

IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

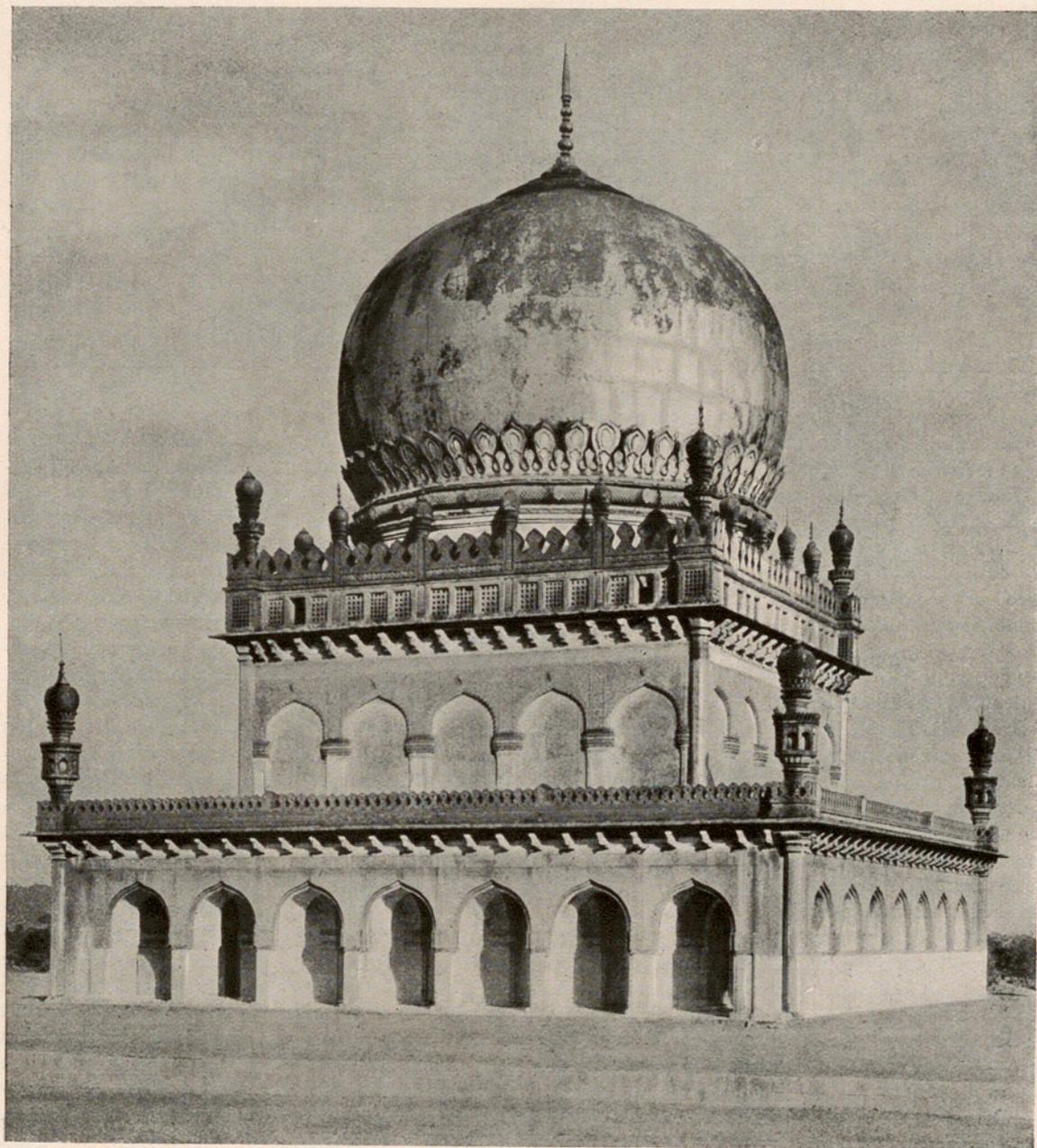
REVISTA SEMANAL

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

AÑO XV. TOMO 2.º

22 DICIEMBRE 1928

VOL. XXX. N.º 757



ARQUITECTURA INDIA. — MAUSOLEO REAL EN GOLCONDA

(Fot. H. Hürlimann)

Crónica hispanoamericana

España

Resultado de las pruebas con el cable Loth en el puerto de La Coruña.—En el vol. XXIX, n.º 714, pág. 84, de IBÉRICA, dimos cuenta de la autorización dada por el Ministerio de Fomento para hacer en el puerto de La Coruña las pruebas necesarias con el cable piloto, sistema Loth, que permite a los buques guiarse en las entradas y salidas nocturnas del puerto o bien en tiempo de niebla.

La Comisión de Marina que asistió a bordo del cañonero «Dato» a las pruebas del cable, ha dado cuenta de las mismas en una Memoria, de la cual «Revista General de Marina» hace el resumen que reproducimos:

Generalidades.—Los días 24 y 25 de julio tuvieron lugar en el puerto de La Coruña las experiencias de conducción de un barco por medio de las instalaciones de cables montados por la Sociedad española que explota los procedimientos Loth en España.

Para ellas estaban dispuestos los elementos siguientes: Un cable salía del puerto de La Coruña, amarrando su chicote en una caseta construida en las proximidades del Hospital Militar. Partía en dirección normal a la costa, tomando luego la disposición indicada en el plano del puerto de La Coruña (fig. 1.^a), en la cual se ve claramente cómo el cable, orientado primeramente en la dirección Gabeiras-Prior (canal del Seijo Blanco), toma luego la de las dos torres de Mera (canal de Herminia), terminando en este canal con un pie de gallo en su extremo. A ambas bandas del Orzán estaban tendidas por tierra dos líneas sobre postes, no sólo para las experiencias de aviación, sino para las muy importantes aplicaciones de los llamados *cables guardacostas*.

Antes de consignar el resultado de las experiencias, y para que quede justificada la forma de este

informe, exponemos la teoría de estos cables, permitiéndonos también hacer constar las objeciones que a nuestro juicio merecen.

