

IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

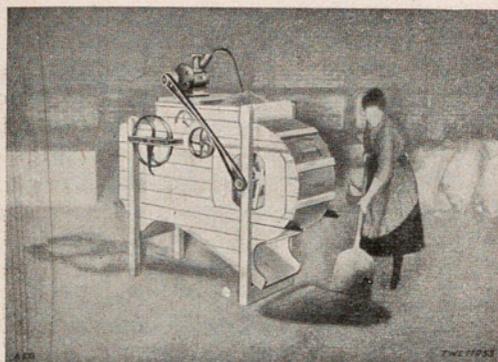
REVISTA SEMANAL

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

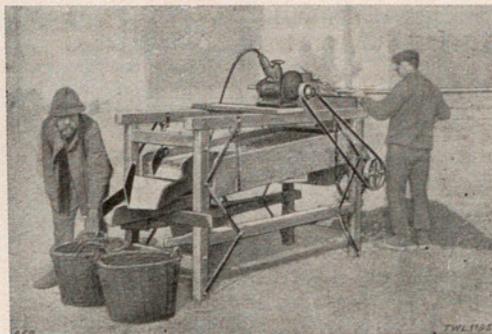
AÑO XIII. TOMO 1.º

6 MARZO 1926

VOL. XXV. N.º 618



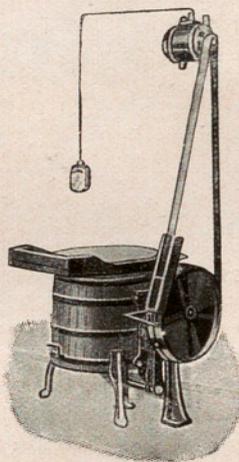
I. Aventadora de grano



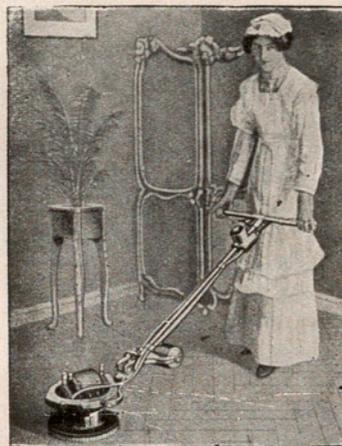
II. Clasificadora de patatas



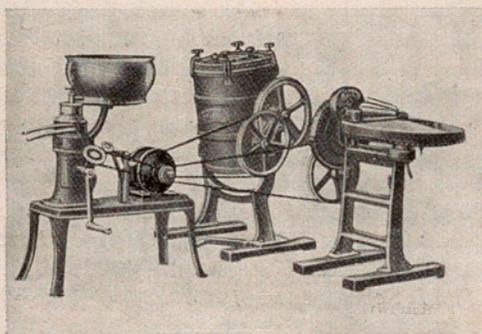
III. Aspirador de polvo



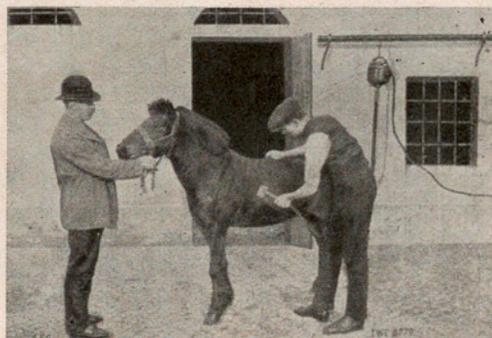
IV. Máquina lavadora



V. Cepillo para barrer



VI. Elaboración de manteca



VII. Tijera de trasquilar

EL MOTOR ELÉCTRICO PEQUEÑO EN AGRICULTURA Y EN LA ECONOMÍA DOMÉSTICA

(Véase el artículo de la pág. 153)

Crónica hispanoamericana

España

Utilización de la «gambusia» en España.—El doctor Sadi de Buen presentó al I Congreso internacional del paludismo una comunicación, en la que daba cuenta de los resultados obtenidos en España, utilizando el pez larvicida «gambusia» en la lucha contra el paludismo. Por iniciativa del doctor Sella, el departamento de pesca de los E.E. UU. de N. A. envió a nuestro país ejemplares del mencionado pez, que gracias a la colaboración del Instituto español de Oceanografía pudo ser conservado en Madrid y aclimatado luego por el señor Sadi de Buen en Talayuela (Cáceres), en un estanque artificial destinado a abrevadero de ganado, que medía unos 50 metros de largo y que presentaba una zona central profunda y otra, hasta las orillas, baja y con vegetación.

Desde allí fueron enviados ejemplares a numerosas zonas

de dicha provincia y de las de Madrid, Huelva, Córdoba, Ciudad Real, Valencia, Barcelona, Tarragona, etc.

La Comisión de paludismo de la Sociedad de las Naciones, que nos visitó recientemente (IBÉRICA, volumen XXIV, núm. 498, pág. 229), se llevó también ejemplares de estos peces a sus respectivos países y ha tenido ocasión de estudiar su valor profiláctico.

De los diferentes ensayos verificados aquí por el señor de Buen, sin cortar la vegetación, y aprovechando especialmente los meses de invierno y principio de primavera, se deduce que la gambusia rinde un resultado bastante eficaz, apenas ocasiona gastos, evita el empleo de productos larvicidas en las charcas perennes, abrevaderos, etc., y lo reduce a la mitad o menos, en otros tipos de aguas, en los cuales por secarse en el verano es necesario repoblar cada año.

Dados estos buenos resultados, ha comenzado ya a emplearse en España en gran escala este método profiláctico que resulta de un coste mínimo. La Comisión central de trabajos antipalúdicos en la Dirección General de Sanidad entregará gratuitamente en Madrid, o en sus dispensarios, ejemplares de gambusias a quienes los soliciten.

Los buques españoles de motor.—Ha llegado al puerto de Barcelona el nuevo vapor español, de motores, *Cabo Tortosa*, adquirido recientemente por la compañía Ibarra de Sevilla. Las características más importantes del buque son: eslora 120'70 metros; manga 16'44 y puntal 10'17 m. Su maquinaria la constituyen dos motores Diesel que le dan 12 millas por hora.

En estos días se espera otro nuevo buque para la misma compañía naviera, de 4000 toneladas.

La casa Ibarra ha encargado, además, otros dos vapores que, como el *Cabo Tortosa*, serán de 8000 toneladas de carga máxima y llevarán motores Diesel;

se confía que estarán listos a principios del próximo otoño.

La compañía Trasmediterránea posee en su flota tres buques de motores reformados, y uno en construcción, el *Primo de Rivera*.

Muchos pequeños veleros de más de 100 t., pailebotes generalmente, llevan motores, renunciando así, con una modalidad mixta, la flota velera.

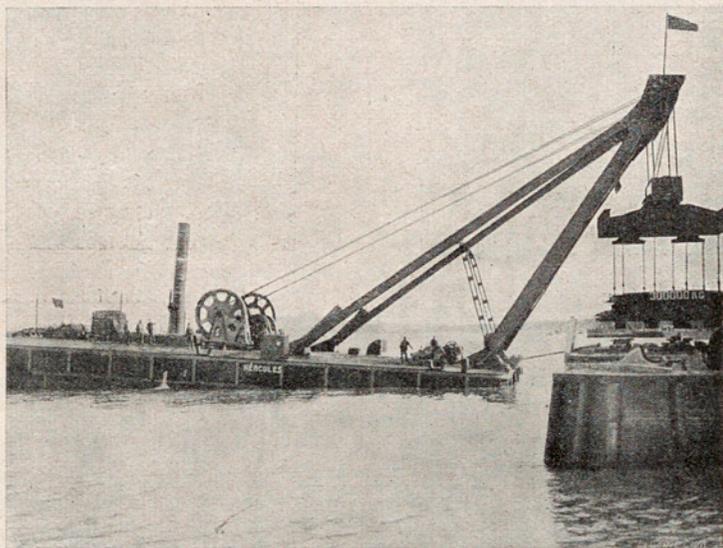


Fig. 1.ª Grúa flotante de 300 ton. para construir los diques del puerto de Valencia

La grúa flotante de 300 toneladas del puerto de Valencia.—El puerto de Valencia es objeto desde algunos años de importantes trabajos de mejora, algunos de los cuales se hallan todavía en curso de ejecución (véase IBÉRICA, vol. II, n.º 27, pág. 8; vol. IV, n.º 80, pág. 24; vol. VI, n.º 142, pág. 184, y vol. X, número 246, pág. 194).

Los más importantes de estos trabajos se refieren a la construcción de largos diques, obra interesante por razón de los procedimientos empleados para la inmersión de los cajones flotantes, en que van moldeados los bloques. Otra parte de la obra hay que hacerla con bloques preparados de antemano, para asentarlos después por medio de una grúa flotante; y al efecto la *Sociedad Ibérica de Construcciones y Obras públicas* ha adquirido la potente grúa *Hércules* construida en Slikkerver (Holanda) por la *N. V. Internationale Scheepsbouwmijs «De Maas»*.

Los bloques tienen generalmente 12 metros de longitud por 6 de ancho y 3'25 de altura, lo cual representa un volumen de 230 m.³ y un peso de 260 toneladas (a pesar de ser huecos), con más 40 toneladas para el aparato de suspensión. Las figs. adjuntas dan

idea del aspecto exterior de la grúa. Va ésta montada sobre un pontón de 35'20 m. de longitud, enteramente metálico, y dividido en 12 compartimientos estancos por medio de mamparos longitudinales y transversales que le comunican gran rigidez. Los tres compartimientos posteriores se cargan con lastre, y en uno de los siguientes está la caldera, tipo marino, de 90 m.² con dos compartimientos anejos para el almacenaje del carbón.

