

IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

REVISTA SEMANAL

DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN: PALAU, 3 · APARTADO 143 · BARCELONA

AÑO XVII. TOMO 2.º

25 OCTUBRE 1930

VOL. XXXIV. N.º 849



LA ESTACIÓN DE LOS FERROCARRILES DE M. Z. A. EN BARCELONA

I. Vista general de la fachada de la nueva estación y del patio de coches. II. La antigua estación, vulgo de Francia. III. La fachada principal a la Avenida Marqués de Argentera, tomada desde el mismo punto que se tomó la de la antigua estación (Fots. Brangulí)

(Véase la nota de la pág. 242)

Crónica hispanoamericana

España

La estación de los ferrocarriles M. Z. A. en Barcelona.—El año 1925, cuando apenas habían comenzado las obras de la nueva estación, y se vieron surgir con rapidez no corriente una serie de cuerpos de edificio con fachada a la Avenida Icaria, al Parque y al Paseo de la Aduana, nuestro distinguido colabo-

niosas en el conjunto y elegantes en los pormenores.

El ciudadano, el viajero y el ferroviario contemplan con agrado la magna obra, pues la capacidad está en consonancia con la importancia del movimiento que en ella diariamente se desarrolla; las dependencias de que se compone responden a las necesidades que la vida moderna impone, y principalmente a las facilidades y comodidades que el incremento mundial del turismo ha exigido en todas partes; y la sobria elegancia de su estructura y de



El gran vestíbulo de entrada de la nueva estación M. Z. A., sobria y elegantemente decorado

rador don José Prats Tomás, ingeniero en M. Z. A., publicó un interesantísimo estudio (quizá el primero que leyó el público sobre tan importante obra) en el que describía la nueva estación ferroviaria, como la desea un *ciudadano*, un *viajero* y un *ferroviario* (IBÉRICA, vol. XXIV, n.º 594, pág. 162). Naturalmente el ferroviario es el que impuso, como técnico, su criterio, aunque sin descuidar los deseos del ciudadano que quiere un monumento y los del viajero que reclama determinadas comodidades a las que se cree tener derecho.

La monumentalidad se ha logrado en la nueva estación de M. Z. A., ya que hoy vemos que se ha pasado en poco tiempo de una estación pobre e insuficiente, a otra que, por comparación con la primera, resulta monumental, por lo menos en proporciones (compárese en los grabados de la portada la antigua estación con la moderna): aparte de que la fachada del edificio es de líneas severas pero armo-

coración son realmente apropiadas a la ciudad.

A medida que iban adelantando las obras de la nueva estación, publicamos interesantes fotografías tomadas desde uno de los dirigibles de la Aeronáutica Naval (IBÉRICA, vol. XXVI, n.º 648, pág. 226) y, cuando estaba casi terminado el montaje de la cubierta metálica, nuestro distinguido colaborador don Andrés Montaner Serra, entonces ingeniero del Servicio de Vía y Obras de la Red Catalana de los Ferrocarriles de M. Z. A., ofreció a nuestros lectores instructivos pormenores sobre tan interesante estructura (IBÉRICA, vol. XXX, n.º 735-36, pág. 35).

Hoy, terminado ya el montaje de todos los elementos y el gran vestíbulo central, sólo nos resta publicar algunos fotograbados de conjunto.

La fachada principal del edificio tiene 125 metros de extensión, más 51 que corresponden al patio de coches. El vestíbulo tiene 75 metros de largo por 17 m. de ancho. Las dos grandes cubiertas de los

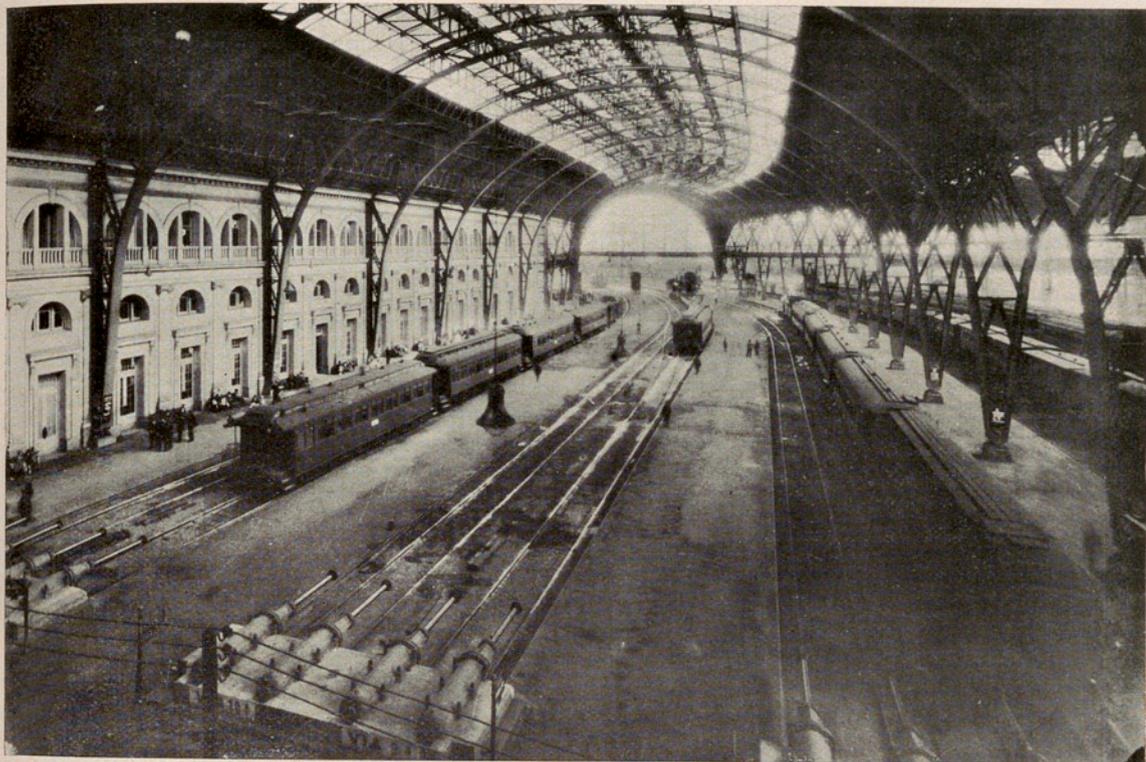
andenes tienen 195 metros y en ellas hay 12 vías exclusivamente destinadas al servicio de pasajeros.

La nueva estación contribuirá a que el forastero que viene por vez primera a nuestra ciudad, reciba desde el momento de apearse del tren esa primera grata impresión que es siempre la que más dura.

La despoblación en el campo (*). — *Dificultades para la instrucción y deficiencias de la misma.* — Entre las causas de orden moral que contribuyen a

que en las escuelas, como en todas partes, no se canten las excelencias de la vida campesina; pero la retórica no debe determinar en el individuo la senda a seguir, pues si no hay más móvil y razón que la impresión causada en el espíritu por bellas imágenes literarias, es muy fácil llegar rápidamente al fracaso.

No hay que empeñarse, si el maestro no está preparado para ello (en España, sin embargo, se estudia Agricultura en las Escuelas Normales y en algunas ciudades se han dado cursillos agrícolas



Una de las dos grandes cubiertas metálicas con 6 de las 12 vías de viajeros

(Fots. Branguli)

la despoblación del campo, figuran en primer término las dificultades para la instrucción y la enseñanza.

Cuando se trata de familias de posición más o menos elevada, se presentan problemas de difícil solución para la instrucción de los hijos y, entre las que se conceptúan menos malas, se opta muchas veces por trasladarse a la ciudad, temporal o definitivamente.

Una verdadera descentralización en la enseñanza contribuiría en algunos casos a la disminución del absentismo, sin perjuicio de producir otros apreciables resultados; pero otras son, y de no poca monta, las deficiencias que en este particular se observan.

Comúnmente la enseñanza elemental y primaria está orientada hacia las aficiones y los gustos ciudadanos, hacia los oficios y profesiones que sólo pueden tener aplicación en los centros urbanos. No es

a los maestros), en que enseñe Agricultura a los niños y adolescentes, pero una orientación hacia las cosas del campo no estaría por demás. Bien cabe pensar en este punto, si sería hacedero establecer una distinción entre escuelas rurales y urbanas, exigiendo naturalmente a los titulares de aquéllas conocimientos especiales, o bien crear secciones agrícolas en las escuelas, como en Bélgica y Nueva Zelanda. Hoy por hoy, en España, los huertos escolares, de que tanto se habla, no pueden tener eficacia.

En nuestras aldeas el período escolar es muy corto; no hay, por lo tanto, que llenar la cabeza del adolescente con teorías y conceptos que no está a su alcance digerir; alguna lección de cosas, ciertas orientaciones y basta sobre el particular; lo importante es que aproveche el tiempo aprendiendo a leer y escribir, un poco de cuentas, principios fundamentales de Religión y Moral y casi nada más.

La enseñanza agrícola post-escolar es la que

(*) Continuación de la nota publicada en el núm. 848, pág. 226.

debe proporcionar al adulto y al hombre del campo conocimientos útiles, siempre que no les distraiga de sus ocupaciones ordinarias. Puede revestir diferentes formas: cursillos de invierno, nocturnos, conferencias, enseñanza por correspondencia y a domicilio, bibliotecas circulantes, lecturas comentadas, semanas dedicadas a una especialidad, dándose nociones elementales de Historia Natural, de Fisiología vegetal, de Química elemental, de Zootecnia, seguidos, en cuanto la materia se preste, de prácticas y visitas destinadas a ver y a observar sobre el terreno lo que ha sido objeto de enseñanza. Ésta tiene que ir a cargo de agricultores experimentados o de personas conocedoras de la respectiva comarca y de probada suficiencia en cada uno de los asuntos objeto de enseñanza.

En estas distintas formas de la enseñanza agrícola ambulante, la iniciativa privada ha obtenido resultados espléndidos en nuestra región; además, el Estado y otros organismos oficiales se han preocupado frecuentemente del asunto. Pero muchísimo más debería hacerse, a fin de contribuir por tales medios a hacer más remuneradora y, de consiguiente, más atractiva la profesión agrícola, no perdiendo de vista, por otra parte, que, tanto como la instrucción, interesa la educación profesional, imprimiendo una verdadera mentalidad agrícola al joven que nutre su inteligencia con estudios y prácticas agrícolas. Las iniciativas desarrolladas sobre el particular en el extranjero son incontables.

