

# IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

REVISTA SEMANAL

Dirección y Administración Observatorio del Ebro

(El Observatorio está en el término municipal de Roquetas, ciudad próxima a Tortosa)

AÑO II. TOMO I.

17 ABRIL 1915

VOL. III. N.º 68

CAMINO DE CONSTANTINOPLA: Los Dardanelos, el mar de Marmara y el Bósforo.



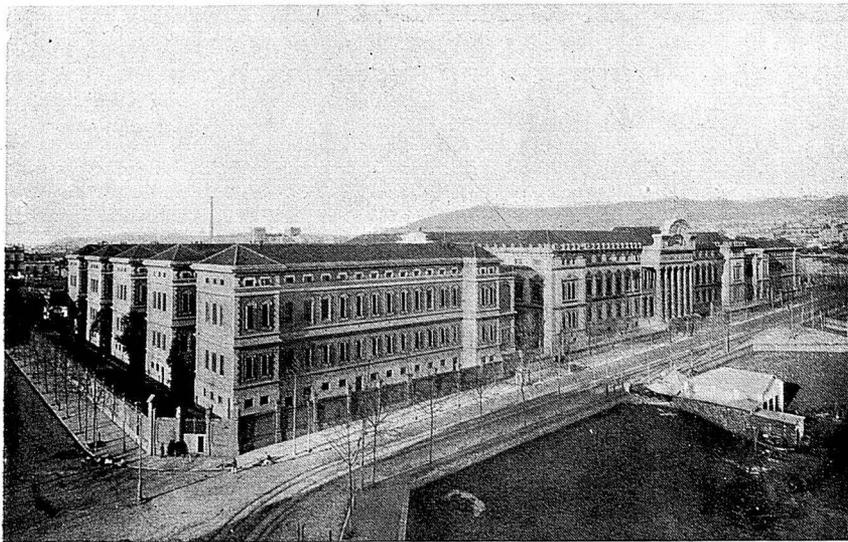
LAS DEFENSAS DE LOS DARDANELOS.

EL BÓSFORO Y EL CUERNO DE ORO



Mapa 1.—Las distancias hasta Constantinopla están expresadas en millas. — 2. Las letras que señalan los fuertes son las usadas por el Almirantazgo inglés en sus partes. El círculo encierra los fuertes más principales. La corriente alcanza, en esta parte, de 1 a 3 y aun 4 millas. — 3. Véanse pormenores del Bósforo en IBÉRICA, T. II, pág. 320. Existe en el Bósforo una corriente superficial (de 1 a 2 1/2 millas por hora) de agua débilmente salada, hacia el mar de Marmara, y otra profunda de agua más salada hacia el mar Negro

OBSERVATORIO DE L'EBRE  
BIBLIOTECA  
ROQUETES



Barcelona. Hospital Clínico de la Facultad de Medicina

## Crónica iberoamericana

### España

**Hospital Clínico de Barcelona.**—Se ha publicado la Memoria correspondiente a 1914, del Hospital Clínico de la Facultad de Medicina de Barcelona, de cuyo contenido daremos un breve resumen, para que nuestros lectores puedan formarse alguna idea de la progresiva importancia de este benéfico establecimiento.

Los 1849 enfermos hospitalizados en él durante el año 1907, primero de su funcionamiento, pasaron a ser en 1913 más del doble, 4433, y en 1914 este número ha sido de 4516. Por ello las 78251 estancias causadas en el primer año, pasaron a ser 184283 en 1913, llegando en 1914 a la suma de 201030, que sin exageración puede calificarse de imponente, como dice el excelentísimo señor don Valentín Carulla, Rector de la Universidad de Barcelona, en el interesante prólogo que lleva esta Memoria. El coste medio por estancia, ha sido de 2,37 pesetas, igual que en 1913. El número de operaciones de cirugía mayor practicadas durante el año último es de 2919, cerca de mil más que en el año anterior.

El capítulo de ingresos ha ascendido a pesetas 521591,39, contribuyendo a ellos el Estado con una subvención de 167000 para material, aparte de 38000 para el pago de nóminas; la Diputación provincial de Barcelona, con 135000 pesetas, y el Ayuntamiento con 50000, recaudándose el resto, hasta completar aquella suma, con donativos, rentas de fundaciones, etc.

Agradecemos el envío de esta Memoria, por cuya lectura se viene también en conocimiento de la meritoria gestión de la Junta del Hospital Clínico, durante el difícil período que atravesamos, que repercute grandemente en establecimientos de esa índole.

**La industria lanera en España.**—He aquí algunas apreciaciones y datos instructivos que sobre esta importante industria publica en «El Trabajo Nacional» (febrero) el digno presidente del Instituto Industrial de Tarrasa, don José Rigol.

Muy antigua es, dice, en nuestra nación, la industria lanera, pues ya en tiempos remotos eran solicitados como los mejores tejidos de lana los elaborados en Cuenca, Segovia, Úbeda y Villacastín. Desde

los siglos XI y XII existe la fabricación de paños en Cataluña, que en el siguiente conquistó el primer lugar en la industria lanera de la península.

En la actualidad el centro más importante de ésta es Sabadell, y le sigue en importancia Tarrasa. Ocupan lugares sucesivos Barcelona, Alcoy, Béjar, Bôcairente y Antequera. También pueden mencionarse, Olot, por su elaboración especial de géneros de punto, Olesa y Enguera, que fabrican paños y mantas, Palencia, Palma de Mallorca, Valls, Zaragoza y Gerona.

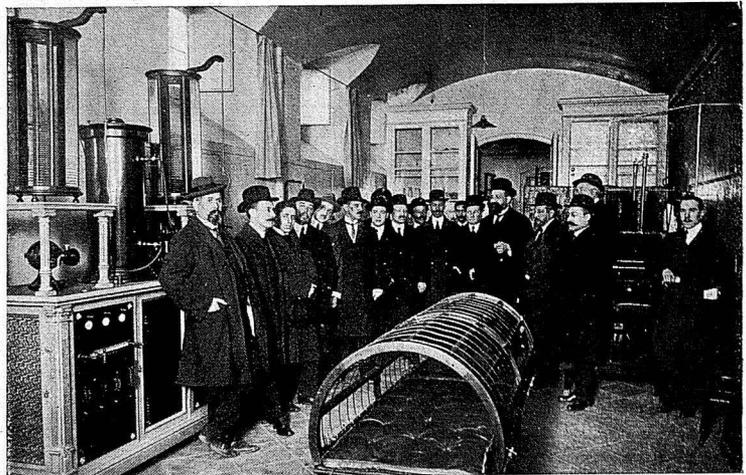
Las lanas que se trabajan son en su mayoría del país, siendo las regiones españolas de más producción para las clases finas, las extremeñas, Serena y Barros; y Aragón para las entrefinas.

El promedio de exportación de lana sucia durante el último quinquenio, es de 12395466 kilogramos, con un valor total de 16114106 pesetas; y de lana lavada, 572386 kilo-

gramos, con un valor de 1359630 pesetas.

La industria de la hilatura de lana cardada se halla extendida, en estado más o menos modernizado, por toda la Península, en cuyas fábricas existen 37000 husos de hilar y torcer, de los que 65840 corresponden a Sabadell, y 37750 a Tarrasa. Sigue a este número Alcoy, con 28000, Béjar con 12000, Olot con 10000, Barcelona con 8400 etc.

La exportación de tejidos de lana en todas las clases y mezclas, asciende a un promedio de 246425 kg. con un valor de 3610726 pesetas; y la importación a 476240 kg., de valor 6763925 pesetas



Barcelona. En el Hospital Clínico: El Dr. Carulla explicando ante los representantes de la Prensa barcelonesa, la gestión de la Junta del Hospital durante el año 1914. Los invitados visitando la sala de Electroterapia. (Fot. Castellá)

**Solemne acto en la Escuela de Minas.**—En la explosión de grisú ocurrida a principios del pasado marzo en la Mina de Cabeza de Vaca, término de Bélmez (Córdoba), perecieron algunos obreros quedando además sepultados otros varios, con el ingeniero don Manuel Sáenz Santamaría y el ayudante de minas señor Fueyo. A estos dos últimos logró salvarseles, después de improbos y meritorios trabajos, al cabo de once días, durante los cuales dieron pruebas de una energía y presencia de ánimo extraordinarias.

Al señor Santamaría se le ha concedido la encomienda de la orden de Isabel la Católica, y la cruz sencilla de la misma orden, al ayudante señor Fueyo. El acto de imponérselos las insignias por S. M. el

Rey, tuvo lugar el día 10 del corriente en la Escuela de Minas, de Madrid, revistiendo gran solemnidad. Don Alfonso pronunció un elocuentísimo discurso, interrumpido varias veces por los aplausos de la distinguida concurrencia, en el cual ponderó la obra del Ingeniero que con la del Ejército, son los polos de la vida material de España.

Entre otras ideas de importante significación práctica les decía: «Pienso en que lucháis con vuestras máquinas por la dominación del mar y el aire, en que acudís a la tierra a redimir de la pobreza los tristes eriales de nuestras comarcas agostadas por la sequía, en que arrancáis bajo la tierra los minerales de nuestros veneros; pienso que sufrís como guerreros, que función de guerra es arrancar secretos y tesoros a la naturaleza con la mira de hacer fuerte a la patria...»

«Aunque no he de acompañaros —terminó diciendo— en el vuelo científico que vuestra copia de saber os consiente en vuestros horizontes intelectuales, he de encontrarme con vosotros en la pasión heroica de ofrecer el corazón para que España viva ilustrando su bandera sagrada con nuevos e inmortales blasones de gloria y de grandeza.»

Las bellas manifestaciones del Rey bien podrían ser el origen de un nuevo y vigoroso impulso en el ya visible resurgimiento de España.

**Conferencias de Cinematografía científica.**—Entre las varias conferencias que con el fin de vulgarizar los conocimientos científicos ha organizado la Sociedad Astronómica de Barcelona, acaba de desarrollar una serie sobre Cinematografía científica, el socio don Pablo Agustí, las cuales llamaron justamente la atención de los entendidos. Se proyectaron películas normales, microscópicas, lentas y de relieve; se estudió la vida de los seres pequeños, las aves, insectos y los movimientos lentos por el procedimiento cronofotográfico de Marey; explicó el disertante el fundamento de un ingenioso dispositivo de que es autor el doctor Pí y Sunyer para obtener el relieve estereocinematográfico; presentó películas relativas a fenómenos de física, química, y biología, entre las que merecen citarse los experimentos del aire líquido, ácido carbónico, la vida del corazón, los movimientos ultrarrápidos, cuya descomposición por medio de la proyección lenta, revela aspectos inesperados.

Bien puede felicitarse el ilustrado disertante y la *Sociedad Astronómica de Barcelona*, de haber sabido aprovechar tan acertadamente el valor instructivo del cinematógrafo, y es de desear que se realice la idea de repetir periódicamente semejantes conferencias y que se extienda la *Cinematografía científica comentada*, para ilustrar y divulgar los conocimientos útiles, quitando, si es posible, al cinematógrafo el dominio malsano que ha adquirido.

**Noticias**

—*Mapa del teatro de la guerra.*—La serie de excelentes mapas en colores que publicó hace algunos meses el Cuerpo de Estado Mayor del Ejército, se ha aumentado con otros dos que representan las *regiones fronterizas de Austria-Hungría, Rumania, Servia y Montenegro*. Están indicados en ellos por medio de signos convencionales los campos atrincherados, plazas fuertes, puntos fortificados, los cursos de agua, vías de comunicación, etc. La suma claridad y exactitud del trazado, los hace de todo punto recomendables.

