IBERICA

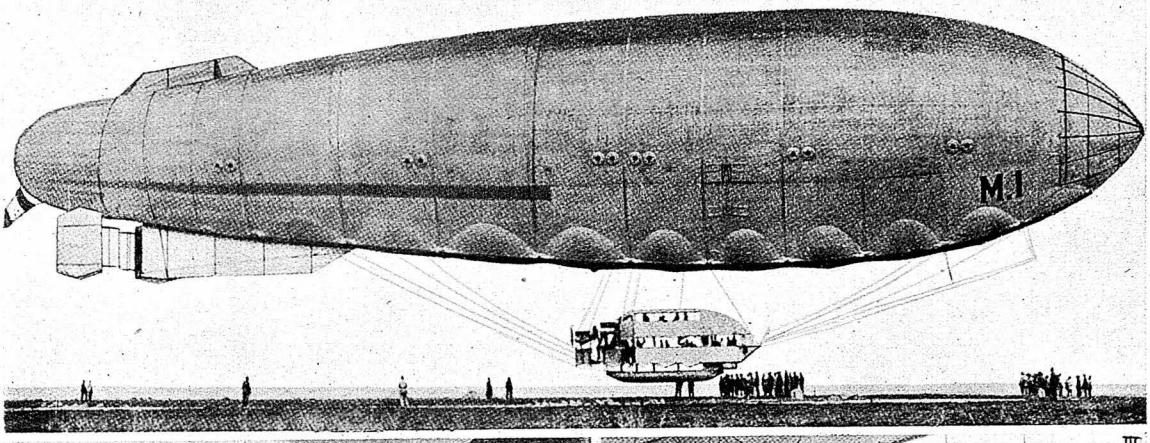
EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

REVISTA SEMANAL

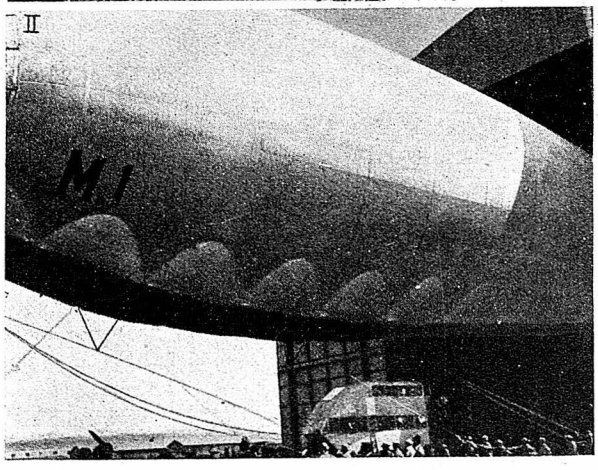
Dirección y Administración Observatorio del Ebro

AÑO VII. TOMO 2.º — 3 JULIO 1920 — VOL. XIV N.º 335

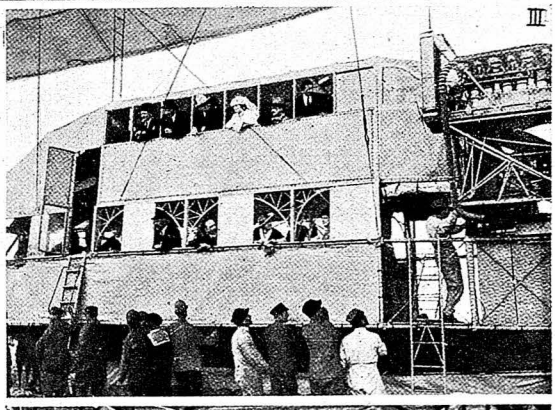
I

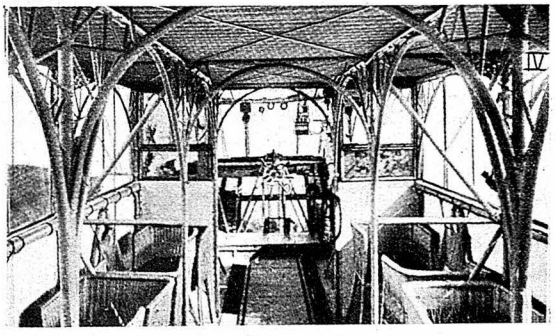


II



III





IV

I El dirigible «M 1» al emprender un vuelo

II El «M 1» al salir de su hangar

III Los pasajeros en la barquilla del «M 1»

IV Interior de la navecilla del «M 1»

EL DIRIGIBLE «M 1» DE LA REAL MARINA ITALIANA

(Véase la nota de la pág. 22)

OBSERVATORI DE L'EBRE
BIBLIOTECA
ROQUETES

Crónica iberoamericana

España

IV Feria Muestrario de Valencia.—En el vol. XIII, pág. 338, dimos cuenta de la inauguración de la IV Feria Muestrario de Valencia, que ha permanecido abierta desde 20 de mayo al 6 de junio pasados, sin que el ambiente de inquietud que se sentía en la ciudad del Turia aquellos días, fuese obstáculo para que se viese constantemente visitada.

Esta Feria, la primera que se celebra en España después de firmada la paz, además de haber visto triplicado el número de casas concurrentes, comparado con el del año anterior, ha logrado adquirir caracteres internacionales, no obstante los inconvenientes de los transportes y del cambio monetario, que dificultaban las transacciones de los productos extranjeros.

Tomaron parte en ella buen número de casas francesas, que presentaban muestras de conservas alimenticias, artículos de sombrerería, automóviles, chapas y tableros de madera, cintas y tejidos de seda, etc. De Alemania acudieron fabricantes de alambres, artículos de metal, herramientas y útiles de acero y sales de potasa. De Holanda, los de papeles, cartones y artículos farmacéuticos. De Norteamérica los de maquinaria y productos químicos. De Italia los de esencias, y de Noruega los fabricantes de nitrato de calcio obtenido por la fijación del nitrógeno atmosférico.

Las fotografías que reproducimos dan idea del aspecto de algunas secciones de la Feria; la planta baja del Palacio Municipal estaba ocupada por las instalaciones de tejidos y confecciones, y la parte alta la llenaban las de abanicos, escultura religiosa, orfebrería y ornamentos de iglesia. En la nave provisional estaba expuesta la maquinaria eléctrica, motores, automóviles y materiales de construcción. El edificio que contenía mayor número de expositores era el amplio local de la fábrica de tejidos del señor Marín, que en el piso bajo encerraba las instalaciones de cerámica, licores, galletas, lámparas eléctricas, curtidos, zapatería, juguetes, óptica, horticultura, peines, tintas y lacres, etc. La sección de artes gráficas comprendía la industria litográfica, que expuso la colección completa de carteles para la Feria de Valencia; la fabricación de papel, las publicaciones, etc. En esta sección figuró la instalación de IBÉRICA representada en el grabado.

En el primer piso de la misma fábrica se hallaba la espléndida exposición de la industria de ebanistería, donde el público admiraba notables muebles de todos estilos y de exquisito gusto, y preciosas imitaciones de muebles antiguos.

Es sensible que muchos expositores no pudieran concurrir a la Feria como era su voluntad. La Federación de Industrias Británicas, por ejemplo, tenía propósito de traer a España y exponerlos en Valencia, los muestrarios de sus asociados, que son unas 200 casas productoras de las más importantes de Inglaterra. El ingeniero delegado que envió a Valencia dicha Federación, por la premura de tiempo, no pudo habilitar local adecuado para tantas instalaciones.

Feria Muestrario de Valencia. Sala de expositores, de libre acceso para los visitantes *(Fot. Barberá Masip)*

De la República Argentina se recibió un cablegrama pidiendo el aplazamiento de la Feria, para que pudieran llegar a tiempo los muestrarios de varias casas productoras de aquella República; y de otras nacionalidades europeas y americanas quedaron igualmente bastantes expositores con deseos de concurrir.

El ilustrísimo señor don J. Candela Albert, cónsul de Colombia en Valencia, nos comunicó que tiene autorización y un crédito de su gobierno, para presentar en la próxima Feria una colección de muestras de la riqueza colombiana, que sirva de base para entablar un provechoso intercambio comercial con España.

Apenas clausurada la Feria, se reunieron las autoridades y las representaciones de las sociedades económicas que la fomentan, para trazar los planes de una amplia organización, que con la colaboración de los cónsules de las principales naciones facilitará a los

productores y compradores extranjeros la concurrencia a estos certámenes comerciales.

El Gobierno español por su parte, la ha favorecido con la subvención de un millón de pesetas para la edificación del proyectado Palacio de la Feria, cuyo coste total se calcula en unos cuatro millones de pesetas.

Valencia viene celebrando desde 1917 (Véase IBÉRICA, Vol. XI, pág. 253) estos concursos, que inauguró cuando solamente se habían realizado tres o cuatro grandes Ferias en algunas ciudades europeas: hoy estas Ferias se han multiplicado con muy buen resultado, y en el presente año hay anunciadas en Europa 49 Ferias, las principales en Alemania, Francia, Inglaterra, Suiza, Holanda, etc. Barcelona organiza también su primera *Feria Oficial de Muestras* con carácter internacional, que se celebrará del 24 al 31 del próximo octubre, y es de desear que el buen ejemplo de estas capitales despierte idénticas iniciativas en otras ciudades españolas. La citada Feria de Barcelona se instalará en el Palacio de Bellas Artes y en casetas especiales que se levantarán en los amplios paseos adyacentes; el plazo de admisiones termina el 30 del corriente mes. A una reunión preliminar celebrada en el pasado mayo, por la junta organizadora de dicha *Feria Oficial de Muestras*, asistió el señor don José Grollo, Director de la Feria Muestrario de Valencia, y en ella se acordó fomentar una cordial reciprocidad entre los organismos de las Ferias de ambas ciudades. Como el señor Grollo expuso en su discurso, esta reciprocidad no solamente debería establecerse entre las Ferias de una misma nación, sino también entre las instituciones similares de los diversos países, pues estos concursos no han de ser armas de competencia, sino medios de ordenación para obtener con un mínimo esfuerzo el máximo rendimiento del intercambio mundial de la producción. Para los españoles es especialmente conveniente ponernos de acuerdo con las Ferias que celebren los países iberoamericanos.

Instalación de IBÉRICA en la Feria Muestrario *(Fot. Navarro Fiol)*

En el extranjero se presta cada vez mayor atención a esta nueva modalidad de intercambio. El 6 del pasado marzo se clausuró la famosa Feria de primavera de Leipzig, que ha sido un elocuente ejemplo de la tenacidad del pueblo alemán para reconstruir su vida económica. Hubo ofertas abundantes en casi todos los ramos a pesar de la escasez de primeras materias, y tomó parte mayor número de extranjeros que en otras Ferias. La ciudad de Francfort, del 2 al 11 de mayo, celebró su II Feria internacional, que reanuda las tradiciones de pasados siglos de esa ciudad, y a la que concurren miles de expositores y visitantes.

