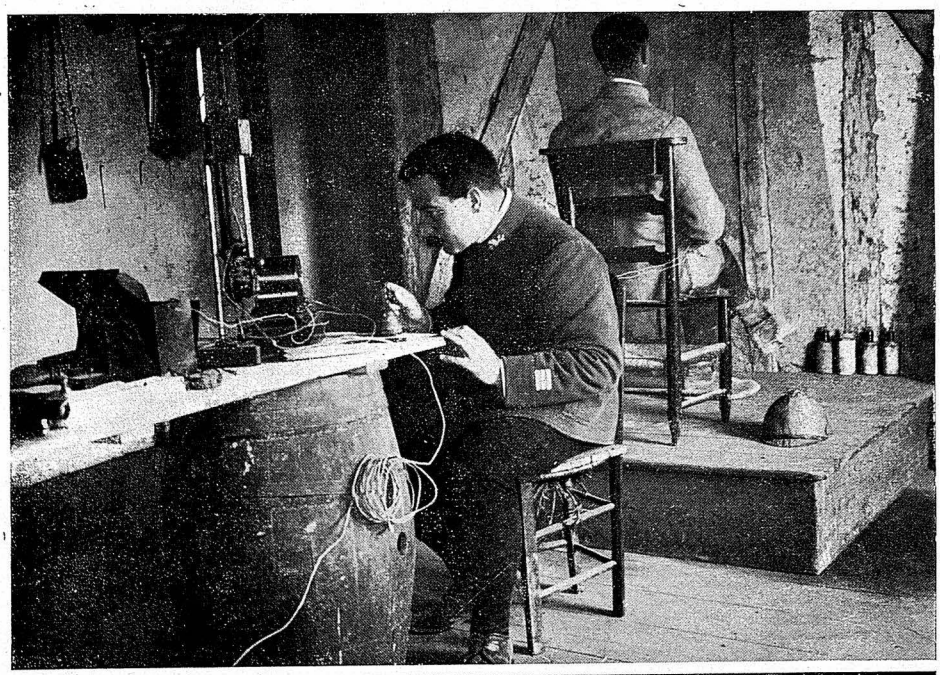
IBERICA

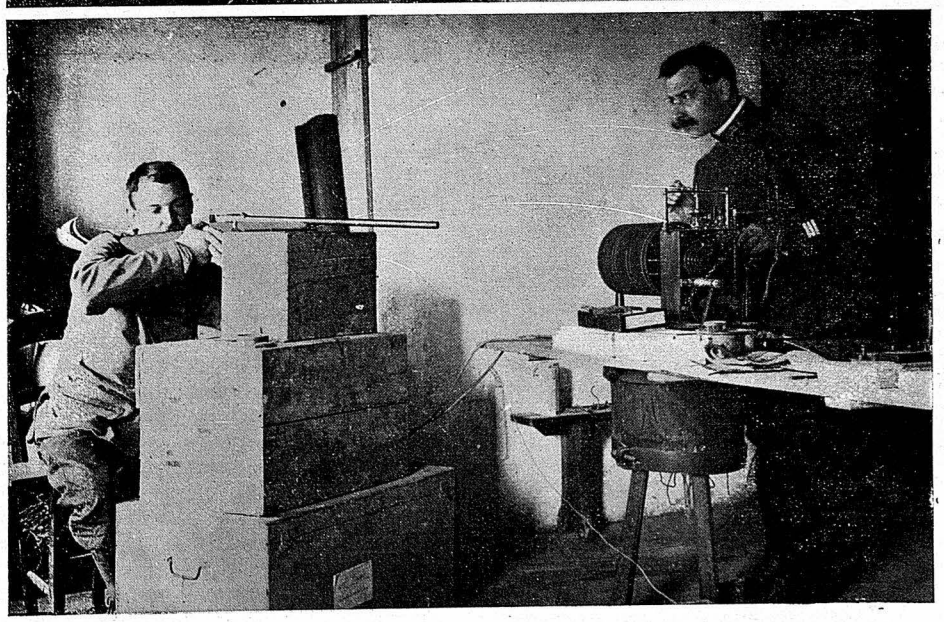
EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

REVISTA SEMANAL

Dirección y Administración Observatorio del Ebro

AÑO IV. TOMO 2.º — 29 SEPTIEMBRE 1917 — VOL. VIII. N.º 195





DETERMINACIÓN CIENTÍFICA DE LAS APTITUDES DE LOS SIRVIENTES DE AMETRALLADORAS

Grabado superior: Cronoscopio de marcha eléctrica para la medida de los tiempos de reacción auditiva — Grabado inferior: Registro de las variaciones respiratorias en un soldado al disparar una carabina *(Véase el artículo de la pág. 202)*

OBSERVATORI DE L'EBRE
BIBLIOTECA

Crónica iberoamericana

España

Submarino alemán en Cádiz.—El día 9 del corriente llegó a Cádiz, remolcado por el torpedero español n.° 11, el submarino alemán U-B-293, que había agotado su provisión de aceite lubricante. En virtud del R. D. de 29 de junio último, este submarino deberá quedar internado hasta el final de la guerra.

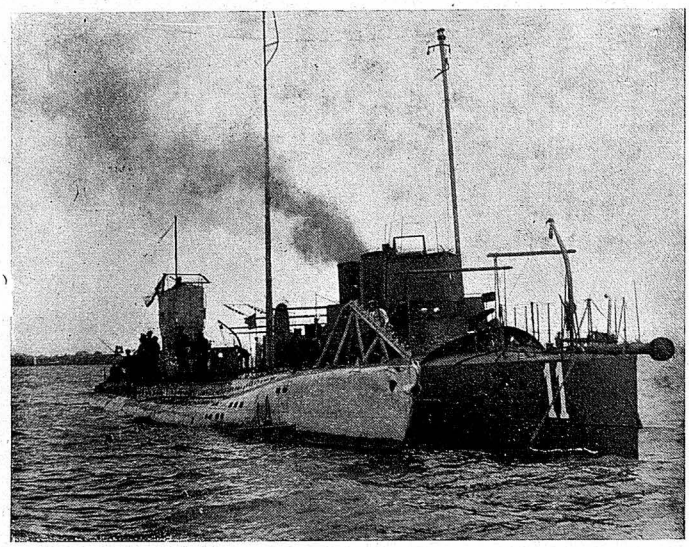
El U-B-293, desplaza 300 t. y lo tripulan 30 hombres. Es el segundo de los submarinos alemanes internados en España: el primero, el U-B-23, de 250 t., entró en La Coruña el 29 de julio y fué trasladado al Ferrol.

El R. D. que hemos mencionado, dice lo siguiente:

Art. 1.° Queda prohibida a los buques submarinos de cualquier clase que sean, de las naciones beligerantes, la navegación en aguas jurisdiccionales españolas y la entrada en los puertos de la Nación.

Art. 2.° Todos los buques submarinos comprendidos en el artículo anterior que penetren en la jurisdicción española, sea cual fuere la causa, quedarán internados hasta el final de la guerra.

Art. 3.° Los submarinos neutrales que penetren en aguas españolas deberán hacerlo navegando sobre la superficie y con el pabellón de su Nación en forma ostensible.



Submarino alemán «U-B-293» internado en Cádiz *(Fot. Casaux)*

Art. 4.° El R. D. de 23 noviembre de 1914 *(en el que se declaró que para los efectos de la neutralidad española, todas las autoridades y funcionarios del Estado habrán de ajustar su conducta a los preceptos contenidos en el XIII Convenio de El Haya de 1907)* quedará en vigor en cuanto no haya sido modificado por el presente.

La Aviación Naval en España.—La *Gaceta de Madrid* del 20 del actual ha publicado un R. D. del Ministerio de Marina, por el que se crea en Cartagena una Escuela de Aviación Naval, donde adquirirá la especialidad de esta rama el personal de Marina Militar que haya obtenido el título de piloto en la Escuela Militar. En la Escuela de Aviación Naval se especializará también personal del Ejército, en la proporción que sea posible en un principio.

Por el mismo Decreto se crea una factoría para la construcción de esta clase de material aéreo naval, la que ha de estar en contacto con las análogas del Ministerio de la Guerra, no sólo para prestarse mutuo auxilio, sino para lograr que exista la mayor semejanza en aquellos órganos de los aparatos que lo permitan.

En el primer proyecto de presupuesto que se redacte, se incluirá el crédito necesario para iniciar este servicio, el que se ampliará en cuanto lo aconsejen las circunstancias, constituyendo Estaciones Aéreo-navales en las bases de Cádiz, Ferrol y Cartagena, así como en las secundarias de las rías de Galicia y de Mahón.

Ferrocarril de Ceuta a Tetuán.—Las obras de este ferrocarril fueron contratadas con la Compañía Española de Colonización, adjudicataria del Concurso anunciado en 25 de febrero de 1916. Los trabajos empezaron en 15 de mayo de dicho año, y debían quedar terminados en 1.° de junio último, pero los fuertes temporales de los pasados meses de febrero y marzo, que causaron bastantes destrozos en las obras, destruyendo los puentes del Fenidak y Tarajal, obligaron a la Compañía a pedir prórroga en el plazo de construcción, que le ha sido concedido hasta fin del año corriente, con la condición de que este nuevo plazo sea improrrogable.

Los trabajos se hallan bastante adelantados. En el túnel del Rincón, de los 100 metros que es preciso horadar, van ya perforados 70. En la línea hay cinco túneles, terraplenes de 10 y 12 metros de cota, trincheras de 15 metros, muchas obras de fábrica, seis estaciones y apeaderos, almacenes, depósitos de máquinas, etc. De las estaciones es la más notable la de Tetuán, proyecto del ingeniero director de las obras don Julio Rodríguez Roda. Las demás estaciones son, Ceuta, Castillejos, Negrón, Rincón y Malalien.

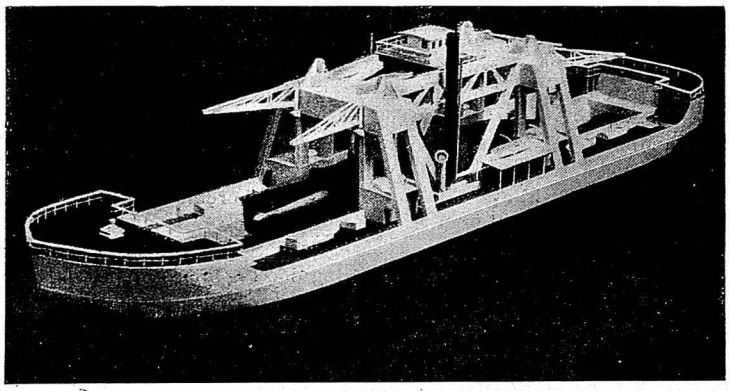
La Compañía espera poder inaugurar la línea en enero del año próximo.

Hallazgo de pinturas rupestres en Basondo.—Hace pocos meses, unos vecinos del pueblo de Arteaga (Vizcaya), que arrancaban estalactitas de la cueva de Basondo, situada en un collado del monte Ereñosas, cerca de aquel pueblo, abrieron un boquete en un rincón de la misma, por el cual penetraron en tres recintos, en cuyas paredes se veían hermosas pinturas en negro. La Diputación de Vizcaya, que tuvo noticia del descubrimiento, mandó cerrar la cueva y vigilarla convenientemente, para que nadie pudiese, por inadvertencia, deteriorar aquellas interesantes muestras del arte rupestre.

El señor Carreras y Candi, que ha visitado recientemente esta cueva, dice que en el tercer recinto de ella las pinturas se conservan perfectamente, de tal modo que parecen recientes; sus perfiles están trazados con mano firme y segura, y el sombreado revela cierta valentía, como en los apuntes hechos al carbón. Estas

pinturas representan principalmente bisontes, si bien se encuentran también caballos salvajes y otros animales.

Tales representaciones del bisonte relacionan más esta cueva con la de Altamira (Santander) que con las de Valencia y Cataluña, donde abunda más la representación de ciervos y de figuras humanas.



Modelo del buque tipo «Kanguro» para salvamento de submarinos, visto de costado

Es interesante este descubrimiento, porque hasta ahora no se conocía en las Provincias Vascongadas ninguna muestra del arte rupestre, del que tan notables ejemplares se encuentran en otros puntos del territorio español.