—*Sociedad Astronómica de Barcelona.*—Por real decreto del 6 de marzo último fué declarada de *utilidad pública* la Sociedad Astronómica de Barcelona, en virtud de sus trabajos para fomentar en Es-

paña el estudio de la astronomía, meteorología y física del globo, con la creación del servicio meteorológico público y de múltiples estaciones pluviométricas en Cataluña.

—*Sociedad Astronómica de España y América.*—Esta entidad, también domiciliada en Barcelona, ha sido en igual fecha declarada asimismo de *utilidad pública*, por informe del Instituto Geográfico y Estadístico, en atención a la importancia de sus trabajos, y muy especialmente por el humanitario servicio de previsión de los temporales que funciona en el Puerto de Barcelona y en algunas playas catalanas.

—Con asistencia de las principales autoridades y extraordinaria concurrencia, se celebró en Barcelona, en la falda del Tibidabo, el domingo 28 del pasado marzo, la pintoresca y culta *fiesta del árbol*. El señor Rector de la Universidad, excelentísimo señor don Valentín Carulla, pronunció un elocuente discurso enalteciendo la fiesta que se celebraba y ensalzando la agricultura, que puede llegar a ser, dijo, la principal base de engrandecimiento de nuestra patria.

□□□

**América española**

**El Comercio exterior de la América española en 1913.**—En el T. I. de *IBERICA*, pág. 323, publicamos un gráfico demostrativo del valor total con que diversas naciones contribuyeron en 1912 al comercio exterior de las veinte repúblicas hispanoamericanas; y hoy reproducimos otro análogo, referente a 1913, en el cual están señalados los totales del comercio exterior para cada una de dichas repúblicas.

El Comercio de importación en 1912, después de ser revisadas, y ligeramente corregidas por estadísticas posteriores, las cifras que aparecen en el lugar antes citado, fué de 1242512578 dólares; y el de exportación, de 1573533307, o sea un valor total de 2816045885.

En 1913, según avalúos aduaneros, el comercio total alcanzó a 2864876224 dólares, de los que corresponden 1325752627 a las importaciones y 1539123597 a las exportaciones, de modo que para 1913, comparado con el año anterior, resulta un aumento de 83240049 en la importación, y una disminución de 34409710 en la exportación, lo cual da un aumento neto de 48830339 dólares para el comercio total.

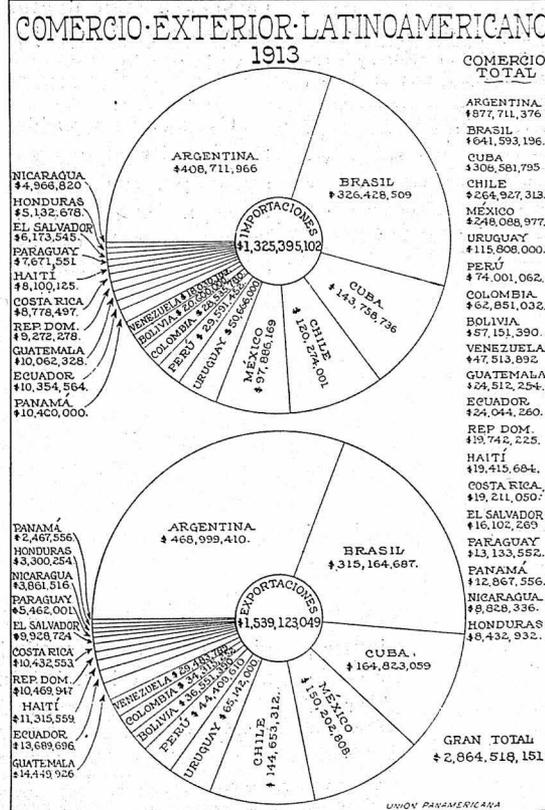
La disminución de las exportaciones fué menor de lo que se esperaba antes de la compilación de estas cifras, y es más aparente que real, debida principalmente a una baja en el precio de algún artículo.

Comparando los totales que presenta el período comprendido entre 1897 y 1913, ambos años inclusive, se observa que hay un constante aumento anual de más de 13 por ciento, lo cual representará un desarrollo comercial mayor que el que se ha efectuado en cualesquiera otras naciones durante el mismo tiempo.

La inspección del adjunto gráfico muestra que la República Argentina marcha a la cabeza de las otras naciones hispanoamericanas, correspondiéndole algo más de la cuarta parte del comercio total, sigue el Brasil con un poco menos de la cuarta parte, y luego Cuba, Chile, México, Uruguay, Perú, Colombia, Bolivia, Venezuela, etc.

Con ligeras diferencias, el orden de colocación de las diversas repúblicas, es el mismo tanto si se trata del comercio de importación como del de exportación.

**Bolivia.**—*Observatorio Astronómico y Meteorológico.*—En Sucre funciona desde hace algún tiempo, en la torre construida al efecto en el Colegio de PP. Jesuitas, un Observatorio Astronómico y Mete-



rológico, instalado bajo la dirección del P. Cerro, quien ha hecho fabricar por operarios del país y según indicaciones suyas, algunos aparatos auxiliares que han resultado sumamente útiles.

Diariamente se facilita a la prensa de la localidad para su publicación el cuadro de observaciones, las que también se transmiten telegráficamente a La Paz.

**Chile.—Anuarios estadísticos.**—Hemos recibido la colección de anuarios publicados por la Oficina Central de Estadística de Chile, que comprende: Estadística Comercial, Higiene, Medicina y Beneficencia, Minería y Metalurgia, Industrias, Instrucción, Agricultura, etc., que contienen datos muy interesantes para apreciar el creciente desarrollo de este país.

En el volumen VII, *Minería y Metalurgia*, encuéntrase que la importación de carbón ascendió en 1913 a 1 587 084 toneladas, y la exportación a 286 536, y la importación de petróleo en el mismo año llegó a 402 349 toneladas.

El *Boletín de la Sociedad de Fomento Fabril*, de Santiago de Chile, en uno de los números que acabamos de recibir, propone varios medios para aumentar la producción de carbón nacional, entre ellos, estudiar la formación de nuevas empresas carboníferas, y práctica por el Estado de un reconocimiento general de la zona carbonífera, valiéndose de sondajes.

□□□

### Crónica general

**La nueva «Academia de Agricultura de Francia».**—Por decreto de 25 de febrero último, se ha autorizado a la *Sociedad Nacional de Agricultura* francesa, para tomar el nombre de *Academia de Agricultura de Francia*.

Esta asociación tiene por predecesora a la *Sociedad Real de Agricultura*, fundada en 1761, la cual con diversos títulos y modificaciones, ha llegado hasta nuestros días.

Ha contado y cuenta con muchos miembros ilustres, entre ellos el Conde de Gasparin, que fué secretario durante 26 años (1823-49) y el gran químico Chevreul, que la presidió durante más de medio siglo.

**Nueva fábrica para la extracción del radio, en Inglaterra.**—Mr. J. S. MacArthur, cuyo nombre es muy conocido por su procedimiento de metalurgia del oro tratado por el cianuro potásico, se ha ocupado durante los dos últimos años, en su fábrica de Runcorn (Cheshire, Inglaterra), en la extracción del radio que contienen la carnotita (urovanadato hidratado de potasio) y otros minerales análogos.

Según noticias que publica la prensa, se levantará ahora una nueva fábrica en Dalvait (Escocia), habiéndose elegido este sitio por las ventajas que presenta, entre ellas la abundancia de agua. La nueva fábrica podrá suministrar una cantidad anual de cinco a seis

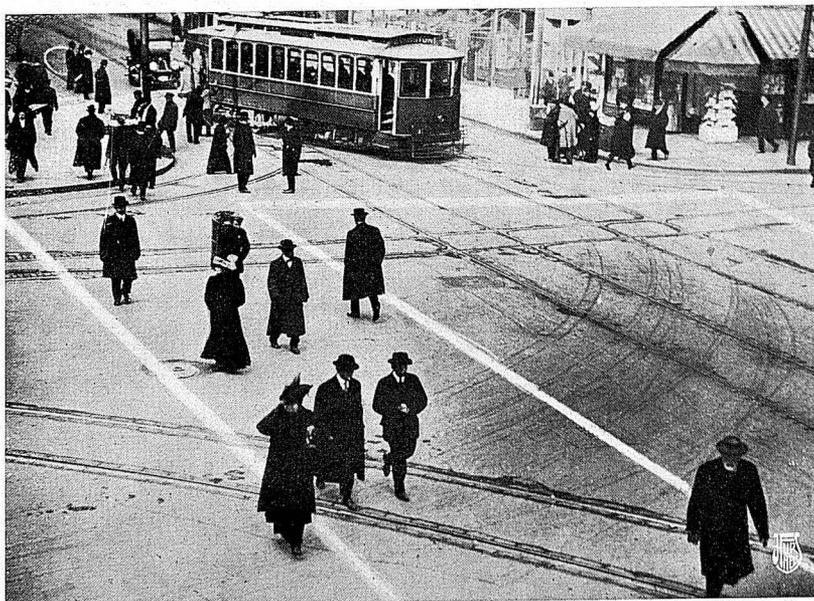
gramos de radio, con lo cual se evitará que, como ahora ocurre, Inglaterra dependa casi totalmente del extranjero para procurarse aquella sustancia.

Durante el año pasado, el *Radium Committee* de Glasgow y Oeste de Escocia, adquirió ya de Mr. Mac Arthur, el equivalente de 600 miligramos de bromuro de radio bajo la forma de carbonato de bario y radio, que contenía 20 miligramos por kilogramo, de bromuro de radio; pues encontró más ventajoso tomar por su cuenta la ulterior transformación de este mineral que adquirirlo en el extranjero, lo que no se lograba sino a elevado precio.

**Caminos de seguridad para los peatones.**—En algunas ciudades populosas de Europa y América, el tránsito rodado por las calles es tan considerable, que los peatones pueden circular difícilmente por ellas, y la estadística de accidentes ocasionados por los carruajes da una cifra muy elevada.

Para evitar estas frecuentes desgracias, los agentes de orden público, con su blanco bastón, detienen a intervalos a los vehículos, para dar paso a los peatones; y en algunas ciudades, con objeto de *descongestionar* las calles más concurridas, se han construido vías subterráneas que las atraviesan.

En Cincinnati (EE. UU.) se ha puesto en práctica señalar en las calles más transitadas un camino limitado por líneas blancas, en el cual no deben penetrar los carruajes, y en los extremos se han colocado letreros indicadores que aconsejan a los peatones ir por el espacio comprendido entre dichas líneas. Actualmente, éstas son pintadas, pero se sustituirán por otras de adoquines blancos, para hacerlas más permanentes. Esta innovación se debe a las gestiones del *Cincinnati Automobile Club*.