La importancia de la Feria de Lyon es conocida de nuestros lectores (Véase IBÉRICA, Vol. XI, pág. 253); la que se celebró este año en dicha capital acrecentó todavía más su esfera de acción.

En Burdeos, Lille, Trieste, Padua, Praga, Budapest, Bucarest y hasta en Libau (Rusia) se han celebrado y se celebrarán este año Ferias internacionales. En la que celebra París cada año, encuentran los visitantes, en pleno centro de la gran capital, los muestrarios de casi toda la producción francesa.

Finalmente no deja de tener interés la iniciativa italiana de expansionar su comercio mediante la celebración de una Feria muestrario marítima, de carácter ambulante.

En efecto; hacia mediados del próximo agosto saldrá del puerto de Nápoles un barco de gran tonelaje, puesto por el gobierno italiano a disposición de la comisión organizadora del concurso.

Este buque tocará en los puertos de Túnez, Argel, Tánger, Casablanca, Lisboa, Barcelona, Marsella y Génova, y llevará un completo surtido de muestras de géneros de procedencia italiana, que podrán ser examinados en los citados puertos, donde habrá un agente encargado de recibir las órdenes de los compradores, las que serán transmitidas por telegrafía inalámbrica.

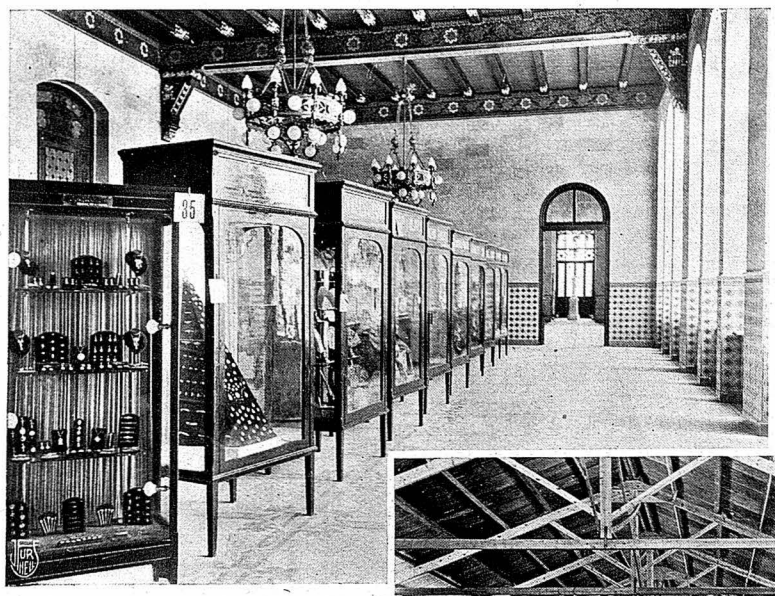
Estas órdenes, hechas públicas por la comisión organizadora, permitirán a los productores hacerse cargo del éxito que alcanzan sus géneros en las diferentes comarcas visitadas por el buque.—F. PALENCIA.

Cultivo de la ortiga.—La humilde ortiga, tan común en España como planta espontánea, y que en sus especies *Urtica urens* y *U. dioica* apenas si tiene algunos usos medicinales, y sólo es conocida generalmente por su propiedad de producir, cuando se la toca, violento escozor en la piel, puede, sin embargo, recibir útiles aplicaciones industriales, especialmente como planta textil. En una Memoria publicada por la Cámara de Comercio de Liverpool, se trata de la ortiga como sustituto del algodón, del yute y de otras fibras vegetales, y de ciertas aplicaciones de la misma planta, tal como para la fabricación del algodón pólvora, uso a la que se ha destinado recientemente con buen éxito, en Alemania e Inglaterra.

En esta última nación se han hecho ensayos prácti-

cos para el cultivo de la ortiga, teniendo en cuenta estas aplicaciones, y los agricultores se han convencido de que tal cultivo ofrece no despreciable fuente de ingresos, por lo que algunos terrenos que eran casi estériles se han convertido en zonas productoras y lucrativas.

En vista de este resultado, opina el señor Rodríguez González, en un artículo publicado por *El Cultivador Moderno,* (Año X, n.º 2) que este asunto tiene interés para el país gallego, donde hay extensas superficies inútiles para toda clase de cultivo, y que podrían dedicarse con preferencia a la producción de la ortiga, hasta suministrar muchos miles de toneladas anuales, las que se emplearían como primeras materias textiles, para sustituir a otras cuya producción ha disminuído o no son siempre de fácil importación.



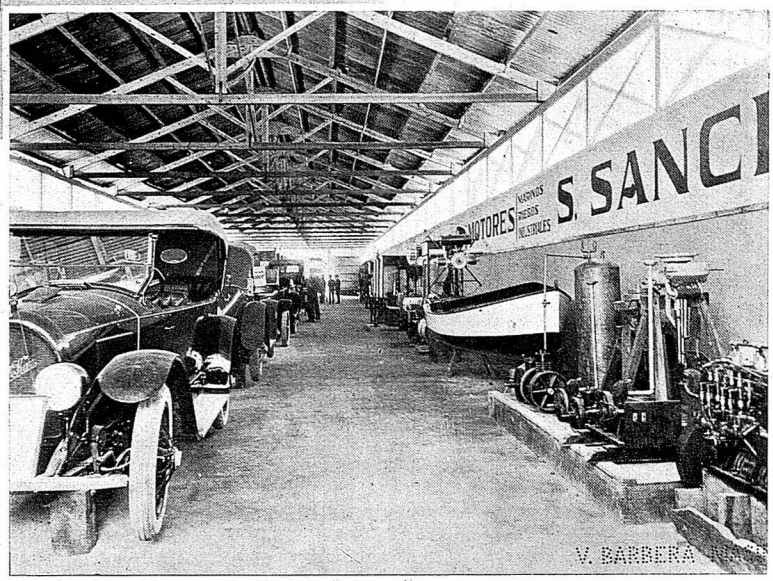
Sección de joyas y abanicos

La ortiga se desarrolla extraordinariamente en muchos parajes de España, y en los terrenos más incultos y estériles, y no hay duda de que estableciéndose metódicamente su cultivo en aquellas comarcas donde no pueden prosperar otras plantas, se prestaría un buen servicio a la agricultura y a la industria. Recuérdese lo que sobre el cultivo de la ortiga en algunos puntos de Cataluña, se dijo en esta Revista, Vol. X, pág. 29.

El banano de las Canarias.—El banano que se cultiva en las islas Canarias, produce un fruto muy apreciado en todos los mercados europeos por su excelente calidad, por lo cual se va en ellas desarrollando el cultivo de dicha planta, especialmente en Tenerife y la Gran-Canaria, donde se dedica a él una superficie de más de 3000 hectáreas.

M. Padavera, del viceconsulado de Francia en Las Palmas, ha publicado en *L'Agronomie Coloniale* de febrero último, algunos datos estadísticos que permiten apreciar la importancia de este cultivo. Una hectárea de bananos en plena producción vale unas 80000 pesetas y comprende unos 1500 pies, que producen cada año de 1600 a 2000 racimos. Dos o tres años después de la plantación, el platanal da ya buen rendimiento. Los gastos de explotación suman de 5000 a 7000 pesetas anuales por hectárea. El riego necesario, que se da desde los meses de noviembre a julio, es de 12000 metros cúbicos por hectárea, y las aguas provienen de manantiales naturales, de galerías abiertas en la montaña, o de pantanos; los gastos de riego se elevan cada año de 1000 a 1600 pesetas por hectárea. Los abonos son estiércol y químicos (sulfato de amonio, superfosfatos, potasa, yeso, etc.). Si está bien cuidado, la duración del platanal es larguísima.

Las bananas se expiden cuando todavía están verdes, y su maduración completa exige unos 20 días.



Feria Muestrario de Valencia. Sección de automóviles y motores *(Fots. Barberá Masip)*

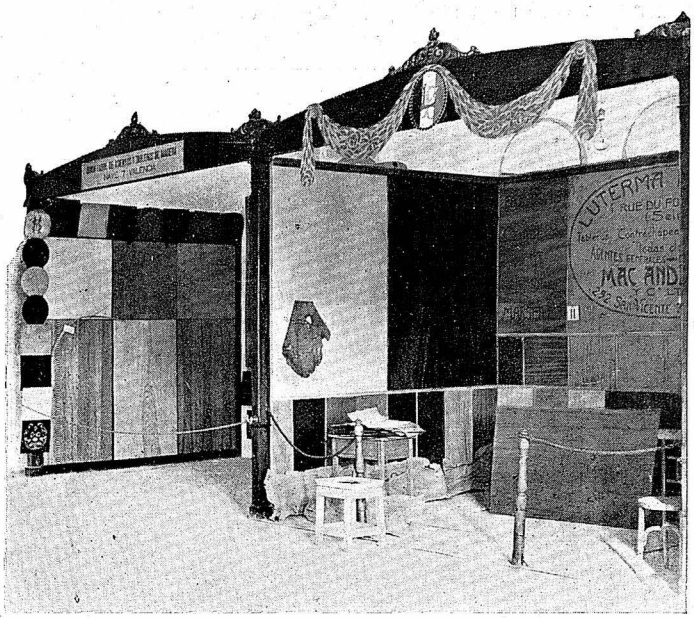
América

Porvenir económico de Bolivia.—Entre las Repúblicas sudamericanas, Bolivia es, sin duda, una de las que presentan un porvenir económico más brillante, a pesar de ciertos obstáculos que lo contrarían, y especialmente dos: la naturaleza montañosa del país, que hace sumamente difícil el establecimiento de vías de comunicación, y el carecer esta república de puertos de mar para dar salida a sus productos y realizar las necesarias importaciones, pues el único que poseía, el de Antofagasta, lo perdió en la guerra con Chile en 1884.

Si resultare cierto lo que se afirma hace algún tiempo, que el Gobierno chileno se halla dispuesto a conce-

der a Bolivia una estrecha faja de terreno en la costa, por donde pudiera realizar sus comunicaciones marítimas, la industria y comercio de esta República alcanzarían en seguida un desarrollo considerable.

En 1911, las naciones europeas que importaban mayor cantidad de géneros a Bolivia, eran Inglaterra y Alemania, con un valor respectivamente de 25 millones y 21 millones de pesetas; pero en 1912 superaron mucho las importaciones alemanas (33 millones) a las inglesas (18 millones de pesetas). Al estallar la guerra, disminuyeron considerablemente las importaciones de Alemania, y también, aunque no en igual proporción, las de Inglaterra; pero aumentaron las de los Estados Unidos de N. A., que ha ensanchado notablemente sus comunicaciones con la América del Centro y la del Sur, hasta el punto de haberlas triplicado, si se comparan con las que tenía establecidas antes de la guerra.



