSADORES FIJOS INGLESES

O. K. T.C.C. PLYMARGALL
T. 17179 MADRID

¿audición perfecta?
con válvulas
RCA Radiotron
SICE AV. EDUARDO DATO, 9
TELEFONO, 93924



Teletipógrafo Morkrum modelo 14⁽¹⁾

por **Francisco Gómez Bosch**, oficial técnico-mecánico del Cuerpo de Telégrafos

RECEPTOR.—DESCRIPCION

Bloque de palancas selectoras y en espada.—Está en la parte superior del aparato. El conjunto puede verse en la figura 16. Este bloque es una especie de órgano preselector y ha de ayudarnos a transformar las impulsiones de corriente en una combinación que nos indique una letra.

Existen en él cinco *palancas en T* (una para cada tiempo de selección), y otras tantas *en espada* y *selectoras*. Encima de estas últimas y de forma parecida está la *palanca de bloqueo de la armadura*.

La figura 17 nos muestra el detalle de cada una de estas palancas. Hay que observar que la armadura está atraída en permanencia cuando el aparato no trabaja. Al recibir la emisión de una letra empezará por permitir que el *árbol de levas* gire como indicamos a su tiempo. En los intervalos siguientes irán emisiones o faltas de corriente que nos llevarán la armadura a una u otra de sus posiciones. A su vez, y en virtud de su disposición especial (en hélice), las *levas* irán pasando sucesivamente frente a los extremos de las palancas *selectoras*, empezando por la de arriba.

Al pasar cada *leva* frente a su *palanca selectora* la hará girar en sentido contrario a las agujas de un reloj, hasta que haya pasado el pico de la *leva* frente

al de aquélla, que vuelve a su primera posición, obedeciendo a su muelle propulsor.

Al girar la *selectora*, arrastrará en su movimiento de traslación a su *palanca en espada*, que a su vez puede tener un pequeño giro alrededor del apéndice A que aprisiona la primera.

Si durante la rotación de la *selectora* la armadura

ha permanecido atraída, el apéndice B de la *palanca en espada* tropezará con el de la *expansión de la armadura*, y al volver al reposo, la *espada* quedará en la posición que indica la figura, o sea contra su tope D, y oprimirá el extremo F de la *palanca en T*. (La tensión del resorte de la *selectora* obliga al extremo de la *espada* a que haga presión contra F.) Si, por el contrario, no había paso de corriente por el electro, sería el apéndice C el que

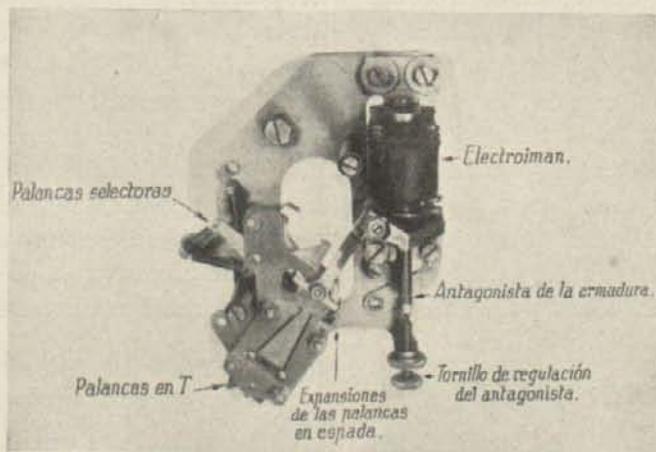


Figura 16.

tropezaría contra el de la *armadura*, la *palanca en espada* giraría alrededor de A y su extremo, al pasar al tope E, oprimirá al extremo G de la *palanca en T* y le obligará a girar un poco, desplazando al *arco combinador*. Esta operación es efectuada sucesivamente por todas las *levas*.

Arcos combinadores o sectores de selección.—Son también cinco, y van en un bloque que puede separarse completo del aparato (fig. 18). Están colocados en la parte superior del mismo y la lámina a que van sujetos lleva unas guías para las *palancas propulsoras*. Son de forma de arcos de circunferencia, y

(1) Ver número 34 de Orbe.

tienen en su parte interna unas entalladuras rectangulares.

Pueden hacer un ligero movimiento a derecha e izquierda, y lo efectúan obedeciendo a las impulsiones de las *palancas en T*.

Sus entalladuras están dispuestas de tal modo que en cada combinación de posiciones coinciden las de todos los *arcos* correspondientes a una sola línea vertical y sólo en ésta. Esta vertical corresponde a una de las *barras propulsoras*.

Los *arcos combinadores*, con sus movimientos, vienen a reproducir los que en el manipulador hicieron las *barras selectoras*; las entalladuras que coinciden pueden compararse a las de aquéllas, y la *barra propulsora* que entra en las primeras reproduce lo que en el manipulador la *barra de tecla*.

Puede decirse que en el receptor se verifican a la inversa, y *paso a paso*, todos los movimientos del manipulador. En aquél, partiendo del movimiento de la tecla, se llegaba a seleccionar los contactos de emisión. En éste, partiendo de las impulsiones de corriente, se llega a la selección de la letra.

Palanca de seguridad o de bloqueo de la armadura. Tanto en el manipulador como en el receptor existen piezas de *bloqueo* o *seguridad*, que impiden que las que hayan de hacer un movimiento obedeciendo a un impulso cualquiera queden en la mitad de su carrera por debilidad de aquél, suciedad, etc., o cambien intempestivamente de posición sin haberse verificado su función.

Este oficio lo hace en el manipulador la *abrazaadora de seguridad*. En el impresor está la palanca cuyo nombre encabeza este epígrafe, y la de los *arcos combinadores*, de la cual hablaremos más adelante.

Es parecida a las *palancas selectoras*. Está encima de ellas y tienen todas el eje común (figs. 16 y 17). En el *manguito de levas* hay una debajo del *brazo de parada* y junto a él (figs. 12, 13 y 15), que tiene cinco muescas correspondientes a los cinco tiempos de

emisión. Al final de cada uno de éstos entra el extremo de la palanca que estamos describiendo en una de las muescas, y una arista que tiene el otro extremo cae por su movimiento, que obedece a un resorte, sobre una de las caras de una pequeña cuña que lleva la *expansión de la armadura*, obligándola a que siga su movimiento hasta el tope e impidiendo un retroceso intempestivo.

La posición en el aparato de los elementos que llevamos descritos puede verse claramente en la figura 19.

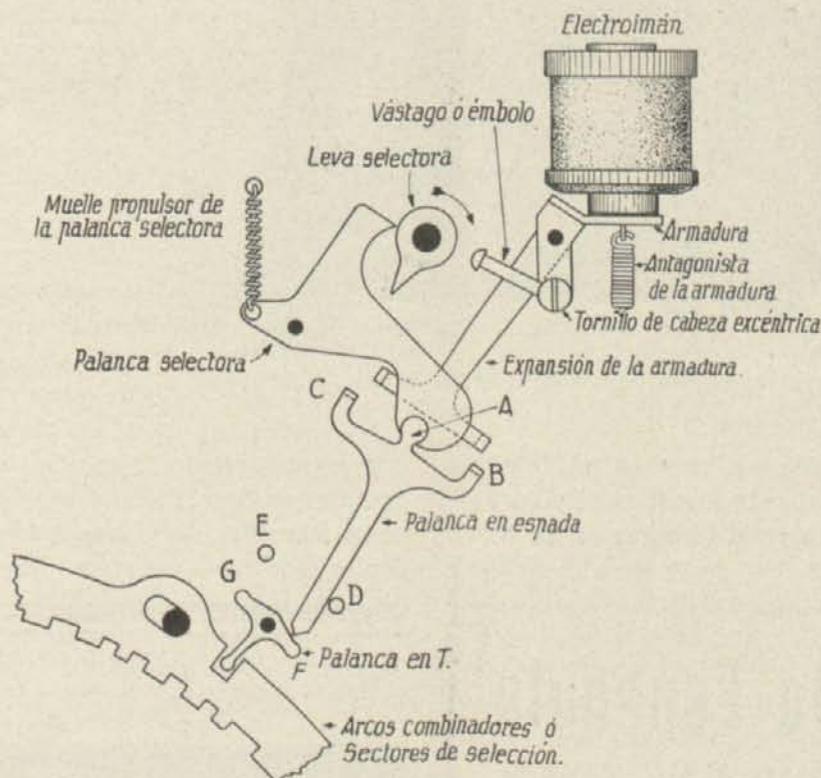


Figura 17.

mecanismo de arranque queda en libertad el *manguito de levas*, que dará una revolución completa, arrastrado por su *embrague de fricción*. Las levas irán pasando sucesivamente (por estar dispuestas en hélice) frente a los picos de las *palancas selectoras*. Al pasar la número uno frente a su selectora, la armadura está atraída por el electro, por recibir la emisión correspondiente al primer tiempo. El extremo derecho de la *expansión de la armadura* se coloca frente al

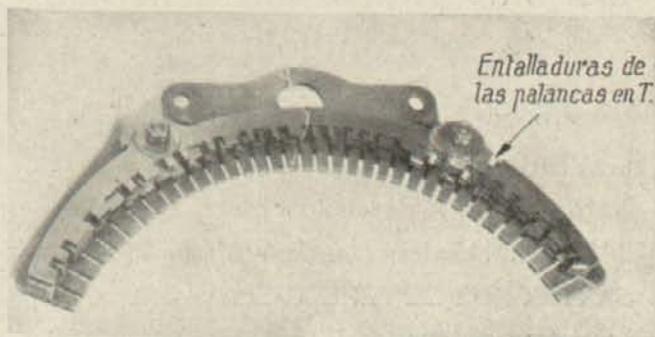


Figura 18.

Para que queden más claros estos conceptos, pondremos un ejemplo de recepción de una letra.

Sea la J, que tiene impulsión de corriente en los intervalos 1 = 4 y falta de ella en los 2 = 3 y 5 (en el código Baudot). Al comenzar en el manipulador el giro de los *discos de emisión*, falta un momento la corriente en el intervalo correspondiente al arranque.

La armadura se desprende, y por el

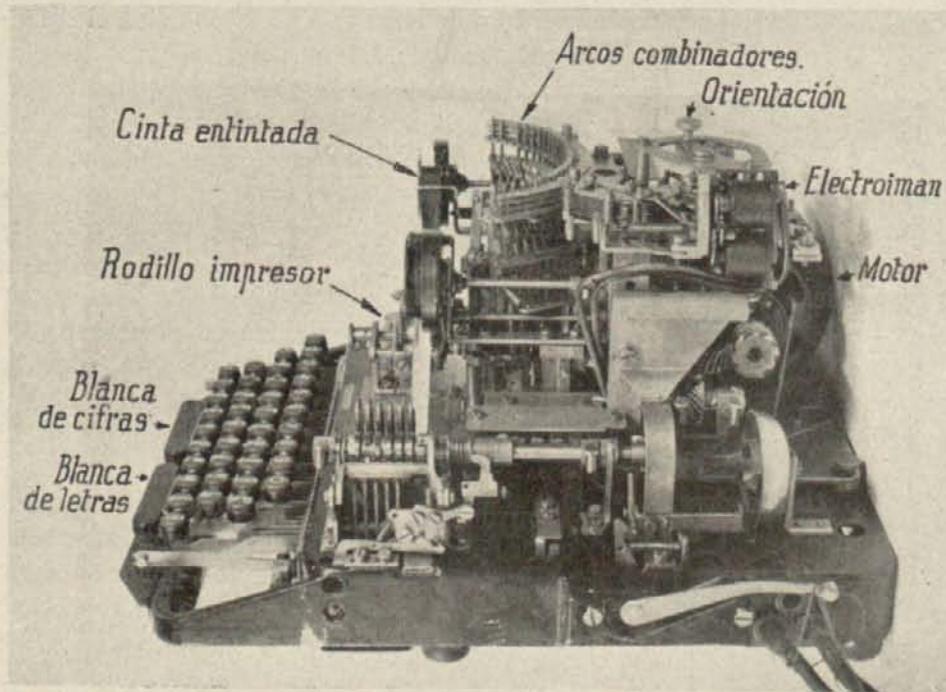


Figura 19.

extremo derecho de la *palanca en espada*. Entonces la *leva primera* empuja al extremo de la *selectora*, la desplaza; la *palanca en espada* la sigue en su movimiento y por mecanismo explicado gira la *palanca*

en *T* y arrastra al arco *combinador*. En el segundo y tercero intervalos falta emisión, y por estar la *armadura* desprendida, los *sectores de selección* quedarán en la otra posición. El sector cuarto quedará como el primero, y el quinto, como el segundo y tercero.

Habrà veces que uno o varios *sectores de selección* no se moverán, cosa que sucederá cuando en la letra anterior estuvieran ya en la posición que han de adoptar en ésta.

Verificados estos movimientos, las muescas de las *barras selectoras* que corresponden a la *barra propulsora* de la letra recibida (en este caso, la *J*), quedan alineadas y en disposición de que entre en dicha ranura.