Cables pilotos.—Una instalación de cable piloto se compone (fig. 2.^a) de un alternador monofásico de frecuencia musical, unido por uno de sus terminales a una placa de tierra, y por el otro, al cable piloto; este cable va sumergido, y termina por la otra extremidad en un pie de gallo, en los terminales del cual hay dos placas de contacto con el mar. En las proximidades del cable, el campo magnético que crea la corriente que por él circula tiene una forma aproximadamente circular, y las líneas de fuer-



Fig. 1.^a Plano del puerto de La Coruña con el trazado del cable Loth

za están contenidas en planos normales al de esta corriente, tal como se ve en la figura 3.^a Es natural que, si en las proximidades del cable existe un barco perdido o cualquiera sustancia magnética, las

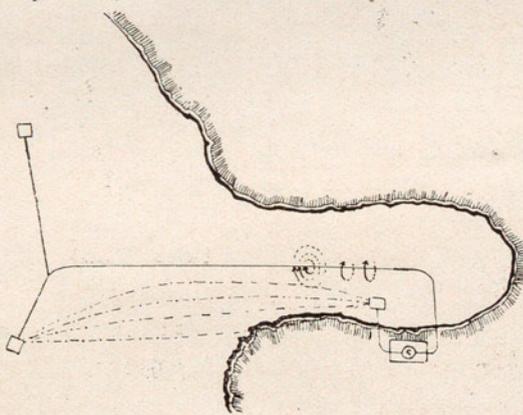


Fig. 2.^a

líneas de fuerza sean deformadas. La corriente, que sale de un borne del alternador, después de recorrer el cable y atravesar las placas de su extremidad, retorna al otro borne por el mar, siguiendo trayectorias que, dada la repulsión que existe entre las corrientes que las recorren, serán cada vez más abiertas, dando lugar a una disposición de estas líneas de corriente aproximadamente como la de la figura 4.^a Estas líneas

de corriente dan lugar a un campo magnético que es horizontal, puesto que es sencillamente el campo creado por una sábana de corrientes. La corriente retorna, no solamente por las proximidades del cable, sino también por encima de él; el campo magnético creado será en cada punto el resultante del creado por la corriente que circula por el cable y del que en dicho punto crean las líneas de corriente. Si la sábana de corrientes fuera indefinida, en el límite podría decirse que dicho campo era horizontal; si es finita, debiendo, según las teorías actuales, ser las líneas de fuerza curvas cerradas, es señal de que debajo del cable (o sea en el fondo del mar) el cam-

po magnético creado por las corrientes es también horizontal, pero de distinto sentido que en el agua.

Hechas estas consideraciones, veamos el funcionamiento del cable: Si a bordo de un barco disponemos de un cuadro con varias espiras y con tres grados de libertad y unimos los terminales de tal cuadro a un teléfono, es posible, explorando el campo magnético, encontrar la posición en la cual se recibe el máximo de sonido; entonces, la normal a dicho cuadro nos da la dirección del campo, y de su variación de intensidad podremos juzgar si el barco se acerca o se aleja del cable.

Cable guardacostas.— Es al que los inventores conceden la mayor importancia, pues, como es de suponer, el radio de acción del cable piloto es bastante restringido, siendo el de La Coruña, cuando funciona con una corriente de tres amperes, de unos 200 m.

El fundamento de este cable es el siguiente:

Si suponemos una línea aérea que corra paralelamente a la costa, teniendo una de sus extremidades en el mar por intermedio de una placa y la otra unida a un borne de un alternador monofásico, cuyo otro borne está unido al mar por medio de otra placa semejante a la primera, tendremos en el mar líneas de corriente.

Si lo que pretendemos es que ningún barco aborde esta costa, por ser peligrosa para la navegación, instalaremos a bordo un cuadro con varias vueltas. Si lo disponemos transversalmente y cortamos las líneas de corriente en dirección normal, en el momento en que en el teléfono percibiremos un sonido, será señal de que estamos próximos a la costa. Si lo ponemos horizontal primero a una banda y luego a la otra, nos hará conocer, por la diferencia de sonido, si hemos rebasado una determinada línea de corriente. Los inventores, después de muchas experiencias, en las cuales han hecho uso de globos sonda y de submarinos, han llegado a determinar, para una línea aérea de longitud y frecuencia determinada, cuál es la disposición de las líneas de corriente — que ellos trazan en forma de ába-

cos (véase IBÉRICA, vol. XXII, n.º 415, pág. 102)—, siendo esta disposición del campo independiente por completo de las condiciones atmosféricas, tanto las determinadas por los fenómenos meteorológicos, tales como nieblas y chubascos, como las de salida y puesta del sol. Se fundan, para ver esa ventaja de sus procedimientos, en que las frecuencias en ellos empleadas distan mucho de las descargas parásitas atmosféricas, tan molestas en telegrafía sin hilos.

Dicen los inventores que, para calcular la posición del barco en la línea de corriente, se valen de un aparato que les permite conocer la inclinación del campo magnético en ese punto, valiéndose para ello del conocimiento de las proyecciones en 3 planos de referencia: horizontal, Pr.-Pp. y Br.-Er. (proa-popa, babor-estribor), siendo estos 2 verticales. Se puede deter-

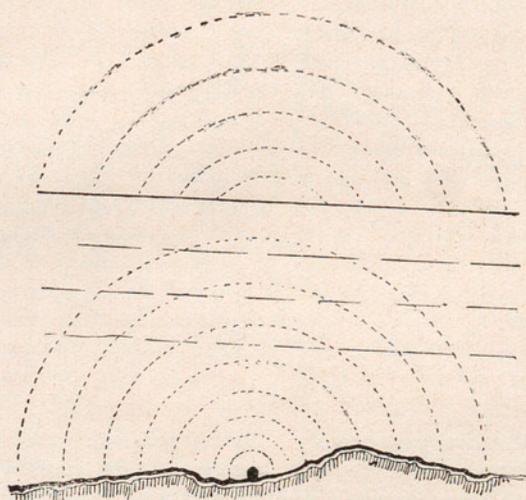


Fig. 3.ª

minar también la tangente a la línea de fuerza respectiva, haciéndose ambas determinaciones con ayuda de un aparato cuyo fundamento es el mismo que el de los goniómetros de cuadro fijo y dos bobinas montadas en variómetro.

