IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

REVISTA SEMANAL

DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN: APARTADO 9 ▪ TORTOSA

AÑO VIII. TOMO 1.º — 23 ABRIL 1921 — VOL. XV N.º 375

I. y IV. El nuevo pabellón de San Leopoldo inaugurado recientemente

II. Administración y servicio de entradas

III. Algunos de los pabellones para enfermos

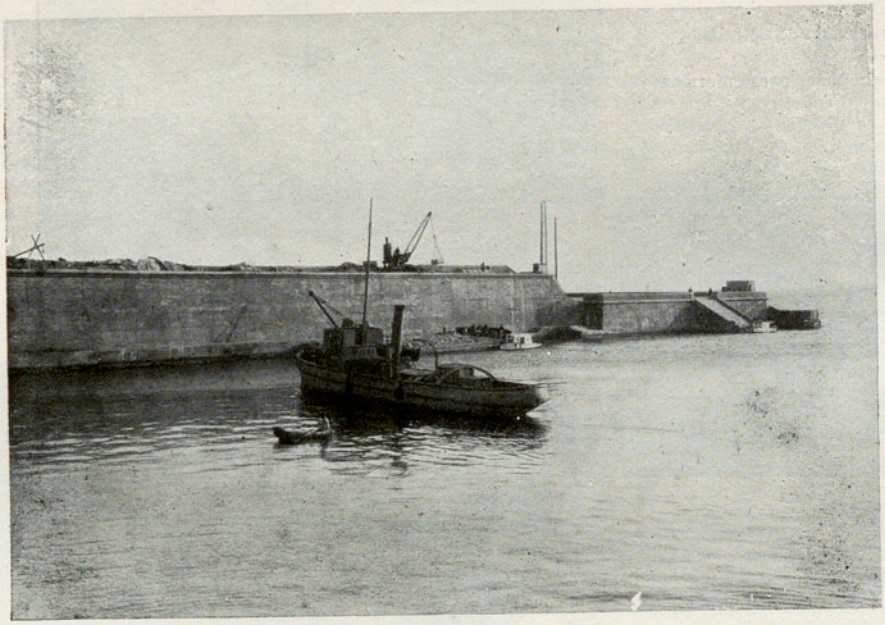
EL HOSPITAL DE LA SANTA CRUZ Y DE SAN PABLO EN BARCELONA

(Véase el artículo de la pág. 266)

Crónica iberoamericana

España

Segundo Congreso de Turismo de Cataluña.— Del 26 al 28 del pasado marzo se reunió en Tarragona el segundo Congreso de Turismo de Cataluña. El «Sindicat d'Iniciativa» de Tarragona desplegó una actividad extraordinaria con el fin de reunir en la capital tarraconense un núcleo numeroso de congresistas. A pesar de tan laudable iniciativa, y del programa de fiestas, repleto de excursiones a los admirables sitios histórico-arqueológicos de la población y sus alrededores, la mayor parte de los centros excursionistas de Cataluña, es doloroso decirlo, no respondió plenamente al llamamiento que Tarragona les hacía.



Puerto de Barcelona. Extremidad o *morro* de la prolongación del dique del E

No faltaron, en cambio, distinguidas personalidades de las principales ciudades de Cataluña, amantes todas de los tesoros arqueológicos que encierra nuestra Patria, las cuales se unieron a lo más culto y distinguido de Tarragona, para tomar parte en los trabajos de las secciones del Congreso. Fueron éstas muy interesantes por las comunicaciones que se presentaron y por los animados debates a que dieron ocasión.

Las principales conclusiones aprobadas en la sesión de clausura fueron las siguientes:

Sesión primera. *Organización y funcionamiento de Sindicatos de Iniciativa.* Procurar medios económicos para la formación de Sindicatos de Iniciativa en aquellas localidades de Cataluña donde aún no existan. Pedir al Estado, Diputaciones, Ayuntamientos y Mancomunidad de Cataluña, subvenciones para contribuir a la creación de Sindicatos de Iniciativa. Aplazar la Federación de Sindicatos votada en el Congreso anterior, y procurar entretanto mantener una firme inteligencia entre ellos por medio de conferencias semestrales, a las que asistan representantes de cada uno. Cada Congreso tratará sólo de dos cuestiones de interés general para el Turismo. Las materias a que deberán ceñirse las deliberaciones del próximo Congreso serán: carreteras y automovilismo, y conservación y protección de monumentos y bellezas naturales.

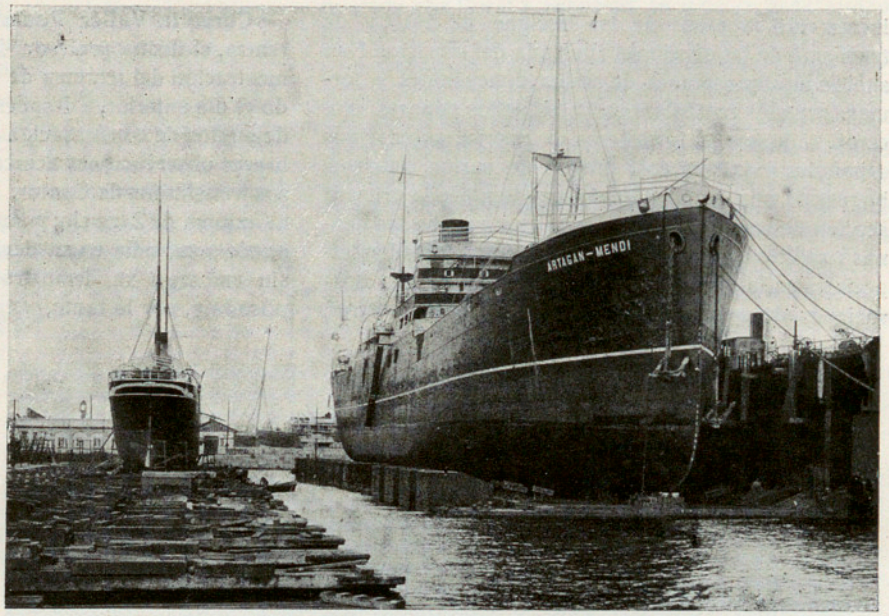
Sesión segunda. *Servicios públicos en relación con el Turismo. Comunicaciones.* Alcanzar de las autoridades que ordenen rigurosamente la observancia de las disposiciones de higiene ciudadana, tales como extinción de moscas, las de sanidad en lo tocante a las aguas potables, y la limpieza y aseo de los monumentos. Solicitar la instauración de una línea de vapores fija y regular entre Tarragona y Palma de Mallorca. Recabar del Estado el estudio y aprobación del proyecto de circuito de carreteras para turismo, arreglo de las existentes y construcción de otras que faciliten el viaje hasta los balnearios de aguas medicinales.

Sesión tercera. *Excursionismo. Monumentos y bellezas naturales.* Procurar el fomento del excursionismo. Pedir al Club Náutico de Tarragona la celebración de excursiones marítimas. Rogar que se cumplan debidamente las vigentes disposiciones sobre conservación de monumentos. Exhortar a los Ayuntamientos de toda Cataluña para que con el mayor esmero cuiden de la conservación de las bellezas naturales y monumentales. Recabar de un modo especial del Ayuntamiento de Tarragona ese sentimiento de conservación, y hacer asequibles para el público las visitas a los monumentos arqueológicos, hoy en lamentable estado, para cuyo fin se nombre una comisión especial patrocinadora, compuesta por las sociedades arqueológicas hoy existentes y por los particulares de reconocido celo y conocimiento en la materia. Alcanzar de la Mancomunidad de Cataluña la intensificación de las tareas de excavaciones. Rogar a los maestros de primera enseñanza que inculquen en la infancia los sentimientos de admiración y respeto para la riqueza arqueológica. Pedir respetuosamente a las superiores autoridades eclesiásticas que fomenten la formación de este sentimiento en los Seminarios, así

como que atiendan a la conservación y restauración de los monumentos artístico-religiosos de sus diócesis respectivas.

En la sesión cuarta se aprobaron varias proposiciones encaminadas a fomentar la industria hotelera, y se rogó a los señores médicos que den sus informes sobre los manantiales de aguas medicinales de Cataluña.

Terminados los trabajos del Congreso, se acordó que el próximo se celebre el año 1923 en la ciudad de Gerona.



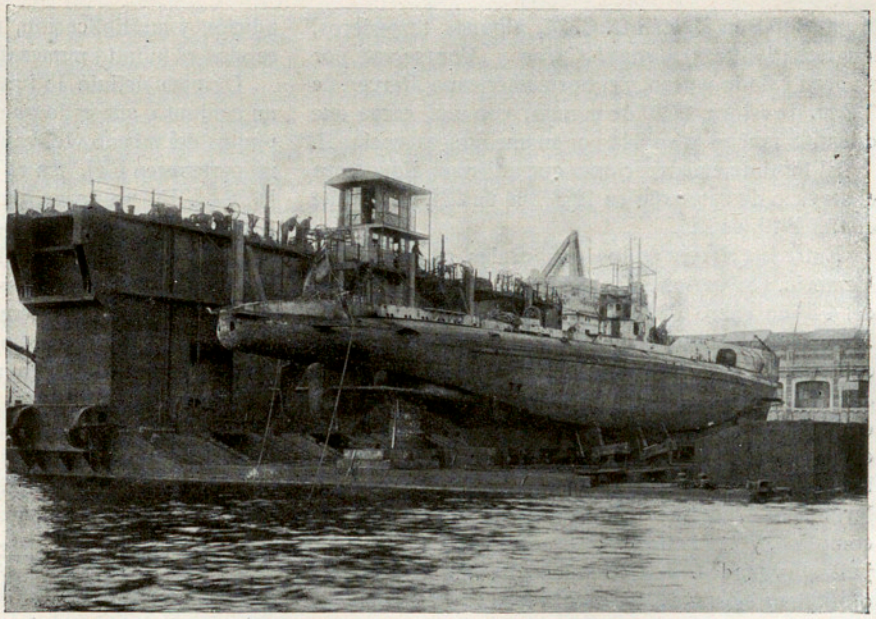
El vapor de gran tonelaje «Artagan-Mendi» sobre tres secciones del dique flotante

Obras del puerto de Barcelona.—Al dar cuenta en el vol. XI, número 270, pág. 184, del quincuagésimo aniversario de la creación de la Junta del Puerto de Barcelona, dimos a conocer a grandes rasgos la magna obra realizada por dicha Junta, y la grandiosa transformación sufrida por el puerto de la ciudad condal; y entre los servicios que se prestan en dicho puerto, relatamos con mayor extensión el de carenado de embarcaciones.