Feria Muestrario, Valencia. Tipo de *stands* abiertos: instalación de la Unión Fabril

Los géneros que ocupan el primer lugar entre los que se importan a Bolivia, son los que se refieren a la industria minera, una de las más adelantadas del país; y la demanda principal es la de aparatos trituradores, bocartes, pulverizadores Hardinge y Huntington, clasificadores, separadores magnéticos, etc. En cuanto a máquinas motrices, la demanda más importante es la de motores Diesel, dinamos para la producción de luz o fuerza, motores eléctricos, pequeñas locomotoras, etc. También en algunas comarcas de la República tienen buena acogida las bombas y máquinas para el dragado, en especial en las regiones mineras, como la de Uncía.

Esta empresa minera, que es la más importante de Bolivia, emplea ordinariamente hasta 3000 obreros, y puede considerarse como el tipo de las establecidas en el país, y, a semejanza de las demás, está bien dirigida y excelentemente equipada, ya que sus propietarios no economizan los capitales para su explotación, que tiene, sin embargo, el inconveniente de la falta de medios de transporte, y el mineral ha de conducirse a lomo de animales en un trayecto de más de 50 kilómetros, antes de llegar a los sitios por donde pasa el ferrocarril. La maquinaria es casi enteramente alemana, y la capacidad actual de producción es de unas 800 toneladas, la cual antes de la guerra era exportada principalmente a Inglaterra y Alemania; cesó después casi por completo la exportación a Europa, y ahora cuando se van normalizando las circunstancias y regularizando los transportes, vuelve a restablecerse la exportación hacia nuestro continente.

Crónica general

Las riquezas minerales de Portugal.—En el *Bulletin de la Société Industrielle Minérale* (1920) ha publicado M. Bresson un interesante estudio acerca de las riquezas minerales de Portugal.

Los yacimientos de *combustibles* son escasos y poco explotados; puede decirse que sólo los de Buarcos y San Pedro Carvo se hallan en real actividad. El año de mayor producción, que fué el de 1913, la cantidad de carbón no alcanzó más que a 20000 toneladas; de modo que Portugal necesita importar cada año un millón de toneladas de carbón inglés.

Los minerales de *hierro* tienen también poca importancia: unas 30000 toneladas en los años de mayor producción. Ésta mejorará probablemente cuando se desarrollen más los medios de transporte. Los yacimientos de *manganeso* se encuentran en los mismos distritos que los de hierro, en particular en el de Beja, pero no se explota actualmente ninguna concesión.

El *antimonio* apenas se explota (120 toneladas anuales), y de *plomo* sólo se explotan dos yacimientos, con un máximo de producción de 3600 toneladas. De *arsénico* se explota un sólo yacimiento, el de Pintor, con una producción máxima de 1600 toneladas anuales. Portugal produce también poco *oro*, unos 100 kilogramos anuales, aunque se cuenta que en la época de la dominación romana llegó a producir hasta 4000 kilogramos anuales; la *plata* se explota únicamente en la mina de Sierra de Caveira, en el distrito de Lisboa, que produce anualmente unos 4000 kg. de este metal.

El *cobre* es abundante, ya que representa el 90 % del tonelaje de los minerales producidos en el país, y proviene principalmente de las piritas cobrizas del sur de Portugal, de Santo Domingo, San Juan del Desierto, Sierra de Caveira y Lusal. La producción bruta anual es de 700000 toneladas, y el valor total de los minerales de cobre exportados es de unos 7 millones de pesetas anuales.

Desde 1909, Portugal produce sales de *uranio* y metales radiactivos, y sus yacimientos están por lo general relacionados con los de *estaño* y *tungstenio*, que se presentan con frecuencia. La producción de estaño es de unas 260 toneladas, y la de tungstenio de cerca de 1000 toneladas anuales.

En resumen, según M. Bresson, la industria minera portuguesa es todavía escasa y rudimentaria; antes de la guerra ocupaba 12000 obreros y utilizaba unos 7000 ca-

ballos de vapor. El valor total de su producción, iba aumentando con bastante rapidez, puesto que de 6 millones de pesetas en 1898, había llegado a 11 millones en 1912. El autor de este estudio se muestra optimista con respecto al porvenir de la industria minera portuguesa, que no es ahora más próspera por la insuficiencia de medios de transporte y por el retraimiento de los capitales para esta clase de industria.

Dirigibles italianos tipo «M».—Los dirigibles del tipo M, de 12000 metros de capacidad y 5 toneladas de carga útil, son los que han adquirido mayor favor en Italia, pues en ellos, después de diversas transformaciones, se ha procurado conciliar el máximo de fuerza propulsora con el menor peso muerto.

Fragmento del cuadro «La Crucifixión», de Engelbrechtsen, después de la restauración y tal cómo era en el primitivo original

El primer dirigible M fué construído en 1912 por la Oficina de Construcciones aeronáuticas de Roma; era de diez compartimientos y estaba provisto de dos motores Maybach de 165 HP. En los años sucesivos, de 1914 a 1916, sufrió varias modificaciones que tendían a aligerar el globo y aumentar su equilibrio estático. El M 1, representado en los grabados de la portada, realizó su primer vuelo desde Campalto el 18 de diciembre de 1914, y hoy cuenta con una brillantísima hoja de servicios. A mediados del año pasado había realizado 409 vuelos (373 ordinarios y 36 de guerra con 25 bombardeos) y recorrido en 949 horas de vuelo, unos 50000 kilómetros. Entre sus vuelos más importantes, figuran 19 de una duración de 6 a 10 horas; y 11, de 10 a 14 horas; 6 vuelos Roma-Nápoles y viceversa (450 kilómetros) y 1 vuelo Roma Civitavecchia-Cerdeña (600 kilómetros).

En 1918, la inspección de aeronáutica de la marina italiana, dispuso que se estudiara la colocación en el aparato de una barquilla para transporte de pasajeros, transformación que fué dirigida por el comandante de la aeronave Domenico Leone. La barquilla consta de dos pisos unidos por una cómoda escalera, dos saloncitos amueblados con elegancia, y con ventanales acristalados, que protegen a los pasajeros de las molestias del viento. Sus tres motores SPA de 220 caballos, están ingeniosamente colocados en el castillo de popa. La velocidad media es de 75 kilómetros por hora. El número normal de pasajeros es de 30, pero ha llegado a transportar 54 de una vez. Hasta ahora ha transportado varios millares, entre ellos al Rey de Italia.

Curiosa aplicación de los rayos X.—Los rayos X, aparte de su conocida aplicación en Medicina y Cirugía modernas, son empleados en otros varios usos (V. IBÉRICA, Vol. XIII, pág. 69): los utiliza el botánico para estudiar la anatomía de un ejemplar raro, que teme destruir por disección; el conquiólogo, para observar la delicada estructura de algunos moluscos; el geólogo, para descubrir ciertos metales en los minerales; y en muchas industrias, se valen de ellos los técnicos para estudiar la ensambladura de algunas piezas, etc.

Otra curiosa aplicación de los rayos X ha ideado G. Heilbron, de Amsterdam, empleándolos para examinar la autenticidad de las obras atribuídas a los antiguos maestros del arte pictórico. Sabido es que no pocas de estas obras han experimentado muchas vicisitudes en manos de restauradores o falsificadores. Sería posible descubrir las alteraciones o adiciones hechas en esas obras, si las pinturas usadas por el primitivo autor fueran más densas o espesas que las empleadas por dichos restauradores o falsificadores. Algunos de los antiguos colores usados en pintura, son de composición desconocida, pero los negros, por ejemplo, contienen mucho carbón, y por lo tanto, son muy transparentes para los rayos X.

El doctor Heilbron examinó algunos cuadros del siglo XVI, en los cuales ciertos fragmentos son considerados como modificados o añadidos en época posterior. Uno de ellos, *La Crucifixión,* de Cornelio Engelbrechtsen, que data de principio del siglo XVI, tiene en primer término un retrato de mujer, probablemente el de la donante del cuadro a alguna iglesia. Pues bien, el examen del cuadro mediante los rayos X, probó que había sido objeto de muchas transformaciones, especialmente en su mitad derecha, y permitió descubrir debajo de aquel retrato de mujer, la figura de un monje, con estola y sobrepelliz, y de cabeza más pequeña que la de la figura superpuesta. El cuadro, que se envió

para ser restaurado al *Rijksmuseum*, de Amsterdam, ostenta de nuevo la figura del monje, que había estado oculta durante 400 años.

Entre otras pinturas examinadas, se encuentra la *Madona*, de Geertgen van St. Jans, del año 1500, que había llamado la atención por la posición envarada y poco natural de los brazos; y la radiografía ha encontrado que en la pintura primitiva la Virgen llevaba al Niño en sus brazos, y que esta figura fué borrada por un restaurador, a causa de que St. Jans la había pintado desproporcionadamente pequeña con respecto a las restantes figuras del cuadro.

Este procedimiento podrá ser de mucha utilidad en otras aplicaciones, como, por ejemplo, en el examen de palimpsestos, muchos de los cuales bajo un texto trivial, ocultan escritos de verdadero mérito e interés.

Una Virgen de St. Jans, con afectada posición de los brazos por haberse disimulado la imagen del Niño que se veía en el original, y se descubre en la radiografía

La industria ballenera noruega.—Antes de la guerra, Noruega tenía casi monopolizada la industria de la pesca de la ballena (IBÉRICA, vol. VII, pág. 276), ya que en 1913, las compañías noruegas recogieron 600 000 barriles de aceite, lo cual representó el 80 % de la produción mundial.

En el momento en que estalló la gran conflagración europea, las compañías noruegas que se dedicaban a la pesca de aquel cetáceo operaban en muy diversos parajes: cuatro pescaban en la Georgia del Sur, seis en las islas del Archipiélago Shetland meridional, y otros en las islas Feroe, Shetland del Atlántico, Hébridas, Islandia, Alaska, África, Australia occidental, etc. La guerra produjo grandes perjuicios a esta industria, de tal manera que poco a poco fué restringiéndose aquel vasto campo de operaciones, y en 1918 Noruega recogió solo 147 000 barriles de aceite, o sea el 43 % de la producción total, si bien esta disminución quedó en parte compensada por la elevación de precios, pues el del aceite se cuadruplicó con respecto al de 1905, y casi se triplicó en comparación con el que alcanzaba en 1914.

Muchas Compañías noruegas vendieron durante la guerra sus buques a los aliados, que los utilizaron como barcos-patrulla; pero ahora dichas Compañías, vuelven a comprar los mejores de estos buques, para emprender de nuevo en gran escala la industria de la pesca de la ballena.

Falta saber si, como opinan algunos, la cantidad de cetáceos cogidos podrá compensar los gastos que origina esta industria. Parece que el número de individuos va disminuyendo, a lo menos en algunos países. Así, en las costas del África occidental portuguesa, dos buques capturaron 360 ballenas en 1910; en 1911, tres buques cogieron 950 de estos cetáceos, pero en 1914, cuatro buques dedicados a esta pesca no lograron capturar más que 197 ballenas.

