

IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

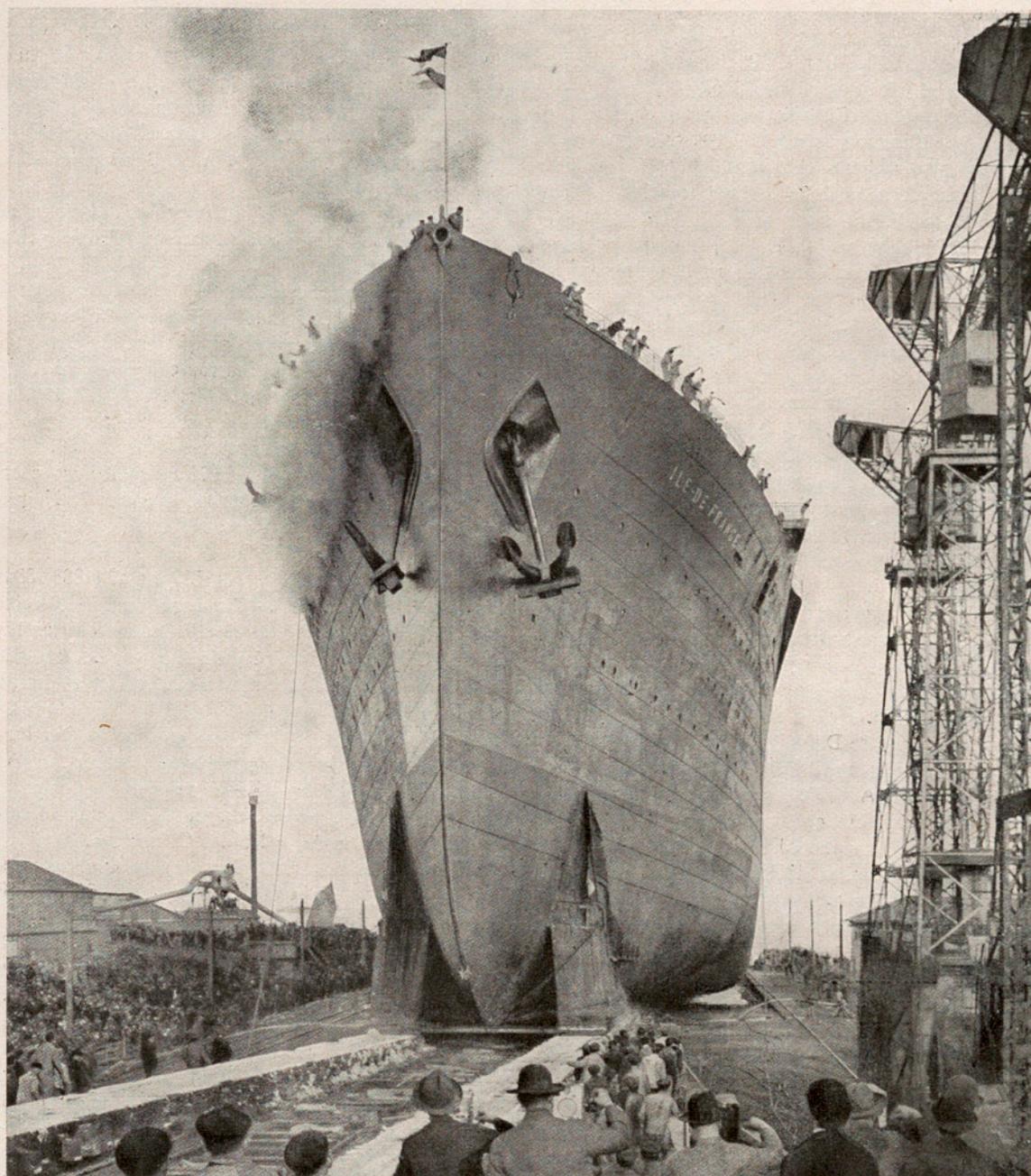
REVISTA SEMANAL

DIRECCION Y ADMINISTRACION: PALAU, 3 - APARTADO 143 o BARCELONA

AÑO XIII. TOMO 1.º

1.º MAYO 1926

VOL. XXV. N.º 626



EL GRAN TRASATLÁNTICO FRANCÉS «ILE-DE-FRANCE»

Momento de la botadura del casco de este gran trasatlántico, el mayor de la marina mercante francesa, construido en los astilleros de Penhoet (Saint Nazaire) (Véase la nota de la pág. 278)

Crónica hispanoamericana

España

Don Arturo Bofill y Poch.—El día 13 de abril último cumplió ochenta años de edad, el eminente naturalista barcelonés don Arturo Bofill y Poch. Ochenta años dedicados casi todos al cultivo intenso de las ciencias, sin pretender el aura popular con sola ciencia de relumbrón, bien merecen el tributo, aunque modesto, de nuestro sincero elogio y profunda admiración.

Nació don Arturo Bofill y Poch en esta ciudad de Barcelona el 13 de abril de 1846.

Cursó Derecho y Filosofía y Letras en nuestra Universidad de Barcelona, y después de terminadas estas carreras, se dedicó con entusiasmo juvenil al estudio de las ciencias naturales y con preferencia a la Geología y Malacología.

En 1875 hizo un viaje a Egipto, en el que coleccionó gran número de moluscos marinos de los golfos de Suez y de Akaba.

En 1884 ingresó en la Academia de Ciencias de Barcelona, la cual le eligió más tarde su secretario perpetuo, cargo que desempeña todavía hoy.

Como director del Museo Martorell, el Museo de Ciencias Naturales de la ciudad de Barcelona, y como secretario de la Junta de Ciencias Naturales, trabajó con extraordinario celo por aumentar el caudal científico del primero y por sostener y aumentar el crédito de la segunda, la cual, al ser jubilado el señor Bofill, le nombró, como hombre de prestigio, vocal honorario.

Al Museo, además de haberle consagrado durante años sus dotes personales dirigiéndolo con entusiasmo y cariño, le hizo entrega de una valiosa colección de conchiliología y de importantes obras de consulta para su Biblioteca.

Designado por la Diputación Provincial de Barcelona, continuó el señor Bofill y Poch, en unión con el presbítero doctor Almera, los trabajos del mapa geológico de la provincia, que por encargo de dicha corporación había iniciado M. Moulin. Como geólogo, llevó Bofill el nombre de España a los congresos geológicos internacionales de Londres en 1888, de Zurich en 1892, de París en 1900, de Viena en 1903 y de Bruselas en 1923.

En 1896 fué nombrado miembro de la Société Géologique de France, y como tal asistió a casi todas las reuniones extraordinarias anuales de dicha sociedad, y fué uno de los organizadores de la que celebró en nuestra ciudad de Barcelona la mentada sociedad francesa.

Los principales trabajos del señor Bofill, por orden cronológico, son los siguientes:

1878. Excursió a Vallvidrera (Barcelona): Historia Natural. Butll. Assoc. Excurs. Catal.

1879. Excursió a Sant Llorens del Munt. En colaboración con el señor Arnet. Butll. Assoc. Excurs.

Catal.—Catálogo de los moluscos testáceos terrestres del llano de Barcelona. «Crónica científica», revista de cuya Redacción fué secretario el señor Bofill.

1880. Plantas insectívoras en Cataluña. «Crónica Científica».—Necrología de don Francisco Martorell y Peña. Butll. Assoc. Exc. Cat.

1881. Una excursió a Horta, en 2 de novembre de 1879. Butll. Assoc. Exc. Cat.

1882. Una excursió a Montserrat. Anuari Assoc. Excurs. Catalana.

1884. Excursió als Pirineus centrals. Anada per Aragó, regrés per lo Noguera Ribagorçana. Anuari Assoc. Excurs. Cat.—Moluscos del valle del Ribas (Cataluña): 1.^a parte. «Crónica científica».—Moluscos fósiles de los terrenos terciarios superiores de Cataluña: I. Proemio. Monografía de las Cancelarias. En colaboración con el doctor Almera. Bol. Comis. Mapa geol. Madrid.

1885. Nota acerca de la *Cancellaria striata*. En colaboración con el doctor Almera. «Crónica científica».

1886. Contributions à la faune malacologique de la Catalogne. Bull. Soc. Malac. France.—Moluscos fósiles de los terrenos terciarios superiores de Cataluña. II. Estrámbidos. En colaboración con el doctor Almera. Bol. Comis. Mapa geol. Madrid.

1887. Contribuciones a la fauna malacológica de Cataluña. «Crónica Científica».—Anals inèdits del real monestir de Alaón en lo Noguera Ribagorçana. Una inscripció romana inèdita en la conca del Noguera Ribagorçana. Butlletí mensual de la Associació Excurs. Cat.

1888. Nuria, Ribas y Alt Llobregat (1883-1884). Butll. Assoc. Exc. Cat.—Catálogo de la colección conchiliológica que fué de don Francisco Martorell y Peña.—Cinc dies a través dels Alberes, Lo Rosselló y la Cerdanya. En colaboración con el doctor Almera. «La Ilustració Catalana».

1889. Algunos datos geológicos sobre los Pirineos orientales. En colaboración con el doctor Almera. «Crónica Científica».—Recientes descubrimientos paleontológicos en Cataluña. En colaboración con el doctor Almera. «Crónica Científica».

1890. Serra de Cardó (Tortosa). Mol·luscos recollits en aquesta localitat en agost de 1882. Butll. Assoc. Excur. Cat.—Descubrimiento del jurásico (¿malon?) en las costas de Garraf. En colaboración con el doctor Almera. «Crónica Científica».—Contributions à la faune malacologique de la Catalogne: II. Note sur les Pupe de la série du *Pupa affinis*.—III. Note sur quelques Hélicas xérophiliennes du littoral de Barcelona, et sur l'acclimatation de la *Ferussacia terveri*.—IV. Description de trois espèces nouvelles du Montsech. Bull. Soc. Malac. France.—Moluscos marinos de Llansá, provincia de Gerona. «Crónica Científica».

1891. Nota sobre la presencia en Cataluña durante este invierno (1890-1891) de los tres cisnes del Norte de Europa. «Crónica Científica».—Contribución a la fauna malacológica de Cataluña. Excursión ma-

malacológica efectuada por los doctores don Francisco J. Coronado y Ruipérez y su hijo don Francisco de A. Coronado y Balius, de Montserrat al valle de Arán, en el mes de agosto de 1860. «Crónica Científica». —Ojeada sobre el pasado y el presente de las costas de Garraf (Barcelona). En colaboración con el doctor Almera. Publicado en «Crónica Científica».

1892. Sobre la supuesta presencia del *Hipparion* en la Garriga. Bol. R. Ac. Cienc. y Art.—Catálogo de los moluscos fósiles pliocenos de Cataluña. En colaboración con el Dr. Almera.

1893. Nota sobre el Mapa topográfico-geológico del Medio y Alto Vallés. Descubrimientos paleontológicos en el triás de dicha región. Bol. R. Ac. Cienc. y Art.—Moluscos fósiles de los terrenos terciarios superiores de Cataluña. III. Muscidos: *Typhis*, *Murex*. En colaboración con el doctor Almera. Bol. Comisión del Mapa Geológico. Madrid.

1895. Fauna sobre tortonense de Villanueva y Geltrú. En colaboración con el doctor Almera. Publicado en «Crónica Científica».