Acabamos de recibir del actual ingeniero jefe de las Obras del Puerto, excelentísimo señor don José Ayxelá, la Memoria correspondiente a los años 1918 y 1919, en la cual se da cuenta de las obras nuevas llevadas al cabo, empezando por las del lado de levante y acabando por poniente, después de recorrer todo el puerto; se describen los trabajos efectuados para la conservación ordinaria y extraordinaria de las obras ya terminadas; se analizan los servicios en explotación; se relatan algunos incidentes ocurridos; se incluyen varias estadísticas comerciales del tráfico de mercancías, movimiento de buques, etc. Las descripciones de las obras y servicios están ilustradas con profusión de grabados y planos que ayudan a formarse idea más cabal de las mismas.

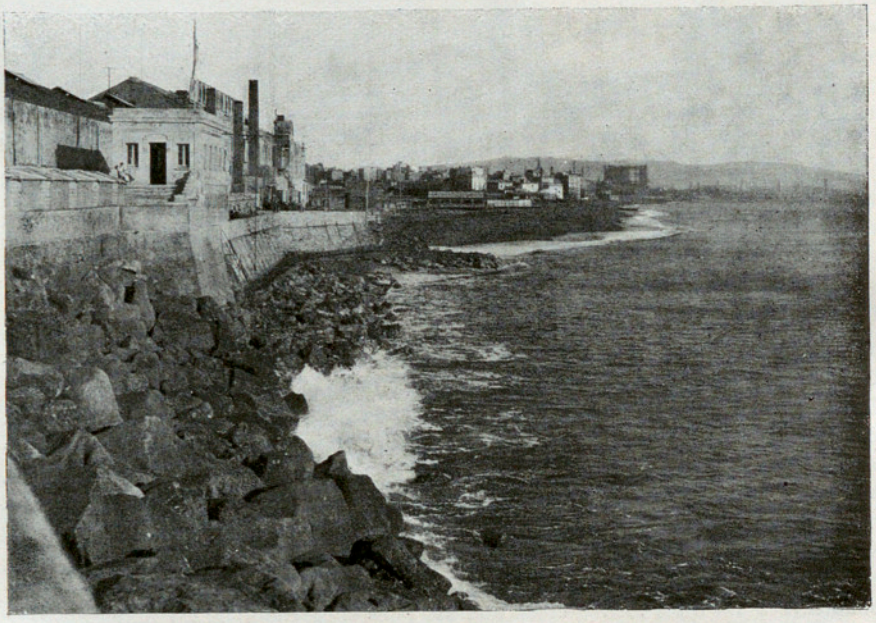
Entre las obras nuevas realizadas figura la prolongación y reforma del dique del E., construcción que puede en realidad considerarse como una de las más importantes realizadas en España en estos últimos tiempos. La fotografía de la página anterior da clara idea de la situación en que estaban las obras al final del año 1919.

Durante el plazo de los dos años que la Memoria analiza, la explotación del dique flotante y deponente como aparato para el carenado de los buques (Véase IBÉRICA, vol. XI, n.º 270, pág. 178) ha tomado grande



El submarino alemán «U. C. 74» sobre la 3.ª sección del dique

incremento, a pesar de las huelgas de 1919, y de tener una de las secciones apartada del servicio. Han subido al dique buques de todas dimensiones y formas: grandes trasatlánticos y pequeños vapores; cruceros, cañoneros y torpederos de guerra; submarinos españoles y extranjeros; dragas de varios sistemas; buques de vela de todos tamaños, y también la primera sección del mismo dique, todo lo cual prueba las buenas condiciones del aparato. Exigieron cuidados especiales en la preparación de la cuna y en las operaciones de subida y bajada, los submarinos Peral, Monturiol y el alemán U. C. 74, algunos torpederos, los trasatlánticos *Manuel Calvo* y *Montserrat* por su gran calado y peso, y el norteamericano *Mercer*, de 122 m. de eslora, 17'20 de manga, con una escoa que dificultó mucho la subida por su anchura excepcional.



Estado en que quedó la playa de la Mar Vieja después del temporal del 4-5 de enero de 1919

El total de embarcaciones que utilizó el dique para el servicio de carenado en 1918, fué de 284, y durante el año 1919, de 225.

Entre los efectos de los temporales citados en la Memoria, son curiosas las erosiones producidas por el del 4-5 de enero de 1919, que dejaron la escollera del cordón longitudinal del primer espigón al descubierto en toda la zona frente del Club de Natación. En febrero, marzo y abril se vió unas veces colmada la playa y otras bastante mermada, según la dirección de las marejadas; en mayo quedó de nuevo bastante uniforme y tendida, y con el temporal de levante de 1.° de junio quedó regularizada por completo, y bastante crecida como lo indican los adjuntos grabados. Así continuó durante el verano y otoño con ligeras marejadas de levante y sudeste, que trajeron o quitaron arena, y se acabó el año con una playa de mucha amplitud.

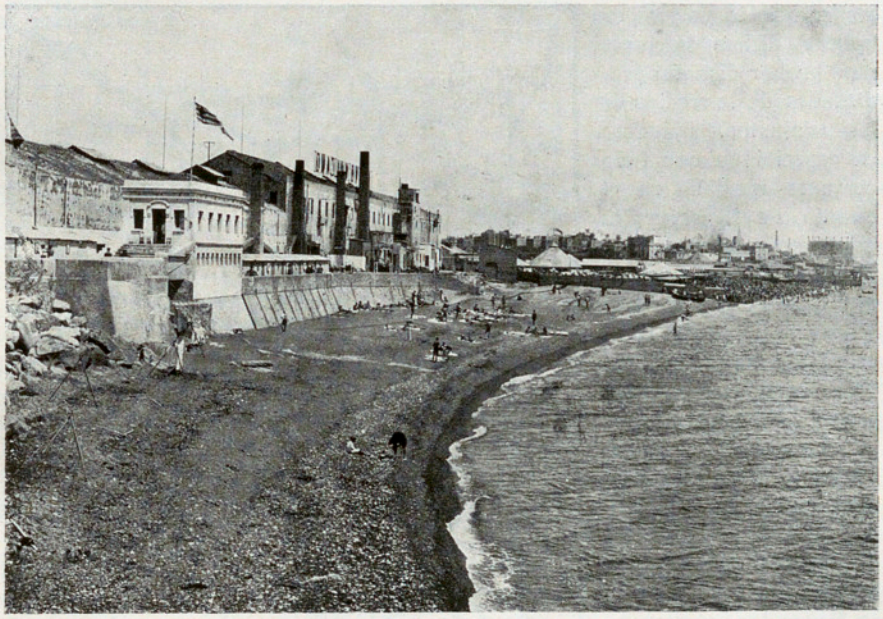
Curso la Vallée Poussin.—En su tercera conferencia, el ilustre profesor de Lovaina terminó la demostración del teorema de Cantor que había enunciado el día anterior, y después de probar que el conjunto de puntos de condensación es perfecto, hizo algunas breves observaciones acerca del método de los números transfinitos de Cantor, que implícitamente recurre al axioma de Zermelo; y aunque Sierpinski parece que puede prescindir en su demostración de tal axioma, sin embargo su demostración es sumamente complicada y, por lo tanto, expuesta a errores de lógica.

En seguida pasó a referir las operaciones con los conjuntos, y definió la adición de dos o más conjuntos de puntos (formar un conjunto que tenga todos los de cualquiera de los sumandos), sustracción (el que contiene los del conjunto minuendo que no pertenecen al conjunto sustraendo), y multiplicación (el que está formado por los puntos comunes a los conjuntos factores). Probó que las operaciones así definidas gozan de las propiedades formales (asociativa, conmutativa y distributiva) de las homónimas de la aritmética más elemental. Definió también las operaciones infinitas de adición y multiplicación, cuando el número de operandos es infinito numerable.

Después definió la función característica $\varphi(x)$ de un conjunto, que es la que toma el valor *1* para los puntos del mismo y el valor *0* para los restantes que no pertenecen a él. En el caso de que los sumandos $E_1, E_2, \ldots E_n$ no tienen punto común, $\varphi(E_1+E_2+\ldots+E_n)=\varphi(E_1)+\varphi(E_2)+\ldots+\varphi(E_n)$ y en todo caso $\varphi(E_1 E_2 \ldots E_n)=\varphi(E_1)\varphi(E_2)\ldots\varphi(E_n)$. Si φ es la característica de E, $1-\varphi$, es la de su complementario CE. Por fin, después de enunciar que la suma y producto de conjuntos cerrados o abiertos es también un conjunto cerrado o abierto respectivamente, pasó a la definición de los números transfinitos de Cantor, ordinales por esencia, que se llaman *ordinales de la segunda clase* (los finitos son los de la primera).