Guillermo Pfeffer.—El día 31 de enero último falleció en Leipzig, Guillermo Pfeffer, uno de los botánicos más notables de Alemania.

Había nacido en 1845 cerca de Kassel (Prusia), y su padre, que era farmacéutico, le dedicó pronto a los estudios científicos, donde empezó a descollar desde muy joven. Fué *Privatdozent* en Marbury, luego profesor ayundante en Bonn; en 1878 entró en la Universidad de Tubinga y en 1887 en la de Leipzig, donde hasta su muerte se ha dedicado a las tareas docentes.

Junto con Sachs y Strasburger, también alemanes, ha contribuído al extraordinario desarrollo que ha alcanzado la fisiología vegetal. Su obra más conocida es la *Pflanzenphysiologie,* cuya primera edición apareció en 1880, y la segunda, muy aumentada, en 1904, obra que durante muchos años ha servido de guía para las investigaciones acerca del funcionalismo de los vegetales.

En 1897 realizó sus famosos experimentos sobre la presión osmótica, valiéndose de una membrana semipermeable, constituída por un vaso poroso impregnado de una disolución de ferrocianuro de cobre, con lo cual logró que la corriente osmótica se realizara en un solo sentido, y estos experimentos le llevaron a enunciar sus conocidas leyes, de tan notables aplicaciones y consecuencias, no sólo en la fisiología vegetal sino también en la de los animales.

Pertenecía Pfeffer a las más importantes sociedades científicas de Alemania y del extranjero.

LA ELECTRICIDAD EN LOS SERES VIVOS (*)

Peces eléctricos.—En los nervios y músculos del hombre, sólo hemos podido comprobar, como dijimos al terminar el artículo anterior, pequeñas fuerzas electromotrices; forzoso será, para dar mayor luz a nuestro trabajo, estudiar las manifestaciones eléctricas en los peces, ya que su órgano especial eléctrico, tanta semejanza tiene con el tejido muscular.

Desde la más remota antigüedad llamaron grandemente la atención de los sabios las descargas eléctricas de ciertos peces. Aristóteles, 341 años antes de Jesucristo, estudia el pez torpedo y sus costumbres. Los romanos sumergían a los enfermos paralíticos en las lagunas en que hubiese peces eléctricos, para que recibieran sus descargas. Y en los primeros años de nuestra era se preconizaban las descargas de los peces torpedos para curar la gota y otras afecciones. Scribonius, físico romano, dice que un tiberiano fué curado de la gota; Fahié afirma que los indígenas de África, cerca del río Calaha, curaban a sus niños poniéndolos en contacto del pez torpedo; Accio, médico griego (450), cuenta también una curación de la gota por las descargas del pez torpedo.

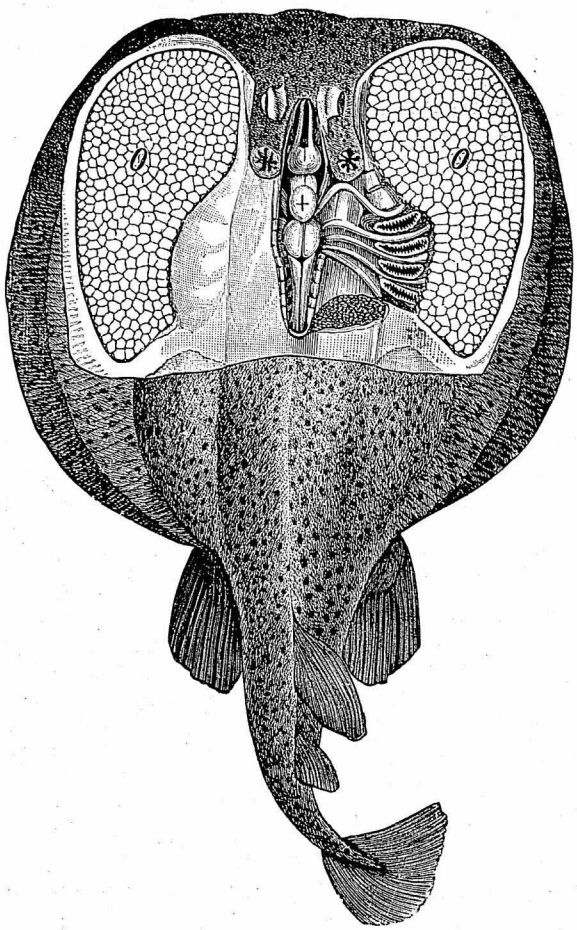


Fig. 1. Vista del dorso del *Torpedo marmorata.* Órganos eléctricos y sistema nervioso al descubierto

Mas, en cuanto a su interpretación, hasta que en Leyden se descubrió la célebre botella (1745), no se atinó con la naturaleza del fenómeno. El botánico Adamson (1751), parece que fué el primero que llamó la atención sobre la semejanza de la descarga de la botella de Leyden y la de los peces eléctricos. Walsh, en 1772, probó con experimentos rigurosos, que la analogía de la conmoción dada por una botella de Leyden, y las que produce el pez torpedo, era completa; en los dos casos el choque se propaga por conductores y no por el vidrio, ni betunes, ni otros aislantes. También descubrió Walsh que el dorso del torpedo con relación a su vientre, es como las dos superficies del cuadro mágico, que una está cargada *en más y la otra en menos.*

Luego Williamson estudió otras propiedades, pero fué Cavendish quien en 1776 estudió a fondo la naturaleza eléctrica de la descarga, reproduciéndola experimentalmente y midiendo la tensión eléctrica del agua en las proximidades del pez torpedo. No obstante, es prueba de las incógnitas que se presentaban en aquel entonces, antes del descubrimiento del inmortal Galvani, el que, al tratar de elucidar las *leyes de la electricidad* espontánea, decía el abate Bertholon en su tratado de la electricidad del cuerpo humano, «que era grandemente sorprendente que el pez torpedo estuviera cargado de electricidades contrarias en la superficie de su cuerpo, siendo así que se comunicaba por gran número de substancias conductoras»; y exclamaba: «¿podríamos comprender una botella de Leyden cargada y sumergida en el agua?»

Desde aquella época quedó estacionario este estudio, hasta que los trabajos de Du Bois Reymond, Faraday, Matteuci, A. Moreau, Marey, Sachs, Gotch, Arsonval y otros de nuestros días, le dieron nuevo empuje hasta conducirlo al estado actual.

Hoy se conocen varios peces eléctricos. Entre los que viven en agua salada, se citan principalmente los torpedos: el *T. oculata,* el *T. nobiliana* y *el T. marmorata,* que viven en el Mediterráneo y Océano Atlántico. Los órganos eléctricos de estos peces forman una masa en forma de riñón, cuyo hilio mira hacia dentro, extendiéndose desde las cámaras bronquiales hasta su borde externo al nivel de las aletas laterales. Véase en la figura 1 su sitio y configuración. Entre los peces de agua dulce, los más notables son el Gimnoto *(Gymnotus electricus,* América del Sud), estudiado por Matteuci, y el siluro *(Malapterurus electricus),* habitante del Nilo, estudiado por Pan-

(*) Continuación del núm. 334, pág. 15,

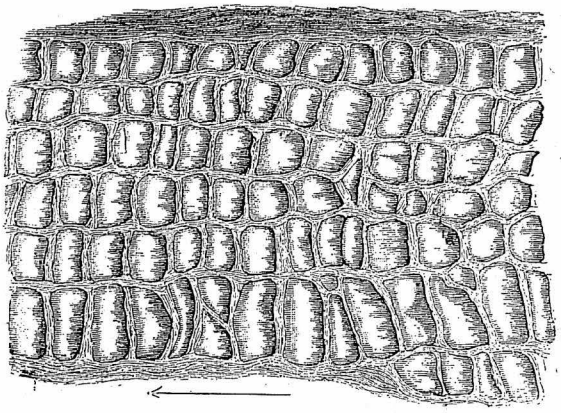


Fig. 2. Prismas del órgano eléctrico limitados por los tabiques de tejido conjuntivo

ceri. Presentan los órganos eléctricos muy desarrollados: tiene cuatro el gimnoto, orientados paralelamente a la columna vertebral, dos en el dorso, y otros dos en la región ventral; es el más grande de todos estos peces, pues alcanza a veces dos metros. El siluro presenta su órgano eléctrico en forma de envoltura de su cuerpo, en el espesor mismo de la piel, dejando libres las aletas natatorias y una parte de la cabeza.

Las rayas y las mormiras presentan también órganos eléctricos, si bien sus funciones eléctricas son muy débiles, por lo que se les había llamado pseudoeléctricos; pero Robin y Babuchin demostraron la naturaleza eléctrica de sus órganos, y comprobaron además que esta propiedad se presenta en diversidad de peces, en escala descendente, hasta extinguirse.

La estructura de los órganos eléctricos es la misma en los distintos peces. Tomaremos como tipo el del torpedo (fig. 2), formado por una substancia gelatinosa sostenida por un armazón de tejido conjuntivo, cuyos tabiques la limitan en espacios prismáticos exagonales, que forman columnas apretadas entre sí y terminadas a flor de la piel por los dos extremos, pero orientadas transversalmente en el pez torpedo, y longitudinalmente en el gimnoto y el siluro (véase fig. 4). Hunter contó 470 de estas columnas en el pez torpedo, y en cada una de ellas pudo contar de 2000 a 4000 células.

Los discos sobrepuestos de que están formados los prismas, contienen una materia mucosa limitada por tabiques que descubrió Jacobi, en 1809, y que hoy conocemos con el nombre de *láminas eléctricas*.

Son éstas el órgano esencial de la función eléctrica, por lo que han sido objeto de estudio especial por varios investigadores, entre ellos por nuestro Cajal, aunque no todos han coincidido en su descripción histológica; puede, no obstante, admitirse como demostrado, que estas láminas están formadas por tres capas distintas estrechamente unidas, pero separables bajo la acción de alcohol al tercio. La superior es muy delgada y anhista *(sin tejido,* enteramente homogénea), y en corte perpendicular aparece como una línea oscura, limitando por arriba la capa media. No están de acuerdo los histólogos sobre su constitución. La capa media es la de más grosor: contiene núcleos ovales o redondos en gran número, que para Krank son libres; pero otros, como Ciaccio, los consideran como el centro de las células que se confunden con la substancia gelatinosa. Nótanse también fibras arqueadas, cuyo origen se encuentra cerca de la capa superior. Dice Krause que estas fibras unidas cerca de la capa inferior, formarían como una membrana perforada para dar paso a las terminaciones de los nervios eléctricos. La capa inferior está formada principalmente por la expansión de las fibras nerviosas que entran por esta capa, de células conectivas y de una substancia finamente granulosa que sirve de soporte a los elementos nerviosos. Está menos adherida a la capa media que la superior.