1897. Monografía de las especies del género *Pecten* del burdigalense superior y de una *Lucina* del helveciense de las provincias de Barcelona y Tarragona. En colaboración con el doctor Almera. Mem. R. Ac. Ciencias y Art.—Nota sobre una nueva forma malacológica de la provincia de Gerona. (*Nenia subarcuata*). Bol. R. Ac. Cienc. y Art.—Nota sobre la presencia de *Ancodus Aymardi* en los lignitos de Calaf (provincia de Barcelona); su significación bajo los puntos de vista paleontológico y estratigráfico. Bol. R. Ac. Cienc. y Art.—Reconocimiento de la presencia del primer piso mediterráneo en el Panadés. En colaboración con el doctor Almera. Mem. R. Ac. Cienc. y Art.

1898. La *Helix montserratensis*, su origen y su distribución en el tiempo y en el espacio. Bol. R. Ac. Cienc. y Art.—Moluscos fósiles recogidos en los terrenos pliocenos de Cataluña. Descripciones y figuras de las formas y enumeración de todas las encontradas en dichos yacimientos. Boletín de la Comisión del Mapa Geológico. Madrid.

1899. Indicaciones sobre algunos fósiles de la

caliza basta blanca de Muro, isla de Mallorca. Mem. R. Ac. Cienc. y Art.—Sobre la presencia del *Hipparion gracila* Kaup en Sanabastre, Cerdeña. Bol. R. Ac. Ciencias y Art.—Sur le Trias à Ceratites et sur l'Éocène inférieur de la gare d'Olesa. (Barcelona). Bull. Société Géologique de France.—Sobre los restos de dos grandes mamíferos fósiles de Cataluña, existentes en el Museo Martorell de la ciudad de Barcelona. Bol. R. Academia de Cienc. y Art.

1901. Informe sobre el descubrimiento de un gran vertebrado, el *Mastodon angustidens* en la mina de lignito de Estavar (Cerdeña). Bol. R. Ac. Cienc. y Art.

1903. Consideraciones sobre los restos fósiles cuaternarios de la caverna de Grecia. En colaboración con el doctor Almera. Mem. R. Ac. Cienc. y Art.

1905. Francisco Martorell y Peña. Apuntes biográficos leídos en la sesión solemne con motivo de la inauguración de la galería de retratos de bienhechores de la enseñanza.

1909. El «Noguera Ribagorçana» *vallis clausa*, malacológicamente considerado. Actas y Memorias del primer Congreso de Naturalistas españoles, celebrado en Zaragoza.

1912. Catálogo de la colección mineralógica del Museo municipal de Ciencias Naturales (Museo Martorell).—Sobre la presencia de la *Mitra striatula* en una gruta prehistórica de Cataluña. Mem. R. Ac. Cienc. y Art.

1913. Algunos moluscos de agua dulce recogidos

por don Luis Mariano Vidal en las provincias de Murcia y Albacete. Mem. R. Ac. de Cienc. y Art.

1914. Notas acerca de la fauna malacológica española. I. Descubrimiento de una especie del plioceno no citada todavía en la fauna actual. II. Una especie argelina entre restos arqueológicos de Cabrera de Mataró. III. Nota acerca de la *Helix carpiensis*. IV. Algunos moluscos de las provincias de Castellón, Valencia y Teruel. Fiestas científicas celebradas con motivo del CL aniversario de la fundación de la Real Academia de Ciencias y Artes.

1915. Iconografía i descripció de formes malacològiques de les conques del Noguera Pallaresa y del



Al Sr. Director de la
Revista «Iberica»
Antonio Bofill

Noguera Ribagorçana. Treb. Inst. Cat. Hist. Natural.

1916. Nota sobre la *Helix bofiliana* Fag. i *Pupa tarraconensis* Fag. Butll. Inst. Cat. Hist. Nat. — Memòria sobre l'origen y desenrotlló del Museu Martorell. Anuari Junta de Ciències Naturals.—Breus indicacions sobre la existència de restes animals en el subsol del Museu Martorell de la ciutat de Barcelona. Anuari Junta de Ciències Naturals.

1917. Mol·luscos ingressats en el Museu desde el mes de juny de 1916. An. Junta de Cienc. Nat. Barcelona.—Excursió oficial a la costa i muntanya catalanes. An. Junta de Cienc. Nat. Barcelona.—La Col·lecció Rosals. An. Junta Cienc. Nat.—Instruccions per a la recol·lecció de mol·luscos terrestres i d'aigua dolça. Mus. Barc. Soc. Nat. Op. Sec. Zool.

1918. Estudi sobre la fauna malacològica de la Vall de l'Essera. En col·laboració con los señores Haas y Aguilar-Amat. Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.—Dades sobre la existència de *Limnæa (Limnus) stagnalis* L. a Espanya. En col·laboració con el doctor Haas. Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.—Nota sobre la nomenclatura dels *Pomatias* de Montserrat. En col·laboració con el doctor Haas. Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.

1919. Report dels treballs efectuats en la secció malacològica des-de 1 juliol de 1917 fins al 31 desembre de 1918. An. Junta Cienc. Nat. Barcelona.—Nova exploració malacològica en la conca del Alt Llobregat, efectuada per en Josep Maluquer. En col·laboració con el doctor Haas. Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.—Mol·luscos recollits en Asturias per en Josep Maluquer. En col·laboració con el doctor Haas. Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.—Mol·luscos terrestres i d'aigua dolça de la regió de Tortosa. En col·laboració con el doctor Haas. Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.

1920. Estudi sobre la malacologia de les valls pirenaïques. II. Vall del Noguera Ribagorçana. III. Vall del Noguera Pallaresa. IV. Vall del Segre i Andorra. V. Conca del Llobregat. En col·laboració con el doctor Haas. Treb. Mus. Cienc. Nat.

1921. Estudi sobre la malacologia de les valls pirenaïques. VI. Conques del Besós, Ter, Fluvià, Muga, i litorals intermitjies. En col·laboració con los señores Haas y Aguilar-Amat. Treb. Mus. Cienc. Nat. Barcelona.—Estudi sobre la malacologia de les valls pirenaïques. VII. Vall d'Arán. En col·laboració con el doctor Haas. Treb. Mus. Cienc. Nat. Barcelona.—Sobre la fauna malacològica d'Amposta. Butll. Institut Cat. Hist. Nat.

1922. Dades malacològiques tarragonines. Butll. Institut Cat. Hist. Nat.

1924. Los moluscos del género *Bythinella* en Cataluña. Mem. R. Ac. Cienc. y Artes.—Mol·luscos recollits a Tortosa, Amposta y Sant Carles de la Ràpita (prov. de Tarragona) en el mes de maig de 1920 i de 1921. Butll. Inst. Cat. H. Nat.—Mol·luscos de la comarca de Berga (prov. de Barcelona) recollits en setembre de 1920. Butll. Inst. Cat. de Hist. Nat.—Mol·luscos dels aluvions del canal d'Urgell a Anglesola i Barbens (provincia de Lleida). Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.

—Algúns mol·luscos terrestres de Tossa (prov. de Girona). En col·laboració con el señor Aguilar-Amat.—Altre localitat de *Vallonia excéntrica* Sterki. En col·laboració con el señor Aguilar-Amat. Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.—*Zua subcylindrica* (L.) en una cova. En col·laboració con el señor Aguilar-Amat. Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.—Un altre mol·lusco cavernícola. En col·laboració con el señor Aguilar-Amat. Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.—Contribució a la Malacologia del regne de Valencia. En col·laboració con el señor Aguilar-Amat. Publ. Junta Cienc. Nat. Barcelona.—Contribució al estudio de la fauna malacològica de las posesiones españolas del golfo de Guinea. En col·laboració con el señor Aguilar-Amat. Publ. Junta Cienc. Nat. de Barcelona.—Malacologia de les illes Pitiuses. En col·laboració con el señor Aguilar-Amat. Publ. Junta Cienc. Nat. de Barcelona.—Algúns mol·luscos de Casablanca, Marroc francés. En col·laboració con el señor Aguilar-Amat. Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.—Mol·luscos de la turbera del riu Matarranya, Beceit (Terol). En col·laboració con el señor Aguilar-Amat. Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.

1925. Un molusco del género *Bythinella* en la región de Tortosa. Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.—Introducció a la fauna malacològica de Catalunya. En col·laboració con M. de Chía. Publ. Inst. Ciències.

Esta producción científica dió a conocer al señor Bofill favorablemente aun en los centros científicos extranjeros, algunos de los cuales le han nombrado miembro o socio correspondiente, como la Sociedad Mexicana de Historia Natural, la Société des Sciences Naturelles de Béziers, la Société de Géographie Botanique de France, la Société malacologique de France, además de las ya citadas anteriormente.

La Sociedad Ibérica de Ciencias Naturales de Zaragoza le ha nombrado socio honorario, y en Barcelona distintas sociedades de Historia Natural o con estas ciencias relacionadas le han honrado con cargos de sus respectivas juntas. Varios naturalistas extranjeros le han dedicado especies, como los paleontólogos Cosmann y Lambert, los malacólogos Silva Castro, Sullioti, Bourguignat, Fagot y Haas, y los botánicos Leveillé y H. Sennen.

Construcciones navales.—*La Gaceta* del 1.º del pasado abril publicó un decreto-ley autorizando al Ministerio de Marina para contratar con la Sociedad Española de Construcción Naval la construcción de las siguientes unidades: en el Ferrol un crucero del tipo *Príncipe Alfonso* y *Almirante Cervera*, cuyo coste máximo se fija en 61 millones de pesetas y en Cartagena tres torpederos, cabezas de flotilla, idénticos al *Churruca*, cuyo coste será de 49 380 000 ptas. Estas construcciones se llevarán al cabo en 4 años.

La construcción de las citadas unidades, además de reforzar nuestra flota de guerra, remediará la difícil situación por que atraviesan nuestros arsenales, sobre todo el Ferrol, donde se había agudizado la paralización del trabajo.

Los servicios telefónicos en España en 1925.— La memoria de la «Compañía Telefónica Nacional de España», presentada en la última Junta general de accionistas, contiene interesantes datos acerca de los servicios de esta entidad.

Posee la Compañía el 95 por 100 de todas las líneas telefónicas interurbanas de España; y, durante el año, el aumento de aparatos, desde los cuales se puede conferenciar, fué de 11206. La cifra total de aparatos en servicio asciende a 102943.

En el transcurso del año pasado se colocaron 346 kilómetros de línea nueva de postes y se extendieron 11774 km. de hilo de cobre y 160 km. de cable aéreo, comenzando las canalizaciones subterráneas en Santander y Madrid. Se montaron en las líneas de larga distancia diez repetidores, y asimismo se hizo la instalación de equipos de corriente portadora, empleando la alta frecuencia entre Madrid-Córdoba y Madrid-Burgos, lo que permite celebrar por los mismos hilos, cuatro comunicaciones simultáneas.