No hace falta ponderar asimismo la virtualidad de los centros de enseñanza especializada, que tanto escasean y que tanto convendría establecer en comarcas caracterizadas por el predominio de determinada producción agrícola o ganadera y por los vuelos que podría tomar la industrialización de sus productos; no hay que decir, además, cuánto sería de desear el establecimiento de centros de enseñanza agrícola en general, unos para la elemental y la formación de capataces y directores de una explotación agrícola, otros para la enseñanza de estudios superiores. Y, sin embargo, con los dedos de la mano se pueden contar los establecimientos de enseñanza agrícola que hay en España.

Mucho se habla de la enseñanza agrícola en los cuarteles, varias veces impuesta por disposiciones oficiales, al estilo de los estudios sociales agrícolas dedicados en algunos países a los soldados procedentes del campo. Dada en forma que se adaptase al modo de ser de los mozos, que les estimulase a proseguir y buscar mejoras en el trabajo que temporalmente dejaron, podría contrarrestar el efecto de desapego a la vida rural que en muchos se produce con ocasión del servicio militar y que vienen a fomentar las disposiciones legales que abren la puerta a los licenciados del Ejército para ocupar determinados cargos públicos.

No cabe duda que podría dar algunos resultados instruir en cosas de la agricultura y ganadería a los

obreros (especialmente los procedentes del campo) de las grandes ciudades que estén en paro forzoso, así como a ciudadanos de todas las categorías que, por motivos de salud u otras circunstancias, sea aconsejable que vivan en el campo o sientan inclinación al mismo; probablemente con ello la agricultura podría ganar apreciables actividades.

Al tratar de las deficiencias de la enseñanza como causa de deserción de los campos, falta considerar un aspecto interesantísimo, base del éxito que, en este punto, cabe esperar: la enseñanza agrícola de la mujer, mejor diríamos, la formación rural de la mujer. Una autoridad indiscutible, Méline, ha dicho: «De todas las reformas que pueden emprenderse en interés de la agricultura, si se quiere contener la deserción de los campos, no hay ninguna más urgente que la de la enseñanza de la mujer.» Es por todo el mundo aceptado que las mujeres son las que o arruinan o sostienen las casas.

La educación del niño empieza desde la cuna; su preceptor es la madre. A ésta corresponde, pues, infiltrar en su hijo verdades y conceptos fundamentales que no ha de olvidar jamás. Así como tiene que dirigir su espíritu hacia Dios como fin principal de su existencia, la mujer agricultora tiene que inclinarlo (para los fines terrenales) a que le despierten especial interés las cosas del campo, haciéndole ver los beneficios morales y materiales que de la vida campestre puede obtener.

La mujer, además de madre, es esposa; está, como tal, asociada al marido; es su principal colaboradora; es la dueña del hogar.

Como colaboradora del marido, tiene que atender a diversidad de aspectos de la explotación agrícola y pecuaria, que proporcionan saludables y positivos ingresos, los cuales, si bien de carácter secundario, contribuyen a la prosperidad económica de la explotación. Como dueña, como señora del hogar, debe procurar que la casa ofrezca todas las comodidades y atractivos posibles: aseo, higiene, orden, sana administración y demás atenciones a todos los individuos de la familia y a todos cuantos en la casa vivan.

¿Qué se hace en España para la formación rural de la mujer? Instituciones ciudadanas que velan por el trabajo de la mujer y que procuran situarla en condiciones morales y sociales ventajosas, hay algunas en Barcelona y en otras partes; son escasísimas, en cambio, las iniciativas que tienden a proporcionar elementos que contribuyan a la formación de la mujer rural en sus diversas categorías. Mucho se ha hablado en Cataluña de las escuelas *menágeres* para mujeres y se ha llegado a constituir alguna; en algún pensionado funcionan determinados anexos destinados realmente a enseñanzas caseras propias de la familia rural. En Valladolid, en el pasado año, se organizó un curso de Avicultura por una Liga de mujeres campesinas; pero ¿qué significan esas escaramuzas de instrucción y de educación rural para la

mujer, al lado de las magníficas escuelas superiores de economía rural para mujeres que tiene Alemania, de la profusión de escuelas para la enseñanza doméstico-agrícola, en sus distintos grados, que posee Bélgica, como en más o en menos escala las poseen todos los países europeos y los Estados Unidos de N. A. y Canadá.

Es de capital importancia en nuestro país sumar la iniciativa oficial a la privada, siempre que sea ésta insuficiente, a fin de impulsar los medios de enseñanza propios de la mujer agrícola, crear secciones o anexos doméstico-agrícolas en los centros de enseñanza femenina que tengan posibilidades para ello y difundir la instrucción profesional de la mujer, por medio de la enseñanza ambulante, siempre, lo mismo que cuando se trata de la enseñanza del hombre, adaptándola al modo de ser de la agricultura de cada comarca; y así la enseñanza podría versar sobre las industrias de la leche, de los huevos, de conservería y repostería; sobre avicultura y ganado menor en general, horticultura, jardinería y tantas más actividades propias de la mujer, casada y soltera, modesta labradora o gran señora, según las circunstancias.

Con la conveniente organización, podría tener eficacia la enseñanza agrícola femenina en las ciudades, preparando a no pocas jóvenes que no gozan de una situación estable, para modestas y adecuadas empresas agro pecuarias y libertándolas de esta suerte de la penuria y de las privaciones de la vida ciudadana.

Enrarecimiento del ambiente social.—El ambiente social en el campo es enrarecido. Faltan diversiones y pasatiempos; faltan instituciones que cuiden de facilitar la vida de relación, que hagan atractiva la existencia y proporcionen bienestar, que satisfagan algunas de las necesidades espirituales que siente la familia rural.

Los deportes físicos, la radio, la música, la lectura, el trato con la vecindad, la asistencia a centros de reunión en el mismo pueblo o en el próximo, no llenan las aspiraciones de una parte de la gente rural que se siente atraída por los esplendores de la ciudad.

Indudablemente, con ser ésta una de las causas de la depauperización de los campos, es de las que menos justificación tienen. Muchas veces se toma por realidad lo que no es más que ficción; es frecuente soñar con la bulliciosa vida ciudadana y, cuando se ha gustado, añorar firmemente la campestre; por otra parte, hay que reconocer que el uso del automóvil y del autómibus de servicio público facilitan en algunos lugares el disfrute de las diversiones ciudadanas, por más que siempre tiene que tropezar la familia rural con el inconveniente de tener que guardar la casa, que no es tan fácil cerrar la puerta de la morada como en un centro urbano, cuando radica a campo abierto.

De todas maneras, es lo cierto que la gente rural

anhela generalmente otras diversiones y otros motivos de esparcimiento que los que encuentra a su alrededor y que las circunstancias le permiten proporcionarle. Falta la existencia de determinadas empresas o sociedades que, como ocurre en algunos países, tengan por misión organizar festejos y proporcionar pasatiempos a nuestros campesinos; pero tanto más que esto, sería de desear que se crease y fomentase un ambiente social que favoreciese la comprensión de que la vida y los atractivos del campo no tienen que limitarse a imitar los de la ciudad, que muchas veces no hay que ir a buscar lejos lo que, estando muy cerca, no se ve por miopía de espíritu, por defectuosa educación de los sentimientos o por el falso concepto que se tiene de la vida.

De la misma manera sería de desear que se lograra despertar, en la parte del elemento rural que está necesitado de ello, comprendiendo a todas las categorías sociales y especialmente a la mujer, el sentimiento de la dignidad de la clase en cuanto a sus costumbres, a sus modales y maneras de conducirse en sociedad, a su vestir y a su ajuar doméstico: que es muy deplorable observar cómo, esforzándose en ocultar la propia personalidad y violentando exteriorizaciones innatas del propio modo de ser, quiérense adoptar costumbres, hábitos y gustos que, si no siempre son recomendables en la ciudad, menos lo son trasplantados en un medio ambiente que no les es nada propicio. La vida ciudadana ofrece excelentes aspectos dignos de todo encomio, pero la servil imitación de lo que no suele ser más que oropel, causa estragos de diversa índole en nuestras gentes campesinas y es, a la postre, una causa no justificable de despoblación rural. A medida que se han aumentado en las grandes ciudades los medios de solaz y pasatiempo, los espectáculos, recomendables unos, detestables otros, y los goces espirituales que la civilización proporciona, han decaído las tradicionales diversiones campestres.

Subsisten, mas no con aquella, diríamos, espiritualidad de antaño, bailes y cantos; resisten gloriosamente los diversos juegos de pelota y se adoptan modalidades nuevas, como se mantienen los mil juegos y diversiones propios de gente joven, si bien se nota cierto decaimiento con respecto a algunos; practican nuestros campesinos—en competencia con la gente ciudadana—la caza, el rey de los deportes y el deporte de los reyes; mas, no hay duda, la gente del campo se siente, en general, deslumbrada por los grandes espectáculos de la ciudad, por las diversiones que atraen grandes aglomeraciones, por las novedades que traen los modernos adelantos, que llegan al campo tardíamente o deficientemente o no pueden llegar.

Por eso vemos funcionar en el extranjero infinidad de asociaciones que procuran hacer agradable la vida en el campo, enaltecendo sus naturales expansiones e introduciendo, por otra parte, las que son compatibles con las circunstancias del ambiente.

La Liga de mujeres campesinas de Bélgica, que ha celebrado ha poco su 25 aniversario, cuenta con 80000 asociadas en 750 agrupaciones; tiene por objeto, como tantas otras de diferentes países (incluso Irlanda, Finlandia, Polonia y Japón), el amparo y fomento de los intereses profesionales de la mujer como madre, como ama de casa y como directora de la casa rural (IBÉRICA, n.º 841, pág. 127).

Asociaciones de hombres, para lo que se llama defensa del hogar y embellecimiento de la vida rural, no deja de haberlas en todos los países de cultura mediana para arriba. En Alemania se constituyó en 1896 el Comité para el desarrollo de obras sociales, contando con delegaciones regionales. Realiza su misión procurando el mejoramiento de la higiene social, la educación profesional y el fomento del amor al suelo natal. En Inglaterra se ha fundado una sociedad que tiene por objeto mejorar y crear, allí donde no existan, bandas de música y compañías de teatro. En Bélgica hay, entre otras instituciones, la Comisión para el embellecimiento de la vida rural, fundada en 1913, y una Asociación de padres de familia para mejorar la vida del hogar. En Irlanda funcionan asociaciones al objeto de fomentar diversiones en el campo, lo mismo que en los Estados Unidos de N. A. y que en tantos otros países.