Si en lugar de un cable guardacostas dispusiéramos de dos, alimentados con corrientes de frecuencia distinta, ellos darían lugar a una distribución de líneas de corriente, indicadas en la figura 5.ª (en la página siguiente), concibiéndose que por la intersección de ellas se puede determinar la posición del barco; si estas intersecciones están convenientemente dispuestas, siguiéndolas, se

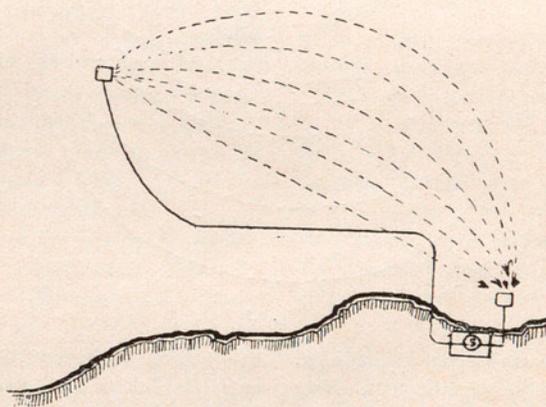


Fig. 4.ª

puede entrar en el puerto A; esto, según los inventores. Cabe hacerles la objeción de por qué las líneas de corriente no siguen el camino de menor resistencia B-C en lugar del B-B' que ellos dicen.

Otra aplicación de los cables guardacostas la tenemos en que, por medio de ellos, pueden seguirse derrotas de un puerto a otro en tiempo de niebla; por ejemplo, entre dos puertos distantes A y B (figura 6.ª, pág. sig.). Cuando la costa tenga en sus proximidades un bajo, se puede llevar la línea aérea a sus cercanías, y, según dicen los inventores, darse

cuenta del cambio sufrido por el campo al entrar en la influencia del cable piloto y dejar el de las líneas de corriente, el cual depende, como ya hemos dicho, de la distancia en línea recta entre los puntos A y B, y varía, según una ley exponencial, en función de dicha distancia, siendo siempre la misma, como ya indicamos anteriormente. Un avión que quiera trasladarse del punto B al A no tiene más que seguir al cable piloto aéreo.

Se ve toda la importancia que para la Marina militar tiene el descubrimiento de la forma de las líneas de corriente y de los campos que ellas crean. No es posible, por ejemplo, a un submarino entrar en un puerto, bloqueado a distancia por fuerzas de alta mar y en las proximidades por fuerzas sutiles, sin izar su periscopio y ser descubierto. Los cables pilotos pueden llevarle fácilmente al puerto, y se concibe que por medio de ellos se le puedan transmitir órdenes conectando al cable un puesto de T. S. H. Aseguran los inventores que en la instalación del puerto de Brest se da de media en media hora la altura de la marea a los barcos que entran, valiéndose para ello del cable piloto que en él hay instalado.

Instalación en La Coruña.—En La Coruña está instalado un cable piloto de 5000 metros de longitud, alimentado con una corriente monofásica de 500 períodos por segundo, consumiendo en

pruebas tres amperes, pudiendo llegar hasta diez. La zona a la que normalmente se percibe este cable con la corriente de tres amperes es de 200 metros.

Los dos cables guardacostas del Orzán son los de Prageira (1400 m., tres amperes y 600 p. p. s.) y el de San Roque (600 m., dos amperes y 2200 p. p. s.).

La caseta del cable piloto, situada en las proximidades del Hospital (única que visitamos), tiene montado un motor de explosión, que acciona un alternador de socorro. Se alimenta también de la red de distribución de La Coruña, y lleva montados dos pequeños grupos motor trifásico alternador.

A pesar de la corta longitud de los cables guardacostas, se oyen las líneas de corriente, según los oficiales del «Dato», a distancia de 6 a 7 km. para

la de San Roque y de 13 a 15 km. para la de Prageira. El cable piloto, como hemos dicho, se oye a 200 m.

Instalaciones receptoras del «Dato» y del hidroavión.—Según nos dijeron los inventores, esta instalación es del tipo de experiencias, pues tiene todos los aparatos necesarios de demostración. En la proa del «Dato», y firme a un botolón, estaban instalados tres cuadros, constituyendo lo que ellos llaman *linterna*, y a ambas bandas del barco, otros dos cuadros horizontales. En el puente, y encerrado en un mueble, el cual a su vez se componía de otros varios, estaban los circuitos y mecanismos de recepción, constituidos por un primer circuito de recepción, aperiódico, para recibir cual-

quier frecuencia musical. Tenía también el receptor un circuito de acuerdo para sintonizar a una frecuencia determinada. En otro mueble, unido al anterior descrito (que era el de la parte superior) por varias conexiones, iba instalado un amplificador de ocho lámparas, pudiéndose por medio de una clavija cogerse número determinado de ellas. Por último, lleva en la parte inferior un filtro que permite eliminar la influencia que sobre estos aparatos pudiera tener la radio de a bordo. Varias baterías de 80 y 6 volts suministran el voltaje y corriente necesarios. En la parte superior, y a la izquierda, está el buscador de la dirección del campo

magnético, en la descripción del cual no han estado muy explícitos los inventores. Según ellos, viene a ser una especie de motor difásico, cuyas bobinas estáticas pueden unirse a los cuadros horizontales y longitudinales o trasversal y vertical, y cuyo rotor se une al amplificador y teléfono, marcando una aguja normal al eje la inclinación del campo o dirección. En el centro van varios condensadores, que se pueden acoplar en serie o que permiten las operaciones siguientes: Oír con el sistema de cuadros de proa o con los instalados en las bandas del barco. Oír con uno de los tres cuadros: horizontal, Pr.-Pp. o Br.-Er. Oír con uno de los cuadros de Er. o Br.