Cada lámina eléctrica está sostenida en su sitio por tejido conjuntivo de fibras muy finas, al que Ranvier da el nombre de cuarta capa. Unas 180000 de estas láminas constituyen el órgano eléctrico del *Torpedo marmorata,* agrupadas en unos 450 prismas de 400 discos cada uno. Los vasos sanguíneos penetran entre dos láminas, distribuyéndose en la cara superior e inferior respectivamente.

De gran interés son sus nervios llamados eléctricos, cuya estructura no difiere esencialmente de los otros nervios con mielina, sino sólo por algunas particularidades: los segmentos interanulares son más cortos, cada tubo está envuelto en una vaina anhista, a más de la de Schwann, que le acompaña hasta las láminas eléctricas: no tienen fibras de Remak.

El cilindro eje del nervio (que corresponde al prolongamiento de Deiters de una de las células nerviosas que componen el *lóbulo eléctrico)* sigue su curso sin dividirse hasta llegar a la envoltura interna de los prismas eléctricos, y allí bruscamente se forma el llamado ramillete de Wagner, compuesto de 10 a 20 divisiones, que contiene cada una su correspondiente cilindro eje, que pertenece al tubo nervioso primitivo.

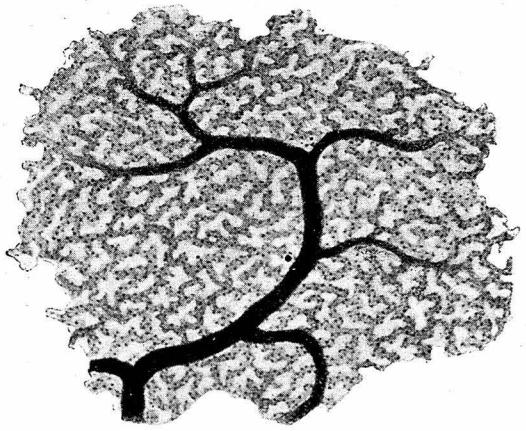


Fig. 3. Distribución del nervio en la cara inferior de una placa eléctrica (gran aumento)

Cada uno de estos tubos se introduce entre dos láminas, y en el tejido mucoso que las separa se divide un gran número de veces; pierden de pronto la mielina, se subdividen aún más, abandonan la vaina secundaria, y siguiendo con la vaina de Schwann se fijan en la cara inferior de la lámina superior (fig. 3). Libres ya de toda envoltura, los cilindros ejes desnudos, forman finas y elegantes arborescencias anastomosadas, partiendo de su parte superior pequeños prolongamientos que terminan hinchándose en forma redondeada. En los cortes transversales aparecen en forma de puntos llamados de Boll. Han insistido mucho sobre estas terminaciones Remak, Boll, Ranvier, etc., y aunque Krause con otros, no opinan así, el hecho de no faltar estos elementos en ninguno de los órganos de los peces, siquiera varíen bastante la estructura de las láminas, induce a creer que son elementos fundamentales, o sea los terminales de los *nervios eléctricos*. (fig. 3).

Los nervios de función eléctrica proceden de un lóbulo cerebral llamado eléctrico, situado en la parte anterior del 4.° ventrículo, en el pez torpedo, y su función es centrífuga, como la de los nervios motores. El lóbulo eléctrico está formado por células nerviosas relativamente grandes, que poseen varios prolongamientos, células estudiadas principalmente por Schultre, Cajal y Paghini. Este lóbulo se distingue claramente por su color amarillo, (lóbulo amarillo le llamó Chiere).

La embriología de los órganos eléctricos es sumamente interesante para nuestro objeto, pues en ella se demuestra la mucha semejanza al principio de la vida embrionaria, con el músculo estriado. Aparece entonces bajo la forma de una fibra muscular, única en el pez torpedo y múltiple en el *Mormyrus oxyrinchus*. En el primer caso, la fibra pierde su estriación; en el segundo, la conserva, si bien pierde su contractibilidad. Cuán importante sea esta analogía, se comprende considerando que *el órgano eléctrico es un músculo transformado, y que su función eléctrica es la equivalente fisiológica de la función motriz del músculo*.

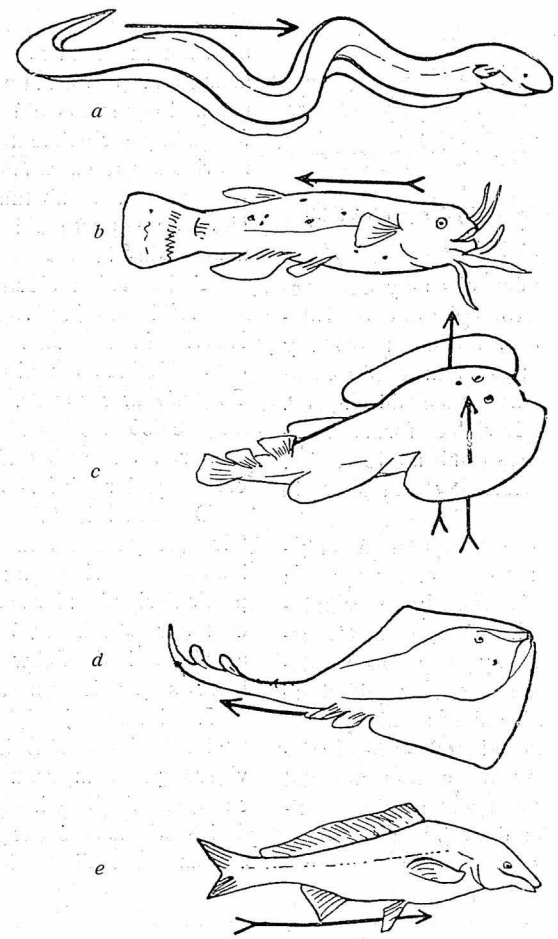


Fig. 4. *a* Gymnotus electricus.—*b* Malapterurus (Siluro).—*c* Torpedo.—*d* Raya.—*e* Mormyrus

Armand, Moreau y Jolyet han comprobado que en el pez torpedo esta transformación es muy precoz, ya que han obtenido descargas en torpedos extraídos del torpedo madre. Hecho descubierto ya por Spallanzani en 1770.

Pero veamos algunas características de la descarga de estos curiosos peces.

En los peces eléctricos de agua salada (torpedo) todos los puntos de la superficie dorsal son positivos con relación a la superficie ventral. La intensidad de la corriente disminuye a medida que se exploran puntos más distantes del órgano eléctrico, y se anula en la cola. El punto más cercano del órgano eléctrico es positivo en el dorso y negativo en el vientre. Dos puntos *asimétricos* del dorso, o del vientre, presentan diferencia de potencial; pero no la ofrecen dos puntos *simétricos*, y así no dan corriente. De lo cual se deduce que la cara superior de un *prisma* es positiva con relación a su cara inferior, que es negativa, de lo que resulta que la cara inferior de una *lámina eléctrica* por la que se distribuye el nervio, es negativa con relación a la cara superior, que es positiva. El gimnoto, el siluro y la mormira tienen, por el contrario, sus diferencias de potencial longitudinales, a causa, sin duda, de tener orientados sus *prismas* en esta dirección, mientras que el pez torpedo la tiene transversal, es decir, de vientre a dorso (fig. 4).

Con la descarga eléctrica de los peces, se imana el hierro dulce, se producen fenómenos electrolíticos, se inducen corrientes eléctricas en circuitos vecinos, se cargan y dan chispas eléctricas los condensadores, es decir, se obtienen idénticos efectos que con la energía eléctrica ordinaria.

Según Faraday, la descarga de un gimnoto de un metro de largo, es igual a la de una batería de 15 botellas de Leyden bien cargadas; Arsonval, experimentando en peces torpedos de 25 a 35 cm., en corto circuito, ha comprobado una fuerza electromotriz de 8 a 17 volts y de 1 a 7 amperes de intensidad; en circuito abierto observó 300 volts, y también pudo

iluminar varias lámparas de incandescencia, o tubos de Geissler, dirigiendo la corriente a una bobina de Rhumkorf.

La descarga eléctrica está sometida a la voluntad del animal y bajo la dependencia de su sistema nervioso. Las descargas provocadas por excitaciones artificiales, no alcanzan jamás la fuerza de las espontáneas, es decir, de las que suelta el animal en su defensa o ataque; las del gimnoto pueden llegar a ser peligrosas para el hombre.

La excitación de los lóbulos eléctricos produce descargas mayores que las excitaciones de los nervios. Los nervios eléctricos reaccionan fácilmente a las excitaciones mecánicas y eléctricas, hasta el punto de que Mendelsshon ha comprobado que la corriente eléctrica transverso-longitudinal del nervio eléctrico, es suficiente cuando se cierra sobre sí misma, para excitar el nervio y dar lugar a una descarga. Por el contrario, las excitaciones químicas del nervio producen poquísimo efecto.

Aislado del cuerpo el aparato eléctrico, es todavía excitable y responde con una descarga; y aun fragmentos del mismo, si conservan el nervio, forman un pequeño sistema eléctrico, análogo desde todos los puntos de vista, con el sistema neuromuscular, que también puede reaccionar en fragmentos.

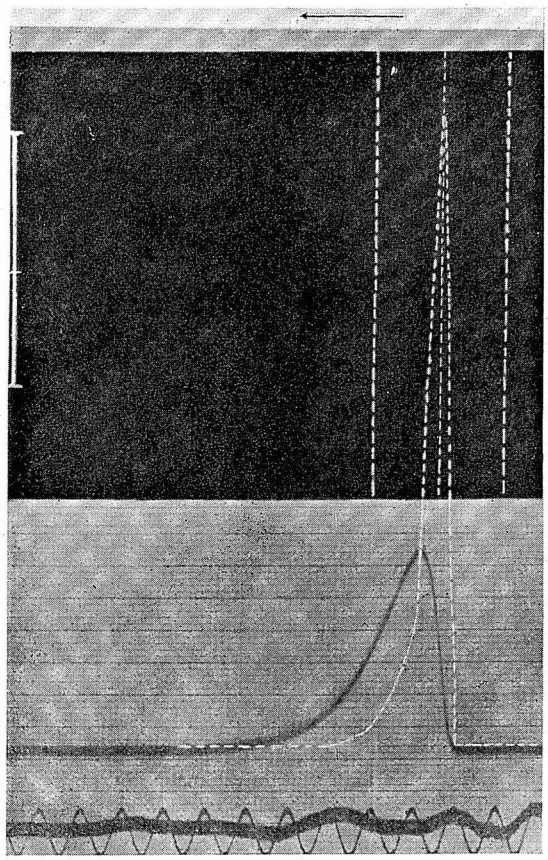


Fig. 5. Curva de la descarga del pez torpedo excitando el nervio con corriente galvánica

Hoy por hoy no podemos afirmar con seguridad que el sistema eléctrico puede excitarse con independencia del sistema nervioso, ya que no tenemos ningún tóxico específico de los nervios eléctricos, que respete el órgano eléctrico, como acontece en el sistema neuromuscular con el curare, que ataca al nervio y no a la fibra muscular.