La grúa, propiamente dicha, es de forma muy sencilla. Sus dos jambas o tornapuntas delanteras, que trabajan por compresión, son huecas, de sección rectangular y de gran robustez. El cabrestante tira a la vez de dos cables de acero de 57 mm. de diámetro, que se arrollan sobre dos polipastos de 12 ramales en conjunto; las poleas inferiores de éstos están dotadas de un sistema especial de engrase para poder trabajar dentro del agua si conviene. Una de las particularidades más interesantes es el chasis de suspensión de los bloques, representado en la fig. 3.^a

De él cuelgan 4 balancines de forma triangular, acoplados dos a dos por los órganos de suspensión propiamente dichos, que penetran en el interior del bloque: estos órganos son barras de acero rematadas en una especie de talón, destinado a alojarse cada uno en el hueco correspondiente que se deja en el bloque en el momento de moldearlo. Las maniobras de enganche y desenganche resultan así sumamente fáciles: el primero tiene lugar automáticamente, pues al ejercer tracción con el cabrestante, cada uno de los pares de barras se abre y los talones quedan sólidamente encajados en sus huecos: el desenganche, una vez asentado el bloque en su lugar, se opera por medio de unas palancas que producen el efecto contrario.

Las pruebas se hicieron en los mismos astilleros del constructor, y el pontón fué después remolcado desde Holanda a España en octubre último.

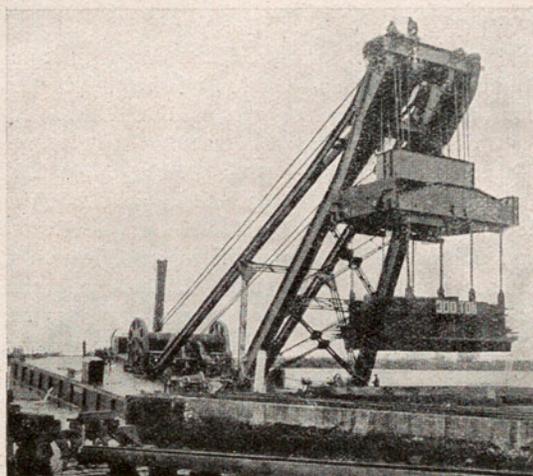


Fig. 2.ª Una vista de la grúa durante los ensayos

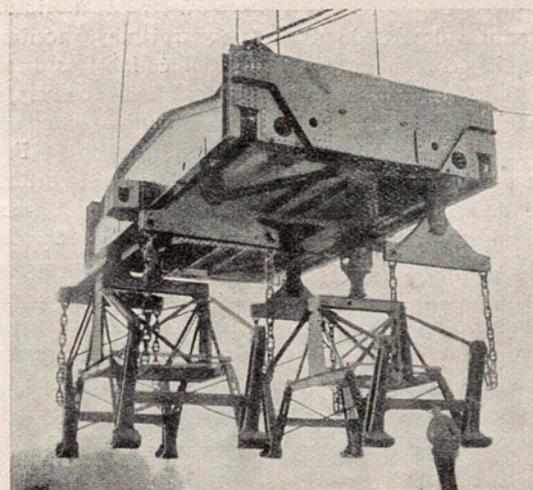


Fig. 3.ª Chasis de suspensión de los bloques de hormigón

La riqueza agropecuaria y minera de Asturias.

—La provincia de Oviedo tiene su mayor riqueza en la ganadería, especialmente en el ganado vacuno. El clima húmedo y templado, la frecuencia de nieblas y la regularidad de la temperatura producen las mejores condiciones para el cultivo de plantas forrajeras y pratenses que en unión de los pastizales constituyen la casi totalidad de la riqueza agrícola de Oviedo.

La distribución de la ganadería se halla subordinada a la topografía, abundando el ganado caballar, mular, lanar y cabrío en la zona montañosa, y el vacuno y de cerda en toda la región.

El ganado caballar ha mejorado visiblemente, gracias al esfuerzo del Estado, y el vacuno y de cerda también han progresado con los cruzamientos de razas exóticas.

En cambio las especies asnal, lanar y cabrío han ido degenerando sensiblemente desde hace algunos años. El último censo ganadero de la provincia da las siguientes cifras: caballar, 19896 cabezas; mular, 4255; asnal, 18488; vacuno, 289565; porcino, 115421.

La producción agropecuaria ha progresado notablemente en los últimos años, en buena parte debido a la labor realizada por los centros agronómicos existentes en la provincia, como la estación de agricultura general de Avilés, la de Cangas de Tineo, la de Cangas de Onís, las estaciones de industrias de la leche de Nava y de Cibrales y la de Pomotología de Tiñana.

La superficie productiva es de 112613 ha., de las cuales corresponden 1399 al regadío y 111214 al secano. La superficie ocupada por las dehesas y montes es de 949321 ha. Las zonas urbanas, ferrocarriles, caminos, etc., comprenden 19800 ha., y la superficie improductiva es solamente de 8716 ha.

El rendimiento de la superficie cultivada se eleva a la respetable cifra de 256557087 pesetas, y el de las dehesas y montes a 14899082 pesetas.

En el ramo minero-metalúrgico ocupa Asturias el

primer lugar, tanto por el tonelaje extraído como por su valor, que asciende a 250 millones de ptas. por año.

En 1923 la producción hullera alcanzó la cifra de 3840000 ton. Además, produce Asturias unas 30000 ton. de hierro, y otras 20000 de manganeso, así como pequeñas cantidades de cinabrio, azabache y ocre. De sus canteras se extraen anualmente unos 50000 metros cúbicos de caliza.

La minería asturiana dispone de magníficas instalaciones modernas y no le falta ningún perfeccionamiento mecánico, ni en el arranque, ni en el lavado y preparación de los carbones, y es capaz de cubrir con desahogo todas las necesidades del consumo nacional.

En punto a reservas de combustible, el eminente ingeniero don Luis Adaro, que tan profundamente ha estudiado las cuencas de Asturias, estima que existen unas 100000 hectáreas de carbonífero rico, que contienen unas 80 capas de carbón con un espesor total medio de 34 metros. La cubicación de la hulla contenida alcanza la enorme cifra de 8900 millones de ton.

La minería asturiana da trabajo a unos 50000 obreros, de los cuales una tercera parte trabaja en la superficie y los restantes en labores subterráneas.

El autogiro La Cierva en Francia.—El autogiro La Cierva ha seguido en París el buen éxito que había alcanzado en Londres (IBÉRICA, vol. XXIV, n.º 603, pág. 306): buen éxito que ha reconocido la prensa francesa; hecho al cual ha de darse toda la importancia que merece, sobre todo al tratarse de asuntos aeronáuticos.

Las pruebas ante el subsecretario de Estado de la Aeronáutica y Servicio Técnico han corroborado la idea que ya se había formado la opinión técnica mundial en vista de las de Farnborough (Inglaterra).

Una racha, que, estando el autogiro en el suelo y con el velamen completamente parado, lo arrastró y le estropeó los extremos de las dos alas (accidente que no tiene relación con su aptitud para volar y que, a mayor abundamiento, ocurrió simultáneamente a otro avión de tipo corriente), sirvió para hacer correr la noticia de una avería que pudiera interpretarse por un fracaso. Por fortuna, el vuelo que había realizado momentos antes del vendaval (y con no muy buen tiempo, por lo tanto) había sido registrado cinematográficamente y fué proyectado aquella misma noche en la sesión en que se le entregó al autor el premio de la Sociedad de Navegación Aérea de París (IBÉRICA n.º 616, pág. 114); lo cual, unido a que a los dos días ya estaba el autogiro dispuesto a volar nuevamente, ha hecho que se desvanezcan las noticias tendenciosas, y quede bien en claro que el hecho no tuvo importancia.

El autor, actualmente en Londres, gestiona la creación de una Sociedad para construir sus aparatos.

En España, con el crédito de 200000 pesetas concedido por el Gobierno, la Aeronáutica militar construirá un nuevo autogiro, utilizando las enseñanzas sacadas del modelo experimental número 6.

Progreso económico-industrial de Andalucía.—Contrariamente a la leyenda de su pobreza, Andalucía posee una de las tierras más fértiles, y uno de los suelos más ricos en minerales, como lo demuestra la provincia de Huelva con sus minas de Riotinto, Córdoba con Peñarroya y Jaén con sus famosas minas de Linares y La Carolina, dueñas del mejor plomo de Europa.

En valores agrícolas Andalucía es la primera región española, pues la extensión de sus zonas agrarias es enorme y aun cuando no esté cultivada toda la tierra de que dispone para este fin, rebasa ya la extensión de la de Castilla, pudiéndose dar en ella grandísima variedad de cultivos; últimamente se ha iniciado con gran éxito el del tabaco.

El mayor adelanto de Andalucía entre todas las más recientes manifestaciones de su actividad lo constituye la modernización de la vieja industria y la constante creación de una nueva y vigorosa que viene a competir con la del resto del país. A la cabeza de ese movimiento de renovación van Sevilla y Málaga; y como consecuencia del florecimiento industrial tiene lugar un aumento considerable de población y notables mejoras urbanas en las principales ciudades.

En la *Revista Nacional de Economía*, t. XXI, n.º 64, don Alfredo Serrano estudia detenidamente el renacimiento de Andalucía, en un interesantísimo y original trabajo, del que extractamos a continuación los pormenores más salientes.

La provincia de Sevilla posee en la actualidad buen número de fábricas, entre las que sobresalen las de guardientes y aceites, y poco a poco van surgiendo también fábricas de tejidos, especialmente de yute, bien instaladas con material moderno y provistas de personal muy práctico al frente.

En Morón de la Frontera se ha instalado una fábrica de cemento artificial, montada con arreglo a los últimos adelantos técnicos.

Abundan las fábricas de ladrillos, material de extraordinario consumo en toda Andalucía y particularmente en Sevilla, en donde la mayoría de las edificaciones se hacen sólo con dicho material. Además, importantes empresas explotadoras de minas de hierro y cobre vienen a sumarse al núcleo de sus valores industriales y de producción.

Málaga ofrece muy particularmente en los productos en conserva de sus frutos, un extraordinario desarrollo, y además en poco tiempo se han montado nuevas y bien organizadas manufacturas de curtidos. El movimiento de exportación de vinos es cada día más importante y sigue en segundo lugar al de Cádiz que ocupa la primera categoría en este ramo; también va significándose en la fabricación de tejidos que parece arraigar en toda Andalucía.