La parte que pudiéramos llamar genuinamente telegráfica está ya hecha, puesto que hemos conseguido seleccionar la letra; falta la parte mecánica de la impresión de la misma, lo que explicamos en el próximo número.

Transradio Española

(S. A.)

Empleando para sus comunicaciones con el Extranjero, Canarias y Fernando Poo, la vía

TRANSRADIO ESPAÑOLA,

tendrá las ventajas que le ofrecen:

las comunicaciones directas,
las tasas más económicas,
los más modernos sistemas
de telecomunicación.

DEPOSITE SUS DESPACHOS EN NUESTRAS OFICINAS:

MADRID: Alcalá, 43-Teléfono 11136

BARCELONA: Ronda de la Universidad, 35-Teléfono 11581

LAS PALMAS: León y Castillo, 6-Teléfonos 1094 y 1217

SANTA CRUZ DE TENERIFE: Estación Radiotelegráfica

y en todas las oficinas de TELÉGRAFOS del ESTADO

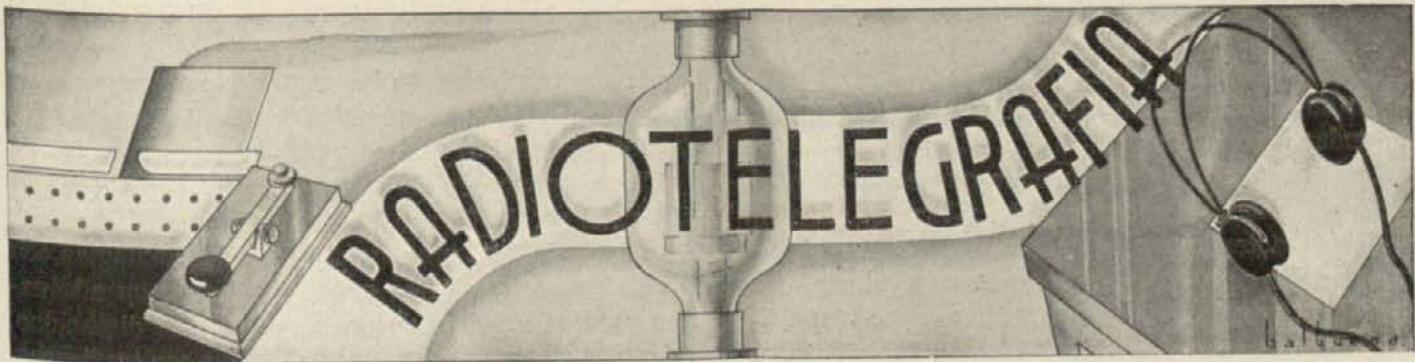
RADIO!

Dieléctricos

VIVOMIR

ALCALA 67

ALAS



Características de propagación ⁽¹⁾

por **Modesto Budi Mateo**, ingeniero de Telecomunicación

El estudio de estas ondas pone de manifiesto su carácter de transición entre las ondas medias y las cortas; surge en este tipo la posibilidad del empleo de antenas excitadas armónicamente, propiedad que alcanza máxima amplitud en ondas cortas. Su carácter de transición hace que se dividan en dos grupos separados por la onda de 100 m., cuyas particularidades se señalan.

IV

Análogamente a como se ha hecho para ondas largas y medias, veamos cómo influyen en la propagación de *ondas intermedias* la serie de elementos que ya se han considerado. Estas ondas o frecuencias intermedias, como se dijo, abarcan de 1.500 a 6.000 kilociclos/segundo, o sea de 200 a 50 m.

Las condiciones de instalación, tanto del emisor como del receptor, influyen de un modo análogo a como ocurre en ondas medias. El menor desarrollo de las antenas, para estas ondas, las hacen practicable para los servicios de los pequeños barcos, por ejemplo, el servicio de las flotas pesqueras, así como para los aviones que llevan antenas fijas. En la parte inferior de estas ondas, o sea hacia los 50 m., comienzan a tener aplicación las antenas excitadas armónicamente, que, como es sabido, dirigen el haz hertziano hacia la alta atmósfera, preferentemente en una dirección dada, facilitándose con ello la propagación indirecta.

Naturalmente, las frecuencias de esta gama han de presentar analogías con las ondas medias y cortas, según que pertenezcan a la parte superior o inferior de la misma. Así, la onda de 175 m. ha de tener analogías con las menores ondas medias (radiodifusión), mientras que la onda de 75 m. presentará analogías con las mayores ondas cortas, que empiezan en 50 m.

En cuanto a la naturaleza y forma del terreno, in-

fluye en la propagación de ondas intermedias, y la absorción que experimenta la onda de superficie es siempre mucho mayor por tierra que por mar. Esta influencia se ha puesto de manifiesto por las experiencias de Haising, quien, al interponer menos de dos kilómetros de terreno entre una estación terrestre y una móvil en el mar, aumenta en unos 10 db. la atenuación de una onda de 88 m.

Los alcances en ondas intermedias son irregula-

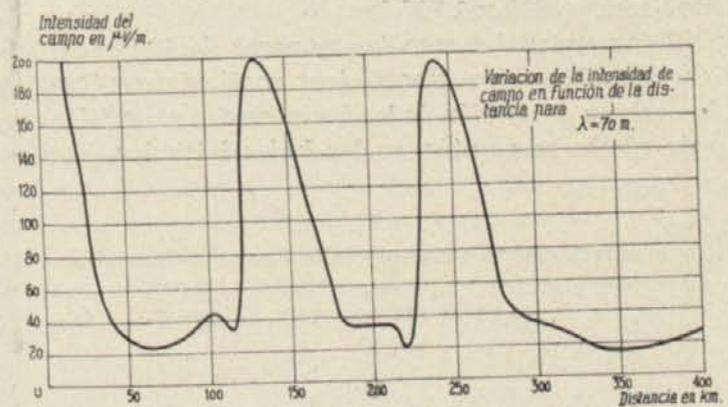


Figura 1.*

res, así como la ley que los rige. En la figura 1.^a tenemos representados los campos obtenidos a las distancias que figuran como abscisas, por la emisión de una estación que radiaba con antena horizontal en onda de 70 m. Obsérvese la gran irregularidad que denota cómo la propagación no sigue una ley lógica de decrecimiento continuo, lo cual acusa profundamente la influencia variable de la capa de Heaviside,

(1) Ver número 4 de ELECTRON.

con la distancia. La dirección según la cual se verifica la emisión no tiene influencia en la propagación de ondas intermedias.

Las otras causas de influencia que hemos considerado al hablar de ondas medias y largas, apenas si tienen características en cuanto a la propagación de intermedias se refiere. En resumen, y a estos efectos, las ondas intermedias no son más que una transición entre las medias y cortas. A efectos de esta transición podemos considerar dos grupos, que son las ondas superiores a 100 m., y las inferiores, o sean las frecuencias de 1.500 a 3.000 kc/s., por un lado, y las de 3.000 a 6.000 kc/s., por otro. Respecto de las ondas intermedias superiores a 100 m., tienen como característica general la de dar alcances reducidos de día y considerables de noche. Estas ondas por mar, que como se dijo utilizan los pesqueros, han dado alcances de unos 250 km. durante el día, en telefonía con 50 w. en antena. De noche, y durante dos años, la Torre Eiffel, con un kilowatio en antena y onda de 115 m., ha sido perfectamente oída por todo el Atlántico del Norte y Antillas. Los ensayos hechos con onda de 150 m. han probado satisfactoriamente que la propagación se regía por la fórmula de Austin en un radio de 1.000 km., lo cual no deja de ser extraordinario. Cuando la propagación se verifica por tierra, los alcances, como acabamos de decir, son más reducidos en general. Así, en onda de 120 m. se han acusado por la mañana alcances que varían entre 400 y 600 km.; por la tarde se llegan a obtener, aun cuando no de un modo normal, alcances de 2.000 km. y aun más. Los ensayos experimentales, en estas ondas, han sido bastante concordantes en acusar zona de silencio entre 600 y 1.700 km.

Estas ondas, intermedias mayores de 100 m., son muy sensibles a los atmosféricos, particularmente por la noche y en ocasión de las tempestades magnéticas; este efecto se acentúa en las bajas latitudes, hacia

las zonas tropicales, en las cuales es poco menos que imposible establecer comunicaciones, ni siquiera a pequeñas distancias.

El otro grupo de ondas intermedias comprende de 100 a 50 m. (3.000 a 6.000 kc/s.) y presenta en sus características de propagación grandes analogías con las ondas cortas. Estas ondas resultan muy adecuadas para el servicio de noche a grandes distancias, mientras que para pequeñas distancias son ineficaces, por atenuarse rápidamente con la distancia. Así lo ha probado el hecho de que un barco pudiese estar en comunicación ininterrumpida con una estación francesa, instalada en la Torre Eiffel, durante todo el viaje de Méjico a Francia, trabajando en 75 m., dejando de estarlo al hallarse el barco cerca de las costas de Francia, donde para entenderse hubo que pasar a trabajar en onda larga. Bien entendido que todo ello correspondía a horas de noche en el emisor. De día, en cambio, el tráfico llega a ser posible a distancias medias y pequeñas. Así, con ondas inferiores a 75 m., en las condiciones dichas, se llegan a cubrir extensiones como la de la Península Ibérica. Las atenuaciones y desvanecimientos de la señal no llegan a ser un serio obstáculo más que en contadas ocasiones, trabajando con potencias del orden de un kilowatio en antena. Particularmente hacia los 60 m., estas ondas dan excelentes resultados para comunicaciones entre aviones y tierra, dándose el caso de que con 15 w. en antena, el avión cubría un radio de 1.000 km., sin perjuicio de acusarse entre 50 y 200 kilómetros una debilitación de señal que no llegaba a interrumpir el enlace. Los atmosféricos disminuyen con la longitud de onda, notándose una importante disminución al pasar de 80 a 50 m. De todos modos, en los países tropicales no puede pensarse en montar enlaces que trabajen a más de 60 m. de onda. En todos estos casos hay que acudir a las ondas cortas.

En las ondas cortas surge de lleno el empleo de la propagación indirecta, con la que se consiguen los grandes alcances. Son ondas de propagación inestable y para asegurar un enlace bilateral, casi siempre hay que acudir de un modo permanente a utilizar ondas que varían del día a la noche y a la hora del crepúsculo.

V

Siguiendo el plan que nos hemos impuesto, vamos a hacer un estudio correlativo de la influencia de las diversas causas, ya consideradas, en la propagación de ondas cortas, que, como establecimos ya, corresponden a ondas de 50 a 10 m., o sean las frecuencias de seis a 30 megaciclos.

Ya en nuestro artículo, varias veces citado, de "La técnica de las ondas cortas" sentábamos las principales ventajas del empleo de estas ondas que tan sor-

prendente aplicación han tenido en el establecimiento de enlaces bilaterales a gran distancia. Las dos más esenciales eran, por un lado, la posibilidad de atender un servicio a gran distancia, de un modo satisfactorio, con potencias muy inferiores a las utilizadas en ondas largas. Por otro lado, la gran eficacia y economía que supone la facilidad de montar antenas múltiples excitadas convenientemente en fase. Este segundo aspecto es interesantísimo, pues permite radiar energía en sentido conveniente, aumentando con ello la intensidad de señal en el punto

receptor. Esta propiedad característica tan fundamentalmente eficaz y económica, desgraciadamente apenas si tiene posibilidad de realización a bordo de un aeronaue y aun de barco, pero, en cambio, es posible, en la estación terrestre correspondiente, instalar una antena dirigida giratoria o bien una serie de antenas dirigidas en distintas direcciones fijas para poner en conexión con el transmisor, la que más convenga.

En cuanto al receptor se refiere, el inconveniente mayor de estas ondas es el desvanecimiento de señales o "fading" que se puede contrarrestar con el empleo de grandes sistemas de antenas receptoras, especialmente montadas y con los dispositivos receptores llamados "antifading". Los dispositivos receptores "antifading" son susceptibles de emplearse en servicios móviles y de radiodifusión en onda corta, lo que no ocurre con los sistemas compensadores a base de grandes antenas de recepción.

Las ondas cortas utilizan casi exclusivamente el rayo indirecto u onda de espacio y, dadas las grandes distancias que cubren, es posible tanto en el emisor como en el receptor utilizar antenas verticales u horizontales. Prácticamente se ha comprobado la ventaja del empleo de antenas horizontales para grandes alcances, superiores a 1.000 km. Con el objeto de evitar pérdidas de tierra se utilizan de un modo casi exclusivo en estas ondas dipolos, trabajando en media onda. Se llega así con extrema facilidad a rendimientos de antena de más de un 95 por 100. Esto es bastante general en el empleo de ondas cortas: las resistencias que consumen energía en pura pérdida son muy pequeñas respecto de la resistencia de radiación, característica totalmente opuesta al caso de ondas largas. Así se ve que los servicios de radiodifusión en sus ondas más largas emplean antenas con rendimientos del orden de un 50 por 100, que se eleva a 70 por 100 en las llamadas ondas medias de radiodifusión (200 a 550 m.) y a más de 90 por 100 y aun 95 por 100 en servicios de radiodifusión en onda corta. Sin embargo, no hay que descuidar que para obtener tan excelentes rendimientos es necesaria la no existencia de conductores paralelos a los hilos de antena, al menos a distancias del orden de una longitud de onda. Del mismo modo cuando se emplean antenas horizontales se impone cierta elevación sobre el suelo, que no será inferior a media onda. Otra precaución que hay que tomar es contra las pérdidas en los conductores que unen la estación a su antena, que pueden alcanzar extensiones de varias longitudes de onda, lo que no ocurre en ondas largas; ello obliga a montar especialmente los alimentadores.