Resulta notable el estudio de la forma de la descarga, por la gran analogía que representa con el músculo, concordando perfectamente con la semejanza que tiene su embriología (fig. 5).

Lo mismo que la fibra muscular, la excitación tiene un período de latencia, en el que Marey ha apreciado la duración de 0'01 segundo. Cuando se provoca una descarga por una excitación artificial, varía con la temperatura el estado de fatiga o de reposo del animal, entre 0'05 (Gestch), 0'07 (Marey), 0'08 (Schonlein) y de 0'1 a 0'15 segundo (Arsonval). Si las excitaciones se repiten con rapidez, como ocurre mediante una corriente alterna, las descargas son isócronas con los cambios de dirección de la corriente; y dada su duración se fusionan produciendo un verdadero tétanos eléctrico. Sabemos, por las investigaciones de Marey, que la descarga de los peces eléctricos, sea espontánea o provocada por una excitación artificial, consiste siempre en una serie de descargas que se fusionan, pero que bien examinadas tienen una forma oscilante de seis a diez períodos, cuya duración total alcanza de 0'25 a 0'30 segundo.

Si el animal es sometido a descargas frecuentes, le entra la fatiga, que se pone de manifiesto con las gráficas que ha sacado Marey, o por la incandescencia de una lámpara que cada vez se alumbra menos, como ha observado Arsonval, conectándola al circuito de sus descargas.

Curiosa es por demás la inmunidad que estos peces tienen respecto a su electricidad, pues su órgano eléctrico, aparato de ataque y de defensa, a cierta distancia produce en otros peces un tétanos, que los paraliza y deja a merced del pez eléctrico, el cual en caso de verse atacado, suelta bruscamente una descarga que hiere o ahuyenta con terror al atacante. Mas, ¿por qué no se fulgura a sí mismo y a los individuos de su propia familia?

Esta observación ya la había hecho Humboldt, que tenía en un acuarium varios gimnotos juntamente con varios otros peces: éstos eran fulgurados, mientras quedaban indemnes los gimnotos y sus congéneres. Esta inmunidad se extiende a las descargas ordinarias de electricidad. No obstante, Marey ha comprobado que si se hace atravesar un acuarium que contenga un siluro, por una corriente alterna, éste permanece tranquilo, y sólo cuando es muy intensa la corriente, el animal se sitúa perpendicularmente al sentido en que aquélla se propaga, para que le pase transversalmente. Lo cual prueba que su inmunidad no es abso-

luta. Así mismo Jolyet y Robert han observado una cierta tremulación en los torpedos, al producir sus descargas; y una pequeña reacción en los peces eléctricos jóvenes durante las descargas de los peces eléctricos adultos.

Hasta ahora no se ha dado una plausible explicación de aquella curiosa inmunidad. Sólo la hipótesis de R. Portier, de un aislamiento perfecto de los nervios y músculos en los peces eléctricos con relación a la electricidad, ofrece cierta verosimilitud, siquiera la composición límite de estos órganos no sea tan dieléctrica como fuera menester.

Dr. Luis Cirera Salse,
Numerario de la R. Acad. de Ciencias,
y de la R. Acad. de Medicina.

Barcelona.

(Se continuará).

LAS ENFERMEDADES DE VIRUS FILTRABLE A LA LUZ DE LA FÍSICA BIOLÓGICA

No ha mucho tiempo que el distinguido Ingeniero jefe de caminos, canales y puertos don Manuel Maluquer, director de la *Revista de Obras Públicas*, anunció que iba a exponer en el Ateneo de Madrid algunas ideas y conceptos sobre orientaciones en la teoría de la visión. Pareció atrevida la especie, pues a pesar de que el señor Maluquer goza entre sus compañeros fama justísima de gran talento e incansable laboriosidad, no se creyó que pudiera espigar fácilmente en campo tan ajeno al suyo. Y sin embargo, a poco de empezar el desarrollo de su tema, fué convenciendo de tal suerte a los oyentes, que pocas veces se han visto en el Ateneo más unánimes y entusiastas felicitacioues y aplausos que en ocasión de aquellas primeras conferencias del señor Maluquer (1).

Por ello, y a pesar de lo peregrino y difícil, en el estado actual de la ciencia médica, del segundo tema que ha puesto a discusión, se consideró que algo nuevo, algo que permitiera enfocar los estudios acerca de la epidemiología desde otro punto de vista, sería expuesto con acierto e interesante originalidad. Pero nunca se pudo sospechar que llegase a revelar en la conferencia el sello y el carácter de un verdadero genio, como acaeció en realidad, apoderándose del ánimo de los médicos, ingenieros, letrados y hombres de ciencia que formaban el auditorio.

Muy conveniente es que las geniales ideas vertidas por el señor Maluquer, que bien pudieran contener la solución de importantísimos problemas para el bien común, y que encierran seguramente un germen fecundo de interesantísimos estudios y provechosas investigaciones, queden registradas en la más prestigiosa y popular de nuestras revistas científicas, y vayan en alas de las reputadas páginas de IBÉRICA a llevar estímulo y orientación a muchos de sus ilustrados lectores, que hubieran deseado oir al benemérito Conferenciante, pero no tuvieron la fortuna, como nosotros, de asistir a la lectura de su magistral disertación. Ensayaremos resumir sus puntos principales.

(1) Teoría integral de la visión. Estudio ampliado de las nuevas orientaciones para la teoría de la visión, propuestas en sus dos Conferencias en el Ateneo de Madrid, por don Manuel Maluquer, Ingeniero de Caminos. Imp. Vda. Pérez. Libertad, 31, Madrid. 1920.

Apoyándose en los principios de Física biológica, indicó que todas las enfermedades de virus filtrable que llamó *ultramicrónicas*, se podrían agrupar en dos grandes familias, de tan estrechas relaciones entre sí, las de un mismo grupo, que en las propiedades de una se pueden ver las de las demás; y que de las de un grupo pueden derivarse las del otro por riguroso antagonismo.

Aunque los cuadros anatomo-patológicos sean semejantes, los cuadros clínicos han de resultar diferentes, por radicar las lesiones en distintas células con distintas funciones.

Nueva orientación.—Las enfermedades de virus filtrable se dividen hoy en dos grupos: las que se reproducen por estígmatos (viruela, sarampión, escarlatina, poliomielitis, rabia, etc.), y las que se incuban en insectos (fiebre amarilla, dengue, fiebre de los tres días, etc.)

Esta clasificación no ha aportado ninguna consecuencia científica de interés para la averiguación del parentesco patológico.

Si se parte, en cambio, como base de la clasificación, de que el microbio en todas ellas se reproduce al amparo de la cromatina, y que cuando planta los estígmatos es sólo en las células adultas de los tejidos, *o sea las de cromatina condensada*, y que las que se incuban en insectos es porque sus células tienen *cromatina pulverulenta*, como las germinales de nuestros tejidos, el campo que se abre a la investigación es grande. Al relacionar el carácter de cada uno de los dos grupos de enfermedades con la estructura de la cromatina de los extremos de toda la serie o linaje celular, como se conocen las reacciones de aquélla ante las radiaciones, los agentes químicos y la electricidad, inmediatamente se deducen las propiedades de ese orden, de las dos clases de virus, y por intermedio de tales agentes se conoce la relación de tales enfermedades con el medio cósmico, el cual influye a su vez sobre la virulencia y la evolución de las pandemias.

Esta variación de punto de partida o de planteamiento del problema de la relación que hay entre las enfermedades ultramicrónicas, que ha sugerido al conferenciante los progresos de la radiología, constituyó el núcleo de la disertación.

El grupo de enfermedades en que el microbio ataca a la cromatina condensada o adulta para su reproducción, o eclosión de la enfermedad, comprende todas las de estígmatos y además la encefalitis letárgica, que también es de virus filtrable (1); el otro grupo, antagónico del primero en todas sus propiedades, que se incuba en las células germinales, abarca todas las que lo hacen en insectos, y además la gripe, también de virus filtrable, que se incuba en las células germinales del propio organismo (2).

Esta nueva clasificación se funda no sólo en este hecho, sino en que el microbio de cada grupo elige, dentro de la región atacada, las células cuya cromatina presenta en más alto grado la condensación o la pulverulencia (según el grupo a que pertenezca), prueba de la importancia que da a la estructura de la cromatina, y en que todo agente físico o químico que acentúa esa cualidad-cumbre, precipita la eclosión de la enfermedad y exalta la virulencia.

En apoyo de estas afirmaciones presentó varios hechos clínicos y de laboratorio, entre los cuales hubo el de curiosas relaciones entre el sentido olfativo y la rabia (razón por la que predomina en los perros y roedores); fundado esto en ser atacadas las pirámides de Ammón que pertenecen al centro memorativo del olfato, el asta de Ammón muy desarrollada en dichos animales; en la poliomielitis el ser más atacadas las células más entrenadas, según la profesión del individuo, que son las de cromatina más apelmazada; en la viruela las de capa granulosa más gruesa, y respecto de las que se incuban en células de cromatina pulverulenta (como las espermatogonias en la gripe) explicó la razón de por qué el microbio elige en varias de esas enfermedades un insecto: las células de los *nemoceros* (y a esa clase pertenecen los mosquitos, como el *Culex fatigans* del dengue, el *Stegomia* de la fiebre amarilla, y los flebotomos, como el *Papatasi* de la fiebre de los tres días) según comprobó Carnoy (y Cajal en los múscidos) tienen la cromatina mucho más pulverulenta, en forma de filamentos de *finísimos* discos alternada con otros de linina; por ser esos microbios más débiles necesitan de una cromatina más lábil y son por ello menos virulentos para el hombre; cuanto más resistencia encuentra el microbio para su reproducción, *si la vence*, es ésta mucho más intensa o virulenta la enfermedad.

El virus intruso exalta la cualidad de apelmazamiento o pulverulencia de la cromatina (según el grupo a que pertenezca). Prueba de ello en la rabia, cuyo virus contiene una sustancia parecida a la estricnina (con cuyos síntomas patológicos coincide), y hay que recordar que esta sustancia produce la hiperosmia o sea la exaltación de los centros olfativos y por tanto de las pirámides de Ammón, en donde planta el microbio sus estígmatos o sea se encapsula para su copulación; y ya se sabe que hiperactivar su función las células es apelmazar su cromatina, como se ve al comparar su estado de reposo y el de actividad, y como se comprueba cuando, atacado por venenos el citoplasma, reconcentra el núcleo todas sus fuerzas para salvar el obstáculo. Esa es también la explicación de que en la poliomielitis sean más atacadas las células correspondientes a músculos entrenados.