La provincia de Cádiz se distingue por su riqueza en vinos la cual se concentra en Jerez, Cádiz y Sanlúcar. Jerez posee más de 250 bodegas y almacenes de vinos, casi una mitad creadas en 25 años. En otros sectores se desenvuelve la fundición, la fabricación

de aguardientes y licores, los curtidos, harinas y tejidos. La industria de la pesca tiene lugar en diversos puntos de la costa, y las salinas, de que tan rica es la comarca de San Fernando, junto con las manufacturas de conservas y los astilleros de Cádiz, completan la riqueza de esta provincia.

Huelva ha adquirido un desarrollo que viene a afianzar un porvenir muy halagüeño. Actualmente va adquiriendo grandísima importancia en ella la explotación de cobre y piritas, y en conjunto cuenta con más de 80 minas. Sigue en importancia la industria de salazones, que ha hecho prestigiosos los nombres de Isla Cristina y Ayamonte. La primera población posee más de 30 fábricas recientes.

En Córdoba la importancia de las minas corre parejas con la de su rica producción olivarera. Las minas de carbón de Peñarroya son consideradas como las segundas de España en cuanto a rendimiento y calidad, pero todavía son más notables los establecimientos industriales que posee la Compañía Minera y Metalúrgica. En los extensos terrenos de esta sociedad, en el término municipal de Pueblo Nuevo del Terrible, el conjunto de establecimientos es magnífico, pues se alzan airosas más de treinta chimeneas de las fábricas de zinc, tejidos, briquetas y ovoides, fundiciones de plomo y otros metales, fábricas de productos químicos, ladrillos silico-calcáreos, etc., que forman aquella importante colonia industrial. En otros puntos principian a explotarse minas de cobre y de plomo y van creándose fábricas de harinas, de superfosfatos, y de energía eléctrica, que han sabido aprovechar las ventajas hidráulicas de los muchos ríos que cruzan la región. Cuenta también la provincia con fábricas de tejidos y géneros de punto, fábricas de jabón, etcétera, y sabido es que en cuanto a la producción de aceite Córdoba comparte con Jaén la supremacía de este rico producto.

Granada, a pesar de ser la provincia de Andalucía cuya riqueza natural quizás sea más considerable, no ha alcanzado todavía el desarrollo de las demás, a causa de la escasez de ferrocarriles que la cruzan y de la falta de un buen puerto en el Mediterráneo. Sin embargo, existen proyectos para el porvenir, tan importantes como el del ferrocarril eléctrico a Motril, obra de cinco años a lo sumo, y el fantástico embalse del Poqueira, que además de dar margen a grandes obras de riego, a poderosas industrias mecánicas y a la fabricación de abonos sintéticos, constituiría la hulla blanca de los ferrocarriles que han de hacer de Granada «otro puerto del Mediterráneo», como dice el profesor señor don J. Carandell en un hermoso artículo publicado en IBÉRICA, vol. XXIII, n.º 574, pág. 252.

La principal riqueza de Jaén la constituyen los cereales, y la producción de aceites, además de las famosas minas de plomo del distrito Linares-La Carolina las cuales han perfeccionado últimamente sus procedimientos extractivos. Linares dispone de 400 minas de plomo, en explotación casi todas, y de 5 grandes y modernas fundiciones. (Continuará).

América

México.—*Los aficionados a las flores y a los jardines del México antiguo.*—De las Memorias de la Sociedad científica «Antonio Alzate» (Tomo 43, números 9-12) resumimos los curiosos datos que a continuación damos: Desde tiempo inmemorial un gran amor a las flores, una intensa complacencia en la belleza de sus formas y perfume, unido a un profundo conocimiento de sus propiedades y virtudes medicinales y a la pasión por coleccionar y cultivar plantas raras, fueron características de los mexicanos. Comentando esto, el P. Acosta escribía en el siglo XVI: «Los indios son grandes aficionados a las flores, y en la Nueva España más que en ninguna otra parte».

Con seguridad no existe ningún otro lugar del Globo que pueda con verdad vanagloriarse de una flora más rica y variada. La gran diversidad de altitudes y climas que pueden alcanzarse fácilmente a cortas distancias desde el Valle de México, ha hecho posible el transporte de plantas y frutos tropicales y semitropicales a los mercados de la capital. Por otra parte, en lugares abrigados se pueden cultivar, en la ciudad de México y en sus alrededores, varios árboles, arbustos y plantas de tierra caliente.

Si se tiene en consideración que el régimen alimenticio de los antiguos mexicanos era esencialmente vegetariano y que disponían de una riqueza maravillosa en plantas de que se procuraban alimentos y medicinas y aprovechaban en las artes industriales, no se sorprende uno del gran papel que desempeñaba en su vida el reino vegetal. Durante las centurias en que el maíz evolucionó desde un cereal inferior que era, hasta llegar a ser la majestuosa e inapreciable planta alimenticia por el cuidado de mujeres que practicaban la selección como un rito religioso, tiempo tuvieron los antiguos mexicanos para desarrollar la nomenclatura botánica única e ingeniosísima que encontramos en su lengua. En la lengua *nahuatl*, o mexicana, se usan ciertos prefijos y sufijos en los nombres de las plantas, que expresan sus cualidades, características y suelo donde crecen. El sistema es sumamente práctico, en general, pues el nombre de la planta ilustra sobre sus cualidades. La mayoría de ellas, que se pueden comer en crudo o cocidas, se designan con el nombre de *quilites*, que entra en la composición del vocablo que sirve para designarlas, lo mismo que otros términos especiales de carácter descriptivo. Ejemplo interesante de nombre de planta es *tonalchichicaquiltil*, que con una sola palabra, dice que se da en el verano (*tonal*), que es de sabor amargo (*chichic*), comestible (*quiltil*) y que crece cerca del agua (a—, abreviatura de *atl*, agua). Se usa de otras abreviaciones para indicar que una planta crece en las rocas, montañas, o en la arena, etc. La palabra *patli*, remedio, se encuentra en nombres de plantas medicinales. En los nombres de plantas elogiadas por sus flores, la palabra *xochitl*, flor, va siempre junto con otras condiciones características. (Continuará).

menor que la de los rayos γ , que era la onda menor conocida hasta ahora. Su poder penetrante es, por lo mismo, enormemente mayor; son capaces de atravesar una capa de plomo de unos 2 metros de grueso, mientras que los rayos X llegan a lo más a unos 14 mm., y aun los rayos γ más penetrantes quedan extinguidos al atravesar un espesor de plomo de 15 cm. Este poder penetrante se puso de manifiesto en las experiencias realizadas por Millikan dentro de las aguas del lago Muir; dichas radiaciones se hicieron patentes por medio del electroscopio hasta una profundidad de 12 m., que sumados a otros 7 m. de agua a que equivale la absorción atmosférica, equivalen en total a un grueso de plomo 10 veces menor. El escoger dicho lago fué precisamente porque, procediendo sus aguas del deshielo de nieve, quedaba descartada en lo posible cualquier influencia radioactiva de éstas.

2.º Otro hecho averiguado por Millikan es que el coeficiente de absorción de estos rayos es 0'18 por metro de agua atravesada. 3.º No son homogéneos, sino que se distribuyen en una zona comprendida entre los 0'00067 y 0'0004 A, como hemos dicho. 4.º Estos rayos de tan gran dureza, al incidir sobre la materia, despiertan otras radiaciones secundarias mucho más blandas. 5.º Finalmente, son de origen cósmico, y nos vienen a la Tierra con igual intensidad de día que durante la noche, intensidad que resulta ser también igual en todas direcciones. Cuál sea el foco o focos donde se originan estos rayos ultrapenetrantes (que Millikan llama modestamente «rayos penetrantes» y que algunos de sus amigos y admiradores han propuesto se denominen «rayos Millikan»), no se puede afirmar por ahora en absoluto.

El distinguido físico Nernst había ya supuesto que procedían de la *vía láctea*, como parecían indicarlo ciertas variaciones periódicas observadas en su desarrollo. Millikan, apoyándose en las teorías de Bohr sobre la constitución del átomo, encuentra que radiaciones de esta frecuencia son las que han de producirse en la transformación atómica del helio en hidrógeno.

Cualquiera que sea la solución que más adelante se encuentre, tiene desde luego gran interés científico el conocimiento adquirido sobre unos rayos que prolongan más allá de los rayos γ la extensa gama de frecuencias conocidas de las ondas etéreas.



Mr. Millikan, investigador de los rayos ultrapenetrantes

Gregorio Ricci-Curbastro.—El día 6 de Agosto del año pasado falleció, a los 72 años de edad, este ilustre matemático italiano, profesor de la Universidad de Padua, cuyo nombre alcanzó estos últimos años tanta celebridad por haber creado el Cálculo diferencial absoluto de que se valió Einstein para desarrollar su teoría general de la relatividad y la gravitación.

Pertenecía a muchas corporaciones científicas; entre ellas, a la *R. Accademia dei Lincei*, al *R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti*, a la *R. Accademia di Padova*, y a las Reales Academias de Turín, Bologna, etc....; era uno de los XL (todos talentos de primer orden en el mundo matemático) de la *Società italiana delle Scienze*, que además le concedió su gran medalla de oro. Poco tiempo antes de morir había sido elegido correspondiente de la Academia Pontificia *Dei Nuovi Lincei*. Era un gran maestro y persona de un espíritu sumamente equilibrado y bondadoso.

Publicó unas excelentes «Lecciones de Análisis algebraico» e ininidad de trabajos científicos, referentes muchos de ellos a su obra principal, el Cálculo absoluto antes citado, que aun antes de adquirir celebridad había recibido ya en sus manos numerosas y variadas aplicaciones.

La brillante escuela matemática italiana ha perdido con Ricci-Curbastro uno de sus más genuinos y esclarecidos representantes.

Conferencias sobre los nuevos principios del cálculo de probabilidades aplicado a la estadística.—Nuestro distinguido colaborador el vizconde Montessus de Ballore, jefe del servicio de estudios en la Oficina nacional meteorológica de Francia, ha sido invitado por el Gobierno de Bélgica a dar 6 conferencias en las universidades belgas, acerca de las aplicaciones de los nuevos principios del cálculo de probabilidades a la estadística. Las lecciones se ajustan al programa siguiente: Lovaina y Lieja (14-28 febrero); Bruselas y Gante (1-31 marzo).

Estos nuevos principios, llamados a alcanzar gran resonancia, fueron expuestos a principios de invierno en Ginebra, Lausanne y Berna, y serán objeto sin duda de varias conferencias en otros países, entre los que nos congratularíamos se contara España.