Pasos de seguridad para peatones en las calles de Cincinnati (E. U.) (Fot. Boston Photo News C.º)

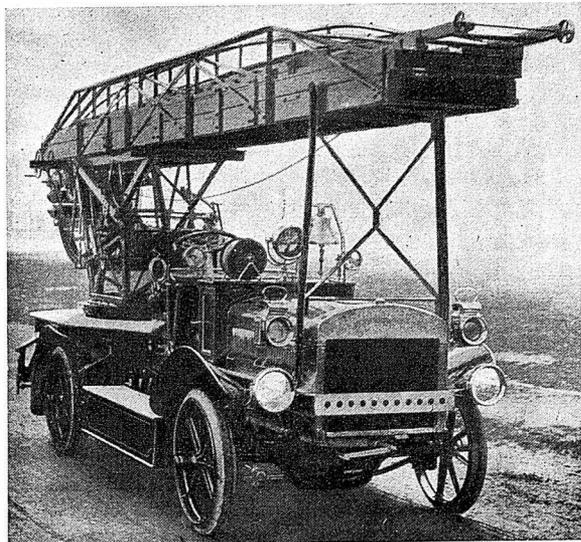
**La cuenca del Misuri.**—La *Geological Survey* de los Estados Unidos de América del Norte, está realizando un sistemático estudio del río Misuri y sus tributarios. Teniendo en consideración el variado carácter de las corrientes de agua de la cuenca del Misuri y su gran valor económico para fuerza, riegos y otros fines, esta investigación es de la más alta importancia.

Algunos de los afluentes del Misuri son de tributo excesivamente variable; otros, como el Niobrara, en Nebraska, son notablemente uniformes. El Misuri propiamente dicho se forma en el suroeste de Montana por la unión de tres ríos, que fueron descubiertos por Lewis y Clark en 1806, y llamados por ellos ríos Jefferson, Madison y Galatin, de los cuales el primero es el más importante. Esta parte de Montana es muy montañosa y ofrece excelentes parajes para estaciones hidráulicas.

Entre los principales afluentes del Misuri se cuentan el Marias, Musselshell, Yellowstone, Cheyenne, Platte y Kansas. La parte oeste de la cuenca se halla en la región árida, y la oriental en las zonas semiárida y húmeda. Diez Estados de la Unión están regados en parte por el río Misuri. A una elevación de 2000 metros sobre el nivel del mar, desde los lagos de Red Rock, descienden las corrientes de agua por las Montañas Roqueñas, y aparecen en las anchas praderas situadas pocas millas más abajo de la ciudad de Great Falls (Montana). Desde este punto es el río fácilmente navegable, y al pasar por Dakota, y a lo largo de los confines de Nebraska, Kansas y Iowa, recibe el caudal de importantes tributarios, de tal modo que al cruzar el Estado de Misuri y al juntarse con el Misisipi a corta distancia de San Luis, llega a ser uno de los ríos más caudalosos del mundo. El área total que riega es de 1270000 km<sup>2</sup>., que comprenden, además de los Estados citados, extensas áreas en Wyoming y Colorado, y una pequeña parte al S. W. de Minnesota.

**Escalera de salvamento para incendios.**— Entre los notables modelos de escaleras de salvamento construidos recientemente, es digno de llamar la atención el que representan dos de nuestros grabados, salido de los talleres *Merryweather and Sons*, Greenwich, y destinado a la brigada de bomberos de Calcuta.

Sobre una plataforma — que marcha sobre cuatro ruedas de acero provistas de neumáticos, movida por un motor de petróleo de cuatro cilindros, sistema Merryweather-Aster, y a una velocidad hasta de 50 kilómetros por hora — puede girar una escalera de acero, capaz de tomar todas las inclinaciones y permanecer en todas ellas con completa estabilidad. La esca-



Escalera de salvamento, plegada

lera, plegada ordinariamente en cuatro segmentos, alcanza al extenderse una longitud total de 26 metros. La extensión de la escalera puede hacerse por medio de un torno de mano o un pequeño motor de dos cilindros accionado por anhídrido carbónico comprimido, y su movimiento giratorio por este mismo motor; y va provista de topes automáticos que la dejan fija en cualquier posición que se desee.

Algunas innovaciones muy útiles y curiosas presenta este modelo. Tiene un timbre eléctrico, que suena cada vez que la escalera se ha alargado en una longitud de tres metros, y en el último período de tres metros suena continuamente, para que sirva de aviso a los que la manejan. Lleva en la plataforma cuatro lámparas eléctricas y un poderoso arco voltaico, el cual, unido a un cable de 60 metros de longitud, puede instalarse en diferentes lugares. La energía eléctrica se obtiene por medio de acumuladores cargados por una pequeña dinamo que es accionada por una correa de transmisión del motor.

La anchura total del aparato permite que éste pase por calles estrechas. Además, la escalera puede servir como *torre de agua*, para dirigir los chorros de las mangueras a los sitios que convenga.



La escalera en disposición de funcionar

**Chalecos salvavidas.**— Algunos supervivientes del *Formidable*, el acorazado inglés hundido en el Canal de la Mancha, hablan con elogio de los servicios que puede prestar el salvavidas llamado *Chaleco Gieve*, que se coloca debajo del vestido y se hincha mediante un tubo conductor de aire. Otro salvavidas, del cual dice *Scientific American* que ha sido adoptado por el Almirantazgo

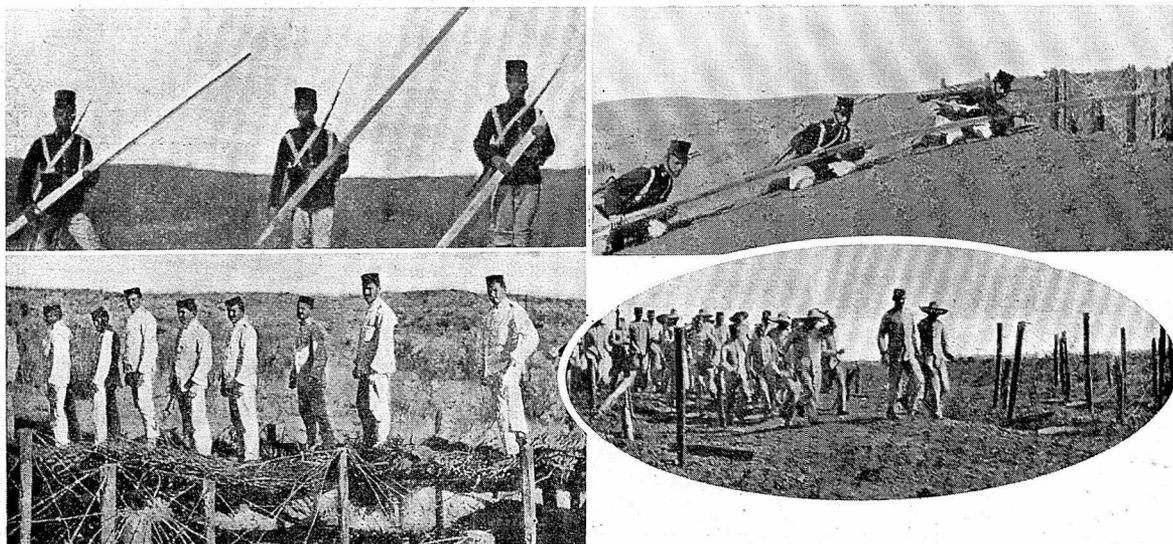
inglés, es el Boddy, una especie de chaleco que se rellena de *kapok*, sustancia cinco veces más ligera que el corcho, y de la que bastan 500 gramos para cada salvavidas. A causa de la extrema delgadez de sus fibras, puede retener entre ellas cierta cantidad de aire, y una ligera capa de grasa que las cubre impide que absorban el agua.

El kapok se obtiene de la legumbre de un árbol que crece en el Japón.

**Dstrucción de alambradas.**—Para detener el avance de las tropas enemigas o entorpecer sus movimientos en los combates, se han empleado con buen éxito en

táculo. Cortar las alambradas con tijeras es también muy dificultoso, sobre todo si son un poco profundas; únase a esto la poca distancia a que se encuentran del enemigo en la generalidad de los casos y el ruido consiguiente al efectuar la operación, y se verá que este procedimiento dista mucho de ser práctico. Tampoco ha dado buen éxito el empleo de la artillería, como comprobó la experiencia en las guerras angloboer y ruso-japonesa, antes citadas. Queda, pues, el empleo de explosivos, cuyos resultados varían mucho según la clase que se utilice.

Todos estos procedimientos fueron ensayados en experiencias realizadas por el 2.º Regimiento de Zapadores



Soldados españoles de ingenieros verificando experiencias de colocación de torpedos en las alambradas  
Paso de una alambrada con auxilio de faginas — Brecha abierta con el torpedo Bangalore grande

recientes guerras, como en la angloboer y en la ruso-japonesa, especialmente en el sitio de Port-Arthur, y también se emplean con frecuencia en la actual, *las alambradas*, constituidas por estacas fuertemente empotradas en el suelo y unidas por entrecruzamientos de alambres de hierro provistos de púas, o sea lo que se llama *espino artificial*. Suelen disponerse varias filas a poca distancia una de otra.

La destrucción de este obstáculo por las tropas cuyo avance o movimientos se pretende contener, no es tan sencilla como pudiera parecer a primera vista; antes al contrario, presenta muchas dificultades, por lo cual se han ideado diferentes procedimientos para destruirlo, que pueden reducirse a dos: 1.º Construir un camino sobre la alambrada, con rollizos, faginas, tablones, etcétera. 2.º Practicar un camino a través de la misma.

El primero es muy lento y exige el transporte de materiales; y para el segundo pudiera emplearse el medio de arrancar parte de la alambrada con garfios o instrumentos análogos, pero el resultado que probablemente se obtendría en muchas ocasiones, no sería otro que el de sacar algunos de los estacones y enredar los alambres, sin disminuir sensiblemente el valor del obs-

Minadores, en el polígono de Retamares, descritas minuciosamente en un artículo que el Capitán de Ingenieros don José Lasso de la Vega publica en el *Memorial de Ingenieros del Ejército* correspondiente al pasado febrero.

Dos grupos, compuestos uno de ellos de nueve individuos y otro de siete, se dedicaron, el primero provisto de faginas y pértigas, a construir un camino sobre la alambrada; el segundo fué equipado con tijeras especiales. Trece minutos empleó el primero en construir un inseguro camino de 1,50 metros de anchura, y no muy susceptible de ser pasado por una columna de asalto; y el segundo tardó siete minutos en abrir una brecha de 3 m. de anchura media.

En el empleo de explosivos, las experiencias pueden resumirse en dos. En la primera se usó una pértiga de seis metros de largo, con una carga de 2,70 kg. de petardos de picrinita por metro de longitud de alambrada, carga que fué introducida por debajo de los alambres deslizándola sobre el suelo. Como resultado, quedaron rotos sólo unos cuantos alambres, y se abrió en el terreno un surco de 0,1 m. de profundidad, quedando el obstáculo con su valor como tal.



Tropas francesas después de abrirse paso a través de una alambrada alemana

En la segunda experiencia, se emplearon cargas concentradas de 4 kg. de picrinita, metidas en sacos y colocadas sobre el terreno a una distancia de 1,50 m. de distancia entre sí y de las primeras filas de los piquetes de la alambrada; para colocarlos se emplearon pértigas a cuyos extremos iban sujetos los sacos. El resultado no fué tampoco satisfactorio.