Estadística minera de España en 1916.—El Consejo de Minería ha publicado la estadística minero-metalúrgica correspondiente al año 1916, de la que tomamos los siguientes datos:

Producción de hulla, 4847475 toneladas; de lignito, 473106; de antracita, 268087. Total de carbón producido en 1916: 5588668 toneladas, que representan un valor, a boca mina, de 186293751 pesetas.

Producción de mineral de hierro, 5856861 toneladas, de pirita de hierro 953678, o sea un total de 6810539 toneladas, con un valor de 66774090 pesetas.

Mineral de cobre y pirita ferrocobriza, 191233 toneladas, con un valor de 10496866 pesetas; azogue, 19799 toneladas y un valor de 4335754 pesetas; estaño, 1748742 toneladas y 35690434 pesetas; plomo, 260282 toneladas y 70321685 pesetas; sal común, 348938 toneladas y 1949806 pesetas; azufre, 46923 toneladas y 1746041 pesetas, etc.

El valor de la producción total del ramo de laboreo es de 382855785 pesetas, que representa un exceso sobre 1915 de 128845623 pesetas. En el ramo de beneficio el valor de la producción ha sido de 579213594 pesetas, lo que indica un exceso de 207616188 pesetas con respecto al de 1915.

El número de obreros empleados en el ramo de laboreo fué de 118183, y en el de beneficio 29909, o sea un total de 148092.

Buque para salvamento de submarinos.—En los astilleros de *Werf Conrad,* de Harlem (Holanda) se halla en construcción para nuestra marina, un buque del tipo *Kanguro*, destinado al salvamento de submarinos. Este buque, cuyo modelo está representado en las adjuntas fotografías, puede suspender un peso de 650 toneladas y elevarlo desde 50 metros de profundidad a 8 sobre la superficie del mar. Tiene emplazados en el puente central tres carros grúas, que con otras cuatro grúas giratorias, permiten, según se utilicen unas u otras, extraer pesos del submarino o introducirlos en él, en una longitud de 46 metros.

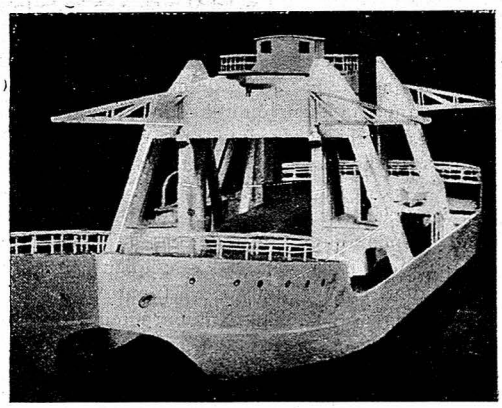
Una vez suspendido el submarino, descansa sobre dos potentes calzos de forma adecuada, que corren a lo largo del hueco central que se ve en una de las fotografías, hasta dejarlo en el sitio que se desee.

Las características principales de este buque de salvamento son las siguientes, según *Revista General de Marina:* Eslora, 84 metros; manga, 20 m.; puntal, 6 m.; calado, con submarino a bordo, 4 m.; velocidad, 10 millas. El coste será de 2000000 de pesetas.

También se ha adquirido un casco de plancha de hierro, de igual longitud y diámetro que un submarino, que podrá llenarse de agua para obtener el peso que se desee, y realizar prácticas de salvamento, con esta imitación de submarino.

Obras en el puerto de la Coruña.—Dentro de breve tiempo se empezarán las obras proyectadas en la zona de este puerto hacia la playa de San Diego, las cuales sirven de complemento al plan de enlace de los muelles de la Palloza, Santa Lucía y Linares Rivas con el ferrocarril, y además regularizan la concha que la Coruña forma en la bahía.

El nuevo malecón que ha de construirse está formado por dos alineaciones rectas y una curva de enlace entre ambas; empieza a partir del arranque del muelle del Este, a la derecha del establecimiento de las «Pesquerías Gallegas», y va a terminar en la rampa que existe a la izquierda del castillo de San Diego. La parte rellenada en la playa de este castillo mide una superficie aproximada de cien mil metros cuadrados.



Vista de proa del buque tipo «Kanguro» que se construye en Holanda para la armada española *(Rev. Gen. de Marina)*

La construcción de este malecón permitirá completar el dragado del puerto, rebajando el nivel del fondo hasta la profundidad de seis metros como mínimum, para facilitar el atraque a los muelles; y con el relleno de la playa, los trenes entrarán directamente en el puer-

to, pues se establecerán varias vías que correrán a lo largo de los muelles y depósitos de mercancías.

Cuando se expropie el espacio que ocupan las «Pesquerías Gallegas», se establecerá en él la estación del puerto con pabellones para facturar y almacenes; la explanada que allí existe actualmente será ocupada por las vías generales, apartaderos, agujas y básculas, con lo cual el tráfico podrá tener el debido desarrollo.

Servicios botánicos del «Museu de Catalunya».—En este Museo, instalado en el primer piso de la Escuela Municipal de Música, en el Parque de Barcelona, se halla actualmente en vías de formación la representación de la flora catalana.

Los ejemplares que han de constituirla proceden de la *Institució Catalana d'Historia Natural*, formados en gran parte por el herbario del doctor Trémols; del doctor Font Quer, don Juan Benedicto, Jiménez Múnera, y otros, además de los recogidos en las diversas excursiones realizadas a diferentes comarcas de Cataluña y Baleares, especialmente las llevadas al cabo por el director de los servicios botánicos del Museo, doctor Font Quer, a las comarcas de la base del Montseny, campos del sur de Tarragona, sierras de Montsiá y Ulldecona, en la misma provincia, y del Montsec en la de Lérida.

Figuran entre los ejemplares algunos de géneros difíciles y de especies polimorfas, la mayor parte con determinaciones de botánicos de mucha nombradía. Es digno de llamar la atención el hecho de que no son escasos los particulares que envían al Museo ejemplares de plantas de sus respectivas comarcas.

La construcción de veleros.—Noticias de Alicante aseguran que en toda aquella hermosa costa toma incremento la construcción de veleros de pequeño tonelaje, lo que para la región crea una nueva fuente de trabajo.

En Villajoyosa, ciudad eminentemente marinera, cuyos hijos dan tan crecido contingente a nuestra marina mercante del Mediterráneo, comenzó la naciente industria con la construcción del velero *Modelo*, y en la actualidad se prepara la botadura de nuevas embarcaciones y se coloca la quilla de otras que se proponen construir rápidamente.

En Denia, estarán pronto listos dos pailebots, uno de 300 toneladas y otro algo menor.

En Alicante trabajan los astilleros de las playas del Postiguet y del Babel, y se halla en estudio un proyecto de factoría destinada a construir veleros de 300 a 600 t.

En Santander, Bilbao, y en otros puntos del litoral cantábrico, construyense pailebots de 200 a 400 t.

Una flota de veleros surge de nuestras costas, y aunque de poco tonelaje, no dejarán de contribuir al aumento de nuestra marina de vela y al fomento del comercio de cabotaje.

Conferencia de seguros.—Desde el 5 al 11 de noviembre próximo se celebrará en Madrid una Conferencia de seguros sobre los riesgos de la Agricultura y Ganadería, cuyo reglamento se ha publicado en la *Gaceta* de 15 del corriente.

La Conferencia se dividirá en cinco secciones, correspondientes a los cinco temas señalados, que son: 1.ª Seguros contra el pedrisco. 2.ª idem. contra el incendio de cosechas. 3.ª Idem contra las heladas, nieblas, plagas, inundaciones, sequías. 4.ª Idem de animales. 5.ª Límites convenientes de estos seguros, por lo que afecta su aplicación en orden a servir de garantía para las operaciones del crédito agrícola.

Don Francisco Rahola Puignau.—El día 22 del pasado agosto falleció el distinguido Ingeniero industrial don Francisco Rahola y Puignau, catedrático de las asignaturas de Ferrocarriles y Tecnología Mecánica en la Escuela de Ingenieros Industriales de Madrid.

En la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte, desempeñó diversos cargos hasta alcanzar la Jefatura de la División de Material y Tracción que ocupaba actualmente. Escribió el señor Rahola notables trabajos en varias Revistas técnicas, y era considerado con justicia como una de las elevadas autoridades españolas en materias ferroviarias.

Hacemos presente el sentimiento que nos ha ocasionado esta pérdida a don Silvio Rahola, hermano del finado y distinguido colaborador de IBÉRICA.

□□□

América

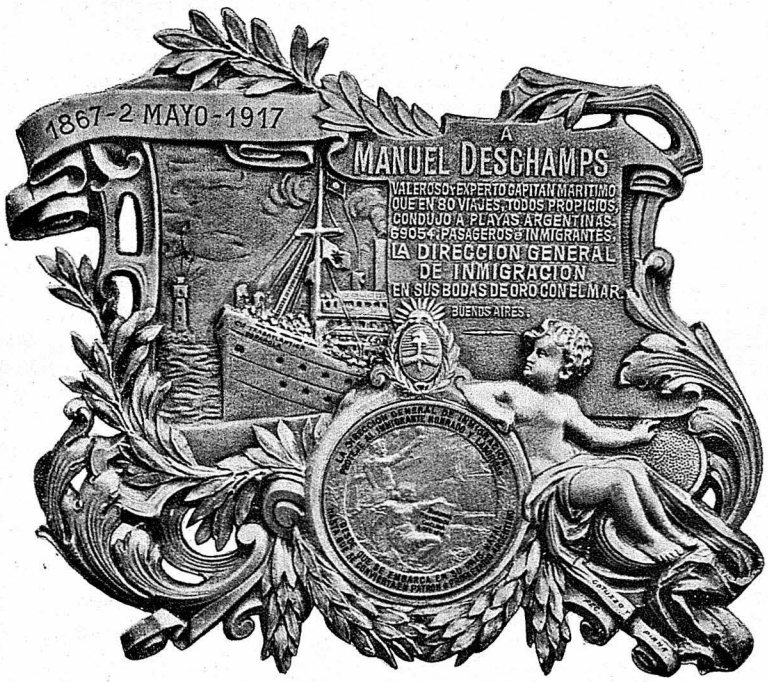
Argentina.—*Homenaje a don Juan de Garay.*—El día 10 de junio último, la colectividad española de Buenos Aires, a la cual se unieron las autoridades y el pueblo porteño, descubrió una placa, que como homenaje al fundador de Buenos Aires y Santa Fe, se hiciera colocar en el pedestal de la estatua levantada en su honor hace unos dos años en la gran metrópoli argentina. (Véase IBÉRICA, vol. IV, pág. 194).

Con estos honores que la ciudad de Buenos Aires tributa a su insigne fundador, se complace en mantener siempre pendiente la deuda de gratitud para con esos héroes legendarios de su historia; y fresca por medio del libro, de la estatua o de la lápida, la memoria de los que pusieron la primera piedra, de las que son hoy dos grandes capitales argentinas.

Pero el homenaje a don Juan de Garay fué algo más: personificaba la confraternidad que reina entre argentinos y españoles y, por consiguiente, no era un mero recuerdo a un héroe del pasado, sino además una nueva confirmación de los sentimientos fraternales que unen a dos pueblos.

Homenaje a don Manuel Deschamps.—Pocas semanas antes del homenaje a don Juan de Garay, el día 2 de mayo, don Manuel Cigorraga, Director General de Inmigración en la República Argentina, dirigió al señor don Manuel Deschamps, ilustre capitán de nuestra Marina Mercante, una comunicación sobremanera honrosa y con ella una placa conmemorativa de la fausta fecha de las bodas de oro del ilustre Capitán con el mar.

He aquí algunos de los conceptos de la comunicación del señor Cigorraga. «En el fausto cincuentenario de su carrera marítima como capitán de naves... no podía faltar la adhesión de esta Dirección General de Inmigración, al capitán que ha hecho familiar la ruta de España a la Argentina y que ha conducido en ese lapso de tiempo cerca de 70000 personas que vinieron a confraternizar con nosotros y a trabajar por la grandeza moral y material de nuestra República...»