Nuestro ilustre colaborador nos ha prometido ofrecer un resumen de estas nuevas teorías a los lectores de IBÉRICA, en cuanto sus ocupaciones se lo permitan.

El «hierro carbonilo» como antidetonante.—El problema de los antidetonantes es de mucha actualidad, como podrá ver el lector por la nota publicada en IBÉRICA (vol. XXIV, n.º 600, pág. 263). Recordaremos aquí únicamente, que dicha denominación se ha dado en particular a ciertos compuestos químicos volátiles, que tienen la propiedad de moderar la velocidad de explosión de las mezclas detonantes. Un excelente antidetonante es el plomo tetraetilo, el cual, añadido a la gasolina en muy pequeñas proporciones, suaviza grandemente la marcha del motor, la explosión de la mezcla detonante es menos brusca y ofrece, además, la gran ventaja de que permite forzar mucho la compresión del motor y aumentar, por lo tanto, su rendimiento, sin peligro de explosiones prematuras, evitando sobre todo el que sean más o menos detonantes. Pero este compuesto de plomo tiene el inconveniente de ser tóxico, y en grado tal, principalmente para los obreros encargados de su fabricación, que ha sido preciso renunciar a ella, por lo menos temporalmente.

Como era de esperar, no ha tardado en hallarse algún buen sustituto de este cuerpo tan peligroso. Tales son las combinaciones del CO con los metales, una de las cuales, el hierro pentacarbonilo $\text{Fe}(\text{CO})_5$, posee en alto grado el poder antidetonante y no es venenoso, pues al arder se descompone en anhídrido carbónico y óxido de hierro, producto este último que es expulsado junto con los gases, sin que se haya podido observar que ejerza tampoco acción alguna perjudicial sobre el motor. Fué descubierto por Mond en 1891, y hasta ahora no había pasado de ser una curiosidad química, cuya preparación era por otra parte difícil. Hoy la *Badische Anilin und Soda Fabrik* ha encontrado un procedimiento para su fabricación en grande escala, y empieza a lanzar al mercado, con los nombres de *Motyl* y *Metanil*, el petróleo, la gasolina, etc., mezclados ya con la proporción conveniente de dicho antidetonante. Esta mezcla es más estable y más fácil de manejar que el producto puro, el cual tiene el inconveniente de que a la luz del sol se va descomponiendo lentamente. Basta una proporción del 2 por 1000 para asegurar la regularidad de las explosiones, aun en los motores de compresión más elevada; de suerte que, mediante su empleo, ha de ser posible utilizar algunos combustibles que hasta ahora no habían tenido aplicación por la facilidad con que detonaban; y se podrá, además, generalizar el empleo de las altas compresiones, en beneficio de la ligereza del motor.

Parecido en sus efectos es el níquel carbonilo, pero es muy venenoso y no tiene ventaja real sobre el anterior. Es interesante, con todo, hacer notar que la invención del níquel carbonilo, fabricado ya desde algún tiempo en grande escala para la obtención del níquel metálico en estado de pureza casi absoluta (99'8 %), es la que condujo a Mond a ensayar con éxito la sustitución del níquel por el hierro en los procedimientos de preparación.

Proyecto de viaje del explorador Amundsen al Polo en dirigible.—Conocen nuestros lectores el intento de Amundsen en mayo último para llegar al Polo por vía aérea (IBÉRICA, vol. XXIII, n.º 572, p. 213), empleando precisamente hidroaviones del tipo Dornier Wall, iguales al que ha conducido a nuestro compatriota Franco en su reciente vuelo a América del Sur.

Las dificultades que la práctica le demostró presentaba el empleo de los hidros ha hecho que el nuevo viaje que tiene en preparación para la próxima primavera lo proyecte con dirigible, adoptando el semirígido italiano, de 19000 metros cúbicos, N. 1. que pudimos ver en Barcelona cuando la visita de S. M. el Rey el 31 de mayo del año pasado (IBÉRICA, vol. XXIII, n.º 583, pág. 585 y 588; y vol. XXIV, n.º 608, pág. 377), el cual navegará con el nombre de *Norske* y bandera noruega.

Acompañarán a Amundsen el norteamericano Ellsworth, que no sólo es el Mecenas que paga los gastos de la expedición, sino que es activo explorador, que compartirá sus peligros y glorias. La tripulación, de 16 hombres, se cree que será en gran parte italiana por lo difícil que resulta el improvisar personal especializado en esta clase de aeronaves, y llevará víveres para un mes.

El viaje se proyecta definitivamente para la época más favorable, que es desde abril a junio, para realizarlo en la siguiente forma: partida de Roma para Pulham (Inglaterra), 1700 kilómetros; Pulham-Trondhjem (Noruega), 1400 km.; Trondhjem-Spitzberg, 1700 kilómetros y Spitzberg-punta Barrow (Alaska), 3400 kilómetros. En Trondhjem está en construcción un poste de amarre; en Spitzberg otro y un hangar. En Alaska se desinflará y desmontará el dirigible, probablemente en Nome.

Las dificultades desde el punto de vista meteorológico se esperan en la etapa Trondhjem-Spitzberg; la que sobrevolaría el Polo tiene los peligros naturales a la inhospitalidad en caso de aterrizaje forzado y a su duración, que se calcula en sesenta y tres horas; pero probablemente lo más serio será el aterrizaje en Alaska, fuera de aeropuerto y con ayuda nula o insuficiente desde tierra.

La navegación se hará basada en la radiogonometría y en las indicaciones de la ingeniosa brújula solar ideada por Amundsen y construída por Goertz, que es en realidad un cuadrante solar combinado con un cronómetro.

Al interés que siempre han ofrecido estas expediciones al Polo, se añade en la actual la circunstancia de poder hacer estudios muy preciosos para el problema de la previsión del tiempo. Pues, aprovechando la coyuntura de viajar por regiones elevadas de la atmósfera, se pretende hacer investigaciones meteorológicas que sirvan, no sólo para conocer la meteorología polar, sino para estudiar la zona donde tienen origen la mayor parte de los fenómenos que influyen en la situación de la atmósfera en nuestro hemisferio.

EL MOTOR ELÉCTRICO PEQUEÑO EN AGRICULTURA Y EN LA ECONOMÍA DOMÉSTICA

Empléanse para usos agrícolas multitud de máquinas cuyo funcionamiento exige muy poca fuerza, de suerte que una persona sola es capaz de moverlas accionando sobre un manubrio. Para tales aplicaciones, no puede ser más cómodo e indicado el empleo del motor eléctrico, sobre todo teniendo en cuenta que la mayor parte de dichas máquinas sólo trabajan de vez en cuando, y el gasto de electricidad resulta, por lo mismo, muy pequeño. Y no obstante, mientras que para la maquinaria mayor, como trilladoras, quebrantadoras de grano, cortapajas, etc., se han creado excelentes tipos de electromotores; los motores pequeños se han generalizado menos en agricultura, a falta sin duda de tipos verdaderamente prácticos, que puedan aplicarse sin dificultad a tanta diversidad de pequeñas máquinas como son necesarias o convenientes en una granja de labor. Citaremos, entre éstas, las máquinas limpiadoras de grano, lavadoras y cortadoras de tubérculos, desgranadoras, centrifugadoras para la leche o la miel, mantequeras, etc.

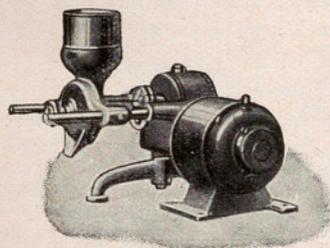


Fig. 2.ª Molino de café

Algunos constructores tienen ya la buena idea de proporcionar cada máquina en disposición tal que pueda ser accionada por medio de motor, quedando el manubrio como órgano de repuesto, si no es que el motor va ya acoplado inseparablemente. Sin embargo, era de desear que aun las máquinas no provistas originariamente con tal disposición, pudiesen disfrutar de las ventajas de la tracción eléctrica; y recientemente varias casas importantes se han dedicado a estudiar algunas formas prácticas de motor que resuelvan satisfactoriamente la cuestión propuesta.

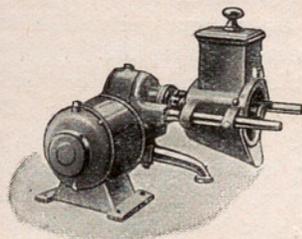


Fig. 3.ª Rallador de pan

Es preciso, desde luego, que el motor pueda ser adaptado fácilmente a una determinada máquina, y ser retirado después con igual facilidad para prestar sus servicios en otra u otras operaciones sucesivas, y evi-

tar así el gasto que exigiría la multiplicidad de motores. Es conveniente, además, en muchos casos, poder acoplar directamente el motor al eje principal en sustitución del manubrio; pero entonces se tropieza con la dificultad de tener que rebajar la velocidad del primero, que trabaja a 1000 revoluciones, por lo menos, para acomodarla a la del segundo, que no habrá de pasar generalmente de 50 a 100 revoluciones. Hay que interponer, pues, forzosamente un reductor de velocidad, en que se consumirá inútilmente una buena parte de la energía si no está bien escogido y bien colocado, a más de que muchas veces no es cómodo ni posible alojarlo, por falta de espacio entre los órganos de la máquina. Esta reducción previa es indispensable también, por lo común, en los casos en que el motor no ataca directamente el eje principal, sino por medio de cuerda o correa.



Fig. 1.ª Pequeño electromotor agrícola de la A. E. G.

Partiendo de estos puntos de vista se han creado tipos especiales de motores pequeños, compactos, portátiles y fáciles de manejar (fig. 1.ª) cuya potencia no pasa generalmente de $\frac{1}{3}$ de caballo. Están contruidos para trabajar con corriente trifásica, monofásica o continua; y llevan a veces una velocidad de hasta 3000 revoluciones por minuto, que se rebaja a la décima parte, o menos, en el mismo aparato, por medio de un reductor de velocidad, cerrado y de pequeño volumen.