Sea un conjunto infinito numerable y *ordenado* $x_1, x_2, \ldots, x_n$, de números o de puntos en una recta, por ejemplo $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \ldots \frac{2^n-1}{2^n}, \ldots$ y llamemos ω al primer número transfinito. Tomemos a continuación otro número o punto, por ejemplo $1+\frac{1}{4}$; éste será el de orden u ordinal $\omega+1$ de la serie; otro siguiente, por

ejemplo $1 + \frac{3}{8}$, será el ordinal $\omega + 2$; y si así formamos $1 + \frac{7}{16}, \ldots, 1 + \frac{2^n - 1}{2^{n+1}}, \ldots$ obtendremos los ordinales $\omega + 3, \ldots \omega + n, \ldots$ hasta $\omega . 2$. Si formásemos las series $1 + \frac{1}{2} + \frac{2^n - 1}{2^{n+2}}, 1 + \frac{3}{4} + \frac{2^n - 1}{2^{n+3}}, \ldots, 1 + \frac{2^{p-1}}{2^p} + \frac{2^n - 1}{2^{n+p+1}}, \ldots$ obtendríamos los ordinales transfinitos $\omega . 3, \omega . 4, \ldots, \omega . p, \ldots$ hasta ω^2 y todos los intermedios; por el mismo procedimiento de Jorge Cantor se obtendrían $\omega^3 \ldots \omega^{\omega^{\omega}}, \ldots \omega^{\omega^{\omega^{\omega}}} \ldots$ Estos números suponen conjuntos no sólo ordenados, sino *bien ordenados*, o sea que a cada número se le puede asignar el siguiente; el conjunto de números naturales es bien ordenado, y no el de números racionales por orden creciente. Para probar que todo número transfinito de segunda clase corresponde a una infinidad numerable, basta suponer que a cada número α se le puede asignar el precedente $\alpha - 1$; en caso contrario, hay que aplicar el axioma de Zermelo y sin él es imposible la teoría completa de números transfinitos.



Baños de la playa de la Mar Vieja, con el playazo formado detrás del «Nuevo Vulcano»

El conjunto de transfinitos de la segunda clase no puede ser numerable, lo cual se prueba por un procedimiento análogo al de que el conjunto de puntos del continuo tampoco lo es. De aquí ha surgido la idea de las *alef* de Cantor para designar los números transfinitos de las distintas potencias. El profesor belga no entró en la célebre discusión de la sospecha de Cantor acerca de si $(alef)_2$ tiene la potencia del continuo como $(alef)_1$ la de los conjuntos numerables, ni en la naturaleza de los números transfinitos Ω de la tercera clase.

El resto de la conferencia lo dedicó a exponer la definición de las clases de Baire de funciones, y se detuvo, en especial, en enunciar y demostrar propiedades de las funciones semicontinuas de una sola variable. Las claras pruebas del eminente profesor no dejan lugar a duda, y producen impresión de sencillez, lo que es producto de la evidencia y de la habilidad de exposición.

En su cuarta conferencia el insigne maestro se remontó a ideas más modernas y difíciles que las expuestas en las tres anteriores, atacando el problema de la mensurabilidad de los conjuntos por el método iniciado por Borel y expuesto en toda su generalidad por Henri Lebesgue.

Ciñendo la exposición del problema a los conjuntos lineares, propuso tres condiciones para la definición de la medida de conjuntos: que fuese un número positivo o nulo único, que la medida de la suma fuese suma de la medida de los sumandos y que se redujese a la medida en el sentido ordinario en caso de un segmento rectilíneo único. Sólo los conjuntos medibles de Lebesgue satisfacen estas condiciones.

Comenzó por demostrar un lema de Borel que dice que: *si existe una familia F numerable o no* (Borel consideró el caso primero y Lebesgue el segundo) *de intervalos, tal que cualquier punto de un intervalo cerrado es interior por lo menos a uno de ellos, se puede separar de F una familia compuesta de un número limitado de intervalos, que goza de la misma propiedad de que todo punto de AB sea interior a uno de ellos.* Así se puede cubrir AB con un número limitado de intervalos de la familia *F*.

Con este lema puede definirse la *medida exterior* (Lebesgue) de un conjunto E de puntos, encerrándolo en un número finito o infinito numerable de intervalos no compenetrados; cualquiera que sea el método de división, si α es un intervalo elemental y $m\alpha$ su medida, resulta que la medida exterior de $E_1, m_e E =$ límite inferior de $\Sigma m \alpha$. Y, a su vez, considerando el complementario CE de E, podremos definir la *medida interior* de E, llamando AB (o B − A) el segmento que contiene E, tal que $B - A = E + CE$, $m_i E = B - A - m_e CE$. Con arreglo a esta definición resulta que si $E = E_1 + E_2 + \ldots$, $m_e E \gtreqless m_e E_1 + m_e E_2 + \ldots$ según que $E_1, E_2, \ldots$ estén o no

estén separados entre sí, de manera que no posean o posean intervalos comunes.

Es claro, entonces, que $m_i E \leq m_e E$, pues $m_e E + m_e CE \geqq B-A$, para que entre E y CE comprendan todos los puntos de A B. En el caso en que $m_i E = m_e E$, entonces este valor común se llama *medida* sin apelativo de E, y resulta evidentemente $m_e E + m_e CE = B - A$.

En este sentido de Lebesgue probó el sabio matemático la mensurabilidad de los conjuntos finitos o infinitos numerables de intervalos cerrados o abiertos. Y lo restante de la conferencia lo empleó en aplicar dichas nociones para probar distintas propiedades de la medida de los conjuntos, fijándose en especial en que todo conjunto medible en el sentido de Lebesgue, es igual a un conjunto cerrado más un conjunto de medida tan pequeña como se quiera, y que está comprendido entre dicho conjunto cerrado y otro abierto que difiere del anterior tan poco como se quiera. Mediante estas dos propiedades se ve con claridad la propiedad aditiva de la medida propuesta por Borel y Lebesgue.

Todos los oyentes pudieron admirar la precisión y claridad con que el ilustre profesor exponía estas nociones y teoremas, sin dificultad ni esfuerzo aparente ninguno, con aquella *difícil facilidad* que sólo pueden adquirir y revelar los que dominan a fondo una materia, que en el presente caso, no sólo no es del dominio general, sino que es del conocimiento de pocas de las más elevadas intelectualidades del ramo en nuestra patria.

El P. Jaime Pujiula en la Academia de Medicina y Cirugía de Barcelona.—El día 10 del corriente, la Real Academia de Medicina y Cirugía de Barcelona, celebró sesión pública extraordinaria para la recepción del Académico electo por la Sección de Ciencias físico-químicas y naturales, P. Jaime Pujiula, S. J., acto que fué presidido por el señor Marqués de Carulla, Presidente de la Academia, y al cual asistieron representaciones de diversos centros y entidades.

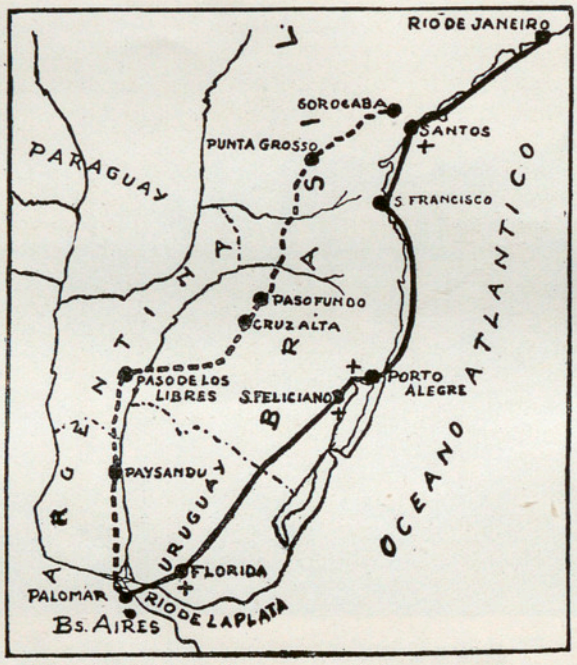
El nuevo Académico dió lectura a su discurso de recepción, que versó sobre el tema: «Los órganos embrionarios, su significación y sus residuos». Hizo resaltar primero la importancia de la Embriología, y estudió luego con extensión las formaciones rudimentarias, como el saco vitelino, la alantoide, los arcos faringeales y el apéndice vermiforme; estudio del que dedujo importantes consecuencias, no sólo de orden médico, sino también biológico, general y filosófico, y en el que demostró gran conocimiento del asunto. Trató también del sistema *urogenital*, muy importante por los múltiples cambios que sufre durante el período ontogénico, y del que se derivan la mayor parte de los llamados órganos *rudimentarios*.

Contestóle el doctor don Pedro Nubiola, quien ensalzó la meritísima personalidad del nuevo Académico y sus esfuerzos y trabajos en pro de las ciencias naturales.

ooo

América

Raid Río Janeiro-Buenos Aires.—Como se dijo en el n.º 364, pág. 85 de IBÉRICA, el aviador argentino Miguel Hearne hizo el viaje aéreo Buenos Aires-Sorocaba, donde se le destruyó el aparato que piloteaba, unos 400 km. antes de llegar a la capital del Brasil.



Itinerario seguido por Hearne en su raid Buenos Aires-Sorocaba y Rio Janeiro-Buenos Aires

Trasladado el valiente aviador a la ciudad de Río Janeiro, comenzó la serie de diligencias necesarias para conseguir un nuevo aparato con el que pudiese emprender la vuelta de Río Janeiro a Buenos Aires por vía aérea.