Al utilizar estas ondas el rayo indirecto principalmente, resulta que en nada les afecta la forma y

naturaleza del terreno que hay entre los puntos emisor y receptor; efectivamente, la energía útil radiada por la antena se dirige hacia la alta atmósfera, reflejándose parcialmente en la capa Kennelly-Heavyside. Este es el hecho fundamental que posibilita a estas ondas para emplearse en servicios a gran distancia; ahora bien, lo que no se ha llegado a obtener en un enlace bilateral es la onda óptima que lo establece, ya que se observa que varían las condiciones de funcionamiento, según las de día o noche del trayecto entre el emisor y el receptor.

Al contrario de cuanto ocurre con ondas largas, medias e intermedias, la dirección según la cual se propaga la perturbación tiene una gran influencia en el caso de ondas cortas. Ello es debido a las condiciones de luz del trayecto de propagación: así ocurre que en la dirección norte-sur la transición del día a la noche es sumamente rápida y en un momento dado todo el trayecto se encuentra en iguales condiciones de luz, es decir, que todo es día o todo es noche. En estas condiciones la propagación es más regular y se suele conservar el valor del campo en el receptor. En cambio en una propagación en el sentido este-oeste, no sólo se pasa de zona de día a zona de noche, sino que la zona crepuscular se va desplazando con la hora, y ello ocasiona graves irregularidades en la forma de propagarse la onda. Estas irregularidades se acentúan cuando la dirección transmisor-receptor pasa cerca de los polos magnéticos, con lo que la propagación se encuentra fuertemente ligada a las tempestades magnéticas.

La distancia afecta profundamente a la propagación de ondas cortas. Para grandes distancias, las fórmulas de propagación que señalamos al hablar de ondas largas carecen de valor, son inaplicables. Entre dos puntos, se ha comprobado que, según la hora y estación del año, hay que acudir a una onda perfectamente determinada, lo cual es una prueba más de que en la recepción no influye absolutamente nada la onda de superficie.

En las proximidades del emisor puede observarse que a medida que nos alejamos, el campo recibido decrece rápidamente con la distancia. Alejándonos más, aparecen zonas más o menos extensas, en las cuales apenas si es posible acusar la presencia de señal recibida, mientras que más allá empieza a recibirse de nuevo la señal, cuyo valor crece, llegando a alcanzar magnitudes considerables. Las distancias a las cuales desaparece y aparece la señal recibida son muy variables, ya que dependen, como se dijo, de la estación del año y de la hora del día.

En muchos casos, la zona de silencio es realmente una zona en la que la señal no es que desaparezca, sino que se ha debilitado y, por tanto, susceptible de manifestarse con aparatos sensibles. (Continuará.)

Perturbaciones producidas por el Baudot en la recepción radioelétrica⁽¹⁾

DESDE luego que una capacidad más fuerte y una resistencia más pequeña tendrían más eficacia para absorber la energía electromagnética en el momento de interrupción del circuito, pero ello originaría un mayor desgaste del contacto en el momento de establecerse aquí. Esto puede comprobarse así (figura 5.^a): Sin el shunt, se produce chispa en *b* cuando la

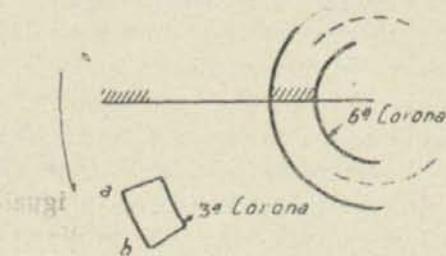


Figura 5.^a

escobilla sale del contacto de cadencia. Con un condensador de dos microfaradios, sin resistencia, esta chispa desaparece, pero se produce otra en *a* cuando la escobilla entra en el contacto de cadencia. Con ambos elementos las chispas en *a* y *b* desaparecen casi por completo.

b) Para los "electroencarriladores" se derivará, entre la masa y la borna correspondiente de la caja de conexiones, un condensador de 0,25 microfaradios. Por tener estos electros una autoinducción inferior que los de cadencia, pueden utilizarse condensadores de capacidad más pequeña y suprimir las resistencias de 150 ohmios. Las resistencias que shuntan a estos electroencarriladores, en las instalaciones Baudot, aseguran ya cierta protección. (Esta protección es a veces insuficiente. Debe comprobarse en la práctica si la perturbación es suficientemente intensa para justificar la adopción del dispositivo antiparásito, haciendo que funcione exclusivamente el par de escobillas correspondientes a las primera y segunda coronas.—N. de la R.)

c) Para el "electrocorrector", puede, igualmente,

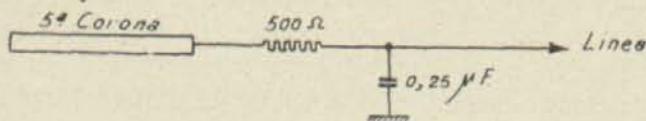


Figura 6.^a

colocarse un condensador de 0,25 microfaradios, entre la masa y la borna correspondiente, en el distribuidor.

d) El dispositivo utilizado para la "línea" (figu-

ra 6.^a), consta de una resistencia de 500 ohmios en serie con ésta, y a continuación el condensador de 0,25 microfaradios, con el otro polo a tierra. Los primeros procedimientos ensayados fueron a base del filtro constituido por condensadores (en derivación) y la self (en serie). Claro está que estos filtros no son necesarios si se atacan "directamente" las perturbaciones en los distintos circuitos en que se originan; de esta forma no habrá peligro de que las oscilaciones parásitas que se engendran se propaguen por intermedio de otras canalizaciones distintas de la "línea" y que están acopladas con la instalación. (No obstante esta opinión, y según la experiencia que tenemos, estimamos útil señalar que estos filtros se han utilizado con éxito en muchos centros, para bloquear las salidas de las líneas. Con ello se ha conseguido un gran ahorro en el material antiparásito utilizado, ya que cuando son varias las instalaciones, el que se precisa para "todos" los circuitos alcanza cifras conside-

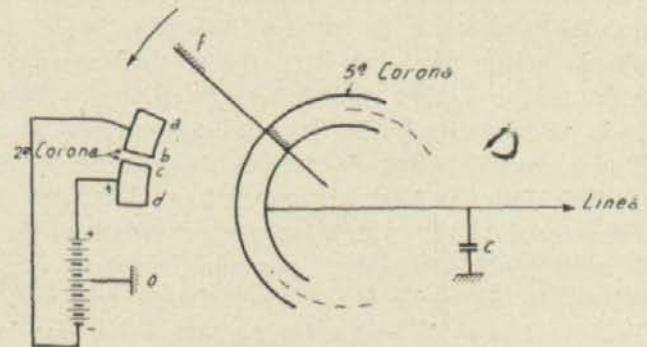


Figura 7.^a

rables, con el consiguiente gasto y las dificultades de instalación y conservación.—N. de la R.)

En los filtros de línea, si se suprimen las resistencias de 200 ohmios que se colocan en serie con los condensadores, con vista a una mayor eficacia del dispositivo, puede ocurrir que los contactos de emisión y corrección de la segunda corona se desgasten rápidamente. En efecto, si dos contactos consecutivos (fig. 7.^a) están unidos, por intermedio de un manipulador, a los dos polos, positivo y negativo, de la batería de emisión, ocurrirá que mientras la escobilla recorre el contacto *ab*, el condensador *C* se carga negativamente, pero en cuanto aquélla entra en el contacto *cd*, el condensador *C*, no sólo se descarga, sino que en el mismo instante se carga positivamente, y la corriente que se produce cuando la escobilla entra en *c* es muy elevada. Para evitar este efecto se precisaría colocar, en serie con el condensador *C*, una

(1) Ver número 5 de ELECTRON.

resistencia del orden de 200 ohmios, con la consiguiente pérdida de eficacia. De aquí la adopción del dispositivo de la figura 6.^a. (Téngase en cuenta que esta resistencia de 500 ohmios en serie con la línea, equivale, para una comunicación mediante hilo de cobre de 3 milímetros, a un aumento en la longitud de la misma de unos "200 kilómetros", aunque sin efecto de capacidad ni de pérdida, con la consiguiente variación en la propagación.—N. de la R.)

II.—INSTALACIONES CON TRADUCTORES PROVISTOS DE ELECTRO-FRENOS

Además de los dispositivos indicativos se colocarán condensadores de 0,25 microfaradios en derivación entre la masa y los contactos de freno de la caja de conexiones.

III.—INSTALACIONES PROVISTAS DE ELECTROMOTORES GRUNENWALD

Tanto el stator como el rotor están recorridos por corrientes que se interrumpen (con el mismo sentido para uno y variable para el otro). Los ensayos han demostrado la conveniencia de que los condensadores de shuntaje se coloquen en los mismos devanados y en el inversor. Las capacidades que deben utilizarse son: dos microfaradios entre las bornas de entrada y salida del stator; ídem para el rotor, siendo de gran utilidad el colocarlas lo más cerca posible de los mismos arrollados, es decir, en el mismo zócalo del traductor.

IV.—INSTALACIONES ESPECIALES

La diversidad de casos (escalonadas, retransmisiones, etc.), no permite dar reglas fijas. Debe tenerse presente que una chispa no shuntada puede dar al traste con la eficacia de todos los dispositivos antiparásitos. Estos podrán únicamente establecerse después de un detenido estudio del esquema de la instalación.

V.—REALIZACION DEL DISPOSITIVO AN- TIPARASITO

Todos los condensadores deben poder soportar una tensión de 500 voltios como mínimo. Las resistencias de 150 y 500 ohmios deben ser antiinductivas y poder disipar dos vatios. Para el caso de las cadencias, puede emplearse una única resistencia de 150 ohmios, común a todas ellas (fig. 8.^a).

La entrada del electrocorrector, que no está unido a la caja de conexiones, deberá unirse al dispositivo antiparásito por hilo especial, desde el distribuidor. Todos los condensadores del dispositivo tienen una armadura unida a la masa, excepto los del electro-motor Grunenwald. Esto permite utilizar bloques de condensadores, para obtener un espacio ocupado mínimo. La figura 9.^a representa un dispositivo para

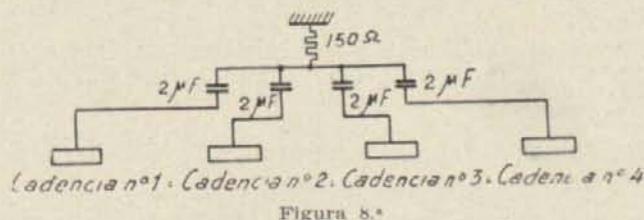


Figura 8.^a

cuádruple ordinario y que se coloca directamente debajo de la mesa del distribuidor. Con estas protecciones se reducen considerablemente las chispas en el distribuidor, conservándose en perfecto estado su platinillo. (Respetamos íntegramente el original, pero hemos de llamar la atención sobre el peligro que encierra el hecho de colocar los dispositivos antiparásitos lejos de los puntos donde deben conectarse. Ya de por sí, en una instalación Baudot, hay que establecerlos en la caja de conexiones, que está unida a los distintos elementos por cableados. Si además se emplazan los dispositivos antiparásitos lejos de esta caja, empleando a su vez más conexiones, puede llegar un momento en que la eficacia de aquellos sea totalmente

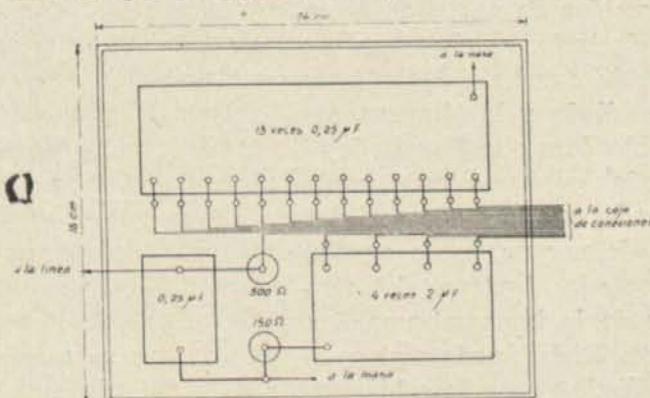


Figura 9.^a

nula. Nos interesa hacer constar que hasta ahora, en nuestras instalaciones, la falta de eficacia ha sido debida a una conexión defectuosa de los elementos —principalmente los condensadores— que se colocaban demasiado lejos del lugar debido, con enlaces de excesiva longitud.—N. de la R.)