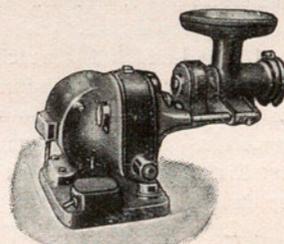


Fig. 4.ª Picadora de carne

Las dos primeras figuras de la portada I, II representan el mismo motor de la fig. 1.ª (modelo de la A. E. G.) aplicado a dos usos agrícolas. El inducido lleva una velocidad de 2800 revoluciones, y su eje sobresale por uno de los extremos de la caja protectora: por el otro extremo, y en prolongación con el eje anterior, sale el eje de trabajo, que lleva dos poleas de 120 y 80 mm. de diámetro, y gira por el intermedio de un reductor a la velocidad de

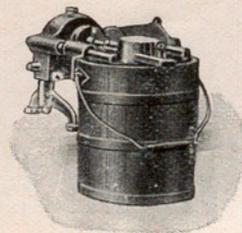


Fig. 5.ª Máquina heladora

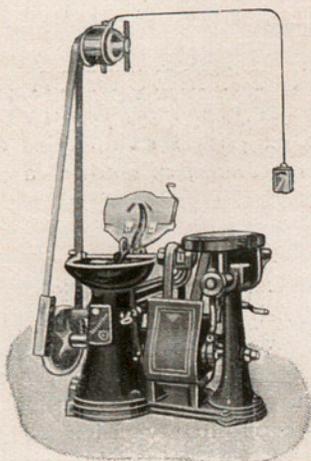


Fig. 6.ª Cortadora de carne

segunda vez la velocidad hasta el grado requerido. Un cable eléctrico flexible de cierta longitud, con enchufe en cada extremo, permite aplicarle la corriente tomada de una red de distribución cualquiera. La caja o envolvente, se ha hecho de metal ligero, y el peso en junto no llega a 14 kg. El pie lo forma una placa rectangular, perfectamente trabajada en bisel por dos de sus lados, que encaja a frotamiento suave en otra placa fijada permanentemente con tornillos sobre la máquina, y en el lugar más apropiado para la transmisión del movimiento. Estas últimas placas hay que adquirirlas, por lo tanto, en número igual al de máquinas que se trata de mover; y una vez fijadas cada una en su lugar, será muy fácil trasladar el motor de una máquina a otra.

La fig. I de las dos mencionadas, de la portada, representa el motor aplicado a una aventadora de trigo. Está dispuesta originariamente esta máquina para funcionar a brazo, y la figura permite ver la pequeña modificación que hay que hacer en este caso particular, la cual puede servir de norma para otros análogos. La polea de la izquierda es la que llevaba el manubrio y transmitía el movimiento a la pequeña polea de la derecha, que es la del ventilador, por medio de una correa. El ramal superior de ésta rozaba tangencialmente con alguna presión sobre la polea del medio, que es la del transportador de trigo, y la



Fig. 7.ª Máquina para la preparación de purés

230 revoluciones. El eje de gran velocidad puede utilizarse por acoplamiento directo en algunos casos, p. ej. para accionar una rueda de esmeril, o también una herramienta, por intermedio de un eje flexible; el de menor velocidad puede funcionar acoplado directamente, o más ordinariamente por medio de correa, que reduzca

hacia girar también. Una disposición enteramente análoga es la que ofrece la transmisión del movimiento por medio del motor: en tal caso la polea de la izquierda queda ociosa. Además, es necesario poder graduar la velocidad del viento según el mayor o menor tamaño de los granos o semillas; y al efecto se procura, cuando se trabaja a mano,

dar al ventilador una velocidad conveniente y lo más uniforme posible. Cuando se trabaja con motor la velocidad es constante, pero el dicho efecto se consigue fácilmente y con mayor exactitud, con solo variar la abertura del registro de entrada del aire. La producción viene a ser de 1 quintal de trigo cada 5'5 minutos, con un consumo de energía de $\frac{1}{10}$ a $\frac{1}{6}$ de kilowatt.

Una modificación parecida, que no nos entretendremos en detallar, es la que sirve para transformar en mecánico el accionamiento a brazo de un clasificador de patatas (fig. II de la portada). La producción es de 68 quintales por hora, con un consumo de 218 watts (que rara vez costarán más de 0'12 ptas. hora), y tanto en en éste como en otros casos se consigue, en cambio, un ahorro mucho más importante de trabajo personal.

En las figuras VI y VII de la portada se puede ver un motor eléctrico utilizado en una lechería para dar movimiento simultáneamente a una centrifugadora, a una batidora y a una amasadora de man-

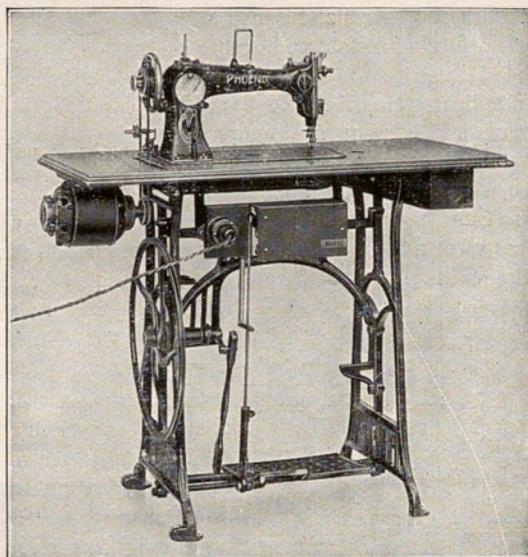


Fig. 8.ª Máquina de coser, con motor de corriente continua y reóstato regulador

teca; y una aplicación curiosa de otro a la trasquiladura del ganado. En este caso el motor va colgado, y el movimiento se transmite por medio de un largo eje flexible a una maquina especial que ejecuta la labor perfectamente y con extraordinaria rapidez.

A las pequeñas industrias agrícolas hay que equipar las llamadas industrias caseras, cuyo rendimiento puede ser también aumentado en cantidad, y mejorado en calidad, por medio del pequeño motor eléctrico. Para una casa particular basta generalmente una potencia de $\frac{1}{4}$ de caballo. Las figuras restantes muestran algunos de los modelos destinados a estos usos. El de las figs. 2.ª, 3.ª, 4.ª y 5.ª (modelo de la casa *Alexanderwerk*) tiene un reductor compuesto de rueda dentada y rosca tangencial, de manera que el árbol de trabajo forma 90° con el eje del motor:

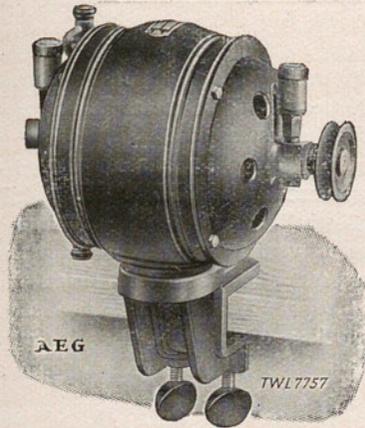


Fig. 9.ª Motor amovible para máquina de coser

su velocidad no se hace pasar de 100 revoluciones por minuto. Paralelamente a este eje se han fijado dos barras guías, sobre las cuales se coloca la máquina que se quiere utilizar en un momento dado, como por ejemplo el molino de café (fig. 2.ª), la máquina de

raspar directamente o por correa; y los cepillos rotativos para la limpieza de los suelos (figs. III, IV y V de la portada). En este último caso, el motor va colocado en el mismo portacepillo, y basta su peso para dar al cepillo la presión requerida; éste puede ser de diferentes materias, según que se trate de practicar una limpieza ordinaria, o de encerar y dar brillo a un

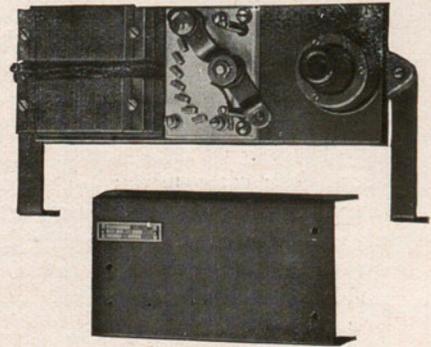


Fig. 10.ª Detalle del regulador de la figura 8.ª

rallar queso o pan (fig. 3.ª), la de trinchar carne (fig. 4.ª), la de hacer hielo (fig. 5.ª), etc. El motor, con la máquina útil, puede ser colocado en cualquier sitio de la cocina, sin necesidad de fijarlo; y el cambio de una máquina por otra puede hacerse instantáneamente, sin obligación siquiera de parar el motor. Para establecimientos de mayor movimiento, por

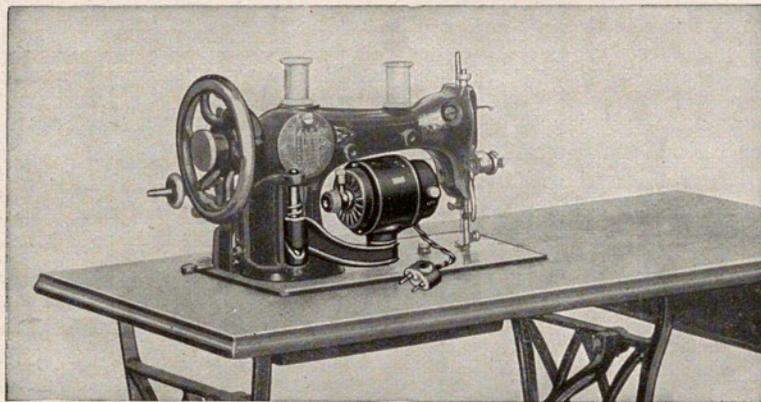


Fig. 11.ª Motor de corriente continua o alterna; acoplamiento por fricción

ejemplo, para hoteles, restaurantes, hospitales, sanatorios, colegios, etc., hay modelos mayores cuya fuerza puede variar entre $\frac{1}{2}$ y 1 caballo. Estos motores se utilizan a veces en la misma forma que los anteriores; pero generalmente hay que fijarlos en la pared, o en el mismo zócalo de la máquina (figs. 6.ª y 7.ª), desde donde transmiten el movimiento por medio de una correa.