En España apenas hay nada de eso. Dejando aparte la Asociación agrícola propiamente tal, fuera de ciertas actuaciones de algunos centros excursionistas y culturales, pocas manifestaciones colectivas podemos recoger dedicadas concretamente a hacer agradable la vida en el campo y a fortalecer la vida rural. Más bien podríamos recoger algunas de carácter benéfico, como los montepíos y hermandades que tienen muchos pueblos, cuya misión de previsión y socorro realizan también en parte las cajas rurales y determinadas secciones de algunas asociaciones agrícolas; el Estado ha venido a completar, en estos últimos años, los servicios de aquellas asociaciones, otorgándoles préstamos, así como lo otorga también a los individuos. La Junta de reintegración al campo, que funciona en la Diputación Provincial de Barcelona, puede, si toma desarrollo, atender a alguno de aquellos fines.

La fibra de maguey.—Fabricantes españoles de artículos textiles están interesados en obtener cantidades importantes de fibra de maguey, de Guatemala, considerada como una de las mejores, por su durabilidad y resistencia. Así, el cónsul de Sevilla trasladada al señor director de Minería, de Guatemala, la solicitud de un industrial español que desea adquirir varias toneladas de dicha fibra para la fabricación de diversos artículos, entre ellos redes de pesca, alpargatas, etc.

El citado industrial es director del Consejo de administración de un poderoso *trust* de Sanlúcar de Barrameda y visitó el pabellón guatemalteco en Sevilla, donde pudo admirar la calidad de esta fibra.

Crónica general

XV Congreso Internacional de Antropología y Arqueología prehistórica.—Se celebró en Coimbra y Oporto desde el 21 al 28 de septiembre del corriente año. Inauguróse solemnemente en la Sala dos Capelos de la Universidad de Coimbra. Ocupaban la presidencia uno de los ministros de la República, el presidente del Instituto Internacional de Antropología, el rector de la Universidad, varios profesores, Leite Vasconcelos y, como miembro de honor, Luis Marin, que en tiempo de la guerra había sido ministro de Pensiones en Francia. Después de ellos, hablaron los delegados de sus países o de sus universidades: China, Finlandia, Italia, Letonia, Holanda, Noruega, Polonia, Suiza, Checoslovaquia, Turquía, etc. Es muy de lamentar la ausencia total de alemanes y austriacos.

Los trabajos se dividieron en cuatro secciones: 1.ª Antropología morfológica y funcional, Etnología y Etnogenia; 2.ª Paleontología humana y Arqueología prehistórica; 3.ª Herencia, eugénica, grupos sanguíneos, Psicología, Criminología y Criminalística; 4.ª Etnografía, Folklore, Lingüística, Religiones y Geografía humana.

Los que en la sección segunda representan un avance y aportan nuevos datos fueron, entre otros: en el paleolítico las 19 estaciones de paleolítico inferior descubiertas por el teniente Alfonso de Paço en el Minho portugués. La estratigrafía del musteriense en tres niveles bien distintos en el yacimiento de Combe Capelle, excavados cuidadosamente por la escuela canadiense. Del neolítico y eneolítico y edad de bronce, además de temas generales, se dió cuenta de los vasos ornamentados y bronce hallados en las 1600 tumbas del cementerio de Laski (Polonia), de las excavaciones prehistóricas de Badari (Egipto) y nueva necrópolis en Alto Egipto, cuyo material está recogido respectivamente en los museos de El Cairo y de Turín.

El arte rupestre dió gran material de trabajos. Llamaron la atención los grabados rupestres de estilo seminaturalista y semiesquemático y convencional, hallados en Italia y que Cabré comparó con los grabados todavía inéditos de Soria, cuya edad se puede calcular por la domesticación del caballo y por el cobre hallado debajo del grabado. Ni menos dignos de atención son los grabados rupestres cárpato-balcánicos, cuyas relaciones con los de todo el litoral mediterráneo se advirtieron. La cerámica pintada de Azaila, presentada con dibujos de tamaño natural por Cabré, mostró la ornamentación más perfecta de nuestra cerámica de reminiscencia griego-jónica. Pérez Barradas dió a conocer los trabajos que, costeados por el Ayuntamiento de Madrid, dan esperanzas para hacer de esta villa cortesana una de las estaciones prehistóricas más ricas del Mundo.

El trabajo de mayor mérito científico fué, a juicio de muchos, el del antropólogo italiano Serg.

sobre el cráneo neandertalense hallado recientemente en el cuaternario medio de Italia. La circunstancia de hallársele con toda la base dió punto de apoyo cierto para fijar el orificio occipital en la posición del hombre actual y la propia para la posición naturalmente erecta del hombre, con lo cual hay que tomar la descripción hasta ahora hecha por Boule, basada en el cráneo de Chapelle aux Saints, como infundada, debiendo desecharse, en consecuencia, la posición inclinada atribuida a la cabeza y cuerpo del hombre neandertalense.

Los arqueólogos portugueses quisieron que los congresistas visitaran los museos y estaciones próximas a Coimbra y Oporto. Con esplendidez digna de su caballerosidad proverbial, prepararon los municipios o corporaciones científicas las excursiones a Condeixa-a-Velha (antigua Conimbriga), donde han excavado las ruinas de la antigua villa romana: aparecen los cimientos de las casas generalmente rectangulares, con sus pórticos levantados en columnas circulares de ladrillos; al dolmen de Brenha, cerca de Figueira da Foz, y a la citania de Briteiros, con su posición estratégica, sus casas o cuadradas o circulares o rectangulares, sus grabados rupestres (serpentiformes, cruces neolíticas, escritura ibérica, fosas sepulcrales). Merece mención la gran piedra ornamentada, descubierta poco ha a la entrada de la citania, que parece monumento funerario, piedra que cubre la entrada de la galería dolménica, ornamentada con cruz svática, arcos de círculo, etc., que son indicios de culto solar, y con la ventana ritual de comunicación entre el muerto y los vivos, abierta en el centro de la base de la piedra. El museo de Briteiros está enriquecido con la cerámica, muy digna de estudio, recogida en la citania; muestra, además, gran abundancia de estatuas, piedras funerarias, etc. El museo de Coimbra, emplazado, sin saberse hasta las excavaciones recientes, sobre dos galerías, una encima de otra, que parece ser cárceles de romanos (me recordaron la cárcel mamertina de Roma), muestra los mosaicos y cerámica y molinos de las viviendas romanas de Conimbriga. El museo de Oporto, además de la colección de cráneos, tiene vitrinas dignas de estudio: muchos picos asturianos y de abanico, que varios especialistas atribuyen al paleolítico; grabados en roca dura muy originales, ídolos triangulares con sus dibujos geométricos típicos, hachas atribuidas al mesolítico, etc. Los congresistas fueron invitados a salir de Portugal, pasando por Lisboa, para que vieran los museos allí coleccionados. Todos han podido comprobar la fama bien merecida de los arqueólogos portugueses, que vienen trabajando con ardor en la ciencia antropológica y prehistórica, sobre todo, desde el Congreso celebrado en Lisboa en 1880.—J. M.^a IBERO, S. J.

La goma Edison.—El problema del caucho sintético sigue aún sin resolver, a pesar de las diversas soluciones preconizadas (IBÉRICA, vol. XVIII, núme-

ro 457, pág. 376; vol. XXXIII, n.º 831, pág. 361)

Se ha llegado, lo mismo que con los perfumes sintéticos, a un cierto grado práctico de imitación, que presta determinada utilidad, pero que dista mucho de poderse comparar con el artículo original.

Recientemente se ha publicado en las revistas y periódicos norteamericanos la noticia de que el famoso inventor Th. A. Edison ha logrado obtener caucho de una planta o hierba muy vulgar en aquel país, a un coste de 3'20 pesetas el kilogramo, o sea, con una reducción de precio de 11'50 ptas. el kg., sobre cualquier otra goma sintética.

Los laboratorios Edison no han publicado todavía el proceso de fabricación de la goma de *goldeurod* (que así se llama la hierba en cuestión), y tal vez preferirán más bien mantener el secreto.

Las investigaciones de Edison, que datan de 1927, hechas, según parece, en colaboración con el Departamento de Agricultura, de los Estados Unidos de N. A., fueron encaminadas a obtener el caucho de un material de bajo coste y de fácil suministro, como es precisamente la citada planta herbácea.

La *Hevea brasiliensis*, el árbol de donde ahora se saca la goma, ha sido trasplantado a las islas de Java, Sumatra, Borneo y a otros puntos del extremo Oriente (IBÉRICA, vol. XXVI, n.º 640, pág. 104), para ver de aumentar la producción de tal materia primera, indispensable a una miríada de industrias modernas; parecía que podría también aclimatarse en la Florida, empleando las variedades más resistentes, pero no han dado resultado.

El mérito del Laboratorio Edison es el de haber buscado, desde el comienzo de su trabajo experimental, una fuente ordinaria y abundante para el suministro de la primera materia necesaria; y tal requisito parece que lo cumple la planta *goldeurod* (de la especie *Solidago virgaurea*) que hasta ahora era considerada como una hierba infestante.

Entre los productores de caucho natural, no se ha creído hasta ahora que pudiera establecerse competencia con el caucho sintético. Más de 500 patentes diferentes de fabricación habían sido ya registradas en Alemania antes de la guerra, sin que se llegase a producción alguna de orden comercial.

La única goma sintética que se acerca algo a la goma natural es la obtenida del isopreno, primera materia que a su vez se deriva del etileno, y éste de la destilación de la hulla. Resulta así una materia de precio demasiado elevado para que el producto final pueda competir con el caucho natural.

Además, el caucho sintético, aun cuando haya dado pruebas de ser bastante resistente al desgaste usual, no ha dado buenos resultados en las carreras de automóviles. En el caso actual del caucho de *goldeurod*, el origen del invento no puede ser más serio ni más prometedor y puede resolver de manera definitiva el problema del caucho.

El *goldeurod* es una planta de cultivo fácil y que se aclimataría perfectamente en nuestro país.