La disposición del sistema de cuadros fuera del barco es la que produce las mejores condiciones de

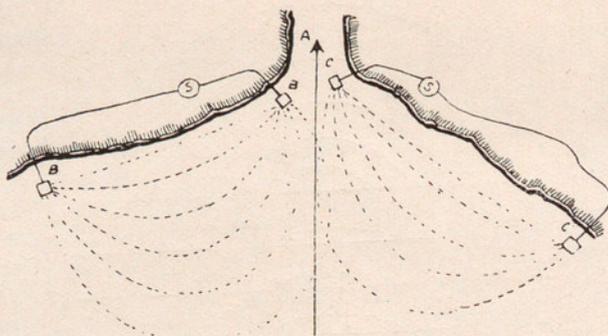


Fig. 5.ª

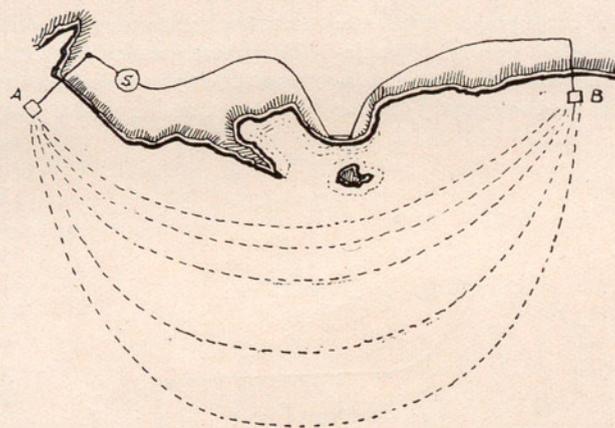


Fig. 6.ª

recepción. No hay inconveniente en llevarlos en esa forma, pues los de las bandas son rebatibles, y los tres cuadros de proa basta instalarlos sólo en caso de niebla y recalada por medio de un botalón en la proa.

El cuadro transversal tiene más espiras que los otros dos; sirve, por consiguiente, para revelarnos, el primero, la presencia de un cable. Para navegar a lo largo de él se hace uso del longitudinal, o sea cuadro de paralelismo, y para ir por encima del cable, del horizontal. Los dos trasversales sirven para saber a qué banda queda el cable piloto, por la diferencia de sonidos en el teléfono.

La instalación a bordo del hidro se compone únicamente de una bobina, que consta de varias espiras enrolladas en un armazón de forma circular, la cual va sencillamente en el fondo del aparato y unida eléctricamente con el receptor, no tan complicado como el del *Dato*, pues consta de un circuito aperiódico, otro de sintonización y un amplificador de dos lámparas, todo en muy poco espacio.

Experiencias del día 25.—El día 25 se salió del puerto sobre el cable piloto, pudiéndose apreciar, sin ponerse los teléfonos, el ruido de éstos; asegurándonos M. Loth que se estaba trabajando con 28 amperes. Nos alejamos del cable siguiendo la dirección Gabeiras-Prior, volviendo a poco nuevamente a él, determinando con los cuadros de las bandas el momento en que íbamos precisamente encima del cable. Un momento antes, oíamos casi igualmente por ambas bandas, y, en el momento preciso de ir por encima, cesaba bruscamente la audición de ambos oídos, distinguiéndose fácilmente este efecto del producido cuando bruscamente el individuo de guardia en la caseta de amarre, y a una señal izada a bordo, dejaba el cable sin corriente. Puestos en función los cables guardacostas de Prageira y San Roque, pudimos comprobar la diferencia de tono de uno y otro.

Cuando el buque seguía paralelo a las líneas de corriente, se podía apreciar la diferencia de sonido que producía el cuadro de cada banda. Esta diferencia, según el inventor, proviene de que el campo magnético inclinado, al incidir en el costado del barco, sufre una desviación, oyéndose más por una banda que por otra; puede así saber cuál es la banda peligrosa. Si, a pesar de esto, persistimos en acercarnos a la costa, como las líneas de fuerza del campo magnético son casi horizontales, se deslizarán por ambas bandas y los cuadros de las bandas no las cortarán; pero sí el cuadro de través.

El inventor determinó, por medio del variómetro, la dirección de la costa, e insistió en que también se podía determinar la distancia, conociendo la inclinación del campo magnético. La dirección de la costa la indica un índice del instrumento, que gira sobre un cuadrante graduado, pudiéndose apreciar claramente el momento del mínimo.

Resultado de las experiencias.—Esta Comisión opina, como resultado de las experiencias efectua-

das, que las del cable piloto fueron concluyentes y de una gran seguridad, siendo relativamente poco costosa la instalación en los barcos pesqueros (como ya hemos indicado anteriormente) y aun en barcos de guerra y mercantes, por la seguridad de entrar en puerto en todas condiciones de tiempo.

Dado que la instalación de cables pilotos a gran distancia de los puertos sería extraordinariamente cara, se hace necesario, para las recaladas, el empleo de los llamados cables guardacostas. No habiendo sido posible llevar al cabo experiencias de suficiente duración para juzgar de la exactitud de estos últimos cables—algunas de las cuales han sido, no sólo estudiadas, sino también realizadas—, cree de su deber, la Comisión que suscribe, significar que las experiencias con este último tipo de cable no han sido concluyentes, aunque sí satisfactorias, necesitándose un estudio más detenido de sus futuras aplicaciones, llevadas a la práctica algunas, según el inventor. Éste nos mostró los aparatos y su utilización y—aunque de su bondad nada podemos asegurar, pues se precisaría experimentarlos en toda clase de circunstancias—, se pudo apreciar cumplió su cometido como auxiliar del cable piloto, suministrando, además, la indicación de haber en sus proximidades un peligro.