ACADEMIA VELILLA

Especializada en la preparación para el ingreso en Telégrafos e Ingenieros de Telecomunicación, siendo el Director y todos los profesores, Jefes u Oficiales de Telégrafos.

Magdalena, 1

MADRID

Telefono 13414

La lámpara «binodo» E444

EL constructor moderno necesita dos propiedades muy importantes en la detectora:

1.^a La ausencia de distorsión, es decir, una detección lineal.

2.^a La posibilidad de suministrar una tensión en B. F. bastante elevada a la rejilla de la lámpara de salida.

La solución de este problema es la detección por diodo, que tiene la desventaja de necesitar una lámpara suplementaria.

Este inconveniente ha sido completamente eliminado por la nueva binodo Philips, que es la combinación de una diodo detectora y una lámpara amplificadora de rejilla pantalla, encerradas en una misma ampolla. Aunque esta solución parece muy sencilla, presenta muchas dificultades de realización debidas al efecto microfónico y otros fenómenos; pero todas han sido vencidas de una manera satisfactoria, gracias a un profundo estudio del problema. La diodo y la lámpara amplificadora que forman la binodo tienen un cátodo común, o sea, que la diodo está formada por un ánodo auxiliar montado alrededor del cátodo de la lámpara amplificadora. Dicho ánodo o placa de la diodo va unido a la sexta pata del casquillo de la lámpara. La sección amplificadora es de características "ad hoc" para utilizarla a resistencia.

El esquema más sencillo para aplicación de la binodo se da en la figura 1.^a La señal de A. P. se aplica a la diodo a través de un condensador de rejilla C_1 , de 200 mmfd., por ejemplo, y una resistencia de sistencia R_2 de dos megohmios.

La onda rectificada obtenida en R_1 se aplica, a través de C_2 , a la rejilla de la lámpara amplificadora; C_2 es un condensador normal de acoplamiento de 5.000 mmfd., aproximadamente.

Se obtiene la tensión negativa de rejilla para la tetrodo a través de la resistencia R_3 shuntada por

un condensador C_3 de ± 1 mfd. y aplicada por la resistencia R_2 de dos megohmios. El valor de R_3 se indicará más adelante.

En el circuito de placa va montado el acoplamiento por resistencia R_4 ; el acoplamiento con la lámpara de salida se hace en la forma corriente. La tensión de rejilla-pantalla se obtiene muy cómodamente por medio de un potenciómetro de $\pm 0,1$ megohmio de

resistencia total. En la figura 2.^a se representa la característica de la diodo.

Supongamos aplicada una señal no modulada de 0,5 voltios eficaces; la tensión continua en R_1 es mayor de 0,43 voltios. Si la señal está modulada al 50 por 100 variará entre 0,25 y 0,75 voltios, y la tensión continua en R_1 lo hará entre 0,15 y 0,71 voltios. Esta última varía, pues, con una amplitud de 0,28 voltios que corresponde a una tensión alternativa eficaz de 0,2 voltios, tensión de B. F. que ataca la rejilla de la lámpara amplificadora.

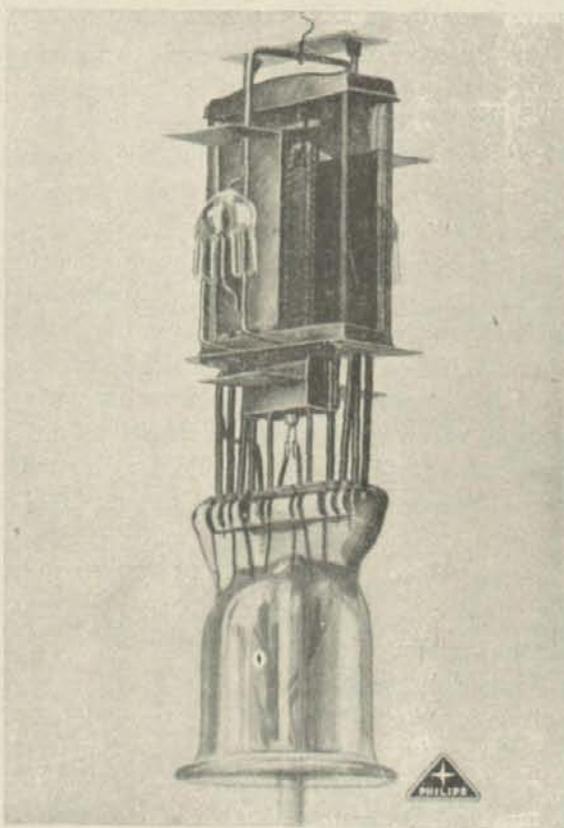
Sin embargo, con la binodo se tiene bastante menos tensión de A. F. sobre la rejilla que con un triodo. A primera vista parece como si no pudiera haber tensión alguna de A. F. en la rejilla, pero obsérvese que existe una capacidad interna de ± 2 mmfd.

entre el ánodo auxiliar y el cátodo a la cual hay que agregar la capacidad parásita de las conexiones, de manera que la capacidad total del elemento diodo será de 8 a 12 mmfd. Esta capacidad está en serie con C_1 y ambas en paralelo con el circuito de sintonía, de forma que C_1 , y por lo tanto la rejilla de la tetrodo, recibirán una parte de la tensión radiofrecuente.

Si la capacidad de la diodo y del conexionamiento es de 10 mmfd. y C_1 , 200 mmfd., la tensión de A. F.

en la rejilla del tetrodo será $\frac{10}{210} = \frac{1}{21}$ de la ten-

sión del circuito sintonizado, o sea, 20 veces menor que para una detección normal por rejilla. Esta se-



La lámpara «binodo» E444.

ñal es tan débil que no dará detección alguna por placa. Atendiendo, pues, las consideraciones precedentes, convendrá hacer que la capacidad de conexionado del diodo sea lo más pequeña posible. Al efecto se recomienda no conectar el blindaje del transformador de A. F. al chasis, sino al circuito sintonizado, como se indica en la figura 1.^a

Es necesario poner mucho cuidado para que no

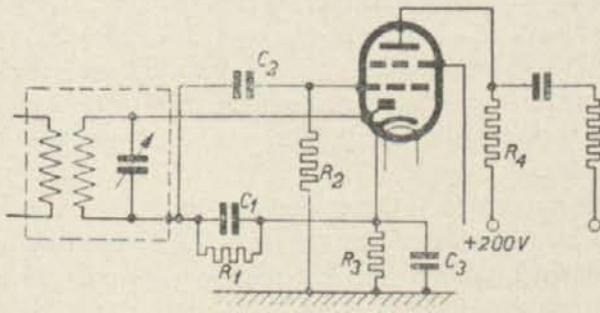


Figura 1.^a

haya reacción entre la lámpara final y el blindaje, ya que ésta va conectada a través del condensador C_2 a la rejilla de la binodo.

Como la tensión de A. F. en la rejilla de la tetrodo es tan pequeña no será necesario, la mayoría de las

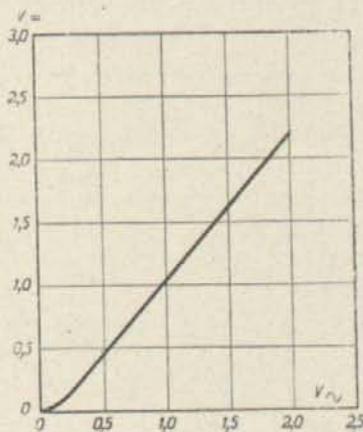


Figura 2.^a

veces, montar un condensador en paralelo con R_1 .

La amplificación de la señal audíofrecuente por la lámpara amplificadora depende del valor de la resistencia de acoplamiento R_1 . En la tabla adjunta se han indicado algunos valores, así como las tensiones de pantalla más favorables, para la resistencia R_1 ;

La publicidad de ELECTRON y nuestras informaciones comerciales son las más eficaces. Pida tarifas y condiciones al Apartado de Correos núm. 801.

la corriente anódica aproximada y la tensión alterna anódica eficaz y la amplificación, para la cual se produce una distorsión del 5 por 100, que es lo que hay que considerar como tensión anódica alterna eficaz máxima obtenible.

$V_a = 250 V$					
R_1 meg.ohmios	V_g^1 V	R_3 ohmios	I_a mA (apx)	Tensión anódica alterna eficaz sum.estrada- Volios	Amplificación
0,3	35	4000	0,40	39	110
0,1	50	1500	1,16	41	65
0,06	65	1250	1,8	36	50
0,02	100	800	4,0	29	25
0,01	120	400	7,2	27	19
$V_a = 200 V$					
0,3	33	5000	0,30	30	100
0,1	45	2000	0,84	30	60
0,06	55	1500	1,30	28	45
0,02	90	800	3,2	22	20
0,01	110	670	4,8	18	14
$V_a = 150$					
0,3	30	8000	0,20	24	80
0,1	40	3000	0,60	23	50
0,06	50	2000	1,00	23	35
0,02	75	1000	2,2	18	17
0,01	90	800	3,2	12	10

Ya se sabe que con un acoplamiento de mayor resistencia se obtiene mayor amplificación. Se podría, pues, con una resistencia de 0,3 megohmios y una tensión anódica de 200 voltios amplificar la señal desde 0,2 a 20 voltios eficaces, señal suficiente para ser aplicada a una lámpara de salida bastante grande. Pero una gran amplificación no constituye siempre el objeto perseguido. Se ha llamado la atención sobre el hecho de que para obtener una detección lineal es preciso disponer de una gran tensión radiofrecuente en la diodo. Como valor apropiado puede ponerse 0,5 voltios eficaces, por lo menos. Si esta señal es modulada el 90 por 100 se obtiene entonces, después de la detección, una tensión audíofrecuente de 0,5 voltios de amplitud. Se escoge entonces la amplificación de tal forma que la lámpara de salida sea cargada y posea, además, una reserva suficiente para señales más fuertes. Una amplificación de 30 veces, como la que se obtiene con una resistencia de acoplamiento de 40.000 ohmios, aproximadamente, es ya mucho; en efecto, la amplitud en la rejilla de la lámpara final será de $30 \times 0,5 =$ voltios; en general, un acoplamiento con resistencia de 10.000 ohmios con una amplificación de ± 14 veces resulta mejor. Para obtener suficiente señal radiofrecuente para

el diodo es preciso amplificar previamente en A. F. Un paso precediendo al primer modulador es bastante en la mayoría de los superheterodinos modernos.

Se deduce de la tabla dada que puede también mon-

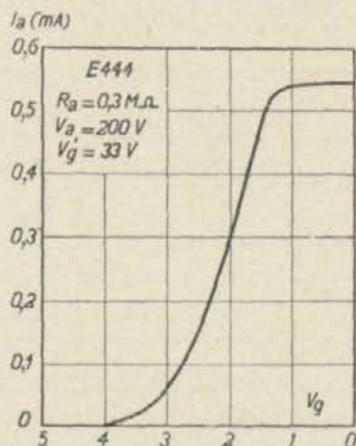


Figura 3.ª

tarse la binodo como detectora muy sensible; se renuncia entonces a la detección lineal pero conservando todas las ventajas que lleva consigo el no poderse sobrecargar la detectora y el que sin filtros suplementarios de A. F. llegue poca tensión de esta índole a la parte audíofrecuente del receptor. Con una resistencia de acoplamiento de 0,3 megohmios en el ánodo se obtiene, aproximadamente, la misma sensibilidad que con la E 444 con un transformador 1/3.

No obstante, hay que tener presente que el valor de la resistencia viene limitado por la capacidad conectada en paralelo y por la resistencia de escape de la lámpara de salida.

Con objeto de determinar previamente la amplificación en baja frecuencia de una amplificadora se traza una curva $I_a - V_g$ para una resistencia de acoplamiento dada en el ánodo. En la figura 3.ª se da un ejemplo para $R_a = 0,3$ megohmios. La inclinación, para -2 voltios, es 0,33 mA/V, correspondiente a una amplificación de 100 veces ($0,0033 \times 300.000 = 100$). La amplitud de la tensión alternativa de rejilla está limitada por dos codos: primero, el codo normal inferior, donde la corriente de placa viene a ser cero; segundo, por un codo superior debido a que la tensión de ánodo se iguala, aproximadamente, a la de pantalla.

La corriente de placa es de 0,55 mA en este sitio, de forma que la caída de tensión en el acoplamiento por resistencia será de 165 voltios; la tensión anódica es igual entonces a la tensión de pantalla. Con una tensión de pantalla inferior el codo se desplaza hacia arriba y a la derecha. Como toda la característica se corre asimismo a la derecha, el espacio de rejilla queda limitado, en último caso, por la corriente de rejilla.

Se escoge la tensión de rejilla de tal forma que el codo superior coincida con el principio de la corriente de rejilla, lo que sucede poco más o menos a los -1 a -1,5 voltios. De esta forma se han determinado las tensiones de pantalla que figuran en la tabla.