Juntamente con la placa conmemorativa ofreció la Dirección General de Inmigración al señor Deschamps, una estadística especial de los 69054 pasajeros e inmigrantes llevados a la República en 80 viajes, todos propicios, en buques al mando del hoy veterano de los mares, según consta en los libros existentes en los archivos de la Dirección General de Inmigración.

Estatua a Jorge Newbery.—Para perpetuar la memoria del malogrado aviador argentino Jorge Newbery, muerto tragicamente en el Campo de los Tamarindos, en su tentativa de atravesar los Andes, se está terminando en Buenos Aires un artístico monumento, obra del escultor Hernando Cullen.

La base del monumento simboliza parte de la Cordillera de los Andes, notablemente modelada. Sobre los picachos se ciernen, en majestuoso vuelo, cinco condores andinos: dijérase que han descendido de las alturas hasta el sitio donde cayó el arrojado piloto, para conocer al hombre que había resuelto remontarse hasta sus inaccesibles dominios aéreos. Tendido sobre las montañas vése el cuerpo yacente del héroe aviador convertido por la fantasía del escultor, en un ser alado, que simboliza la gloria del caído.

Guatemala.—*Influencia de la guerra en la situación comercial.*—Guatemala no tiene más riqueza que su café: todas las demás industrias o arrastran una vida mísera, o están en sus comienzos. El café era exportado antes de comenzar la guerra casi en su totalidad al puerto de Hamburgo. La mayor parte de los propietarios de los grandes cafetales eran alemanes, o trabajaban asociados a los alemanes, o con dinero alemán, facil de obtener en buenas condiciones.

Vino la guerra y cerró los mercados alemanes: los exportadores de café se dividieron; unos enviaron su café a los EE. UU. de N. A., donde encontraban banqueros que lo aceptaban para su venta en comisión, y otros buscaron la ruta de Alemania por medio de potencias neutrales y ayudados de los agentes alemanes en aquella república. Así se explica que de los 47000 dólares de café importado por Holanda en 1913, pasase a 1700000 en 1915, y que Dinamarca, Suecia, Noruega y Suiza que no eran importadoras de café guatemalteco, en 1915 importasen por valor de casi un millón de dólares.

Estrechado el bloqueo de Alemania por la escuadra inglesa, los exportadores prefieren enviar sus productos a Norte América, que ha duplicado la cifra de importación de café guatemalteco. ¡Cuál podría ser la ventaja que se lograría en España, si nuestra nación facilitase de algún modo este movimiento para que la exportacion se dirigiese a nuestros puertos!

Crónica general

Fijado rápido de las placas fotográficas.—Hace ya algunos años que se expenden, con la denominación de *fijadores ácidos rápidos*, mezclas que contienen una sal de amonio en lugar del hiposulfito sódico de los baños fijadores ordinarios. Estos fijadores rápidos ofrecen sobre el hiposulfito sódico, las ventajas de disolver más rápidamente la sal halógena de plata y de provocar la formación de sales dobles fácilmente solubles. Como el hiposulfito amónico entra rápidamente en delicuescencia en contacto del aire, se debe pensar en la práctica en formar este hiposulfito mezclando el de sodio con una sal amoniacal, pues semejante mezcla posee, en efecto, las mismas cualidades y las mismas ventajas que el hiposulfito de amonio puro. De las investigaciones de los señores Lumière y Seyewetz resulta, por otra parte, que una mezcla de esta naturaleza obra aun más rápidamente cuando el hiposulfito de sodio no está completamente transformado en hiposulfito de amonio.

M. Ohlandt ha preparado, conforme a estos datos, el siguiente baño, con el que ha obtenido muy buenos resultados. Se disuelven 225 gramos de hiposulfito de sodio en 600 centímetros cúbicos de agua, se añade a esta solución 60 gr. de cloruro de amonio previamente disuelto en 300 cm.^{3} de agua, y 60 gr. de bisulfito sódico

líquido adicionados con 300 cm.³ de agua. Después de filtrada, se halla esta mezcla en disposición de usarse. El bisulfito sódico puede ser reemplazado por 25 gr. de metabisulfito de potasio.

Según el citado operador, la adición de bisulfito o de metabisulfito sódico, es mucho más preferible que la mezcla de un sulfito neutro y de ácido sulfúrico o acético, que se recomienda algunas veces, y que, en realidad, no impide en manera alguna que el baño fijador tome rápidamente color pardo.

Con 100 cm.³ de este fijador rápido se pueden fijar de 12 a 15 placas de 9×12. El fijado parece ya completo al cabo de tres minutos; sin embargo, debe esperarse todavía hasta transcurridos 3 ó 4 minutos de la desaparición del velo blanco, con objeto de asegurarse de que la totalidad del bromuro de plata está bien transformado en sal doble; esta transformación se cumple en un tiempo de 5 a 7 minutos próximamente. Las placas que contienen yoduro de plata, caso que ocurre en la mayor parte de las emulsiones muy rápidas, se fijan con más lentitud. Al fijado debe seguir, como de costumbre, un lavado prolongado, aunque con este procedimiento puede abreviarse, a causa de que el hiposulfito doble que se forma es muy soluble, y se elimina más fácilmente con el lavado.

El baño fijador rápido conviene igualmente para el fijado de los papeles al bromuro y al clorobromuro. Durante el verano es ventajoso emplear un baño astringente, y para ello basta añadir a la solución de sulfito o de metabisulfito 5 gramos de alumbre de cromo, o de alumbre ordinario.

La locomotora eléctrica para la tracción de trenes a gran velocidad.—La locomotora eléctrica se había considerado hasta ahora como poco ventajosa para la tracción de los trenes rápidos, por razón del precio relativamente elevado de la energía eléctrica producida en las centrales térmicas. Mr. L. Esbran, basándose en los resultados obtenidos en América con el empleo de grupos turbo-alternadores de gran potencia (30000 o más kilowatts), ha demostrado en un artículo publicado en la *Revue générale de l'Electricité,* de 12 de mayo último, que el problema se presenta bajo un nuevo aspecto, que permite puedan compararse ventajosamente para este fin, la tracción eléctrica con la tracción por medio del vapor.

Lo que ha contribuído a la creencia de que las locomotoras de vapor son más ventajosas que las eléctricas, cuando se trata de remolcar trenes pesados de 300 a 500 toneladas, a velocidades próximas a 100 kilómetros por hora, es la comparación entre las locomotoras de vapor que prestan servicio en los trenes rápidos de viajeros, y algunas locomotoras eléctricas capaces de alcanzar, y aun de superar, aquella velocidad; en estas condiciones el esfuerzo de tracción de la locomotora eléctrica es, en efecto, menor que el de una locomotora de vapor.

Actualmente, casi todas las aplicaciones de la tracción eléctrica a las grandes líneas de ferrocarril, han sido hechas en trayectos que presentan pronunciados desniveles, en los que la locomotora se halla en la imposibilidad de asegurar velocidades satisfactorias. El problema de la tracción a grandes velocidades de trenes pesados de viajeros, en líneas que presenten fácil perfil, no se había estudiado hasta ahora. Mr. Esbran toma como ejemplo las redes francesas, en las que el servicio de trenes rápidos y expresos comprende la tracción de trenes entre 300 y 500 toneladas, a velocidades que varían entre 60 y 120 kilómetros por hora, por líneas que presentan pendientes máximas de 8 milímetros por metro; y demuestra que la solución de este problema no presenta dificultades especiales, y permite dar los caracteres generales de una locomotora eléctrica que lo resuelva satisfactoriamente.

Según Mr. Esbran, en estas condiciones, la locomotora eléctrica podría arrastrar pesos notablemente mayores que los de los trenes que prestan actualmente servicio. Además, y entre otras ventajas, así como ha de engancharse una nueva locomotora de vapor, después que el tren ha recorrido una distancia de 350 kilómetros cuando más, la locomotora eléctrica puede recorrer distancias mucho mayores sin haber de reemplazarse, y si conviniese, sin efectuar ninguna parada.

Desde el punto de vista económico, las ventajas de la locomotora eléctrica son notorias, dado lo costosas a que resultan las grandes velocidades con la máquina de vapor.

Si se supone la producción de la energía eléctrica realizada por medio del carbón, se necesita, para que se haga en las condiciones más económicas, que esta producción se halle centralizada en poderosas estaciones generadoras, de suerte que la electrificación de los ferrocarriles implicaría la creación de tales estaciones. La centralización de la producción de energía eléctrica ha permitido realizar progresos importantes en estos últimos años; particularmente, a la aparición de la turbina de vapor ha seguido un incesante aumento en la potencia de los grupos electrógenos, y cada aumento se señala por un mejor rendimiento térmico y menor consumo de combustible. En 1914-1915 comenzaron a entrar en servicio grupos electrógenos de 25000 y hasta 30000 kilowatts, y se hallan ahora en construcción grupos de 60000 y 75000.

El resultado inmediato de la aparición de esas enormes unidades ha sido el disminuir hasta menos de 1 kilogramo el carbón consumido por kilowatt-hora, por una locomotora eléctrica, mientras que para una locomotora de vapor es, por término medio, de 1'5 kg. por caballo-hora.

La turba como combustible.—Expúsose en IBÉRICA, número 185, pág. 39, como medio tomado por varias naciones para resistir la crisis del carbón, la utilización de la turba como combustible, señalándose por un lado los inconvenientes que tiene su uso directo, y por otro la preparación que era conveniente darle para evitarlos, según el método de M. Eckenberg. Se indicaba allí que ensayado este método en Stafsjö (Suecia) no dió resultados prácticos por no ser económico. Mas, según nota presentada por Edmundo Perrier a la Academia de París *(Comptes Rendus,* 3 septiembre 1917), los señores Galaine, Lenorman y Houlbert lo han modificado, de modo que ya no se le puede achacar esta desventaja.

Convienen dichos señores en que la turba expuesta a temperatura superior de 150° C. bajo presión, se transforma en una substancia nueva, que para llamarla de alguna manera, denominan *turbón*, y goza de las siguientes propiedades: 1.ª que su poder calorífico es 10 % mayor que el de la turba únicamente desecada, pudiendo rendir 6500 cal-kg. 2.ª que habiendo perdido en el autoclave la hidrocelulosa, ya no es substancia higrométrica. 3.ª que queda muy rica en substancias volátiles.

El procedimiento que ellos siguen consiste en que la primera operación que practican es quitar el agua de la turba por presión, por medio de prensas continuas, p. e., prensa Mabille o Aurep, con las cuales se obtiene con facilidad de 50 a 100 kg. de presión por centímetro cuadrado.

El efecto de esta primera operación es que la turba que tenía de 85 a 90 % de agua, sólo retenga 60 %. Así comprimida la turba, se corta en forma de ladrillos, y colocada en marcos y separada por rejillas se la encierra en autoclaves, donde se la somete a un baño de vapor de 160° C. durante 25 minutos. Al sacar del autoclave los ladrillos podría sujetárselos a una nueva presión, pero no es necesario; basta para que se sequen rápidamente, dejarlos al aire libre, o mejor ponerlos en cámaras calentadas con los productos de la combustión del hogar, obteniéndose un combustible que sólo tendrá de 20 a 25 % de agua.

No influye poco en la economía de este método el que se procura no desperdiciar calor en los autoclaves, disponiéndolos para esto en grupos unidos entre sí por tuberías adecuadas, de modo que se aproveche el calor de expansión, y el del agua caliente condensada en el fondo de los autoclaves. Con un largo cálculo, aunque sencillo, hacen ver los autores de este procedimiento, que el gasto que sería $^1/_7$, se convierte en $^1/_{11}$ de calor, y el rendimiento llega a alcanzar el 91 %. En otras palabras, por cada kilogramo de carbón gastado en el hogar se obtienen 11 kg. de turbón.

Nueva aplicación de la parafina.—Cuando se ha de vivir a la intemperie o en sitios húmedos, se procuran trajes y calzado impermeables a la humedad y al agua, con el fin de evitar enfermedades.