En las enfermedades de cromatina pulverulenta, como la gripe, es atacada también la neuroglia *por pertenecer a la clase de células germinales;* lo cual causa, al alterar su función secretoria, el predominio del parasimpático sobre el simpático, psicosis gripal que tan bien describió el doctor don José Palancar, y que concuerda con lo que dice el P. Ibero al tratar otra enfermedad nerviosa (el histerismo) en su notable obra de «Psicología empírica».

El virus es coloidal.—Por el tamaño ultramicrónico del microbio el virus tiene que ser coloidal, es decir, cuando aquél es mayor de 100 millonésimas de milímetro (que ataca a la cromatina apelmazada) un dispersoide pseudocoloidal, y cuando es menor (contra la cromatina pulverulenta) un verdadero coloide.

Por las reacciones de ambas clases de cromatina (atacadas por las dos clases de virus) ante las radiaciones, los agentes químicos y la electricidad, deduce el Conferenciante que el virus grueso es el electropositivo y el fino electronegativo, confirmando esto el que aquellos mismos agentes físicos y químicos exaltan la virulencia respectiva de dichas dos clases de virus, mostrándose siempre el antagonismo entre las propiedades de las células y del virus de un grupo y las de los del otro.

Tales caracteres coloidales se pueden aceptar sin reparo, ya que Naisser y Friedmann demostraron el efecto que para los microbios en suspensión (mayores que los de que tratamos) producía la acción de contacto con el hidrosol, o sea su carga de electricidad superficial como en las micelas de los coloides verdaderos, y el fenómeno equivalente a la coagulación producido por las aglutininas-electrolito y precipitinas al descargarlos de dicha electricidad. Bjeivinck tuvo ya la idea al estudiar el virus filtrable del «mosaico» del tabaco, de considerarlo como un *líquido contagioso viviente.*

Los microbios ultramicrónicos en esa forma de pseudosolución se ponen en el mismo plano de la materia viva, hablan su lenguaje y pueden influir directamente como hacen los *medicamentos coloidales* al combinarse con los coloidales vitales; sucede como en éstos, que sea cualquiera la especificidad de sus micelas obran con un carácter *genérico* común: el de coloides; y en segundo

(1) En las *viruelas* los estígmatos aparecen en las células del estrato granuloso que son las adultas de la serie Malpigiana; en la *poliomielitis, encefalitis* y *rabia* en determinadas neuronas, que como se sabe, todas ellas revisten durante la vida la fase adulta.

(2) En los espermatogonios, como demuestra el que ataque la gripe con más virulencia a los individuos en pleno ciclo sexual (estadística de la gripe de 1919 en París, y estadística de disminución de natalidad formada por los doctores Piga y Lamas, descontando el efecto de la mortalidad). Son dichas células las más vulnerables por los rayos X y ultravioletas, por tener su cromatina *muy pulvurulenta.* Esto y el atacar con preferencia a los adultos, está de acuerdo con la ley de Bergonié-Tribondeau de la acción de los rayos X sobre los tejidos y células orgánicas.

lugar por la especificidad que le da el metal, de mordiente o cofermento para fijarse en determinadas células.

Influencias cósmicas.—Expuso el señor Maluquer que cuando en el espectro solar predominan las radiaciones ultravioletas, se exalta la virulencia de las enfermedades de cromatina apelmazada, que llama *omega* (viruela, rabia, etc.), y cuando predominan las ultrarrojas aparecen las de cromatina pulverulenta, que denomina *alfa* (llamadas así por constituir las dos, el *principio* y *fin* de la serie de evolución celular) y son la gripe, la fiebre amarilla, etc.

Con este motivo hizo el Conferenciante una comparación entre las capas de la atmósfera y sus funciones físicas, con las de la piel y sus funciones fisiológicas, dando cuenta de las pantallas y sensibilizadores ópticos de ésta, que detienen y absorben las radiaciones que convienen a cada especie y que sirven de fotorreguladores en los accidentes de su vida y los del medio ambiente; su «fórmula propia de luz» es tan característica de la especie y del individuo como la de «su albúmina»; examinó las perturbaciones que en esa selección introducen los elementos extraños, citando los envenenamientos producidos ingiriendo ciertas sustancias a la luz, los animales permeables a los rayos ultravioletas; y como caso particular trató de la hipervirulencia del virus filtrable internado en el organismo cuando predominan los rayos que dan su nota crítica (los ultravioletas o los ultrarrojos), citando los hechos que arroja la experiencia. Desde ahí pasó a tratar de los fenómenos solares y telúricos que alteran el predominio de unos u otros rayos extremos, y de las demás formas de energía concomitantes con tales radiaciones respectivas.

El virus α (enfermedades gripales, etc.) aumenta su virulencia con los rayos rojos, la electricidad negativa y los ácidos, razón por la que en las pandemias gripales aparecen las dos primeras en forma de elevaciones anormales de temperatura y estados tempestuosos, comprobados en las de 1782, 1889 y 1918, y porque el anhidrido carbónico de la expiración la favorece en los locales cerrados y al disolverse en las gotitas de saliva expulsadas al ambiente por los griposos, y en las cuales viaja el microbio.

El virus ω (tipo viruela, rabia, etc.) aumenta su virulencia con los rayos azules y ultravioletas, la electricidad positiva y los álcalis; lo primero está experimentado en la viruela, sarampión y escarlatina; la rabia es más mortífera en las estaciones de más radiaciones ultravioletas, según la estadística del Instituto Pasteur. El microbio ω (electro positivo) viaja fácilmente por el aire en las escamas de las pústulas, por ser éstas (como la superficie de la piel) electropositivas.

La radiología enseña hechos curiosos de los efectos de las radiaciones sobre los tejidos, que son de suma utilidad aplicadas al de las dos clases de virus, que no son más que sensibilizadores ópticos que recogen determinadas radiaciones, para transformarlas por fluorescencia en los antagónicos, que son precisamente los dañinos en las células atacadas.

Terminó poniendo de manlfiesto la estrecha relación entre la actuación vital de los animales y plantas y las vibraciones etéreas emanadas del Sol, a las que responden aquéllos como resonadores, que no otra cosa parecen llevar en su superficie, con sus complejos colores o pantallas cromáticas de selección, como la fotografía, y que son en definitiva la fórmula de su albúmina o el estribillo de su vida, escrita con dedadas de luz.

Tal es en ligera síntesis la conferencia del señor Maluquer, quien al terminar fué objeto de una ovación unánime, y recibió plácemes repetidos por lo original, exacto y lógico de la demostración. Nosotros unimos nuestro modesto parabién al Director de la Revista de Obras Públicas, y deseamos siga obteniendo lauros continuados en sus geniales investigaciones.

Madrid. J. M.ª F.

CURSOS DE FISIOLOGÍA VEGETAL

Invitado por la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, el doctor Lewis Knudson, profesor de Fisiología vegetal en la Universidad de Cornell (EE. UU. de N. A.), ha dado recientemente un curso breve de Fisiología vegetal en el Jardín Botánico de Madrid, al que asistieron matriculados, aparte de varios estudiantes de la Universidad y de Escuelas Especiales, buen número de catedráticos e ingenieros de montes y agrónomos.

El «Institut d'Estudis Catalans» que funciona en Barcelona bajo la protección de la Mancomunidad de Cataluña, aprovechando la estancia en nuestra patria del docto Profesor de la Universidad de Cornell, incluyó en sus «cursos monográficos de estudios superiores y de intercambio», que desde hace años fomenta, un cursillo de tres semanas de prácticas de Laboratorio relativas a trabajos experimentales de Fisiología vegetal, dirigidas por el citado Profesor. Comenzó el cursillo el 26 de abril, y si bien se limitó a diez el número de inscripciones de la matrícula, la mayor parte de los profesores de la «Escuela Superior de Agricultura», que es la que patrocinó el cursillo, y depende también del departamento de Instrucción pública de la Mancomunidad, asistieron a las clases y trabajos prácticos, siempre que las tareas escolares se lo permitieron.

Daremos sucinta noticia de este último, al que tuvimos la satisfacción de asistir, y los lectores quedarán informados de ambos cursos, ya que sus trabajos fueron muy semejantes.

Las explicaciones, que se daban en francés, comenza-

ban a las tres y media de la tarde, salvo la conveniencia de intercalarla entre los trabajos de laboratorio, que se prolongaban por lo menos hasta las siete y media. Unas y otros versaron sobre la nutrición mineral y orgánica; toxicidad y acción antagónica de ciertas sustancias; fenómenos de absorción e hidratación coloidal, difusión, presión osmótica y permeabilidad; traspiración; fotosíntesis; emigración de sustancias; respiración; fermentaciones y diastasas; fisiología de la reproducción; diversos tropismos; movimientos estomáticos y de otra índole; más algunos temas tratados particularmente a elección de los alumnos. Éstos se dividieron en grupos a fin de auxiliarse en el trabajo y verificar los experimentos con diverso material, con la ventaja de poder así establecer en igualdad de tiempo, comparaciones que de otra suerte exigirían prolongada duración. Dióse preferencia a los fenómenos relativos a la nutrición, a los de antagonismo de sustancias, pruebas del coeficiente isotónico en los fenómenos de la presión osmótica, y fermentaciones y parasitismo. Varios de los experimentos se van continuando por algunos de los alumnos. La competencia del doctor Knudson y su exquisito trato, cautivaron desde un principio la voluntad de éstos. No eran de las menos provechosas las lecciones que iban recibiendo mientras preparaban los experimentos, y en las consultas que le dirigían durante los mismos, o antes de comenzar las explicaciones verbales, o finalmente al terminar éstas y las clases. Alguna dificultad ofreció en un principio el tener que dar las lecciones en un idioma que no era el suyo propio, mas luego se avezaron y quedó aquélla superada. Lástima que fuese tan corto el espacio dedicado a tan interesantes estudios, pues aparte de ideas y teorías ya conocidas, fué mucho lo que presentó de novedad y desconocido, la labor científica del Profesor de la Universidad de Cornell. Como remate de sus lecciones dió el día mismo que se terminaron, una interesante conferencia, ilustrada con proyecciones originales, sobre la influencia de los hidratos de carbono en el crecimiento de las plantas provistas de clorofila; conferencia promovida por la «Societat de Biología». Expuso en ella las antiguas teorías sobre la nutrición de las plantas exclusivamente por los elementos que del suelo absorbían. Modernas investigaciones han demostrado que también pueden absorber materias orgánicas por medio de sus raíces; dato que arroja notable luz sobre los procesos fotosintéticos que tienen lugar en los tejidos del vegetal, así como en las funciones de los diversos azúcares, en los mismos. Expuso algunos experimentos propios sobre el influjo de los hidratos de carbono en diversas plantas; acerca de la toxicidad de la galactosa y la manosa, y a la vez la acción antagónica de otros azúcares sobre éstos; trató además de la producción de fermentos (exosas) por parte de las raíces; del papel de la levulosa y glucosa. Fué muy felicitado al terminar, y con razón se le pudo asegurar al despedirse que el recuerdo de su corta estancia en nuestra capital será gratísimo, sobre todo si en ocasión propicia repite la visita y sus doctas explicaciones, con mayor amplitud y espacio de tiempo no limitado.