La intensidad de señal que todavía puede suministrar la placa sin distorsión depende de la posición de la curva de la característica (figura 3.ª) y podría determinarse gráficamente. Las mediciones directas suministran, sin embargo, resultados más rápidos y seguros. Si se admite una distorsión máxima del 5 por 100 se encuentran los valores indicados en la tabla, los cuales han sido medidos con una resistencia de escape de rejilla en la lámpara final de dos megohmios.

Las curvas de la figura 4.ª dan una idea de los resultados de la binodo en conjunto. La tensión de baja frecuencia obtenida se ha medido a través de una resistencia de escape, para la lámpara final, de dos megohmios expresada en función de la tensión radiofrecuente eficaz para una profundidad de modulación del 30 por 100 aplicada al condensador de rejilla. Las diversas curvas se refieren a acoplamientos por resistencia. Dichas curvas se han obtenido por medición directa. La deformación de la parte superior no proviene de la diodo, sino de la sobrecarga de la tetrodo. (También han podido sacarse de la caracte-

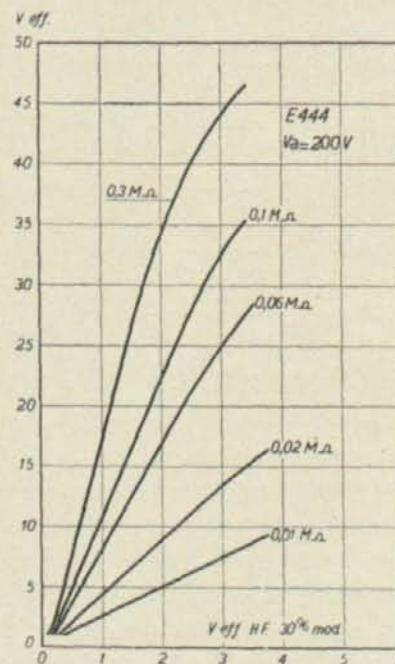


Figura 4.ª

terística de la diodo, figura 2.ª, combinada con una característica como la figura 3.ª.) La máxima tensión (véase la tabla) conviene en todos los casos, pues aun empleando una lámpara de salida mayor la tensión anódica disponible es también mayor.

Mientras la tensión de baja frecuencia permanece

debajo del valor máximo se la puede considerar directamente proporcional a la profundidad de modulación. Las curvas pueden emplearse, pues, para distintas profundidades del 30 por 100.

La amplificación en baja frecuencia de 18 a 30 veces, cifra muy recomendable para obtener la detección lineal en un aparato receptor, no es suficiente cuando se trata de la reproducción de discos fonográficos. Frecuentemente se emplea una amplificación de 75 por 100, aproximadamente. Para combinar estas dos aplicaciones de la lámpara es preciso determinar la amplificación audiofrecuente necesaria para la reproducción de discos. Se conectará el "pick-up" directamente a la rejilla de mando. Después es necesario, indudablemente, suprimir la señal de baja frecuencia obtenida en el diodo. Para esto se puede intercalar una resistencia R_6 entre C_2 y R_2 (figura 6.^a). Así resulta que la rejilla no es atacada más que por una parte de la tensión rectificada de una emisora recibida.

Si se aumenta la amplificación de 18 a 75 se debe

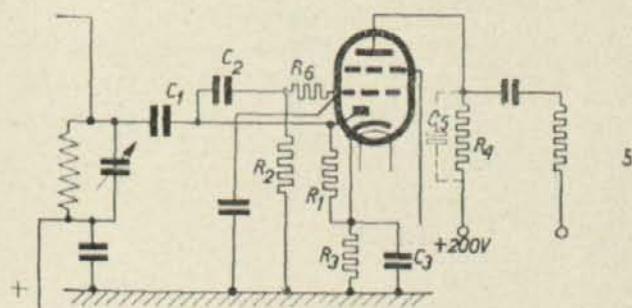


Figura 5.^a

disminuir la tensión rectificada en la misma proporción, es decir $\frac{R_2}{R_2 + R_6} = \frac{18}{75}$. Por ejemplo, $R_6 = 1$ megohmio, $R_2 = 0,3$ megohmios.

En el esquema de la figura 1.^a el circuito de sintonía no va unido al chasis. Esto no constituye un inconveniente en un superheterodino, puesto que los transformadores de frecuencia intermedia tienen siempre un acoplamiento inductivo. Para otros receptores de acoplamiento inductivo existe la misma posibilidad. La capacidad que puede existir entre el circuito sintonizado y el chasis se suma a la del condensador C_1 .

En los aparatos de acoplamiento directo, donde la bobina de sintonía va intercalada en el circuito de placa de la lámpara precedente es necesario adoptar el esquema de la figura 5.^a.

La señal de A. F. se aplica al diodo a través del condensador C_1 , de 200 mmfd., por ejemplo; se conecta paralelamente al diodo la resistencia de escape de dos megohmios. La señal rectificada obtenida en

R_1 se aplica a través del condensador C_2 (condensador normal de acoplamiento de ± 5.000 mmfd.) a la rejilla de la sección amplificadora. Como aquí, al contrario del esquema de la figura 1.^a, hay en la resistencia de escape R_1 , además de la tensión alternativa

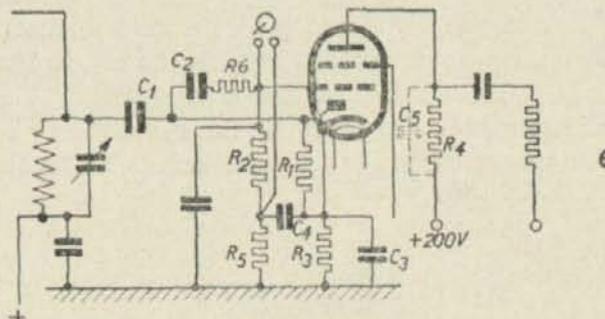


Figura 6.^a

de B. F., la de A. F., es preciso intercalar un filtro de A. F. compuesto de la resistencia R_6 de 1 megohmio, por ejemplo. Forman la capacidad la rejilla y los hilos de conexión. Estimando esta capacidad en 15 mmfd, la impedancia será, pues, para 60 Kc., 1/6 de megohmio. Este no es tan favorable como el esquema de la figura 1.^a, de forma que, frecuentemente, se necesitará montar además de un condensador C_2 paralelo a R_4 . Pero la supresión de 1/6 basta para evitar la detección por placa. Además es recomen-

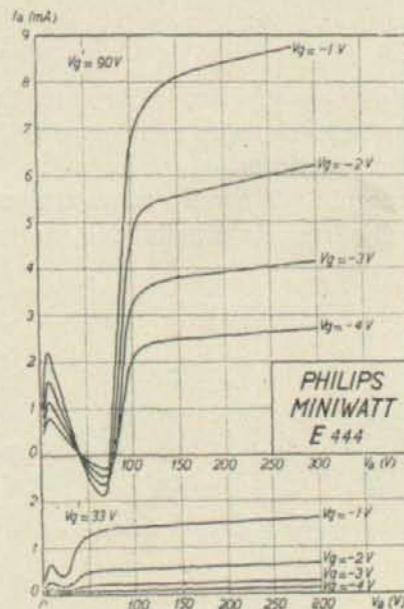


Figura 7.^a

dable montar una capacidad de 15 a 20 mmfd. entre la rejilla y el chasis.

Por último, los esquemas de las figuras 1.^a y 5.^a no son completos del todo en cuanto a la amplificación de baja frecuencia. R_3 y C_3 forman una impedancia que es la más importante para los sonidos muy gra-

(Continúa en la página 21.)

El acoplamiento por difusión

SE trata de un nuevo procedimiento de acoplamiento de circuitos, que presenta la gran ventaja de ofrecer selectividades muy agudas.

El descubrimiento del fenómeno que sirve de base a este procedimiento de acoplo se debe a los trabajos

de M. Cordebas, ingeniero de Minas de la Sociedad de Grafitos, se originan corrientes inducidas que absorben la energía de las señales. Pero desde el momento en que se introduce en el centro de la probeta una varilla metálica conectada a tierra, las audiciones aparecen de nuevo. La figura 1.^a da una idea del dispositivo de la experiencia.

Veamos ahora cómo se pueden acoplar circuitos valiéndose del artificio indicado en la mencionada figura.

En la figura 2.^a se tiene una detectora a reacción. La forma de establecer el montaje es la corriente, excepto que el acoplamiento entre el circuito de placa y el de rejilla, LC , se hace por difusión. Para ello, la bobina L va arrollada sobre un tubo que contiene

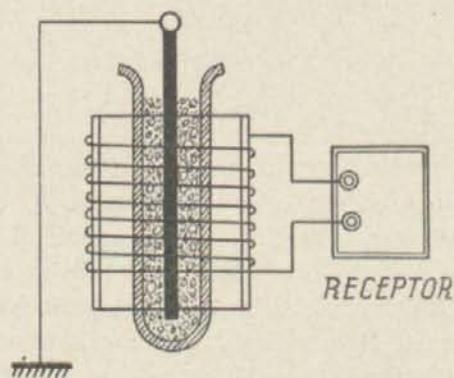


Figura 1.^a
Idea esquemática del dispositivo experimental para establecer acoplamientos por difusión.

de M. Cordebas, ingeniero de Minas de la Sociedad de Grafitos.

Dejando a un lado los detalles técnicos de la cuestión, nos limitaremos únicamente a dar cuenta de sus resultados prácticos.

Si en un receptor de cuadro se sustituye éste por una bobina cilíndrica, la sensibilidad, naturalmente,

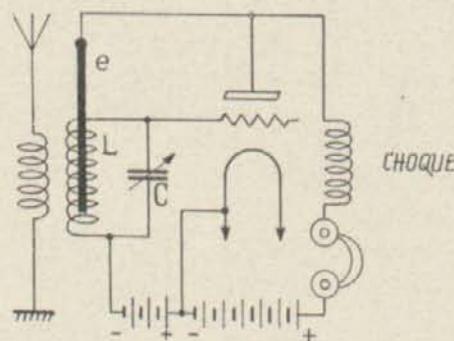


Figura 2.^a
Circuitos de placa y rejilla de una lámpara detectora acoplados por difusión.

queda reducida. Colocando después, en el centro de la bobina, una probeta llena de granalla de grafito, se observa todavía un mayor aumento en la debilitación de las audiciones, e incluso su pérdida absoluta. Esto se debe a que, dada la conductibilidad del

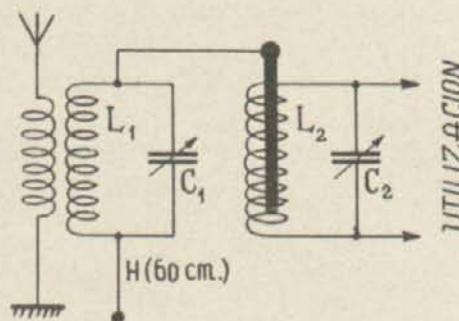


Figura 3.^a
Circuito preselector con el dispositivo de acoplo expuesto en estas líneas.

la granalla de grafito, en el que se introduce un electrodo e , tal como hemos indicado anteriormente. En este montaje se observa que si la lámpara oscila, basta quitar la conexión entre placa y e para que la oscilación desaparezca.

A primera vista parece como si el acoplamiento establecido se debiera a un efecto de capacidad determinado por el hilo de L , como una armadura, y el electrodo e , como la otra. Pero ensayos minuciosos han demostrado que en ello no hay sino un fenómeno aparente, ya que la verdadera causa del mismo resulta ser mucho más compleja.

De cuanto acabamos de decir respecto al acoplamiento de circuitos se desprende la existencia de un nuevo procedimiento para establecer un "preselector", cuyo esquema es el de la figura 3.^a. El circuito $L_2 C_2$ va acoplado por "difusión" al primer circuito. La experiencia demuestra que es necesario equilibrar el acoplamiento por medio de un hilo, H , de 60 centímetros, aproximadamente.

Según el inventor, la selectividad de tal montaje es

muy de tener en cuenta. En Saint-Quentin, la separación de las emisoras Radio Argel y Stuttgart, que no puede hacerse con un cuadro sin la persistencia de un silbido, se efectúa fácilmente con un circuito como el de la figura 3.^a.

Una propiedad muy señalada de los preselectores con acoplamiento por difusión es la de permitir en dos graduaciones muy cercanas del condensador de sintonía C_1 , bien reforzar la intensidad de recepción, bien hacerla desaparecer por completo.

Por el momento, ateniéndonos a lo que precede, el acoplamiento por el nuevo sistema es indudablemen-

te de un gran interés, puesto que permite derivar la energía de un circuito oscilante sin tanto amortiguamiento como el que introduciría una inductancia, un condensador o una resistencia.

Agreguemos, finalmente, que ningún valor parece crítico en tal procedimiento. Se puede, pues, ensayar metiendo en una bobina cilíndrica un tubo que contenga el grafito en gránulos de unos dos milímetros, siendo el electrodo central un conductor cualquiera, carbón, hilo de cobre, etc.