No es pues de extrañar que se haya intentado hace ya varios años dotar al ejército de uniformes impermeables. En 1870, Balard y Girard indicaron el acetato básico de aluminio como substancia apta para este objeto. Pero el procedimiento de aplicación es largo, y desaparece de los tejidos con el tiempo, sobre todo si se han de cepillar los trajes. Además obliga a descoser los botones, galones e insignias metálicas para que no se deterioren con la aplicación del acetato.

Desde aquella fecha, diversos procedimientos se han inventado más o menos complicados para volver impermeables las ropas, entre los cuales figura el que utiliza en mayor o menor cantidad el caucho: substancia malsana que no sólo comunica a los vestidos impermeabilidad al agua, sino también al aire, e impide la transpiración.

Al principiar la guerra actual, G. A. Le Roy propuso un procedimiento, libre de los inconvenientes hasta aquí enumerados. Consiste en impregnar las ropas con una ligera capa de suarda, para lo cual basta sumergir las prendas de vestir en bencina que contenga disuelta dicha substancia, y dejarlas secar después al aire libre.

Como la suarda ha subido de precio, ha sido necesario buscar otros cuerpos más baratos para el mismo objeto. En la sesión del 13 de abril de este año, propuso G. H. Niewenglowski, a la Sociedad Francesa de Física el uso de la parafina. Disuélvanse 30 gr. de parafina por litro de bencina, y manténganse de 10 a 15 minutos las ropas en la disolución. Al sacarlas déjense escurrir, y sacúdanse algo, y pónganse a secar al aire libre: al día siguiente pueden ya usarse. Desprenden, es cierto, olor a bencina, pero desaparece a los pocos días: y será menos molesto, si se usa bencina rectificada. El peligro que podría tener de inflamarse la bencina, puede prevenirse echando en ella cierta cantidad de percloruro de etileno.

Con este procedimiento, sea cualquiera la clase de tejido, el que se hace impermeable no sufre nada ni en su aspecto, ni en la flexibilidad, ni en el color; y lo mismo se puede aplicar a prendas nuevas, que a prendas ya usadas: ni es necesario descoser los botones, galones, ni insignias metálicas; antes lo contrario, defendidas de la humedad por la capa de la parafina que las cubre, conservan el brillo indefinidamente. Las lanas resisten mejor a la polilla.

Se aplica también la parafina al calzado con el mismo fin de hacerlo impermeable, y basta para darle lustre cepillarlo un poco. En este caso la solución ha de ser algo más concentrada que para los tejidos, y se aplica sobre el cuero bien limpio con una brocha.

Es de notar que en los países fríos se puede utilizar parafina ordinaria, cuyo punto de fusión está entre 40° y 42° C., pero en los países calientes se ha de buscar parafina cuyo punto de fusión esté comprendido entre los 60° y 62° C.

Los roedores y la «fiebre de las trincheras».—En opinión del *British Medical Journal,* del 16 de agosto último, la llamada *fiebre de las trincheras,* que no se presenta más que en las tropas recién llegadas a ellas, pudiera muy bien ser transmitida por los roedores u otros mamíferos parecidos. En las trincheras pululan las ratas y las musarañas, atraídas por el abrigo que les proporcionan, y por los restos de materias alimenticias que allí abundan.

Las ratas pueden ser depósitos de diversos virus, según se ha observado en varias ocasiones. Sábese el papel que esos roedores, junto con las pulgas, desempeñan en la propagación de la peste bubónica, y su participación en el desarrollo del *sokodu*, cierta fiebre consecutiva a la mordedura de las ratas, como tampoco se ignora su intervención en la diseminación de la triquinosis, y hasta se sospecha si pueden ser transmisoras, lo mismo que los conejos, del virus rábico.

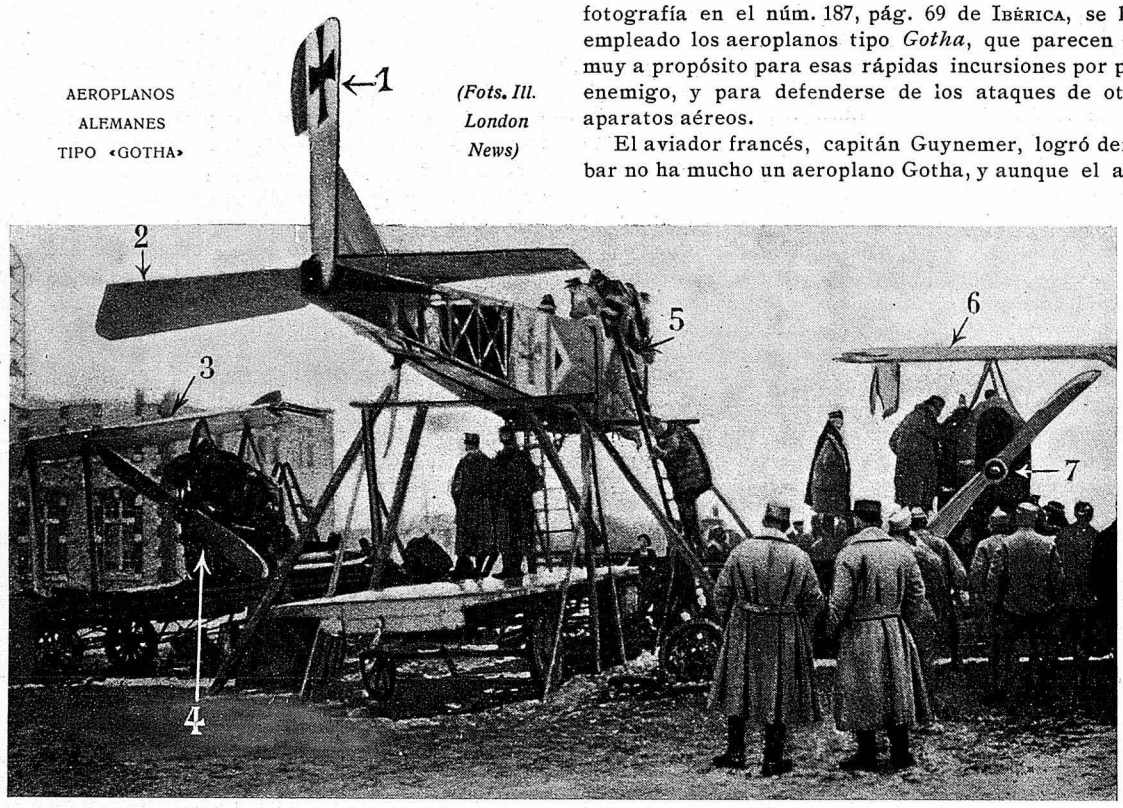
Las musarañas, insectívoros abundantísimos en muchos parajes, pueden también contribuir a la propagación de varias enfermedades, y actualmente, quizá más aún que las ratas, a la de la fiebre de las trincheras. Esos insectívoros están expuestos a mortíferas epidemias que acaban con gran número de ellos (lo cual prueba su poca resistencia a los agentes patógenos), y las lechuzas contribuyen también a disminuir su número, cazándolos aun en las mismas líneas de fuego, pero, a pesar de ello, quedan en cantidad suficiente para que sean molestos, por lo menos, y probablemente peligrosos.

Asociación Geodésica Internacional. — Esta Asociación, cuyo objeto es centralizar los trabajos de las diferentes naciones encaminados al progreso de las investigaciones geodésicas, es el resultado de una convención a la cual están adheridos 23 Gobiernos de Europa, América, Asia y Australia. Constituída por primera vez, para 10 años, en 1896, se renovó en 1905 para otro período igual, que debía terminar el 31 diciembre 1916.

A principios de 1914 se acordó que en 1915 se reuniera en San Petersburgo una Conferencia general de la Asociación, para señalar un nuevo período de 10 años y

proceder a la elección de los cargos correspondientes, pero la guerra impidió se realizara este acuerdo, y era de temer que cesara de funcionar la Asociación, con evidente quebranto de los trabajos emprendidos, especialmente la obra internacional de la determinación de las latitudes. Preocupados por esta eventualidad, dos miembros de la Comisión permanente, los señores Gautier, delegado de Suiza, y van de Sande Bakhuyzen, delegado de Holanda, se dirigieron por carta en diciembre 1915 a sus colegas de España, Dinamarca, Noruega, Suecia

AEROPLANOS ALEMANES TIPO «GOTHA» *(Fots. Ill. London News)*



Reconstitución de un aeroplano Gotha caído en las líneas francesas: 1. Timón - 2. Timón de profundidad - 3. Ala superior izquierda - 4. Motor y hélice de la izquierda - 5. Fuselaje - 6. Ala superior derecha - 7. Motor y hélice de la derecha

y Estados Unidos (país entonces neutral), proponiéndoles que recabaran de sus respectivos Gobiernos el mantenimiento de la Asociación, bajo el régimen de la convención primitiva, y no por 10 años, sino por un período que durara hasta dos años después de restablecerse la paz, época en que se convocaría una reunión general para tratar del porvenir de la Asociación.

Esta proposición, según expone el señor van de Sande Bakhuyzen, en una carta que publica *The Observatory* correspondiente a julio último, ha sido acogida con simpatía por los Gobiernos de dichas naciones, quienes han declarado que continuarán prestando su cooperación a la Asociación Geodésica internacional, lo cual permitirá a ésta continuar sus trabajos, aunque en menor escala.

Mientras duren estas circunstancias, se ha nombrado un Comité provisional, del que son Presidente, Vice-Presidente y Secretario respectivamente, los señores Gautier, general Madsen (delegado de Dinamarca) y el citado Sande Bakhuyzen.

Las observaciones de la variación de la latitud continúan regularmente en las estaciones de Carloforte (Italia), Mizusawa (Japón) y Ukiah (California), y se envían cada mes al secretario de la Asociación.

Los aeroplanos alemanes tipo Gotha.—En los recientes *raids* realizados por los aviadores alemanes sobre el territorio de la Gran Bretaña, especialmente sobre la ciudad de Londres, y entre ellos el del día 7 de julio último, del cual dimos algunas noticias y una curiosa fotografía en el núm. 187, pág. 69 de IBÉRICA, se han empleado los aeroplanos tipo *Gotha*, que parecen ser muy a propósito para esas rápidas incursiones por país enemigo, y para defenderse de los ataques de otros aparatos aéreos.

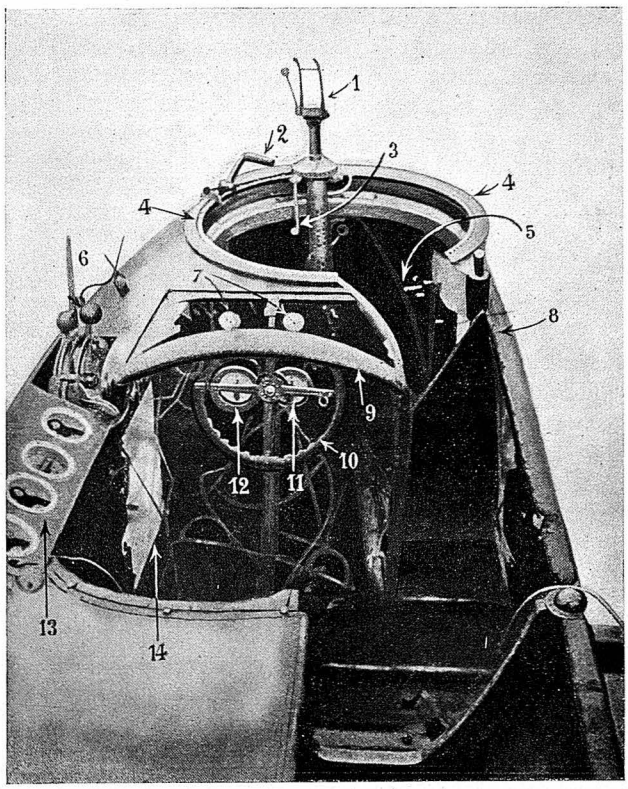
El aviador francés, capitán Guynemer, logró derribar no ha mucho un aeroplano Gotha, y aunque el aparato quedó destrozado al dar contra el suelo, algunas de sus piezas y mecanismos se hallaron todavía en estado tal, que ha podido colegirse la forma, dimensiones y disposición del aparato entero, cuya descripción se ha publicado por algunos periódicos franceses e ingleses.