Las líneas más importantes construidas en 1925 fueron las de Madrid-Valencia y Córdoba-Algeciras.

ooo

América

Argentina.— *Un gran mapa de la República* (1).— Allí el conocimiento se adquiere directamente por los sentidos; el trabajo intelectual queda reservado a los discípulos, el profesor se convierte en simple guía. Frente al mapa, la persona ajena a los métodos y procedimientos pedagógicos, sin dificultad concebirá en seguida los resultados que debe dar, en manos expertas, la enseñanza con semejantes medios auxiliares, y seguramente se retirará convencida de que sólo dejan de aprender Geografía patria los que no quieren: tal es la evidencia de la bondad del método. El maestro, por poco que lo examine, concluirá enalteciendo sus ventajas: 1.ª En la mayor intensidad de las imágenes, y como consecuencia, su más profunda impresión en la memoria. 2.ª En la efectividad positiva que debe acompañar al proceso mental. 3.ª En la autoinstrucción. 4.ª En el mayor aprendizaje con un tiempo mínimo. Lo que en lenguaje vulgar significa: 1.º Que lo que se aprende con ese procedimiento se recuerda mejor. 2.º Que además se aprende con placer. 3.º Que el individuo se instruye por sí mismo. 4.º Por último que el estudiante adquiere en menos tiempo más conocimientos que con los procedimientos ordinarios.

Se trata en efecto de un método muy conveniente para la enseñanza de la Geografía, método que, aunque modestamente por falta de elementos para dar amplitud y permanencia a los mapas así construidos, empleaba en España el gran pedagogo don Andrés Manjón, Pbro., para enseñar la Geografía de España a los gitanillos de Granada, y que utilizan hoy sus discípulos y admiradores.

(1) Continuación de la nota publ. en el núm. 624, pág. 244.

Crónica general

Sir Philip Watts.—El 15 de marzo falleció a la edad de 80 años Sir Philip Watts, cuyo nombre va estrechamente unido a la historia contemporánea de la poderosa marina de guerra británica.

Desde sus primeros estudios en la «Dockyard School», de Portsmouth y en la «Royal School of Naval Architecture», de South Kensington, puede decirse que su vida entera ha estado dedicada a la construcción naval.

Entre 1870 y 1885 trabajó en el Almirantazgo inglés, siendo proyecto suyo el *Inflexible*, el *Iris and Mercury*, el *Polyphemus* y otros tipos originales.

En 1885 tuvo el encargo de proyectar y dirigir las construcciones navales de guerra en los talleres Armstrong del Tyne, y estuvo en esa situación hasta 1902 en que fué nombrado director de construcción naval del Almirantazgo.

Sus constantes esfuerzos en pro del aumento de la capacidad de combate de las unidades navales le han granjeado un nombre y una reputación indiscutible y merecida por la cantidad y la calidad de su trabajo. Durante su actuación en los talleres Armstrong, los cruceros que allí se construyeron fueron los más veloces y mejor armados de su época. Casi toda la flota japonesa, victoriosa en 1894 y en 1905, estaba formada con buques construidos por Watts.

Poco tiempo después de su entrada como director de construcción naval en el Almirantazgo, y gracias al apoyo del almirante Fischer, pudo desarrollar sus iniciativas, siendo una de sus primeras obras el proyecto del primer *dreadnought*, seguido de las series de dicho tipo y de *superdreadnoughts*, que han llegado a constituir durante muchos años el núcleo de la gran flota británica.

Fomentó grandemente en Inglaterra los estudios de arquitectura e ingeniería naval, contribuyendo en gran manera al florecimiento de dichas carreras que tan extenso campo de acción han encontrado en el desarrollo del poderío naval inglés. La «Royal Society» reconoció el talento y mérito personal de Mr. Watts, y en ella llegó a desempeñar el cargo de vice-presidente. No era aficionado a hablar, pero en cambio era un hombre de generosos sentimientos, de un sano y bien orientado sentido práctico; y estas cualidades, combinadas con su poderosa inteligencia y su gran dosis de energía, le permitieron llevar al cabo con indiscutible éxito la importantísima labor de su vida.

Estudios sobre la pasteurización.—No se sabe a qué época se remonta el uso de calentar la leche para prolongar su conservación. Los primeros pasteurizadores, inspirados en los trabajos de Pasteur sobre la fermentación, son los de Thiel y de Fjord, prototipos de los aparatos actuales. En el aparato alemán de Thiel, se calienta la leche a una temperatura de 75° a 85° C, vertiéndola sobre una amplia superficie metálica calentada por el interior. En el

aparato danés de Fjord, la leche, en volumen más grande, se calienta a 68° ó 69° C, atravesando de abajo arriba una caldera cilíndrica, calentada en su alrededor por el vapor de escape. En ninguno de estos dos aparatos queda calentada de un modo uniforme la masa de leche tratada. Este inconveniente condujo a Soxhlet a abandonar la pasteurización y reemplazarla por el tratamiento en botellas al baño-maría, a una temperatura próxima a la de ebullición.

En aquella época se ignoraban los inconvenientes que el calentamiento prolongado tiene para el valor alimenticio de la leche.

Además, es sumamente difícil acabar por completo con todos los microbios que se hallen en suspensión en un líquido inmóvil y en volumen exiguo, por el simple juego de las corrientes de convección del calor, a menos de operar a una temperatura muy elevada. Para remediar la insuficiencia de los primeros pasteurizadores y del método Soxhlet, se han creado dos nuevos procedimientos para la pasteurización industrial de la leche. Son los llamados de pasteurización alta y pasteurización baja. Los

perfeccionamientos realizados son, por otra parte, de orden secundario y sólo afectan a la capacidad de trabajo de los aparatos (IBÉRICA, vol. XIV, n.º 339, p. 87).

En los aparatos de pasteurización alta, como la temperatura de la leche es de 85° a 95° C, las bacterias son forzosamente alcanzadas, pero el refuerzo de conservación así obtenido se adquiere a costa del gusto y demás caracteres organolépticos de la leche.

En la pasteurización baja, la leche se pone a 63° C y se conserva a esta temperatura, durante veinte minutos, en cámaras en que unos agitadores la mantienen constantemente en movimiento, y luego es enfriada. Tratada así la leche, se conserva bien; pero este procedimiento tiene el inconveniente de no poder llevar la leche a una temperatura superior a 65° sin alterar sus propiedades. Ahora bien, la temperatura mínima mortal atribuida por el doctor Calmette al bacilo de la tuberculosis es de 75° C.

El doctor Stassano emplea un procedimiento, ideado por él, en el que, calentándose la leche en capas delgadas, puede elevarse a 75° y 80° C, sin modificar sus cualidades. En el aparato industrial, puesto en servicio desde hace más de un año, la superficie total de calefacción es de 12 metros, y ofrece todas las facilidades posibles de limpieza. En esta superficie no ha de haber, durante la pasteurización, más que

cinco litros de leche, que se suceden sin cesar, estando cada porción de leche en contacto con la superficie de calefacción solamente once segundos, en recorrido de 11 metros lineales. La temperatura a la cual se mantiene esta superficie de caldeo, no excede sino en uno o dos grados al que la leche toma en su contacto. No hay, pues, temor de producir un caldeo excesivo.

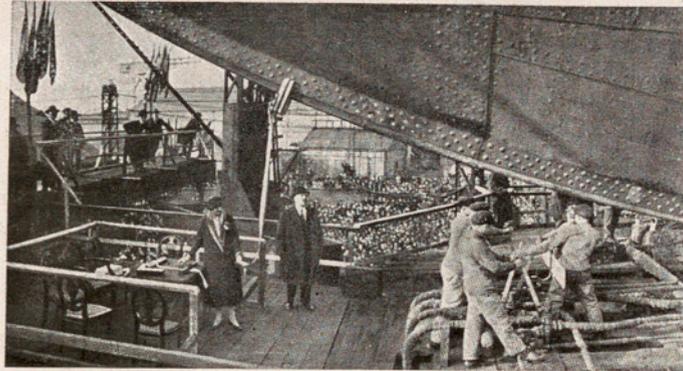
Resulta de ahí que la leche esterilizada por este procedimiento se acerca extraordinariamente a las condiciones de la leche cruda.

En cuanto al grado de conservación, aventaja mucho a las leches pasteurizadas por los dos procedimientos descritos anteriormente.

Su conservación habitual, en recipientes que están en contacto con el exterior, es de quince días.

Y en cuanto a la destrucción cierta del bacilo

de la tuberculosis, ofrece éste sobre los otros dos procedimientos la posibilidad de alcanzar de un modo fácil ese fin principal. Además, el autor señala en favor de su procedimiento otras ventajas no menos interesantes sobre los procedimientos anteriores, y señaladamente sobre el primero de ellos, en lo que se



La madrina del «Ile-de-France» iniciando el lanzamiento

refiere a la alimentación de los niños de corta edad, cuales son: la de conservar íntegramente el ácido carbónico de la leche, lo cual significa que conserva en estado soluble, y por consiguiente, perfectamente asimilables, las sales de calcio y los fosfatos de la leche; y la de disminuir la pérdida en volumen de la leche por evaporación, pérdida que en los procedimientos usuales de pasteurización es de 1 1/2 a 2 %.

La botadura del trasatlántico «Ile-de-France».—

Recientemente dimos cuenta de la botadura del gran trasatlántico italiano «Roma». A fines del pasado marzo Francia botó también al agua otro de esos grandes colosos que la competencia de las principales naciones marítimas vuelve a poner en pugna, reanudando la lucha por el tonelaje y la velocidad que tan viva se mantenía antes de la guerra.

El trasatlántico «Ile-de-France» ha sido construido en los astilleros de Penhoet (Saint Nazaire) por encargo de la «Compagnie Générale Transatlantique» para el servicio de la línea Havre-Nueva York.

Este buque, el mayor entre los barcos mercantes franceses, mide 241 metros de eslora, 28 de manga y el último de sus nueve puentes se eleva a una altura de 30 1/2 metros sobre la quilla. Desplaza 41 000 toneladas y su calado es de 9'65 metros. Sus potentes

máquinas desarrollan una fuerza de 52000 caballos e imprimirán al nuevo buque una velocidad de 23 millas por hora. La tripulación de este nuevo trasatlántico la formarán 803 hombres.

El lanzamiento de este gran trasatlántico no se ha verificado por el clásico procedimiento francés de corredera única, en el que el barco se lanza deslizándose sobre una superficie central fija llamada «corredera», sobre la que resbala otra pieza llamada «zapata», colocada debajo de la falsa quilla y sujeta provisionalmente al casco del buque.

La botadura se realizó por el sistema de dos imandas, sobre las que se deslizó el buque apoyándose en la cuna o estructura de madera armada en la parte inferior, conforme puede verse en el grabado de la portada. Es el mismo sistema de lanzamiento usado en nuestros astilleros y arsenales, descrito ya en IBÉRICA en otras ocasiones (volumen III, número 66, página 215).

Como dato curioso citaremos que para lubricar la base de lanzamiento del «Ile-de-France» se emplearon 26000 kg. de sebo.

Los vidrios científicos en Italia.—El arte del vidriero es muy antiguo en Italia, y su producción artística de vidriería fué y es aún renombrada.

Pero, lo mismo que todas las artes, también la del vidriero se ha industrializado; y en Italia la industria vidriera se ha especializado, sobre todo para la fabricación de botellas, frascos, etc. Buena parte de las vidrierías se han instalado en Pisa, entre otras razones, porque la arena de aquella costa es excelente materia primera para la fabricación del vidrio.

Paralelamente a la producción comercial susodicha, continúa la producción artística de Murano, la que no ha perdido su primacía. Hay además una producción especial para responder a las necesidades de los laboratorios científicos. Antes de la guerra, muy poca cosa se había hecho en Italia en cuanto a vidrios para óptica, aplicaciones científicas y laboratorios en general. Para surtirse de esos géneros, el mercado italiano dependía en casi todo de Alemania.