El observador del hidro, Sr. Fontán, aseguró oír perfectamente el cable piloto, que pudo seguir exactamente. Voló por encima de él, percibiendo su sonido, a pesar de no llevar a bordo la instalación especial para eliminar los ruidos de la magneto.

Aplicaciones a la Marina militar y a la Aviación.—Entre dos aeródromos se puede fácilmente tender, haciendo uso de los postes de teléfono y telégrafo, un cable piloto aéreo.

Si el campo de aterrizaje tiene una forma circular, es posible, por medio de cables pilotos de frecuencia diferente, que el aviador se dé cuenta, sin ver el campo, de la posición que en él ocupa. Según los inventores, incluso se puede determinar la altura del aparato; con los cables pilotos cabe el transmitir órdenes por T. S. H. a barcos de superficie o submarinos. Pueden guiar a éstos en medio de campos de minas: basta disponer varios cables de distinta frecuencia, para que el buque enemigo que los oiga no sepa cuál de ellos debe seguir, sólo conocido por los barcos amigos. También se puede dar fuego a minas con disposiciones adecuadas.

Asociación española para el progreso de las ciencias.—Los discursos inaugurales para el próximo Congreso se han distribuido en la forma siguiente: Discurso de apertura del Congreso, Dr. J. Goyanes, «Las grandes figuras médicas de la Corona de Aragón»; Sección de Matemáticas, Dr. J. Álvarez Ude; Astronomía, Dr. S. Andrea; Física y Química, Dr. E. Pinto Basto; Ciencias Naturales, doctor E. F. Galiano; Ciencias Médicas, Dr. A. Pi Suñer; Ciencias de Aplicación, D. A. Florensa, etc.

América

Argentina.—*Fomento de su población.*—Como todos los países sudamericanos, la República Argentina adolece todavía de la poca densidad de población de sus grandes extensiones territoriales.

Reconociéndolo así, el Gobierno argentino está dedicando seria atención al problema de la colonización y aumento de población de aquellos territorios. Hasta ahora, la mayor parte del contingente suministrado por la inmigración se ha ido instalando en Buenos Aires y en las otras grandes poblaciones de la República. Pero se ha resuelto tomar en adelante medidas conducentes a favorecer la repoblación del campo.

Existen, desde luego, muchos territorios que, en la actualidad y tal como están, son difícilmente colonizables, por su alejamiento de las vías de comunicación, ya sean vías férreas, ya sean carreteras; otros, por pertenecer en grandes extensiones a pocos propietarios que no pueden o no quieren cultivarlos.

Chile.—*Extracción de los nitratos por medios modernos.*—En la extracción de nitratos van a empezar a ser usadas las palas eléctricas. La empresa que introduce tal innovación es la *Anglo-Chilean Consolidates Nitrates Corporation* que está construyendo una fábrica en Coya Norte, en la Pampa Chilena, a la altura de unos 1500 metros sobre el nivel del mar. Los generadores de energía serán motores Diesel.

Uno de los primeros pasos ha sido la electrificación del ferrocarril que va de las minas al puerto de Tocopilla. Este ferrocarril, que pertenece a la compañía minera, fué construído hace 40 años y su trazado es muy abrupto. Actualmente la tracción es por vapor, debiendo recurrirse a la destilación del agua de mar para la alimentación de las locomotoras. Éstas consumen aceite pesado como combustible.

El proyecto actual se limita sólo a la electrificación de la sección de gran pendiente. La energía se tomará de la central de la nueva fábrica y será transportada por medio de una línea trifásica a 33000 volts y 60 períodos. Se montarán dos subestaciones automáticas, con dos grupos convertidores de 750 kilowatts, para transformar la corriente alterna a 33000 volts en continua a 1500 volts.

Se está reformando el material móvil existente en la línea actual. Al principio, los trenes serán arrastrados por locomotoras de 60 toneladas, provistas de recuperación para servirse de ella en el frenado constante en las bajadas, combinándose las salidas de trenes de manera que la energía producida por dicha recuperación se utilice en contribuir a la subida del otro tren.

En la extracción se emplearán seis palas eléctricas Bucyrus 100-B, que cargarán el nitrato directamente en trenes remolcados por pequeñas locomotoras.

Crónica general

Radiofaros rotatorios para orientación de aviones y buques.—En los métodos ordinarios de radioorientación (IBÉRICA, vol. XXI, n.º 526, pág. 278) se emplean generalmente receptores que, por demasiado voluminosos y difíciles de manejar, no pueden ser llevados cómodamente a bordo de los aviones. Esto ha inducido al Ministerio inglés del Aire a estudiar un nuevo procedimiento de orientación. En el nuevo sistema la estación emisora, en vez de las dos *antenas fijas* y en ángulo, comúnmente empleadas (IBÉRICA, vol. XXII, n.º 556, pág. 360), tiene una sola antena de cuadro que *gira alrededor de un eje vertical*, dando una vuelta exacta en sesenta segundos. La energía radiada por dicha antena se distribuye irregularmente, dando lugar a sectores de máxima intensidad y sectores de mínima intensidad.

La señal que se emite es continua, con una sola interrupción breve a cada vuelta, y precisamente cuando la dirección de la radiación mínima enfila el norte verdadero. En dicho momento, además, se emite una señal Morse especial, que permite, al que la recibe, poner en marcha simultáneamente un cronógrafo y deducir el intervalo comprendido entre la señal de norte y la recepción de intensidad mínima: el ángulo de la saeta del cronógrafo da directamente el rumbo deseado. Los ensayos efectuados han demostrado que se pueden determinar los rumbos con igual precisión, por lo menos, que con cualquier otro método de radioorientación.