El *Gotha* es un biplano que mide 12'5 m. de longitud, por 23'70 en su mayor anchura. Las alas superiores, que llevan anejas unas resistentes aletas, son algo más largas que las inferiores. Lleva piloto y dos pasajeros: éstos colocados en el extremo anterior y posterior, y en la línea media del aparato, mientras que el piloto tiene el asiento a la izquierda, para dejar espacio a un corredor cubierto, que pone en comunicación los dos extremos. Puede transportar 225 kg. de explosivos.

El armamento consiste en tres ametralladoras, una instalada en una torrecilla del extremo anterior, que puede disparar hacia arriba y adelante; y las otras dos, colocadas en el extremo posterior, detrás del asiento del pasajero, pueden disparar: una en dirección contraria a la que sigue el aparato, y otra verticalmente hacia abajo, para lo cual hay una abertura practicada en el

suelo. De consiguiente, los *Gotha* pueden hacer fuego en todas direcciones y defenderse hasta de un enemigo que esté situado debajo de ellos, y en su misma vertical.

Van accionados por dos motores Mercedes, de 260 caballos cada uno, colocados a uno y otro lado del cuerpo del aparato, y a una distancia de 2'10 m. del eje del mismo; y las hélices están situadas detrás de las alas, por lo cual obran como verdaderos propulsores.



Disposición y mecanismos principales de un biplano Gotha: 1. Montura para la ametralladora - 2. Manivela para mover la ametralladora alrededor de una plataforma circular - 3. Palanca para subir o bajar la ametralladora 4. Plataforma circular - 5. Paso desde la plataforma al departamento del piloto - 6. Palanca del motor - 7. Graduadores - 8. Costado del fuselaje 9. Frente almohadillado en el departamento del piloto - 10. Volante de gobierno - 11. Indicador de la velocidad del motor - 12. Indicador de la velocidad del aire - 13. Soltadores de bombas - 14. Ventana en el fuselaje

Adolfo von Baeyer.—A edad muy avanzada ha fallecido en Berlín, el eminente químico alemán Adolfo von Baeyer, cuyo nombre ha alcanzado justamente fama universal.

Baeyer nació en Munich en 31 octubre 1835; en 1869 entró como profesor en la Academia Industrial y de la Guerra: en 1871 desempeñó una cátedra de Química en Estrasburgo, y en 1875 sucedió al célebre Liebig en la Universidad de Munich, donde, según sus instrucciones, se montó un nuevo Laboratorio de investigaciones químicas. En 1905 le fué concedido el premio de Química de la fundación Nobel.

En las actuales circunstancias, tienen mucho valor los elogios que le dedica *The Times* al dar la noticia de su fallecimiento. «Baeyer —dice—ha sido uno de los padres de la moderna Química orgánica, gran parte de la cual descansa en los cimientos formados por sus numerosas investigaciones, y por las de otros distinguidos químicos que siguieron sus huellas. Sus trabajos técnicos, ya de enseñanza, ya de laboratorio, contribuyeron en gran manera a que la industria química llegase en Alemania al estado que alcanzó antes de la guerra. Su nombre va inseparablemente asociado a los trabajos para la producción industrial del índigo, trabajos que inició en 1865. El descubrimiento de la constitución molecular de esta sustancia, le llevó en 1870 a la síntesis de ella en el laboratorio; y más tarde descubrió un nuevo procedimiento sintético, partiendo del tolueno, el cual alcanzó buen éxito industrial, pues se fabricaron por este procedimiento algunas toneladas de índigo.

Sus patentes fueron adquiridas en 1880 por la Sociedad *Badische Anilin und Soda Fabrik* y la *Hoechst Farbwerke,* que juntas llevaron al cabo diversas investigaciones durante 18 años, en las cuales gastaron cerca de 25000000 de pesetas, hasta que por fin consiguieron realizar dos satisfactorios procedimientos para la fabricación del índigo, partiendo del naftaleno o del benceno, productos del alquitrán de hulla.

A pesar de su edad, continuaba dedicándose a la enseñanza, y todavía al cumplir los 80 años, daba cinco lecciones semanales».

Baeyer es autor de numerosos trabajos publicados en libros y en revistas; pertenecía a importantes sociedades científicas, y en 1889 se le concedió por sus méritos la nobleza hereditaria.

El ruido de los cañonazos. — El frecuentísimo uso que se hace de la artillería en la guerra actual, ha dado sobrada ocasión para observar la distancia a que se percibe el ruido de los cañonazos, así como el de las explosiones de minas. Los resultados ofrecen mucha disparidad, ya por errores de observación, ya porque hay varias circunstancias que los hacen variar notablemente. Sin embargo, y prescindiendo de algunos cálculos evidentemente exagerados, puede asegurarse que el ruido de la artillería gruesa se percibe a distancias considerables.

El *Berliner Lokal Anzeiger* dijo no ha mucho que los cañonazos disparados cerca de Verdun, se perciben claramente en el Palatinado del Rhin, y los que se disparan en el Isonzo se oyen en los Alpes Bávaros. El punto más cercano del Palatinado dista de Verdun 112'50 km. en línea recta; y el de los Alpes Bávaros, se encuentra a unos 160 km. del Isonzo.

Pasatiempos botánicos.—Algunos botánicos llevan el espíritu de coleccionistas hasta el límite; que bien puede llamarse así el empeño en reunir diferentes formas de hojas de la misma especie de plantas. Por esto cierta revista francesa compara los tales a los matemáticos que sacan hasta 400 cifras decimales del valor de π, como lo ha hecho Pachod. No se ha llegado a tanto en Botánica; pero ya se han reunido 240 formas diversas de hojas de hiedra *(Hedera helix* L). El mismo ejercicio podría hacerse con las hojas de la vid *(Vitis vinifera* L.), cuyo número de formas es aún desconocido. A la verdad la figura de las hojas en muchos vegetales es sumamente variable dentro de un tipo general característico.

DETERMINACIÓN CIENTÍFICA DE LAS APTITUDES DE LOS SIRVIENTES DE AMETRALLADORAS

En la tremenda lucha que ensangrienta actualmente el mundo, la ametralladora es una de las armas que más se emplean por los diversos ejércitos beligerantes. Pero, si quiere obtenerse de esta arma el mayor rendimiento posible, es preciso seleccionar con cuidado el personal que ha de manejarla.

Un hombre de ciencia francés, que es también combatiente, J. M. Lahy, se ha ocupado en estudiar los *gestos del ametrallador,* empleando para ello procedimientos psicofisiológicos análogos a los que le sirvieron en otra ocasión para caracterizar las aptitudes profesionales de ciertos obreros.

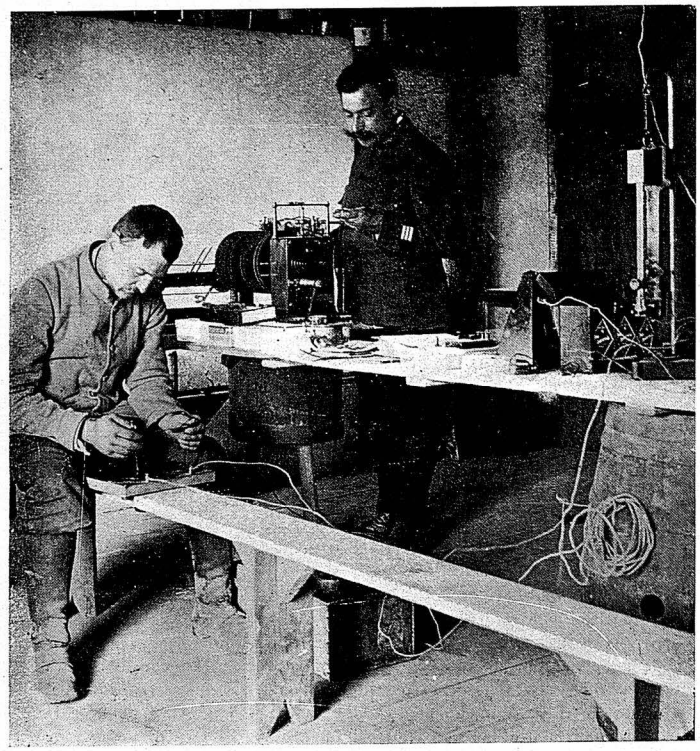


Fig. 1.ª Determinación de la rapidez en la repetición del mismo movimiento *(Fot. J. Boyer)*

Mr. Lahy empezó por inquirir de los oficiales de su brigada, a quienes tenían ellos en concepto de *buenos* y *malos ametralladores;* clasificó luego a éstos en *tiradores* y *cargadores,* teniendo en cuenta también su mayor o menor sangre fría durante el fuego, y después procedió a una serie de experimentos metódicos con objeto de caracterizar el conjunto de los signos que determinaban su aptitud general. Para seleccionar a los *tiradores,* les hizo disparar, a la velocidad normal de 500 tiros por minuto, sobre blancos colocados a diferentes distancias; y a los *cargadores* les hizo alimentar de cartuchos una ametralladora modelo Saint-Etienne, a una velocidad mayor que la normal, hasta que un mecanismo especial, cuyo funcionamiento era provocado por los movimientos del cargador, detenía la marcha del arma. Por lo que toca al grado de sangre fría de los individuos sujetos a estudio, tuvo que atenerse a los informes que acerca de ellos le dieron los jefes.

Los resultados obtenidos por Mr. Lahy pueden resumirse diciendo que «en los buenos ametralladores, las reacciones visuales y auditivas, parecen ser de una extraordinaria brevedad».

Para estudiar los *tiempos de reacción* empleó un nuevo cronoscopio de marcha eléctrica, *(véase la figura superior de la portada)* con el cual se pueden medir los *tiempos de reacción auditiva;* la excitación se produce por el procedimiento ordinario, es decir, por el choque de un martillo, que al iniciarse la corriente dispara la aguja del aparato. Durante el experimento, se vendan los ojos del individuo sometido a él, o se le hace permanecer vuelto de espaldas al experimentador.

Para determinar *los tiempos de reacción visual,* se servía Mr. Lahy de una llave especial capaz de regular, de manera simultánea, la ruptura de la corriente del cronoscopio y el establecimiento de la corriente en una lámpara eléctrica con ayuda de dos señales de Desprez. Durante el curso de sus experimentos, abandonó el uso de esta lámpara a causa de la inercia de los filamentos, y empleó una bobina de Ruhmkorff, introducida en el circuito del cronoscopio para iluminar un tubo de Plucker; más adelante, suprimió este tubo y sujetando el tornillo del temblador, obtenía, al romperse la corriente, una chispa que saltaba entre dos eléctrodos convenientemente colocados. De esta suerte, el zumbido del temblador no ejercía ya influencia sobre el ametrallador sujeto al experimento, que percibía en la oscuridad una excitación viva, clara y breve sin ningún retardo apreciable.

Las cifras obtenidas muestran que «tiempos de reacción muy rápida y débil discrepancia media, caracterizan a los mejores ametralladores», escogidos, los que examinó Mr. Lahy, entre soldados aguerridos por una permanencia de 18 meses en los más peligrosos puestos de combate. He aquí estas cifras:

	Para 13 ametralladores escogidos	Para 7 malos ametralladores	Media general
Tiempos de reacción visual	14'40	21'42	16'86
Tiempos de reacción auditiva	11'57	18'84	15'18

Las medias que pueden llamarse clásicas son de 19'5, para los tiempos de reacción visual, y 15, para los de reacción auditiva.

El sagaz investigador prosiguió sus estudios determinando *la rapidez en la repetición de un mismo movimiento*, de la manera siguiente: el sujeto había de golpear repetidamente una placa metálica con un estilete también metálico con mango aislante *(figura 1.ª)*; al contacto de la placa con el estilete se cierra el circuito de la corriente, que por medio de un aparato registrador, marca tantas señales cuantos sean los golpes; podrá pues contarse exactamente el número de percusiones en un tiempo dado. Mr. Lahy llama *índice de fatigabilidad* a la diferencia entre el número de percusiones al comenzar el experimento y el de los últimos 5 segundos, cuando el sujeto experimenta entorpecimiento en su rapidez motriz. Gracias a este nuevo carácter fisiológico, pudo Mr. Lahy formular la siguiente regla: *A igualdad de índice de fatigabilidad, el mejor cargador posee igualmente la mayor rapidez motriz.* Con esto se ve claro por qué el valor profesional de un ametrallador, no es siempre proporcional a su rapidez motriz, pues hay que tener en cuenta además el índice de fatigabilidad. Mr. Lahy estudió también las variaciones de la respiración y del pulso en los tiradores, valiéndose para ello de un neumógrafo Paul Bert, y de un esfigmógrafo Marey: el principio del experimento está marcado por una señal correspondiente a la orden de *¡apunten!*, y el final por un registro del momento del disparo, gracias a una disposición especial adaptada al arma.