Los alumnos recibieron copia de extensa bibliografía sobre cada uno de los puntos tratados, donde poder orientarse para proseguir nuevas investigaciones. En ella aparecen trabajos del doctor Knudson relativos a la nutrición de las plantas verdes, toxicidad de ciertos azúcares, etc. Los títulos de los principales son los siguientes: «Nitrogen fixation by funge», «Influence of nutrition on the production of the enzyme tannase», «Toxicity of various sugars for plants», «Enzyma secretion by roots», «Legume inoculation», «Injurious effect of illuminating gas on plants», etc.

JOAQUÍN M.ª DE BARNOLA, S. J.

Sarriá (Barcelona).

⊠ ⊠ ⊠

BIBLIOGRAFÍA

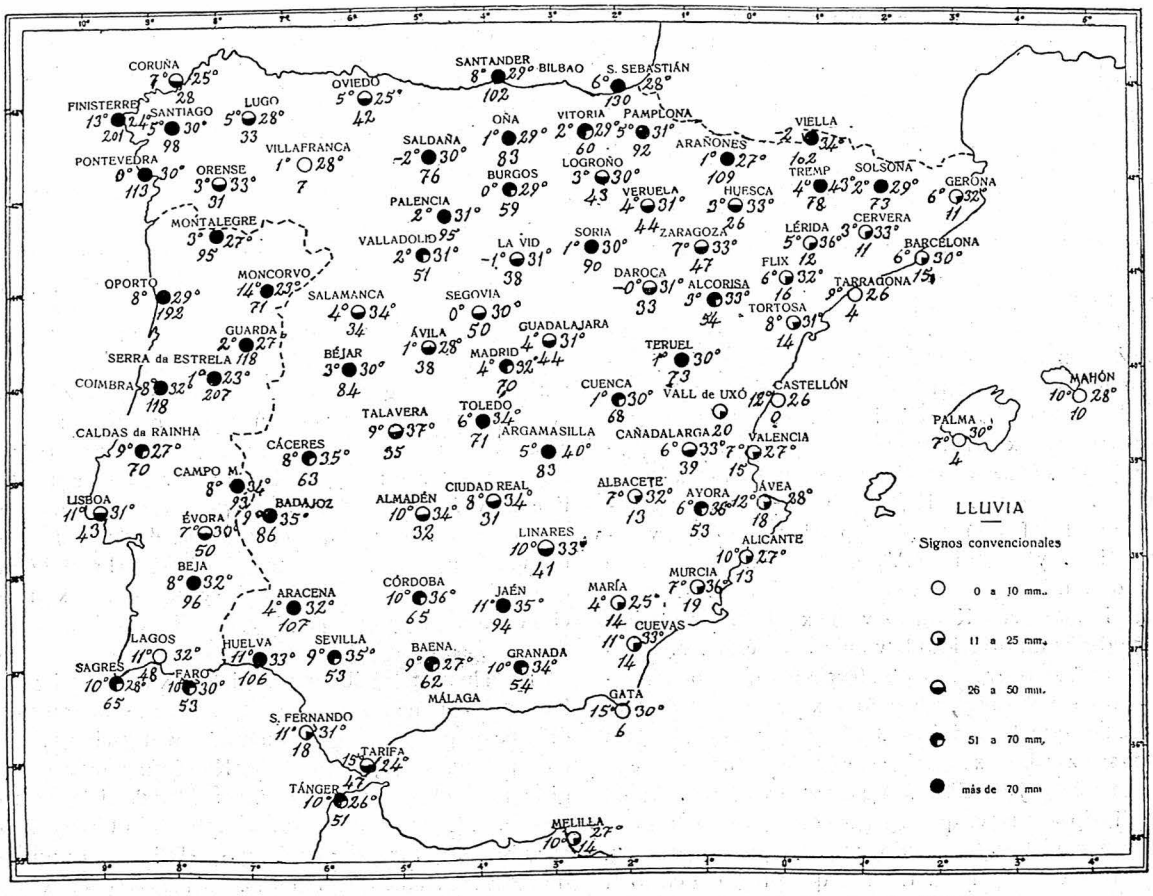
Anuario de la Enseñanza Elemental Técnica y Superior. Año 1.º, 1920. Calpe. Compañía Anónima de Librería. Sagasta, 22. Madrid. Precio: 10 ptas.

La idea de publicar un Anuario de la Enseñanza española es laudabilísima. Si la obra se completa y perfecciona, será de grande utilidad. Los mismos editores notan en el libro deficiencias, y es muy natural que las tenga una obra de esta índole, el primer año que se publica. Prometen mejorarlo en años sucesivos, y tener en cuenta todas las indicaciones que los lectores les sugieran. Confesamos con todo ingenuamente, que nos parece ha tenido que ser algo precipitada la reunión de datos, para omitir entre los Observatorios, el del Ebro, entre las Escuelas Industriales, el I. C. A. I. de Madrid, entre las de Comercio, la Universidad Comercial de Deusto, entre los Institutos Químicos, el de Sarriá (Barcelona), etc. Creemos que en el próximo Anuario para 1921 se subsanarán éstas y otras omisiones.

Catálogo de caligrafos y grabadores de letras, con notas bibliográficas de sus obras, por *don Rufino Blanco y Sánchez,* Profesor de la Escuela de Estudios Superiores de Madrid. 84 páginas en 4.º Olózaga, 1, Madrid, 1920. Precio 3 pesetas.

Este catálogo, que consta de 1680 artículos, es el primero de esta clase y viene por tanto a servir como de base a la bibliografía políglota de la caligrafía. El autor es bien conocido como publicista aventajado de obras de esta índole. Nuestros lectores conocen su célebre «Bibliografía Pedagógica», obra maestra que contiene cerca de 30 000 artículos.

SUMARIO.—IV Feria Muestrario de Valencia.—Cultivo de la ortiga.—El banano de Canarias ⊠ Porvenir económico de Bolivia ⊠ Riquezas minerales de Portugal.—Dirigibles italianos tipo «M».—Curiosa aplicación de los rayos X.—La industria ballenera noruega.—Guillermo Pfeffer ⊠ La electricidad en los seres vivos, *L. Cirera.*—Las enfermedades de virus filtrable a la luz de la Física biológica, *J. M.ª F.*—Cursos de Fisiología vegetal, *J. M. de Barnola, S. J.* ⊠ Bibliografía ⊠ Temp. extr. y lluvias de mayo



Temper. extr. a la sombra y lluvia de mayo de 1920, en la Península Ibérica

A la izquierda del círculo va indicada la temperatura mínima del mes; a la derecha, la máxima; en la parte inferior, la lluvia en mm.

NOTA. Sentimos no poder incluir en el adjunto **mapa** los datos de **Bilbao** (Máx. 30°, mín. 5°, lluvia 66 mm.) y los de **Málaga** (Máx. 27°, mín. 13°, lluvia 38 mm.)

Día	Temp. máx.ª	Localidad	Temp. mín.ª	Localidad	Lluvia máx. en mm.	Localidad	Día	Temp. máx.ª	Localidad	Temp. mín.ª	Localidad	Lluvia máx. en mm.	Localidad
1	31	Argamasilla	4	Villafranca	40	Santiago	16	35	Tremp	7	Argamasilla (1)	52	Aracena
2	29	Murcia	2	Cuenca	39	Finisterre	17	35	Tremp	4	Villafranca	38	Badajoz
3	28	Argamasilla	3	Cuenca (1)	17	Béjar (2)	18	35	Tremp	3	Villafranca	35	Teruel
4	30	Huelva	-1	Saldaña	17	Solsona (3)	19	34	Argamasilla	3	Villafranca	23	Logroño
5	29	Tremp	**-2**	**Saldaña** (4)	9	Gerona	20	30	Talavera	0	Pontevedra	76	San Sebastián
6	35	Tremp	2	Daroca (5)		—	21	32	Tremp	1	Villafranca	35	Viella
7	35	Tremp	5	Aracena (6)		—	22	34	Tremp	3	Villafranca	39	Huelva
8	39	Tremp	4	Vitoria		—	23	35	Tremp	6	Saldaña (1)	19	Murcia
9	40	Argamasilla	7	Pontevedra		—	24	38	Tremp	5	Villafranca	39	Cáceres
10	37	Talavera	7	Villafranca		—	25	29	Lérida	4	Villafranca	**108**	**Finisterre**
11	39	Argamasilla	8	Villafranca	10	Santiago	26	33	Tremp (2)	6	María (3)	10	Viella
12	36	Argamasilla	6	Villafranca	4	Oviedo (7)	27	**44**	**Argamasilla**	8	Pontevedra		—
13	32	Talavera	5	Villafranca	33	Valladolid	28	41	Argamasilla	7	Pontevedra	4	Santiago
14	30	Palma	3	Villafranca	49	Toledo	29	37	Argamasilla	7	Pontevedra	24	Madrid
15	31	Tremp	6	Villafranca	20	Argamasilla	30	35	Jaén	6	Pontevedra (4)	14	Solsona
							31	37	Tremp	7	Alcorisa (5)	18	Jaén

(1) y Pontevedra (2) y Bilbao (3) Tremp y Viella (4) y **Viella** (5) y Vitoria (6) Cuenca y Daroca (7) y Finisterre.

(1) y Villafranca del Bierzo (2) y Argamasilla de Alba (3) y Viella (4) y Santiago (5) Burgos, Salamanca y Saldaña.

Figuran en este estado las temperaturas extremas (en grados centígrados y a la sombra) y las lluvias más copiosas en 24 horas, observadas cada día del mes en España. Hechas las observ. a 8ª (t. m. de Gr.), la temp. máx. se considera como del día anterior, mientras la mín. y la lluvia se anotan el mismo día de la *observación* (aunque sea otra la fecha del *fenómeno):* norma adoptada con muy buen acuerdo por el Obs. Central, para hacer comparables entre sí las observaciones, atendido que la mayoría de las Estaciones carecen de aparatos registradores.

Todos los datos necesarios para esta información los debemos a la amabilidad de los Sres. Encargados de las Estaciones Meteorológicas respectivas, que nos han enviado directamente sus obs., por lo cual les damos desde estas columnas las más expresivas gracias. La causa que nos ha movido a recurrir a este medio, en vez de utilizar (como se hacía en un principio) los datos del Boletín del Observatorio Central Meteorológico, ha sido el evitar los errores inherentes al sistema de transmisión telegráfica y subsanar inevitables lagunas.

N. B. Por haberse recibido con extraordinario retraso, no pudieron figurar los datos de **Jávea** en los **mapas** de **MARZO** (Máx. 20°, mín. 5°, lluvia 37 mm.) y **ABRIL** (M. 25°, m. 13°, ll. 0 mm.)