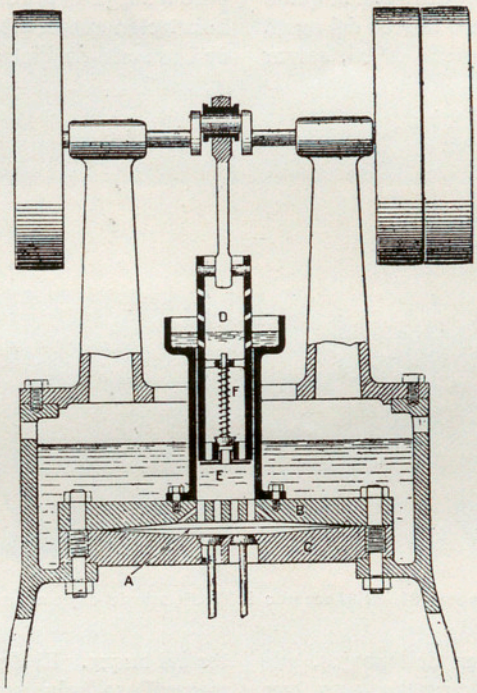
Mientras Hearne buscaba el aparato que necesitaba para regresar a Buenos Aires, el piloto brasileño Eduardo Chaves, salió el 25 de diciembre último, del campo de aviación «Dos Affonsos», con rumbo a Buenos Aires. Sin contratiempo de ninguna clase, siguió su vuelo, hizo escalas en S. Pablo, Guaratuba, Porto Alegre, Montevideo, y aterrizó felizmente el 29, en el campo de aviación «El Palomar» (Buenos Aires), después de recorrer los 2500 km. que aproximadamente hay entre Río Janeiro y Buenos Aires. El aparato piloteado por Chaves fué un Curtiss-Oriole con motor de 160 HP; puede llevar combustible para 7 horas de vuelo, y su velocidad máxima es de 170 km. por hora.

Por los mismos días que en Buenos Aires el piloto brasileño era entusiásticamente agasajado por su hermosa hazaña, Hearne lograba en Río Janeiro un biplano del tipo «S. V. A. Ansaldo», de 220 HP, en el cual inició su viaje de vuelta a Buenos Aires, el día 28 de diciembre: hizo escala en Santos, Concepción del Arrayo, San Feliciano, Florida, y aterrizó el día 2 de enero en el aeródromo militar de «El Palomar».

Crónica general

Compresor de gases «Corblin».—A pesar de las indiscutibles ventajas que ofrecen para comprimir gases, los aparatos que lo consiguen por medio de láminas elásticas o membranas, dispuestas a manera de fuelle, con su movimiento alternativo, con todo, no han entrado de lleno en la industria, por las malas condiciones en que trabaja dicha lámina. Inconveniente que no puede achacarse al nuevo compresor de gases ideado por H. Corblin, y presentado a la Academia de Ciencias de París, en la sesión de 27 de diciembre próximo pasado.

El adjunto esquema representa en corte vertical dicho compresor. Su órgano principal es la lámina elástica *A*, firmemente sujeta por su borde entre las piezas metálicas *B* y *C*. En la cara interna de cada una de ellas hay excavado un tronco de cono, de ángulo muy abierto, al cual se acomoda alternativamente la lámina *A*. Este movimiento alternativo es debido al flujo y reflujo del líquido sobre la lámina *A*, a través de los agujeros practicados en la pieza superior *B*, al ser aspirado por el piston *D*. Debido a este juego de la lámina *A*, es aspirado el gas del recipiente que comunica con la válvula inferior de la derecha, y comprimido en el recipiente que comunica con la otra válvula inferior de la izquierda. Los recipientes no están representados en la adjunta figura esquemática.



Compresor de gases Corblin

En suma, el líquido ejerce el oficio de pistón, y la lámina *A* sirve para transmitir las presiones. El obturador *E* y la válvula *F*, que no han de abrirse sino en el caso de escapes de líquido, son dos piezas de seguridad. La ranura helicoidal en el émbolo *D*, tiene por objeto cambiar el recorrido del mismo, que puede reducirse a un mínimo, y con esto pasarse por grados, de la presión igual a la atmosférica a la presión de 100 kg. por centímetro cuadrado.

Además de las ventajas propias de toda clase de aparatos de este género, cuales son el no necesitar lubricantes y poder conservar por este motivo los gases en gran estado de pureza; el evitar los escapes de gas, y los grandes rozamientos propios de la caja de estopas, etc.; el compresor descrito ejerce la presión isotérmicamente, esto es, sin cambio de temperatura, ya que el gas, que se renueva continuamente, se presenta bajo capas de poco espesor y entre piezas metálicas, de las cuales la lámina *A* está recubierta de líquido en circulación continua. De aquí resulta una economía, pues se evitan los gastos de refrigeración del gas. Otra ventaja del compresor Corblin es que admite diversas velocidades en el movimiento del émbolo, y puede comunicar muy grandes presiones acercando mucho las superficies interiores de las piezas *B* y *C*, y dotando de resistencia conveniente a la lámina elástica *A*.

La Alta Silesia.—Es la Silesia una comarca que ha pasado por muchas vicisitudes históricas. En el siglo X formaba parte del Estado polaco: a mediados del XII la devastó una invasión tártara; en el XVI pasó a poder de Bohemia, y algún tiempo después al de Austria; en 1740 fué conquistada por Federico II de Prusia, y en 1763, por el tratado de Huberstburg, la región llamada Alta Silesia quedó dividida en las dos Silesias, prusiana y austriaca. La conferencia de la Paz dispuso que un plebiscito decidiera la definitiva incorporación de este territorio a Alemania o a Polonia, y, según dijimos, (n.° 374, página 248) este plebiscito ha sido favorable a la primera de estas naciones. Sin embargo, como parece que no se tendrá en cuenta el número total de votos, sino los resultados locales, y algunas ricas regiones del SE han optado por Polonia, la Sociedad de las Naciones ha de resolver cuál será, en la Alta Silesia, la línea fronteriza entre Alemania y Polonia.

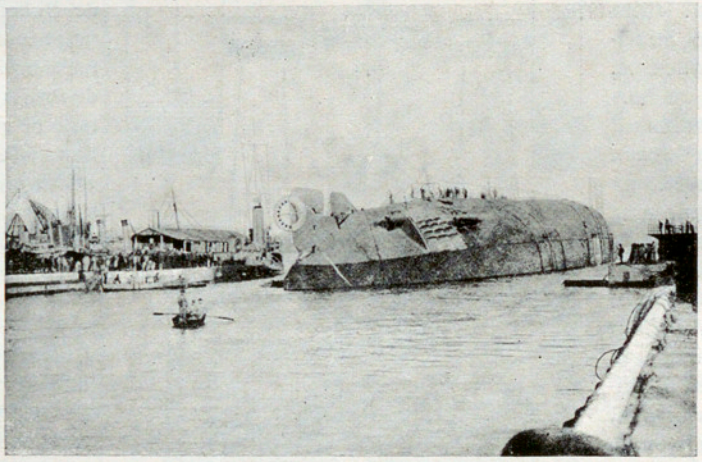
La Alta Silesia tiene una población de más de 2 millones de habitantes, y una extensión de cerca 11 000 km². De los habitantes, 1 200 000 son polacos, y los restantes alemanes. La posesión de esta comarca no se considera solamente como una cuestión de amor propio entre las dos naciones que se la disputan, sino que se tiene en cuenta el interés económico, ya que algunas regiones de la Alta Silesia tienen una considerable riqueza minera. La principal producción es la del carbón, que el año anterior a la guerra ascendió a 44 millones de toneladas; y la industria siderúrgica es tan próspera que cuenta con 37 altos hornos, y muchas fundiciones y talleres para toda clase de construcciones de hierro, a pesar de que sus yacimientos ferríferos son relativamente pobres, y la industria siderúrgica se nutre en gran parte de mineral importado. La industria del zinc es una de las más importantes, y en la Alta Silesia se producían anualmente antes de la guerra unas 600 000 toneladas

de este mineral. Es también muy activa la industria del cemento, y además existen en el país numerosas fábricas de productos químicos y otras materias.

El suelo de esta región es en general fértil y bien cultivado, y los productos agrícolas son de mucha importancia.

Salvamento del «Leonardo da Vinci».—El 2 de agosto de 1916, el acorazado italiano *Leonardo da Vinci,* de 24000 toneladas, se hundió en el puerto de Tarento, a causa de la explosión de una bomba colocada en el interior del buque. Éste quedó con la quilla hacia arriba, emergiendo unos cinco metros del agua.

Como se consideró posible, aunque difícil, salvar el buque, los trabajos conducentes a ello empezaron a fines de 1916, y en esta Revista (volumen XII, núm. 306, pág. 358), hemos dado cuenta de las maniobras ejecutadas hasta conseguir poner a flote el acorazado, en la misma posición invertida en que se hallaba sumergido. Esta operación quedó terminada a fines de 1919, y por diversos motivos tuvo que diferirse el realizar la última parte del programa de trabajos, que era la más delicada, puesto que consistía en volver al buque su posición normal.



El casco invertido del «Leonardo da Vinci», sale del dique a remolque

Las fases de esta operación se estudiaron detenidamente valiéndose de pequeños modelos, y cuando se consideró que estaban realizados todos los trabajos preliminares, se pasó a ejecutar dicha operación del 22 al 24 del pasado febrero. En el fondo del mar, en un paraje apropiado se excavó una hoya de grandes dimensiones, para que la enorme masa del buque pudiese dar vuelta redonda sin encontrar obstáculo.

El método adoptado para el adrizamiento, que empezó a realizarse hacia la izquierda, en sentido contrario al movimiento de las agujas de un reloj, fué el siguiente: Se embarcaron 400 toneladas de lastre sólido, consistente en cadenas y lingotes de fundición, en los compartimientos laterales del doble fondo, en el centro; unas 2900 ton. de agua en el doble y triple fondo, y en otros compartimientos dispuestos en el plano de simetría del buque (depósitos de municiones, sentinas de calderas, compartimientos del extremo de la popa); y, por último, 2800 toneladas de agua en una serie de compartimientos laterales que se extienden en una longitud de 79 metros, en el costado izquierdo de la nave, quilla arriba.

