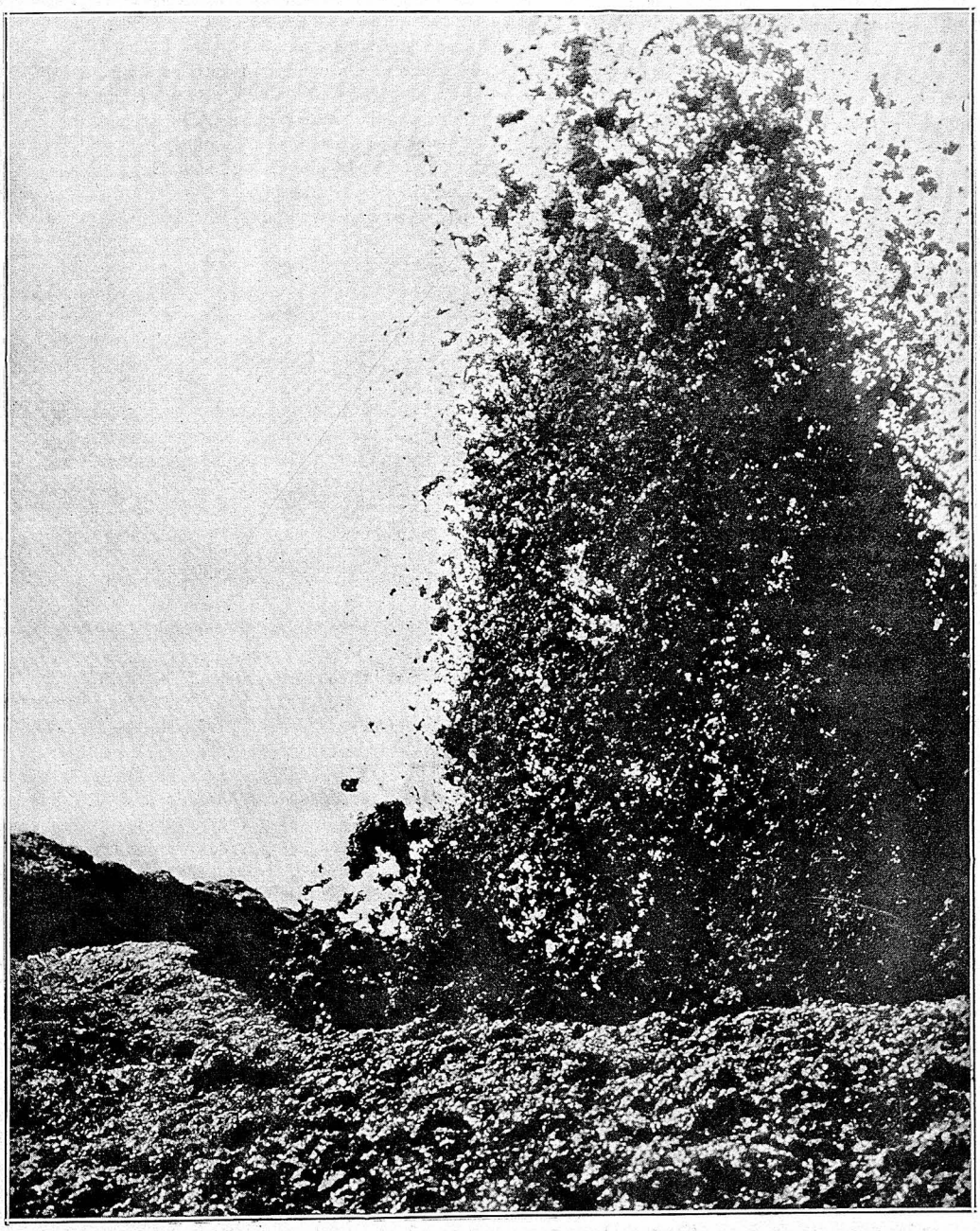
IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

REVISTA SEMANAL

Dirección y Administración Observatorio del Ebro

AÑO VII. TOMO 1.º — 21 FEBRERO 1920 — VOL. XIII. N.º 316



EL MAUNA LOA (ISLAS HAWAI) EN ERUPCIÓN

Atrevida instantánea tomada por el profesor T. A. Jaggar, del Observatorio de Hawai, quien durante la violenta erupción del 29 de septiembre al 26 de octubre del año 1919, se acercó hasta 15 m. de una grieta lateral, y pudo sorprender el ardiente surtidor de lava, cuando subía ésta a 60 m. de altura

OBSERVATORI DE L'EBRE
BIBLIOTECA
ROQUETES

Crónica iberoamericana

España

Don Vicente Ventosa y Martínez de Velasco.—A últimos del pasado año falleció en Madrid el distinguido astrónomo don Vicente Ventosa y Martínez de Velasco, que por espacio de cuarenta años prestó sus valiosos servicios en el Observatorio Astronómico de dicha capital, y que aun después de jubilado no cesó de dedicarse a trabajos científicos, a pesar de su edad avanzada y su delicado estado de salud.

Entre los trabajos más notables que realizó durante su permanencia en el Observatorio de Madrid, figuran una serie de observaciones sobre las manchas solares; el cálculo de la órbita parabólica más probable del gran cometa de 1881, trabajo que fué reproducido por importantes revistas científicas extranjeras; y el método para determinar la dirección del viento en las capas superiores de la atmósfera, por la observación de las ondulaciones aparentes del borde de los astros. Pertenecía, entre otras sociedades científicas, a la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de Madrid.—D. E. P.

Conferencias acerca del Teide.—El día 29 del pasado enero, el P. Juan Blardony, S. J. dió en el salón de actos del Colegio del Sagrado Corazón, de Barcelona, una interesante conferencia de vulgarización científica acerca del Teide, ilustrada con la proyección de gran número de diapositivas en colores.

El plan de la conferencia comprendió cuatro partes. En la 1.ª, «Reseña, historia y composición geológica del volcán», estudió el Conferenciante la situación geográfica del Teide, y recordó los elogios que se han tributado a este lugar y al valle de Orotava por conocidos escritores y viajeros; expuso luego las teorías de Fritsch, Berthelot, Gentil, Gaffarel, Hernández Pacheco y Fernández-Navarro, referentes a la formación y estructura geológica del Teide, y terminó dando a conocer la opinión más probable acerca de la existencia de la famosa Atlántida de Platón. En la 2.ª parte «Descripción del Teide y las Cañadas», comparó el Teide con el Vesubio, describió el Pico Viejo, la disposición de la antigua Caldera, estudió la composición mineralógica de las paredes del antiguo cráter, y discutió la opinión de si las Cañadas, con sus 54 kilómetros de contorno, son los restos del cráter de un gran volcán. En la 3.ª parte estudió en especial las condiciones climatológicas y terapéuticas de las Cañadas, y expuso las opiniones de doctores americanos acerca del Sanatorio antituberculoso en este paraje. Por último, en la 4.ª parte de la conferencia, «Movimientos sísmicos y volcánicos», trató del carácter de las erupciones volcánicas y de los sismos del Teide, enumerando las más principales, y en especial la del 18 de noviembre de 1909.

—En sesión celebrada recientemente por la Real Sociedad Geográfica, de Madrid, el señor López Soler, desarrolló una instructiva conferencia, que intituló «De Madrid al Teide», en la cual el Conferenciante hizo el relato de lo que vería un viajero que partiendo de Madrid, embarcara en Cádiz con rumbo a Tenerife, visitara las ciudades de Santa Cruz y Orotava, y ascendiera luego al Teide, lo que dió ocasión al señor López Soler pasa hacer una amena al par que interesante descripción de los parajes que se van recorriendo, intercalando en ella el estudio de algunos fenómenos luminosos y eléctricos. Terminó solicitando de los Poderes públicos, que se den facilidades a las agrupaciones culturales y deportivas de nuestra península para que puedan visitar las islas Canarias, tan dignas de ser admiradas como los más renombrados parajes frecuentados por los turistas.

Cursillos de Biología.—En los días 3, 4, 5, 6 y 7 del corriente, ha dado el P. Jaime Pujiula, S. J., Director del Laboratorio biológico de Sarriá, un cursillo de cinco conferencias científicas, ilustradas con proyecciones, en el salón de actos del Colegio del Sagrado Corazón de Jesús, de Barcelona.

El tema del cursillo fué «Los órganos eretismalépticos vegetales», y la primera conferencia versó acerca de estos órganos en general; la irritabilidad orgánica y sus manifestaciones y estímulos; órganos que reciben su acción y sus diversas clases. Expuso primero el Conferenciante el concepto de «irritabilidad fisiológica», que definió diciendo que es la propiedad inherente a la materia viva, y por consiguiente, a todo organismo, de contestar o reaccionar de un modo conveniente y teleológico a la acción de los agentes o estímulos físicos que obran sobre ella; pasó luego a definir en términos generales lo que son los órganos, asiento de los fenómenos de irritabilidad, e hizo notar que en los fenómenos de irritabilidad hay que distinguir las causas determinantes, los órganos que los producen y los efectos que se siguen. Las causas determinantes son los diversos agentes o estímulos físicos, que se pueden dividir en tres grupos: *mecánicos,* como el choque o contacto de un cuerpo sólido; *físicos*, como la luz, electricidad, etcétera; y *químicos*, cuya causa determinante es la acción o reacción química de una sustancia.

Los órganos que producen estos fenómenos deben poseer una disposición adecuada para recibirlos, y el Conferenciante, según la nomenclatura que propuso al Congreso Científico de Granada, llama a estos órganos *eretismalépticos,* y *propiedad eretismaléptica*, a su disposición anatómica. Los órganos eretismalépticos hasta el presente encontrados y estudiados, son para recibir estímulos mecánicos, luminosos, o los de la fuerza de la gravedad, y pueden llamarse respectivamente *tigmolépticos, fotolépticos* y *barolépticos.* En cuanto a los efectos de la irritabilidad, se traducen por movimientos, que en este caso son *pasivos* o debidos a causas extrínsecas, y como no siempre sucede que el punto del vegetal que recibe el estímulo coincide con el que reacciona, hay que admitir una propagación a través de los tejidos. Las vías de transmisión no pueden ser como en los animales fibras o fibrillas nerviosas, sino los *plasmodermos,* finísimos hilos del protoplasma que atraviesan la membrana celular, poniendo en comunicación la sustancia viva de un célula con la de otra.

En su segunda, tercera y cuarta conferencia estudió respectivamente el Conferenciante cada uno de los órganos eretismalépticos en particular, o sea los tigmolépticos, fotolépticos y barolépticos, y los comparó con órganos análogos de los animales; y en su última conferencia estudió «el problema de la sensibilidad de las plantas». Pueden resumirse las conclusiones de esta última conferencia, diciendo que la mera presencia de órganos sensitivos periféricos no arguye sensación, y que aunque los aparatos de los sentidos de los animales tienen por fin *inmediato* la recepción de estímulos,

que irritan el aparato y con él el sistema nervioso, esta irritación es la que provoca *inmediatamente* la *contestación psíquica*, esto es, la sensación. De modo que pueden y deben distinguirse tres pasos: acción del estímulo, irritación del aparato y contestación psíquica; y de estos tres pasos sólo existen los dos primeros en el reino vegetal.

De aquí es que los órganos o aparatos receptores de estos estímulos en los animales, se pueden y aun se deben llamar *sensitivos*, porque se encaminan a producir la sensación mediante su irritación, al paso que los de las plantas no deben llamarse así, a no ser que se expliquen bien los términos, por lo cual cree justificado el Conferenciante darles otra denominación.

—También en Barcelona, ha desarrollado un Cursillo de Biología el profesor Petit, del Instituto Pasteur de París, quien dió a principios del corriente mes, tres conferencias en el Laboratorio de Fisiología de la Facultad de Medicina. Los temas fueron: Poliomelitis; la vida celular, y la espiroquetosis ictero-hemorrágica.

Acudía a escuchar las lecciones del sabio profesor muy escogido auditorio.

Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.—En la sesión ordinaria celebrada por esta Academia el 6 del corriente, el Académico don José Comas y Solá dió lectura a un trabajo sobre el principio de relatividad aplicado a algunos fenómenos físicos y químicos. Después de exponer los resultados tanto favorables como desfavorables a dicho principio, que se han obtenido por el estudio del eclipse de Sol del 29 de mayo de 1919, insistió el disertante en su hipótesis emisivo-ondulatoria de la energía radiante, por medio de la cual, y con la supresión del éter, tienen, según él, explicación todos los fenómenos físicos y astronómicos relacionados con las radiaciones, y se eliminan las graves dificultades mecánicas que resultan de la admisión del éter clásico. El mismo señor Comas y Solá comunicó a la Academia el descubrimiento, efectuado por él, en la noche del 13 de enero último, de un nuevo astro considerado al principio como un nuevo planeta, pero que fotografiado el 20 de enero por H. C. Wilson, director del Observatorio Goodsell (E. U. de N. A.), muestra a su alrededor una ligerísima nebulosidad, de lo cual se deduce que se trata de un cometa anómalo, casi estelar, comparable sólo con el cometa Neujmin, descubierto en 1913 por este astrónomo ruso, y que pertenece a la familia de los cometas de Saturno. El nuevo cometa, que brilla como una estrella de 10'5 magnitud, se halla en la actualidad retrogradando en la constelación de los Gemelos.

El Académico doctor Fontseré presentó un resumen de las observaciones efectuadas bajo su dirección, por los observadores de la Red Sismológica de la Región ibero-pirenaica, durante el año 1919, que comprende los estudios de 11 temblores de tierra principales, de algunos de los cuales se ha podido trazar con bastante perfección la carta isosista, así como de alguna de las réplicas. Entre los terremotos más importantes, figuran el del 10 de septiembre, cuyo epicentro se halló en Almoradí y Torremendo, y alcanzó el grado VIII-Mercalli: el del 8 de octubre, en Mallorca, y el del 29 de noviembre en Bohí, sentido en gran parte de Cataluña y S de Francia, y cuya carta de intensidades revela la existencia de una sombra sísmica notable, por el lado del Sobrarbe.

El Secretario don Arturo Bofill leyó luego una nota del Académico correspondiente de Zaragoza, P. Longinos Navás S. J., en la que éste expone que el estudio de una especie de Neurópteros, *Stilbopterix costalis* Newm., le ha conducido a formar dos nuevas tribus de la familia de los Mirmeleónidos, que son la de los *Estilbopteriginos* y la de los *Ectronirrecinos*.

Por último, el Académico don Manuel Cazurro leyó una nota del geólogo francés M. Octavio Mengel, director del Observatorio de Perpiñán, en la que, continuando sus estudios sobre el nivel de las antiguas terrazas que el Mediterráneo fué formando sucesivamente, en la época postpliocena, en la vertiente francesa del Pirineo, a las alturas de 100, 225, 280 metros y otras más inferiores, trata de demostrar la existencia de otras semejantes en la vertiente catalana, a juzgar por los depósitos litorales de cantos rodados, algunos de ellos con restos de anélidos marinos del grupo de los serpúlidos, como ocurre en la Cruz de Segaró, al pie del pico de la *Mare de Deu del Mont*. En su sentir, sucesivas terrazas de niveles más bajos, han ido señalando la altura alcanzada por las aguas en su regresión, hasta llegar a los depósitos litorales más modernos, que dejan entre sí las lagunas y estanques que caracterizan muchas de las playas del Languedoc y Cataluña.

Comité del Tráfico Marítimo.—La perturbación ocasionada por la guerra en los transportes marítimos de todo el mundo, hizo necesaria en España, lo mismo que en otros países, la creación de un organismo con facultades bastantes para recoger y centralizar todas las exigencias del tráfico marítimo, y atender no sólo a las importaciones del trigo y del carbón, sino a las de aquellas primeras materias indispensables a las industrias vitales de la nación, y también a las exportaciones que interesaban fundamentalmente a la riqueza de nuestra región levantina.

Por Real decreto de 16 de octubre de 1917, fué instituído el Comité del Tráfico Marítimo, presidido por el Director General de Comercio, Industria y Trabajo, y compuesto por un representante de cada uno de los Ministerios de Hacienda, Marina y Fomento, y de dos delegados elegidos por los navieros. Para asegurar la eficacia de su labor en la organización del transporte de las diversas materias, quedaron afectas al Comité 180 000 toneladas de registro bruto, como límite máximo normal que los navieros españoles habían de poner a disposición del Gobierno.

Patente la insuficiencia de este número de toneladas, por Real decreto de 31 mayo de 1918 se reorganizó el Comité, ampliando la representación de los navieros, y se le dió facultad para afectar todo el tonelaje necesario sin limitación alguna.

Para historiar sucintamente su actuación, el Comité ha publicado una Memoria con la exposición de los resultados obtenidos desde el 16 de octubre de 1917 hasta el 31 de diciembre de 1918. Si la eficacia de su labor resultó deficiente y no se consiguieron todos los beneficios a que aspiraban sus directores—dice la citada Memoria—dió en cambio todo lo que lógica y humanamente podía dar de sí, con los medios de que dispuso.

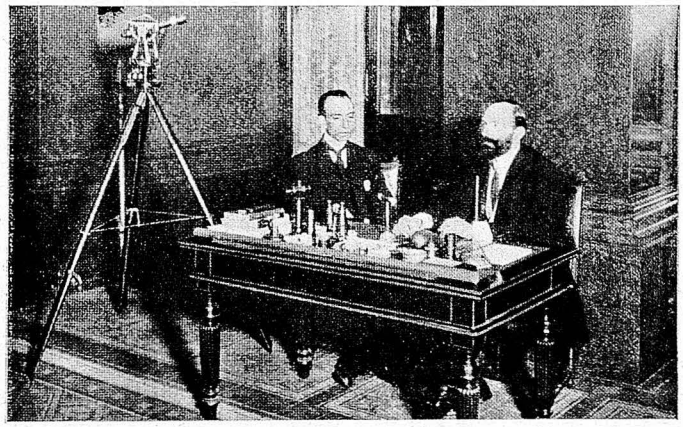
Este hecho observado, no es exclusivo de España, sino que la insuficiencia e ineficacia del régimen de abastecimientos ha sido un fenómeno general, aun en los países de Europa y de América que mayor interés pusieron en resolver estos problemas durante la guerra.

La labor del Comité español se extendió a la importación de carbón de Inglaterra, de trigo argentino, importación de fosfatos de Argelia, exportación de fruta, servicios combinados de exportación, suministro de tonelaje para importar otras materias esenciales a la industria española o requeridas por el consumo nacional, transporte y distribución del carbón español, y organización del cabotaje.

La importación del trigo argentino realizada en el expresado período, a los diversos puertos de la Península fué de 241 627 705 toneladas, que percibieron un flete de 35 749 858 pesetas, mientras el importe del transporte en flete libre hubiera ascendido a 102 096 958 pesetas.

El carbón de Asturias suministrado para los ferrocarriles españoles, alcanzó la cifra de 239 370 toneladas para la Compañía del Norte, y 116 129 toneladas para la de M. Z. A. El carbón importado de Inglaterra con igual fin fué de 15 920 t. (N.) y 18 349 t. (M. Z. A.), respectivamente. Para otras diversas Compañías el transporte de carbón nacional ascendió a 20 919 t. En buques requisados, la Compañía de ferrocarriles del Norte importó además numeroso material ferroviario de los Estados Unidos de Norteamérica.

El Comité organizó el transporte de 85 247 toneladas de carbón nacional para fábricas de gas; 16 495 toneladas para la marina militar, 21 383 para buques pesqueros, 7 953 para ayuntamientos, 39 643 para vapores trigueros, 6 530 para producción de energía eléctrica, y otras varias cantidades para diversas compañías navieras, fábricas azucareras, etc.



El ingeniero Landi que determinó la latitud de B. Aires por medio del péndulo

Diferentes buques españoles del Comité trajeron durante 1918, de los Estados Unidos, 123 406 toneladas de algodón, azúcar, maquinaria, petróleo, tabaco, lubricantes, duelas y carga general.

La labor del Comité no ha sido menos importante en la provisión de fosfatos de Argelia para las fábricas españolas de abonos químicos, en la exportación de la naranja valenciana, y de Murcia, de la uva de Almería, y en la organización del cabotaje nacional en momentos en que la crisis de los transportes ferroviarios era muy intensa y causaba grandes daños a la economía española.

El presidente del Comité, señor Marqués de la Frontera, que suscribe la Memoria, termina haciendo un interesante estudio de las repercusiones de la labor de dicho organismo en la vida del país, y juzga que ella ha contribuído en no pequeña proporción al feliz resultado de que España pudiera llegar a las postrimerías de la guerra, en la situación privilegiada que supone el ocupar el tercer sitio en orden de coste de los diversos artículos de consumo, y de que mientras el índice de encarecimiento se limitó en España al 141, en Portugal, por ejemplo, llegaba al 233 %.

Junta de Patronato de ingenieros y obreros pensionados.—La Junta de este Patronato ha publicado un «Breve resumen de la labor realizada con las pensiones de ingenieros y obreros», que puede considerarse como una sucinta historia de esta Institución.

Esta Junta, que vino a sustituir a la antigua Delegación de obreros en París, fué organizada por R. D. de 27 de mayo de 1910. Las pensiones para obreros fueron creadas por el Estado, con el fin de fomentar la instrucción profesional del obrero, su aprendizaje y perfeccionamiento en industrias, escuelas y métodos más adelantados del extranjero; y las pensiones a ingenieros de Minas, Montes, Agrónomos e Industriales tienen por principal objeto ponerlos en contacto con instituciones y problemas de carácter científico e industrial de otras naciones.

La guerra ha impedido en estos últimos años la intensificación de las pensiones, pero sin embargo, no deja de ser importante la labor realizada, según los datos que publica dicho resumen. Desde 1911 a 1917 han ido pensionados al extranjero 63 ingenieros y 160 obreros, mecánicos y electricistas, agricultores, textiles, de artes gráficas, etc.

En el *Boletín* mensual, órgano de la Junta, se han publicado 23 trabajos originales de ingenieros pensionados, y 115 de obreros. Muchos de los obreros pensionados, han alcanzado a su regreso a España, puestos importantes, como directores de industrias y otros cargos.

La Junta, cuyo domicilio social es el mismo que el del Instituto de Reformas Sociales (Pontejos, 2, Madrid) y cuyo actual presidente es también el de dicho Instituto, excelentísimo señor Vizconde de Eza, ha procurado extender su actividad a otros órdenes que no son propiamente el de las pensiones, pero que tienden asimismo a la cultura del obrero, y así ha formado un fondo bibliográfico, que pronto se pondrá al servicio público.

Premios Gómez Pardo.—Por la Escuela de Minas, y según los fines del legado hecho por don José Gómez Pardo, se ha abierto un concurso público para la adjudicación de tres premios y tres accésits, con destino a los autores o traductores de obras que versen sobre cuestiones teóricas o prácticas de las industrias minera o metalúrgica.

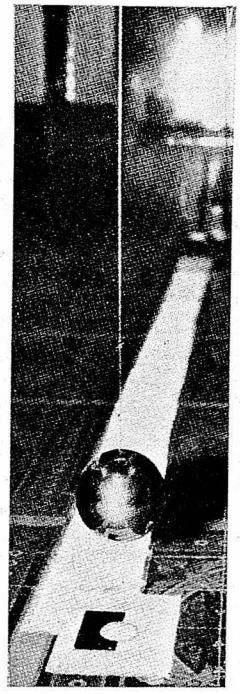
Los premios consistirán en la cantidad de 3 000, 2 000 y 1 000 pesetas para el 1.°, 2.° y 3.° respectivamente, y la publicación, por cuenta del legado, del trabajo premiado, del que se entregarán 100 ejemplares al autor; y los accésits, en la publicación del trabajo y entrega de 100 ejemplares.

El concurso quedará cerrado el día 31 de diciembre del corriente año. Los trabajos deben enviarse a la Secretaría de la Escuela de Minas, de Madrid.

América

Argentina.—*Primer Congreso Nacional de Química.*—A principios de julio del pasado año se celebró en Buenos Aires, el primer Congreso Nacional de Química, al que acudieron representantes de todos los Centros Científicos argentinos. Las sesiones tuvieron lugar desde el 8 al 18 de julio en la Facultad de Ingeniería. En las 16 reuniones que celebró el Congreso, se dió cuenta de 158 trabajos presentados. Se acordó que el segundo Congreso de Química se reúna en la ciudad de La Plata, el año 1922.