PREPARACIÓN FOTOGRÁFICA DEL MATERIAL EMBRIOLÓGICO SEGÚN EL PROFESOR HOCHSTETTER

Gracias a la amabilidad del profesor Hochstetter, a quien rindo desde estas páginas el tributo de mi más honda gratitud, he podido seguir paso a paso las manipulaciones previas para la preparación del material embriológico; y, al observar que los primeros pasos que se hacen dar al material en preparación son desconocidos o al menos no tenidos en cuenta en España, he pensado redactar unas cuartillas para dar a conocer a los lectores de IBÉRICA, especialistas, las fases por que se hace pasar al embrión, antes de llevarlo al micrótopo.

La necesidad de fotografiar el material antes de ponerlo en marcha, salta a la vista si se piensa que en el modelado fácilmente pueden deslizarse descuidos que den lugar a pseudoformaciones que adulterarían la interpretación y quitarían el valor objetivo a la investigación. El control y examen de los preparados y modelados valiéndose de ese documento fotográfico, es pues del mayor interés, más aun si se hubiese de hacer un estudio de conjunto, o publicar una monografía. Las primeras figuras, en un trabajo de esta clase, han de ser siempre las fotografías en diversas orientaciones del material de observación. Tiene también especial importancia la fotografía, como testigo de investigaciones futuras.

El procedimiento es ya, en principio, antiguo en los laboratorios alemanes, pero hasta hace muy poco no se llegó a trabajar sin dificultades e inconvenientes difícilmente superables. Hoy día las fotografías de embriones son intachables y se ha conseguido, por los procedimientos que a continuación expondré, darles un efecto plástico sorprendente.

Hace algún tiempo, y en vista de su deficiencia lumínica, sustituyóse, en el foco de luz, la incandescencia de la lámpara de Nernst, por el arco en forma de doble lámpara *Liliput* que iluminase el objeto por ambas partes (véase el esquema). La lámpara principal *L* tiene por objeto iluminar el objeto de conjunto, y la otra, que pudiéramos denominar accesorio *L'*, atenúa sencillamente el contraste y miti-

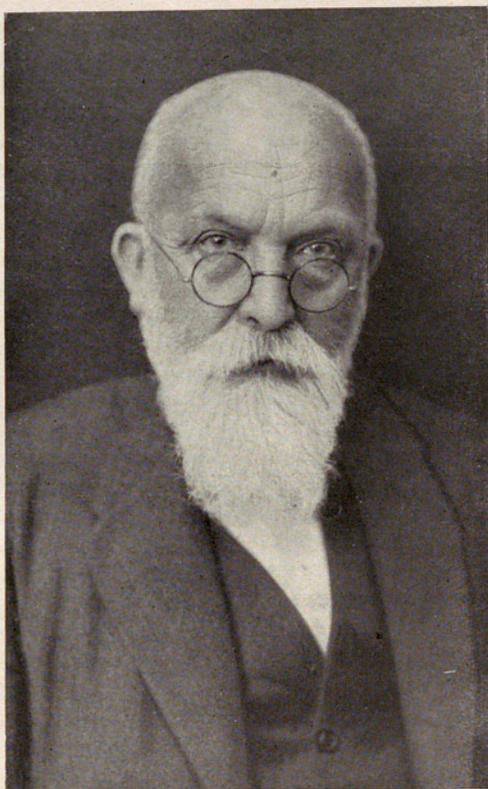
ga las sombras. La primera (con placas rápidas Orthoton) suele encenderse durante 30 segundos, por 15 que queda encendida la segunda (los quince primeros, desde que comienza la exposición).

Con fuentes de luz tan intensas había que procurar de alguna manera, que los contornos del objeto se destacasen sobre un fondo negro homogéneo y perfectamente oscuro. En la práctica se ha conseguido que el objeto en tal forma quede siluetado sobre el campo perfectamente negro que le rodea, que parece imposible pedir mayor contraste. Efecto que se ha conseguido de la manera más sencilla, según se podrá observar en el esquema adjunto.

Sea *E* el objeto que se ha de estudiar. En una cápsula de vidrio *Cps*, cuyo espesor es en el centro notablemente más grueso que en los bordes, se coloca el embrión *E* sumergido en un medio apropiado, en general en el alcohol de 96°, o en el absoluto, último de la serie alcohólica deshidratadora, antes de pasar al xilol. El tubo o vaso de metal *M* contiene agua destilada lo más limpia posible, para evitar que las partículas en suspensión, al ser iluminadas, impresionen la placa. El fondo y las paredes del vaso metálico estarán pintadas de negro mate

que absorberá bien los rayos de ambos haces luminosos, permaneciendo el fondo oscuro por evitarse la más mínima reflexión. Con esto se ha conseguido un campo donde contrasta a maravilla el objeto. Todavía, para impedir que los rayos circundantes iluminen el ambiente que rodea al embrión, pone Hochstetter una chapa (la que en la fotografía del aparato impide ver la cápsula de vidrio), la cual no permite entren más rayos de luz que los necesarios para iluminar el objeto, ya que la abertura superior de la chapa varía en tamaño, según las dimensiones del objeto.

Para evitar todo reflejo que produjese el encuentro del haz de luz con la superficie vítrea de la cápsula que contiene el objeto, hase fabricado ésta mucho más gruesa en el centro, y más delgada hacia



Dr. D. Fernando Hochstetter, profesor de Anatomía y Embriología en la Universidad de Viena

los bordes. Si además, la superficie de dicha cápsula está pulimentada, y libre de toda partícula en suspensión el líquido que toca sus paredes, habráse conseguido tener un campo oscuro perfectamente homogéneo, en el que contrastará a maravilla la figura del objeto, destacándose con toda perfección y plasticidad en un fondo absolutamente negro.

En general, se tomarán las vistas en diversas posiciones, casi siempre en tres: perfil, parte anterior, parte posterior.

Ahora bien, ¿cómo sostener el objeto en una posición determinada, muchas veces la menos apta para conservar el equilibrio un tiempo relativamente largo? El profesor Hochstetter ha ideado un medio, el más apto, dentro de una relativa comodidad, para conseguirlo. Para cada embrión y para cada posición del mismo, debe el operador construir una especie de bastidor apropiado (a veces hasta de un par de milímetros cuadrados, depende de las dimensiones del objeto) de hilo de plata químicamente pura que sostendrá el material en la posición que se desea. Éste suele ser el detalle más trabajoso, por la resistencia de ciertos embriones excesivamente pequeños a un equilibrio suficientemente estable. Hágase desaparecer el trocito de alambre debajo del embrión, de manera que no aparezca en la placa. En la mesa del laboratorio sométase previamente el material montado sobre el bastidor a una prueba que ofrezca garantías: muévase sencillamente la mesa, dando unos golpecitos en el borde. Difícilmente ocurrirá que, durante las operaciones de fotografiado, sobrevengan trepidaciones tan fuertes. Hay materiales tan refractarios al equilibrio por su pequeñez o por su forma, que el paso de un tranvía o de cualquier vehículo pesado basta para hacer fracasar toda tentativa. Me decía el prof. Hochstetter, que en alguna ocasión se ha visto obligado a hacer las embrio-fotografías de la 1 a las 4 de la madrugada, a favor de la tranquilidad sosegada de la noche.

Con este fin, ha ideado un dispositivo especial que permite imprimir al objeto un movimiento ascensional y circular sin que pierda su equilibrio estable.

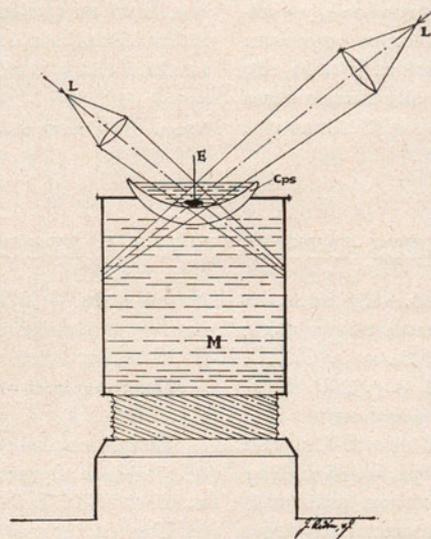
Para manipular pequeños embriones sin peligro de lastimarlos, usa Hochstetter dos palilleros, al extremo de los cuales se han fijado sendas plumas del borde del ala de la becada, que unen a su fina suavidad la suficiente resistencia.

Un espejo de plata dirige la imagen a la placa, en la que a su vez se ha señalado una escala en milímetros, auxiliar esencial para dar con exactitud la ampliación fotográfica del objeto.

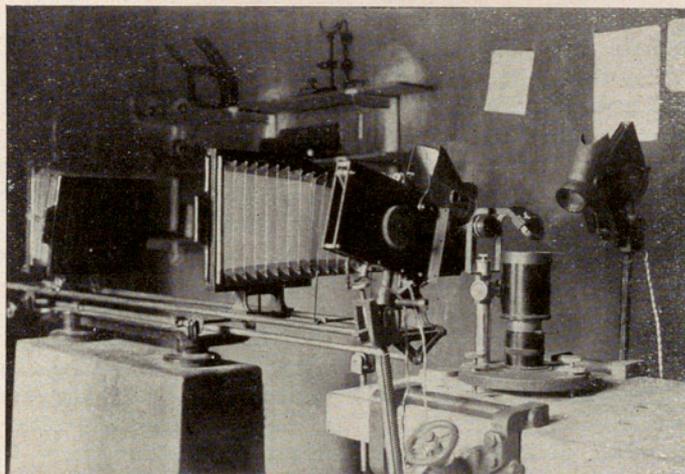
Las extremidades deben prepararse aparte, siempre que no pueda conseguirse *in toto* una orientación adecuada.

Los datos que constan en la etiqueta que acompaña a la fotografía son los mismos que van en las de los porta-objetos. Hochstetter suele siempre anotar en primer término el nombre del donante y a él alude siempre que

hace referencia a los preparados. Podríamos llamar el bautizo del embrión con el nombre del donante y el número de la donación. Así se llaman Ad.3 (tercer embrión donado por el profesor Adler); N. (eugebauer) 2, Ma(yer) 4, etc. «Tengo material abundantísimo—me decía el insigne maestro—, debido al agradecimiento de tantos profesores y doctores que fueron un tiempo mis alumnos». El gran mérito de Hochstetter y la labor de verdadero coloso son sus colecciones. Con una constancia y tesón invictos ha ido preparando y anotando detalles de más



Esquema del procedimiento Hochstetter



Aparato Hochstetter para investigaciones embriológicas de la Universidad de Viena

de 300 colecciones embriológicas que ahora van estudiando él y sus discípulos. Lo más duro de toda investigación embriológica está hecho. Cualquiera investigación que ahora se emprenda, se hace sobre un material garantizado, fresco, magníficamente conservado. Hochstetter rehusa embriones patológicos o productos de abortos y, antes de preparar cualquier ejemplar que ha de formar parte de las colecciones, lo somete a un examen rigurosísimo, a

de 300 colecciones embriológicas que ahora van estudiando él y sus discípulos. Lo más duro de toda investigación embriológica está hecho. Cualquiera investigación que ahora se emprenda, se hace sobre un material garantizado, fresco, magníficamente conservado. Hochstetter rehusa embriones patológicos o productos de abortos y, antes de preparar cualquier ejemplar que ha de formar parte de las colecciones, lo somete a un examen rigurosísimo, a

fin de que la investigación que ulteriormente ha de hacerse, ofrezca plena garantía.