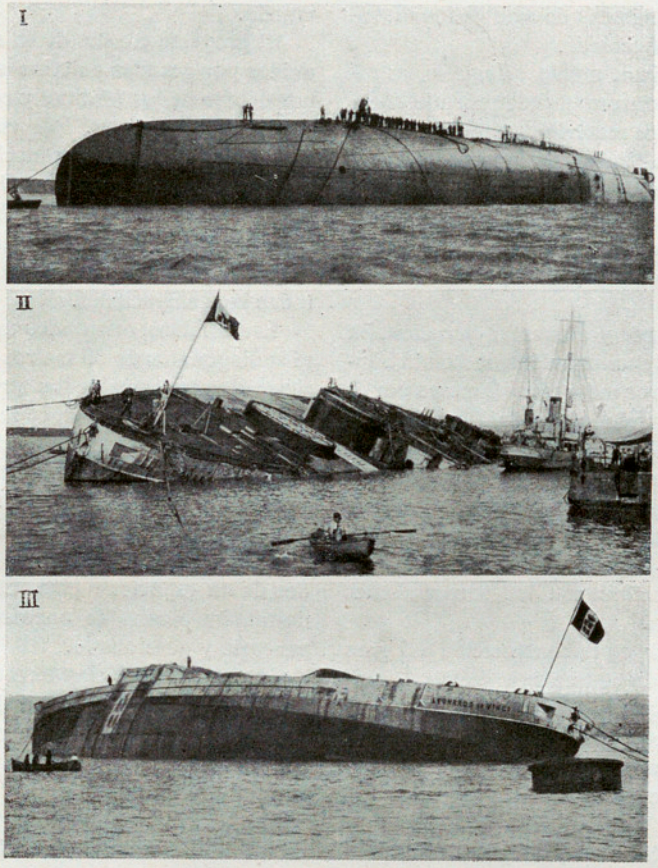
Una vez dispuesta así la maniobra, se procedió al llenado automático de algunos compartimientos laterales, mediante la abertura de válvulas, que permitieran la entrada de la cantidad de agua necesaria para determinar el adrizamiento, en un tiempo suficiente para que el personal ocupado en la faena pudiese abandonar el casco. Dichos compartimientos tenían una capacidad total de 1700 toneladas, pero solamente la entrada de 850 toneladas bastó para llevar la nave a una inclinación de 45°, con respecto al punto en que se determinó la rotación; y poco a poco empezó a surgir el borde del puente superior, y con él la inscripción que llevaba el barco, sacada de las obras de Leonardo da Vinci: *Ogni torto si drizza* (todo lo torcido se endereza), que era la divisa del acorazado. Pronto quedó todo el puente fuera del agua, pudiendo considerarse terminada la parte más difícil de este salvamento, cuyos trabajos honran a la ingeniería italiana. El coste de estos trabajos de salvamento llega a unos tres millones de liras, cantidad relativamente pequeña si se tiene en cuenta el considerable valor del buque. El *Leonardo da Vinci,* después de su maravilloso salvamento, no será reconstruído como acorazado.

El petróleo en Italia.—La producción anual de petróleo en Italia ha ascendido desde 5 a 10 millones de toneladas en los últimos diez años, y hay fundadas esperanzas de que las explotaciones alcancen mucho mayor desarrollo.

Según el *Mouvement Géographique,* las investigaciones realizadas en Emilia por los ingenieros Camerana y Galdi, por iniciativa del Gobierno, han revelado la existencia de yacimientos petrolíferos en las pendientes NE de los Apeninos, y los resultados obtenidos han estimulado a algunas empresas a explotar esta riqueza mineral al E de Baganza, y a emprender trabajos de sondeo en las provincias de Parma, Reggio y Bolonia. En Toscana, se ha observado la presencia de hidrocarburos en las localidades de Buenconvento y Pieve Santa Estefano, pero no ha podido determinarse todavía su importancia. En el valle de Pescara se han descubierto ricos depósitos de hidrocarburos y de asfalto. Hasta ahora las operaciones se han limitado a los alrededores de Tocca-Cassuria, pero han de efectuarse todavía otros sondeos.

Las indicaciones de existencia de hidrocarburos en las regiones del sur son numerosas, y en algunos casos muy importantes. En el distrito de la Basilicata se han descubierto algunos pequeños manantiales de petróleo; y en la región de Avellineso existen dos campos petrolíferos: el de Sant-Angela dei Lambardi, que comprende el valle de Ansanto, conocido por sus gases carbónicos, sulfurosos e hidrocarburados, y el del valle alto de Sele. Las tentativas de explotación han revelado en el primero la existencia de una moderada cantidad de aceite, claro y rico en productos para el alumbrado; y en el segundo de bencina y petróleo. Los depósitos del valle de Liri son importantes: los pozos superficiales han producido considerables cantidades de petróleo, mientras que los sondeos más profundos han dado un aceite más ligero, semejante al de Emilia; y las operaciones efectuadas en el distrito de Repi han revelado también la existencia de petróleo.

Por lo que respecta a Sicilia, las perspectivas son para dar estímulo a los trabajos, en especial en los yacimientos situados cerca de Lercara, Bivona, Cianciana, etc., y particularmente en el valle de Salso, provincia de Catania.



Adrizamiento del «Leonardo da Vinci». I. El casco dispuesto para la maniobra sobre el paraje dragado - II. La cubierta del acorazado después de dar vuelta redonda - III. El buque después del adrizamiento, algo escorado todavía *(Fots. Italia Marinara)*

Inmunidad contra la tuberculosis.—En una conferencia que el Teniente coronel Nathan Raw dió en la Real Sociedad de Medicina de Londres, el día 22 de marzo último, expuso sus trabajos e hipótesis acerca de la inmunidad contra la tuberculosis humana. Mr. Raw admite, con otros investigadores, que el hombre puede ser atacado por dos virus tuberculosos, diferentes por completo: el humano y el bovino. El primero pasa, por infección directa, de una persona a otra, y ataca principalmente los pulmones; y el segundo tiene por agente de transmisión la leche de las vacas tuberculosas, y en el hombre se desarrolla en especial en los primeros años de la vida.

Estos dos tipos de bacilos tuberculosos no viven a la vez en el cuerpo; más aún, un organismo atacado por uno de esos virus, queda inmunizado para el otro.

La virulencia del bacilo puede ser atenuada cultivándolo fuera del cuerpo durante un período de varios años, al cabo de los cuales no transmite la enfermedad cuando se inocula en animales capaces de adquirirla. Con estos cultivos atenuados, se preparan vacunas que pueden emplearse para el tratamiento de la tuberculosis humana. En los casos de infección por el bacilo humano, se observa notable mejoría si se tratan con la vacuna bovina. Los animales pueden quedar inmunizados por completo, con el uso de estos cultivos atenuados; y Mr. Raw expuso la opinión de que si un niño perteneciente a una familia de tuberculosos, fuese vacunado con esos cultivos, quedaría en disposición de resistir mucho mejor a la infección de esa enfermedad en los años siguientes de su vida.

Hangares de cemento armado.—La revista italiana *Cemento*, publica la descripción de dos hangares de hormigón armado construídos en el Centro Aeronáutico de Parma, por la Sociedad Porcheddu.

Estos hangares, de idéntica construcción, se hallan destinados a contener cada uno dos dirigibles, por lo cual constan de dos cuerpos paralelos, sostenidos por tres filas de postes. La anchura del espacio destinado a cada dirigible es de 26 metros, y su altura, en el intradós de los arcos de cubierta, es de 32 metros. La anchura total es de 51 metros, y la longitud de 116.

El armazón del hangar se compone de pilastras de 19'20 metros de altura, que sostienen arcos de 13 metros de radio, separados unos de otros por una distancia de 7 metros.

Ambos hangares han sido construídos después de la guerra, y en un plazo sumamente corto.

EL HOSPITAL DE LA SANTA CRUZ Y DE SAN PABLO EN BARCELONA

EL PABELLÓN DE SAN LEOPOLDO, DEL DOCTOR FREIXAS

La inauguración de un nuevo Pabellón en el Hospital de San Pablo, nos brinda la oportunidad de hablar a los lectores de IBÉRICA, de uno de los blasones que más honran a Barcelona.

Barcelona la magnánima, atenta siempre a la tradición que sus Reyes iniciaron, al ceder para la construcción de *su* Hospital los materiales que con destino al Palacio tenía reunidos Martín el Humano, persuadida de que la caridad es la más preclara de las virtudes con que el Creador ha ennoblecido al hombre y a la sociedad, consecuente con su gloriosa historia, construye en los modernos tiempos un palacio suntuoso para el desvalido.

La gran obra proyectada y en actual ejecución, ha de sustituir al vetusto y venerando Hospital de la Santa Cruz, orgullo de nuestros mayores: y bien sea por el temperamento sentimental de la raza latina, bien porque nuestra caridad es altamente afectiva y desprendida; apartándose de construcciones análogas de otros países, donde casi únicamente se atiende a lo oportuno, reúne en bello consorcio lo grande con lo útil, el arte supremo con la higiene más escrupulosa, los adelantos de la arquitectura con los sorprendentes progresos de la medicina.

Y esa idea que preside en la construcción del gran palacio es muy del agrado de nuestros médicos, porque creen, y con razón, que en el cuidado del enfermo han de intervenir los recursos de la ciencia para curar el cuerpo, y el ambiente moral de placidez y abundancia que robustezca las abatidas energías del alma del paciente.

Esa maravilla arquitectónica, templo de la Caridad cristiana, es proyecto del eminente arquitecto don Luis Doménech Muntaner, y reconoce como fundador al nobilísimo patricio catalán D. Pablo Gil, que dejó un legado de casi tres millones de pesetas.

Hállase situado en uno de los lugares más pintorescos de Barcelona: la barriada de Guinardó. La colina donde se asienta, estando resguardada de los vientos del noroeste por otra más elevada, y ofreciendo el terreno una ligera pendiente orientada al mar, goza de una situación privilegiada. Soberbio es además el panorama que desde ella se divisa, constituído por la magnífica planicie de la urbe y la risueña costa catalana, desde Arenys de Mar a las verdes campiñas del Llobregat.

El terreno, cuya total extensión es de 145470 m², se halla en su punto más bajo a 49 metros sobre el nivel del mar, y a 84 m. en su parte de máxima elevación. Ese desnivel de 34 metros, sirve a maravilla para las condiciones de desagüe y saneamiento.