—*Determinación de la latitud por medio del péndulo.*—A fines de octubre de 1919 se repitió en el palacio del Congreso de Buenos Aires, el experimento que por primera vez realizó Foucault en París el año 1851, aunque con objeto diverso. Pretendió Foucault demostrar con él, el movimiento diurno de la Tierra sobre su eje: el ingeniero Hugo Landi se propuso con el mismo experimento determinar la latitud de Buenos Aires.



El péndulo en la cúpula del palacio del Congreso argentino

De la cúpula del palacio del Congreso, suspendió Landi un péndulo formado por un hilo de acero cobreado de 59'8 m. de longitud, que termina en dos esferas, una pequeña que está en el punto de suspensión, y otra de 50 kg., que es la masa oscilante. Como datos previos ha tenido que estudiar las desviaciones del punto de suspensión, debidas a fenómenos térmicos que hacen sufrir a la cúpula una oscilación cada 24 horas: analizar las variaciones de la vertical debidas a la elasticidad del hilo: determinar los cambios del mismo hilo, producidos por la variación de la temperatura: calcular la longitud del péndulo simple sincrónico con el suspendido: y comprobar la constancia en la desviación aparente del plano de oscilación del péndulo, desviación debida a la rotación terrestre.

Las observaciones se han verificado durante ocho días, desde las $9^h\ 30^m$ hasta las 16^h, tomándose cada 15^m las posiciones extremas del péndulo y los valores de las distancias en sentido longitudinal y transversal. Estos últimos datos sirven para reconstruir la curva de tercer grado que describe el péndulo en su oscilación.

Determinada con toda exactitud la desviación horaria del péndulo, prescindiendo en absoluto de las observaciones astronómicas, sirviéndose sólo de una sencilla fórmula trigonométrica, halló Landi para Buenos Aires, la latitud de 34° 36', que se diferencia de la hallada por otros medios, en 30 segundos.

Según informes de la prensa, se habían de repetir durante 15 días más dichos experimentos, y después publicará el ingeniero señor Landi una Memoria con todos los resultados.

Chile.—*Extenso programa de Obras Públicas.*—En el n.º 309, pág. 4 de IBÉRICA, se hizo mención del importante programa de Obras Públicas que tiene en proyecto el Gobierno de Chile. Tal como se somete a la aprobación del Congreso Nacional, comprende un presupuesto de gastos de 32 millones de pesos, cuya distribución, por no parecer del todo equitativa, quizá no deje de levantar protestas en algunas comarcas del país. Así, mientras se destinan 13 millones para mejoras en la provincia de Santiago, en la que radica la capital, no se consigna cantidad alguna para obras en el importante puerto de Valparaíso.

A la provincia de Tacna se destina una suma de 1270000 pesos, no muy considerable si se tiene en cuenta que ha de terminarse la construcción de varias importantes obras en curso de realización. La mayor parte de dicha cantidad se dedicará a la construcción de una cárcel, de nuevos cuarteles, y al pavimentado de la ciudad de Arica, y 500000 pesos a la construcción de un muelle en el puerto de la misma ciudad. Al pavimentado de las ciudades o puertos de Antofagasta, Coquimbo, Talcahuano y Temuco, se destinan 2250000 pesos.

En la provincia de O'Higgins se destinan 2 millones al nuevo ferrocarril de Paine a Talagante, y 750000 al de Doñihue a Coltauco; 200000 al de Loncoche a Villarica, y una cantidad igual al de Cocule a Río Bueno: proyectos todos de no gran importancia desde los puntos de vista económico y técnico. Otros proyectos de ferrocarriles a los que se prestará auxilio económico, son los de San Antonio a Cartagena, en la provincia de Santiago; de Freire a Cunco, en la de Cautín, y de Larrain a Pichilemu, en Colchagua. Sin embargo, no se destina ninguna cantidad a la importante línea desde el puerto de Valparaíso a Santiago, vía Casablanca.

Parece que el Gobierno estudiará en breve un vasto proyecto de saneamiento en varias comarcas y ciudades de la República, habiendo recibido proposiciones para realizarlo, de una importante empresa norteamericana, que ha llevado al cabo análogas obras en Montevideo y otras comarcas de América del Sur.

Perú.—*La producción de azúcar.*—La mejor cosecha de azúcar que se ha registrado en el Perú fué la de 1915, pero, según cálculos, la cosecha próxima es probable que la exceda todavía; y fuera de seguro así, si todas las fábricas se hallaran en posesión de la nueva maquinaria, encargada ya por algunas desde antes de la guerra.

Perú es un país esencialmente azucarero, y si se prestara en él la suficiente atención a las obras de riego, necesarias de todo punto en una comarca donde en extensas áreas es la lluvia un fenómeno casi desconocido, competiría esta República, en cuanto a la cantidad y calidad de azúcar producido, con Cuba y Luisiana. El terreno que se extiende a lo largo de la costa, favorable a la producción de azúcar, es muy vasto, ya que comprende millares de hectáreas, en parajes de fácil acceso a puertos, no de primera clase, pero suficientes para la exportación del producto. Sólo se necesita un capital emprendedor para que ciertas regiones actualmente áridas y descuidadas, se conviertan en extensas plantaciones de caña de azúcar, tales como las actuales de Laredo, Cartavio, Casa Grande y Pomalca. El área cultivada hoy no excede de 50000 hectáreas, con más de 8000 de prados; y la producción

de azúcar y melazas es de unas 250000 toneladas métricas.

Además de los muchos trapiches que se proyecta instalar, se necesitarán otros molinos azucareros cuando se abran al cultivo los campos a lo largo de la costa, por lo cual es el Perú una comarca donde la maquinaria agrícola ha de encontrar excelente mercado, tanto por lo que se refiere al azúcar, como al algodón, cuya producción no cesa de prosperar en algunos distritos de la República.

Uruguay.—*Congreso Panamericano de Arquitectos.*—En la ciudad de Montevideo, capital del Uruguay, se reunirá del 1.° al 7 de marzo de 1920, el primer Congreso Panamericano de Arquitectos, que será en adelante una institución permanente que celebrará reuniones periódicas cada tres años, en la nación americana que se designe al efecto. Los temas oficiales que se discutirán son los siguientes: 1.° Transformación, ensanche y embellecimiento de la ciudad de tipo predominante en América. 2.° Materiales de construcción propios de cada país de América. Medios adecuados para difundir el conocimiento de su naturaleza y empleo en el continente. 3.° ¿Conviene reglamentar el ejercicio de la profesión de Arquitecto? 4.° Casas baratas, urbanas y rurales en América. 5.° Medios de obtener una mayor cultura artística en el público para la mejor comprensión de la obra arquitectónica. 6.° Responsabilidad profesional del Arquitecto. 7.° ¿La enseñanza de la Arquitectura debe hacerse en Facultades especiales? 8.° Creación de un centro panamericano de perfeccionamiento, para los Arquitectos. 9.° Medios prácticos para estimular la edificación.

Simultáneamente con la celebración del Congreso, se celebrará la primera Exposición panamericana de Arquitectura, en la que se admitirán: 1.° Proyectos de edificios y monumentos públicos. 2.° Proyectos de edificios y monumentos privados. 3.° Proyectos de decoración. 4.° Detalles y motivos de Arquitectura. 5.° Trabajos sobre Historia de la Arquitectura en América.

□□□

Crónica general

La temperatura de los animales.—Es sabido que la temperatura normal del cuerpo humano oscila entre 36°,5 y 37°,5 C., sin que el sexo y la raza ejerzan apenas influencia en ella. Estableciendo una *curva térmica*, por medio de ejes coordenados que representen horas del día y grados de temperatura, pueden observarse las escasas variaciones que el calor animal experimenta durante el día. El máximo de temperatura corresponde a las 15ʰ 30ᵐ, y luego disminuye progresivamente hasta llegar al mínimo de 36° 45, a las 3ʰ 30ᵐ de la madrugada, de modo que entre el máximo y el mínimo apenas existe un grado de diferencia.

La influencia de la alimentación es casi nula, así es que en el *ayunador* Succi pudo observarse la misma temperatura al empezar uno de los períodos de 30 días de completa abstinencia, que al terminarlo. El ejercicio muscular eleva la temperatura en unos 2°, pero al cabo de 20 minutos de descanso, se recobra la temperatura normal.

En los recién nacidos, la temperatura, que en el acto del nacimiento es de 37° 6, desciende al cabo de 3 ó 4 minutos, a 36°, y a veces a 35°, hasta que, transcurrido un día, se vuelve a la temperatura normal; y en los ancianos, la temperatura es igual que la de los adultos, o sólo inferior en unas décimas de grado.

La temperatura de la mayor parte de los mamíferos no difiere gran cosa de la del hombre, y oscila entre 38° (ratón) y 40 ó 40° y algunas décimas (lobo). Sólo algunos monotremas tienen un mínimo de 30° (IBÉRICA, Vol. IV, pág. 196). Los mamíferos invernantes poseen durante la época del letargo, una temperatura muy poco superior a la del medio, por lo cual pueden considerarse, en este sentido, como animales *heterotermos* o de temperatura variable.

Por regla general, la temperatura de las aves, es superior a 40°, llegando en algunas a 43° o muy poco más. Tanto los mamíferos como las aves se llaman animales *hematermos* o de *sangre caliente;* y de *sangre fría* todos los demás. Los reptiles no tienen exactamente la misma temperatura que la del medio que les rodea, sino un poco mayor o algo menor, pudiendo llegar la diferencia a unos 3° C. En algunos casos, puede elevarse mucho la temperatura de su cuerpo, y de ser cierta la observación de Valenciennes, una serpiente boa en la época de incubación de los huevos, habría alcanzado una temperatura de 41°, cuando la del ambiente era de 20°.

Los anfibios y peces parecen tener exactamente la misma temperatura que el medio, y lo mismo ocurre con los invertebrados, o excederle sólo en algunas décimas de grado. Sin embargo, ciertos insectos son excepción de esta regla, ya que en algunos abejorros, por ejemplo, la temperatura del cuerpo se eleva, bajo la influencia del vuelo, en 6 y hasta en 10° C.

Importancia económica del plankton marino.—Se da el nombre de *plankton* al conjunto de organismos flotantes en las aguas, sean animales o vegetales, desprovistos de medios propios de locomoción. (IBÉRICA, Vol. II, p. 231). Acerca de la importancia económica que pueda tener el plankton, ha dado una conferencia en el Instituto Oceanográfico de París, el profesor del mismo, M. Joubin.

Está compuesto el plankton, ya de seres que viven siempre lejos de las costas, y a menudo a grandes profundidades *(pelágicos)*, ya de seres que en un estadio más avanzado de su evolución, viven cerca de ellas, y a veces fijos en el fondo, y entonces son, con frecuencia, larvas y esporas.

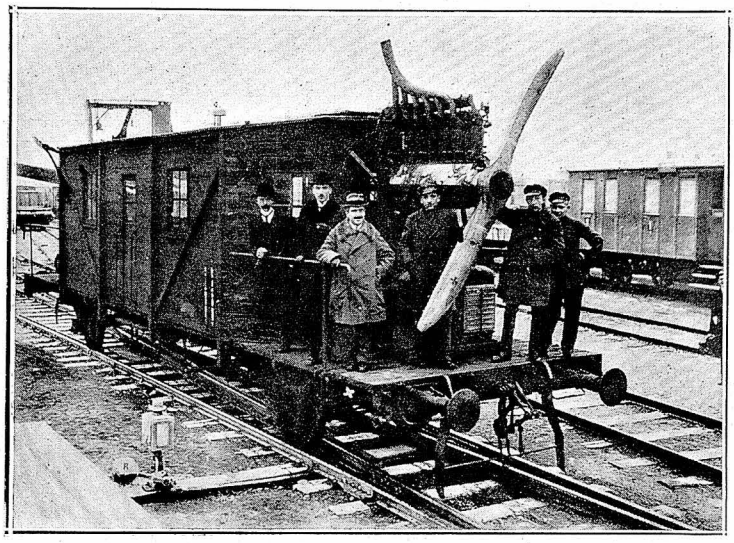
Los animales pelágicos tienen una organización que corresponde a su modo de existencia, y casi siempre son de cuerpo transparente, blando o gelatinoso; están provistos de órganos flotadores o de otros que funcionan como paracaídas; y de órganos luminosos aquéllos que viven a grandes profundidades. Su composición en una misma región y a profundidad determinada, varía no sólo según las corrientes marinas, sino que depende también del grado de salinidad del agua y de su temperatura, y de la estación y aun de la hora del día. Se encuentran entre los seres que lo forman, algas, infusorios, noctílucas, salpas, holoturias, medusas, crustáceos, etc. En algunas formas se observan movimientos espontáneos, aunque siempre de amplitud muy limitada.