Vistos los interesantes resultados conseguidos, se ha estudiado la posibilidad de aplicar el nuevo radiofaro rotatorio a la navegación. En una serie de experimentos, realizados a este fin por el *Radio Research Board*, el radiofaro de antena rotatoria fué instalado cerca de Gosport, y se estudió su emisión desde puntos situados en diversas direcciones a distancias hasta de unos 100 km. Se comprobó que los rumbos hallados estaban afectados de pequeños errores sistemáticos, debidos al terreno. No excedían, sin embargo, de 1º ó 2º. A distancias mayores, los rumbos hallados por dicho método, se vió que estaban sujetos a la influencia nocturna, lo mismo que ocurre con los otros sistemas de radioorientación. No obstante, los errores no eran considerables, mientras las distancias no rebasaban los 150 kilómetros (sobre el mar). A distancias mayores, aun podían determinarse las orientaciones de modo bastante aceptable, tomando el promedio de varias observaciones efectuadas en el intervalo de 10 a 15 minutos. Se dedujo, en consecuencia, que puede contarse con la precisión del método, dentro de un radio de 80 kilómetros.

Las ventajas del nuevo método son varias: Es independiente de la estabilidad del buque y de la precisión con que se pueda leer el rumbo en la brújula en el momento de la observación y, además, no exige corrección ni compensación alguna.

Radioactividad de los vinos.—En una nota de los señores A. Nodon y G. Cuvier a la Academia de Ciencias de París y a la de Ciencias y Artes de Barcelona, se da cuenta de los trabajos de investigación realizados acerca de la radioactividad de los vinos.

De estas investigaciones se deduce que el grado de radioactividad que presentan los vinos es variable, según la naturaleza de los caldos y los años en que han sido cosechados; en las muestras ensayadas era de $\frac{1}{10}$ a $\frac{1}{100}$ de uranio. Resulta, pues, del mismo orden de magnitud que la de ciertas aguas minerales. Existen concordancias notables entre los gráficos que representan la radioactividad de los vinos, las cantidades de extracto seco de los mismos y sus cualidades tónicas; las cantidades de alcohol suelen seguir proporciones inversas. Los gráficos adjuntos dan idea de esos resultados. Los vinos claros presentan diferencias anuales mucho más considerables que los vinos tintos. Desde el punto de vista de su empleo terapéutico, son más recomendables los vinos tintos que ofrecen mayor constancia. En cambio, para determinados casos los vinos claros de radioactividad máxima pueden determinar reacciones más rápidas y activar las funciones orgánicas. Sería, por lo tanto, muy conveniente unir a las características clásicas de los vinos el valor de su radioactividad.

Medición de variaciones de longitud sumamente pequeñas.—Los laboratorios de «Teléfonos Bell», de Nueva York, han construido recientemente un aparato de sensibilidad verdaderamente extraordinaria, destinado a determinados estudios relativos al material magnético que tanta importancia alcanza en la industria telefónica.

El sistema amplificador es el de un haz luminoso que incide sobre un espejo móvil, como en otros aparatos análogos (IBÉRICA, volumen XII, número 308, página 390); pero se ha introducido una variante que acrecienta notablemente su sensibilidad, pues aplicado a un trozo de alambre de unos 10 cm. de longitud, puede apreciar variaciones de dicha longitud que no pasen del orden de 0'00000025 mm. (o sea 0'025 $\mu\mu$).

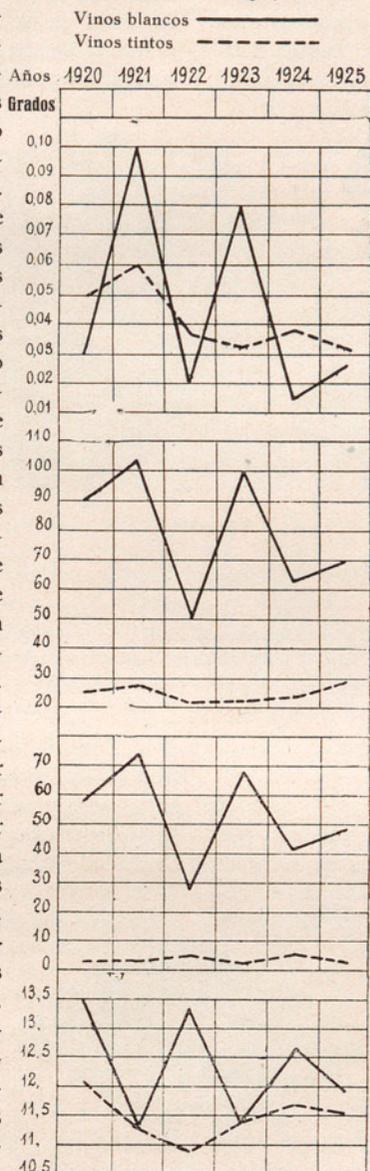
Se opera del modo siguiente: El hilo que se ha de ensayar se fija por uno de sus extremos, y por el otro se enlaza con el brazo menor de una palanca

cuyo brazo mayor acciona un espejo cóncavo móvil. Un haz de luz, procedente de una lámpara, concentrado por una lente y filtrado a través de un craticulo de rayas opacas y separadas 0'5 mm., incide en el espejo, donde es reflejado y concentrado sobre una

célula fotoeléctrica. Siempre que la imagen de una raya opaca cae sobre la célula, impidiendo llegue a ella la luz de la lámpara, aumenta la resistencia del circuito en que la célula está intercalada. Cuando por un ligerísimo movimiento del espejo vuelve la luz a herir la célula sensible, aumenta la intensidad de la corriente, y un galvanómetro muy sensible, intercalado en su circuito, manifiesta con sus desviaciones las variaciones sumamente pequeñas de tal intensidad, y permite apreciar el número de rayas que pasan por delante de la célula, lo cual, dada la amplificación debida al largo brazo de palanca del haz luminoso, representa I
II
III
IV
pequeñísimas fracciones de los intervalos que separan las rayas en el craticulo. Los sistemas ópticos del instrumento son sensibles a las menores oscilaciones de la temperatura, por lo cual hay que tomar grandes precauciones para estabilizar ésta durante los experimentos. El aparato va montado en una suspensión elástica, con objeto de eliminar toda vibración procedente del exterior.