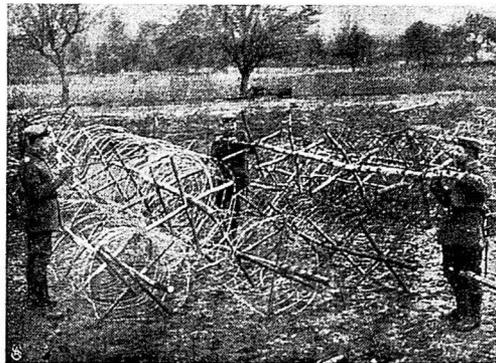
Se ensayó después el *torpedo Bangalore*, empleado recientemente por las tropas de Zapadores coloniales inglesas en Bangalore, y modificado para emplear con él los petardos reglamentarios de picrinita del material de la escuela práctica en el polígono de Retamares. Compónese el torpedo de tres tubos de hojalata de sección rectangular de 2 metros de longitud, cerrados por un extremo, los cuales se transportan hasta la alambrada por tres individuos; según muestran dos de los grabados adjuntos. Uno de los tubos, el primero que ha de ser colocado, lleva una proa o punta de madera, y cada uno de ellos un mango del mismo material, que en los dos primeros tiene por objeto que no se caiga la carga, y en el último sirve para dar fuego; dichos mangos van sostenidos por agujas de hierro que les sujetan a manguitos de hojalata de 0,30 m. de longitud y en los cuales entran los tubos a rozamiento suave.

Los resultados obtenidos por este último procedimiento no pueden ser más satisfactorios; pues la brecha que dejan es más que suficiente para que se pueda atravesar la alambrada.

Únase a esto la rapidez de confección del torpedo y la de su colocación, y resulta que este procedimiento es el que parece ofrecer en la práctica mayores garantías de buen éxito, según el citado artículo.

**Construcción de submarinos alemanes.**—Según una noticia que publica la revista inglesa *Engineering*, tomada de la italiana *Rivista Marittima*, indu-

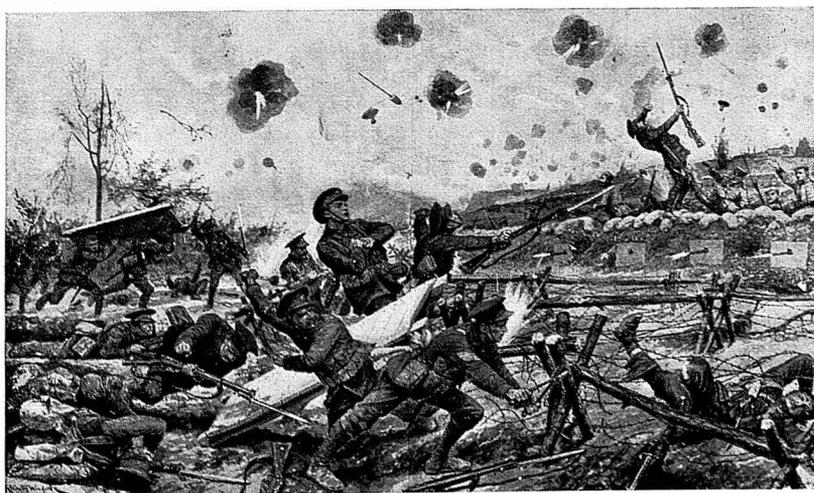
dablemente la Armada alemana ha puesto en servicio gran número de submarinos, que han sido construidos durante los seis pasados meses de guerra. En una edición anterior *Rivista Marittima* ya indicó que era posible construir rápidamente un submarino, con tal de adaptarlo a alguno de los tipos ya existentes. En apoyo de su opinión, recuerda el hecho de que durante



Soldados alemanes preparando el espino artificial para la construcción de una alambrada

la guerra de secesión, entre el Norte y el Sur de los Estados Unidos de América, en una época en que los medios de producción estaban lejos de poder compararse con los actuales, el buque *Monitor*, de 1000 toneladas, proyectado por el ingeniero sueco Ericsson, fué construido en cien días.

Noticias de origen dinamarqués, harían ascender a 100 o quizás a 120 el número de submarinos aptos para prestar servicio en la flota alemana. A *Rivista Marittima* le parece que los principales astilleros privados alemanes, tales como el Blohm y Voss, el Howaldt, Schichau, Vulcan, Germania y Weser, cuya actividad comercial está ahora totalmente paralizada, habrán podido en pocos meses construir gran número de barcos submarinos,



Asalto de una posición defendida por alambradas

estando el Gobierno autorizado para dedicar a esta obra la suma presupuestada antes de la guerra para la construcción de grandes acorazados.

**La producción de oro en 1914.** — La producción de oro en 1914 apenas ha disminuido, y las minas continúan produciendo como en tiempo normal, ya porque los principales distritos auríferos radican en naciones neutrales, o en colonias donde subsiste la tranquilidad, ya porque el oro tiene siempre mercado ilimitado.

Con respecto a los grandes distritos, puede decirse que ha habido descenso de producción en el Transvaal, Australia, México y Rusia, y aumento en Rhodesia, Oeste africano y Estados Unidos. La producción total del Transvaal en 1914 se evalúa en 35588075 libras esterlinas, contra 37358040 en 1913 y 38757560 en 1912. En Australia puede evaluarse en 8590000 libras esterlinas, contra 9347000 en 1913 y 10865000 en 1912. México produjo 3750000 libras y Rusia 5500000.

La Rhodesia ofrece en el pasado año la producción más alta obtenida hasta ahora: 3530207 libras esterlinas, contra 2913267 en 1913, y 2707368 en 1912. En África Occidental la producción ha sido de 1727044 libras contra 1634100 en 1913 y 1497179 en 1912. Estímase oficialmente que la producción de oro en los Estados Unidos ha alcanzado el valor de 19000000 de libras, con un aumento de 700000 respecto al año anterior. También ha habido aumento en la India, cuya producción ha sido de 2340259 libras, contra 2299315 en 1913 y 2265095 en 1912.

Uniendo a estos totales los de otros países que contribuyen con menos cantidad, resulta que la producción aurífera del mundo durante 1914, puede calcularse aproximadamente en 93000000 de libras esterlinas, contra 95 millones en 1913 y 97 millones en 1912.

**Un notable caso patológico.** — En la sesión celebrada por la Academia de Ciencias de París el día 22 de marzo último, M. Laveran presentó una nota de M. A. Guépin (1), referente a un soldado que, a consecuencia de una herida penetrante en el cráneo, en la región occipital, ha perdido, por abcesos y ablaciones operatorias, un tercio, lo menos, del hemisferio cerebral izquierdo, sin que se hayan notado perturbaciones en la motilidad, sensibilidad ni ideación.

La herida se produjo el mes de febrero, y el proceso curativo se va desarrollando por ahora de modo favorable.

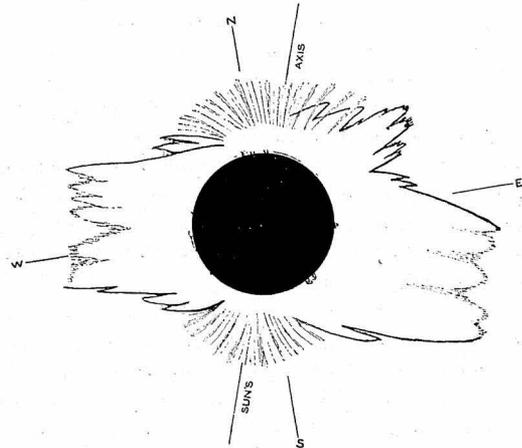
**Acción del calor y del humo sobre los ladrillos sílico-cálcicos.** — Al final de la nota, que con este título publicamos en el n.º 53, pág. 7, se deslizó un pequeño error, que debe corregirse como sigue: «Sometidos a 400° por menos de 8 horas (si exceptuamos un ejemplar que a las 4 horas conservaba una resistencia de 318 kg.) la resistencia media es de 113 kg.; si por 30 horas, de 104 kg.; etc.

### Astronomía y Física del Globo

**Eclipse total de sol del 21 agosto 1914.** — Hemos recibido del R. P. Cortie, S. J., director del Observatorio de Stonyhurst, el resumen preliminar de los trabajos

efectuados por la expedición inglesa, organizada por la Junta permanente de Eclipses de la *Royal Society*, en el eclipse solar de 21 de agosto de 1914. La estación definitivamente escogida fué Hernösand (Suecia); pues tuvo que abandonarse la idea primitiva de fijarla en Kiew (Rusia) donde la duración de la totalidad alcanzaba su máximo. La experiencia demostró que la elección no podía haber sido más acertada, pues la observación del fenómeno gozó de condiciones atmosféricas excelentes.

Este eclipse tenía interés especial por ocurrir en los comienzos del período ascensional de la actividad solar: pocas veces, en efecto, se había ofrecido ocasión de ob-



Croquis del aspecto más notable de la corona solar, 21 agosto 1914

tener fotografías de la corona en semejante fase del ciclo undecenal. La forma general que revelan las hermosas fotografías (1) que se incluyen en la Memoria, parece corresponder a un estado intermedio de actividad entre el máximo y el mínimo. Los largos penachos del lado W. cuyos puntos de arranque se extienden desde los 230° a 295°, combinados con los rayos polares que en la parte N. y S. cubren una extensión de 75° y 65° respectivamente, son los rasgos característicos de una corona de tiempo de mínima actividad. Pero las expansiones abiertas del lado E. señalan más bien un estado intermedio. Son muy notables los rayos de estructura filamentososa que aparecen dibujados en varios puntos del contorno, y en particular uno más brillante que se destaca en el lado NE. y que probablemente procede de una gran mancha que existía en el borde. Se pueden contar además ocho protuberancias, todas pequeñas, excepto una de forma arqueada y núcleo brillante que tiene una altura de 85" sobre el limbo.

Es muy interesante también el espectro de la corona, que acusa la presencia de series de fajas o estrías, principalmente en la parte roja. En el verde aparece la característica radiación del *coronio*, aunque con intensidad sumamente débil. Las longitudes de onda correspondientes, se pudieron medir con suficiente grado de aproximación.

(1) Publicada en *Comptes Rendus*, 29 marzo.

(1) V. IBÉRICA T. II, pág. 217.

## LA EVOLUCIÓN Y SUS LÍMITES

Ya el mismo título, con que se encabeza este artículo, hará adivinar al lector, que no es mi propósito vulgarizar aquí materias pertenecientes al desarrollo que experimenta el germen u óvulo de un organismo, desde su fecundación hasta adquirir la forma definitiva; aunque no deje de ser también y llamarse *evolución* este proceso; pero *evolución*, cuyas leyes no son hipotéticas, sino muy reales y asequibles a la investigación, constituyendo en conjunto el objeto de la *Embriología*, que es quizás la más hermosa e interesante rama del frondoso y copudo árbol de la Biología. No; mi propósito es tratar ahora de la evolución *filogenética* del mundo orgánico en general, esto es, de las profundas modificaciones, que desde su aparición y a través de los grandes períodos geológicos habrían sufrido los organismos tanto plantas como animales. Esta evolución es, por lo menos en el uso corriente de la palabra, lo mismo que *transformismo* o *teoría de la descendencia*. Y puesto caso que la idea evolutiva es la que informa modernamente a todos o casi todos los libros de Ciencias Naturales; no dudo que será del gusto de muchos lectores de IBÉRICA encontrar en sus páginas la suficiente orientación científica sobre el particular, y tanto más cuanto que muchas veces salen en esta revista artículos, que hacen referencia a la teoría de que vamos a ocuparnos.