Otras varias aplicaciones, fuera de las culinarias, conviene señalar, que son de ocurrencia diaria en las habitaciones particulares, y exigen generalmente aparatos especiales. Tales son, p. ej., los aspiradores de polvo, sumamente cómodos e higiénicos; las pequeñas máquinas de lavar la ropa, movi-

de máquinas ligeras o algo pesadas: para trabajos muy duros se necesita

hasta $\frac{1}{6}$ de caballo. Se le fija permanentemente debajo de la mesa con tornillos (figura 8.ª), o temporalmente por medio de mordazas especiales (fig. 9.ª). Si se dispone de corriente continua, la velocidad se hace variar a voluntad muy cómodamente por medio de un regulador especial (fig. 10.ª), que se acciona con el pie. Si la corriente es alterna, no es conveniente el empleo de un reóstato para la regulación de la velocidad; pero se consigue el mismo efecto por medio de un pequeño tensor que atirante más o menos la correa de trasmisión, o también valiéndose de un acoplamiento por fricción entre volante y mo-

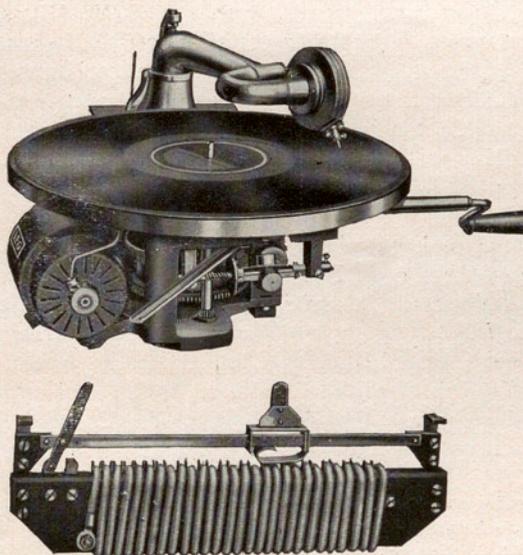


Fig. 12.ª Gramófono eléctrico. Reóstato regulador

tor; y en tal caso se puede éste montar sobre un brazo giratorio para que deje la mesa más expedita siempre que no funcione (fig. 11.^a).

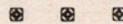
Citaremos finalmente la bien conocida aplicación del ventilador eléctrico de mesa y de pared para refrescar o renovar el aire de las habitaciones, o para producir una corriente de aire caliente (ventiladores, seca-pelos); como también el accionamiento de los cinematógrafos, de los pianos y otros instrumentos de música mecánica; la regularidad de movimiento que así se obtiene, unida a su continuidad, es cualidad muy apreciable, sobre todo en los aparatos fonográficos (fig. 12.^a).

La utilidad que tienen éstas y otras pequeñas aplicaciones mecánicas de la electricidad, es ya bastante apreciada, y lo sería más todavía si se

tuviese en cuenta que a las ventajas de comodidad van unidas muchas veces otras no menos importantes de economía. No puede decirse otro tanto generalmente de las aplicaciones caloríficas, aunque, por lo demás, tan prácticas como aquéllas y tan variadas e interesantes (IBÉRICA, vol. XXIII, n.º 568, p. 150. Y por lo que toca a la introducción de la electricidad en la agricultura, su porvenir depende principalmente de que se encuentre, o no, una solución satisfactoria al problema del abastecimiento eléctrico de los pequeños núcleos agrícolas, diseminados a veces en regiones muy extensas y apartadas de los grandes centros.

JOAQUÍN PERICAS, S. J.

Barcelona.



ESTADO ACTUAL DE LOS CENTROS Y ESTUDIOS OCEANOGRÁFICOS INTERNACIONALES

Existen bien organizadas y trabajan las instituciones oceanográficas internacionales siguientes:

El antiguo y prestigioso *Consejo permanente internacional para la exploración del mar*, que tiene su oficina central en Copenhague.

La *Comisión internacional para la exploración científica del Mediterráneo*, que fundó el inolvidable Príncipe Alberto de Mónaco.

El *Comité americano de investigaciones de pesca marítima*, que estudia preferentemente la región del bacalao en América del Norte, y en el que intervienen Canadá, Estados Unidos de N. A., Francia y Terranova. Se fundó en 1920 y ha tenido Asambleas en Montreal, Boston y Toronto.

La *Sección de Oceanografía en la Unión internacional geodésica y geofísica*, la más ampliamente organizada y en la que tienen representación todas las demás Comisiones internacionales.

Es justo agregar a estos organismos, por su importancia y legítimos prestigios, la Oficina hidrográfica internacional que reside en Mónaco, y en la que tienen representación los más importantes países marítimos del mundo.

Ha ensanchado el Consejo de Copenhague últimamente su campo de acción; la entrada en él de Francia, Portugal y España, ha permitido crear el *Comité de la planicie continental atlántica* que persigue el estudio de las aguas en amplia zona, desde Irlanda al Estrecho de Gibraltar, en relación con la pesca. El pasado año, Irlanda, Francia, Inglaterra y España, cada una con su buque, han realizado bajo un mismo

plan y en zonas asignadas previamente a cada cual, durante los meses de febrero y mayo, determinados trabajos oceanográficos. La reunión del Consejo, el mes de septiembre próximo, tendrá singular importancia. En el Báltico y en el Mar del Norte, los estudios, según los planes determinados por el Consejo, continúan con el método y la constancia tradicionales.

La Comisión del Mediterráneo tuvo un primer tiempo de preparación y ha iniciado, este año, un nuevo período de trabajos colectivos; hállanse en ella representados: Italia, Francia, España, Mónaco, Grecia, Rumanía, Túnez y Egipto; lo estuvo Turquía, y es de esperar que vuelva a tomar parte. Inglaterra ha solicitado informes precisos y se confía en obtener su adhesión. Las campañas de la Comisión mediterránea han tenido felices resultados. Deben señalarse especialmente: los cruceros italianos por los estrechos orientales (Dardanelos, Bósforo, Mar de Mármara); los de Francia por las costas de Túnez y Argelia; los de España por el estrecho de Gibraltar y mares adyacentes. Con la intervención de todos los países litorales ha podido limitarse claramente la zona de las emigraciones del atún, señalando la existencia de una raza atlántica y otra mediterránea que contradicen las viejas creencias de viajes fantásticos. Un primer gran volumen de trabajos colectivos aparecerá en breve, con los resultados de algunas campañas. Italia, por su parte, ha publicado ya dos volúmenes acerca de los mares de Levante y tiene en prensa algunos más. En las publicaciones colectivas cada país emplea su idioma, pero acompaña siempre un resumen en francés. La más amplia y generosa cordialidad reina en esta Comisión; en las campañas toman parte especialistas de las diferentes naciones representadas. La Comisión funciona por períodos de cinco años, mediante convenio depositado en el Ministe-

(*) Con el título de «La Oceanografía en la vida internacional» publica en la revista «Scientia», de Milán (I—II—1926), un trabajo interesante el señor O. de Buen que, resumido, reproducimos, porque da una idea cabal del estado actual de los trabajos oceanográficos internacionales.

rio español de Estado. La próxima Asamblea se reunirá en 1927 en Venecia. Las anteriores tuvieron lugar en Roma, París y Madrid.

En la Comisión del Mediterráneo, el profesor Magrini, secretario de la delegación italiana, tuvo el acierto de proponer la publicación de una serie de manuales para uso internacional, que resumirán las ideas generales y los procedimientos adoptados, lo mismo que el instrumental que se recomienda para los trabajos colectivos, con el fin de que los datos obtenidos sean comparables. De estos manuales, impresos en forma muy cómoda para su manejo, hay dos en prensa y aparecerán sucesivamente los demás hasta el número de 7. Aunque la edición oficial se hace en francés, se harán otras en inglés, en italiano y en español. La sección de Oceanografía en la Unión internacional geodésica y geofísica, adoptó el mismo proyecto, en cuya ejecución intervienen los más prestigiosos especialistas de diversas naciones.

Otra iniciativa importante de la Comisión del Mediterráneo es la de publicar en grandes fichas, con figuras en colores y pequeños mapas de distribución geográfica y batimétrica, la flora y fauna de este mar, comenzando por las especies de interés económico y resolviendo, de común acuerdo, el complicado y discutido problema de la nomenclatura.

La Unión internacional geodésica y geofísica, reúne en sí las secciones de Geodesia, Oceanografía, Meteorología, Electricidad y Magnetismo terrestre, Hidrología continental, Sismología y Vulcanismo.

La sección de Oceanografía aspira a coordinar los esfuerzos todos de las diversas comisiones que estudian el mar, manteniendo la perfecta autonomía de las ya existentes, y trata de completar la organización mundial supliendo las faltas observadas. Así, son vicepresidentes natos de la Sección, los presidentes del Bureau hidrográfico internacional (Almirante Parry), del Consejo de Copenhague (M. Maurice) y de la Comisión del Mediterráneo (prof. Volterra). Todos ellos intervienen en las asambleas, así como los delegados más prestigiosos de las diversas entidades.

Para que el organismo quede completo, se han constituido ya las Comisiones del Atlántico y del Pacífico. Como norma general se han adoptado las bases que rigen la organización de la del Mediterráneo, que funciona hace seis años con creciente éxito.

Ha emprendido la sección internacional de Oceanografía trabajos de importancia general. En marcha está la publicación de un vocabulario con los sinónimos en los diversos idiomas; es una base obligada para los manuales y para la cartografía. Se está haciendo la lista mundial de oceanógrafos, la de institutos y laboratorios; la de las campañas realizadas. Se estudia el medio de asegurar y regularizar los cambios, ahorrando gastos cuantiosos, de las diversas publicaciones y se ha iniciado la árdua empresa de publicar un Boletín bibliográfico anual.

Además de estos trabajos, comisiones especiales, ponencias del mayor crédito científico, estudian los

diferentes temas proponiendo conclusiones a los debates de la Asamblea.

Como síntesis de las reuniones internacionales que se suceden anualmente con la febril actividad de toda obra que apremia, ¿cuáles son y qué extensión tienen los horizontes que se vislumbran? ¿Qué preocupaciones, qué tendencias se señalan en el estudio del mar?