Únicamente el plankton marino vegetal es capaz de asimilar los cuerpos minerales disueltos en el agua y de hacerlos pasar a los tejidos en estado de compuestos orgánicos; pero el plankton animal, aun el constituído por los seres más sencillos, no puede obrar esta transformación y vive a expensas del anterior, que consti-

tuye, por consiguiente, como una inmensa pradera natural flotante, que se halla en todas las profundidades y se renueva constantemente.

Poco antes de la guerra existía ya el proyecto de estudiar metódicamente en todos los mares, la importancia económica que pueda tener el plankton; y este estudio, que las circunstancias impidieron realizar, va a llevarse al cabo próximamente, para lo cual se organizarán cruceros internacionales.

Vagón con aeropropulsor.—Los «aeropropulsores», que según diversas notas publicadas en esta Revista, se han aplicado con éxito satisfactorio a los automóviles, (Vol. I, p. 165), a barcas remolcadoras, (Vol. I, página 326), y otros tipos de embarcaciones, (Vol. V, página 115, y VI, página 2), han tenido reciente utilización en el *vagón aeroplano*, inventado por el ingeniero alemán Otto Steinitz. Tiene ese vagón propulsor o locomotora, dos plataformas, anterior y posterior, a cada una de las cuales se adapta una hélice, o aeropropulsor, lo cual le permite marchar en dos direcciones distintas.



Vagón de ferrocarril con aeropropulsor Steinitz *(Fot. Parrondo)*

Las pruebas, que se efectuaron cerca de Berlín, tuvieron excelente resultado, de modo que el inventor se propone aplicar ese sistema a los ferrocarriles alemanes, para lo cual se realizarán los convenientes ensayos.

La hélice va accionada por motores de 260 caballos, que permiten alcanzar una velocidad de 100 a 130 kilómetros por hora.

Determinación del índice de refracción en los sólidos.—Carlos Fabry ha presentado a la Asociación francesa de Física, una modificación en el método de inmersión para determinar el índice de refracción de los cuerpos sólidos, que reúne varias ventajas y gran exactitud, siendo la principal, el que pueda ser aplicado no sólo a las lentes sin hacerles ninguna faceta, sino a cualquier cuerpo por variada que sea su forma o figura, y aun a sencillas perlas de vidrio.

El método de inmersión, aplicado del modo ordinario, adolece de algunos defectos, causa de errores en el resultado final. El líquido de la cuba sufre modificaciones notables por los cambios de temperatura o por la desigual evaporación de los líquidos que forman la mezcla. Se evita este inconveniente midiendo el índice del líquido *al mismo tiempo* que el del sólido sumergido en él. Consigue esto Fabry con el uso de cinco prismas de referencia cuyo ángulo refringente es de 30°, que sumerge en la cuba, y cuyos índices están escalonados desde 1'49 a 1'65; con estos prismas puede medir índices comprendidos entre 1'47 y 1'67, con un error menor de $\pm 0'03$.

En cada caso toma el prisma de referencia, cuyo índice se acerca más al del líquido dispuesto en la cuba, y anota la desviación del rayo de luz, que siempre es muy pequeña en el prisma; como se ve, se reduce la operación a una medida diferencial, fácil de obtener.

No es fácil producir una mezcla de igual índice de refracción que el del sólido que se estudia. Se ha de proceder por tanteos, agregando ya uno ya otro de los elementos que constituyen la mezcla. Cuando se ha llegado a cierta aproximación, puede pararse sin alcanzar la igualdad. Se hace una comparación entre la desviación producida por el sólido que se estudia, y la debida al prisma de referencia escogido, al colocarlos en el camino de un haz de rayos, que parte de un colimador con rendija, y que se hace caer sobre el líquido. Después de añadir unas gotas ya de un líquido ya del otro, se repite varias veces la misma comparación; los datos obtenidos servirán para llegar fácilmente al resultado apetecido, por una sencilla interpolación.

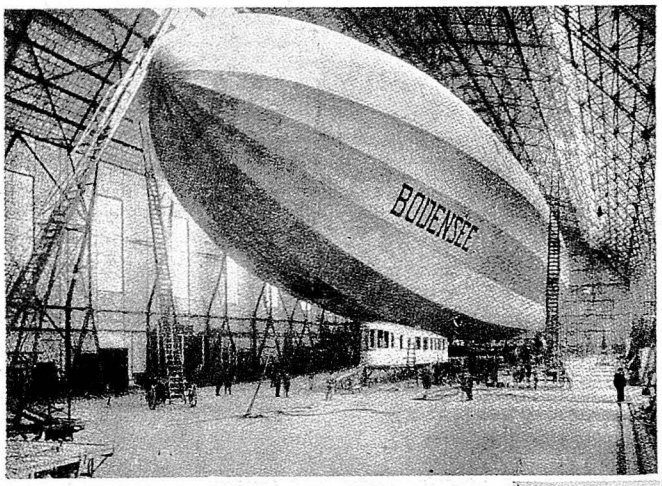
La principal ventaja de este método consiste en que no exige gran preparación en el fragmento sometido a estudio, pues ni se necesita que tenga caras planas, ni pulidas. Por otra parte, su exactitud es más que suficiente en muchos casos, pues permite llegar hasta la quinta cifra decimal.

Ferrocarriles del África tropical.—Los ferrocarriles actualmente en explotación en el África tropical, son los siguientes, según la estadística que ha publicado el *Mouvement Géographique:*

Colonias francesas. Línea Saint Louis-Dakar, 264 kilómetros; Kayes-Bamaku, 555 km.; Konakry-Niger, 588 km; Cotonu-Tchauru y Thies-Kayes, 348 km; Bingerville Niger, 312 km; y la de Porto-Novo-Pobé, que con las anteriores da una longitud total de 2500 km. Asciende el coste total de construcción a 218 millones de francos. Todas estas líneas se hallan en el África occidental, ya que el África ecuatorial francesa no tiene todavía ningún ferrocarril construído.

Colonias inglesas. La red de Sierra Leona comprende actualmente una línea de 357 km. en explotación y otra de 133 km. en construcción, y la de Costa de Oro, una línea de 357 km. desde Coomasia al puerto de Sekondi. La Nigeria tiene tres líneas agrupadas en una red: Lagos Minna, 667 km; Baro-Minna-Kano, 569 km; y Zaria-Bukeru, 142 km. Rodesia está enlazada con el Cabo por el Transafricano (IBÉRICA, Vol. VI, pág. 263)

que llega a Bulowayo desde 1897; Salisbury se halla unido por ferrocarril con el puerto portugués de Beira, y por una línea de 975 km. con Bulowayo y Victoria-Kajua. El Nyassaland no tiene más que 181 km. de ferrocarril entre Blantyre, en el centro del país y Port-



Herald. El África oriental inglesa posee una línea de 941 km. desde Port Florence, en el Lago Victoria, a Mombasa; un ramal de 152 km. que va al Lago de Magadi, y una línea de 97 km. desde Ginja, en el Lago Victoria, a Kakindre, en el Lago de Choga.

Ex colonias alemanas. A fines de 1913 contaba Alemania en sus colonias africanas con 4176 kilómetros de ferrocarriles en explotación, de los que 2086 están en el SW. Las principales líneas son: una en Togo, perpendicular a la costa; en el Camerón, dos líneas, que van desde el puerto de Duala a la Sanga y al Chari; en el SW, otras dos que unen los puertos de Swakopmund y Luderitz Baie con el interior; y en el África oriental la línea de 1404 km. desde Dar-es-Salam al Lago Tanganyika.

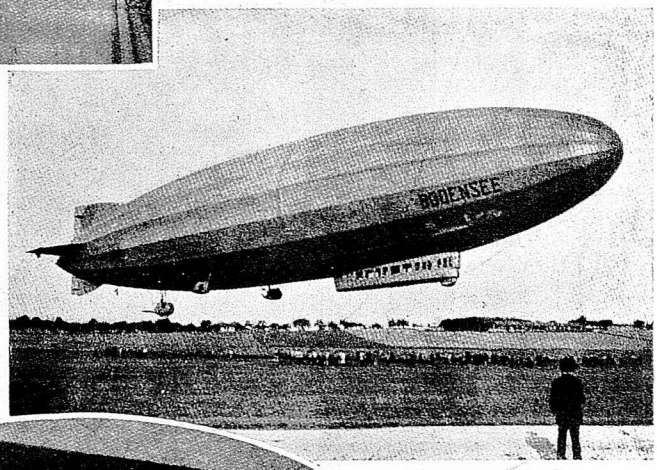
Colonias portuguesas. Las líneas Beira-Umtali, Beira Zambese y Zambese-Chiré, son de propiedad inglesa. En Angola una línea portuguesa une San Pablo de Loanda a Ambaca (364 km.) y se prolonga hasta Malange (140 km.); otra de 141 km. va de Mossamedes a las mesetas del interior. Por último, en Benguela una compañía anglo-belga ha construído una línea de 526 kilómetros que une la costa al Katanga.

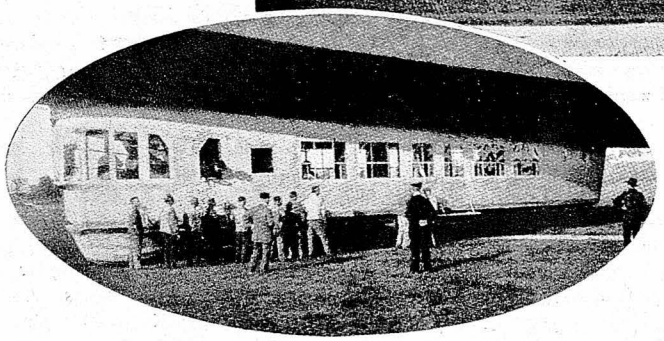
Los ferrocarriles del África continental tienen una longitud de 14725 km. El comercio de las colonias, antes del establecimiento de los ferrocarriles era de unos 500 millones anuales, habiendo triplicado en 1912.

El trazado de algunos de ellos, está señalado en el mapa que se publicó en el Vol. III, pág. 282 de IBÉRICA.

La navegación aérea en Alemania.—A pesar de las restricciones que por el Tratado de paz de Versalles, se impusieron a la navegación aérea alemana, no deja ésta de sortear cuantas dificultades se le ofrecen actualmente para su libre desarrollo, y de perfeccionar sus aparatos aplicándoles los sorprendentes progresos que fueron apareciendo durante el largo período de la guerra. Como en virtud de dicho Tratado, no puede el Gobierno alemán adquirir los terrenos privados de aviación ya existentes, se celebró en Berlín el 2 de diciembre último una numerosa asamblea de personas interesadas en el desarrollo de la navegación aérea, con objeto de constituir una «Unión de Sociedades de terrenos de aviación y Empresas de Navegación aérea», para remediar las numerosas dificultades que encuentra la iniciativa oficial.

Alemania emprendió, apenas terminada la guerra, la implantación de servicios postales aéreos, y el 6 de febrero del año próximo pasado inauguró un transporte de correspondencia por medio de aviones entre Berlín y Weimar, y en abril siguiente entre Berlín-Hamburgo, y Berlín-Warnenümde, servicio este último de gran interés, porque pone a Alemania en situación de comunicarse fácilmente con los países escandinavos.