La cabida máxima de enfermos será de 1000: de manera que corresponderá a cada uno 145 m²; proporción de terreno muy ventajosa, aun comparada con la que tienen los más modernos hospitales del mundo.

El proyecto consta de 48 edificios independientes, unidos por grandes galerías subterráneas que corren por debajo de los jardines y reciben luz y ventilación por su parte superior. Por ellas se hará el traslado de los enfermos, la conducción de ropas y alimentos, etc., desde el gran pabellón central, donde convergen todas las galerías. Además se instalarán en ellas las conducciones de agua, gas y electricidad, que desde las centrales correspondientes, se extenderán a todas las edificaciones.

Los edificios, orientados a lo largo de dos grandes vías diagonales de 50 metros de anchura, se hallan separados los unos de los otros por espaciosos jardines. De los edificios, doce se destinan a servicios generales y administrativos (comunidad, iglesia, administración, farmacia, cocina, torre de aguas, talleres, almacén, fábrica de gas, electricidad, etc.); 25 a pabellones enfermerías, constando sólo de planta baja, y otros once, que además de la planta baja están dotados de un espacioso piso. En éstos se incluyen los destinados a casa de operaciones, laboratorios, dispensario y pensionado.

Monumental es ciertamente el proyecto del conjunto, pero no es menos admirable la perfección de cada pabellón por separado (V. los grabados de la portada), ya que satisface a todas las exigencias y requisitos de la ciencia moderna.

En primer lugar tendrán una separación total los pabellones destinados a enfermedades infecciosas, a ciertas especialidades, etc., de los cuales mediante la comunicación subterránea, podrán extraerse los cadáveres y todo lo que pudiera ofrecer peligro de contagio.

Cada pabellón es verdaderamente un modelo. Descansan todos sobre sótanos de ventilación completa y sabiamente ideada; las paredes son huecas, y su cara interna y la bóveda del pabellón, están revestidos de azulejos vidriados de un suave color verde apacible a la vista; esquinas en canal para facilitar la limpieza; el suelo de pedernal cerámico. La gran sala, de bella perspectiva, tiene 34 metros de largo, 10 de ancho y 8 de altura, con ventilación artificial permanente, además de la natural establecida en la parte alta y graduada mediante una manivela inmediata a la cama, y ventanas bajas con persianas que permiten regular la luz y la ventilación según las necesidades cotidianas. Añádase la gran sala de aireación, una rotonda solarium de 9 metros de diámetro, para los convalecientes; las habitaciones especiales para enfermos graves o molestos; la calefacción, el cuarto de

PERSPECTIVA GENERAL DE LOS HOSPITALES DE LA SANTA CRUZ Y DE SAN PABLO

SEGÚN PROYECTO DEL

ARQUITECTO DON LUIS DOMÉNECH Y MUNTANER

baño, de duchas, waters, bidets, el cuarto de limpieza, el gabinete y laboratorio para los médicos, la sala de cura, ropero, ascensor, habitaciones auxiliares, cocina especial, etc., que permite en casos excepcionales, que cada pabellón funcione aislada e independientemente de los servicios generales, construído todo con lujo y magnificencia, y se tendrá una idea no completa de la grandiosidad de la obra. ¡Cómo contrasta el aspecto abatido que ofrece el enfermo en la mayoría de los hospitales, con el sonriente de los que ingresan en el de San Pablo...! ¡Nunca olvidaremos el semblante de gozo y las exclamaciones de alegría y de asombro de nuestras pobrecitas asistidas, cuando de las tristes salas de Santa Cruz, entraban en las de San Pablo...!

Dr. D. Juan Freixas

No es, pues, de maravillar que obra tan ideal y perfecta impresione agradablemente a los enfermos, y que éstos, en un arranque espontáneo de gratitud, digan que nunca habían soñado pudiera rodearse a la enfermedad de tantas comodidades como encuentran en el nuevo hospital.

Pero digamos dos palabras del acontecimiento que ha motivado estas líneas: la inauguración del *Pabellón de San Leopoldo*, donde tiene su visita el doctor don Juan Freixas. Si no temiéramos ofender la modestia de tan ilustre médico, con quien estamos en íntima relación profesional, hablaríamos de su obra, fecunda, persistente, cristianísima, toda ella en provecho de *sus* enfermos y en utilidad de varias generaciones de médicos que le llamamos con cariño y admiración, maestro; obra que como fuente de caudal inagotable y saturada de la más pura y honrada ciencia médica, se ha derramado por doquier, durante los 38 años de apostolado del doctor Freixas. Decimos apostolado porque él no ha ejercido su brillantísima carrera como una profesión, sino que ha sido un verdadero sacerdote de la ciencia, sembrando el bien a manos llenas con desinterés no igualado, en favor del Hospital de Santa Cruz, donde su corazón abnegado y afectuoso puso sus amores como en su propia casa.

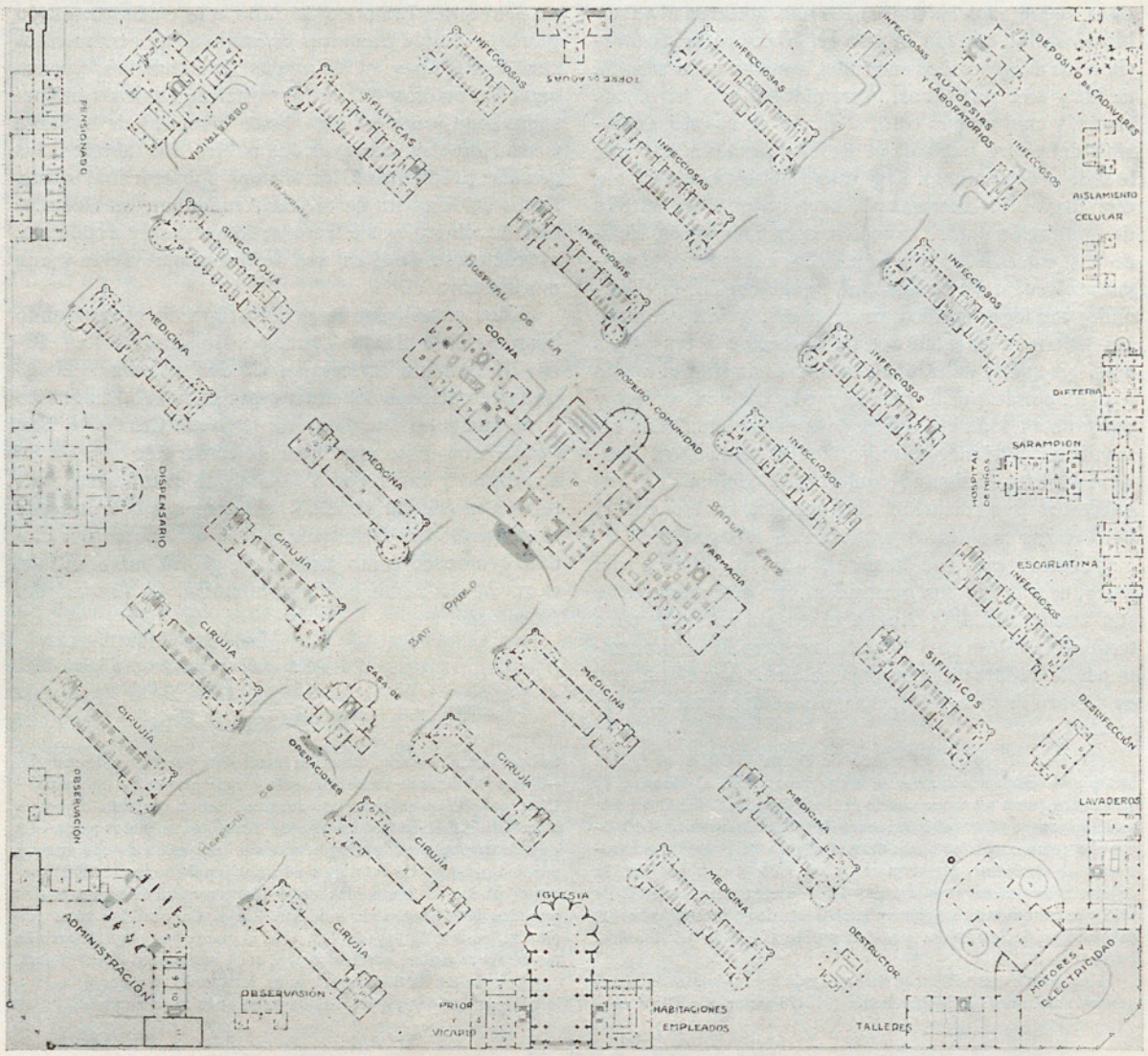
Gran sala del pabellón de San Leopoldo, inaugurada el 19 de enero último

Justo era pues que la ilustre Administración del Hospital de la Santa Cruz señalara a persona tan eminente como el doctor Freixas, para ser uno de los primeros en la inauguración del servicio médico del nuevo Hospital de San Pablo. Verificóse el traslado a mediados de julio próximo pasado, pero por causas múltiples debidas al estado social, no pudo tener lugar la inauguración oficial del servicio médico del Pabellón de San Leopoldo, que es el destinado a su visita, hasta el 19 de enero del corriente año.

El Dr. Freixas dió principio al acto—al que acudió además del elemento director y oficial, un selecto y numeroso público—exponiendo los motivos del traslado de su visita al soberbio Hospital de San Pablo, y vivamente emocionado recordó su vida hospitalaria en Santa Cruz, vida donde campean un amor a sus enfermos y una caridad cristiana insuperable.

Después leyó la «Endreça» de un libro que titula *Del meu treball en l'Hospital de la Santa Creu*, publicado para solemnizar el adiós a sus compañeros y a *su casa*. Con aquella literatura tan peculiar suya, perfumada de una sencillez sentimental y emotiva, tan intensamente sugestiva que se infiltra en lo más íntimo de nuestro ser, dijo que desde el 4 de septiembre de 1878 que ingresó como alumno interno en virtud de unas oposiciones, no ha dejado nunca de tener cargo en el Hospital, con lo cual queda justificado el que le llame *su casa*.