**Idea fundamental de la teoría.**—El pensamiento fundamental de la teoría de la *descendencia* o *transformismo* es buscar la explicación de la infinita variedad de formas orgánicas que hoy pueblan nuestro planeta, suponiéndoles un parentesco *real* y considerándolas derivadas de algunas pocas formas primitivas. Esta idea, emitida y bien expuesta ya por Lamarck a principios del siglo pasado (1809) en su *Philosophie zoologique*, no logró cautivar los ánimos de los biólogos, hasta que medio siglo más tarde (1859) publicó Ch. Darwin su libro *Origen de las especies*. La revolución que entonces se produjo en el dominio de la Biología, hizo que la idea de la *evolución*, *transformismo* o teoría de la *descendencia* se vinculase tan íntimamente al nombre de Darwin, que para muchos, menos iniciados en este orden de ideas, *darwinismo* y *transformismo*, es una misma cosa.

**Hechos y factores.**—Al tratar de discutir la teoría de la evolución conviene distinguir desde luego dos cosas, que constituyen a la vez su doble objeto: el *hecho* de la evolución y las *causas*, esto es, los *agentes* o *factores* de ella. Porque puede muy bien ser que el *hecho* sea muy verdadero, pero se yerre en la consignación de las causas o factores que lo produjeron o, lo que es lo mismo, se yerre en la explicación del modo cómo se realizó el hecho. Y es así que, si existe gran divergencia de pareceres en el establecimiento del *hecho* mismo de la evolución, infinitamente más varían las opiniones acerca del *modo* de realizarse, sucediéndose unas a otras las

teorías o hipótesis para explicarlo, y pretendiendo cada una presentarse como la mejor. Ante todo, nos fijaremos en el hecho, para ocuparnos después de los factores de la *evolución*.

**Extensión del hecho.**—Por lo que concierne al hecho de la evolución, aunque el pensamiento fundamental que hoy reina en Biología es, como queda indicado, que existe entre los grupos sistemáticos un *parentesco real*; todavía se discrepa notablemente en demarcar la extensión que pueda tener dicho parentesco y señalar el número de diversos árboles genealógicos que importaría, a remontarnos hasta el origen o primera aparición de la vida orgánica sobre la Tierra, concediendo unos más y otros menos. Autores hay, para quienes absolutamente todos los organismos, aun los superiores, provendrían de otros, cada vez más sencillos, y en último término de organismos unicelulares, simples células o plástidos. Estos defienden, como dice el P. de Sinéty, S. J., un *transformismo integral progresivo*. En este caso, si admiten sólo un organismo primordial y sencillo, del que se deriven todos los demás, su transformismo integral progresivo es *monofilético*; si admiten, por el contrario, varios organismos de origen, aunque sencillos o rudimentarios, su teoría es *polifilética*. Pero aun esta concepción, a pesar de ser exagerada, como veremos, permite prescindir de dos cuestiones: del origen de la vida en el límite inferior, y del origen del hombre en el límite superior de la teoría. De hecho, muchos, quizás la mayor parte, no han respetado ni uno ni otro límite; y así como buscan el origen de los organismos superiores en organismos sumamente sencillos e imperfectos, así buscan también la aparición de éstos últimos en la *abiogénesis*, esto es, en la combinación de los elementos químicos minerales, defendiendo la *generación espontánea*. Por otro lado, el hombre es, según ellos, una bestia perfeccionada; ya que, en su sentir, es también un producto de la evolución, no reconociendo otro origen que el animal. Así discurren los materialistas-monistas, con el desautorizado (1) Haeckel a la cabeza. Otros más sensatos, más filósofos, y más leales amigos de la verdad, admiten y defienden, ciertamente, un proceso evolutivo en los seres organizados o sea, en plantas y animales; pero parten de muy distintos puntos de vista: según ellos, Dios crearía al principio, mayor o menor número de especies orgánicas, más o menos perfectas que las que hoy contemplamos; las cuales encerrarían dentro de sí, por lo menos virtualmente, un poder evolutivo que las pondría en condiciones de acomodarse a las circunstancias, modificando al efecto sus órganos y, en su consecuencia,

(1) Nadie extrañará que apliquemos a Haeckel este calificativo, si sabe que se atrevió a falsificar datos científicos, según lo probó el doctor Arnoldo Brass, con documentos irrecusables. Véanse mis Conferencias biológicas: Estudios críticos sobre la teoría de la evolución. Barcelona, 1910.

su morfología, que sería a la larga muy diversa, según el distinto modo de vivir de cada organismo. Esta es la opinión de los que podríamos llamar evolucionistas *moderados*, que investigan sinceramente la verdad y creen ver en la teoría de la descendencia la explicación satis-

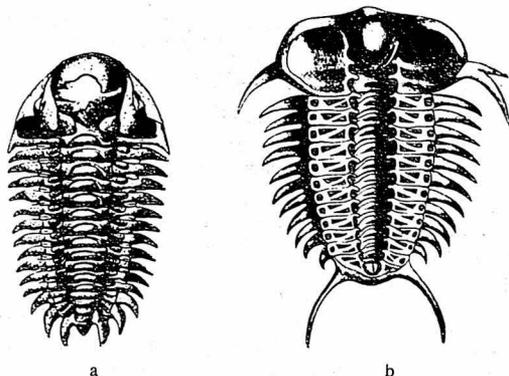


Fig. 1.ª Trilobites. a, Cheirurus insignis Beyr. b, Cheirurus pleurexanthemus Green. (Zittel: Handbuch der Palaeontologie) ca.  $\frac{1}{6}$  del tamaño natural

factoria de los hechos, que les ofrece la Naturaleza. Esto por lo que toca al hecho mismo de evolución. De sus factores o causas nos ocuparemos más adelante.

**Juicio.**—¿Qué juicio nos hemos de formar de cada una de estas opiniones? ¿Cuál de ellas ofrece mayor garantía de verdad? ¿Qué valor científico se les puede atribuir? — Mi humilde opinión es que sólo la última merece ser estudiada cuidadosamente en todas sus relaciones: cuanto a las otras, desde luego debe ser consignada como *falsa y errónea* la monística. La que sostiene una evolución universal integral progresiva, tanto *monofilética* como *polifilética*, es, cuando menos, insostenible ante los hechos científicos. Por esta causa, después de demostrar brevemente lo falso o infundado de estas concepciones, discutiremos más de asiento lo que milita en pro y en contra de la *evolución* o teoría de la *descendencia moderada*.

**Es falsa la concepción monista.**—Comienzo, pues, por afirmar que es falsa y errónea la concepción evolutiva monista. Lo primero, porque es falso su sistema fundamental y los principios en que se apoya, y que en definitiva son éstos: «No existe más que la materia con su energía», «la materia de este mundo es eterna»: principios suficientemente refutados por la Filosofía y por la experiencia interna de cada uno (1). En segundo lugar es falsa y anticientífica la doctrina de la *generación espontánea*. No hay tal paso de la materia inorgánica o mineral a la organizada y viva. Es verdad que en tiempos menos dados a la investigación de la Naturaleza se creyó en la pululación de seres vivientes, salidos de la podredumbre bajo la influencia del sol u otras influencias celestes; pero, a medida que la ciencia positiva con la

asidua observación y experimentación diligente fué adelantando, fueron simultáneamente explicándose los hechos dudosos que la creencia de sabios y plebeyos atribuían a la *generación espontánea*, perdiendo ésta los puestos que antes pacíficamente poseyera. El resultado de los trabajos de Harwey, Redi, Vallisneri, Bonet, Spallanzani, Tyndal y sobre todo Pasteur, fué desterrar del dominio de la Biología con la poderosa arma de los hechos de observación y experimentación el envejecido error de la *generación espontánea* y proclamar muy alto que *omne vivum ex vivo, omnis cellula e cellula*, expresión que, si resume por una parte los trabajos de tanto sabio, es a la vez voz de trueno que aturde y desconcierta a los modernos materialistas. Los ensayos de esterilización de líquidos, aire y otros medios de cultivo, no hicieron más que confirmar *a posteriori* lo que *a priori* se podía presagiar. Si la vida es algo distinto de la materia bruta o mineral, según disceptamos en las conferencias, dadas últimamente en Valencia (1), ésta no la puede engendrar. De aquí que sea tan inútil como vano la salida de ciertos monistas, cuando acorralados por los hechos presentes, invocan los de antaño, creyendo o aparentando creer en una *abiogénesis* o *generación espontánea* primitiva.

Tenemos, pues, en conclusión que la teoría evolucionista materialista, admitiendo el paso de la materia mineral a la vida sin germen de vida preexistente, está en plena contradicción con los hechos y que ha de respetar un límite inferior. También tiene que respetar un límite superior, esto es, al hombre. Pero este punto merece artículo aparte.

**Evolución integral progresiva y monofilética.**—

Tampoco puede sostenerse ante la crítica científica la *evolución universal integral progresiva y monofilética*. ¿Por qué?—Porque tampoco ella tiene suficiente apoyo en los hechos científicos; antes éstos le hacen manifiesta oposición. El único hecho que se podría invocar en su favor, es la semejanza de la célula vegetal y animal, como testificando un común origen. Pero, aun dando de balde que en lo substancial (cuanto al protoplasma y núcleo) convengan las células de un reino con las del otro, todavía ni esa conformidad de los últimos elementos vivos dice algo respecto de la organización

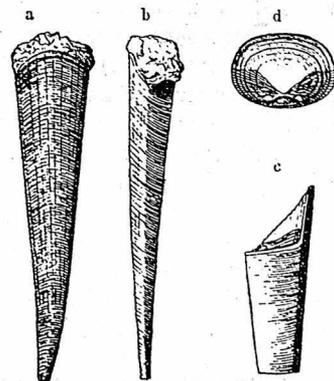


Fig. 2.ª Pterópodos. a, b, Hyolithes elegans Barr. (algo menos del tamaño natural) c, Hyolithes maximus Barr. visto de lado. d, Opérculo de Hyolithes maximus Barr. (Zittel Handbuch Palaeontologie)

(1) Véanse mis Conferencias ya citadas.

(1) Semana Biológica dada en el paraninfo de la Universidad de Valencia del 23 al 28 del noviembre próximo pasado.

definitiva de cada individuo, ni la semejanza se identifica de suyo con el parentesco o descendencia: la semejanza y el parentesco son conceptos distintos e importan distinta relación. Dos casas, v. g., podrán ser todo lo semejante que se quiera, sin que a nadie jamás se le ocurra que proceda o sea hija la una de la otra. Y conviene que nos fijemos bien en este punto; porque los transformistas se pasan con gran facilidad de una cosa a la otra, como si fuesen equivalentes. Por otro lado, la Paleontología, al estudiar los primeros organismos que aparecen en las capas más antiguas, capaces de vida, no nos pone a la vista, como luego diremos, seres unicelulares y simplicísimos, que muestren convergencia de plantas y animales hacia un tronco común, sino tales cuales hoy los vemos con los caracteres propios que distinguen unos organismos de otros. Tanto es así que apenas si se le concede a la evo-

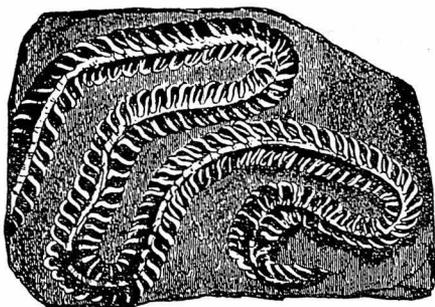


Fig. 3.ª Nereites Cambrensis Mac-Leay. (Zittel: Handbuch der Palaeontologie) ca.  $\frac{1}{5}$  del t. natural

lución monofilética más que una remotísima posibilidad. Contra la evolución monofilética se han declarado autoridades tan notables como O. Hertwig, Boveri, Steimann, Koken, Diener, mi profesor de Botánica R. R. v. Wettstein y otros, con la advertencia de que los autores suelen hablar de sus respectivos dominios: así v. Wettstein, del reino vegetal; O. Hertwig y Boveri, del animal. De aquí resulta que se manifiestan contra la evolución monofilética no sólo en general, sino aun dentro de cada reino.