Los gráficos obtenidos de este modo *(fig. 2.ª)* permiten una perfecta clasificación, pues los buenos ametralladores adaptan espontáneamente su organismo, ya sea que detengan por completo su respiración, ya que la disminuyan, o ya que no la modifiquen. Al contrario, los tiradores y cargadores medianos respiran de una manera desordenada, como se nota en sus neumogramas; puede decirse de ellos que carecen de *plasticidad funcional.*

En los ametralladores escogidos como *buenos*, la curva de la presión sanguínea *B* se mantiene horizontal antes del experimento, o es ligera y rítmicamente ondulada; se eleva tan pronto como empieza la puntería, y su ascenso crece progresivamente hasta el momento del disparo, que marca el fin del esfuerzo voluntario; después, decrece también progresivamente. La rapidez de este regreso a la normal indica una mayor plasticidad funcional del corazón. Por lo contrario, aquellos individuos que carecen de sangre fría, dan curvas de marcha irregular.

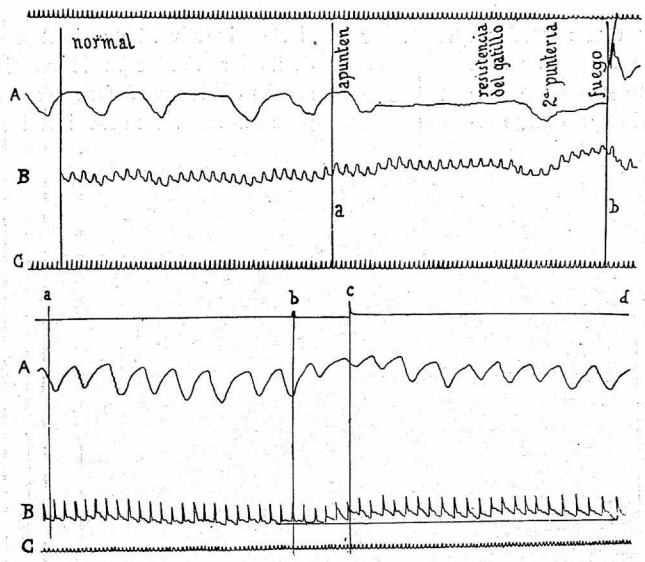


Fig. 2.ª Variaciones de la respiración y del pulso en un buen tirador de ametralladora: A, curva de la respiración *(neumograma)* - B, curva del pulso *(esfigmograma)* - C, Tiempos: $^1/_5$ de segundo.—Se observa en estos gráficos un fenómeno bien marcado de *plasticidad funcional:* detención de la respiración, disminución de la presión sanguínea y aumento del número de pulsaciones. En el momento de ir a disparar, y al darse cuenta el individuo de la resistencia que ofrece el gatillo, hace una segunda puntería *(gráfico superior)*. De *a* a *b*, curvas normales. En *b*, comienzo del acto de apuntar; en *c*, momento del disparo; de *c* a *d*, vuelta a las curvas normales *(gráfico inferior)*

La regularidad de la reacción circulatoria, su grado, su rapidez, constituyen, pues, signos objetivos de la plasticidad funcional, puesto que son independientes de la forma general de las modificaciones respiratorias. Por su parte, el *ritmo cardíaco* suministra también indicaciones categóricas: en los ametralladores excelentes, el número de latidos del corazón aumenta durante el tiro, mientras que en los malos disminuye o permanece invariable, ya que su organismo no se acomoda a las necesidades de la acción física.

En resumen, los experimentos científicos de M. Lahy concuerdan plenamente con las observaciones hechas durante la guerra actual. En el campo de batalla, el valor de los ametralladores tiene aun más importancia que la precisión y rapidez de sus movimientos para servirse de sus temibles armas. La plasticidad funcional suministrará los más preciosos informes psicofisiológicos acerca de cada uno de ellos, puesto que su grado de *sangre fría*, indica también su *valor moral* durante la acción.

J. BOYER.

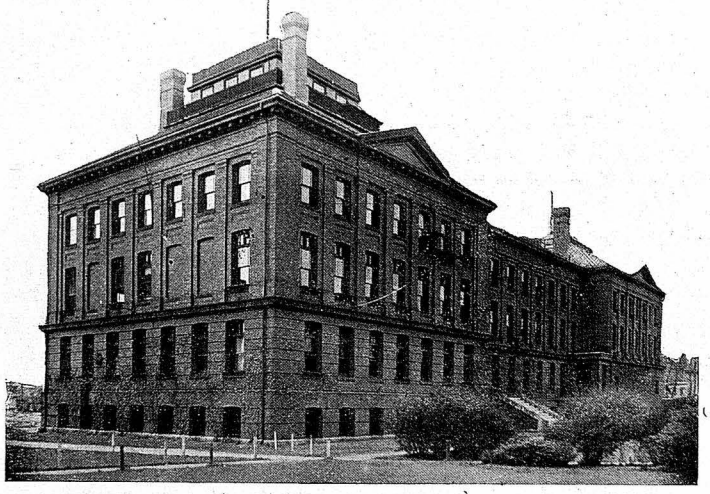
Paris, agosto 1917.

⊗ ⊗ ⊗

EL AVANCE DE LYMAN EN LA REGIÓN ULTRAVIOLADA DEL ESPECTRO

El primero de septiembre de 1913, moría el alemán Víctor Schumann, después de haber consagrado los últimos lustros de su vida a la exploración de la región ultraviolada del espectro, que ha heredado su nombre y se viene llamando *región Schumann*. Las ondas *lumínicas* más pequeñas por él medidas, eran del orden de 1200 Å, o 120 *millonésimas de milímetro;* las ondas *sonoras* más cortas se miden por centímetros, y las *eléctricas*, también más cortas, hasta ahora obtenidas, cuentan varios milímetros.

En cuanto a la luz, hay que recordar que nuestra retina permanece del todo insensible a la acción de este agente, si sus ondas son de longitud inferior a unas 350 μμ. ó millonésimas de milímetro. Drude da como límites de visibilidad para el ojo humano 3300 Å en el extremo violado, y 8100 Å en el ultra rojo; pero esto será para algún ojo privilegiado y respecto de alguna raya muy intensa; yo llegué a distinguir bien la raya 3995.26 del nitrógeno y la 7281 del helio: más allá de estos límites, para mí, obscuridad completa. Conque, primera dificultad en el estudio de la región ultraviolada: que por ella hay que andar *completamente a obscuras* sin otro recurso que apelar a la fotografía; esas ondas lumínicas que por su extremada pequeñez no pueden impresionar nuestra retina, pueden muy bien iniciar la descomposición de las sales de plata y dejarnos con esto trazas de su existencia en la placa fotográfica. Con ella consiguió Becquerel extender el espectro solar hasta la región 3400 Å, según se deduce de sus resultados, ya que él no pudo medir directamente la longitud de las rayas observadas.



Laboratorio de Física *Jefferson,* agregado a la Universidad de Harvard, en Cambridge, Massachusetts. El edificio, terminado en octubre de 1884, fué debido principalmente a la generosidad de Thomas Jefferson Coolidge, de quien lleva el nombre

Y aquí entra en juego otra dificultad, más seria si cabe: la absorción del cristal; esos prismas y esas lentes tan tersas y que con tanta perfección dan paso a la luz ordinaria, ofrecen no obstante una valla infranqueable a esas pequeñísimas ondas que al entrar en el seno del cristal, quedan como aprisionadas y desfallecen sin lograr atravesarlo. El cuarzo (1) las trata con mucha mayor blandura, y usando este nuevo material óptico fué como Stokes alcanzó un límite muy cercano a 1850 Å. Pero esta regiones eran completamente inaccesibles al estudiar el espectro de la luz solar y sólo se obtenían con focos luminosos artificiales; cosa notable: al examinar los distintos elementos terrestres se observaba que la región espectral más rica en rayas era la comprendida entre 4000 y 2000 Å, mientras que al descomponer la luz que procedente del sol llega a nuestro planeta, esta misma región quedaba completamente desierta e inactiva. Esta discrepancia, que no podía menos de llamar la atención de los físicos, fué atribuída a la acción de la atmósfera terrestre, que se creyó opaca para ondas luminosas inferiores a 340 μμ. Si pudiésemos disponer de un tubo de unos cuantos centenares de kilómetros para recibir la luz del sol por encima del nivel atmosférico que envuelve nuestro globo, y conducirla hasta nuestros aparatos a través del vacío, el problema quedaba resuelto; lo mismo sucedería si pudiésemos colocar nuestro espectrógrafo por encima de la atmósfera... y esto, si no es del todo realizable, lo es en parte y en grado suficiente para que los resultados sean decisivos.

Para lograrlo, los físicos se han ido a las altas cumbres de los montes, y cuando no han podido subir más, han confiado sus aparatos a globos sondas hasta conseguir tomar observaciones espectroscópicas a unos 9000 metros de altura, lo que supone descartados unos dos tercios próximamente de nuestra atmósfera (1).

¿Cuáles fueron los resultados? Por cierto bien distintos de lo que se esperaba: el último vestigio de luz violada procedente del sol y capaz de ejercer alguna in-

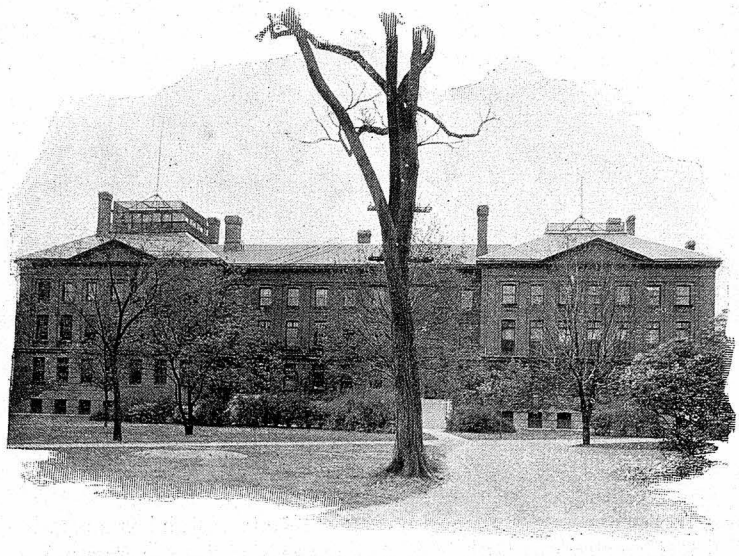
(1) De todas las sustancias, la fluorita es la más transparente; según Pflüger, citado por Lyman, con un espesor de un centímetro, absorbe tan sólo un 20 por ciento de la luz, cuando la longitud de onda es de $\lambda = 1860$ Å. Con los cristales ordinarios difícilmente se puede ir más allá de 2900 ó 2800 Å.

Véase *Lyman «The Spectroscopy of the extreme ultraviolet»* cap. II. Como es natural, esta obra y el trato personal con su autor, han constituído para mí las fuentes de este artículo; esto basta, pues, para que juzgue innecesarias nuevas citas sobre lo mismo en el transcurso de estas páginas.