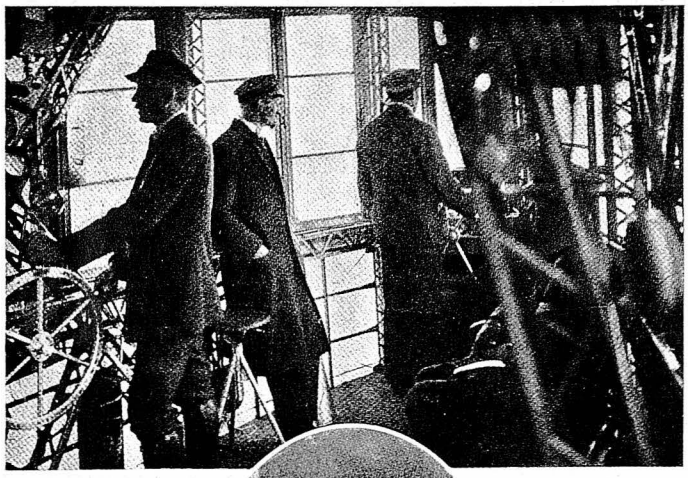
El *Bodensee* en construcción - Emprendiendo el vuelo - Una de las barquillas

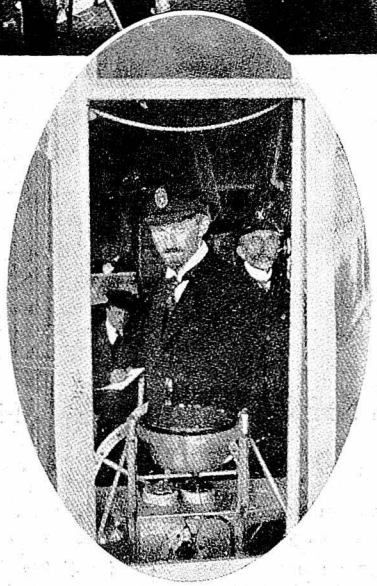
Los Zeppelines, a los que tan gran importancia concedieron los alemanes durante la guerra, se han aplicado también ahora a los transportes aéreos y empiezan a prestar en este respecto excelentes servicios.

Parece que el más reciente dirigible construído por Alemania es el L. 70, que tiene una capacidad de 63500 metros cúbicos, y una fuerza ascensional útil de 38 toneladas, con una duración teórica de vuelo de siete días, con una velocidad media de 72 kilómetros por hora, y máxima de 125 km., y que, por consiguiente, podría hacer un viaje de 13000 km.

Uno de los dirigibles que se utilizan ahora en Alemania para el servicio de comunicaciones aéreas es el *Bodensee* (nombre alemán del lago de Constanza), que empezó este servicio el 24 del pasado agosto, y ha realizado con el éxito más satisfactorio una serie de vuelos entre Berlín y Wilhelmshaven, y un viaje de ida y vuelta de Berlín a Estocolmo en 16 horas.

Este dirigible se ha construído con una serie de innovaciones técnicas, que no se encuentran todavía en los dirigibles de los otros países; así, por ejemplo, la telegrafía y la telefonía inalámbricas para uso de los pasajeros, que puede establecer comunicaciones hasta 200 kilómetros de distancia. El *Bodensee*, de 20000 m.³ de capacidad y 120 metros de longitud, va accionado por cuatro motores Maybach, de 240 caballos cada uno, y puede transportar hasta 12000 kilogramos de carga útil. En el mes de noviembre último, durante el dificultoso período de suspensión de los servicios ferroviarios en Alemania, hizo este dirigible varios viajes de 700 kilómetros entre Berlín y Friedrichshafen (ciudad alemana a orillas del Lago de Constanza), y Berlín-Munich, en los que transportó 1800 personas y muchos millares de cartas.





El capitán y oficiales del *Bodensee*

Como el *Bodensee* no basta para las innumerables demandas de pasajeros y correspondencia, la Compañía *Deustche Luftreederei* está construyendo otra aeronave del mismo tipo, que se espera podrá ponerse en servicio este mes. Además la «Compañía Sajona de dirigibles», está organizando un servicio postal trisemanal entre Alemania y la Checoeslovaquia, y una agrupación de capitalistas alemanes ha terminado los trabajos preparatorios para establecer un servicio regular aéreo postal entre Dresde y otras importantes ciudades de la nación.

Rivista Marittima del pasado diciembre, dice que alguna sociedad alemana ha hecho proposiciones a Italia para desarrollar una gran red de comunicaciones aéreas mediante dirigibles tipo Zeppelin; y añade que sería ventajoso para Italia llegar a un acuerdo en este punto con una nación como Alemania que no puede negarse posee todavía, con los últimos tipos de Zeppelín, las aeronaves más perfeccionadas del mundo.

El azúcar de nipa.—La carestía de azúcar que actualmente se experimenta en todas las naciones, ha hecho fijar la atención en las reservas que de esta substancia se hallan en varias plantas, a las que hasta hace poco ninguna atención se prestaba. Entra en este número la palmera nipa *(Nipa fructicans* W. o *littoralis* B.) conocida en Filipinas con el nombre de *nipa*, planta que se desarrolla en terrenos encharcados de la desembocadura de los ríos, y ocupa extensas planicies en la bahía de Manila, en el litoral de las provincias de Pangasinán y Tabayas y en las islas de Panay, Sámar y Mindanao, y está muy extendida en aquel archipiélago. En la bahía de Manila los bosques de nipa se evalúan en 6450 hectáreas, con 700 ó 800 palmeras en plena explotación, por hectárea.

De dicha palmera se aprovecha la hoja y el fruto, pero sobre todo el jugo, llamado *tuba*, que destila por las incisiones que se hacen en el tronco, cuando alcanza la edad de cinco años, y en tiempos normales se recoge desde julio a diciembre, en unos tubos de caña de bambú de dos litros de capacidad.

Hasta ahora este jugo se llevaba a las destilerías y de él se sacaba alcohol, aunque por medios muy primitivos, obteniendo sólo un diez por ciento de alcohol, cuando perfeccionando los procedimientos el rendimiento podía llegar a cincuenta por ciento.

Mas el químico señor Gibbs, de los experimentos que sobre la *tuba* ha realizado en el laboratorio del Centro de Ciencias de Manila, ha sacado la convicción de que sería de gran utilidad destinar dicho jugo a la elaboración de azúcar. De sus ensayos se deduce que 4 litros de tuba tratados por procedimientos químicos, dan 230 gr. de sacarosa, ésta por ebullición en el aire da 157 gr. de azúcar blanco cristalizado, de muy buen grano, que marcan en el polarímetro 96'8. De las melazas sometidas a una nueva cocción, se sacan 79 gr. de azúcar amarillo y en el polarímetro señalan 93'8, quedando aún 20 cm³. de melaza del mismo color, que en el polarímetro señalan 53'6.

De estos datos es fácil inferir que es buen negocio dedicar la *tuba* a producción de azúcar, más bien que a la de alcohol, ya que es más económico establecer refinerías, que no montar destilerías, y el refino del azúcar de nipa es menos dispendioso que el refino del de caña, y se podrían destinar a esta industria otras plantas, no tan ricas en azúcar como la nipa, pero de buen rendimiento, tales como el cocotero, la palma de azúcar y varias otras de las que se saca alcohol y vinagre.

LEONARDO DE VINCI Y LAS CONSTRUCCIONES ANTISÍSMICAS

En el número del 15 de noviembre último de IBÉRICA, Vol. XII, pág. 296, se ha llamado la atención sobre la extraordinaria variedad de las investigaciones en que Leonardo de Vinci demostró su genio universal. A las que se señalaron, debe agregarse un curioso y acertado método de construcciones antisísmicas; se encuentra en el manuscrito A de la biblioteca del Instituto de Francia, publicado en *fac-símile* el año de 1881 por Ravaisson-Molien, folio 51, recto.

A propósito de los arcos y bóvedas, y con el título de «Remedio contra los temblores de tierra», el gran artista representa la sección vertical de un edificio en que los pisos descansan sobre bóvedas paralelas, juntas y puestas al revés, es decir que los extradós forman su parte inferior, de modo que la concavidad de la bóveda mira hacia arriba.

Para darse cuenta de lo bien ideado del sistema propuesto por Leonardo de Vinci, es preciso considerar lo que pasa en los terremotos, con los arcos y bóvedas colocados en la posición ordinaria, cuando su concavidad mira hacia abajo. Resisten muy bien a la gravedad porque, obrando ésta del extradós al intradós, aprieta sus elementos y llaves entre sí. Al contrario, su destrucción es casi segura en los terremotos, como lo comprueba la experiencia, puesto que, obrando del intradós al extradós, el empuje vertical sísmico de abajo hacia arriba, tiende a separar dichos elementos y llaves, con lo que de hecho los arcos se abren. Pero adoptando la disposición propuesta por Leonardo de Vinci, se conseguiría, con respecto a los sismos, la disposición tan favorable de los arcos y bóvedas ordinarios relativamente a la gravedad: por consiguiente, no se derrumbarían tan fácilmente.

Así se explica la resistencia que presentan contra los terremotos las torres circulares y los revestimientos de los pozos, porque el movimiento sísmico horizontal los ataca del extradós hacia el intradós. Y tanto es así, que se ha propuesto dar la forma circular a las murallas interiores de las casas, bastando tomar ciertas disposiciones a propósito en el plan de los edificios para disminuir los inconvenientes de un método que, a primera vista, parece muy extraño. Véanse, por ejemplo, la Sismología moderna de Alfano (1910) o el Tratado de construcciones antisísmicas de Masciari-Genoese (1), y también IBÉRICA, Vol. III, pág. 96.

El método que ideó Leonardo de Vinci, demuestra que supo observar acertadamente los efectos de los terremotos sobre las bóvedas, mucho antes de que ningún sabio se preocupase del problema de la defensa del hombre contra el movimiento sísmico.

CONDE DE MONTESSUS DE BALLORE.
Director del Servicio Sismológico de Chile.

Santiago de Chile.

(1) *Trattato di Construzioni antisismiche* preceduto da un corso di Sismologia. Ulrico Hoepli, Milano. 1915.

EL RENDIMIENTO LUMINOSO DE LAS LÁMPARAS ELÉCTRICAS

Influye en el buen rendimiento luminoso de las lámparas eléctricas, como dijimos en un artículo anterior (V. IBÉRICA, Vol. XII, pág. 398) la calidad de los filamentos, según emitan más o menos radiaciones luminosas o visibles, en relación a las radiaciones obscuras. Pero no es a esto sólo a lo que debe atenderse para conseguir un buen filamento de lámpara: hay que tener en cuenta además la temperatura de funcionamiento y la resistividad eléctrica. Así es que pueden reducirse a tres las propiedades de que debe estar dotado un buen filamento: radiación selecta, punto de fusión elevado y suficiente resistividad eléctrica.

La temperatura de funcionamiento del filamento puede decirse que es la más interesante de las tres propiedades. La experiencia ha demostrado que las radiaciones que emite un filamento aumentan a medida que aumenta la temperatura del mismo, o en otras palabras, el consumo específico de la lámpara en watts por bujía disminuye mientras aumenta la temperatura del cuerpo incandescente. De ahí la tendencia de los técnicos a aumentar la temperatura, para mejorar el rendimiento de las lámparas. En la lámpara de carbón se realizaron notables progresos: las primeras que se construyeron consumían 4'00 watts por bujía. Recubriendo de una capa de carbón grafítico la fibra de bambú carbonizada, se llegó a obtener un consumo de 3'50 watts, y últimamente, con los llamados filamentos de carbón metalizados, se ha llegado a 2'50 watts. En este sentido se ha dado un gran paso con la introducción de los filamentos metálicos, con los que se han podido obtener consumos específicos de 1'00 y 0'50 watt por bujía.

En el siguiente cuadro puede verse la influencia de la temperatura en este progreso realizado en el rendimiento de las lámparas.

Tipo de lámpara	Temp.ª de funcionamiento	Watts p. b.
Carbón 1880 (Edison)	1660° C	4'00
» 1881	1700	3'50
» 1903 (Howell)	1850	2'71
Tántalo	1900	1'78
Tungstenio en vacío	2100	1'06
» en atmósfera de N.	2500	0'55

Este aumento de temperatura tiene un límite, y por cierto antes de llegar al punto de fusión del metal. Si el límite fuera el punto de fusión, podrían obtenerse las más altas temperaturas con el tungstenio, que funde a 3200 grados C, y por tanto muy buen rendimiento, como con el carbón, que puede considerarse infusible. Este límite depende de la temperatura a que empieza a volatilizarse el filamento en el vacío, pues las partículas que de él se desprenden se depositan en la pared interior de la ampolla, y ennegreciéndola disminuyen notablemente la intensidad luminosa. Llenando la ampolla de un gas inerte como el nitrógeno o el argo, se ha conseguido en la lámpara de tungstenio evitar este inconveniente y obtener un considerable aumento de temperatura: así se ha llegado a la lámpara llamada de medio watt, que si bien en las pequeñas intensidades no da aún este rendimiento, lo da en lámparas de intensidades superiores a 4 amperes, cuya blanquísima luz es comparable a la del día.