**Evolución integral polifilética.**—Tampoco sale airosa de la crítica científica la *evolución universal integral progresiva polifilética*. Porque choca asimismo y se estrella contra los hechos paleontológicos, únicos en que podría estribar. Las capas geológicas más antiguas que se conocen con restos orgánicos, son las precámbricas o al menos las cámbricas. Y ¿qué se encuentra aquí?—Una fauna de crustáceos *Trilobites* (figs. 1.ª y 2.ª), de moluscos: *Braquiópodos* (*Lingulas*), de moluscos: *Pterópodos* (fig. 3.ª) y *Cefalópodos* (*Volborthella*), de *Equinodermos* y quizás también *Medusas* y *Anélidos* (fig. 4.ª), con organización tanto o más perfecta que sus

representantes de hoy. ¿Cómo conciliar esto con las ideas de una evolución progresiva? Pasemos un poco más adelante, y en los terrenos secundarios daremos con reptiles (fig. 5.ª) que dan mil vueltas, cuando menos en magnitud, a los de ahora; y los ejemplares de des-

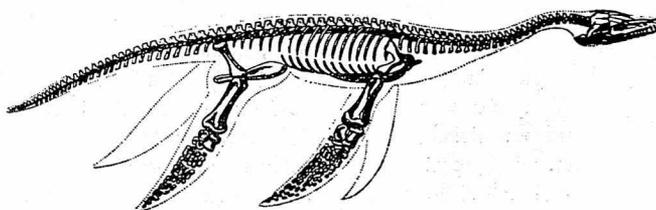


Fig. 4.ª Plesiosaurus macrocephalus Owen (Zittel Handbuch der Palaeontologie) ca.  $\frac{1}{25}$  del tamaño natural

*dentados* fósiles, de tiempos más recientes (fig. 6.ª) de América del Sud, y de que existe una buena colección (la de Rodrigo Botet) en Valencia, os persuadirán también la misma verdad; ya que los *desdentados* que hoy pueblan la América del Sud, son verdaderamente insignificantes comparados con aquéllos. Y si los *mamíferos* pasan por animales más perfectos que las *aves*, como suponen todos los zoólogos, otra vez será la Paleontología la que pondrá el veto a la evolución progresiva, mostrando primero la aparición de los *mamíferos* que la de las *aves*. Estos son hechos, contra los cuales poco valen las ideas preconcebidas de los hombres. Una *evolución universal progresiva*, aunque sea *polifilética*, es insostenible. Esto no quiere decir que en alguno que otro grupo de seres orgánicos no haya podido tener lugar una evolución en sentido progresivo; pero esto no puede formar ley general. Lo cual es más que suficiente,

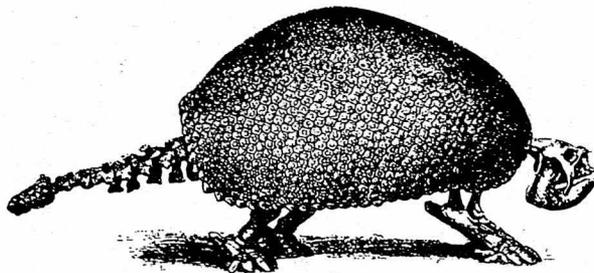


Fig. 5.ª Glyptodon reticulatus Owen (Zittel: Handbuch der Palaeontologie) ca.  $\frac{1}{40}$  del tam. natural

para que la ciencia se vea obligada a admitir, desde un principio, especies de animales y plantas, ya muy perfectas y que, si han evolucionado, habrá sido en distintas direcciones.

JAIME PUJIULA, S. J.

Director del Laboratorio Biológico del Ebro.

2 febrero 1915.



## EL JARDÍN DE LAS SERPIENTES EN BUTANTAN (BRASIL)

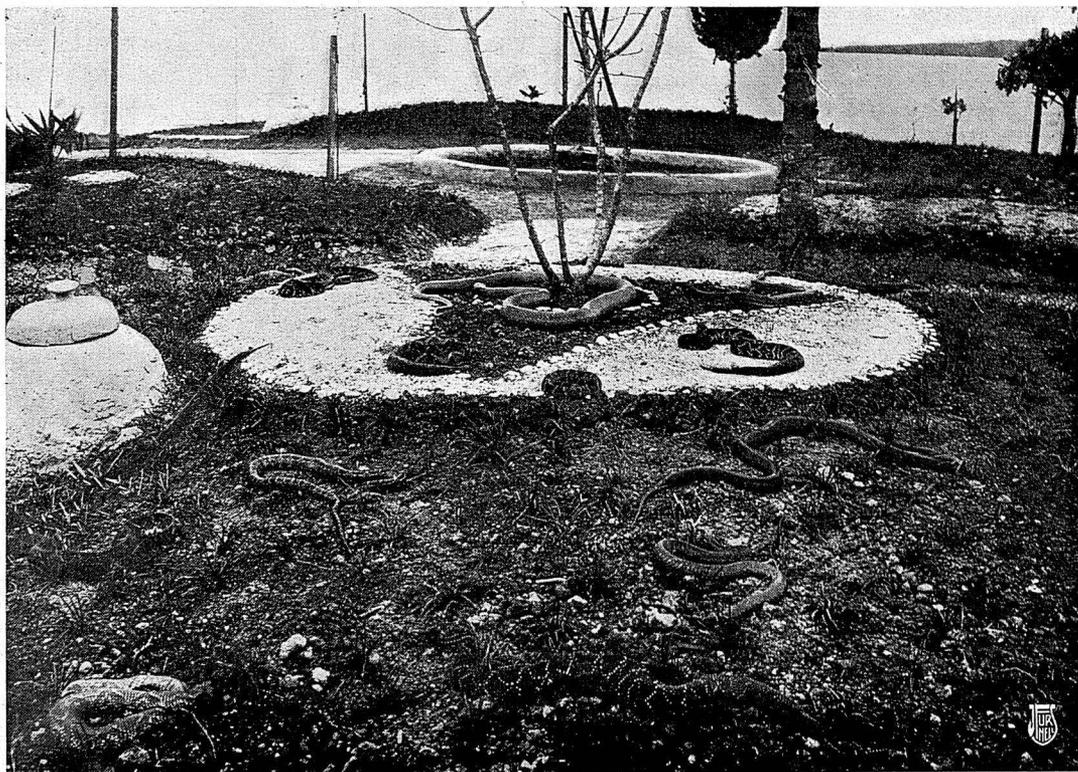
El Instituto Aeroterápico de Butantan es uno de los más curiosos establecimientos científicos del mundo, y todos los extranjeros que desembarcan en el Brasil visitan este pintoresco *jardín de las serpientes*, que comprende 300 hectáreas de terreno, situadas a nueve kilómetros de San Pablo.

Ya que por su importancia lo merece, vamos a dar algunas noticias de este original *Serpentarium*, cuya existencia ignoraban quizá muchos de nuestros lectores, y en el cual el doctor Vital Brazil, su eminente director, trata de penetrar los misterios de la biología de los ofidios. Goza el Brasil del triste privilegio de poseer un gran número de terribles serpientes entre ellas los *Crótalos* y los *Botrops*, las cuales, según el doctor Pozzi, mataban anualmente, por término medio, 240 personas, y eso sólo en el Estado de San Pablo, antes de la fundación del Instituto de Butantan. Pero desde que este establecimiento prepara sueros antiponzoñosos y los distribuye a los plantadores de café o de caña de azúcar, a cambio de cobras vivas que éstos le llevan, el número de casos mortales ha disminuído progresivamente en gran proporción.

Si el doctor Calmette, de Lille, el iniciador de la vacunación contra la mordedura de las serpientes, no se procuraba sino con dificultad ejemplares exóticos para sus experiencias acerca de las ponzoñas, muy al contrario al doctor Brazil no le faltan crótalos, botrops, ni tampoco

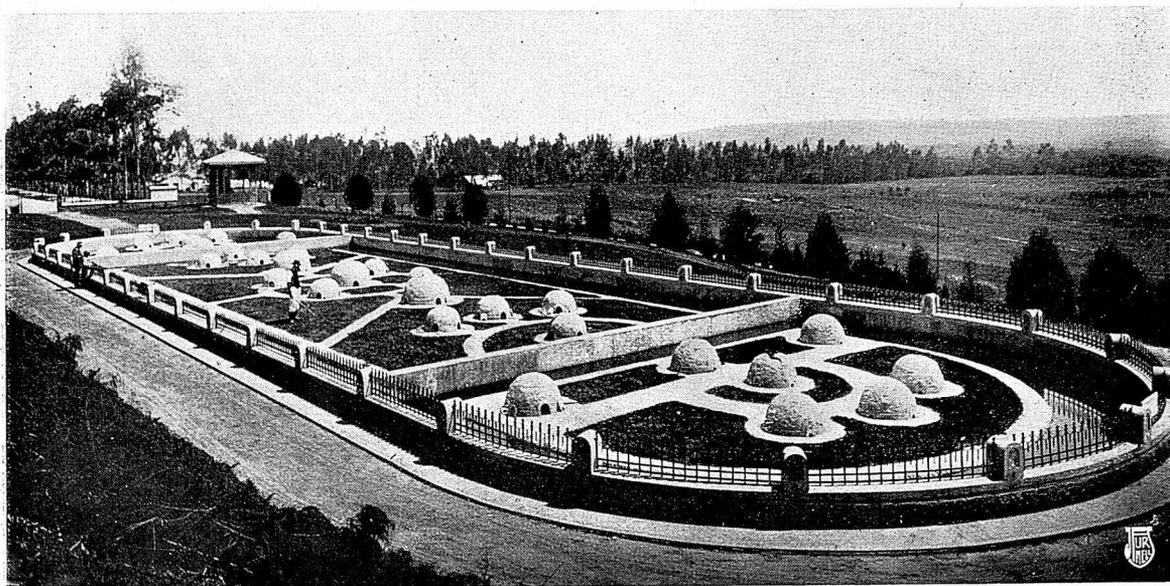
boas, y pitones, sin contar una multitud de escorpiones y otros arácnidos. Para impedir que se evadan esos seres dañinos, se ha rodeado de espesos, aunque poco elevados muros, el espacio donde se les encierra. Este *square* para reptiles, se extiende en una superficie de 500 metros cuadrados, y desde lejos parece el conjunto de habitaciones de un pueblo de negros, pues unas a modo de cúpulas se destacan en diversas partes del terreno. Un foso interior, lleno de agua y contiguo al muro de cerca, constituye una infranqueable barrera para los huéspedes que reptan en libertad en este original paraje; allí se reproducen y se abrigan de los ardores del sol o de los rigores invernales, en sus pequeñas chozas de mampostería, en cuyos techos se les ve en ocasiones jugar.