(1) El último vestigio de luz solar obtenido por Wigand a una altura de 9000 metros alcanzada por un globo sonda, se halla en las cercanías de λ 2897 Å. Dember en 1912 pretende haber llegado a 2800 por medio de la célula fotoeléctrica y a una altura de 4560 m. Sus resultados, según Lyman, requieren confirmación.

fluencia en los aparatos hasta ahora en uso, es independiente de la altura y por consiguiente de la capa atmosférica terrestre atravesada. ¿Radica este medio absorbente que nos retiene las ondas inferiores a 2900 Å en la misma atmósfera solar? ¿Y esas protuberancias que en forma de llamaradas inmensas se yerguen hasta alcanzar alturas de varios millares de kilómetros (IBÉRICA, Vol. V, pág. 394) no podrán hacernos llegar las radiaciones ultra-violadas en que tan rico se muestra el hidrógeno? ¿O es que en el seno del mismo éter, esas ondas pequeñísimas mueren antes de salvar las distancias interplanetarias? Confiemos en que la ciencia podrá algún día contestar satisfactoriamente estas preguntas, y nosotros sigamos nuestro camino más y más hacia el violado.

Con lo que llevo dicho, no vaya a creer alguno que el aire, y principalmente el oxígeno, no tiene influencia en la absorción del espectro; no la tiene, a lo menos aparente, en el espectro solar limitado ya por otras causas desconocidas, pero la tiene y grandísima en cuanto se trata de longitudes de onda inferiores a 2000 Å (1).



Otra vista del Laboratorio Jefferson tomada desde el jardín de enfrente. La fachada mide unos 66 metros. Aunque el edificio cuenta con multitud de aulas para la enseñanza, alguna de ellas capaz para 400 estudiantes, la mayor parte del local está destinado a salas independentes para investigaciones y trabajos especiales

De aquí que Schumann, para estudiar la región que lleva su nombre, concibiese la idea de eliminar completamente el aire en todo el proceso espectroscópico, ajustando el aparato con todos sus accesorios, en el vacío. Esto requería un prodigio de técnica del que sólo puede tener idea el avezado a esta clase de observaciones; no obstante, todo lo venció el ingenio del que durante varios años había trabajado en la célebre Gewerbeschule de Chemnitz, en donde tendría ocasión de adquirir esa maravillosa precisión y ajuste en el manejo de los aparatos, que tan opimos frutos le proporcionó.

Como no es mi intento hablar de Schumann en este artículo, sino del continuador de su obra, me limito aquí a recordar la región extrema por él alcanzada y que, como al principio dije, es de 1200 Å.

Y aquí comienzan los sorprendentes resultados del sabio Prof. Teodoro Lyman, Director del acreditado Laboratorio de Física, *Jefferson*, y al que me honro de haber tenido por guía en mis estudios espectrales durante el pasado curso (1).

Parece increíble cuánta instalación y qué compleja no exige el obtener en una diminuta placa fotográfica una débil huella de esas pequeñísimas ondas lumínicas; las dos habitaciones que el Director tiene reservadas para sus investigaciones particulares, están llenas de aparatos que conspiran todos a este fin. La máquina neumática de aceite modelo Trimonnt, permanece en continuo movimiento accionada por un motor eléctrico, y para obtener enrarecimientos mayores se opera en una atmósfera de hidrógeno. Éste debe ser químicamente puro y de ahí el sin número de precauciones que hay que tomar. El gas producido por la acción del ácido clorhídrico sobre el zinc, pasa a través del hidrato potásico, es recogido en agua destilada y secado a través del cloruro de cal y anhídrido fosfórico; todos los ajustes son de vidrio y trabajados directamente al soplete, de suerte que los tubos, el *rowland* y la cámara fotográfica forman un sistema herméticamente sustraído a la atmósfera. La parte más esencial del conjunto se reduce a un tubo de latón de unos 96 cm. de longitud por 9 de diámetro interior aproximadamente; en su fondo va adaptado el rowland, que, como todos los similares, procede de la Universidad *John Hopkins* de Baltimore y tiene 15028 líneas por pulgada con un radio de curvatura de 97 cm. Está montado de suerte, que además de todos los movimientos necesarios para el ajustamiento, puede girar libremente alrededor de su eje vertical, permitiendo llevar la región deseada a la placa fotográfica; ésta, lo mismo que la rendija, van montados en el fondo de otro tubo que encaja perfectamente con el primero y lo cierra por el otro extremo. El chasis, una miniatura de chasis, permite arquear la pequeña placa hasta darle la curvatura conveniente, que es

(1) Una capa de un centímetro de espesor absorbe por completo las radiaciones de longitud de onda inferior a 1750 Å.

(1) No puedo pasar en silencio la exquisita amabilidad con que dicho Director puso generosamente a mi disposición uno de los preciosos *rowlands* que posee el laboratorio, debidamente montado en aposento propio con cámara obscura al lado y toda clase de facilidades para la observación. Esto, unido a su personal dirección y asistencia en mis estudios, constituyen para mí un doble motivo de agradecimiento, que me complazco en hacer público por medio de estas líneas.

la de un arco de radio mitad del que tiene el rowland. Todo el conjunto se encierra dentro de otro tubo de latón, que hace las veces de platina y se pone en comunicación con la máquina neumática. Y por la rendija necesaria para dar paso a la luz ¿no va a entrar el aire del exterior? Con disponer el foco luminoso, sea chispa o arco, dentro de un recipiente de vidrio y adaptarlo al plano de la rendija por medio de un cemento apropiado, como el Khotinski, queda resuelta la dificultad. Si el gas, cuyo espectro se quiere examinar, no es el hidrógeno, que llena el aparato, sino otro particular, hay que usar un tabique, necesariamente de fluorita, por su transparencia, que puesto entre el tubo de vidrio y la rendija aislará las dos cámaras.

Ahora falta encontrar placas suficientemente sensibles para estas ondas, y no hay más que prepararlas en el mismo laboratorio según el método Schumann, que permite obtener placas de una extrema sensibilidad para estos rayos ultraviolados, al par que completamente inactivas o *ciegas* para radiaciones de longitud de onda superior a 3000 Å, cerca de la región en que nuestra retina comienza a distinguir alguna luz ¡es todo tan relativo en el mundo físico!

Supongamos concluído todo el largo proceso de instalación, ajuste, enfocamiento y revelado, y examinemos la pequeña placa fotográfica después de una exposición: unas finísimas líneas la cruzan de arriba abajo, mas ¿cómo determinar la longitud de esas ondas lumínicas invisibles que las han originado? Aquí de la gran ventaja del rowland sobre los prismas; en éstos la dispersión es anormal aumentando hacia el violado, mientras que en aquél la dispersión es uniforme o normal, es decir, una misma distancia entre dos líneas de la placa, supone una misma diferencia en la longitud de onda, *cualquiera que sea la región* del espectro en que se encuentren. Pero esto no basta; es menester tener una raya de longitud de onda conocida para referir a ella las demás, y para esto el Profesor Lyman ha ideado un método sumamente ingenioso y que Kayser, la gran autoridad en espectroscopía, califica de *ausgezeichnet*. Consiste en usar dos rendijas con un solo rowland, que darán por consiguiente dos espectros de dispersión igual y en parte mutuamente superpuestos. Supongamos que la raya de uno de los espectros λ 1400, cae sobre la 2580 (=1400 + 1180) del otro; en este caso la λ 1000 caerá sobre la 2180 (=1000 + 1180) y así sucesivamente, por ser la dispersión constante y la misma en los espectros procedentes de ambas rendijas; con esto las líneas conocidas y de longitud de onda mayor debidas a un espectro, servirán de puntos de apoyo para medir e identificar las de longitud de onda menor, procedentes del otro espectro, cuando se reciban unas y otras en la misma placa fotográfica.

Por este procedimiento tan original y por medio de una paciencia y constancia admirables, ha conseguido Lyman presentar un nuevo catálogo de varios centenares de líneas debidas al hidrógeno, fielmente medidas y que constituyen otros tantos mojones, y en esas nuevas y hasta ahora inexploradas regiones del espectro, desde 1674.6 a 1228.3 Å; otra serie de rayas de procedencia dudosa se extendía desde 1227.5 á 1030.8 Å. Nuevas tentativas acompañadas de mayores precauciones, llevaron a Lyman hasta la longitud de onda 905 Å, último límite recogido en su obra publicada en 1914 y citada al principio de este artículo.

Este límite pareció marcar el «non plus ultra» en la región violada del espectro, y el mismo Lyman lo consideró como insuperable al detenerse ante él en sus trabajos y preguntarse las causas de tan pertinaz resistencia. ¿Será que ya no hay placa sensible para longitudes de onda menores? o ¿es que la superficie del rowland por pulida que sea, resulta escabrosa e irregular para reflejar fielmente esas pequeñísimas ondas que no llegan a medir una diezmilésima de milímetro?

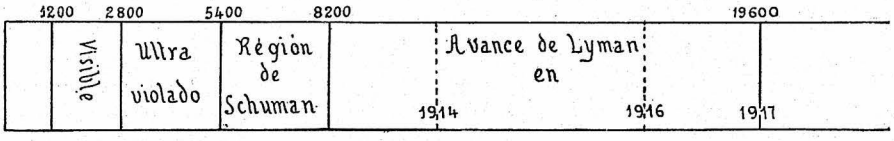
El espíritu investigador de Lyman no se dió por vencido; puso de nuevo manos a la obra con infatigable celo, y a los dos años, en marzo de 1916, anunciaba en el *Astrophysical Journal* correspondiente a esta fecha, un nuevo avance hasta alcanzar la longitud de onda 600 Å.

Este resultado le alentó en su afán de *avanzar más y más;* sustituyó el hidrógeno por el helio a unos dos milímetros de presión; la máquina neumática trabajaba sin reposo, y, con el fin de reducir el volumen del conjunto, se cambió el rowland por otro cuyo radio de curvatura es de sólo medio metro; estas innovaciones y *un año* de incesantes tentativas le llevaron a la raya 510 Å debida al helio y establecida con toda seguridad; otra raya, no suficientemente definida, para que su presencia pueda darse como cierta, mide tan sólo 450 Å. Estos son a la fecha en que escribimos, *los límites extremos*, alcanzados en la región ultraviolada y comunicados al mundo científico en una nota del Profesor Lyman a la revista «Science», número del 23 de febrero del corriente año de 1917.

Como se echa de ver, el avance es cada vez más lento, como si las dificultades se fuesen acumulando y condensando en el camino; ¿llegaremos a la misma unidad Ångstrom o diezmillonésima de milímetro, que es la longitud de onda atribuída a los rayos X, llenando así ese hueco en la continuidad de las radiaciones? ¿No es sorprendente, como hace notar Lyman, que en las inmediaciones de los rayos X, tan sutiles que prácticamente no reconocen barreras, nos encontremos con esas ondas que desfallecen al tener que atravesar la más mínima cantidad de materia? ¿No proporciona esto un nuevo e interesantísimo dato para estudiar la constitución íntima de los cuerpos? Pero no fué mi objeto entrar en disquisiones teóricas, y sí tan sólo exponer los hechos y resultados hasta ahora obtenidos. Para ponerlos más de relieve ayudará el siguiente diagrama, en el que en lugar de tomar la longitud de onda como parámetro principal, se ha tomado la frecuencia vibratoria que le es inversamente proporcional. Si como límites del espectro visible aceptamos λ 8100 a 3500 Å; como límites de la región ultraviolada y de la región Schumann respectivamente 1850 y 1200 Å, y como último límite alcanzado por Lyman 510 Å; sus inversas, $\frac{1}{\lambda}$, son aproximada-

mente 1200, 2800, 5400, 8300 y 19600, números que multiplicados por la velocidad de la luz en el vacío (1) y expresada en milímetros, nos dan la frecuencia vibratoria absoluta, según se deduce de las sencillas fórmulas $v = n\lambda$ y $n = \frac{1}{\lambda} v$.