Así es que, al estallar la guerra, y al cesar por consecuencia la importación alemana, no había industria nacional que pudiera reemplazarla. Antes que terminara el año 1915, se habían agotado las reservas existentes en el país, y urgía proveer a la Sanidad Militar y a los servicios especiales del Estado, de ampollas para inyectables, aparatos de vidrio para pre-

paración de sueros biológicos, y muchos otros objetos de vidrio indispensables en la técnica científica.

Las vidrierías de Murano se propusieron resolver el problema y se consagraron con ardor a esta tarea. Tras un periodo de orientación y experiencias, lograron producir el tubo de vidrio neutro resistente a las reacciones químicas que alteran el vidrio ordinario cuando se pone en contacto de ciertas sustancias. Los ferrocarriles del Estado necesitaban también tubos de vidrio especial para niveles de agua en las calderas de vapor y se logró la fabricación del vidrio resistente a las temperaturas extremas de calor y de frío.

En la actualidad, la S. A. *Cristallerie di Murano*, que está domiciliada en Milán y tiene sus talleres en

Treviglio, se ha especializado en la producción de vidrios para aplicaciones científicas: vidrios para laboratorios, tubos de vidrio neutro, blanco y amarillo, para fabricación de ampollas; tubos de vidrio para fabricación de aparatos científicos; tubos de vidrio para niveles de agua en las calderas de vapor; ampollas acabadas de vidrio neutro, de todas

formas y dimensiones; tubitos con o sin cápsulas de metal para pastillas, etc. Toda esa producción se ha sometido a ensayos muy rigurosos de su calidad.

Y la mejor demostración de la excelencia de los vidrios científicos producidos en Italia, está en el hecho de que, no solamente dicha industria está conquistando el mercado nacional, sino que ya ha logrado iniciar una notable exportación que se dirige especialmente hacia Suiza, Francia y Bélgica, países en que las respectivas industrias transforman el tubo de vidrio neutro en productos acabados; y hacia España, Grecia, Polonia y la Gran Bretaña, que importan productos enteramente manufacturados. También la Argentina, Uruguay, Chile y Brasil se surten de la industria italiana, y existen negociaciones en curso para la exportación de vidrios científicos al Perú, Venezuela, Colombia, Ecuador y Bolivia. El valor de los tubos de vidrio exportados en los diez primeros meses del año 1925 ha ascendido a más de 600000 liras.

La producción diaria de tubos de vidrio neutro pasa en la actualidad de 2000 kilogramos, y se fabrican diariamente cerca de un millón y medio de ampollas para inyectables y cerca de 2000 aparatos de vidrio para laboratorios. La mano de obra especializada que tiene ocupada esta rama de la industria vidriera cuenta con más de 800 personas.



El trasatlántico «Ile-de-France» a flote en el Loire

CÓMO SE CONSTRUYE UN «TROPADINO»

De todos los montajes de radiorecepción ideados hasta la fecha, el que mejores cualidades reúne en conjunto es, sin duda alguna, el llamado *superheterodino*, inventado por Levi en Francia, y llevado a la práctica en los E. U. de N. A. principalmente, donde goza de extraordinaria popularidad. Recordemos el principio en que se funda, sencillo e ingenioso a la vez. Es sabido que la recepción de las ondas cortas tropieza con graves dificultades cualquiera que sea el sistema que se adopte, pues la amplificación no puede llevarse nunca más allá de cierto límite, y la audición de los postes lejanos no puede tener lugar, por lo mismo, en buenas condiciones. En cambio, la amplificación es fácil y puede forzarse mucho sin inconveniente, cuando la longitud de onda pasa de 6000 metros, por ejemplo, (ondas de frecuencia intermedia). Tendremos, pues, resuelta la dificultad si logramos convertir las ondas cortas en otras de mayor longitud; o, lo que es lo mismo, si rebajamos hasta el grado conveniente la frecuencia de las ondas enviadas por los postes emisores, generalmente muy elevada, conservando, no obstante, la modulación producida en ellas por la voz y la música. Para ello basta repetir con las ondas eléctricas el conocido experimento de las pulsaciones acústicas: si se hace vibrar simultáneamente dos diapasones de nota muy poco distinta, interferirán entre sí las ondas sonoras de ambos, y el resultado será la generación de una onda nueva cuya frecuencia será la diferencia de las dos frecuencias acústicas. Un fenómeno análogo tendrá lugar si a las ondas eléctricas recibidas por la antena superponemos otro sistema de ondas locales de longitud algo distinta, producidas artificialmente. En esto consiste la heterodinación, la cual, en los primeros receptores fundados en el principio expuesto, era doble, y de aquí el nombre de superheterodinos dado a tales sistemas.

En la práctica habrá que disponer, pues, un montaje receptor compuesto de una lámpara detectora, acordado a la onda recibida de alta frecuencia, y hacer obrar sobre uno de los circuitos del mismo una oscilación producida por otra lámpara montada en heterodino. Las ondas de frecuencia media así obtenidas han de sufrir primero una fuerte amplificación en un aparato ordinario de 3 o 4 lámparas, y ser detectadas luego por otra lámpara. Se añaden, finalmente, una o dos lámparas amplificadoras en baja

frecuencia, si se quiere aumentar el volumen de voz hasta donde es posible. Ésta es la disposición clásica, y es la usada todavía generalmente apesar de dos inconvenientes notables que se ofrecen: tales son, el número excesivo de lámparas que exige, y las propiedades radiadoras que la primera lámpara comunica a la antena, muy molestas para los receptores vecinos: esto último sería suficiente para anular el valor práctico del superheterodino.

Pero un sistema que tanta superioridad tiene sobre los demás no podía ser abandonado fácilmente, y de aquí que numerosos experimentadores se hayan dedicado con empeño a introducir simplificaciones en la práctica, conservando intacto el principio. No nos entretendremos en describir las aquí: baste saber que la mayor parte de ellas tienen por objeto buscar el modo

de que una sola lámpara llene el oficio de las dos primeras, y que en otras combinaciones se utiliza el principio *reflex*, que permite asimismo suprimir la lámpara, o lámparas, destinadas especialmente a la baja frecuencia. En el esquema de la fig. 1.^a puede verse uno de estos ensayos. Sobre la rejilla de una lámpara actúan a la vez el circuito $L_1 C_1$, que recibe las oscilaciones de la antena a la cual se halla acoplado, y el circuito $L_2 C_2$, de frecuencia arbitraria, puesto permanentemente en oscilación por la acción regenerativa de la reacción R. Esta doble oscilación, aplicada a la rejilla, producirá en el circuito de placa una corriente variable, cuya frecuencia podrá ser tan

pequeña como queramos, pues será igual a la diferencia entre las frecuencias propias de los dos circuitos (1). Pero desgraciadamente este resultado no se obtiene con suficiente eficacia más que cuando los dos circuitos están muy lejos de la sintonía, y por lo mismo la frecuencia no puede rebajarse hasta el grado que convendría: se ha visto, además, que ejercen acción entre sí, de suerte que al afinar uno de ellos se desafina el otro, y la regulación resulta muy molesta.

Un aficionado americano, llamado Sayers, ha llegado a una solución mucho más satisfactoria mediante el montaje indicado en la fig. 2.^a Es muy parecido, como se ve, al de la fig. 1.^a, pues encontramos en él los mismos circuitos $C_1 L_1$ y $C_2 L_2$ actuando sobre

(1) Otra solución muy elegante, propuesta por Ducretet, consiste en sustituir la doble lámpara por una lámpara de doble rejilla. (Véase IBÉRICA, vol. XXV n.º 614, pág. 85).

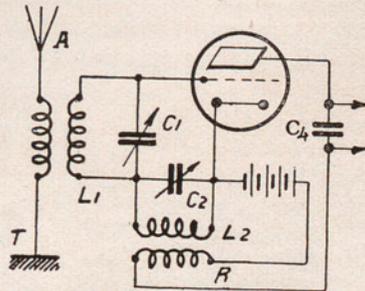


Fig. 1.ª Un montaje para la heterodinación con una sola lámpara

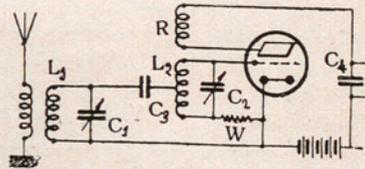


Fig. 2.ª Sistema de heterodinación del montaje tropadino

la rejilla de una sola lámpara: pero uno de los extremos del circuito $L_1 C_1$ se halla unido por intermedio del condensador C_3 al punto medio de la bobina L_2 o punto nodal, y esta pequeña particularidad basta para asegurar una independencia completa entre ambos circuitos, y eliminar por consiguiente los dos inconvenientes de que adolece el montaje de la fig. 1.^a Supongamos, en efecto, suprimido por un momento el circuito $C_2 L_2$ quedando el condensador C_3 y la resistencia megaóhmica W , y tendremos evidentemente una lámpara montada en disposición de funcionar como detectora de las ondas transmitidas por la antena al circuito $L_1 C_1$: ahora bien, este funcionamiento no se alterará en lo más mínimo por la introducción del circuito oscilante $L_2 C_2$, pues es fácil ver que entre el filamento de la lámpara y el punto medio de la bobina L_2 habrá siempre la misma diferencia de potencial, a pesar de la corriente oscilatoria que circula por L_2 ; y por igual razón tampoco quedarán

hecho el aparato selector por excelencia. Un ejemplo nos lo hará ver claramente. Supongamos que la frecuencia intermedia adoptada, y según la cual está acordada toda la parte amplificadora del aparato, sea la que corresponde a una longitud de onda de 6000 m., y valga, por lo tanto, $\frac{300\,000\,000}{6000} = 50000$; y que se trata de recibir la audición de un poste que emite con onda de 400 m., cuya frecuencia será $\frac{300\,000\,000}{400} = 750\,000$. La frecuencia de la onda auxiliar habrá de ser, según lo dicho antes, $750\,000 + 50\,000 = 800\,000$ (podría ser también $750\,000 - 50\,000 = 700\,000$), y su longitud valdrá $\frac{300\,000\,000}{800\,000} = 375$ m., valor que se obtendrá en la práctica automáticamente variando simplemente la capacidad del condensador C_2 . Si en este estado llegan a la antena ondas de 405 m., por ejemplo (5 m. de diferencia tan sólo), cuya frecuencia es $\frac{300\,000\,000}{405} = 740\,740$, darán origen a una nueva frecuencia intermedia, que valdrá $800\,000 - 740\,740 =$

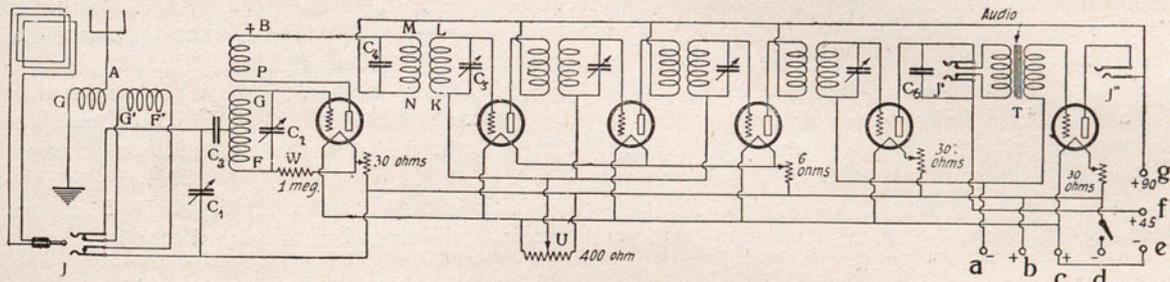


Fig. 3.ª Disposición general esquemática de un montaje tropadino

influidas las oscilaciones del circuito $L_2 C_2$ por las del circuito $L_1 C_1$. Queda, además, suprimida la reacción en la antena. Tenemos, pues, un medio excelente para la producción mediante una sola lámpara, de las ondas de frecuencia intermedia, que constituyen la base del montaje superheterodino; el aparato completo recibe en tal caso el nombre de *tropadino*, y puede ser considerado en la actualidad como la mejor de todas las variantes del sistema. El *ultradino*, que es otra variante, necesita una lámpara más, y le es ciertamente inferior en sensibilidad y también en selectividad.