(De *Radio Plans.*)

LA LAMPARA "BINODO" E 444

(Continúa en la página 19.)

ves. Es bien sabido que esta impedancia efectúa una retroacción entre la corriente de placa y la señal, la cual ataca la rejilla y suprime los tonos bajos. Hay que dar, pues, un gran valor a C_2 (10 mmfd.), por ejemplo. Para eliminar esta supresión se ha agregado en la figura 6.^a una resistencia de desacoplo R_2 (0,1 megohmio) y un condensador C_4 (0,5 mfd.). Desde luego, éste no es un problema específicamente interesante para la binodo, sino para todos los amplificadores de B. F.

En fin, en la figura 6.^a se da el esquema de cuanto se dice anteriormente respecto a la reproducción "pick-up". Como en la figura 1.^a, se podría intercalar una resistencia entre C_2 y R_2 y que en el dispositivo de la figura 5.^a se puede economizar una resistencia suplementaria por la resistencia R_6 , puesto que ésta hará las dos funciones.

Una ventaja de la binodo, de la que no se ha hecho mención todavía, es que el amortiguamiento introducido en el circuito precedente es menor con ella que

con una detectora normal; en la binodo no hay que contar más que con el amortiguamiento introducido por el elemento diodo, mientras que en la lámpara ordinaria la reacción a través de la capacidad rejilla-placa da un amortiguamiento suplementario a menudo muy sensible.

Terminemos diciendo que la binodo no sólo constituye la detectora ideal, si no que facilita mucho otras posibilidades, como el dispositivo anti-fading, entre las más interesantes.

Otro tipo de binodo es la E 444 S compuesta de un binodo ordinario y un triodo. Tiene todas las ventajas de la E 444 pero la amplificación en B. F. es algo menor, lo que restringe sus posibilidades de empleo.

También se fabrican dos tipos de binodo en lámparas de corriente continua: la B 2044, equivalente a la E 444, y la B 2044 S, equivalente a la E 444 S. Las características de estas lámparas difieren poco de las acabadas de estudiar.

La figura 7.^a, de las características de la E 444.

ADVERTENCIA IMPORTANTE

Ya en máquina este número, ha empezado en el Parlamento la discusión del dictamen de la Comisión de Comunicaciones respecto al proyecto del servicio nacional de Radiodifusión. En el número próximo daremos a conocer el texto de la ley aprobada y los comentarios que merece a ELECTRON.

Evolución y estado actual de la técnica de los receptores de radiodifusión

HEMOS examinado las reglas establecidas en los Estados Unidos con vistas a normalizar la técnica de la construcción de aparatos, y con el fin de hacer uniformes los métodos y los sistemas de medida de las cualidades esenciales en los receptores de radiodifusión.

A base de estas ideas, las casas especializadas han fabricado los aparatos de medida, generalmente muy delicados, necesarios para la verificación uniforme de aparatos radiorreceptores. Estos aparatos han llegado a ser indispensables en las casas constructoras por cuanto que ha sido reconocido que son indispensables para asegurar la perfección, uniformidad y rapidez de la producción.

Con más detalle hemos examinado una de las cualidades esenciales de los radiorreceptores, que es la de poder separar la emisión que se desea de las que utilizan frecuencias inmediatas. Este problema de la selectividad es esencial e importante en Europa, donde el número de estaciones existente es muy grande y muy elevadas las potencias utilizadas. Como consecuencia de la escasa anchura de banda de frecuencias asignadas a los servicios de radiodifusión, ha habido necesidad de separar las frecuencias de emisión por un intervalo mínimo de 9 kc/s, apenas suficiente para asegurar una buena recepción y a condición de utilizar aparatos receptores sumamente selectivos.

En estas condiciones, estimamos que puede ser interesante echar una ojeada general sobre la evolución de la técnica de la construcción de radiorreceptores y particularmente sobre el estado actual de la situación.

Sobre todo, lo que ha dado un impulso al progreso en este asunto ha sido el deseo de perfeccionar los medios que permiten recibir las emisiones de radiodifusión muy débiles, procedentes de lejanas estaciones, de manera que sean reproducidas con la mayor fidelidad posible y exentas, también lo más posible, de interferencias u otras perturbaciones.

Se aprovechó en un principio el único medio de que se disponía, es decir, aumentar el número de lámparas, acudiendo a ampliaciones sucesivas en alta y baja frecuencia. Sin embargo, esto no pudo prolongarse a causa de las dificultades creadas por reacciones entre distintos pasos, reacciones que daban lugar a producción de auto-oscilaciones y ruidos que perjudican a la claridad de recepción.

Primeramente se pensó en utilizar el principio mismo de la reacción para conseguir con una regulación conveniente, un aumento de amplificación reduciendo el número de lámparas y, por tanto, el coste de los aparatos. Esta idea dió lugar a los aparatos llamados precisamente "de reacción", los cuales, tras una época breve de gran predilección por los usuarios, dieron lugar a infinidad de quejas entre los mismos que los utilizaban.

Ello fué debido a que varios de estos aparatos empleados sin cuidado de ningún género daban lugar a oscilaciones de alta frecuencia en las antenas transformando los receptores en verdaderos sistemas de emisión de pequeña potencia.

Esta era la época en que, todos recordaremos, un receptor de radiodifusión era sinónimo de un generador de aullidos estridentes y silbidos intolerables.

Las disposiciones reglamentarias por las cuales se intentó en algunos países poner remedio al empleo abusivo e irracional de la reacción, no surtieron efectos. Afortunadamente, y gracias a los trabajos de los sabios de los laboratorios, la técnica de la recepción progresaba y la aplicación de nuevos principios, como la neutrodinación y el cambio de frecuencia, aclaraba la situación.

Los esquemas del neutrodino, de Hazeltine, y el del superheterodino, de Armstrong, se disputaban la supremacía de la recepción durante algunos años con más o menos éxito.

La neutrodinación surgió al observarse que, a pesar de todos cuantos cuidados se tuviesen (anular acoplamientos entre bobinas, aplicar el principio de las pantallas), no se conseguía anular de un modo completo los efectos perturbadores de la reacción. Estos eran debidos a la presencia de la capacidad rejilla-placa en el interior de los triodos. En determinadas condiciones, esta capacidad era suficiente para permitir el pequeño transporte de energía, del circuito de placa al de rejilla, que da lugar, si la fase es la conveniente, al entretenimiento de oscilaciones en la lámpara triodo.

Se concibió entonces la idea de neutralizar el efecto de la capacidad rejilla-placa, oponiéndole la de un condensador de pequeña capacidad, intercalado entre los circuitos de placa y rejilla, de forma tal que produzca una f. e. m. exactamente igual y de fase opuesta a la engendrada en rejilla por la capacidad interna de la válvula.

La principal ventaja de los circuitos neutrodinados era la de consentir una amplificación elevada sin los inconvenientes de los circuitos a reacción. Como es sabido, la aparición de las nuevas lámparas de rejilla-pantalla ha desplazado el principio del neutrodino del exterior al interior de las válvulas, de aquí que los esquemas neutrodinos hayan sido totalmente abandonados.

En cambio, el principio del cambio de frecuencia está aún en boga hoy en día y es universalmente empleado. La misma evolución de la técnica constructiva de válvulas ha dado nuevos argumentos favorables al empleo del cambio de frecuencia. Efectivamente, el inconveniente que presentaba este sistema era el de utilizar un número elevado de válvulas (de 8 a 10 triodos); este inconveniente ha podido reducirse por el empleo de válvulas múltiples de varios electrodos. Hoy día bastan la mitad del número de válvulas antes señalado para llevar a cabo todas las complejas y variadas funciones que surgen en el superheterodino.

El principio de la superheterodinación, como es sabido, consiste en hacer interferir la señal recibida con un oscilador local regulable, de modo que la frecuencia resultante del batimiento (llamada frecuencia intermedia) sea siempre la misma, cualquiera que sea la longitud de onda correspondiente a la señal recibida.

A fin de comprender a fondo el principio del funcionamiento superheterodino hagamos un examen de los seis principales pasos de un receptor de este tipo.

El primer paso, que podríamos llamar preselector, esencialmente, por así decirlo, estrecha el margen de entrada del receptor de modo que no se reciba más que un estrecho margen de frecuencias, que se desea recibir. Este paso debe, sobre todo, impedir la perturbación debida a emisiones que pueden ser captadas simultáneamente a la frecuencia deseada como consecuencia de la interferencia con la frecuencia imagen, es decir, la segunda de las dos frecuencias capaces de dar lugar, por interferencia con la local, a una frecuencia intermedia resultante de batimiento.

Este paso está compuesto, por lo general, de varios circuitos acordados acoplados por inducción. Puede llevar una lámpara amplificadora, que no es estrictamente indispensable; más bien, se recomienda no utilizarla particularmente si la recepción puede ser perturbada por la presencia de un emisor próximo, capaz de saturar el paso en cuestión y, por tanto, de hacer ineficaz esta amplificación. La atenuación, debida al paso preselector, es una ventaja para eliminar el inconveniente señalado y por otra parte el hecho de la atenuación puede compensarse amplia-

mente por amplificación en los pasos intermedios.

Conviene hacer notar que el preselector actúa, hasta cierto punto, como un filtro de banda y que los filtros de banda se emplean hoy día en los receptores, bien para mejorar sus cualidades selectivas, bien para aumentar la fidelidad de reproducción. El ajuste de un preselector es tanto más delicado cuanto más baja es la frecuencia intermedia. Esta frecuencia generalmente se elige entre 150 y 250 kc/s., aunque existen receptores de frecuencia intermedia comprendida entre 500 y 600 kc/s., con objeto de que las frecuencias imagen caigan todas más allá de la gama de radiodifusión. Esto, sin embargo, no evita el empleo de preselectores, por cuanto que se puede estar perturbado por emisiones radiotelegráficas que trabajan en las frecuencias superiores a 1.500 kc/s.

El segundo paso de un superheterodino está constituido por el oscilador, cuyo objeto y funcionamiento son fácilmente comprensibles, después de cuanto acabamos de decir. El oscilador está provisto de un condensador variable, gracias al cual se puede cambiar la frecuencia, respecto de la de la señal a recibir, de modo que la frecuencia resultante del batimiento sea constante e igual a la frecuencia intermedia elegida. Ello requiere precauciones especiales si se desea tener el mando único y con ello la natural sencillez del receptor, condición ésta que se estima ya indispensable en todos los modernos receptores.

Asociando al condensador variable del oscilador condensadores fijos, en serie y en paralelo, de valor conveniente, se consigue bastante fácilmente que las armaduras móviles de los condensadores variables del preselector, por una parte, y las del condensador destinado a regular la oscilación local, por otra, puedan ser gobernadas por el mismo eje, satisfaciendo suficientemente la condición de que la frecuencia resultante del batimiento entre las dos ondas, sea de frecuencia constante.

El tercer paso de un superheterodino tiene por objeto mezclar entre sí las dos ondas precedentes; pudiéramos llamar a este paso combinador.

Con este objeto se superponen las ondas de referencia en el circuito de rejilla de una válvula detectora, destinada a detectarla y después a filtrar el batimiento correspondiente para que actúe sobre el primario del transformador de frecuencia intermedia, que constituye la entrada del cuarto paso.

Otras veces, por el contrario, actúan las dos ondas, una en el circuito de rejilla y la otra—la oscilación local—en el circuito del cátodo de la válvula combinadora a que antes hemos aludido. Todavía es posible realizar por una sola válvula múltiple las dos funciones de oscilador y combinador de frecuencia; en este caso, el segundo y tercer paso del superheterodino se encuentran reunidos en esta lámpara

única. Para llevar a cabo funciones múltiples de este género se ha creado, en los Estados Unidos de América, una nueva serie de lámparas de varios electrodos, de los cuales el hexodo de caldeo indirecto 2 A 7, cumple particularmente la necesidad antes señalada y comprende un circuito de caldeo, un cátodo destinado a emitir electrones, una primera y segunda rejillas que funcionan como electrodo de mando y ánodo de la heterodina, una tercera rejilla, que verdaderamente es la de mando, una cuarta rejilla o rejilla-pantalla y últimamente la placa.

El cuarto paso del superheterodino está desprovisto de mandos y se destina a amplificar la frecuencia intermedia constante. La posibilidad de llevar la amplificación a una frecuencia relativamente baja y constante es la cualidad que marca la superioridad del superheterodino sobre cualquier esquema de los destinados a la recepción de señales débiles (1). En dichas condiciones es fácil obtener cualidades uniformes en toda la gama del receptor, tales como sensibilidad, fidelidad, selectividad, etc.

Además se hace posible aumentar más la amplificación como no podría hacerse en la gama más elevada y variable de la radiodifusión (500 a 1.500 kc/s).

Además, la constancia de la frecuencia intermedia permite el empleo de filtros cuidadosamente construidos que permiten una gran selectividad y una curva de rendimiento uniforme en toda la gama útil de modulación.