La relación que liga el rendimiento luminoso de una lámpara con el aumento de temperatura de su filamento y con otros factores, se expresa por medio de sencillas fórmulas. Conocida es la de Voigt y Weber:

$$B = k\ W^3$$

que indica que la intensidad luminosa B es proporcional al cubo de la energía consumida W. La cantidad k es una constante que depende de la naturaleza del filamento.

La ley de Stefan-Boltzmann relaciona la energía total W con la temperatura;

$$W = a\ T^4$$

a es también una constante cuyo valor aproximado es $5'90 \times 10^{-12}$.

Sustituyendo este valor de W en la fórmula anterior, tenemos:

$$B = (k\ a^3)\ T^{12}$$

que nos demuestra que la intensidad luminosa varía como la doceava potencia de la temperatura, mientras que el consumo de energía varía tan sólo como la cuarta.

El que posean los filamentos suficiente resistividad eléctrica tiene tamblén su influencia en el rendimiento de la lámpara, por la razón de que cuanto más resistente sea el material, menos consumo de corriente será necesaria para llevarlo a la incandescencia. Hay que considerar sobre este punto el coeficiente de temperatura, que puede ser positivo o negativo. Lo tiene positivo el material que es más resistente en caliente que en frío, v. g. los metales, y negativo el que es más resistente en frío que en caliente, como sucede con el carbón.

Los metales son mucho más conductores que el carbón, lo cual hace que tengan que emplearse con diámetros mucho más finos y longitudes mucho mayores. Esto, cuando sólo se conocían los llamados filamentos metálicos prensados, fué un inconveniente por lo delicados y de difícil manejo que eran, y la lámpara fabricada con ellos resultar muy quebradiza. Hoy día, con el tungstenio estirado a la hilera, se han suprimido estos inconvenientes.

Además, la propiedad de tener los filamentos metálicos positivo el coeficiente de temperatura resulta muy interesante desde el punto de vista práctico, pues dicha cualidad hace el papel de volante regulador de la luz y temperatura, si varía la tensión en los bornes de la lámpara.

Por ejemplo: Un aumento de voltaje en la línea perjudica siempre a la lámpara y puede hasta llegar a fundirla, pues trae consigo un aumento en la temperatura del filamento. Pero en las lámparas que poseen filamento de coeficiente positivo, este efecto queda contrarrestado en parte por el aumento de resistencia y la consiguiente disminución relativa de la intensidad que sufre el filamento al aumentar la temperatura. Estas lámparas son por lo tanto poco sensibles a las frecuentes variaciones de voltaje de la línea; en cambio, las lámparas de carbón lo son mucho, ya que los perjudiciales efectos del aumento de voltaje, son además intensificados por la disminución de resistencia del filamento, al subir la temperatura.

Considerando estas tres propiedades que debe tener un buen filamento, diremos algunas palabras acerca de las principales substancias empleadas para el filamento, en la serie de transformaciones y mejoras que ha ido experimentando la lámpara eléctrica de incandescencia.

El *platino* fué usado antes que el carbón; pero su elevado precio de coste impidió que se generalizara su empleo. Resulta curioso el estudio de este metal, pues es, de entre todos los que se han usado como filamento, el que reúne mejores condiciones de radiación; es decir, el que a igualdad de temperatura emite mayor cantidad de radiaciones visibles en proporción a las invisibles u obscuras. Desde este punto de vista sería el platino el mejor filamento, pero, como su punto de fusión (1750°) es muy inferior al del carbón y tungstenio (3200°), y la radiación visible crece con la temperatura de funcionamiento, pierde el platino esta superioridad si se considera el rendimiento máximo que pueda obtenerse. (Véase IBÉRICA, Vol. X, pág. 190).

Con la aparición del filamento de *carbón* se desterró el uso del platino, y llegaron con filamentos de carbón a fabricarse lámparas industrialmente. El carbón a la presión atmosférica empieza a volatilizarse hacia los 4000 grados, en cambio en el vacío se volatiliza hacia los 2000°. Esta particularidad hace que, aun siendo infusible el carbón, no pueda ser usado en la lámpara a muy alta temperatura. Normalmente funciona a 1750°, y aun a esta temperatura se volatiliza algo el filamento, cuya sección va disminuyendo continuamente hasta inutilizarse la lámpara. Además las partículas disgregadas ennegrecen rápidamente la ampolla.

Parece a primera vista que, pudiendo el carbón a la presión normal resistir las más altas temperaturas sin volatilizarse, sería conveniente llenar las ampollas de un gas inerte, p. e. el nitrógeno, y darle una presión conveniente que permitiese mayor temperatura y mejor rendimiento. Pero la experiencia ha demostrado que en estas condiciones las pérdidas de calor que sufre el filamento, por conducción del gas y por los efectos de convección,

disminuyen grandemente el rendimiento en vez de mejorarlo, pues se hace necesario un consumo mucho mayor de energía para llevarlo a la incandescencia.

La mucha resistencia del carbón a la corriente, permite que pueda usarse en filamentos de corta longitud y de diámetros relativamente grandes, lo que hace la lámpara muy manejable y resistente a las sacudidas: pero por otra parte es una desventaja el que tenga el carbón coeficiente negativo de temperatura.

Los primeros filamentos metálicos que se emplearon fueron de *tántalo* y *osmio*. Por poder estos filamentos funcionar a más alta temperatura que el carbón, se consiguió disminuir a 1'71 w. p. b. el consumo específico de la lámpara, pero con la aparición del tungstenio cayeron en desuso, por reunir éste mejores condiciones de radiación y por tener sobre ellos más elevado el punto de fusión: (osmio 2500°C — tántalo 2275 — tungstenio 3200).

El *tungstenio* es el único metal que se emplea hoy día en la fabricación de filamentos. Después del platino y junto con el tántalo, es el que reúne mejores condiciones de radiación. Funde a 3200°C y funciona en la lámpara de 1'00 watt a 2100 grados, y a 2500 en la de medio watt.

Es mucho más conductor de la electricidad que el carbón, pero al revés de éste tiene positivo el coeficiente de temperatura y resistividad. Su resistencia aumenta pues con la temperatura y es en caliente unas quince veces más resistente que en frío. Ya hemos visto el importante papel que en el funcionamiento de la lámpara desempeña esta cualidad.

La resistividad del tungstenio varía entre 5 microhms cm.^{3} (tungs. estirado recocido) y 6'2 microhms cm.^{3} (tungs. estirado crudo). Esta débil resistividad hace que tenga que usarse el tungstenio en filamentos de diámetros muy finos y de gran longitud, a fin de que ofrezcan la resistencia necesaria para los voltajes corrientes de 110 a 150 volts. Se ha llegado a hilar filamentos de hasta 0'010 mm. de diámetro, que se pueden manejar muy cómodamente, y si se quiere, arrollarse en espiral para reducir la longitud aparente del filamento y montarlo en ampollas de pequeño tamaño.

Son por lo tanto tres las causas a que puede atribuírse el mejor rendimiento de la lámpara de hilo de tungstenio sobre la de carbón. La primera y principal es la mayor temperatura a que puede funcionar; además el rayo luminoso que emite el metal es más rico en radiaciones luminosas visibles, y finalmente tiene el tungstenio positivo el coeficiente de resistividad y temperatura.

NARCISO BOTER CLAVELL.

Barcelona.

⊠ ⊠ ⊠

LA TELEFONÍA RURAL (*)

SUBESTACIONES AUTOMÁTICAS «ERICSSON»

Se llaman subestaciones automáticas unos aparatos que tienen por objeto establecer automáticamente la conexión entre la central manual principal y los circuitos afluentes a la subestación. Como cada aparato de esta clase tiene sólo una línea de unión con la central manual, generalmente se construyen para solos seis abonados, a fin de que no quede bloqueada la línea con demasiada frecuencia.

La longitud de los circuitos, no influye en su funcionamiento, que es perfectamente seguro aunque su resistencia exceda de 10000 ohms.

Cada abonado, puede llamar a la central manual y obtener cualquier comunicación sin que lo adviertan los demás; y mientras funciona, los restantes abonados no pueden inmiscuirse en la línea ni llamar a la central, pues notarán que la línea está ocupada, por no tocar sus timbres al llamar.

La central manual llama a los diferentes abonados enviando impulsiones de corriente de una dirección determinada.

Por último, los abonados de la subestación pueden hablar entre sí por intervención de la central manual; en este caso la línea principal está ocupada, y la central manual, interviniendo en estas comunicaciones, evita posibles abusos de ocupación de la línea y limita la duración de las conversaciones.

El aparato se compone de tres partes principales, llamadas conmutador, conector y relevador.

Esencialmente, el *conmutador* consta de un sistema de imanes permanentes (fig. 1) *A*, entre cuyas piezas polares puede girar un árbol que sostiene exteriormente una bobina *B*, con dos arrollamientos y un sector metálico, dentado superiormente, cuyos dientes engranan con los de un piñón colocado en el eje de un ventilador, para regular el movimiento; inferiormente lleva un contacto de plata *Q*, que puede conexionar con dos muelles R'_1 R'_2 también de plata, en comunicación eléctrica con sendos relevadores R_1 y R_2.

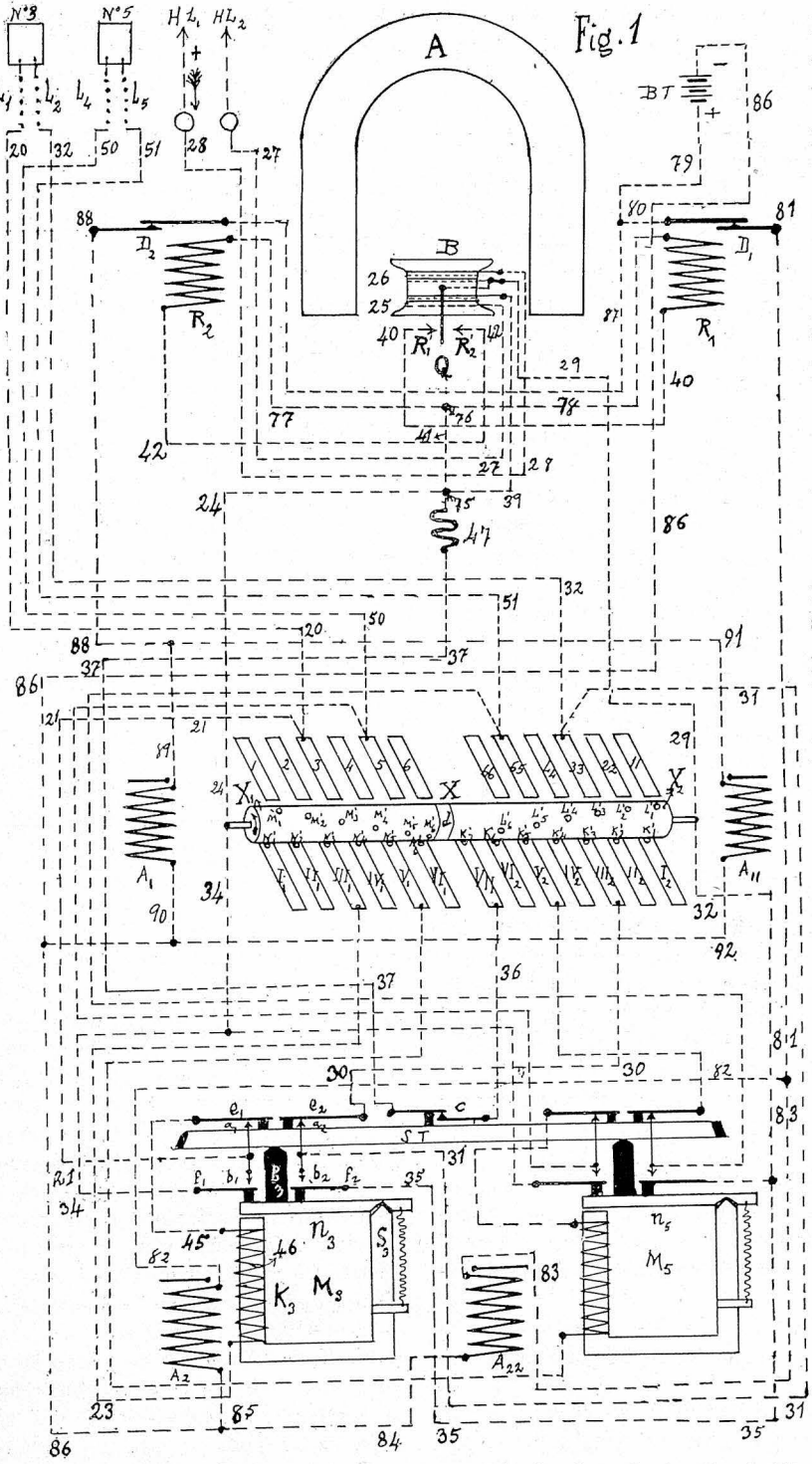
Cuando una corriente enviada desde la central manual pasa por la bobina *B* del conmutador, girará ésta, en virtud de la variación del flujo, y con ella el contacto de plata *Q*, que se apoyará sobre uno u otro muelle según el sentido de la corriente, y cerrará el circuito del respectivo relevador.