Digamos algo acerca de esta última cualidad, que es hoy de gran importancia, pues a causa de la multiplicidad siempre creciente de los postes radio-emisores públicos y privados, el radio-oyente tiene necesidad muchas veces, si quiere oír un poste determinado, de excluir la audición de otro, u otros, que emiten al mismo tiempo con longitud de onda casi igual. El montaje de resonancia es uno de los mejores por este concepto, sobre todo cuando sus circuitos de resonancia son en número de dos o más: pero bien sabido es que en tal caso el ajuste del aparato es casi imposible, y hay que contentarse generalmente con la selectividad de que es capaz un solo circuito. Mucho mayor es la que se obtiene por la heterodinación, y de aquí que el receptor superheterodino sea hoy de

59260. La longitud de onda correspondiente es $\frac{300\,000\,000}{59\,260} = 5062$ m., la cual difiere en más de un 15 % de la longitud 6000: la emisión perturbadora quedará por lo tanto sin el menor efecto sobre el amplificador y sobre el teléfono. Resultados análogos se obtendrían adoptando otros valores para la frecuencia intermedia, la cual puede ser mucho más baja si se quiere, aunque siempre ha de quedar, como se deja entender, muy por encima de la frecuencia audible. Una vez escogida, ya no hay que variarlas más, y así el aparato amplificador basta regularlo de una vez para siempre, que es otra ventaja del superheterodino.

Expuestas estas nociones teóricas, vamos a describir minuciosamente la realización práctica de un receptor tropadino; la cual, aunque complicada en apariencia, se halla en realidad al alcance de cualquier aficionado medianamente iniciado en las manipulaciones de la radiotécnica. Gracias al favor que dicho montaje va encontrando, son varias ya las casas (1) donde pueden encontrarse todas y cada una de las piezas de que consta, perfectamente apropiadas al tal objeto. Pero si el aficionado se atiene exactamente a las instrucciones que siguen, obtendrá resultados

(1) Entre otras, Owin Radio-Apparate Fabrik, 6, Talstrasse, Hannover; Wm. Aboussleman, 7, Cour des Petites-Ecuries, Paris; y Radio Speciality Co., 25, West Broadway, New York.

iguales, sin necesidad de fastidiosos tanteos y con notable economía.

En la fig. 3.^a está indicada esquemáticamente la disposición general de un tropadino de 6 lámparas. La primera es la productora de ondas de frecuencia intermedia: siguen tres lámparas para la amplificación de dicha frecuencia, y otra para su detección: la sexta amplifica en baja frecuencia, y puede suprimirse, o ser puesta fuera de circuito, cuando no hay necesidad de una amplificación extraordinaria.

El acoplamiento de antena GA, G' F', ha de tener la forma y dimensiones indicadas en la fig. 4.^a El cilindro, de 75 mm. de diámetro puede ser de cualquier material aislante o también de cartón parafinado; se empleará alambre de cobre de 0'5 mm. aislado con dos capas de algodón. Las letras colocadas en los cabos de los dos arrollamientos se corresponden con las de la fig. 3.^a, y sirven para indicar el modo de hacer las conexiones: la misma advertencia vale para las demás bobinas de que se hará mención luego. Hay que tener cuenta también con que el arrollado de las dos bobinas sea en el mismo sentido, conforme se indica en la fig. 4.^a El número de espiras depende de la longitud de onda y de la capacidad del condensador. Con 50 espiras en el secundario y un condensador de 0'0005 mfd. se cubre toda la escala de ondas de 250 a 600 m. El jack J permite trabajar a voluntad con cuadro o con antena. Esta libertad tiene sus ventajas: pero hay que advertir que para todo receptor superheterodino es

muy indicado el uso del cuadro; pues a más de que su conocida propiedad directriz aumenta la selectividad, recoge mucho menos parásitos que la antena sin que la potencia de recepción quede notablemente perjudicada. Únicamente cuando se trata de estaciones muy lejanas, y en la ausencia absoluta de parásitos, deberá darse la preferencia a la antena, la cual podrá consistir generalmente en unos cuantos metros de alambre de cobre montados con aisladores paralelamente al techo de una habitación, y a una distancia de él de unos 20 cm. por lo menos. Si se suprime la antena será bueno suprimir también el jack, sustituyéndolo por dos bornes montados sobre ebonita, en que se empalmará el cuadro; con lo cual los dos alambres de entrada podrán estar más distantes entre sí.

Una disposición análoga, indicada en la fig. 5.^a, puede emplearse para realizar el acoplamiento osci-

latorio PB, FG. Las dos bobinas tendrán 24 y 29 espiras, y deberán también ser arrolladas en el mismo sentido; pero el diámetro del alambre de cobre para ambas será de 0'8 mm. En la espira media de la bobina mayor se formará un pequeño bucle o presilla que sirva para la conexión ulterior. Esta forma de acoplamiento da buenos resultados y es recomendable principalmente por su sencillez. Pero es muy preferible emplear un varioacoplador (variacoupler) construido según los datos de la fig. 6.^a, o utilizar uno de los del comercio, cambiando los arrollamientos, que se harán con alambre de cobre de 0'5 mm. aislado con dos capas de seda. La bobina interior ha de poder girar con el menor huelgo posible alrededor de un eje, no visible en la figura, que atraviese dia-

metralmente la bobina fija por encima del arrollamiento. Tendrá 24 espiras, y sus cabos se soldarán a las dos extremidades del eje, o se dejarán, después de empalmados, con cierta libertad que permita dar a éste una vuelta completa. A la bobina exterior pueden dársele como primera aproximación 52 espiras, teniendo cuidado de formar pequeñas presillas en la espira del centro y en las espiras 2.^a, 3.^a y 4.^a a partir de cada extremo, para poder tomar 52, 50, 48 y 46 espiras. El número de éstas podría determinarse por el cálculo de la manera siguiente. Suponiendo, por ejemplo, que se quiere cubrir la escala de ondas comprendidas entre 300 y 600 m. y que se adopta 6000 metros para la onda de frecuencia intermedia, un cálculo igual al expuesto

más arriba nos dará a conocer que la onda auxiliar tendrá que variar entre 316 y 644 m: de estos valores y de la capacidad del condensador, que suponemos es de 0'0005 mfd., se puede sacar fácilmente los microhenrys que habrá de tener dicha bobina, y por lo tanto su número de espiras. Pero esta determinación sería, después de todo, de poca utilidad; pues, como luego diremos, la longitud 6000 no es precisamente la que más conviene; hay que buscar el valor mejor en cada caso particular, y esto sólo puede hacerse después de construido el aparato. En la práctica, pues, se arrollará el número de vueltas indicado, y después se verá por tanteo si conviene añadir, o más bien quitar alguna o algunas de ellas.

Los condensadores variables C_1 y C_2 deberán ser de la mejor calidad (sobre todo el C_2) y de una capacidad máxima de 0'0005 mfd. Son muy de recomendar para este caso los condensadores llamados de va-

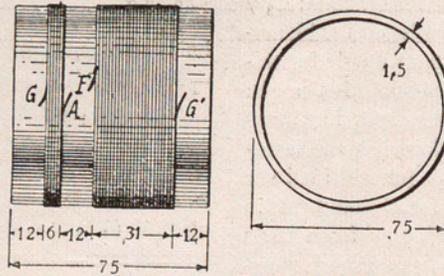


Fig. 4.^a Primario y secundario del acoplamiento de antena (A G, G' F')

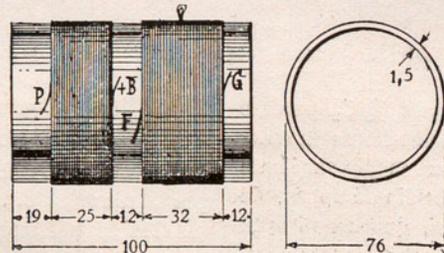


Fig. 5.^a Primario y secundario del acoplamiento oscilatorio (B P, F G)

riación lineal, sobre todo si son además de los de pequeña pérdida. La resistencia W deberá tener de 250000 a 1000000 ohms: su valor óptimo se hallará por tanteo, como diremos después; hay que escogerla también de buena calidad para que no varíe con el tiempo. Los condensadores fijos C_3 y C_4 tendrán exactamente 0'0005 mfd., y por lo tanto será necesario adquirirlos de un buen fabricante que los ofrezca bajo esta garantía (1).

Viene ahora la pieza más delicada, que es el llamado *tropaformer*, o transformador de frecuencia intermedia: son necesarios cuatro de ellos. Se los encuentra actualmente sin dificultad en el comercio: pero el aficionado puede intentar muy bien su construcción, con garantías de éxito y con ahorro notable en el coste, si se ajusta escrupulosamente a las medidas indicadas en la fig. 7.^a Las cotas representan milímetros, como en las demás figuras. El armazón, compuesto del tubo central y de los cuatro discos, puede ser de cartón; pero es necesario, una vez hecho, inmergirlo un rato en parafina bien caliente. Las bobinas estarán formadas por 500 y 1000 espiras de un alambre de cobre de 0'25 mm., aislado con dos capas de seda, teniendo cuidado al arrollarlo de que el sentido sea el mismo en ambas. Para esta operación va muy bien, a falta de torno, hacer uso de un taladrador americano. Una vez ha quedado tapado, más o menos regularmente, con el hilo, el tubo del carrete, se suspende la operación para ajustar una capa de papel parafinado muy fino, sobre la cual se arrolla nuevamente el hilo hasta recubrirla también: se interpone luego una segunda capa de papel, y así sucesivamente. Evítese todo barnizado del hilo con goma laca. El transformador podría ya utilizarse en este estado: pero aumenta mucho su potencia si se le provee de un pequeño núcleo de hierro. Hay que emplear al efecto plancha de hierro siliciado muy delgada (0'08 mm.), que es la que sirve para los transformadores de alta frecuencia (no para los transformadores industriales): se encuentra, aunque con dificultad, en