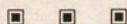
El estudio, la interpretación, la investigación en su verdadero sentido la harán quienes, cogiendo esas colecciones, las analicen, las comparen, las modelen. El maestro entrega ya el material preparado y enriquecido con las más sabias advertencias, que han debido brotar de la labor de preparación. Y todo ello con material humano, tan difícil de adquirir en otras circunstancias que no sean las favorabilísimas que

rodean a nuestro meritísimo profesor Hochstetter.

Dejo para otro número la explicación de un método ya antiguo en los laboratorios del maestro, pero que, hasta hace poco, no ha comenzado a trascender a otros centros de investigación y mucho menos al extranjero. Me refiero a la conservación del material anatómico en plantas y animales, por medio de la impregnación en parafina.

JOAQUÍN REDÍN, S. J.

Viena. Instituto Anatómico y Embriológico de la Universidad.



LOS ACCIDENTES DEBIDOS A LA ELECTRICIDAD (*)

2.º *Víctimas en las viviendas.*—En nuestras viviendas la electricidad cada día toma mayor parte en los servicios domésticos (IBÉRICA, vol. XXIII, n.º 568, pág. 150; vol. XXV, n.º 618, pág. 153). Desgraciadamente provoca numerosos accidentes.

Los daños debidos a lámparas portátiles.—Lo mismo que en las fábricas y talleres, las lámparas portátiles o móviles son las que resultan más peligrosas, por deficiencia de aislamiento. Estudiaremos luego los defectos de aislamiento que ponen en comunicación con la corriente el casquillo exterior de tales lámparas y las hacen muy peligrosas.

Jellinek nos demuestra que incluso el *vidrio* de una bombilla, cuando está sucio y cubierto de polvo, puede llegar a ser peligroso, sobre todo si se toca con las manos húmedas. La siguiente observación lo atestigua: Una mujer que estaba efectuando la limpieza de una habitación recién blanqueada con cal, iba descalza, y con las manos húmedas tocó una bombilla eléctrica *por la parte del vidrio*: quedó electrocutada (E=220 volts; frecuencia 48 per.). Se trataba de una bombilla de las que se atornillan en un portalámparas protegido por un aro de porcelana. El casquillo se hallaba bajo tensión, ya que es lo que sirve de polo para la entrada de la corriente en la bombilla. Jellinek comprobó experimentalmente que, por causa de las materias pulverulentas y húmedas depositadas sobre el vidrio de la bombilla, podía pasar una corriente derivada, que naturalmente es tanto menos intensa cuanto más lejos del casquillo se pone la mano (véanse, en IBÉRICA, volumen XX, n.º 506, pág. 359, las curvas obtenidas en estos experimentos).

Las lámparas llamadas de bayoneta no presentan dicho peligro, ya que ambos polos, situados en su parte posterior, están aislados.

Para que haya electrocución, es preciso que el cuerpo de la víctima se interponga entre la lámpara en tensión y la tierra, por intermedio de buenos contactos. He aquí por qué la humedad desempeña un papel tan importante, así como las tuberías de gas o de agua que constituyen perfectas tomas de tierra.

No es, pues, de admirar que se observen tales accidentes, especialmente en las cocinas, bodegas, salas de baño, jardines, etc.

Damos a continuación algunos ejemplos escogidos entre los más típicos e instructivos.

Electrocuciones en las cocinas.—Una cocinera, ocupada en fregar la vajilla, toca incidentalmente una bombilla de 110 volts y muere (Langlois).

Una mujer cogió con una mano una bombilla eléctrica a 110 volts y con otra el grifo: cayó electrocutada (Weiss).

Manipulando con una bombilla eléctrica, una mujer de 42 años, que se hallaba descalza en la cocina, quedó muerta (220 volts). La autopsia señaló a Neureiter tres quemaduras de carácter eléctrico en la mano izquierda, equimosis de las conjuntivas, una mordedura en la lengua y hemorragias subpleurales y subpericárdicas.

Se observan con frecuencia *electrocuciones en bodegas, cocheras, establos.*—Una lámpara portátil ocasionó la muerte a un joven que la llevaba en la mano en una bodega inundada.

Un obrero albañil, que efectuaba reparaciones en una bodega, se servía de un portátil cuya bombilla se hallaba protegida por una cestilla o rejilla metálica. En un momento dado, lo cogió con las dos manos para colgarlo. Dió un grito y se desplomó inerte. El compañero que quiso retirar la lámpara de las manos con que seguía teniéndola agarrada, recibió una fuerte sacudida. A pesar de enérgicos cuidados, no se pudo reanimar al herido. La corriente mortífera tenía sólo 120 volts.

Un hostelero, de 26 años de edad, tenía en su bodega una lámpara portátil mal aislada, ya que, cuando la tocaba, solía recibir sacudidas eléctricas, pero no hacía caso de ellas. Un día en que se había puesto unos zapatos con clavos gruesos en las suelas (y las puntas remachadas atravesaban hasta tocar a los pies) quedó electrocutado, tan pronto como tocó la lámpara (Jellinek).

Trabajando en la destilación de alcohol, S..., de 26 años de edad, fué electrocutado. Para alumbrar, se servía de una lámpara eléctrica portátil. Quiso descolgarla y, tan pronto como tocó la pantalla me-

(*) Continuación del artículo publicado en el n.º 848, pág. 238.

tática, fué lanzado contra el suelo sin sentido. Su mujer quiso socorrerle y recibió también una descarga que la privó del conocimiento. Únicamente pudo ser reanimada ella.

Un obrero panadero halló la muerte al abrir la puerta del horno que estaba en contacto con los alambres de la luz (Borutttau).

Zimmern cita el caso del dueño de un garaje, electrocutado al proceder a la reparación de un automóvil, sobre un suelo húmedo, al tiempo que se procuraba luz con una lámpara portátil mal aislada.

En las cuadras se han observado frecuentes accidentes parecidos.

Electrocuciones en los jardines.—En los jardines es a veces peligroso cambiar una bombilla eléctrica, subiéndose sobre una silla metálica o sirviéndose de lámparas portátiles cuyo pie sea de materia conductora. Así lo atestigua el ejemplo citado por Jellinek:

A. S..., cogiendo una bombilla eléctrica, cuyo pie era de latón, la quiso trasladar desde el comedor al jardín. El día había sido muy caluroso y se había regado el suelo no hacía mucho. Por dicho motivo, ese hombre iba todavía descalzo. Franqueó sin accidente el zaguán, cuyo piso era de madera; pero, tan pronto como pisó el cemento de la acera mojada, se desplomó, lanzando un grito. La señal dejada por la corriente en su dedo pulgar derecho permitió comprobar que había sido electrocutado.

Electrocuciones en las salas de baño.—Los cuartos de baño son con frecuencia teatro de accidentes eléctricos de carácter trágico, siendo ya innumerables las víctimas ocasionadas en tales condiciones.

Estos accidentes se producen de tres maneras distintas:

Cuando el que se baña, hallándose sumergido o sea en perfecto contacto con tierra por intermedio del tubo de vaciado, toca un aparato eléctrico mal aislado (aparato de masaje, lámpara eléctrica, radiador, etc.).

Cuando toca un cordón metálico de llamada en comunicación accidental con algún hilo eléctrico.

Cuando toca la tubería o el grifo del agua fría, que, por mal estado de aislamiento de la canalización eléctrica, se halla en comunicación con ésta.

Éste fué el caso de una joven robusta, en buen estado de salud, que fué encontrada muerta en una bañera con la cabeza echada hacia atrás, la cara violácea y las manos crispadas sobre el cordón de la campanilla. La doméstica intentó separar de su mano el cordón de la campanilla y experimentó una fuerte sacudida. El electricista pudo incluso encender una bombilla de 110 volts entre la cadenilla de llamada y el tapón de vaciado de la bañera. La víctima presentaba una quemadura procedente del contacto con el tapón de vaciado y lesiones de asfixia (pulmones congestionados con núcleos apopléticos).

Una señora fué electrocutada en su baño, en el

momento en que iba a tocar el timbre. Existía derivación de corriente de 110 volts procedente de la luz.

Jellinek cita el caso de una joven de 20 años, muerta en el baño, al tocar el grifo. No había más aparato eléctrico que la lámpara del techo, pero el grifo se hallaba comunicado a una tensión de 90 volts, debido a que el tubo de plomo tenía contacto con un hilo eléctrico mal aislado en los sótanos.

Finalmente, un ejemplo del tercer tipo: Una persona que, desde el baño, quiso cambiar de sitio una lámpara portátil alimentada por corriente de 110 volts, quedó electrocutada.

Aparatos eléctricos domésticos.—Los aparatos eléctricos domésticos (fogones, planchas, tenacillas de rizar, cafeteras o potes eléctricos, radiadores, estufas, secadores de cabello, máquinas frigoríficas) pueden dar lugar a los mismos accidentes que las lámparas portátiles, pues el aislamiento interior de tales aparatos, a la larga, se deteriora bajo la acción del calor o de las manipulaciones; pero es preciso reconocer que los aparatos eléctricos domésticos ocasionan menos accidentes que los aparatos industriales, a causa, sin duda, de que los operadores se encuentran de ordinario apoyados en un piso seco, sobre una alfombra, etc., poco conductor de la electricidad.

Se sabe, sin embargo, de algunos casos mortales:

Un obrero relojero, que quería cambiar de sitio un hornillo eléctrico alimentado por corriente de 125 volts, sintió una fuerte sacudida y murió poco después.