Hormigón esponjoso.—El metal calcio, que actualmente se obtiene como subproducto en cantidades notables, no había tenido hasta ahora aplicación técnica alguna. Últimamente se ha visto que podía ser de utilidad para la confección de los llamados morteros ligeros o esponjosos. Añadido al hormigón en la proporción de 1 a 5 por 1000, produce una descomposición lenta del agua, y la masa se llena de pequeñas burbujas ga-

seosas uniformemente repartidas, que rebajan notablemente la densidad del material; una vez fraguado, se consigue así fabricar bloques de hormigón, que, sin perder apenas solidez, pesan sólo 1400 kilogramos por metro cúbico, en vez de 2200 a 2500 que pesa el hormigón ordinario. Y aun se ha llegado a obtener un material tan esponjoso, que flota en el agua, pues pesa 900 kilogramos por metro cúbico, lo cual no hay duda que ampliará el campo de aplicaciones del hormigón, cada día mayores.

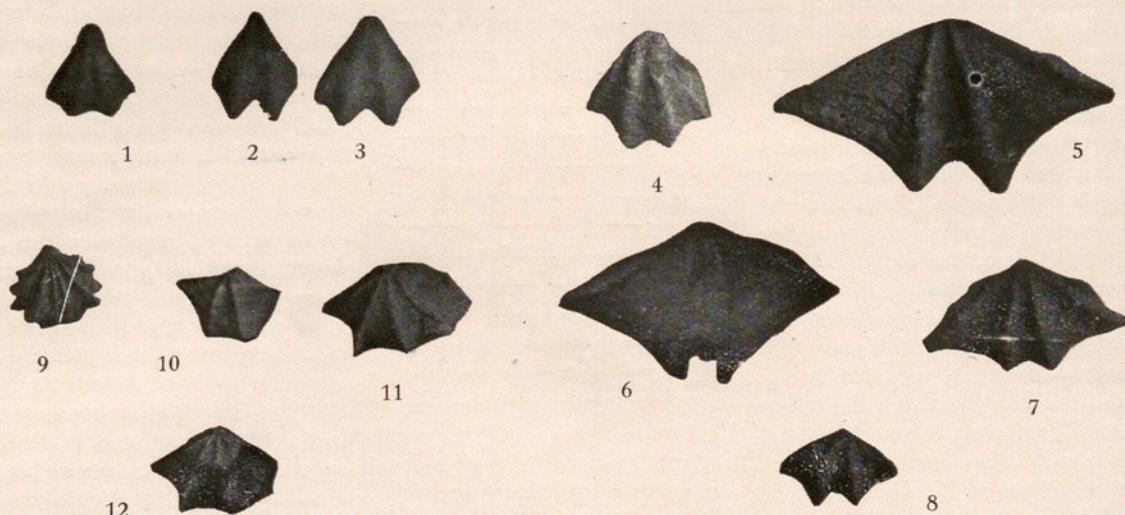


I. Radioactividad. II. Extracto seco a 100 grados. III. Azúcar reductor. IV. Grado alcohólico

CONSIDERACIONES ACERCA DEL TRIÁSICO DEL S E DE ESPAÑA (*)

El estudio del Triásico se presta a consideraciones muy variadas, siendo una de ellas la que motiva la presencia de sus areniscas rojas, tan repartidas en la corteza del Globo. ¿A qué causa pueden atribuirse esos depósitos de arenas silíceas, cementadas

mineral explotable? Hay en otros sistemas formaciones ferruginosas: en el Lias, en el Dogger, en el Titónico, en el Berriasense, en el Cretáceo inferior, en donde hay tipos que se llaman *siderolíticos*, formados por pisolitas de limonita, y otro tanto ocurre



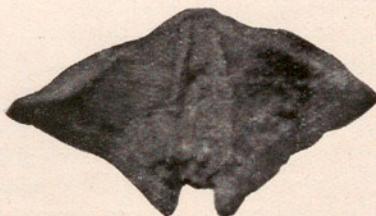
1 *Spirigera Toreno* Vern. Devónico de Navarra. 2 y 3 *Spirigera Colletti* Vern. Devónico de Ferrones (Asturias). 4 *Spirigera ferrenensis* Vern. et D'Arch. Devónico de Palencia. 5, 6, 7 y 8 *Spirigera Ezquerria* Vern. et D'Arch. Devónico de Ferrones (la 8 es forma joven). 9 *Retzia sub-ferita* Vern. Devónico de Navarra. 10 *Retzia* (vel *Trigeria*) *trilatera* Kon. Caliza carbonífera de Francia. 11 y 12 *Retzia trigonella* Schlot. Muschelkalk de Recoaro (Véneto). Es igual a la encontrada en Mallorca

por el óxido de hierro? ¿Qué cantidad de este metal no supone la enorme masa de estas areniscas? El hecho se ha repetido en otras épocas geológicas: el Devónico presenta también otro piso formado por areniscas rojas: el llamado *viejo gres rojo*, mala traducción del francés y que pudiera llamarse *arenisca roja antigua*, mejor traducción del inglés *old red sandstone*, en donde fué primeramente estudiado. Estas areniscas están tan cargadas de óxido de hierro, que se emplean como buen mineral de este metal, así que hay que añadirle, en los altos hornos, un fundente calizo o calizo-magnésiano, la *castina* de los metalúrgicos, para que se forme un silicato cálcico-magnésico, que se separa del crisol en forma de escoria. El mineral de Carreño, en Asturias, es buen ejemplo de lo dicho.