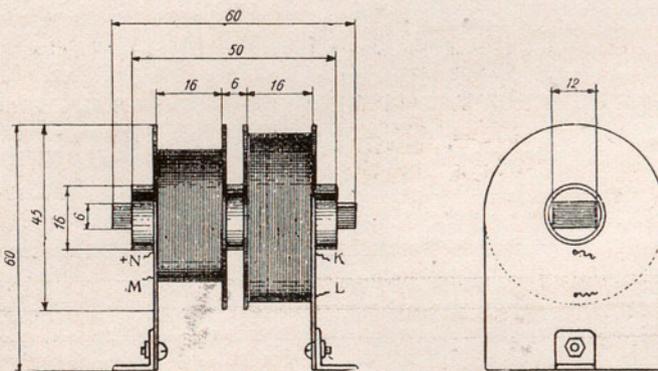


Fig. 7.ª Primario y secundario de un *tropaformer* (vista de lado y de frente)

primera conviene que tenga un buen poder emisor, y así se escogerá, por ejemplo, la Telefunken RE 209 ó la RE 89, pero sirve también la RE 96 y la RE 79. Para las tres siguientes y aun para la quinta, es muy apropiado el tipo RE 79, u otro modelo cualquiera del tipo audión. Para la sexta puede servir cualquiera de los diferentes tipos de baja frecuencia según la potencia que se quiera. Las lámparas 1.ª, 5.ª y 6.ª, es bueno que tengan cada una un reostato propio de 30 ohms para la regulación del caldeo del filamento: las otras tres pueden ser reguladas por un reóstato común de 6 ohms. Será muy conveniente, además, intercalar

las casas proveedoras de primeras materias para la radiotécnica (1). Cada núcleo estará formado por la superposición de unas 40 láminas rectangulares (60 x 12 mm.) de esta plancha, barnizadas previamente con goma laca. Se necesitarán aproximadamente 0'15 m.² de ella para los cuatro transformadores, y 250 g. de hilo. Los cuatro condensadores variables C_5 , que van montados en derivación con los secundarios de los transformadores, tendrán una capacidad máxima de 0'0005 mfd.: pueden ser del tipo ordinario (no de variación lineal), o también, si se quiere, del tipo variable con dieléctrico de mica, para que ocupen menos espacio. El transformador T de baja frecuencia y el condensador fijo C_6 , de 0'005 microfarad, con dieléctrico de mica, no ofrecen nada de particular, pudiendo servir cualquiera de los modelos buenos corrientes. La razón de transformación no excederá nunca de 1:5; la más conveniente es 1:3. En vez de la sexta lámpara se pueden poner dos montadas en *push-pull*, como diremos después. Introduciendo la clavija o los terminales del teléfono en J'', se utilizará la baja frecuencia: introduciéndolos en el jack J' quedará ésta fuera de circuito. Este jack, lo mismo que el J, es de los de doble lámina, y su funcionamiento es muy sencillo.

Los portalámparas convendrá que sean de excelente material aislante. Las lámparas serán de preferencia de las del tipo de poco consumo. La

Fig. 6.ª Varioacoplador para la generación de oscilaciones, en sustitución del acoplamiento fijo de la fig. 5.ª

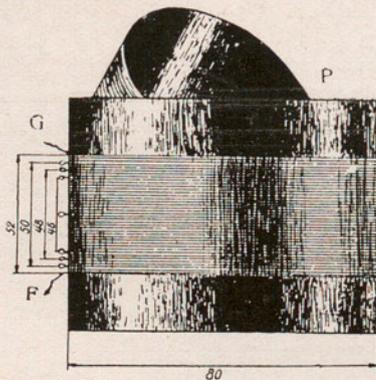
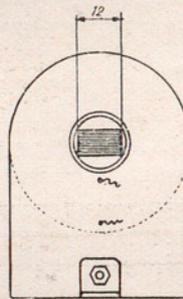


Fig. 6.ª Varioacoplador para la generación de oscilaciones, en sustitución del acoplamiento fijo de la fig. 5.ª

Los portalámparas convendrá que sean de excelente material aislante. Las lámparas serán de preferencia de las del tipo de poco consumo. La



(1) Por ejemplo, los condensadores Dubilier, de la Dubilier Condenser and Radio Corporation, 48-50 West 4th Street, New York.

(1) En Alemania la proporciona la Radio Werke, Schneider Opel. Frankfurt (Eschersheim); al precio de unos 42 marcos el m.².

un reóstato de unos 6 ohms en el circuito de la batería de filamento, antes de entrar en el borne positivo (borne c) o inmediatamente después: de esta suerte no habrá necesidad de regular los cuatro reóstatos individuales, cada vez que se hace uso del

caja prismática, cuyo panel o cara anterior, de unos 75×18 cm., conviene sea de ebonita: en él han de ir montados los condensadores C_1 y C_2 , los cuatro reóstatos (o menos) y el potenciómetro, con los botones al exterior, pues son los únicos elementos que necesitan

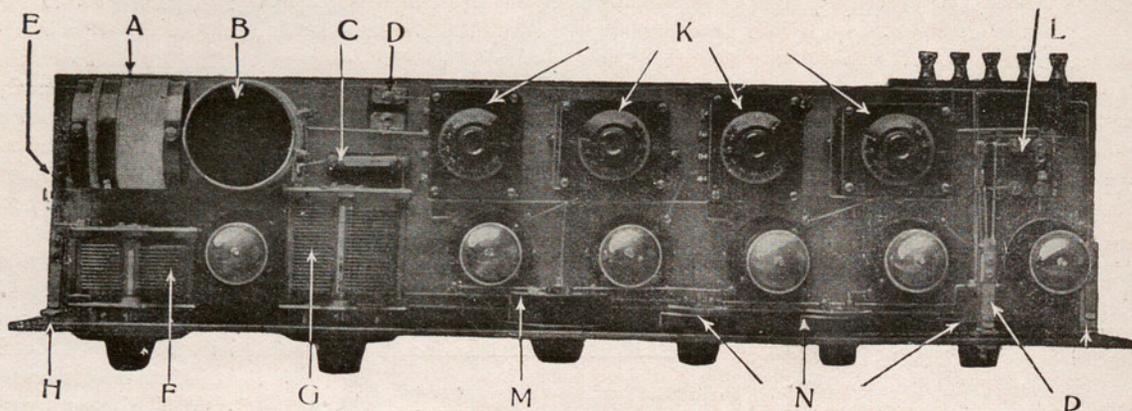


Fig. 8.ª Vista superior de un receptor *tropadino*. A, acoplamiento de antena (A G, G' F' de la fig. 3.ª). B, acoplamiento oscilador (B P, F G). C, resistencia de rejilla (W). D y E, condensadores fijos de 0'0005 m f l. (C_1 y C_2). F, condensador de antena (C_1). G, condensador del circuito oscilatorio (C_2). H, jack para la recepción con cuadro (J). K, los cuatro *tropaformers* (M N, L K, C_3 y demás). L, transformador de baja frecuencia (T). M, potenciómetro (U). N, reóstatos. P, jacks (J' y J'')

aparato, pues bastará regular el reóstato común. El potenciómetro U es simplemente un reóstato de 300 a 400 ohms con contactos o bornes sobre el cursor y sobre los dos extremos del hilo. La batería de filamento ha de ir montada entre los bornes c

regulación: las aberturas de los jacks se dispondrán también en la cara anterior: todo lo demás se montará sobre la tabla horizontal. La colocación relativa de las piezas puede variar bastante, pero en general no conviene apartarse mucho de la que se indica en

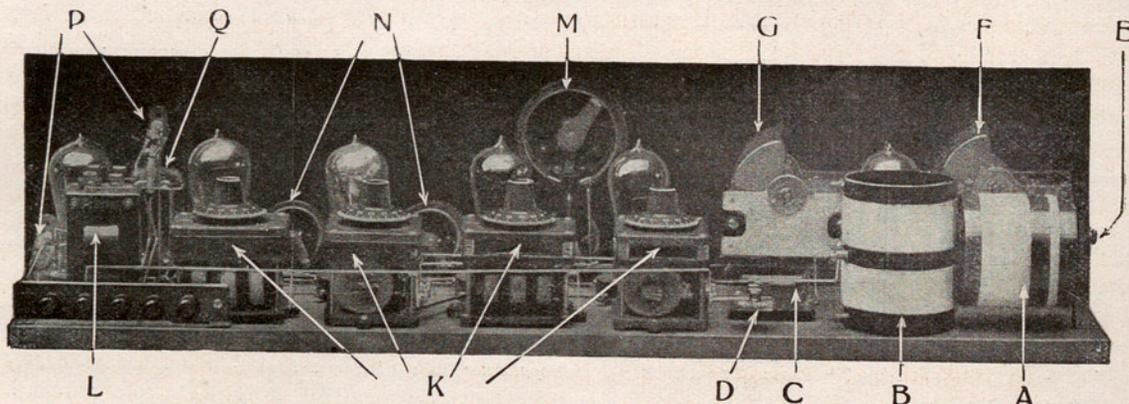


Fig. 9.ª Vista posterior del *tropadino*. Las letras A, B, C, D, E, F, G, H, K, L, M, N y P, tienen la misma significación que en la fig. 8.ª Q, condensador para la baja frecuencia (C_3)

y d : su voltaje y su capacidad han de ser proporcionadas al tipo de las lámparas. La batería de placa se montará entre los bornes e y g; ha de ser de 90 volts, y se dispondrá además una toma en su parte media, o sea a los 45 volts, poco más o menos. Entre los bornes a y b se empalmará una pila de unos 5 volts, que no es absolutamente necesaria, pero sí muy conveniente para evitar la distorsión de la voz: como el consumo de la misma es prácticamente nulo, sus elementos pueden ser tan pequeños como se quiera.

Los órganos descritos han de ir contenidos en una

las figuras 8.ª y 9.ª, que es la forma americana, y está muy bien estudiada para reducir a un minimum la longitud de las conexiones. Nótese que la bobina B está colocada perpendicularmente a la A, y lo mismo habrá que hacer con el varioacoplador si se emplea en sustitución de aquella. Se ve también que los cuatro condensadores de los *tropaformers* tienen el eje en posición vertical: debajo de cada uno de ellos están las correspondientes bobinas, con los ejes colocados horizontalmente, y alternativamente perpendiculares y paralelos al panel delantero. Las conexiones de rejilla y placa de cada lámpara conviene que

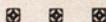
no estén paralelas. Los bornes *a, b, c, d, e, f, g*, para las baterías pueden ponerse en la parte posterior, y han de ir montados sobre ebonita para asegurar el aislamiento; por esta razón hay que evitar asimismo todo contacto de los conductores o de las partes metálicas activas de las diferentes piezas con la madera. Los siete bornes dichos pueden en rigor ser reducidos a cinco, pues el *b* y el *d* son comunes, como también el *c* y el *e*. Procúrese no alargar sin necesidad las conexiones entre los secundarios de los transformadores y las rejillas. Al hacer las conexiones de los condensadores C_1 y C_2 se tendrá cuidado de que las placas móviles vayan al polo negativo, pues así tiene menos influencia sobre ellos la capacidad de la mano. Suéldense, a ser posible, las uniones, con soldadura exenta de ácido, o por lo menos

apriétense a fondo todas las tuercas: para facilitar esta operación cuando el montaje es algo complicado, es buena práctica hacer las conexiones del panel independientemente de las del zócalo, empleando al efecto pedazos de alambre que luego se unen entre sí, o se sueldan si es menester. Y para asegurar el buen funcionamiento de todo desde el primer ensayo, será conveniente probar una a una todas las piezas antes del montaje. De esto trataremos, D. m., en un próximo artículo, como también del método que hay que emplear para afinar por primera vez el aparato, y la manera de servirse de él una vez terminado.

(Concluirá).

JOAQUÍN PERICAS, S. J.

Barcelona.



ÉPOCA DE LA APARICIÓN DE LA CORDILLERA CENTRAL DEL VALLÉS

Al lado norte y noroeste de la sierra del Tibidabo se extiende una vasta y poética hondonada, que termina en lontananza en la elevada cordillera del norte, la cual se halla flanqueada a levante por el Montseny (1736 m.) y a poniente por el Montserrat (1235 m.), teniendo en medio el Sant Llorens del Munt (1088 m.).