Un hombre cayó al suelo sin conocimiento, por haber tocado con una mano unas bombillas eléctricas, unidas por flexibles a una lámpara de gas que tenía cogida con la otra mano.

Las planchas no escatiman sacudidas a las planchadoras que se sirven de ellas. Bastaría que el contacto con el suelo fuese bueno, para que tales sacudidas fuesen mortales.

Las tenacillas de rizar no son tampoco inofensivas. Una señora, que quería examinar uno de tales aparatos, lo cogió con una mano e introdujo la otra en su interior. Experimentó una contracción violenta en ambos brazos. Zimmern tuvo que curarla de una artritis traumática del hombro, de la fractura de uno de los huesos del antebrazo, y de una neuritis sensitivomotriz.

Hay que desconfiar también de los alambres del alumbrado eléctrico no aislados, por los que circula corriente de 110 volts, considerada como inofensiva. En 1924, murieron dos soldados del 22.º regimiento de infantería colonial, al manipular alambres de esa clase en un cuartel.

Dentro del mismo orden de hechos, los aparatos médicoquirúrgicos conectados a la red de alumbrado pueden ocasionar percances a los operadores, si se encuentran mal aislados. Esto es lo que ocurre, de modo particular, a los especialistas que emplean los fonófonos con resorte frontooccipital y con uno

de los polos puesto a la masa. La conmoción podría llegar a ser mortal, si el operador tocase alguna tubería de agua o de gas, cuando tiene el aparato puesto.

Las corrientes terapéuticas deben ser objeto de gran vigilancia, pues en Alemania, durante la guerra, ha habido once casos mortales de accidentes eléctricos sobrevenidos durante el curso de un tratamiento por medio de una corriente eléctrica alterna cuya tensión no excedía de 50 volts.

Finalmente, es preciso no permitir que los niños tengan juguetes eléctricos en lugares húmedos, pues pueden originarse accidentes.

Bromas eléctricas mortales.—Se dice con frecuencia que no hay que jugar con fuego; podría añadirse que, tampoco hay que jugar con la electricidad; véase por qué: El vigilante de cuadra de un regimiento de caballería se divertía mucho con la sacudida que experimentaban sus compañeros al tocar la cadena de cierre de la puerta, que había conectado con los polos de un enchufe de la luz. Esta broma terminó, cuando un soldado cayó electrocutado.

Zimmern refiere también un caso semejante: Para gastar una broma a sus visitantes, un individuo creyó ingenioso empalmar el botón metálico del pulsador de la puerta con la corriente del alumbrado. Los dos primeros invitados recibieron desagradables sacudidas, pero el tercero perdió la vida.

Electrocuciones durante incendios.—Es preciso tener presente que el agua arrojada sobre un foco de incendio se desparrama por el suelo y lo hace muy buen conductor de la electricidad, de manera que el menor contacto con un hilo eléctrico puede ser mortal. Los dos ejemplos siguientes son bien elocuentes.

Habiendo un cortocircuito iniciado un incendio en un hotel (corriente alterna a 110), el fondista arrojaba agua contra la pared; el suelo quedó copiosamente mojado. Los hilos fueron cortados con un hacha de mango de madera y sin peligro alguno. Pero, con el fin de dar explicaciones al electricista, el fondista (con las manos mojadas y los zapatos empapados de agua) cogió un hilo con la mano izquierda: cayó, perdió el conocimiento y murió en seguida. En la palma de la mano le quedaron dos pequeñas quemaduras eléctricas. Los pulmones muy edematizados, y la tráquea y los bronquios llenos de espuma (prof. Balthazard).

Un incendio, debido a un cortocircuito, fué apagado proyectando agua sobre el fuego. El electricista que acudió, cogió sin precaución los alambres, cuya capa aislante estaba estropeada por el fuego: fué electrocutado por la corriente alterna, que sólo era de 110 volts. La víctima tenía las manos mojadas y los zapatos empapados de agua (V. Kammerer).

Electrocuciones en teatros y escuelas.—En el teatro, no sólo hay que tomar precauciones especiales contra el fuego, sino contra los peligros que la electricidad ofrece para los actores. En 1927, una

actriz de París fué electrocutada en escena, por haber tocado su vestido de escamas metálicas un alambre desnudo del alumbrado eléctrico.

Los directores de escuelas deben tener mucho cuidado para evitar a sus alumnos accidentes parecidos al siguiente: Un alumno se divertía colgándose, por sus manos, de un tubo de hierro de la instalación de calefacción situada en el sótano que, por cierto, era húmedo. Las vestiduras y manos del muchacho se hallaban mojadas por la lluvia. Se produjo un contacto accidental con una lamparilla portátil que se hallaba cerca del muchacho, y éste quedó electrocutado. La instrucción demostró que el montaje del portalámparas era defectuoso: uno de los conductores de llegada de la corriente se hallaba en contacto por uno de los alambritos de cobre con la envolvente metálica exterior. Además, la bombilla carecía de la defensa de alambre que debía llevar montada sobre un soporte aislante e incombustible.

Electrocuciones al exterior.—Los hilos eléctricos aéreos, cuya red va haciéndose cada día más espesa a nuestro alrededor, suelen estar colocados a altura suficiente para no ser accesibles con facilidad. Sin embargo, se han producido en algunos casos contactos fortuitos y mortales, con líneas colocadas a menor altura con corriente de baja tensión, ya en ocasión de podas de árboles, ya en la recolección de frutos, ya simplemente por el paso de carros excesivamente cargados de forraje.

Un carro de paja causó un accidente mortal, al tropezar con una línea de 220-280 volts de tensión. El hilo roto cayó sobre el suelo húmedo y fué a tropezar con el cubo que llevaba un obrero, el cual quedó electrocutado.

C) *Accidentes en serie.*—Reservamos un lugar especial a los accidentes en serie que sobrevienen al mismo tiempo, o sucesivamente, y debidos a la misma causa.

La catástrofe de Olginate (en 1909) fué, sobre todo, muy dramática, puesto que encontraron la muerte en ella 25 personas de dicho pueblo italiano, situado en las inmediaciones del lago de Como. A causa de una descarga atmosférica, se fundieron los pararrayos de un transformador y se estableció comunicación entre la alta y la baja tensión. Los habitantes, asustados por los cortocircuitos que se producían en sus instalaciones, se precipitaron a los interruptores de tapa metálica, y quedaron electrocutados (V. Kammerer).

Más recientemente, en 1928, cerca de Grenoble, un accidente del mismo género causó una veintena de víctimas. En el transformador de una línea de 150000 volts, a causa de un defecto en un aislador, se produjo un primer chispazo que interrumpió la corriente en la central e hizo fundir los hilos de toma de tierra de las piezas metálicas del transformador. Al tratar de restablecer la corriente en la central, se produjo un segundo arco hacia los bornes de la

baja tensión, y la corriente de alta se difundió por todas las instalaciones. Cundió el terror por todas partes. Todo el mundo trató de cortar la corriente, por lo cual los accidentes fueron numerosos: un individuo fué electrocutado, al echar agua sobre una cortina metálica incandescente; otro, al querer cortar la corriente frente a su casa; otro, al prestar auxilio; un bombero, al coger agua...

Otros ejemplos tan trágicos como éstos y muy instructivos: Jugando, un niño se puso en contacto con un cable recorrido por una corriente de tensión muy baja; sin embargo, queda electrocutado. Un compañero y un hombre que acudieron en su socorro sufrieron la misma suerte (A. Zimmern).

En una cocina, un hombre fué electrocutado, al querer arreglar los hilos de una lámpara portátil. Sus vestidos se encendieron. Su mujer quiso socorrerle, tocó el conductor y se quemó un pie. Un hombre, de 76 años, quiso apartar el hilo peligroso y quedó muerto en el acto. Fué preciso cortar la corriente para retirar los dos cadáveres.

Recientemente, en Béziers, un hombre fué electrocutado en su bodega, al querer coger con la mano mojada una lámpara móvil. Su mujer quiso auxiliarle, pero, al coger la lámpara, recibió otra descarga que la mató también.

III. **Manera como actúan las corrientes eléctricas sobre el organismo animal.**—Las obras de Fisiología o de Electrología exponen extensamente las reacciones del organismo bajo la acción de las corrientes eléctricas de débil intensidad (véase IBÉRICA, vol. XI, n.º 264, pág. 92; vol. XIV, n.º 338, página 75; vol. XXII, n.º 535, pág. 28, y lugares allí citados). Tales datos no interesan, ya que tratamos únicamente en este lugar de las corrientes eléctricas de efectos mortales.

Las primeras investigaciones sobre electrocuciones fueron llevadas al cabo con animales por Príseley, en 1766. Fontana, en 1755, emprendió también algunos experimentos del mismo género, y comprobó que el corazón deja de contraerse, si bien queda animado de pequeñas sacudidas.

Cien años más tarde, D'Arsonval comunicó a la Academia de Ciencias, en diferentes notas, los resultados de sus trabajos. Más tarde, las primeras electrocuciones judiciales americanas, en 1890, suscitaban nuevas investigaciones. A partir de 1889, la escuela de Ginebra con Prévost, Battelli y sus discípulos emprendió el estudio fisiopatológico de las electrocuciones, en el que se interesó también Esteban Leduc en Francia, en 1903. El profesor Weiss, en 1912, aportó una colaboración muy importante. La escuela vienesa se distinguió también con Kratter que estudió la acción de las corrientes industriales sobre ratas blancas, conejos, cobayas, perros y gatos; y, sobre todo, con Jellinek, que desde 1903 prosigue el estudio de lo que denomina *Elektropathologie*. En Alemania, Boruttau, Alvensleben, Schridde han estudiado también las electrocuciones.

Acción sobre el sistema nervioso central.—D'Arsonval, en 1887, dedujo de sus investigaciones que las corrientes eléctricas determinan la muerte por su acción sobre el bulbo. Kratter ha sostenido una opinión semejante.

Sin embargo, ante la insignificancia y escasez de lesiones observadas en los centros nerviosos (algunas estrías hemorrágicas, pequeñas extravasaciones sanguíneas en los espacios periventriculares de la médula y del bulbo) y ante la ausencia de alteraciones microscópicamente apreciables de las células nerviosas, esos autores no pudieron invocar acción mecánica alguna sobre el sistema nervioso. Se mantuvieron, pues, dentro de la hipótesis de una acción o influencia de orden molecular de las corrientes eléctricas sobre las células nerviosas centrales que presiden las funciones orgánicas indispensables para la vida, funciones que las corrientes detenían. Dado que notaron la suspensión inmediata y primitiva de los movimientos respiratorios, seguida de la parada progresiva del corazón, dedujeron que la muerte por la electricidad era debida a una parálisis central de la respiración. Así pues, según este concepto, la muerte por electrocución sería debida a un fenómeno de inhibición respiratoria, es decir: a una asfixia de origen central.