El paso de frecuencia intermedio, en un principio, lo constituían una serie numerosa de triodos en cascada, que han sido sustituidos por uno o dos pentodos de característica exponencial.

El segundo detector, que constituye el quinto paso, está destinado al proceso llamado de demodulación o segunda detección, es decir, deja pasar la única frecuencia audible, eliminando la intermedia que ya es inútil en lo que sigue. Actualmente se emplea a tal efecto la válvula americana múltiple 2 A 6, la que realiza el control automático de volumen y del que hablaremos con más detalle.

Por último, el sexto paso o paso final es el amplificador de baja frecuencia. El segundo detector, bien sea de rectificación por característica de placa, bien sea por la de rejilla, da por lo general, en los receptores modernos una tensión de salida de unas decenas de voltios. Esta tensión es insuficiente para alimentar directamente una o varias lámparas terminales de potencia que pueden actuar un altavoz de dimensiones medias que requiere para su funcionamiento una potencia de aproximadamente un vatio.

El acoplamiento entre los pasos quinto y sexto

podrá ser de resistencia y capacidad o de transformador. Este último es el preferible, a pesar de su menor fidelidad de reproducción cuando para aumentar la salida se montan dos válvulas conectadas en simétrico (1).

A veces se hace un acoplamiento de tipo mixto a base de resistencia y transformador, lo que tiene la ventaja de dar una característica casi lineal en toda la gama acústica. En el último paso se montan los filtros correspondientes destinados a impedir que la alta frecuencia alcance a las rejillas de las válvulas terminales.

Terminaremos este examen de los órganos esenciales de un superheterodino recordando que la alimentación de los modernos receptores (salvo aquellos que se emplean en especiales condiciones) se hace casi siempre directamente por corriente alterna, de acuerdo con los esquemas ya conocidos, con válvulas rectificadoras de las dos alternancias. El tipo de altavoz casi universalmente aceptado es el electro-dinámico. En los aparatos de gran precio, algunos, llevan dos altavoces en paralelo, de características tales que permiten compensar sus efectos de resonancia y dan un rendimiento total más uniforme y amplio.

Diremos algunas palabras relativas a ciertas funciones secundarias que siempre representan un notable perfeccionamiento en los receptores de radiodifusión.

Las funciones secundarias a que nos referimos son el control automático de volumen o dispositivo anti-fading, el control de tono y el indicador luminoso de sintonía.

La regulación de la intensidad de recepción o control de volumen es necesaria para evitar la saturación de válvulas a consecuencia de la presencia de las potentes emisoras locales, o bien para conseguir que el volumen de señal sea independiente de la intensidad de campo debida al emisor. El control puede llevarse a cabo de diferentes maneras: a mano o automáticamente, atenuando las señales de alta frecuencia recibidas por la antena, o haciendo variar la amplificación de los pasos en alta frecuencia o en baja.

El método es interesante, y ya en varios artículos (2) ha sido tratado; no ha lugar a hacerlo aquí. Diremos tan sólo que para recibir la estación local se tiene la costumbre de intercalar un eliminador a la entrada del receptor, mientras que las regulaciones en los amplificadores responden a distintas especificaciones. La regulación en alta frecuencia se suele hacer, generalmente, automáticamente, y sirve para mantener la tensión de rejilla de la válvula detectora

(1) Ver número 7, 1 enero 1933, de *Orbe*: "Superheterodinos y radiofrecuencias", de Pedro Maffei.

(1) Push-pull.

(2) *Orbe*.

dentro de los límites de 0,6 a 1,2 voltios (en ausencia de modulación), que son necesarios para conseguir el funcionamiento sin distorsión. La regulación en baja frecuencia, por el contrario, se realiza a mano y sirve para modificar a voluntad la intensidad de sonido en el aparato de escucha.

El principio en el que se basa el control automático de volumen consiste en utilizar una parte de la corriente sustentadora aplicada a rejilla de la segunda válvula detectora, para detectar esta parte de corriente y llevarla a recorrer una resistencia dispuesta de tal modo que un aumento de corriente rectificadas haga aumentar la tensión de rejilla (polarización negativa) del primer detector, produciéndose así una disminución de la amplificación, y viceversa.

El control automático de volumen sirve para reducir el efecto del fading, así como los ruidos y chasquidos de todas clases. Ante estas ventajas se pueden tolerar los inconvenientes que supone este sistema; en efecto, hace variar el ruido de fondo (éste aumenta en los periodos de intensificación de fading) y exige una sintonización muy cuidadosa, ya que basta un pequeño desacuerdo para que reaparezca la potencia normal de salida.

Para el control manual, que debe acompañar a la regulación automática, se hace casi siempre variar, mediante un potenciómetro, la tensión de polarización de rejilla o la tensión de las rejillas-pantalla de las válvulas de alta frecuencia.

El control de tono es un filtro de capacidad fija y resistencia variable, intercalado en el amplificador de baja frecuencia. Este dispositivo tiene por objeto alterar el sonido de la voz o de la música por supresión de los armónicos más elevados; no es esto muy recomendable; pero, sin embargo, se adopta frecuentemente porque así lo exige el público.

Por último, el sintonizador luminoso, o, mejor dicho, el indicador visible de sintonía, está constituido por un tubo de neón o por un instrumento de medida que sustituye al altavoz, para evitar ruidos, cuando se trata de buscar estaciones con un máximo de volumen.

Hemos hablado del superheterodino, como consecuencia del gran uso que se hace de este tipo de receptor. El favor que ha conseguido este receptor no ha impedido que algunos constructores hayan propugnado aún, para modelos de gran sensibilidad, el tipo de receptor de circuitos acordados sin cambio de frecuencia, como ocurre con los superinductancia Philips. Se han obtenido resultados muy satisfactorios construyendo bobinas de alta frecuencia de muy elevado coeficiente de resonancia ($\omega L/R$), y teniendo cuidadosos especialísimos en el estudio de los correspondientes filtros de banda, así como en su construcción, y lo mismo respecto a toda clase de blindajes.

Las bobinas de alta frecuencia, las lámparas de amplificación en alta, los condensadores variables, y a veces algunos otros órganos, se protegen con pantallas separadas de cobre o aluminio. Todos estos elementos van muy próximos unos de otros, lo que da al conjunto un aspecto muy compacto. Ello requiere un cuidado especial en la disposición de los distintos órganos, de modo que sean mínimos los acoplamientos indeseables entre los diversos pasos de amplificación. Al efecto se usan en gran escala, en los circuitos de alta frecuencia, los condensadores de paso.

Los mandos, que van situados en panel anterior del mueble, comprenden el botón de regulación de volumen, con interruptor general; el botón de sintonía y, en algunos casos, el botón de control de tono.

La escala, por lo general, se ilumina con una pequeña lámpara, que indica a la vez si el aparato está en funcionamiento.

En ciertos países (Alemania, Italia, Suiza) se han promulgado disposiciones referentes a las condiciones que deben satisfacer los aparatos alimentados por la red del alumbrado, para evitar peligros en la manipulación. Tienden particularmente a imponer límites a las tensiones que pueden afectar a las partes metálicas accesibles del aparato, y fijar los aumentos de temperatura admisibles y la resistencia de aislamiento que hay que observar. Cuando no pueden evitarse tensiones peligrosas se toleran aparatos a condición de que estén provistos de una cubierta con un interruptor automático de alimentación, que corta la corriente cuando se quita esta cubierta.

Desde los distintos aspectos examinados, cabe interesar cuál ha de ser el criterio a seguir al llevar a cabo un proyecto de radioreceptor. Un cálculo exacto de todos los elementos es materialmente imposible, por cuanto que no se pueden tener en cuenta reacciones y acoplamientos indeseables, que no es posible eliminar completamente, ni pérdidas en las bobinas, transformadores, conductores, etc., que no hay posibilidad de calcular previamente.

Cálculos aproximados pueden dar la amplificación necesaria para obtener, a partir de un cierto valor del campo (por ejemplo, cinco microvoltios por metro), una potencia de salida determinada (tres vatios por ejemplo).

Por medio de las características de las válvulas que se desea emplear se podrá calcular el número de pasos de amplificación, las tensiones de placa y rejilla de las válvulas, etc.

De todos modos, tan sólo de un modo experimental se pueden alcanzar las distintas soluciones capaces de conciliar exigencias tan opuestas como son la baratura y la alta calidad.

(Journal Télégraphique.)

MISCELANEA

Discos y pick-ups.

Al montar un reproductor gramofónico debe tenerse presente:

1.º Que la velocidad de rotación del disco ha de ser de 78 revoluciones por minuto.

2.º Que al girar el brazo alrededor de su eje la aguja del reproductor o pick-up debe pasar precisamente por el eje de rotación del disco.

3.º Que la aguja debe formar con el plano del disco un ángulo de 60º aproximadamente.

Es indispensable cambiar de aguja cada vez que se pone un disco, y no está de más, atendiendo a la conservación de la huella fónica, tanto como a la buena calidad de reproducción y poco "raspado", que el disco se limpie antes de reproducir su inscripción sonora.

Cómo quitar el esmaltado de los hilos muy finos.

La operación de quitar el esmaltado a los hilos cuando su diámetro es muy pequeño resulta muy delicada. El procedimiento ordinario de raspar el esmalte con lija o una navajita, tan eficaz si el hilo es de sección relativamente gruesa (más de 0,4 mm.), resulta impracticable en hilos finos. Un procedimiento muy sencillo es el siguiente:

Se disuelve en agua, en una pequeña capsulita metálica, un dedal por ejemplo un poquito de sosa cáustica (un trozo como un guisante es bastante), y se calienta luego la disolución con la lámpara de alcohol. La parte de hilo que quiere desesmaltar se sumerge en el líquido haciendo una espiral para que to-

da ella quede cubierta. Se tiene durante algún tiempo en el baño y después se lava con agua. La operación hay que repetirla dos o tres veces.

Cuando hay que limpiar conductores formados por un cable de hilos esmaltados, como los que se emplean en las bobinas de ondas cortas, el procedimiento acabado de indicar resulta muy rápido y fácil de hacer.

Radios y fonos
combinados y automáticos. Los mejores
AEOLIAN
Av. C. Peñalver 24-madrid
en Barcelona **IZABAL** Buenafuente, 5

PLAZOS
CAMBIOS
OCASIONES
ALQUILERES

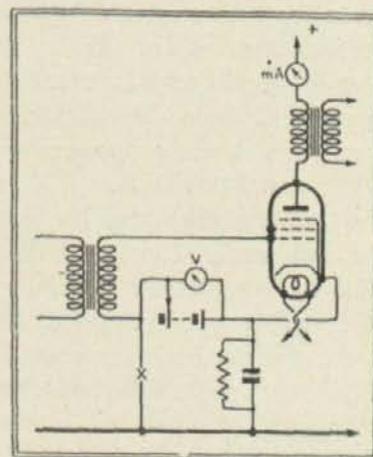
Medida del voltaje de polarización.

Cuando se polariza la rejilla de una lámpara por el conocido procedimiento de insertar una resistencia en el retorno catódico no se puede determinar el voltaje negativo aplicado mediante un voltímetro ordinario, a menos de hacer un cálculo a base de la resistencia de polarización y de la resistencia interior del aparato de medida. Si la resistencia de éste es muchas veces mayor que la aplicada al cátodo, el grado de error que puede alcanzarse al hacer una lectura directa es relativamente pequeño.

El mejor procedimiento para saber la polarización a que está sometida la re-

jilla de una válvula consiste en medir la componente continua del circuito de placa por medio de un miliamperímetro y sustituir provisionalmente la polarización producida por la resistencia por una batería de pilas secas. Se van tomando distintos valores de ésta hasta obtener la misma corriente de ánodo que cuando funcionaba la resistencia de polarización; luego se mide el voltaje de la batería con un voltímetro, cuya lectura acusa la polarización introducida por la resistencia.

Las conexiones se dan en la figura



Dispositivo para medir la polarización automática introducida por una resistencia, sustituyéndola por una batería de pilas.

adjunta. Obsérvese que para obtener indirectamente el valor de la polarización basta con interrumpir la conexión del secundario en el punto X, poniendo luego la batería con el polo + uzido al cátodo y el - al terminar secundario.



Estaciones transmisoras de aficionado o radiodifusión. — Válvulas metálicas CATKIN tipo G. E. C. — Cristales de cuarzo de la mejor calidad. — Micrófonos, transformadores, impedancias. Aparatos de medida. — Pilas secas, tipo G. E. C. Los insustituibles condensadores MANENS. — Células photo-eléctricas G. E. C. — Cascos telefónicos. — Material telefónico KELLOG. Conductores y, en general, toda clase de elementos para reparaciones y construcciones radioeléctricas.