Este extenso valle, asiento de ciudades y villas eminentemente industriales, tales como Tarrasa, Sabadell, Rubí, Castellar y Caldas de Montbuy, hállase dividido en dos partes desiguales por la cordillera central del Vallés. Ésta, dirigida de NW a SE, empieza en las estribaciones meridionales del Puigventós, a poniente de la estación de Olesa, y termina en el Castillo de Sardañola, teniendo sus más altas cumbres en Ullastrell y cercanías, en donde alcanzan un nivel próximo a los 500 metros.

Aunque algunos geólogos se hayan ocupado en su estratigrafía y algo en su tectónica, no tengo noticia de que ninguno se haya preocupado en determinar la época precisa de su aparición como a tal cordillera. Por esta razón voy a exponer el resultado de mis observaciones y estudios acerca de este particular.

* * *

Sus más largas estribaciones por el lado meridional se desprenden de las alturas de Ullastrell y van a terminar a levante de Martorell, donde son cortadas bruscamente por los ribazos que bordea el Llobregat; más al este, destácanse de las sierras de can Sanfeliu y de Las Martinas otros largos ramales que descienden hacia Castellbisbal y sur de Rubí; y, más a levante todavía, de la sierra de Galliners, cerca de San Quírico, se desprenden otros más cortos que terminan junto a San Cugat.

Por su vertiente norte apenas si existen ramales: sus estribaciones por aquel lado reducen a algunas sierras bajas, paralelas y adosadas a la misma cordillera, que son porciones de ella desgajadas, a conse-

cuencia de los hundimientos miocénicos y pliocénicos que dieron origen a la hondonada del Alto Vallés.

Los terrenos que desde la base hasta las cumbres van apareciendo sucesivamente de sur a norte desde Rubí, Castellbisbal y Martorell, son los aquitanienses (oligocénico), helvecienses y sarmatienses (mioceno medio); y ya en la falda y hondonadas de su vertiente norte, o sea en Tarrasa, Sabadell y Sardañola, están formados por los del mioceno superior o pontienses (1).

En cuanto a su tectónica, se observa que los bancos aquitanienses y helvecienses hállanse casi siempre afectados por inclinaciones con buzamiento a NW, debidas a los empujes del movimiento alpino; los anteriores bancos y los sarmatienses, por inclinaciones hacia el NNE, producidas quizá por los empujes que irguieron a Sierra Nevada y que paulatinamente fueron cerrando el estrecho Bético en la hoy cuenca del Guadalquivir; todos los anteriores terrenos junto con los pontienses del llano de Tarrasa ofrecen inclinaciones hacia poniente, debidas a empujes todavía más modernos, a los cuales siguió el hundimiento del llano de Barcelona que fué invadido inmediatamente por las aguas del Mediterráneo; y

(1) El piso helveciense del Bajo Vallés y el pontiense del Alto Vallés están bien determinados por sus fósiles; no así el tortonense y sarmatiense. Según me comunicó el Rdo. D. José Sabaté Riba, cura-párroco de Villaiba del Llobregat, antiguo discípulo del difunto Dr. Almera, en sus excursiones por los alrededores de su parroquia jamás ha encontrado fósiles. No obstante, ha llegado a mi noticia que en las lagunas lacustres sarmatienses de can Amat de les Farines, a medio kilómetro a levante de la estación de Les Fonts, se habían encontrado unos *Helix*, que ignoro si han sido clasificados.

El piso sarmatiense lo he deducido de su inmediata situación debajo de las arcillas pontienses, conforme se observa en varios puntos de la ladera norte de la cordillera central; el tortonense, dudoso, parece constituido por unos bancos de margas rojizas, muy inclinados, con buzamiento NW, que aparecen en el ribazo de poniente de la riera de can Morral, junto al camino de Villaiba, inmediatamente superpuestos al aquitaniense que por allí aflora.

por último se observan otras inclinaciones menos acentuadas con buzamiento a NNW, visibles principalmente en las arcillas pontienses, y que acaso procedan de hundimientos ocurridos en el mar de las Baleares.

* *

Con los datos anteriores, que pudiera ampliar con detalles, tenemos elementos suficientes para determinar el momento geológico en que los terrenos del centro de la comarca, que antes formaban una depresión, quedaron erguidos, que es lo mismo que fijar la época de la aparición de la cordillera. Digo aparición, y no levantamiento, porque en la transformación de la hondonada central en relieve montuoso, reputo que han tenido parte más principal los hundimientos laterales por descompresión, que el ligero abombamiento producido por acentuación de los pliegues anticlinales a consecuencia de los empujes tangeenciales.

Para determinar la época de la aparición de la cordillera central, basta fijarse en las inclinaciones hacia el NNE que afectan principalmente a sus bancos superiores, inclinaciones que no se transmitieron a los terrenos del norte, no formados todavía. Como los bancos de las cumbres son sarmatienses y los depósitos que ocupan la hondonada del norte son pontienses, resulta que los empujes que iniciaron el relieve de la cordillera actuaron durante las postrimerías de la época sarmatiense, habiendo cesado ya, al depositarse poco después las arcillas pontienses de su vertiente norte. De ello se infiere lógicamente que la aparición de la cordillera y el inmediato hundimiento de los terrenos contiguos, tuvieron lugar al terminar la época sarmatiense, y comenzar la siguiente o pontiense.

* *

He aquí resuelto el importante problema, objeto del presente trabajo; pero todavía he llegado a idéntica conclusión por consideraciones de otra índole. No se trata ya de averiguar dicha época fijándonos en las inclinaciones producidas por los empujes orogénicos, sino en la diferente coloración que presentan aquí las arcillas, según sean sarmatienses o pontienses.

En reciente excursión verificada a Ullastrell, Vilalba de Llobregat y Martorell, he podido observar que mientras las arcillas pontienses del llano de Tarrasa conservan el tono verdoso-amarillento por proceder de la disolución de las pizarras del norte, en cambio la coloración de las arcillas y margas sarmatienses es con frecuencia rojiza, por proceder de la disolución de las areniscas rojas aquitanienses de Rubí, de Castellbisbal y de Martorell. Esta coloración rojiza es más frecuente a poniente que a levante del Vallés, por encontrarse por aquel lado asomos de depósitos aquitanienses casi hasta el pie de las montañas del norte, según veremos, lo que no ocurre en el Vallés oriental.

Durante la primera parte de la época sarmatiense, en que todavía no había aparecido la cordillera central, entre las montañas del norte de Tarrasa y las del sur de Martorell existía una amplia depresión ocupada por un lago. Las aguas de las montañas del norte venían impurificadas por elementos amarillo-verdosos, y las que procedían del sur y de poniente por elementos rojizos. Al reunirse en el centro del lago unas y otras aguas turbias y depositar sus respectivos sedimentos en el fondo, resultaba una mezcla de depósitos, que son tanto más rojizos a medida que se acercan a las areniscas aquitanienses, y tanto más amarillentos cuanto más próximos a las pizarras de las montañas del norte.

* *

Los bancos de areniscas aquitanienses, que aparecen completamente al descubierto y alcanzan grandes alturas en Martorell y Castellbisbal, desaparecen casi totalmente en el centro del Vallés, recubiertos por potentes espesores de margas, arcillas y conglomerados sarmatienses, y en el norte por gruesos mantos de arcillas pontienses.

Algunos afloramientos de los bancos aquitanienses nos pueden dar, no obstante, una idea aproximada de la extensión que alcanzaron hacia el norte. Cerca de San Quirico, viniendo de San Cugat, desaparecen bajo el tercer desmonte del ferrocarril eléctrico de Sabadell, y son allí verdosos; en Rubí, aparecen por última vez en el fondo del torrente de can Xercavins; al norte de Martorell, afloran en el álveo de la riera de can Morral; en Abrera, asoman en el fondo de un barranco próximo a la entrada del pueblo. Después reaparecen más al norte, debajo de Esparraguera, cerca de la Font de la Barona; más a levante, asoman en el valle de can Sanjaume, próximo a la estación de Olesa, por debajo de la sierra de can Bayona; y por último, preséntanse muy erguidos a entrambos lados de la riera de can Trullás, a poniente de Viladecaballs.

Ese semicírculo de depósitos rojos aquitanienses, que por poniente se acerca tanto a las montañas del norte, nos explica el hecho de que la coloración rojiza alcance a las arcillas sarmatienses que asoman por debajo de la cordillera central, en su vertiente septentrional, según puede observarse en el fondo de la cañada de detrás de la ermita de San Miguel de Taudell. En este mismo sitio, en cambio, por encima de las arcillas y conglomerados sarmatienses se asientan las arcillas pontienses completamente amarillas (1).

En vista de tal contraste cabe preguntar: ¿por qué las arcillas y margas inferiores sarmatienses son rojizas, y en cambio las arcillas pontienses que las recu-

(1) La coloración rosada que ofrecen estas arcillas pontienses en su tercio superior, no procede de sedimentos aquitanienses venidos del sur o de poniente, sino de la disolución de las areniscas rojas triásicas del norte de Viladecaballs, a consecuencia de los trastornos ocurridos al finalizar la época pontiense.

bren son amarillas? La respuesta no es dudosa. Antes de aparecer la cordillera central, había comunicación lacustre entre este valle y la hondonada del sur de Ullastrell, lo mismo que con el hoy torrente de can Trullás, pudiendo por tanto mezclarse los sedimentos rojizos y amarillos de distinta procedencia; pero una vez cerrada tal comunicación por la recién aparecida barrera de la cordillera central, la nueva hondonada del valle de San Miguel de Taudell, que formaba parte del lago pontiense, tan sólo recibía los aportes de sedimentos procedentes de las pizarras del norte.

De lo dicho se sigue que si la transformación de la hondonada del centro en relieve montañoso constituyó una barrera que cerró toda comunicación de

las aguas del norte con las del mediodía, esta transformación tuvo lugar entre la época sarmatiense, en que se formaron los depósitos de arcillas rojizas, y la época pontiense, en que se depositaron las arcillas amarillas, corroborándose así la conclusión a que ya había llegado por la observación de las inclinaciones con buzamiento NNE, las cuales no se transmitieron a los depósitos pontienses, de formación más moderna.

Resulta, pues, plenamente comprobado que la aparición de la cordillera del centro del Vallés tuvo lugar al concluir la época sarmatiense y comenzar la siguiente o pontiense.

JACINTO ELÍAS.

Tarrasa.

Datos sísmicos de España: 1.º trimestre de 1926 (*)

Enero

Día 6.—Temblor en Benasque (Huesca) de grado IV M. a 21° 48' (Bol. Obs. Fabra).

31.—El Obs. Fabra registra una sacudida a 14° 45' 27" con el epic. a 29 km. Fué sentida en el Obs. como de grado II M.

Febrero

Día 16.—El Obs. Fabra registra un temblor muy débil a 21° 57' 20" con el epic. a 77 km.

28.—Se registra un temblor en las siguientes estaciones:

Coimbra	a 22° 12' 46"	con el epic. a 230 km.
Toledo	» 22° 13' 6"	» » » 320 »
San Fernando	» 22° 13' 8"	» » » 288 »
Málaga	» 22° 13' 17"	» » » 310 »
Cartuja	» 22° 13' 25"	» » » 360 »
Almería	» 22° 13' 35"	» » » 370 »
Ebro	» 22° 14' 10"	» » » 758 »
Fabra	» 22° 16' 20"	emerge.