Estudiando el problema más de cerca, Battelli ha observado que las tensiones débiles de 20 a 50 volts, al atravesar el cuerpo de un perro desde la cabeza a las patas, producían una excitación nerviosa que se traducía por convulsiones, primero tónicas y luego clónicas.

Es preciso llegar a una corriente de 2400 volts para lograr una acción de inhibición y detener definitivamente la respiración, después de un contacto de 2 ó 3 segundos. El animal deja entonces de presentar convulsiones, pareciendo existir una inhibición completa del sistema nervioso. La sensibilidad y los reflejos quedan abolidos. Pero, si se practica la respiración artificial, se observa el retorno a la vida del animal que recobra su sensibilidad. En resumen: para las altas tensiones de 1200 a 4800 volts, la muerte parece provenir por inhibición primitiva del centro respiratorio y detención secundaria del corazón.

Los autores precitados han sostenido también que la teoría de las inhibiciones reflejas de Brown Sequart permite explicar la acción refleja a distancia, con punto de partida periférico, de una corriente eléctrica sobre el centro respiratorio. Ahora bien, esta interpretación no ha sido confirmada por las investigaciones experimentales de Battelli, que demuestran que la corriente debe directamente ejercer su acción sobre los centros nerviosos.

Las corrientes continuas es más difícil que produzcan convulsiones. En cambio, su acción de inhibición parece ser más intensa.

A la teoría de la acción de inhibición de las corrientes eléctricas sobre los centros nerviosos cen-

trales, se oponen dos hechos experimentales, de que luego ya trataremos, esto es: la posibilidad de electrocutar a un animal después de seccionar sus nervios neumogástricos (Tatum) y la inocuidad de una corriente de baja tensión, cuando la corriente se mantiene artificialmente.

Acción sobre la médula y los nervios.—Battelli ha comprobado que una corriente alterna de 240 volts, aplicada sobre la médula sacrolumbar de una rana durante 4 centésimas de segundo, paraliza y anestesia el tren posterior del animal durante 8 ó 10 segundos.

La aplicación durante 2 a 4 centésimas de segundo de la misma corriente de 240 volts al nervio ciático de una rana, le hace perder temporalmente su conductibilidad y excitabilidad (Stren y Battelli). Al cabo de algunas horas, recobra el nervio su excitabilidad.

Más adelante, veremos que las corrientes pueden ocasionar graves lesiones a los nervios. Mencionemos también que Jellinek ha comprobado la hipertensión del líquido céfalorraquídeo, varias horas después de pasado el accidente.

Acción sobre los músculos esqueléticos y respiratorios.—Desde hace mucho tiempo, los fisiólogos han observado que los músculos de fibra lisa o de fibra estriada se contraen de manera permanente durante el paso de una corriente continua. La contracción es algo más fuerte al abrir y al cerrar el circuito: es proporcional a la intensidad.

Las corrientes alternas producen sacudidas musculares, cuyo número es proporcional a su periodicidad. A partir de 20 excitaciones por segundo, las sacudidas se superponen y los músculos entran en estado de contracción permanente denominado *tetanización muscular*.

Añadamos que, si la frecuencia de la corriente es muy elevada (corrientes de alta frecuencia), los fenómenos de excitación no se producen.

El paso de una corriente alterna a través del cuerpo de un animal, provoca instantáneamente una contracción tetánica en todos los músculos y una momentánea parada de la respiración. La suspensión respiratoria es debida al estado de contracción de los músculos respiratorios durante el paso de la corriente. Esta contracción es, sobre todo, muy brusca y violenta en el diafragma. Si en un perro se prolonga de dos a tres minutos y medio, la respiración queda detenida definitivamente: sobreviene la *asfíxia*. Puede impedirse ésta, sin embargo, mediante la respiración artificial. Basta esta última, además, para hacer inofensivo el paso de una corriente de baja tensión a través del cuerpo (Battelli).

Weiss ha llegado a resultados análogos, aplicando a un perro una corriente alterna de 30 miliamperes. Cuando la corriente empleada es de gran intensidad, se observa un fenómeno descrito por Battelli y Stern con el nombre de *contracción muscular rígida*. Este estado puede, muchas veces, ir acompa-

ñado de inexcitabilidad y de lesiones musculares.

Acción sobre el músculo cardíaco (tremulaciones fibrilares).—Tatum, en 1890, fué quien primero combatió la teoría de la acción inhibitoria de las corrientes eléctricas. Demostró que se puede electrocutar un animal, cuyos neumogástricos hayan sido previamente cortados y paralizados con atropina; y atribuyó la causa de la muerte a una acción directa paralizante (de la electricidad) sobre el corazón.

En 1898, Olivier y Bolam confirmaron esta opinión, ya que, al experimentar sobre el animal, observaron modificaciones notables del sistema cardíaco, que fueron en seguida minuciosamente estudiadas por la escuela de Ginebra.

En efecto, en 1899, Prévost y Battelli publicaron los resultados de sus experiencias. Demostraron que el corazón de los animales entra en estado de *contracciones fibrilares*, cuando atraviesa el cuerpo una corriente de débil intensidad desde la boca al recto. Dedujeron que este fenómeno era la causa de la muerte, ya que las tremulaciones fibrilares provocan la detención del corazón y persisten aun después de la interrupción de la corriente, por lo menos, en ciertos animales: el perro, el gato, el caballo, el buey. Otros, en cambio (como la rata, el conejo, el conejillo de Indias, los perros y gatos jóvenes, así como algunas especies de monos), tienen tremulaciones fibrilares no definitivas: los ventrículos vuelven a recomenzar sus contracciones rítmicas, una vez interrumpida la corriente. En los casos mortales, la duración de los contactos eléctricos es de $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ segundo.

Los mismos autores han demostrado también que una tensión elevada (240 volts) restablece las contracciones normales del corazón de un perro que se halle en estado de fibrilación durante unos 15 ó 20 segundos.

Las excitaciones eléctricas del nervio vago, del simpático y de los centros bulbomedulares son incapaces de hacer aparecer tremulaciones ventriculares. Parece, pues, que éstas son debidas a la acción directa de la corriente sobre el corazón. Battelli ha observado también, que es imposible la producción de un reflejo de inhibición cardíaca por excitación eléctrica de ciertas zonas de elección, como la laringe y el abdomen.

Ciertas sustancias químicas tienen una acción suspensiva sobre las tremulaciones fibrilares, como el cloral, el cloruro de bario, la atropina, la quinina, el alcanfor. D'Halluin ha experimentado el cloruro potásico, inyectado en el corazón, y ha reconocido a ese producto una acción terapéutica real sobre las fibrilaciones ventriculares.

Las corrientes eléctricas pueden, generalmente, producir sobre el corazón la contracción rígida observada en los músculos esqueléticos. Battelli y De Moissier han puesto de manifiesto ese fenómeno. Han visto que, para una tensión eléctrica determi-

nada y suficiente, las tremulaciones cardíacas son sustituidas por un estado de contracción permanente y de esta manera, a la rotura de la corriente, se establecen los latidos rítmicos.

Así, para la Escuela de Ginebra, las altas tensiones no son mortales, a causa del estado de contracción rígida (observado en los músculos esqueléticos) en que entra el corazón. Para algunos, incluso podrían servir de curación para la muerte por electrocución.

En resumen: experimentalmente, las corrientes de bajo voltaje (inferiores a 200 volts) ponen los ventrículos en estado de tremulación fibrilar y el animal muere, por no poder el corazón restablecer su ritmo normal.

Acción sobre el sistema vascular (hipertensión arterial).—Todos los experimentadores han señalado la elevación, a veces considerable, de la presión arterial. Esto puede ser debido a tres causas: sea por la acción directa de la electricidad sobre los nervios vasomotores, sea por la tetanización de todos los músculos esqueléticos, sea por la influencia del dolor o de la emoción.

G. Ricker, mediante trabajos muy importantes de varios años de duración, ha demostrado que las corrientes eléctricas, como cualquier otro excitante físico, obran en primer lugar sobre el sistema nervioso, provocando o un espasmo o perturbaciones en la troficidad de los tejidos. El edema observado en las víctimas de la electricidad, la gangrena de las extremidades y las necrosis de la piel consecutivas a los accidentes eléctricos, así como la insensibilidad, la sensación de frío, la coloración azulada de las uñas, las manchas lívidas de que se quejan los electricistas que han sufrido con frecuencia descargas eléctricas, son fenómenos todos ellos que parecen deberse a la acción eléctrica sobre los nervios vasomotores.

Acción sobre los tejidos y los órganos.—El cuerpo animal o humano, sometido a la acción de la corriente eléctrica *continua*, actúa de conductor húmedo al que se aplican las leyes de la electrólisis (disociación electrolítica de Arrhenius). Los tejidos, impregnados de sal, especialmente de cloruro sódico, conducen la corriente, porque los iones preexistentes, por consecuencia de la disociación hidrolítica de las sales, se trasladan bajo la acción del campo eléctrico y transportan cargas eléctricas. No hay, sin embargo, que llevar al extremo la comparación con las soluciones homogéneas de electrólisis; pues los tejidos, todo lo más, pueden representar una «batería

de electrolitos diferentes en serie» (Kowarschick). Al nivel de las membranas celulares, hay cambios de concentración de los iones, como consecuencia de las diferencias de permeabilidad; las membranas funcionan como «filtro iónico». El cambio consecutivo del estado de entumecimiento de los coloides se traduce por perturbaciones del equilibrio físico-químico, que pueden servir de explicación de los fenómenos de edema eléctrico, por ejemplo.

En suma, las acciones físico-químicas de las corrientes galvánicas sobre los tejidos sanos se traducen por fenómenos de cataforesis y, sobre todo, de electrólisis. Los efectos electrolíticos son cáusticos, en el polo negativo por la formación de bases y en el positivo por la de ácidos.

Con corrientes *alternas*, de frecuencia suficientemente elevada, no se produce efecto biológico: porque, a causa de la periodicidad, el sentido del corrimiento de los iones se invierte a intervalos sumamente cortos. Puede llegar a no haber verdadero corrimiento, y si tan sólo un movimiento oscilante de los iones.