Reseñó el por qué de su incondicional amor al Hospital; de su trabajo, sus cursos de Clínica médica por espacio de 33 años, resultados obtenidos, etc.; dedicó un cariñoso recuerdo a sus maestros y compañeros desaparecidos, y terminó diciendo que estimará como gran recompensa el que se pueda decir de él: «havia estat sempre un fervorós enamorat de l'Hospital i per lo tant, un agraït.»



A continuación, el libro enumera el trabajo científico verificado durante el curso de 1919 a 1920, en las 151 lecciones dadas junto a los enfermos, y en las 8 conferencias tenidas en varias entidades médicas, algunas en sesiones inaugurales. La cantidad y calidad del trabajo realizado en ese año, bastan por sí solas para poner de manifiesto la gran competencia del autor y su pasmosa actividad. Coronaron el discurso del Dr. Freixas unas frases sentidísimas del ilustre señor administrador don Carlos de Fortuny, enalteciendo la ejemplar conducta del doctor eminente y queridísimo.

Pasóse luego a la inauguración oficial del regio Pabellón de San Leopoldo. El doctor Freixas expuso con todos los pormenores el funcionamiento e instalación de los elementos disponibles, los datos más interesantes de las enfermas en tratamiento: llamó la atención de los médicos acompañantes, un caso notabilísimo de autofagismo grave; una enferma fímico-cavitaria, hemoptoica, a la que se le practicó una inyección de 10 cm.³ de suero gelatinoso dentro de la caverna: casos que con otros de gran interés valieron al doctor Freixas muchas felicitaciones. También fué de sumo interés el archivo de la visita, que contiene numerosísimas historias clínicas, catalogadas por grupos de enfermedades, adjuntas a los correspondientes dictámenes de laboratorio, radiografías, etc. y reunidas luego en un libro índice, donde lacónicamente consta el nombre de la enferma, diagnóstico, tratamiento, número de registro, caja donde está contenida y fecha de entrada y salida, todo lo cual sirve a maravilla, para que en un momento dado puedan encontrarse fácilmente los datos necesarios que tal vez requieran, o el estudio detallado de un caso determinado, o un proyectado trabajo científico de análisis o investigación.

Terminó el acto con la visita al Laboratorio anejo al servicio, situado en la planta baja, y bien provisto de material científico.

A los plácemes tributados al Dr. Freixas y a su

obra, se juntaron las alabanzas más sinceras al soberbio Hospital, que tan en alto grado consuela y beneficia a los desgraciados enfermos, inundando su morada de luz y aire purísimos, recreándolos con hermosas vistas, y cual ningún otro, alejando en cuanto es posible del pobre paciente el dolor y pesadumbres que le rodean de continuo. Vese esto palpablemente y cada día: llegan los enfermos al nuevo hospital en estado de postración suma, caquécticos muchas veces, debido a la enfermedad y a la miseria; encuentran el mismo profesor del otro hospital; igual cariño en el cuidado; análogos medios terapéuticos, y sin embargo los enfermos parecen menos *enfermos* a los pocos días. ¿A qué se debe, pues, la diferencia sino al medio y local, donde puede prodigarse la caridad médica y cristiana en toda su consoladora extensión...? Las curas de sol y de aire entre horizontes vastísimos, donde el espíritu se siente reconfortado, combinadas con alimentos y medicación conveniente, en las que el Dr. Freixas es maestro, producen ese milagro.

¡Lástima que ese hospital, obra gigantesca del amor, orgullo de una generación, no esté más que en sus comienzos.,.! (1) Apena el considerar que para terminarla faltan casi 40 edificios; pero ni un momento puede dudarse de que se concluirá. Barcelona con su plétora de vida y riquezas, puede dar cima al magno proyecto. Tampoco le falta a la ciudad tradición gloriosa, donde encontrar estímulo a sus sentimientos caritativos, pues en los anales de Barcelona, pueden verse los medios de que se valieron nuestros antepasados para erigir el gigantesco Hospital de la Santa Cruz. Entonces los reyes, los nobles, los obispos, los grandes propietarios, los mismos pobres trabajadores, llenos del espíritu de caridad, fundaban *su* Hospital con su dinero y su trabajo; lo amaban y ayudaban, acordándose de él en sus testamentos; vivían y aun morían para él.

Ellos cumplieron su deber erigiendo el venerando hospital de la Santa Cruz, por lo cual el Rey Pedro III llamó a Barcelona, *Ciudad solemne.* Nuestras generaciones deben terminar el nuevo, magnífico y monumental hospital de la Santa Cruz y de San Pablo, que en lo que tiene de construído admira ya a propios y extraños. Y cuando la dorada cruz que remata el edificio principal, extienda sus brazos sobre la augusta obra terminada, podrá tener nuestra ciudad generosa, como timbre de gloria inmarcesible, el que se la llame por antonomasia, la *Ciudad del Hospital.*

DR. JOSÉ CORNUDELLA,
Médico del Hospital de la Santa Cruz
y de San Pablo

Barcelona.

(1) Con el espléndido legado de D. Pablo Gil, de que antes hicimos mención, se adquirieron los terrenos para el Hospital de San Pablo, junto a los que poseía el Hospital de la Santa Cruz. Púsose la primera piedra el 18 de enero de 1902. En octubre del mismo año comenzaron las obras de movimiento de tierras y excavaciones de cimientos, que terminaron en 1903. Las obras para la construcción general propiamente dicha comenzaron en abril de 1905 y se continuaron sin interrupción hasta dar por terminadas las del Hospital de San Pablo, y por cumplido el legado del donante, en abril de 1911.

Las obras construídas con dicho legado son, además de la adquisición del solar correspondiente (647 178 ptas): el edificio central de Administración, dirección facultativa y servicios de entrada. —Dos pabellones de reconocimiento y observación de enfermos.— Cinco pabellones enfermerías, de semisótanos o planta baja y un piso.—Un pabellón enfermería, de semisótanos y dos pisos.—La casa de operaciones de cirugía, con sus tres salas de operación y servicios anejos. En total diez edificios o pabellones (2 189 025 pesetas) de los 48 contenidos en el plano general de los hospitales reunidos de la Santa Cruz y de San Pablo. La cantidad total empleada, importe del legado Gil, (con el que se han pagado también los derechos reales, administración, etc.) asciende a 2 910 794 ptas.

El pabellón de San Rafael se ha levantado después gracias a la generosidad de una piadosa dama que oculta su nombre.

QUÍMICA DE LA CORTEZA TERRESTRE (*)

Regiones comagmáticas.—Hace unos cincuenta años que Vogelsang expuso la idea de que las rocas ígneas de algunos distritos, presentan ciertos caracteres comunes, de estructura o mineralógicos, que sirven para distinguirlas de las rocas de otras comarcas. La misma idea fué expresada después por Judd, y posteriormente a éste por Iddings, quien mostró que las diferencias entre diversos distritos podían referirse en último término a diferencias en la composición química de las rocas. Tales distritos fueron llamados *comarcas geognósticas* por Vogelsang; *provincias petrográficas* por Judd (y éste es el nombre que ha prevalecido); Iddings empleó el término *consanguinidad*, y Washington las llama *regiones comagmáticas*, para indicar la idea de que las varias rocas de una región dada se derivan de un magma común, por un proceso de *diferenciación.*

El estudio propio de las provincias petrográficas o regiones comagmáticas, se halla todavía en su infancia. Sólo unas pocas regiones han sido descritas de un modo adecuado, desde este punto de vista general, tales como la de Cristianía, al Sur de Noruega, la Central Montana y el Parque de Yellowstone en los Estados Unidos de Norteamérica, y los volcanes de la Italia occidental; y aun estas descripciones dejan mucho que desear.

Varios eminentes petrólogos han supuesto que las regiones comagmáticas pueden referirse *genéticamente*, a dos grandes tipos de magma, llamados por Iddings *alcalinos* y *subalcalinos*, y por Becke, *Atlán-*

(*) Continuación del número 373, página 239.

tico y *Pacífico.* Este último intenta reducir todas las regiones comagmáticas a dos áreas, una en la que predominan las álcalis y que circunda al Océano Atlántico, y otra, más cálcica, que rodea al Pacífico. Además, Harker quiere relacionar estos dos principales tipos de regiones comagmáticas con otros dos tipos principales de movimientos de la corteza terrestre, tal como los señaló Suess, que dieron origen a los diferentes tipos de costa, formaciones montañosas, etc. Washington opina que la existencia de estos dos tipos no se halla en consonancia con la distribución general de las rocas ígneas.

La composición química y la densidad de las rocas. – En 1914 Iddings estableció que la densidad, o gravedad específica de las rocas, deducida de su composición mineralógica, en el supuesto de que la roca es holocristalina, se corresponde muy estrechamente con su verdadera densidad; hecho de gran interés, porque proporciona un procedimiento uniforme para comparar las densidades, no sólo de cada roca en particular, sino del promedio de las rocas de diferentes regiones. Siguiendo este principio de Iddings, ha calculado Washington las densidades medias de los continentes, los lechos de los océanos (representados por las lavas de las islas volcánicas en el Pacífico y el Atlántico), y de las rocas ígneas de varias comarcas y regiones comagmáticas, y los resultados se hallan reunidos en la siguiente tabla:

plo, el compuesto más importante, que es la sílice, se ve que su proporción en las dos Américas, y más especialmente en Asia, es sensiblemente superior al conjunto de la corteza de la Tierra, mientras que son ligeramente superiores a este compuesto, en Europa y Australia; y, por otra parte la proporción de sílice es mucho más baja en África y Antártica, y todavía más en los lechos del Atlántico y del Pacífico. En las cantidades de alúmina, álcalis y componentes menores, hay escasa diferencia, pero las proporciones de óxidos de hierro, magnesio y calcio, son claramente más bajas cuanto la cantidad de sílice es más elevada, y tanto más bajas cuanto más elevada es esta última cantidad.