Como avance del estudio de este temblor, que el ingeniero jefe de la Estación sísmológica central don Alfonso Rey está llevando al cabo, nos comunica lo siguiente: La información macrosísmica ha permitido trazar con bastante aproximación las isosistas del grado V al II; la de grado V, completamente en territorio español, se presenta en forma alargada y determina la existencia de un epicentro lineal que va de N a S desde Almendral a Jerez de los Caballeros (Badajoz). Este foco parece estar relacionado con la gran línea de dislocación señalada por Choffat y estudiada por Hernández Pacheco, que se extiende desde la ría de Foz en Galicia, hasta la desembocadura del Guadiana.

La isosista de grado IV es de trazado casi paralelo a la de V, pero presenta una expansión lateral W-E en dirección al curso del Guadiana antes de la inflexión de éste. Es probable exista otra dislocación transversal a la primera.

Marzo

Día 11.—Temblor de grado III M. en Malmercat (Lérida). (La prensa).

14.—La Estac. de Cartuja registra un temblor a 23° 36' 32" con el epic. a 20 km.

17.—En Almería se siente un temblor de grado III M. Fué registrado en la Est. de dicha capital a 16° 49' 57" con el epic. a 30 km. La Est. de Toledo lo registró a 16° 51' 15".

El ingeniero jefe de la Est. de Almería don José Rodríguez-Navarro de Fuentes nos proporciona los siguientes datos

(*) Véase el trimestre anterior en el núm. 617, página. 78.

acerca de este último terremoto: En la zona epicentral dicho temblor fué de grado V M. Sus efectos se hicieron sensibles en una amplia región de la parte baja del río Andarax. Esta región está limitada al N por las estribaciones orientales de Sierra Nevada y al S por la ladera meridional de Sierra de Gador.

Recopilación de datos para el estudio de la sismicidad de España.—Al hojear la «Revue d'Astronomie populaire», de Flammarion, encontré que desde el 3.º año (1884) hasta 1888 se publicaron en ella por Detaille estadísticas mundiales de terremotos. La primera corresponde a 1883, y de sus noticias referentes a España sólo dos se hallan incluidas en el mejor trabajo presentado hasta ahora sobre la sismicidad de España.

Me refiero al folleto que lleva por título: La Estación sísmológica y el Observatorio astronómico y meteorológico de Cartuja (Granada), 1921. En él (pág. 11-51) se halla la «Lista de los terremotos más notables sentidos en la Península Ibérica desde los tiempos más remotos hasta 1917». Dicha lista se puede completar con los siguientes datos:

1879. (La Nature, 1880, n.º 344, pág. 79). 17-XI. Temblor en Alcanar (Tarragona).

1882. (IBÉRICA, volumen XXIV, n.º 602, pág. 303). 19-VI. Temblor en Arbucias (Gerona).

1883. (L'Astronomie, 1884, mayo, pág. 178). 16-I a 7° 42', en Mont Cassin? (Murcia) con edificios derrumbados. ¿Será Montesinos?

5-II, en Archena (Murcia).

31-VII, en Oporto (Portugal).

17-VIII, en Vals? (España).

11-IX y 13-XI, en Baza (Granada) con algunas casas hundidas en los dos temblores.

19-X a 1°, en Linares (Jaén), violento.

21-X, en Zamora.

16-XI, en Málaga.

19-XII, en Almería.

1884. (L'Astronomie, 1885, mayo, pág. 183). 16-I a 3° 50', en Archena y Alcantarilla (Murcia).

27-I, en Granada.

13-III a 10° 30', en Alicante, fuerte.

19-IV y 23-V, en Palamós (Gerona).

15-VII, en Almería.

12-VIII, en Librilla (Murcia), fuerte.

24-IX, en Jaén.

20-X a 1°, en Linares (Jaén).

22-XII a 2° 15', en Lisboa (Portugal). (Continuará).—P. T

BIBLIOGRAFÍA

NODON, A. *Éléments d'Astrophysique*. Introduction à l'énergetique solaire et stellaire. VIII 244 pag. avec 42 fig. Librairie scientifique Albert Blanchard. Place de la Sorbonne, 3. Paris. 1925. Prix, 20 fr.

Albert Nodon, puesto a divulgar la Astrofísica, ha escrito con difícil facilidad, con naturalidad absoluta, estas nutridas conferencias descubridoras de la imponente y majestuosa belleza de la creación, esmaltadas de continuo con la espontánea alabanza del Creador, donde nos acostumbra primero con los instrumentos de investigación (espectrogramas, röntgenogramas, etc.) al mundo de los átomos, para aprender a leer a su través con maravillosa precisión, o mejor para aprender a oír con distinción pasmosa las *resonancias* de las voces que miriadas de millones de mundos lanzan al espacio. El astrónomo ya no necesita mirar con el telescopio: una placa fotográfica le dice más y con mayor certeza. Deliciosas horas se pasarán, los que lean estas conferencias tan sobrias y tan poéticas, con la poesía irrefragable que brota de la sublimidad simplemente percibida. El público a quien se dirigía el autor, no era para disquisiciones matemáticas ni de Física novísima, por lo cual en una segunda parte agrega excelentes notas (hasta 42), donde tienen estrecha pero suficiente cabida para el objeto del libro.

Será un placer para nuestros lectores pasar algunos ratos en la buena compañía y hasta en la intimidad del átomo, del Sol y de las estrellas, guiados por la experta mano de Nodon; y de retorno de cada excursión, con las muchilas repletas de conocimientos o nuevos o remozados, agradecerán al autor la buena obra. Y una vez interesados en estas preciosas investigaciones, no cesarán hasta bucear en mundos tan maravillosos, ya orienten la atención hacia los problemas íntimos de la materia-energía, ya hacia los espacios del mundo sidéreo.

Al lado de tanto mérito, poco o nada significaría algún deslizo en citas y datos, donde éstos abundan tanto; ni hay por qué reprocharle la decidida inclinación a los Eddington, Jeans, Saha, etc.: ¡Es tan fácil notar en otros lo que no nos gusta, o lo que ignoramos, aunque no lo sepamos hacer mejor!

DE ASCANIO Y LEÓN, R. *Tenerife y sus aguas subterráneas*. Ap. de Geol. e Hidrol. 105 pág. Laguna de Tenerife. 1921.

Estos apuntes son fruto de investigaciones hechas por el propio autor sobre el problema más importante para Tenerife: la Hidrografía de la isla. En el epílogo, el autor dice que le impulsa a divulgar sus estudios el deseo de llamar la atención pública sobre tema tan interesante, y la esperanza de ofrecer datos útiles para ulteriores investigaciones.

Nuestro colaborador don Lucas Fernández Navarro ha hecho concienzudas investigaciones sobre el problema del agua en el archipiélago canario, algunas de las cuales conocen ya los lectores (IBÉRICA, vol. XXIII, n.º 568, pág. 159) y otras las encontrarán en uno de los próximos números de IBÉRICA.

Obras completas del doctor Jaime Balme, Pbro. Vol. XIV: MISCELÁNEA. 318 pág. Vol. XXVI: ESCRITOS POLÍTICOS. Tomo IV. 440 pág. Biblioteca Balme. Durán y Bas, 11. Barcelona. 1926.

En el tomo «Miscelánea» ha reunido el editor los escritos balmesianos que no han encontrado lugar adecuado en ninguno de los volúmenes de la colección. Es una poliantea de fragmentos, preciosos muchos de ellos.

El tomo IV de «Escritos Políticos» abarca de mayo a septiembre de 1844, o sea la constitución del ministerio Narváez.

MAURER, P. *Éclairage électrique*. Vol. de VI 144 pag. avec 71 fig. Gauthier Villars et Cie. Quai des Grands-Augustins, 55. Paris. 1925. Prix, 20 fr.

Este primer volumen, de los dos en que se publicarán las lecciones que el ing. Maurer profesó en la Escuela de electricidad y mecánica industrial, comprende el alumbrado eléctrico y su instalación, en cinco y tres capítulos respectivamente. La exposición es concisa siempre y casi esquemática; pero clara y abundante en fórmulas con sus aplicaciones y estudios gráficos, que, como es sabido, tan buen papel desempeñan en estas cuestiones del alumbrado perfecto. Es un resumen magistral de los adelantos que la teoría y la técnica del alumbrado han hecho en estos lustros, merced en gran parte a los esfuerzos de los norteamericanos. Tiene, pues, la ventaja de orientar a la industria nacional por derroteros algo descuidados.

El primer capítulo, dedicado a las ideas fundamentales sobre radiación y fotometría, nos ha gustado en extremo. Sólo podría objetársele la inoportunidad de intercalar en el texto, siquiera brevemente, las deducciones que del estudio del *cuero negro* se han sacado; puesto que las nociones que expone, no las ha de utilizar para nada en el curso de las lecciones, ni tienen conexión con la orientación práctica adoptada. Para nota quizá no estuviera mal. Mas esas dos páginas no representan nada, al lado de las muchas y excelentes que a la fotometría dedica.

Los siguientes tres capítulos tratan sucesivamente de las lámparas de incandescencia y de arco, y del alumbrado por luminescencia, proponiendo en casi todos los tipos su estudio fotométrico, conforme a las nociones expuestas en el primer capítulo y las generalidades por que comienza cada uno de los restantes.

Singular mención hemos de hacer del capítulo V, sobre el número y distribución de los focos luminosos. Es un estudio acabado y de importancia práctica extraordinaria (véase IBÉRICA, n.º 619, pág. 170), que el autor ha trabajado con todo empeño.

No menos interesante resulta la segunda parte con sus tres capítulos sobre distribución de la electricidad, cálculo de conductores y ejecución de las instalaciones.

Resulta, pues, una monografía completa y bien orientada, que será acogida con aplauso por todos los entendidos, y podrá servir de punto de partida para publicaciones más extensas y profundas, con grande ventaja para la industria nacional.

GERMAIN, L. *La faune des lacs, des étangs et des marais*. Encyclopédie pratique des Naturalistes. 315 pag. Paul Schevalier, éditeur. 12, rue de Tournon. Paris. 1925. Prix, 24 fr.

He aquí un libro muy atractivo, bien ilustrado con 20 hermosas láminas de color y 225 figuras. Después de unas nociones generales sobre la limnología, los lagos y los acuarios, da un sucinto resumen de las principales especies que viven en nuestros lagos, estanques y pantanos, desde los protozoos más rudimentarios hasta los mamíferos. Acompañan a la descripción de las especies notas muy útiles de biología.

No hay que buscar en semejantes libros una exactitud absoluta en los nombres técnicos, que sólo se halla en obras de especialistas; pero las descripciones bastante extensas y los dibujos dan un conocimiento suficientemente claro de las especies que se presentan.

En todo el libro se dan acertadas nociones teóricas y prácticas que le prestan interés y utilidad extraordinarias.

SUMARIO.—Don Arturo Bofill y Poch.—Constr. navales.—Los servicios telef. en España en 1925 ☒ Argentina. Un mapa de la República (conclusión) ☒ Sir Philips Watts.—Estudios sobre la pasteurización.—La botadura del trasatl. «Ile-de-France».—Los vidrios científ. de Italia ☒ Cómo se construye un «tropicalino», J. Pericás, S. J.—Epoca de la apar. de la cordillera central del Vallés, J. Elías ☒ Datos sísm. de España: 1.º trim. de 1926 ☒ Bibliografía