El *Serpentarium* se halla dividido en tres compartimentos, dos están reservados a las cobras venenosas y el otro a las inofensivas *musuranas*, de que luego hablaremos. Además, cerca del edificio principal del Instituto se ha establecido una instalación semejante a la anterior, pero algo más pequeña (400 metros cuadrados), que está igualmente rodeada de un canal lleno de agua. En este segundo recinto, el Dr. Brazil y sus ayudantes estudian las costumbres de los ofidios, su alimentación predilecta, su *hábitat*, la mejor manera de preservarse de sus mordeduras, y sobre todo, los tan complejos fenómenos del emponzoñamiento, variables según las especies.



Serpientes no venenosas, en libertad en un ángulo del jardín de Butantan

(Fots. J. Boyer)



El pueblo de las serpientes, en el Instituto Aeroterápico de Butantan (Brasil)

Hemos indicado ya que en el Brasil se encuentran dos grandes familias de serpientes: los botrops y los crótalos, que pululan en los bosques tropicales, cuya atmósfera cálida y húmeda les agrada. De carácter tranquilo, los reptiles huyen al menor ruido, y sólo atacan al imprudente transeunte que los pisa por inadvertencia, o al animal que va a perturbarles en su retiro. Por fortuna, ya no se ignora el mecanismo fisiológico de sus temibles picaduras.

La ponzoña de los botrops descompone la sangre, la cual, al escaparse de los vasos capilares, provoca hemorragias profusas en el tejido celular subcutáneo o de debajo de las mucosas, con intensa congestión del hígado, riñones o cerebro. Al contrario del anterior, la ponzoña del crótalo es un veneno *paralizador*, que mata a un hombre, al cabo de un tiempo variable, por lo general 24 horas, determinando parálisis bulbares, con perturbaciones en la respiración, visión y circulación.

Pero es cosa digna de notar que el suero preparado en Lille por el Dr. Calmette, es ineficaz contra las picaduras de las serpientes brasileñas. Cada veneno exige un antídoto particular; por lo cual el Dr. Brazil, prepara en Butantan dos sueros específicos: uno *antibotrópico* y otro *anticrotálico*, que neutralizan, en pequeñas dosis, los líquidos ponzoñosos de estas dos familias de ofidios. Sin embargo, como de ordinario se ignora la especie de serpiente que ha mordido a la persona sujeta a tratamiento, se

confecciona, además de aquéllos, un suero llamado *polivalente* o *antiofidico*, capaz de obrar indistintamente contra todos los reptiles venenosos del Brasil. Los animales que se utilizan en el Instituto de San Pablo para producir estos sueros, son caballos o asnos jóvenes y sanos. En vista de la gran sensibilidad del caballo a la acción del veneno de las serpientes, se empieza por inyectarle sólo cinco centésimas de milígramo del líquido tóxico, luego se aumenta poco a poco la dosis, repitiendo las inyecciones cada cinco o seis días, y como la inmunización exige un año, poco más o menos, el caballo acaba por recibir hasta un gramo de veneno, cuando el suero de su sangre se ha hecho perfectamente antitóxico para el veneno del crótalo o del botrops que se le ha inyectado. En cuanto al suero polivalente, se obtiene alternando las inyecciones del veneno de ambas especies.

Los animales inmunizados pueden *fabricar* durante largo tiempo sueros antiponzoñosos, con tal que después de cada recogida, se les practique una nueva inyección de veneno. El Instituto de Butantan entrega esos medicamentos al público en tubos resguardados por pequeñas cajas de madera, y los suministra gratuitamente a hospitales, municipios y a personas pobres, acompañados de jeringas de inyección. También los vendé a precios mínimos, o los cedé a cambio de serpientes vivas. En 1913, este establecimiento distribuyó o vendió 5482 tubos de suero: 914 del anticro-



Manejando un ejemplar venenoso

tálico, 810 del antibotrópico y 3758 del polivalente; en cambio, recibió 4530 cobras.

En el mismo establecimiento se preparan también sueros antipestoso, antidiftérico y antitetánico, por los métodos ordinarios.

No se contenta el Dr. Brazil con salvar de la muerte a muchos de sus compatriotas, sino que realiza también curiosas experiencias acerca de la biología de los reptiles, y en particular ha descubierto una serpiente muy útil: el *Mussurana (Rachidelus brasili)*, que, desprovista de todo veneno y refractaria a las mordeduras de los reptiles, se complace en alimentarse de sus congéneres más venenosos. Del relato de una sesión *ofidiofágica*, a la cual tuvo ocasión de asistir en Butantan el doctor Pozzi, tomamos los siguientes párrafos, publicados en sus «Notes d'un voyage chirurgical en Argentine et au Brésil (1911)»:

«Aquí tenemos a la *serpiente buena* (musurana): se la saca de una caja por medio de un bastón terminado en gancho, el cual la coge por la mitad del cuerpo, retorcido en asa como una vulgar salchicha, y la deposita en el suelo, cerca de nosotros.

Con el mismo bastón se saca de una nueva caja otra serpiente, pero ésta excesivamente venenosa: es el terrible *Lachesis lanceolatus*, el *jararaca* de los indios, cuya mordedura mata en pocos minutos a personas o a animales. A su vista, retrocedemos instintivamente.

Colócanla cerca del benéfico musurana, y entonces formamos corro alrededor de las serpientes, aunque a respetuosa distancia, y aun así, confieso que no pude menos de mirar hacia detrás, para ver si me hallaba cerca de la puerta. Los dos reptiles permanecen uno al lado de otro, aparentemente muy tranquilos, como si mutuamente ignorasen su presencia, de suerte que el doctor Brazil cree que el musurana, que está harto desde poco, no llegará a moverse; pero de pronto hace un movimiento y se aproxima a su terrible víctima. Esta que, ha notado como nosotros, la ondulación del cuerpo

de su adversario, empieza también a moverse. ¿Querrá, tal vez, escapar, o al contrario esperará el ataque, confiado en sus irresistibles dientes?

Con increíble rapidez, que da a comprender que su inacción aparente, era sólo cuestión de táctica, la *serpiente buena* se lanza al cuello de su víctima, buscando la nuca para inmovilizar a su adversario, pero éste, atento y vigilante, se vuelve con viveza y clava sus dientes en el cuerpo del enemigo. ¡Vano ataque, ya que el musurana se halla inmunizado naturalmente! En un instante, el *lachesis* se ve enlazado, retorcido, al rededor de la musculosa espiral que forma el cuerpo de su adversario. Ambos ruedan convulsivamente y tan estrechamente unidos como si estuviese cada uno metido en el cuerpo del otro, y por un momento creo que el musurana trata de ahogar al jararaca, pero pronto me doy cuenta de su intención, que es la de tragárselo. Ha cogido a su enemigo por un sitio que no deseaba, pero poco a poco, hace adelantar gradualmente su presa y aproxima su boca a la del jararaca....

Cuando volvimos, cosa de una hora después, casi estaba todo terminado. El buen musurana se hallaba tendido cuan largo era, en el suelo, y en el mismo sitio donde le habíamos dejado arrollado como una bola. Se distinguía claramente, por la brusca hinchazón del cuerpo, el punto del interior de éste donde llegaba su presa, la cual había casi completamente desaparecido, tragada hasta cerca del extremo de la cola.»

A pesar de su manifiesta utilidad, no es necesario recurrir a la multiplicación de los musuranas, para librarse de los efectos del veneno de las *najas* y otras terribles especies de reptiles. Los sueros antiponzoñosos del Instituto de Butantan, constituyen medios de defensa más racionales y más científicos.

JACQUES BOYER.

París, marzo 1915.



## BIBLIOGRAFÍA

### LIBROS RECIBIDOS

**Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.**—Ha publicado esta entidad las siguientes importantes Memorias, cuyo envío agradecemos:

«La Estrofoide y el problema del billar circular», por don Paulino Castells Vidal; «Neurópteros nuevos o poco conocidos (tercera serie)», por el Rdo. P. Longinos Navás, S. J.; «Las construcciones geométricas», por don José M.<sup>a</sup> Bartirina y Capellas; «De Biatorellis europaeis. Brevis Commentatio. Distributio geographica», por H. Olivier; «Consideraciones acerca del espacio», por don Fernando Tallada, y discurso de contestación por don Eduardo Fontseré; «Las propiedades físicas de los cuerpos inorgánicos a muy bajas temperaturas», por don Guillermo J. de Guillén García; «Sobre un nuevo proceder de coloración de la neuroglia», por don Santiago Ramón y Cajal, y «Nota paleontológica sobre el silúrico superior del Pirineo catalán», por don Luis Mariano Vidal.

### PUBLICACIONES PERIÓDICAS

Extracto de sumarios.

**Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural.**—Madrid, enero y febrero de 1912.

Sobre un caso de ginandromorfismo en la *Lycaena Escheri* Hb, *J. Fernández-Nonidez*.—Sobre *Pithecus irus* y *Cercopithecus Pygerythrus*, *A. Cabrera*.—Una asociación mineral interesante, *L. Fernández Navarro*. Sobre algunos panfáginos nuevos (Ortop., Locust.). *I. Bulívar*.—Una visita a los montes de Bicorp (Valencia), *C. Vicioso*.—Resumen de los bastones perforados (*bastoas de mando*) hallados en la provincia de Santander y noticia sobre uno nuevo de la Caverna «El Pendo», *O. Cendrero*.—Noticia sobre dos nuevos yacimientos prehistóricos de la provincia de Santander, *O. Cendrero*.—Investigaciones sobre la alimentación nitrogenada de las plantas por vía bacteriana, *A. de G. Rocasolano*.—El platino en la cromita platinífera, *A. del Campo* y *S. Piña de Rubies*.—Hongos parásitos de la flórida hispalense, nuevos o poco conocidos, *R. González Frago*.

**Boletín de Agricultura Técnica y Económica.**—Madrid 28 febrero 1915.

Prolegómenos al plan general de organización de la Agricultura española, *G. Fernández de la Rosa*.—La enseñanza agronómica y el cinematógrafo, *L. Navarro*.—La organización agraria en Inglaterra, *L. Jordana de Pozas*.

**Revista de Montes.**—Madrid, 1.º de marzo de 1915.

La repoblación forestal en España: Medios de fomentarla y de convencer de su necesidad a las clases rurales (*conclusión*), *R. Codorniu*.—Las reformas del servicio forestal: Reglamento del Cuerpo de Guardería, *E. de las Cuevas*.

**Revista de la Sociedad Astronómica de España y América.**—Barcelona, enero y febrero de 1915.

El eclipse del sol de 1912, *P. Carrasco*.—Descubrimiento de dos nebulosas de gran velocidad radial, *M. Selga, S. J.*—La catástrofe de Avezzano (13 de enero de 1915), *M. M.ª S. Navarro Neumann, S. J.*—Influencia del terremoto del 13 de enero sobre los instrumentos meridianos, *F. Iñiguez*.

**Revista de la Sociedad Matemática Española.**—Madrid, enero, febrero 1915.

Representaciones gráficas en relación con el estudio de la convergencia de series, *L. S. Cuervo*.—Una resolución algébrica de la ecuación de 4.º grado, *J. Bartnaga*.

**Sociedad Astronómica de Barcelona.**—Marzo, abril 1915.

Nuevo modelo de alidada de pínulas para la marina, *R. Pérez*.—Un nefoscopio de Arcimis simplificado, *A. Pulvé*.—La supuesta influencia de los montes en la lluvia, III, *Pedro M. González Quija*.