En general, puede afirmarse que la densidad media de los continentes y lechos de los océanos, y de algunas pequeñas porciones de la Tierra, se halla en razón inversa de su elevación.

Por la comparación de diferentes datos y factores, Mr. Washington se inclina a tomar como densidad media de la corteza terrestre el número 2'75, a lo menos para las capas más superficiales, y 2'80 si se consideran las capas más profundas, por ejemplo, las que se encuentran a 30 o más kilómetros de la superficie. Sin embargo, en el presente estado de nuestros conocimientos, y vista la escasez de datos de que disponemos actualmente, parece lo más razonable aceptar como densidad media de la corteza terrestre, el número 2'77, que resulta de muchos análisis realizados.

COMPOSICIÓN MEDIA DE LOS CONTINENTES Y DE LOS LECHOS DE LOS OCÉANOS

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
SiO_2	59'09	60'01	61'09	59'66	61'77	58'30	59'99	53'56	50'63	50'06
Al_2O_3	15'35	15'71	15'13	15'07	15'45	15'31	14'69	16'79	15'82	15'51
Fe_2O_3	3'08	2'87	3'02	3'16	3'16	3'52	2'59	4'00	4'44	3'88
FeO	3'80	3'66	3'29	3'66	2'75	3'74	4'40	5'33	5'79	6'23
MgO	3'49	3'15	3'46	3'60	2'63	3'51	3'75	4'66	5'79	6'62
CaO	5'08	4'79	4'86	4'96	4'49	5'10	5'02	7'57	7'36	7'99
Na_2O	3'84	3'89	4'07	3'72	4'09	4'84	3'49	3'57	4'27	4'00
K_2O	3'13	3'06	2'68	3'39	3'22	3'28	3'02	2'32	2'31	2'10
H_2O	1'14	1'01	1'04	1'24	1'23	1'26	1'19	0'93	1'47	1'16
TiO_2	1'05	1'01	0'56	0'83	0'68	0'84	1'01	0'87	1'63	1'96
P_2O_5	0'30	0'26	0'11	0'23	0'12	0'20	0'26	0'17	0'43	0'25
MnO	0'12	0'10	0'12	0'08	0'10	0'07	0'15	0'03	0'04	0'15
Inclusiones	0'48	0'19	0'16	0'14	0'04	0'17	0'13		0'07	0'08
	100'00	99'71	99'59	99'70	99'75	100'14	99'69	99'80	100'05	100'00

(1) Tierra (5179 análisis). Densidad: 2'77. Elevación: 686 metros — (2) América del Norte (1709 análisis). Densidad: 2'75. Elevación: 575 m. — (3) América del Sur (138 análisis). Densidad: 2'72. Elevación: 633 m. — (4) Europa (1985 análisis). Densidad: 2'75. Elevación: 286 m. — (5) Asia (114 análisis). Densidad: 2'72. Elevación: 972 m. — (6) África (223 análisis). Densidad: 2'77. Elevación: 616 m. — (7) Australia (287 análisis). Densidad: 2'79. Elevación: 245 m. — (8) Antártica (103 análisis). Densidad: 2'79. Elevación: ? m. — (9) Lecho del Atlántico (56 análisis. Densidad: 2'85. Elevación: — 4117 m. — (10) Lecho del Pacífico (72 análisis. Densidad: 2'89. Elevación: — 4520 m.

El examen de esta tabla muestra que la composición química de los diversos continentes y del lecho de los océanos, varía notablemente de uno a otro, así como de la composición química media del conjunto de la corteza terrestre. Tomando, por ejem-

Los geodestas, como resultado de sus estudios acerca de la isostasia, de que se hablará luego, han señalado el número 2'67, pero hay que advertir que en sus cálculos toman únicamente las capas más superficiales, en las que se incluyen la tierra vege-

tal y depósitos sedimentarios más ligeros, por lo cual debe considerarse aquel valor como demasiado bajo.

La densidad de las rocas y la isostasia.—En 1852 J. H. Pratt manifestó que se notaba una deficiencia de gravedad al pie del Himalaya, basándose en el modo anómalo de obrar la plomada, y sugirió también la hipótesis de que las porciones más pesadas de la superficie de la Tierra se estaban hundiendo. Dutton en 1889 expuso claramente la idea de que las diferentes porciones de la superficie terrestre, que sean lateralmente desemejantes o heterogéneas, se hallan en condiciones de equilibrio como en una balanza, de modo que las porciones de menor gravedad específica tienden a levantarse, y las más pesadas a hundirse. Esta teoría, llamada más tarde *isostasia*, ha recibido luego considerable desarrollo por parte de los señores Hayford y Bowie, del «U. S. Coast and Geodetic Survey», y otros, especialmente en lo que se refiere a los problemas de la gravedad; y aunque todavía en litigio, particularmente en algunos pormenores, ha sido aceptada generalmente en su conjunto.

El caso que antes hemos citado, relativo al norte de la India, y otras observaciones realizadas en la determinación de la gravedad por medio del péndulo, muestran que en varias regiones de la Tierra la intensidad de la gravedad no corresponde al valor calculado según la forma de nuestro planeta, ni aun después de introducir las correcciones que se derivan de tener en cuenta las circunstancias topográficas, tales como la atracción de cercanas masas montañosas, y la elevación sobre el nivel del mar. Desde hace bastante tiempo se conoce el hecho de que la fuerza de la gravedad es, en conjunto, mayor en estaciones situadas en los Océanos que en tierra firme, y esto se ha relacionado con la circunstancia de que las islas oceánicas son casi enteramente basálticas, y, por consiguiente, más pesadas.

A estas desviaciones del valor normal se las llama *anomalías*, y pueden ser positivas cuando la gravedad tiene valor mayor que el normal, y negativas en el caso contrario. Las anomalías han sido estudiadas con suma detención y escrupulosidad, especialmente por los mencionados Hayfort y Bowie, en el área de los Estados Unidos de Norte América, y para explicarlas han recurrido a la teoría de la isostasia, y aunque sus razonamientos parecen satisfactorios, encuentra Iddings, que ciertas anomalías de la densidad permanecen todavía sin explicación plausible.

J. V.

BIBLIOGRAFÍA

Principios de Economía Forestal Española, por *don Octavio Elorrieta y Artaza,* Ingeniero profesor de Valoración y Ordenación de Montes en la Escuela Especial de Ingenieros de Montes. Tomo I. Un volumen de 228 páginas y 8 figuras. Librería Internacional de Romo. Madrid. 1920.

El señor Elorrieta, verdadero maestro de la ciencia Económica Forestal, tras una sucinta exposición de la orografía, suelo, clima y flora de la península, trata con gran competencia de la zona forestal antes de que apareciera el hombre, luego de la acción de éste en el aprovechamiento pastoral y en el agrícola, y del estado en que se hallan los montes públicos y los particulares, que es en general lamentable. Dice que hay veinte millones de hectáreas incultas, sin árboles ni arbustos, habiendo disminuído desde el año 1862 los pinares en un millón de hectáreas, el robledal en un millón doscientas mil, y en doscientas mil los hayales, calculando el valor del destrozo sufrido, en seis mil millones de pesetas. Y añade el autor: «He aquí una de las causas fundamentales de la emigración, de nuestra pobreza, de las inundaciones y del arrastre torrencial de nuestro suelo hacia los fondos del mar.»

Se ocupa en la constitución futura de la zona forestal, incorporando el Estado a su patrimonio los «montes protectores», que deben conservarse repoblados para evitar erosiones, para fijar las arenas voladoras, para regularizar las corrientes de aguas, etc., y añade que también debe atenderse de un modo especial al repoblado de los parques nacionales.

Trata de los principales productos que rinden los montes, de lo insuficiente que es en el mundo la producción maderable, de las nuevas aplicaciones de la madera, del corcho, cortezas tánicas, resina, esparto, frutos, etc. Menciona la acción del monte en el clima, en la hidrografía, en la fijación del suelo, y en la vida animal, y también se ocupa en su influencia moral y estética

En la parte que dedica a la Estática forestal estudia la acción de las fuerzas naturales en la formación del volumen leñoso, y las relaciones que existen entre éste y su valor, como también la producción resinera y la corchera. Después trata del capital forestal fijo y circulante, de las construcciones rurales en sus montes, caminos, canales, etc.

Notable es el estudio de la cortabilidad forestal, de la financiera y de las que deban establecerse en los diversos montes según sean sus propietarios. Además es digno de loa el estudio relativo a las relaciones que existen entre la renta y el capital forestal, y la explotación de los montes. Por fin discurre sobre la Ordenación del monte, que «es la explotación racional y económica del mismo, cuando se trata de obtener la renta mayor, anual y constante, dentro de las condiciones económicas generales del país o de la región, y de las características selvícolas o biológicas de su flora.»

Aguardamos con impaciencia la publicación del segundo tomo de la obra, en que, además de tratar de la evolución de la propiedad forestal y de su porvenir, se ocupará en la política forestal, presentando un proyecto de reorganización, tan necesario donde se vive en estado de completa desorganizacion.

R. Codorniu,
Ingeniero de Montes.

SUMARIO.—Segundo Congreso de turismo de Cataluña.—Obras del puerto de Barcelona.—Curso la Vallée Poussin.—El P. Jaime Pujiula en la Academia de Medicina y Cirugía de Barcelona ⊠ Raid Rio Janeiro-Buenos Aires ⊠ Compresor de gases «Corblin».—La Alta Silesia.—Salvamento del «Leonardo da Vinci».—El petróleo en Italia.—Inmunidad contra la tuberculosis.—Hangares de cemento armado ⊠ El Hospital de la Santa Cruz y de San Pablo, de Barcelona. El pabellón de San Leopoldo, del Dr. Freixas, *Dr. J. Cornudella.*—Química de la corteza terrestre, *J. V.* ⊠ Bibliografía.