Las exigencias de la navegación submarina, en progresión creciente, piden un conocimiento perfecto del medio oceánico, bastante heterogéneo a pesar de su uniformidad aparente. La Física y Química del mar estudian a conciencia cuanto se refiere a la visibilidad, al color y transparencia de las aguas, al índice de refracción y a la conductibilidad eléctrica; a la densidad y a la salinidad; a la temperatura, sus variaciones diurnas y anuales en la superficie y en todas las profundidades; a la proporción de ácido carbónico, en muchos lugares relacionada con el vulcanismo submarino; a la alcalinidad mayor o menor según las circunstancias; a la proporción de oxígeno disuelto; a las cantidades de materia orgánica y de sulfatos; a la ionización; a tantos y tantos factores que directa o indirectamente modifican el medio marino. Thoulet, en sus últimos trabajos de recopilación o interpretación de los numerosos datos que proporcionan las grandes campañas, ha podido demostrar que hay en las masas líquidas de los océanos, a la manera de las nubes atmosféricas, zonas de densidades distintas y seguramente de diverso color y transparencia, que se trasladan en sentido vertical y horizontal.

Los físicos han puesto en nuestra mano un medio precioso de conocer rápidamente el relieve submarino con el empleo del sonido y del ultrasonido, pero exigen a los oceanógrafos que definan las modalidades de la transmisión según las condiciones del agua (densidad y movimientos principalmente).

Un nuevo medio para conocer la naturaleza geológica del suelo marino ha proporcionado Charcot con los materiales arrancados en el canal de la Mancha; y en estudio están actualmente, por Thoulet y Rafael de Buen, los sedimentos y las rocas obtenidos en la Ría de Vigo trepanando hasta una veintena de metros el suelo sumergido, que revelan al parecer un hecho geológico de importancia: el hundimiento de los litorales arcaicos.

Preocupan lógicamente los estudios de la dinámica del mar, en particular las corrientes y mareas; comisiones internacionales muy competentes tienen en sus manos estos problemas. Es también lógico que el conocimiento del régimen dinámico de los estrechos nos preocupe en los países mediterráneos.

De antiguo está demostrado que debe fundamentarse la explotación de los seres marinos en los estudios e investigaciones oceanográficas, pero las exigencias crecientes del grave problema de la alimentación humana y el incremento fabuloso de la pesca, obligan a redoblar los esfuerzos, para que no se agote, y por el contrario se multiplique en los límites naturales posibles, esta enorme riqueza alimen-

ticia. La relación entre la Biología y los seres marinos y la densidad, composición, temperatura, transparencia y color de las aguas, es tan evidente, que la pesca ha de hallar su defensa en las observaciones continuadas sin interrupción. Es casi seguro que en las correrías y emigraciones de los peces influye la ionización de las aguas y en esa dirección se hacen delicadas investigaciones. Como funcionan las estaciones meteorológicas a diario observando con método riguroso, nunca interrumpido, las variaciones atmosféricas, han de funcionar pronto las estaciones oceanográficas, si se quiere conservar y fomentar la riqueza pesquera.

Un amplio criterio de compenetración entre las diversas ramas de la Geofísica, va imponiéndose en las Asambleas; se multiplican cada año las comisiones mixtas y se multiplicarán aún más.

La Tierra va siendo bien conocida; los grandes problemas de la Geofísica se van dominando en llanuras, valles y montañas; dividida la Tierra en parcelas nacionales, cada uno ha estudiado su suelo, más o menos variado, y las comisiones internacionales coordinan los esfuerzos y formulan amplias deducciones.

Pero en el mar se ha estudiado muy poco y hay que hacer de los océanos el campo de acción de la Geodesia, Meteorología, Electricidad y Magnetismo, Sismología, Geología, Biología.

La Oceanografía ha de ser, en lo sucesivo, el campo común de trabajo; será la ciencia que complete y aglutine todas las conclusiones de la Geodesia y de la Geofísica, hasta ahora casi limitadas a los continentes. Yo sueño con este Imperio de la Oceanografía; porque los océanos los fueron todo en el pasado de la Tierra e imperan hoy todavía.

Y el océano es de todos y no es de nadie; es de los

pensamientos más osados, de los espíritus científicos más aventureros, del trabajo humano más recio y mejor organizado, de los pueblos más cultos y más poderosos; será el campo general de todos los esfuerzos de la ciencias y su exploración debe ser colectiva y su explotación reglamentada de común acuerdo. Aun brinda con revelaciones científicas trascendentales y con riquezas materiales inexploradas. Por eso la Oceanografía es una ciencia internacional y no puede dejar de serlo.

Los océanos tienen cierta apariencia de uniformidad; son pequeñas, en efecto, las ondulaciones superficiales; sus variaciones son menos bruscas que en los continentes, pero imponen a las tierras su régimen meteorológico y regulan el balance de su economía.

La Meteorología tiene entre sus principales problemas actuales, el de las emanaciones solares y su acción sobre nuestro planeta; el de la circulación atmosférica general y el de la composición de la alta atmósfera. La resolución de estos problemas exige el concurso de la Oceanografía. La navegación aérea intercontinental, para vencer las mayores dificultades, necesita conocer bien la alta atmósfera sobre los océanos. La era nueva que se inicia en la Oceanografía reclama llevar al mar todas las cuestiones fundamentales de la Meteorología, y exige, sólo por esto, que se realicen extensas y bien meditadas campañas por todos los océanos y que se creen Institutos en que laboren *a la vez y en el mismo lugar*, para cada problema, los especialistas más capacitados del Mundo.

Y de las comisiones y asambleas internacionales deben salir, en todo momento, las orientaciones y planes más adecuados, a la vez que en sus oficinas se reúnan y coordinen los resultados de todos los esfuerzos.



UNA GLORIA DE LA CIENCIA: NICOLÁS STENON (*)

Los tratados anatómicos no le dieron al eminente sabio danés tanta celebridad como su obra titulada: *De solido intra solidum naturaliter contento*, publicada en Florencia en 1669, donde se descubre que este hombre genial (como le llama Lapparent) se adelantó a su tiempo con sus notables observaciones cristalográficas y geológicas.

La cristalografía le debe uno de los principios o leyes a que obedecen los cristales, pues éstos no son seres formados al azar, anárquica y arbitrariamente, sino según las normas precisas que les dió el Artífice supremo. «El médico danés, Nicolás Stenon, dice Francisco Pahl en su *Historia de las ciencias naturales y matemáticas*, descubrió en cristalografía la ley de la constancia de los ángulos diedros de los cristales, y su crecimiento mediante adición exterior, por lo cual no siempre resultan de forma geométrica

regular.» Y tanto más benemérito es el que enunció por primera vez este principio fundamental de la constancia de los diedros, cuanto que, no sólo era desconocido de los antiguos naturalistas, sino que creían lo contrario, y así el notabilísimo Conrado Gesner (1516-1565) afirmaba en pleno siglo XVI que el valor de dichos ángulos era variable, opinión que fué aceptada sin comprobación.

Nicolás Stenon realizó sus investigaciones con el cristal de roca, con el oligisto y con la pirita, pero principalmente con el primero, que era considerado como el cristal por excelencia. Él nos describe las combinaciones ordinarias del cristal de roca cristalizado en pirámide exagonal con caras prismáticas o sin ellas; él nos hace ver, mediante el examen de secciones talladas perpendicularmente a las caras, que permanecen constantes los ángulos diedros, a pesar de las múltiples variaciones, que pueden sufrir las dimensiones y la forma de las caras consideradas; él

(*) Continuación del artículo publicado en el n.º 615, pág. 109.

nos muestra que el cristal crece y se desarrolla engrosándose con las capas que se le van sobreponiendo, y que la capa cristalina se deposita principalmente sobre las caras de las pirámides; él nos hace observar que las caras prismáticas suelen estar estriadas paralelamente a sus aristas de combinación con la pirámide. Stenon reconoce que esta capa de materia cristalina, adicionada sobre el pequeño cristalito que hace de núcleo, tiene el mismo espesor para toda la superficie de una misma cara, pero que ordinariamente esta adición de sustancia no se hace de modo uniforme sobre todas las caras del cristal. Y así puede acontecer que el eje de la pirámide no coincida con el del prisma, como también puede suceder que ciertas caras de la pirámide sean desiguales entre sí, y que la forma de los triángulos y rectángulos sea con frecuencia modificada, y que haya más ángulos sólidos de los que la forma normal reclama. Stenon, pues, estudiando el cristal de roca, el oligisto y la pírta, establece una ley fundamental de Cristalografía, que mucho más tarde será generalizada: establece que *la posición absoluta de las caras en los cristales no tiene valor alguno fijo y determinado, pero que en cambio siempre son constantes y característicos los ángulos diedros de las caras*, a pesar de las infinitas variaciones en las dimensiones y en la forma de las caras, variaciones que modifican tan notablemente y, al parecer, tan caprichosamente el aspecto exterior de los cristales. En el citado libro *De solido* se lee esta frase notable, que acompaña a la explicación de las figuras: *In plano axis, laterum et numerum et longitudinem varie mutari, non mutatis angulis.*

Los huecos y las asperezas del cristal de roca, su disposición en gradas, las inclusiones de gases y líquidos en el interior de los cristales, las diferencias en la transparencia, reciben de Stenon una interpretación racional, y son atribuidas a las causas que presiden la formación misma del mineral cristalizado. Ni el enfriamiento, dice él, ni la acción del fuego pueden ser invocadas como causa de esos cristales de cuarzo; ellos no han sido creados al principio de las cosas, sino que pudieran formarse también hoy; y como han cristalizado en un flúido, bastaría conocer ese flúido, para poderlo disolver de nuevo. Este disolvente era para el cuarzo lo que son las aguas madres para las sales, que en ellas se depositan cristalizadas, e interpreta que algunos cristales están constituidos por capas incoloras y capas de amatista, como que han sido formadas, de la misma manera que ciertos cristales de alumbre, por capas diversamente coloreadas.

Tales son algunas de las conclusiones que dedujo el sabio danés del estudio de los cristales. Ninguna de ellas fué debilitada más tarde, y sirvieron de punto de partida a las conclusiones más generales que un siglo después fueron desarrolladas. Bien se puede afirmar que el conjunto de sus observaciones sobre la cristalización, tiene una importancia capital y es de mayor valor que cuantas hasta entonces se

habían hecho acerca de los minerales cristalizados.