EMPRESAS RADIOELECTRICAS

Peligros, 2, 6.º - MADRID - Teléfono 20011

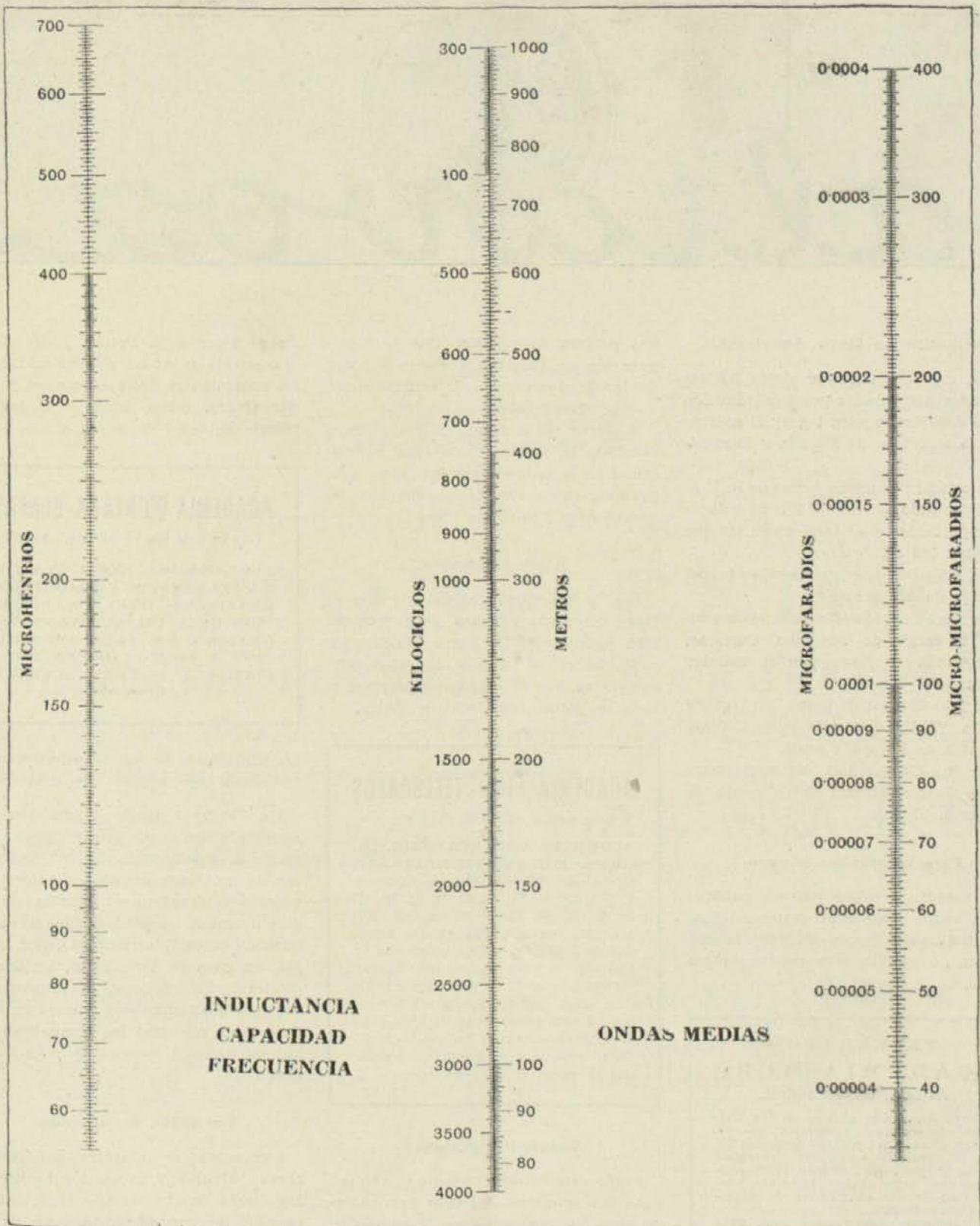


SANCA, S. A.

Postes y soporta postes
de hormigón armado

AVENIDA DE EDUARDO DATO, 7. - TELÉFONO 25054

MADRID



El ábaco adjunto se ha trazado para poder determinar fácilmente la longitud de onda propia de un circuito sintonizado. Comprende las frecuencias correspondientes a la banda de ondas medias (550 a 200 m.). Su empleo es sencillísimo.

Se desea saber, por ejemplo, qué inductancia ha de tener una bobina para cubrir 550 m. con un condensador variable en paralelo de 0,0003 mcf. Uniendo con una regla los valores de las escalas correspondientes a 0,0003 mcf. y 550 metros llegamos en la escala de microhenrios al valor 284, que soluciona el problema.

Aún puede completarse la aplicación del ábaco para determinar si es posible sintonizar con el circuito oscilante en cuestión, la frecuencia de 1.500 kc. (200 m.), para esto se une el punto de los 284 microhenrios con el de 200 m. y se llega a la capacidad 0,00004 mcf. Ahora bien; como los condensadores de buena calidad tienen una capacidad residual aproximadamente igual al 10 por 100 de la total, el valor de dicha capacidad, en el que nos ocupa, será de 0,00003 mcf. inferior a los 0,00004 necesarios para alcanzar los 200 m.; por tanto, podrán sintonizarse dichos 200 m. y aún menos.

En rigor, prácticamente, los resultados serán ligeramente distintos, debido a las capacidades parásitas introducidas por las conexiones, la capacidad propia de la bobina, la de la lámpara, etc., etc.



altavoz

Radiodifusión Ibero Americana.

Son dignas del mayor elogio las actividades desplegadas por Radiodifusión Ibero Americana para lograr el acercamiento espiritual de España y Suramérica.

La estación de ondas cortas de R. I. A. ha organizado durante la última quincena importantes emisiones, entre las que destacan las siguientes:

Día 22.—Discurso del presidente del Consejo de Ministros.

Día 25.—Recital dedicado a la Argentina, a cargo de Joaquina Carreras, acompañada al piano por el maestro Soriano.

Día 26.—Recital de piano, a cargo de Clarita Valdés, dedicado a la Colonia Española de Pampa Florida.

Día 30.—Conferencia del subsecretario de la Presidencia del Consejo de Ministros.

Para el próximo número.

En nuestro próximo número publicaremos, entre otros interesantes originales, "Estación emisora FERM" (continuación), Cinematografía sonora y otros originales de interés.

TELEGRAFOS ACADEMIA MURO Arrieta, 8. — Madrid.

Esta Academia obtuvo en las últimas oposiciones veintuna plazas, entre ellas las números 2, 6, 12, 17, 28, 34, etc. de opositores extraños a la Corporación, siendo la Academia que más plazas alcanzó, proporcionalmente al número de alumnos presentados.

Enseñanza por grupos, con siete horas diarias de clase en cada uno, e intervención de siete profesores especializados, técnicos del Cuerpo. Se inauguran dos nuevos grupos los días primero de junio y julio, respectivamente.

Los "dos programas" de Italia.

Hasta hace poco tiempo algunas estaciones italianas de poca potencia, emitían independientemente. Una red de circuitos las ha ido conectando a dos úni-

cos centros de emisión. Con la incorporación de Palermo a Roma-Nápoles, dentro de pocos meses, la centralización quedará terminada.

A partir de la fecha en que se haya montado la línea de conexión, se distribuirán en todo el país dos únicos programas, que serán designados con los nombres de "Norte" y "Sur".

Radio y teletipos.

Por la American Federal Airways se están haciendo pruebas de comunicación radiotelegráfica entre Washington y Baltimore, a base de aparatos teletipógrafos. Por ahora sólo se presta servicio de información meteorológica.

ACADEMIA PINO - TELEGRAFOS

Única especial - MONTERA, 35 - Internado

ACORDADA CONVOCATORIA. INGRESO POR 4.000 PESETAS — Últimas oposiciones, obtuvo números 1, 2, 8, 19, 21, 24, 26, 33, 34, 41, 46, 47, 57, 61, 63, 66, 73, 76, 86, 89, 100, 101, 104, 115, 118, 129, 136, 140, 146 y 159. Damos copia de la lista publicada en "Gaceta" 28 julio 1932, en que figuran los 160 ingresados y puntuación obtenida, para que comprueben interesados en esta preparación la veracidad de estos resultados. En las siete últimas oposiciones, hemos obtenido: cuatro veces el 1 y dos veces el 2.

Estadística curiosa.

Según estadísticas, durante el año pasado las emisoras italianas han radiado unos 300 discos diarios. Teniendo en cuenta que en dicho país hay establecidas diez estaciones de radiodifusión, salen a 30 discos por estación y día.

La radiodifusión belga establece una Oficina de Prensa.

A consecuencia de varios altercados con los diarios, el Instituto Nacional de la Radiodifusión belga ha decidido la fundación de una Oficina de Prensa, cuyo

fin es tener a la Prensa y al público al corriente de las actividades del I. N. R. La redacción se halla en manos del señor Guéry, quien antes se ocupó del "diario hablado" de la radiofonía belga.

ACADEMIA QUINTANA-DONNAY

Plaza de Santa Ana, 14, 3.ª dcha. - MADRID

PREPARACION EXCLUSIVA PARA TELEGRAFOS Y RADIOTELEGRAFISTAS, BAJO LA DIRECCION DE A. GIL QUINTANA, INGENIERO DE TELECOMUNICACION Y LICENCIADO EN CIENCIAS, Y J. DONNAY, JEFE DE TELEGRAFOS

La utilización de las transmisiones de radiofonía con ocasión de catástrofes.

La "Federal Radio Commission" ha anunciado una nueva proposición concerniente a la utilización de las transmisoras de radio con ocasión de catástrofes cuando se desee una comunicación rápida o cuando las posibilidades de comunicación estén interrumpidas, por ejemplo, en caso de terremotos, huracanes, etcétera. Sin embargo, el proyecto en cuestión añade que este empleo no debe durar sino mientras las comunicaciones normales queden inaccesibles o interrumpidas.

Un millón de aparatos.

Las ventas de aparatos radiorreceptores, válvulas y accesorios hechas en Inglaterra durante el año 1933 han alcanzado la cifra de 765 millones de pesetas, aproximadamente. El número de obreros y empleados ocupados en esta industria es de unos 75.000, aproximadamente. Se ha vendido un millón de aparatos, cuyo valor total es de 476 millones. De estos aparatos 523.000 son de corriente industrial, y 377.000 de baterías. En 1929 el precio medio de un aparato de los alimentados por el sector de alumbrado era de 816 pesetas, habiendo descendido a 510 en 1933.

Emisoras. = Equipos cinema sonoro. = Amplificadores-Radiofonos. = Altavoces. = Micrófonos de condensador. = Pick-ups. = Motores continua, alterna, monofásicos de inducción y repulsión. = Extractores de aire. = Electrobombas. Aparatos de medida. = Interruptores de palanca. = Disyuntores. = Material de protección.

M A R C A

Ferm

REGISTRADA

CONSTRUCTOR Y DISTRIBUIDOR:

PLATON TEXIDO

Diputación 175-181

BARCELONA

via Italcable



TELEGRAMAS

PARA TODA

AMERICA

Y

EUROPA

cables directos

Representación para España:

MADRID: AVENIDA PI Y MARGALL, 5
TELÉFONOS 23840 Y 14425

Estaciones en:

BARCELONA: PAL. CORREOS Y TELÉGRAFOS
TELÉFONO 24721

MALAGA: SANTA ROSA, 2
TELÉFONO 3456

LAS PALMAS: PUERTO DE LA LUZ
TELÉFONO 1296

AGENCIAS EN LAS PRINCIPALES
CAPITALES DE ESPAÑA

P A C K A R D

Cambiador automático de discos

(MARCA AMERICANA)



!!!Última sensación!!!

El funcionamiento más perfecto presentado hasta hoy día.

MOTOR de dos velocidades con regulador **PICK-UP** de insuperable calidad.

Ocupa el espacio de un fonógrafo corriente para discos de todas marcas y tamaños. Inmejorable para instalar en aparatos **RADIO-FONOS**.

Se puede suministrar en maletas portátiles de reducidas dimensiones para acoplar a toda clase de receptores y amplificadores.

!!!Sorprendentes resultados y precio!!!

Pida hoy mismo precios y folletos a distribuidor general para España

ZENKER (electricidad)

Mariana Pineda, 5 MADRID

100 pts.

100 PESETAS INGRESARAN EN SU CARTERA...

100 pesetas le abonarán en cualquiera Representación Oficial Philips, por su receptor miniatura «Universal» cualquiera que sea la marca, aunque estén fundidas sus válvulas, funcionando o no, pero completo, cambiándose por un modernísimo receptor Philips a «Superinductancia» tipo 834, ondas cortas y largas, pudiendo abonar el resto en pequeñas mensualidades.

Miles de personas han aprovechado ya esta ocasión única. Solicite detalles a nuestro Representante Oficial más próximo, o envíe el cupón adjunto.

D. _____ por
 Calle _____
 Población _____
 solicita detalles para canjear su receptor marca _____
 un Philips a «Superinductancia».
 Remítase con sello de dos céntimos al apartado 7027, de Madrid.

PHILIPS

A «SUPERINDUCTANCIA»
 ONDAS CORTAS Y LARGAS