Uno de dichos relevadores R_2 establece la conexión de la línea principal con los circuitos de los abonados,

(*) Vease IBÉRICA, número 314, página 92.

por medio de electroimanes A_1 y A_{11} actuados por una batería local *BT*. El otro relevador R_1 obliga al aparato a volver al reposo.

El *conector* tiene tres funciones. Por la primera puede la central manual obtener comunicación con uno cualquiera de los abonados de la subestación, e impedir al propio tiempo que los demás abonados puedan sorprender la conversación. Se consigue esto mediante el funcionamiento de los relevadores A_1 y A_{11} y el tambor *X*. Cuando estos relevadores atraen sus armaduras, oprimen éstas al pasador *101 (fig. 2)*, el cual a su vez obra sobre el brazo horizontal *102* de una palanca *P* acodada en ángulo recto, cuyo brazo vertical remata en una uña *u*, que penetra en los dientes de una pequeña rueda dentada *r*, solidaria del tambor *X* (fig. 3), y obliga a éste a avanzar cada vez que la uña, en su movimiento descensional, engancha con un diente. El trinquete vuelve al reposo por la acción del muelle en hélice *h*, pero el tambor no puede retroceder por impedírselo un contratrinquete.



El tambor de conexión gira sobre cojinetes de sustancia aisladora, y se compone de dos partes metálicas X_1 y X_2 *(véase fig. 3)*, separadas eléctricamente por un disco de ebonita *d*. Las dos partes metálicas van provistas de salientes también metálicos N_1'... N_6', y M_1'... M_6' la parte X_1; K_1'... K_7 y L_1'... L_6' la X_2. Frente a estos salientes se hallan láminas metálicas I_1... VI_1, 1...6 en X_1, I_2... *VII* y 11...66 en X_2, aisladas entre sí. En reposo, las láminas inferiores se hallan todas simultáneamente en contacto con los salientes del tambor, y las superiores próximas a él sin tocarlo.

Al girar éste y avanzar un diente, establece el contacto de L_1' y M_1' con las láminas 1 y 11 y aísla las I_1... VI_1, I_2... *VII* del tambor; al avanzar otro diente, se abren los contactos de M_1' con 1 y de L_1' con 11, pero se establece el de M_2' con 2 y de L_2' con 22, y así sucesivamente.

Los muelles 1...6 y 11...66 sirven para conectar cualquiera de los seis abonados con la central manual, mientras que los I_1... VI_1 y I_2... VI_2 impiden que los abonados sorprendan la conversación del que se halla funcionando.

Por la segunda función, el conector permite que cualquier abonado de subestación pueda ponerse en comunicación con la central manual, excluyendo simultáneamente la posibilidad de que los demás abonados entorpezcan su conversacióno se enteren de ella. A este

fin, está provisto el aparato de seis electroimanes *M* (figuras 1 y 2) de 3000 ω, polarizados, uno para cada abonado, cuya armadura *n* lleva en su región media una entalladura en la que penetra la arista afilada de un soporte *s* alrededor del cual oscila. El extremo posterior lleva un muelle en hélice *H*, y el anterior está atraído por el electroimán.

Cuando una corriente discurre por su arrollamiento, crea polos contrarios, disminuyendo así la atracción de la armadura; y ésta cediendo a la mayor preponderancia del resorte, se separa del núcleo, estableciendo a su vez las conexiones del abonado respectivo con la línea principal y excluyendo a los demás de ella.

Sobre las armaduras y a la distancia de un centímetro, se halla colocada la caja de tubos, que consiste en una regleta de ebonita que sirve de sostén a trece planchitas de latón 103, aisladas entre sí y rematadas en puntitas afiladas a_1-b_1 a_2-b_2 de plata o platino. Frente a éstas se hallan unos resortes *e*, *f*, que en reposo descansan sobre las puntitas superiores, quedando aisladas las inferiores.

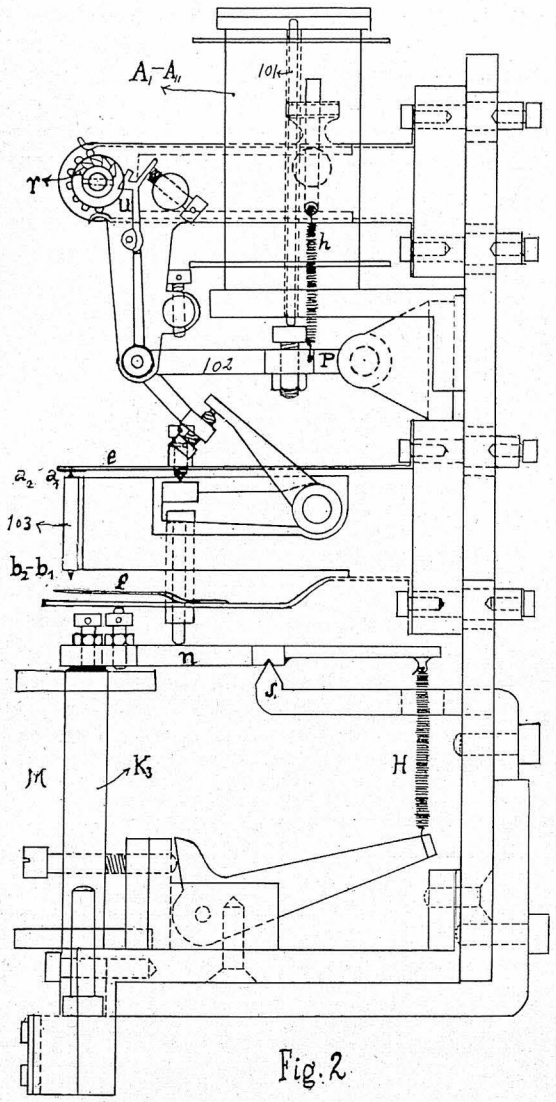


Fig. 2

Cuando un electroimán rechaza su armadura, todas las láminas superiores *e* son separadas de las puntitas de plata a_1-a_2, mientras las láminas inferiores *f* colocadas frente al electroimán accionado, contactan con las puntitas inferiores b_1-b_2 de las respectivas planchitas. De esta suerte queda el abonado correspondiente al electroimán, en línea con la central manual, en tanto que los demás abonados quedan excluídos del circuito.

Mediante la tercera función del conector, torna al reposo la subestación después de terminada una comunicación. Para esto, la central manual envía una corriente de sentido conveniente para que el conmutador, girando en torno de su eje, cierre el circuito del relevador R_1 (fig. 1). La atracción de su armadura cierra el circuito de los electroimanes A_2 y A_{22}, cuyas armaduras, al ser atraídas, tiran de unas bridas, las cuales obligan a que el tambor de conexión *X* torne al reposo, y que las armaduras *n*, separadas de los núcleos de los electroimanes polarizados, tornen a ser atraídas por éstos.

Cuando un abonado, v. gr. el n.º 3, de la subestación llama a la central, el circuito que se cierra es el siguiente:-Aparato n.º 3-L_1-hilo 20-muelle 3 (que está aislado del cilindro *X*)-21-contacto a_1-muelle e_1-45-bobina 46-23-muelle III_1-saliente N_3' de X_1 en el tambor de conexión-24-punto de empalme 75-39-arrollamiento 25 de la bobina *B* del *conmutador*-27-línea principal HL_2 indicador de la central manual-línea principal HL_1-28- arrollamiento 26 de la bobina del *conmutador*-29-X_2 del tambor *X*-saliente K_3'-muelle III_2-30-muelle e_2- contacto a_2-31-muelle 33 (aislado de X_2)-32-L_2-aparato número 3.

La corriente de llamada al pasar por el electroimán polarizado K_3, provoca el desprendimiento de la armadura, la cual en su movimiento ascensional establece el contacto entre los muelles f_1 y f_2 con los b_1 y b_2, y empujando con el apéndice B_3 a la regla *ST* separa los muelles e_1-e_2 de todos los seis electroimanes correspondientes a cada línea de abonado, de los contactos a_1 a_2; con esto queda roto el circuito de todos los abonados, a excepción del abonado n.º 3, que se cierra por el contacto de f_1 con b_1 y f_2 con b_2. El circuito establecido será entonces: Aparato n.º 3-L_1-20-muelle 3-21-b_1-f_1-34-parte X_1 del tambor *X*-24-75-39-arrollamiento 25 del *conmutador*-27-línea principal HL_2-central manual principal-HL_1-28-arrollamiento 26 del *conmutador*-29-parte X_2 del tambor *X*-35-f_2-b_2-31-muelle 33-32-L_2-aparato número 3. Quedando excluída del circuito de conversación la resistencia K_3 de 3000 ω, y rotos los circuitos de los demás abonados, ninguno de éstos podrá llamar a la central ni sorprender la conversación del abonado que se halle funcionando.

Si es la central manual la que desea conectarse con un abonado, v. gr., con el n.º 3 de la estación semiautomática, el telefonista enviará cierto número de impulsiones de corriente de un sentido determinado, a fin de

que vayan avanzando los dientes de la rueda *r*, y consiguientemente girando el tambor *X*, hasta que entre en contacto la lámina muelle que corresponde a dicho abonado. El circuito que recorrerá el *primer* envío de corriente, suponiendo que ésta sea de trabajo, es el siguiente: HL_1-28-arrollamiento 26 del *conmutador*-29-parte metálica X_2 de *X*-saliente K_7'-muelle *VII*-36-contacto *c*-37-resistencia 47-75-39-arrollamiento 25 del *conmutador*-27-HL_2.

La corriente, al pasar al través de la bobina del conmutador, la obligará a girar alrededor de su eje, llevando al contacto de plata *Q* a contactar con R_2', y cerrando el circuito de la corriente de llamada—por la derivación del hilo 29 al contacto de plata *Q*—a través de R_2'-42-relevador R_2 de 200 ω 77-76-75.

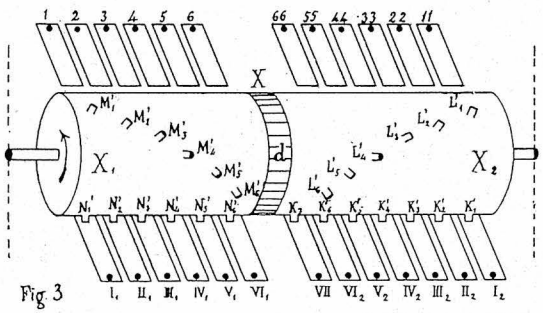


Fig. 3

Al atraer R_2 su armadura, establecerá por el contacto D_2 el circuito siguiente: Pila local *BT*-79-87-contacto D_2-88 las dos derivaciones paralelas 89-bobina A_1-90-(91-bobina A_{11}-92)-86-batería *BT*.

Las bobinas A_1 y A_{11} atraerán sus armaduras y éstas obligarán a descender al pasador 101, el cual, actuando sobre el arbol *p*, hará descender el trinquete *u*, cuyo diente, arrastrando en su carrera los del tambor *X*, le obligará a avanzar un espacio, y por consiguiente a que los salientes M_1' y L_1' del tambor contacten con las láminas 1 y 11. Una segunda emisión de corriente del mismo sentido, hará avanzar otro espacio al tambor de conexión y establecerá el contacto de los salientes M_2' y L_2' con las láminas 2 y 22, a la vez que quedará roto el contacto de los salientes M_1' y L_1' con los muelles 1 y 11. Un tercer impulso llevará los salientes M_3' y L_3' a contactar con los muelles 3 y 33, y así sucesivamente. Conviene tener presente que, después de la primera emisión de corriente, ésta ya no pasará por la lámina VII y contacto *c*, sino por las láminas 1...6 y 11...66 sucesivamente.