Diez y nueve años habían pasado ya, desde que Stenon publicó su libro *De solido*, cuando en 1688 Domingo Guglielmini (1655-1710), médico y matemático italiano, publicaba sobre los cristales artificiales consideraciones análogas a las emitidas por el médico danés sobre los naturales.

Pero, por desgracia para la ciencia, la labor cristalográfica de Stenon permaneció estéril, y sus ideas pasaron inadvertidas. ¡Lástima grandel, pues se trataba de una ley de gran importancia práctica, ya que proporciona al cristalografo un medio de identificar ciertas formas cristalinas, en medio de la prodigiosa variedad de aspectos, que a una misma forma cristalina comunica la indeterminación del *espacio cristalino*, es decir, del espacio comprendido entre dos caras paralelas; en cambio, quien desconozca esta ley, juzgará que son distintas muchas formas cristalinas, que cristalográficamente son iguales, aunque geoméricamente no lo sean.

El desconocimiento de esta ley explica que un naturalista tan distinguido como Buffon (1707-1788), en medio del siglo XVIII, escribiera estas líneas: «En general, la forma de cristalización no es un carácter constante, sino el más equívoco y el más variable de los caracteres por los cuales se deben distinguir los minerales.»

Después de publicado el libro *De solido*, siguieron deslizándose los años, unos en pos de otros. Murió Stenon en 1686. A los sabios de aquella generación sucedieron los de otra y otra, como se suceden unas a otras las olas del mar. Había transcurrido ya una larga centuria, y, entre los obreros de la ciencia que trabajaban diligentes, sin descanso, vemos al francés Romé Delisle (1736-1790), a quien, entre otras cosas, le debe la Cristalografía la ley del paralelismo de las caras en los cristales. Y, ¡cosa extraña al parecer!, algunos autores afirman que este Romé Delisle descubrió en 1783 la ley de la invariabilidad del ángulo diedro, que, según otros autores, había ya publicado Stenon con una antelación de 114 años. Veamos de esclarecer este punto: En sus investigaciones Romé hizo construir a Lermina y Carangeot modelos de los cristales que estudiaba, hechos con arcilla. Entonces fué cuando el mecánico Carangeot, queriendo alcanzar la mayor exactitud posible, cosa irrealizable sin someter los modelos a medidas angulares, ideó en su trabajo el primer goniómetro, el llamado *goniómetro de aplicación* (*Journal de Physique*, 1783 y 1786). Así vino a manos de Romé aquel instrumento, sencillo en verdad, pero lo suficientemente preciso para que él estableciera, mediante numerosísimas medidas fáciles de hacer con tal aparato, la ley que Stenon había descubierto, pero que todavía no había recibido su generalización. Romé estudió con todo cuidado y paciencia un gran número de cristales, tanto naturales como artificiales, midiendo más de 500 formas cristalinas, y así estableció el principio de una manera definitiva, aunque empíricamente, con la pu-

blicación de su *Cristalografía* en 1783. Esta ley puede enunciarse así: *Las caras de los cristales semejantes de una misma sustancia podrán variar en sus dimensiones y forma; pero el ángulo, que forman entre sí las caras homólogas dos a dos, es constante:* ¡Tan buen partido supo sacar Romé del aparatito de Carangeot! Después Renato Justo Haüy (1743-1822)

dió una explicación racional de este principio con su teoría, que satisfacía por el momento las necesidades de la naciente Cristalografía.

(Continuará)

ISIDRO VILLAR, S. J.,
Ldo. en Ciencias Químicas.

Colegio de S. F. Javier (Oña, Burgos).

BIBLIOGRAFÍA

ORTEGA Y GASSET, M. *Radiofonía*. Bases teóricas. Práctica de montaje. Un volumen de 115 págs., 48 fig. Revista de Occidente, Pi y Margall, 7. Madrid. 1925. Precio, 3'50 ptas.

SCHÖNBAUER, C., y ZEEMANN, A. *Montajes y ejercicios prácticos para aficionados*. Trad. del alemán por C. Meisterhans. (Vol. II de *La radiotelefonía sin maestro*). 172 págs. con 80 fig. Luis Gili, editor. Córcega, 415. Barcelona. 1926. Pr., 5 ptas.

MOREUX, TH. *Construisez donc vous-même votre poste de T. S. F.* Nouvelle éd. augmentée et mise à jour. Vol. de 240 pages avec. 120 fig. Gaston Doin, éditeur. Place de l'Odéon, 8. Paris. 1926. Prix, 10 fr.

DUROQUIER, F. *La T. S. F. des amateurs*. Septième éd. Vol. de XII 394 pag. avec. 360 fig. Masson, éditeur. Boulevard Saint-Germain, 120. Paris (VI^e). 1925. Prix, 12 fr.

I. Muchas son las obras de radiofonía que se han escrito últimamente, y algunas excelentes desde el punto de vista práctico: con esos libros y una mediana destreza mecánica, puede cualquiera manejar los aparatos y aun construirlos. Pero atendida tan solícitamente la parte práctica, no lo está tanto la parte doctrinal. Miles y miles de aficionados, y aun profesionales, manejan los aparatos pero sin saber dar razón alguna de aquellos sorprendentes fenómenos.

El libro de radiofonía del señor Ortega y Gasset viene a contribuir muy eficazmente a la enseñanza teórica de esta nueva rama de la electricidad. El autor le llama texto elemental; y así es en efecto, pero el que llegue a estudiarlo un poco y a comprenderlo, tendrá la ilustración suficiente para el hombre culto y aficionado que no hizo de estos estudios su profesión. Y, por otra parte, el carácter elemental de la obra le animará a emprender un trabajo cuya realización ve como muy posible al hojear el libro y leer sus primeras páginas.

Además, tienen estas obras, cuando están escritas como la de Ortega y Gasset, la doble ventaja de ilustrar el entendimiento con las teorías interesantísimas de estos descubrimientos, y dar a un tiempo muy útiles indicaciones con las que resolverá el aficionado problemas que antes no podía ni intentar.

El ingeniero autor del libro descubre también a las claras su cultura literaria que hace de él un escritor claro y preciso, sin que el estudioso lector tenga así que sufrir las molestias de leer libros en idiomas extranjeros o traducciones aun más molestas para quien gusta de la corrección en el estilo.

Pero acaso algunas palabras del prólogo den noticia más completa. «...Muchas obras de Radio fueron hechas con prisa demasiada para servir la demanda impaciente excitada por la novedad del gran suceso físico. Y fué en ellas norma obligada enseñar a construir cuanto antes el montaje receptor, anteponiendo la conclusión práctica a la noción fundamental. Em-

prendióse la ejecución de cientos de esquemas, sin preparación bastante, reproduciendo las figuras de los libros; y en numerosos casos una errata tipográfica ocasionó el fracaso del dispositivo. Deseamos contribuir con este trabajo a restablecer el imperio del método, devolviendo la prelación al aprendizaje: es decir, tratando de convertir al «amateur» en estudiante. .. Sobre tal designio hemos querido escribir un tratado elemental, razonado, aclarado y completo. Pero entendiendo por «elemental» partir de los conceptos aprehensibles al primer esfuerzo, para remontarse gradualmente a todas las complejidades propias de la Ciencia. Así se observará que, partiendo de la idea de la descarga oscilante, llegamos a estudiar la suprema concepción radiofónica del día: la ultrarregeneración. ...También se ha dado algún desarrollo a la teoría de la lámpara eléctrica la invención maravillosa de Flemming y De Forest, en la que se ofrece el ejemplo curioso de un descubrimiento puramente racional, absolutamente desasistido de la intuición. ...Ofrecemos en este volumen todos los montajes fundamentales: las formas prácticas que son traducción inmediata de la teoría. Ellas ilustran al lector como estudiante; y, como aficionado, le proporcionan el medio de alcanzar todas las transmisiones que vuelan por el espacio».

II. Si pudiésemos reconciliarnos con la *literatura* destinada a instruir *sin maestro*, este libro sería uno de los pocos que nos harían fuerza en este sentido; mas conste también que el libro no puede en justicia ser tenido como *literatura* radiofónica. Supuesta siempre—no nos cansaremos de repetirlo—una buena dosis de conocimientos generales sobre electricidad y cierta habilidad paciente y afición *sólida*, creemos que entre las poquísimas obras verdaderamente útiles, está la presente. Con placer la hemos leído y notado la prudente previsión de sus autores, sobrios en las promesas, exigentes en las condiciones, duros contra las ligerezas de los *sábelo todo* y *métome en todo*, precisos en pormenores. Al mismo tiempo que aprendan a dominar la técnica elemental con este libro, adquirirán sus lectores fijeza y seguridad de ideas sobre los elementos que integran los montajes y sus modos de funcionamiento junto con la razón de ellos, que les habilitará para internarse con éxito indubitable en los estudios técnicos, que son tan de desear entre nuestra juventud estudiosa.

III y IV. Son reediciones de buenos libros para entrenarse en la T. S. H.; y por cierto menos desemejantes de lo que puede parecer a primera vista. Porque una introducción más o menos atrayente y diálogos con el lector, intercalados acá y allá, no agrega mucho que digamos al fondo del libro. Hasta se nos figura que podrían trasportarse del uno al otro sin que desentonasen el medio. De ambas obritas habló ya nuestra Revista (IBÉRICA, vol. XVII, n.º 431, p. 368, y vol. XXI, n.º 528, p. 320).

SUMARIO.—Utilización de la «gambusia» en España.—Los buques españoles de motor.—La grúa flotante de 300 ton. del puerto de Valencia.—La riqueza agropecuaria y minera de Asturias.—El autogiro La Cierva en Francia.—Progreso económico-industrial de Andalucía ☉ México. Los aficionados a las flores y a los jardines del México antiguo ☉ Los rayos ultrapenetrantes o de Millikan.—G. Ricci Curbastro.—Confer. sobre los nuevos principios del cálculo de probabilidades aplicado a la estadística.—El «hierro carbonilo» como antidetonante.—Proyecto de viaje del explor. Amundsen al Polo en dirigible ☉ El motor eléct. pequeño en agricult. y en la econ. doméstica, J. Pericas, S. J.—Estado actual de los centros y estudios oceanogr. intern.—Una gloria de la Ciencia: N. Stenon, I. Villar, S. J. ☉ Bibliografía