Las corrientes eléctricas producen, además, otros fenómenos en los tejidos.

En 1834, Peltier comprobó que los músculos de rana, recorridos por una corriente y separados después del manantial de electricidad, desarrollan una corriente de sentido inverso a la corriente primitiva. Du Bois Raymond atribuyó ese fenómeno a la polarización interior de los tejidos vivos. Así, el paso a través del organismo de una corriente eléctrica hace nacer *in situ* corrientes contrarias o fuerzas contraelectromotrices que han sido medidas y estudiadas en diferentes ocasiones.

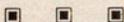
Su intensidad, que es máxima en el caso de corriente continua, disminuye con el aumento de la frecuencia de las corrientes alternas, es decir: con la importancia de la polarización. Todos los tejidos son polarizables y, en especial, la piel.

La polarización debe ser efecto de una acumulación de iones en la superficie de las membranas celulares vivas, dotadas de una permeabilidad iónica muy desigual, según sean los diferentes tejidos. Esta permeabilidad selectiva, de la que depende la polarización, se halla influenciada por el sistema nervioso, probablemente por el vegetativo (Strohl).

Más adelante veremos el oficio protector de esas fuerzas endógenas, autoeléctricas, contra la penetración de las corrientes exógenas.

(Continuará)

DR. CAMILO SIMONIN,
Jefe de Trabajos de Medic. Legal de la Univ. Strasbourg.



BIBLIOGRAFÍA

REY PASTOR, J. *Teoría geométrica de la polaridad en las figuras de primera y segunda categoría*. Memoria premiada por la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid. 294 páginas. Madrid, 1929.

De nuevo acaba de hacerse patente la actividad del eminente pro-

fesor de la Universidad Central, señor Rey Pastor, con la publicación de esta Memoria que, por dificultades varias y largas ausencias del autor, ha ido a las cajas de imprenta después de diez y siete años de haber sido premiada por la Academia, y que, a pesar de este retraso y del cambio de rumbo en las investigaciones geométricas, viene a

añadir un elemento más, al bien consolidado prestigio de que el señor Rey Pastor disfruta en las avanzadas matemáticas.

De cómo llegó hasta ellas, es cosa de todos bien conocida, y al alcance de la mano en bibliotecas y librerías están las realidades tangibles de la obra de incorporación a la Matemática viva que, iniciada por Jon Eduardo Torroja, viene realizando, en forma positiva y exenta de alardes espectaculares, el autor de esta Memoria, a quien se debe que suene un nombre español en los círculos matemáticos de allende el Pirineo.

Se ha repetido mil y mil veces que no es el nuestro, un país de matemáticos ¿Y por qué? No vamos a entrar aquí en un tema debatido hasta el exceso en discursos, memorias, folletos y hasta en la misma prensa diaria, máxime habiendo dicho ya cuanto había que decir el autor de esta Memoria (véase, por ej., su discurso de ingreso en la Academia, págs. 27 a 34), señalando certeramente las causas de una dolencia, que si bien algo atenuada gracias a sus tenaces esfuerzos, no ha llegado a desaparecer por falta de colaboración.

Viniendo, pues, al objeto de estas líneas (que hubiesen podido llenar cumplidamente plumas más autorizadas), resulta empresa nada fácil, dada la índole y novedad del tema, hacer resaltar en pocas palabras el valor de la aportación que a la teoría geométrica de curvas y superficies representa la obra del señor Rey Pastor; y como, por otra parte, no entra en nuestros planes ir revisando el índice del libro con frases tomadas en una rápida excursión a través de sus páginas, optamos por el camino más rápido que consiste en esbozar la idea directriz a que la Memoria responde, indicando escuetamente los temas en ella tratados, a guisa de estimulantes para su lectura.

Paralelamente al problema de la aritmetización del Análisis, esto es, la eliminación de arte de toda idea extraña al concepto de número, existe en el campo de la Geometría otro que podíamos denominar inverso del anterior: el de la construcción de una teoría de curvas y superficies exclusivamente geométrica, es decir, sin recursos algebraicos.

Iniciada esta tendencia a mediados del siglo pasado, fué acentuándose a partir de los trabajos de Cremona, y tras sucesivos avances en los que más o menos satisfactoriamente se logran vencer las dificultades derivadas del carácter trascendente del teorema fundamental del Álgebra, apareció la Memoria de Kötter titulada: «Grundzüge einer rein geometrischen Theorie der algebraischen ebenen Curven», a la que fué adjudicado el Premio Steiner de 1886 en el concurso abierto por la Academia de Ciencias de Berlín, y en la cual, tras un estudio a fondo de la involución, se llega a la generación y propiedades de las curvas planas por medio de haces proyectivos.

Mas en la Memoria de Kötter, que puede considerarse como el paso más avanzado en la dirección puramente geométrica, dado en aquella fecha, no ataca el autor el capítulo referente a la teoría de la polaridad, tema erizado de dificultades y al cual responde precisamente esta Memoria del señor Rey Pastor, que constituye una notable prolongación del camino trazado por Kötter.

Hacer recorrer al lector paso a paso ese camino, antes de entrar en la materia propia de su trabajo, hubiese llevado al autor demasiado lejos, ampliando considerablemente la extensión del libro; y, como darlo por recorrido hubiese aminorado el ya restringido número de lectores, dada la escasa difusión de las teorías de Kötter, adoptó aquél la única solución que permite conciliar ambos extremos: anteponer a guisa de capítulo preliminar un rápido resumen de dichas teorías, completándolo con las propiedades que sirven de fundamento a la obra.

Por lo que a ésta se refiere, a más de una exposición metódica de los resultados que en orden a la teoría de la polaridad se encuentran dispersos en memorias y revistas especiales que forman una bibliografía copiosísima, inserta al fin del volumen, y de numerosas notas críticas a pie de página, contiene importantísimas aportaciones originales, entre las cuales y a causa de su interés dentro de la Axiomática debe citarse el capítulo VI dedicado al estudio de la polaridad en relación con el postulado V de Euclides, en donde el autor logra demos-

trar sin recursos analíticos las propiedades métricas de las curvas, inherentes a la teoría de la polaridad.

Y para que pueda mejor juzgar el lector de la enorme cantidad de doctrina acumulada en la Memoria, he aquí el título de las materias que integran los diversos capítulos:

Capítulo I. Elementos imaginarios. Proyectividad. Involución de orden n . Curvas geométricas. Haces. Involuciones de orden superior. Involuciones y sistemas de curvas de índice superior.

Capítulo II. Figuras armónicas de n elementos. Polaridad de las figuras uniformes. Generación y propiedades primeras de las polares de una curva. Propiedades fundamentales de la polaridad, respecto de figuras uniformes y de curvas geométricas. La polaridad y los elementos singulares. Cálculo simbólico. Grupos conjugados autopolares y apolares. Teoremas de Laguerre y Servais.

Capítulo III. Polaridad en los haces de curvas. Covariantes de tres curvas. Polaridad en las involuciones y sistemas lineales de especie cualquiera. Curvas covariantes de las redes.

Capítulo IV. Sistemas polares de primera especie. Sistemas polares de Thieme. Curvas covariantes de un sistema polar. Fórmulas de Plücker.

Capítulo V. Curvas de tercer orden. Curvas copolares fundamentales y neutras. Curvas autohomológicas.

Capítulo VI. Sistema polar absoluto. Centros y ejes en las figuras uniformes. Centros, diámetros, ejes, asíntotas y focos en la Geometría euclidiana. Centros, diámetros, ejes, asíntotas y focos en la Geometría no euclidiana. Cálculo proyectivo. Relaciones métricas.

Apéndice. Comprobación analítica de las propiedades demostradas geoméricamente.

Como antes se dijo, sería pueril acumular adjetivos encomiásticos que hacen innecesarios tanto el nombre del autor cuanto el hecho de la distinción que le otorgó la Academia. Séanos, sin embargo, permitido tan sólo llamar la atención de la juventud estudiosa que en nuestro país se orienta hacia los estudios geométricos, acerca de los beneficios que para su cultura matemática puede reportarle la lectura de la Memoria del señor Rey Pastor, que representa bastante más que unas simples decimales en el progreso del purismo. — J. M.^a ORTS.

VILLAR, E. H. DEL. Les sols méditerranéens étudiés en Espagne. Association internationale de la Science du sol. Commission V^{me}. Sous-Commission des sols méditerranéens. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias. Madrid.

En un solo volumen vemos contenidos dos trabajos, como ya se indica desde el principio, pues a continuación del título se añade: Avec le texte complet du travail «Suelos de España», publié dans la revue de l'Institut Forestier de Recherches et Expériences de Madrid, comprenant 80 analyses, 64 photographies, 16 dessins et 28 diagrammes». De donde resultan dos partes, la primera en castellano, la segunda en francés.

La primera (pp. 1-194), toda en castellano, ofrece abundancia de láminas, dibujos y gráficos del autor, y estudia directamente los suelos que en España se encuentran. Después de una breve ojeada retrospectiva, entra a analizar los distintos suelos de nuestra Península, unos de la región húmeda o mesofita y otros de la región seca o xerofita. El autor advierte que su investigación personal versa sobre la cuarta parte del suelo de España, lo cual le permite ya dar un bosquejo aproximado de todos los suelos que en nuestra Península se encuentran. En cada una de estas secciones, estudia los suelos de las diferentes series que las constituyen.

En los suelos de la región xerofita atiende en primer lugar a los factores de los suelos, para venir a tratar luego de las diferentes especies o series de los mismos.

En la segunda parte, escrita en francés, se estudian los suelos mediterráneos que se hallan en España. Corresponden a las series turbosa, sialítica, caliza, alcalina y aluvial.

Los grabados son eximios por su nitidez y su interpretación.

SUMARIO. La estación de los ferrocarriles M. Z. A. en Barcelona. — La despoblación del campo. — La fibra de magüey. XV Congreso Internacional de Antropología y Arqueología prehistórica. J. M.^a Ibero, S. J. — La goma Edison. Preparación fotográfica del material embriológico según el profesor Hochstetter. J. Redín, S. J. — Los accidentes debidos a la electricidad. C. Simonin. Bibliografía. Suplemento. Nota astronómica para noviembre. — La próxima oposición de Eros. El catálogo de estrellas más antiguo que se conoce. Nueva determinación del polo galáctico. El nuevo planeta Plutón. Información meteorológica de agosto