Si ahora la central envía una corriente de llamada, ésta hará sonar el timbre del abonado n.º 3 al través del circuito siguiente: HL_1-28-26-29-X_2-L_3'-33-32-L_2-aparato del abonado n.º 3-L_1-20-3-M_3'-X_1-24-75-39-25-27-HL_2. Y estando roto el contacto VII y K_7' y el de *Q* y R_2' por haber vuelto *Q* al reposo, no habrá derivaciones en este circuito, ni habrá tampoco otra resistencia intercalada que la de la bobina de inversión, que es muy pequeña. Los circuitos de los restantes abonados están abiertos, y por consiguiente no pueden entorpecer ni sorprender la comunicación del circuito en cuestión.

La central, una vez terminada la conversación, envía sobre la línea una corriente de signo diferente a la de trabajo; y el conmutador, girando en sentido contrario, llevará al apéndice *Q* a contactar con R_1', con lo que se cerrará el circuito del electroimán R_1.

Éste atrae su armadura y establece el circuito siguiente: Polo positivo de la batería *BT*-79-80-contacto D_1-81-las dos derivaciones paralelas (82-bobina A_2-85)-83-A_{22}-84-86-polo negativo de la batería *BT*.

Las bobinas A_2 y A_{22} atraen sus armaduras, y éstas en su movimiento descendente arrastran unos tirantes que, actuando sobre la barra *ST*, tornan todo el aparato al reposo.

Por último, si un abonado de la semiautomática desea hablar con otro de la misma, la central, recibida la llamada del abonado demandante, sin enviar la corriente de reposo o disparo para no cortar el circuito de este abonado, llamará al abonado deseado, relacionándolos entre sí de esta suerte.

Suponiendo que el abonado n.º 3 llama y pide conexión con el n.º 5 de la misma, el circuito estará formado por el n.º 3-L_1-20-3-21-b_1-f_1-34-X_1-M'_5-5-50-L_4-aparato n.º 5-L_5-51-55-L_5'-X_2-35-f_2-b_2-31-33-32-L_2-n.º 3.

Entre X_1 y X_2 está derivada la línea principal, pudiendo por lo tanto inmiscuirse la central manual en las comunicaciones de los abonados de la semiautomática entre sí, como en las demás conexiones.

MANUEL MARÍN.
Jefe de la Explotación del Servicio Telefónico de la Mancomunidad de Cataluña

Lérida.

BIBLIOGRAFÍA

Radiactividad y Radibiología.—Curso profesado en la facultad de Medicina por *don José Muñoz del Castillo*, director del Instituto de Radiactividad, y catedrático de la Universidad Central, complementado con notas por *don Eduardo Hernández Lozano* y *don León Gómez Rodríguez*, ayudantes del mismo Instituto. Librería de Adrián Romo, Alcalá 5. Madrid. 1919. Precio 16 pesetas.

El plan de la obra lo constituye el curso de Radiactividad que el excelentísimo señor don José Muñoz del Castillo dió en la Facultad de Medicina de Madrid el año 1908, desarrollado en diez lecciones. En la 1.ª se explica la naturaleza de las substancias radiactivas. En la 2.ª sus caracteres y obtención. En la 3.ª se expone su empleo en terapéutica. La 4.ª examina los métodos para reconocer la radiactividad. La 5.ª estudia la morfología de las emanaciones debidas a dichas substancias. La 6.ª investiga las acciones tanto generales como específicas de las mismas substancias. La 7.ª está dedicada al estudio de la radiactividad del suelo y de la atmósfera. Por fin, las lecciones 8.ª, 9.ª y 10.ª versan sobre hidrología.

El cuerpo del libro está, pues, formado por el extracto de dichas lecciones y avalorado por amplias notas, resumen de los trabajos realizados en todos los países acerca de esta nueva rama del saber humano.

Elementos de Higiene, por *Orestes Cendrero Curiel,* doctor en Ciencias Naturales, Catedrático en el Instituto General y Técnico de Santander.—Tercera edición. Santander, Talleres tipográficos J. Martínez, Calle de la Concordia, núm. 11. 1919.—Un tomo de 174 páginas con 94 grabados en el texto. Precio: 5 pesetas.

Censuras más o menos fundadas se han dirigido contra ciertas obras de texto, cuyos autores parece se han guiado sólo por la idea de lucro, pero es justicia reconocer que muchos de los libros didácticos de nuestros establecimientos de enseñanza secundaria, llenan cumplidamente su objeto, y representan una laudable labor por parte de los profesores, atentos a los adelantos de la ciencia y deseosos de que sus alumnos adquieran la cultura general comprendida en aquel grado de enseñanza, que sería más útil de lo que es en la actualidad, si los planes que rigen acertaran siempre en la elección, distribución y extensión de las materias.

Entre las obras de texto que juzgamos recomendables por su buen método y claridad de exposición, y porque contienen cuanta materia—hábilmente seleccionada y puesta al nivel de los adelantos científicos—es dable abarquen los programas que han de desarrollarse en la limitada duración del curso, figuran las del actual catedrático de Historia Natural y Fisiología e Higiene del Instituto de Santander, don Orestes Cendrero, cuyo «Curso elemental de Historia Natural», sus «Elementos de Anatomía y Fisiología» y sus «Elementos de Higiene», han alcanzado muy favorable acogida en diversos establecimientos de enseñanza.

De esta última obra se ha publicado recientemente la 3.ª edición, en la que se han hecho algunas amplicaciones con respecto a las dos anteriores, aunque conservando el mismo acertado plan que en ellas. Son de notar en este libro las nociones de bacteriología, cuyo conocimiento es indispensable hoy a toda persona medianamente ilustrada, así como lo relativo a la esterilización, antisepsia, desinfección y asepsia. La etiología y profilaxis de las principales enfermedades microbianas, es otra parte sumamente útil e interesante de dicha obra, en cuyos restantes capítulos no se desperdicia ocasión de exponer los últimos adelantos de la Higiene. Las notas biográficas e históricas que menudean en el texto, y los grabados que ilustran sus páginas, contribuyen a dar a la obra amenidad y mayor interés.

Asociación Española para el Progreso de las Ciencias.—Congreso de Sevilla. Tomo IV. Astronomía y Física del Globo.

Contiene los siguientes trabajos presentados a la Sección de Astronomía y Física del Globo: Organización meteorológica en los Estados Unidos de Norteamérica. Su desarrollo progresivo en orden a la navegación y a los intereses agrícolas, por el *P. Luis Rodés, S. J.*—Ensayo crítico de los sismógrafos más en uso. Generalidades y péndulos verticales de registro mecánico, por el *P. Manuel M. S. Navarro N., S. J.*—Medición y amplificación de bases topográficas y compensación de cuadriláteros, por *don Julio de Ardanaz y Crespo.*—Posiciones medias de estrellas fijas. Desarrollo de las fórmulas que se emplean en los Observatorios, por *don Salvador M.ª de Gatica.*—Contribución al estudio de las ondas sísmicas, por el *P. Manuel M. S. Navarro N., S. J.*—El problema de los períodos geológicos, glaciales e intermedios durante la época cuaternaria, por el *P. Ángel Rodríguez, Agustino.*—La corriente eléctrica vertical en la atmósfera, por el *P. Juan García Mollá, S. J.*—La expedición a Quito en 1735. Intervención de España en la determinación de la figura de la Tierra, por *don Ramón de Manjarrés.*—Reducción de observaciones de pasos meridianos. Error de colimación, por *don Salvador M.ª de Gatica.*—La transmisibilidad atmosférica para la radiación solar. Investigación de una fórmula que exprese la ley de sus variaciones, por *don Victoriano F. de Ascarza.*—La lluvia en el transcurso del día, por *don Luis González Frades.*

Comité del Tráfico Marítimo. Madrid. 1917-1918.—Madrid, Imp. Clásica Española, Glorieta de Chamberí.

Con los datos que obran en el archivo de dicho Comité, y por acuerdo tomado en la sesión del 23 de mayo de 1919, se ha publicado la Memoria de la actuación de esta entidad en el ejercicio 1917-1918.

Firman esta interesante Memoria el Presidente señor Marqués de la Frontera y el Secretario don Juan Romero Araoz. Comprende 109 páginas en folio, impresas con muy clásico y buen gusto, en las que se especifica la actuación del Comité y los resultados de la misma, con abundancia de estados numéricos y gráficos de las importaciones y exportaciones.

La obra lleva tres anexos relativos a la composición del Comité y el personal técnico auxiliar; una relación de los buques mayores de 50 toneladas que integran la marina mercante nacional, y el balance de las Cuentas del Comité.

Los principales datos de esta Memoria se hallan extractados en otro lugar de este número.

Elementos de Electricidad Industrial, por *P. Roberjot,* profesor de la Escuela industrial de Reims. Versión de la 2.ª edición francesa por José M.ª Mantero, licenciado en Ciencias. Tomo I. Generalidades. Barcelona, Gustavo Gili editor; Calle de la Universidad, 45. 1919. Precio 9 pesetas.

A juzgar por el 1.er tomo de esta obra que acaba de salir a luz, será completa, concisa y clara. En el tomo I (Generalidades, en 23 capítulos desarrollados en 568 pág. en 8.º), se trata de la energía eléctrica, de las pilas y acumuladores, del magnetismo y electromagnetismo, de las dinamos y electromotores, etc., y muy en particular de las corrientes alternas y polifásicas, con numerosos ejercicios prácticos.

Deseamos ver pronto los tres tomos que la han de completar, cuya materia es: tomo II, Medidas eléctricas industriales; tomo III, Máquinas eléctricas; tomo IV, Instalaciones interiores, timbres, teléfonos, alumbrado, motores.

El latín como punto de partida para el estudio científico de las lenguas romances. Conferencia del *M. I. Sr. D. Antonio M.ª Alcover,* Pbro. Canónigo Magistral de Mallorca. Madrid. Establecimiento tipográfico de Jaime Ratés, Costanilla de San Pedro, núm. 6, 1919.

En esta conferencia, leída en la sesión pública del 14 de mayo de 1919, en la Real Academia de Jurisprudencia y Legislación, el ilustre señor Canónigo de Mallorca, afirma que no se puede dar paso alguno a derechas, en el estudio de las lenguas romances, si se descuida el estudio del latín vulgar. Fúndase este aserto en que todo el sistema fonético, morfológico y sintáctico de dichas lenguas, no es más que el sistema fonético, morfológico y sintáctico del latín vulgar desarrollado y desenvuelto.

De la competencia del autor para desarrollar este tema no se puede dudar, pues hace años que anda engolfado en estudios lingüísticos, con el noble afán de formar el Diccionario y la Gramática de la lengua catalana. De su mucha erudición quedará convencido el que pase los ojos por la conferencia que bibliografiamos.

¡Ojalá nuestro Profesorado de Humanidades y nuestro Magisterio, para ponerse a la altura de su egregia misión y responder a lo que exige imperiosamente la cultura moderna en punto a formación científica de las lenguas romances, se dieran al estudio profundo del latín en todas sus fases, en la clásica y sobre todo en la vulgar!

SUMARIO.—El Mauna Loa en erupción ✠ Don Vicente Ventosa.—Conferencias acerca del Teide.—Cursillos de Biología.—Real Academia de C. y A. de Barcelona.—Comité del tráfico marítimo.—Patronato de ingenieros y obreros pensionados.—Premios Gómez Pardo ✠ Argentina. Congreso de Química. Determinación de la latitud por medio del péndulo.—Chile. Obras públicas.—Perú. Producción de azúcar.—Uruguay. Congreso de arquitectos ✠ La temperatura de los animales.—El plankton marino.—Vagón con aeropropulsor.—Índice de refracción en los sólidos.—Ferrocarriles del África tropical.—La navegación aérea en Alemania.—Azúcar de nipa ✠ Leonardo de Vinci y las construcciones antisísmicas, *M. de Ballore.*—El rendimiento luminoso de las lámparas eléctricas, *N. Boter Clavell.*—La telefonía rural, *M. Marín* ✠ Bibliografía.