Las ondas, pues, estudiadas por Lyman, son las más rápidas entre las que la Física ha podido determinar con toda precisión. Para que estas ondas empujándose, digámoslo así, unas a otras en el seno del éter lleguen a salvar *la distancia de un milímetro*, se necesitan cerca



El esquema muestra, que cuando la región del espectro capaz de impresionar nuestra retina, abarca poco más de una octava (para valernos de los términos tan comunes al hablar de vibraciones sonoras), el último límite alcanzado por Lyman, se extiende más allá de la cuarta octava, o lo que es lo mismo, el número de vibraciones por segundo de esas pequeñísimas ondas por él estudiadas es más de 2^4 o diez y seis veces mayor que la frecuencia vibratoria de la *primera nota luminica* que percibe nuestra retina. Si relacionamos el límite de la región violada, no con las primeras ondas capaces de excitar el sentido de nuestra vista, sino con las del extremo infra-rojo que Paschen extendió hasta la línea del sodio λ 90850 Å, la relación entre el número de vibraciones de ambos límites es en este caso aproximadamente $\frac{19600}{110}$, mayor que 2^7 o sea siete octavas.

de *veinte mil impulsos;* no obstante estos pasitos tan pequeños, al cabo de un segundo han avanzado *no un milímetro sino trescientos mil kilómetros.* Y como trescientos mil kilómetros es lo mismo que *trescientos mil millones de milímetros*, el número de impulsos vibratorios por segundo, ha de ser veinte mil multiplicado por trescientos mil millones, o sea unos *seis billones.* ¡Cuántas idas y venidas en un segundo de tiempo!

Puros cálculos... exclamará algún escéptico ante estas admirables afirmaciones de la Física, que mirará con indiferencia; así podría parecer *a quien no esté iniciado;* pero para quien ha ido estudiando estas ondas por sus pasos contados, y las mide por medio de las interferencias o bandas irisadas, y las alinea por medio del rowland en *riguroso orden de longitud* a lo largo de la placa fotográfica; para éste, repito, la duda y la indiferencia se truecan en admiración profunda, al penetrar en esos riquísimos arcanos del mundo físico y contemplar el orden y armonía que tanto campea en todos sus variadísimos fenómenos.

LUIS RODÉS, S. J.
Laboratorio efferson.

Cambridge, Mass. (EE. UU.), junio 1917.

(1) Aunque la velocidad de la luz en la materia difiere un poco según sea su longitud de onda, no obstante en el vacío se cree igual para todas las radiaciones lumínicas. El principal argumento lo suministran las estrellas variables; por poco que los rayos violados se atrasasen con respecto a los rojos, llegarían a nosotros con una diferencia de algunas horas, debida a la gran distancia que han de atravesar, esto haría que los cambios de brillo fuesen acompañados de cambios de color, cosa contraria a la experiencia.

NOTA ASTRONÓMICA PARA OCTUBRE

En octubre continúa aumentando negativamente la declinación del Sol: en los 31 días del mes, dicho aumento es de 11° 16', y de éstos corresponden 5° 45' a la primera mitad y 5° 31' a la segunda, lo cual indica que este crecimiento se verifica con decreciente rapidez. La duración natural del día, o sea el intervalo de tiempo entre la salida y la puesta del sol, responde a estas variaciones con perfecto paralelismo; y así, el acortamiento de un día a otro se hace algo menos sensible a fines del mes, qne en los comienzos. La ecuación del tiempo, insignificante al principio de septiempre, aumenta rápidamente con valor positivo, hasta llegar el día 31 de octubre a 16^m 15', valor muy cercano al máximo, que hay que restar del tiempo solar verdadero, para tener el tiempo medio. Esta notable discordancia entre la hora natural y la artificial, da origen, entre otras consecuencias, a una muy desigual repartición del día en las dos mitades, *mañana* y *tarde:* para el extremo más oriental de la Península la primera excede entonces a la segunda en 58 minutos, pues al atraso por la ecuación del tiempo hay que añadir el que corresponde por la diferencia de longitudes con Greenwich.

La *Luna nueva* de octubre tiene lugar a 2^h 41^m del día 16, y la *Luna llena* a las 6^h 19^m del día 30: en su carrera mensual alrededor de la Tierra, nuestro satélite pasará cerca de *Júpiter,* el día 5; de *Neptuno,* el día 9; de *Saturno* y de *Marte,* el 10; de *Mercurio,* el 15; de *Venus,* el 19, y de *Urano,* el 15.

Mercurio, en elongación máxima W el día 4: esta elongación ocurre muy cerca del perihelio, de manera que la desviación angular del planeta no pasará de 18°: a pesar de esta circunstancia desfavorable, *Mercurio* podrá ser visto sin dificultad al amanecer, en la primera decena del mes: pues en las elongaciones W que ocurren cerca del equinoccio de Otoño, el planeta asciende casi verticalmente al salir, y pronto alcanza suficiente altura: indudablemente se le ha de encontrar registrando el horizonte con un pequeño instrumento a unos 7° hacia el Sud del punto por donde va a salir el Sol.

Venus, crece gradualmente en intensidad, y aunque a altura relativamente escasa, luce en Poniente con hermoso brillo, mucho después de puesto el Sol.

Marte, se halla actualmente en un período de rápida aproximación a la Tierra: la distancia actual es de unos

270 millones de kilómetros, disminuyendo más de un millón por día. Por tanto, el diámetro aparente y la magnitud estelar crecen: el día 15 valdrá esta última 1'5 aproximadamente, o sea algo menos que la de *Pólux*. El día 30 se le verá pasar al Norte de *Régulo*, y a la distancia mínima de 1° 10', tomada geocéntricamente; aunque, en realidad, puede considerarse igual para todos los puntos de la Tierra, pues los efectos de paralaje para ambos astros son casi nulos.

Júpiter, alcanza a mediados de mes la magnitud —2'2, y es visible casi toda la noche: sale aproximadamente a las 20 en los comienzos del mes.

Saturno, empieza a ser visible desde media noche, con una magnitud de +0'6.

Urano, continúa en su marcha retrógrada, bastante lenta en la actualidad; a pesar de lo cual, es muy fácil descubrirlo e identificarlo, si se persiste en la observación durante algunos días. A fines de mes se le verá estacionario al NW de γ de *Capricornio:* más adelante emprenderá de nuevo la marcha directa, desandando el camino entre γ y δ, que se le ha visto recorrer durante los meses de agosto y septiembre.

Neptuno, es observable durante gran parte de la noche: sale el día 15 poco antes de las 24ʰ.

El día 1.° de octubre *Marte* pasará al Norte de *Saturno* y a la pequeña distancia de 0° 40': el fenómeno deberá observarse al amanecer, aunque la máxima aproximación no tendrá lugar hasta mediodía. Igualmente interesante será el aspecto que ofrecerán el día 19 la *Luna* en los primeros días de su creciente, y *Venus* a muy pequeña distancia al Sud de la misma. Puede observarse finalmente, el día 20 la conjunción entre la *Luna* y θ *Ofiuco* de 4.ª magnitud. Para muchos puntos será ocultación, aunque de ella sólo podrá verse el fin, por ocurrir casi simultáneamente con la puesta del Sol.—J. P.

⊠ ⊠ ⊠

BIBLIOGRAFÍA

Las Arañas, Manual de Araneología, por el *P. Pelegrín Franganillo Balboa, S. J.* Un tomo de 256 págs. de 20 × 14 cm. Precio: 3'50 ptas. En la Administración del Colegio de la Inmaculada. Gijón, 1917.

Bien dice el autor que «era de todo punto indispensable la aparición de un libro en castellano sobre las arañas.» Éste podrá despertar aficiones al estudio de unos seres que merecen toda nuestra atención; el cual estudio estaba poco menos que totalmente olvidado en España, precisamente por falta de libros manuales que introdujesen con sencillez y certidumbre en este conocimiento. Estas dos cualidades las posee en alto grado el presente libro, y aun podemos añadir otra de importancia, la amenidad, especialmente en la parte tercera que es toda biológica, la de mayor extensión y que trata de los instintos y modo de vida de las arañas, de los medios que poseen o de que se sirven para el ataque y la defensa.

Las dos primeras partes, que describen sucintamente la morfología externa, los aparatos y funciones de las arañas, además de la claridad del texto, está ilustrada con multitud de grabados (82 se ven esparcidos por toda la obra.) Al introducir alguna que otra palabra nueva expresa el autor la duda de si prevalecerá la que él propone. Más aún, al hablar de las hilanderuelas, que desea substituyan a la voz «husillos» ya empleada antes, con prudencia y acierto escribe «Mas como los aracnólogos los llaman *husillos*, así los tendremos que llamar nosotros.» Y así creemos que deben llamarse, conforme a la ley o derecho de prioridad, que es verdadera propiedad literaria.

Más extensa quisiéramos que fuera la parte cuarta que trata de la técnica, especialmente la técnica microscópica que no hace más que apuntar; por más que estas nociones puedan hallarse en libros especiales de técnica histológica. Acaso el autor temió, y no sin razón, aterrar a los lectores, si en este libro que se dirige a muchos, se extendía en manipulaciones sutiles y complicadas.

Utilísima ha de ser para todo coleccionista la quinta y última parte, en que se proponen dos claves dicotómicas para la clasificación de todas las familias y de los principales géneros de arañas que se hallan en España. El principiante y aun el profesor podrá tener idea exacta de los géneros que lleguen a su examen. Lástima que la limitación del volumen previamente establecida no consienta que las claves se extiendan algo más, a todos los géneros y siquiera a las principales especies de la fauna ibérica. Esperemos que esta ampliación se haga en la segunda edición o en obra aparte.—L. NAVÁS, S. J.

Cartografía elemental, o sea la Geografía aplicada a la construcción y dibujo de mapas al alcance de la juventud, por *don Jaime Poch y Garí*, Profesor de Geografía en la Escuela Normal de Maestros de Valencia. 111 páginas en 4.°, con 12 grabados. Valencia, Establecimiento Tipográfico de Soler y García, 1916.

En las obras de Cosmografía y Geodesia, y en ciertos tratados especiales, se encuentran explicados con más o menos extensión, los procedimientos para la construcción de mapas y globos, terrestres o celestes, pero, por lo general, estas explicaciones sólo se hallan al alcance de quienes poseen determinados conocimientos matemáticos. Faltaba, a lo menos en España, una obra de carácter elemental, que facilitara la comprensión de aquellos procedimientos aun a quienes no poseen más que los rudimentos del cálculo y del dibujo. Por esto juzgamos muy útil la obra del señor Poch, no sólo para los alumnos de Magisterio, Comercio y Bachillerato que deseen contestar cumplidamente a algunas preguntas de sus respectivos programas, sino a todas aquellas personas deseosas de saber, por mera curiosidad o interés científico, en virtud de qué procedimientos se levantan estas representaciones de nuestro globo que a cada momento nos vemos obligados a consultar, si nos proponemos seguir la marcha de los acontecimientos que se desarrollan en la Tierra.

En la obra del señor Poch, se encuentra explicada clara y sucintamente lo relativo a las diversas proyecciones que se emplean en el trazado de los mapas, (ortográficas, estereográficas, proyecciones por desarrollo y cónicas). Esta primera parte de la obra, *Cartografía científica o teórica*, va precedida de un resumen histórico de la Cartografía, e instrumentos necesarios en el levantamiento de mapas.

En la segunda parte, *Cartografía artística o práctica*, se trata de la clasificación de los mapas y su construcción, que se aplica a la del mapa de cada una de las partes del mundo. Tratan los últimos capítulos, de los XXII que constituyen la obra, de los globos y su construcción, y de la Cartografía cosmográfica, en la que se da una breve idea de la construcción de mapas y globos celestes. Algunas útiles tablas completan esta obra, que no vacilamos en recomendar eficazmente, y con la cual el autor ha prestado un excelente servicio a la enseñanza y al público en general.

SUMARIO.— Submarino alemán en Cádiz.—Aviación naval.— Ferrocarril Ceuta-Tetuán.— Pinturas rupestres en Basondo.—Estadística minera.—Buque para salvamento de submarinos.—Obras en el puerto de la Coruña.—Servicios botánicos del «Museu de Catalunya».— Construcción de veleros.—Conferencia de seguros.—D. F. Rahola ⊠ Argentina.—Guatemala ⊠ Fijado rápido de las placas fotográficas.—Locomotora eléctrica.—La turba como combustible.— Nueva aplicación de la parafina.—Los roedores y la «fiebre de las trincheras».—Asociación geodésica internacional.—Aeroplanos tipo «Gotha».— A. von Baeyer.— El ruido de los cañonazos.—Pasatiempos botánicos ⊠ Determinación de las aptitudes de los sirvientes de ametralladoras, *J. Boyer*.—El avance de Lyman en la región ultraviolada del espectro, *L. Rodés, S. J.* Nota astronómica para octubre, *J. P.* ⊠ Bibliografía