*no.*—Observaciones espectroscópicas de la Nebulosa N. G. C., 4594, *Miguel Selga, S. J.*

**Revue générale des Sciences pures et appliquées.**—París, 28 Février, 15 Mars 1915.

Série de negations, *J. Echegaray*.—Revue d'Agronomie, *D. Zolla*.—L'histoire des doctrines cosmologiques de M. Duhem, *A. Lebeuf*.—Le tremblement de terre de la Marsique (Italie centrale), *E. Mancini*.—La Chronométrie à l'Exposition nationale suisse de Berne, *L. Reverchon*.

#### SOCIEDADES

Academia de Ciencias de París.—Sesión del 29 marzo 1915.

Memorias, comunicaciones y correspondencia.

Sobre los aparatos de prótesis para los amputados, *E. Delorme*.—Sobre ciertos cambios de lugar rápidos y de corta duración, registrados por la fotografía, *J. Comas Solá*.—Descubrimiento de un nuevo pequeño cometa, *J. Comas Solá*.—Sobre una familia de sistemas triplemente ortogonales, *E. Keraval*.—Sobre las funciones abelianas singulares, *G. Scorza*.—Productores de luz de reducida superficie (nuevas experiencias), *M. Dussaud*.—Sobre la constitución del ácido glicerofosfórico de la lecitina, *O. Bailly*.—Sobre la naturaleza infecciosa de la pelagra. Resultado de las investigaciones practicadas en Italia y en Besarabia, *G. Tizzoni*.—Destrucción, por supuración y ablaciones, de una notable parte del cerebro, sin resultar ninguna perturbación consecutiva apreciable, *M. Guépin*.—La sínfisis cardiopericárdica extrapericárdica, *P. Delbet*.—Acción farmacodinámica comparada del oro en estado coloidal y en estado de sal soluble, *H. Busquet*.—A propósito del *Chromidina elegans* (Fettingger), *B. Collin*.—Contribución al estudio de los fermentos del ron, *E. Kayser*.



### Datos sísmicos de España: primer trimestre de 1915 (1)

[El día 28 del pasado diciembre se notó en Teyá (Barcelona) una detonación sísmica a eso de las 6<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. (*Obs. Fabra.*)]

#### Enero.

Día 2.—Se registran en el Obs. Fabra dos sacudidas de epicentro muy próximo y sumamente débiles, a las 14<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> 49<sup>s</sup>.

En varios pueblos de Asturias se ha sentido un fuerte temblor, a eso de las siete de la tarde. Se produjeron algunos desprendimientos en Genestaza que ocasionaron víctimas: las casas de Cíbea y San Julián quedaron agrietadas. (De noticias que publicó *la prensa* de Madrid el día 19). Las grandes ondas de este temblor se registraron en el Obs. de Cartuja a las 19<sup>h</sup> 6<sup>m</sup>.

3.—En el pueblo de Rivela (Orense) apareció la madrugada del domingo una regular extensión de terreno segregado de su primitivo emplazamiento. Se produjo un sordo ruido subterráneo que fué sentido desde el pueblo de Prado. (*La Región*. Orense, día 10).

5.—A las 3<sup>h</sup> 14<sup>m</sup> 25<sup>s</sup> se registra en este Observatorio una sacudida de foco próximo: la registra también Cartuja.

A las 14<sup>h</sup> 52<sup>m</sup> 23<sup>s</sup> registra otro temblor asimismo de foco próximo, el Obs. Fabra: también lo registraron los Obs. Ebro, San Fernando y Cartuja.

8.—A las 14<sup>h</sup> 28<sup>m</sup> se sintió una fuerte explosión subterránea acompañada de ligera trepidación, sensible en toda la extensión del pueblo de Totana, Murcia. (Comunicado por *Fr. Melchor de Benisa*).

#### Febrero.

No tenemos noticia de ningún fenómeno sísmico ocurrido este mes dentro de nuestra Península.

#### Marzo.

Día 4.—A las 18<sup>h</sup> 59<sup>m</sup> 31<sup>s</sup> registra el Obs. Fabra una ligera sacudida cuyo foco corresponde a 20 Km.

28.—A las 4<sup>h</sup> 32<sup>m</sup> 42<sup>s</sup> registran los sismógrafos del Obs. Fabra una sacudida de foco próximo, la cual también fué registrada, tres segundos después, por todos los sismógrafos de este Obs. del Ebro: la distancia epicentral corresponde a unos 170 Km.

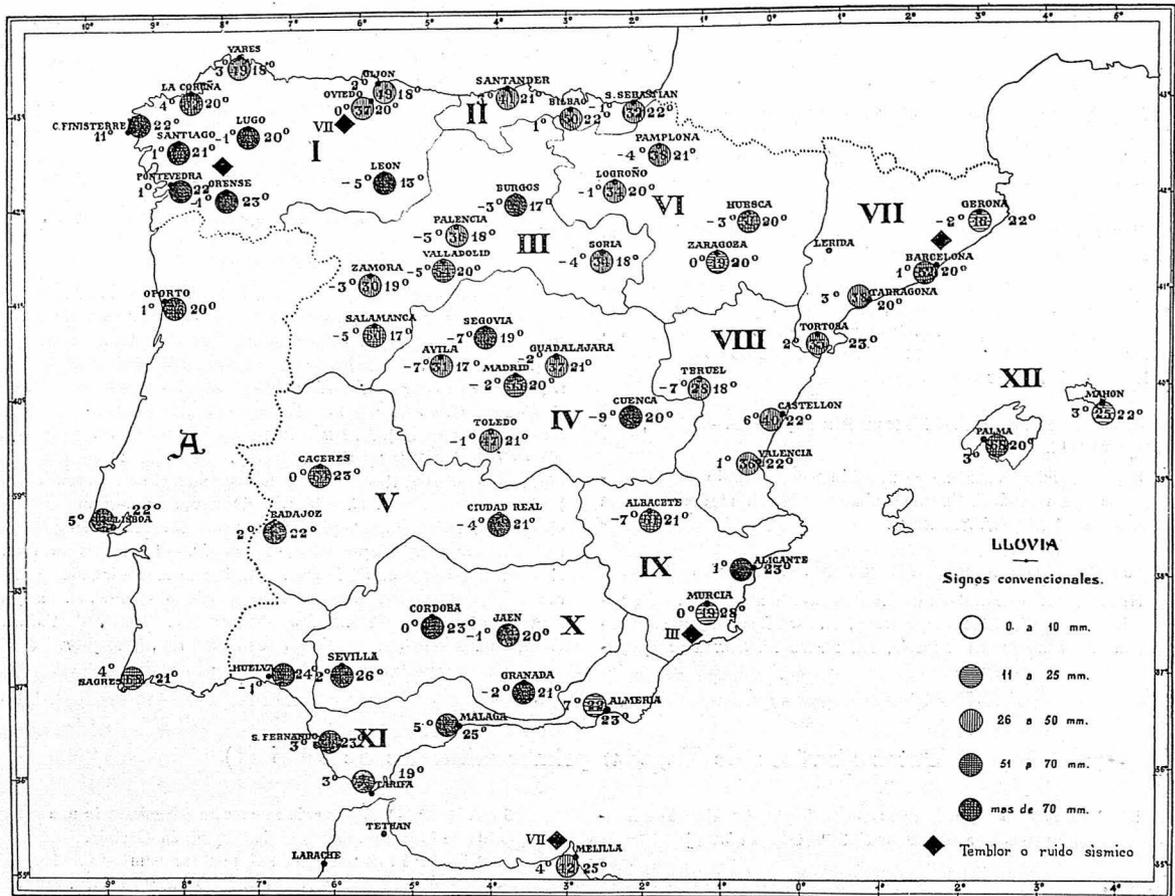
Los registros de ambos Observatorios comparados con los de los días 7 y 11 de agosto último, hacen creer que se trata del mismo foco sísmico, casi equidistante de ambos observatorios: puede hallarse o en la región de Barbastro o en la zona marítima al N. de la I. Dragonera (Mallorca).

A las 6 de la tarde se sintió en Melilla un fuerte temblor, acompañado de ruidos subterráneos, que causó algunos desperfectos en las torres del castillo de Sanmar. (*La prensa.*)

(1) Agradeceremos a nuestros lectores nos comuniquen cualquier dato sísmico de que tengan noticia, para completar estas estadísticas, que resultan necesariamente deficientes sin el concurso de varios observadores. Los datos pueden también dirigirse, si resulta más cómodo, al Observatorio de Cartuja, Granada, en cuyo Boletín Sísmico se publica desde hace años la estadística más completa de los macrosismos españoles.

ESPAÑA

Temperaturas extremas y lluvia del mes de marzo y terremotos del primer trimestre de 1915



Los números inscritos en los círculos indican los milímetros de lluvia del mes; pero no se inscriben cuando la lluvia total pasa de 70 mm. A la izquierda del círculo, va indicada la temperatura mínima del mes, y a la derecha, la máxima.

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	26	Murcia	-2	León	2	Bilbao	16	20	Almería (2)	0	Burgos (1)	21	Alicante
2	24	Huelva	0	Segovia (2)	0		17	21	Santander	-1	Soria	16	Tarifa
3	22	Bilbao (3)	-1	León	0		18	20	Sevilla	2	Lugo	31	Badajoz
4	26	Málaga	-0	León	3	Gijón	19	19	Almería (3)	2	Salamanca	25	León
5	23	Orense	-2	Cuenca	14	Barcelona	20	22	Murcia	-1	Soria	36	Alicante
6	23	Huelva	-1	Teruel	0		21	23	Almería	0	Pamplona	40	León
7	28	Murcia	0	Segovia	0		22	23	Almería	4	Pamplona	76	León
8	25	Málaga	-1	Teruel	7	Bilbao	23	23	Murcia	3	Avila (4)	83	Finisterre
9	18	Almería (4)	-5	Avila	8	Oviedo	24	23	Almería (5)	1	Avila	26	León
10	19	Murcia	-5	Avila (5)	4	Palma	25	21	Almería (6)	3	Avila	3	Castellón
11	18	Huelva	-9	Cuenca	2	Santander	26	21	Málaga	5	Teruel	60	León
12	18	Almería	-5	Avila (7)	12	Santiago	27	?		4	Avila (7)	40	León
13	19	Orense (5)	-1	Palencia	4	Valencia	28	26	Murcia	?		?	
14	19	Gerona (9)	-2	Soria	19	Huelva	29	21	Murcia	2	Avila	36	Tarifa
15	21	Murcia	0	Burgos	21	Huelva	30	23	Murcia	-2	León	21	Segovia
							31	?		1	Avila (8)	42	Córdoba

(1) Santander y San Sebastián (2) y Teruel (3) y Almería (4) y Málaga (5) y Salamanca (7) y Teruel (8) y Pontevedra (9) Lugo y Pontevedra (10) y Soria.

(1) y Soria (2) y Bilbao (3) Murcia y Sevilla (4) y Segovia (5) y Pontevedra (6) Murcia y Pamplona (7) Cuenca y Segovia (8) y Burgos.

Figuran en este estado las temperaturas extremas que se han ido observando cada día del mes en España y además las lluvias más copiosas en 24 horas desde las 8 del día anterior a las 8 del día en que se indican. 0° signo para indicar que ha habido alguna lluvia, pero inapreciable. ? significa que faltan los datos del día.

Los datos de esta página han sido tomados del «Boletín del Observatorio Central Meteorológico de Madrid». Las temperaturas se dan en grados centígrados y se refieren a la del aire libre y a la sombra.