No es fácil la explicación del origen de estas dos considerables formaciones de areniscas ferruginosas. Si las aguas que han penetrado estas arenas contenían, o mejor, arrastraban hidrato férrico en cantidad, no se explica bien la presencia de otras areniscas del mismo sistema sin cantidad apreciable de este óxido. ¿Por qué razón hay unas areniscas más férricas que otras, hasta el punto de convertirse en

en el Eoceno, que también presenta su formación siderolítica, muy notable en la provincia de Murcia, en las cercanías de los Baños de Mula, en una cañada que se ha llamado muy oportunamente la *Cañada de los Perdigones*.

El hidrato férrico ha experimentado, sin duda, una verdadera emigración a través de los tiempos geológicos. Es el estado más permanente de los minerales de hierro, y las sales ferrosas y férricas han sufrido un fenómeno de reducción por parte de la materia orgánica, que siempre ejerce un papel reductor. Éste es el origen de esos bellos fósiles piritosos que se pueden encontrar en cualquier terreno sedimentario. Ésta es también la causa



Spirigera Ezquerria (es la del n.º 6 del grabado anterior en tamaño algo mayor)

de la presencia de la pirita de hierro en estado de polvo impalpable, tiñendo de gris las calizas y las margas (que no siempre es debido este color a la materia carbonosa, procedente de la alteración de la materia orgánica), en las que, más adelante y bajo la acción de los agentes atmosféricos, un fenómeno de decalcificación deja libre la parte arcillosa, teñida por el hidrato férrico, procedente de la alteración de la pirita. Éstas son las *tierras rojas de montaña*.

El observador que contempla un trozo de mármol blanco, una caliza cristalizada o una márga

(*) Continuación del artículo publicado en *IBÉRICA*, n.º 741, p. 122.

blanquecina, no puede imaginar la cantidad de hierro que allí se encierra. He visto las grietas que existen en las canteras de mármol blanco de Macael rellenas de tierra de un rojo subido. Otro tanto he observado en las calizas blancas de la sierra Safor, en el límite de las provincias de Valencia y Alicante. Las fábricas de vidrio no pueden utilizar una cal cualquiera, porque los vidrios resultarían completamente oscuros, buenos sólo para botellas ordinarias.

La emigración del hidrato férrico no ha sido igualmente intensa en todos los terrenos, ni en las capas de un mismo sistema o piso. He visto en el Berriasense capas de calizas blancas, alternando con capas de un rojo subido. El tránsito brusco de unas capas a otras es tal, que con frecuencia se ven fósiles teñidos por mitad; claro es, que esta diferencia hay que atribuirla a

cambios en la dirección de las corrientes que han aportado los sedimentos. En estos casos la emigración del hidrato férrico es evidente.

¿A qué atribuir esta distribución del hidrato férrico? ¿No pudiera creerse que esta gran cantidad de hierro tenga un origen extraterrestre?—Cae anualmente sobre la Tierra una cantidad muy grande de masas meteóricas, principalmente en forma de polvo. Los exploradores polares han recogido, a veces, sobre la nieve porciones apreciables de hierro meteórico. Una lluvia fina de esta materia, no niquelada, llegando a la incandescencia, obraría de una manera semejante al hierro piróforo de Magnus, y oxidándose en el aire pasaría al estado de magnetita; pues es sabido que la combustión del hierro, en una atmósfera de oxígeno, da lugar a Fe_3O_4 y este compuesto puede ser el origen del hidrato férrico

(limonita), que impregna areniscas, calizas, margas, arcillas y en general los materiales sedimentarios.

No es esto tratar de establecer una hipótesis, sino sacar consecuencias de una ya emitida: la de Belot. Admitiendo la existencia de anillos generadores de satélites, interiores a la órbita de la Luna, deshechos por ésta, la caída de estos materiales sobre el planeta habría de producir cambios en la forma y en la composición de la corteza terrestre.

Termino estas consideraciones, presentando algunas formas de braquiópodos devónicos, carboníferos y triásicos en los que se ve gran parecido. Naturalmente, que el mimetismo, cuando existe, se refiere solamente a la forma externa.

La figura 1.^a representa la *Spirigera Toreno* Vern. Devón. de Navarra. La 2.^a y 3.^a *Spirigera Colletti* Vern. Devónico de Ferro-



Caliza conchífera o Muschelkalk de Recoaro (Véneto)

nes (Asturias). La 4.^a *Spirigera ferronensis* Vern. et D' Arch. Devónico de Palencia. Las 5.^a, 6.^a, 7.^a y 8.^a *Spirigera Ezquerria* Vern. et D' Arch. Devónico de Ferrones (la 8.^a es una forma joven que tiene aspecto de una *Retzia*). La 9.^a *Retzia sub-ferita* Vern. Devónico de Navarra. La 10.^a *Retzia* (vel *Trigeria*) *trilatera* Kon. Caliza carbonífera de Francia. Las 11.^a y 12.^a *Retzia trigonella* Schlot. Muschelkalk de Recoaro en el Véneto. Ésta es la especie encontrada en Mallorca y no citada en parte alguna.

Se citan aquí estas especies, porque su parecido pudiera ser causa de error, confundiendo las paleozoicas (de la 1.^a a la 10.^a) con las triásicas, como hemos visto antes que puede suceder con sus rocas.

D. JIMÉNEZ DE CISNEROS.

Alicante.



ESTUDIO SOBRE LA MARINA ALEMANA

V PARTE.—METEOROLOGÍA Y OCEANOGRAFÍA (*)

IV

Cartografía general y marítima.—El estudio de la Geografía en sus diversas ramas tiene en Alemania un dilatado y brillante abolengo, y la más eficaz y práctica manifestación de esta noble ciencia al representar sobre un plano toda o parte de la superficie de nuestro Globo, es decir, la construcción de mapas, alcanzó desde antiguo en ese país notable perfección (1). La Cartografía general que nació junto

a las costas del Mediterráneo, de este mar que ha sido la cuna de las civilizaciones occidentales, y que se desarrolló con grandes méritos y con espíritu muy progresivo en tierras de Italia y hasta de España, pasó luego desde el sur al centro de Europa y floreció vigorosa en Alemania y en los Países Bajos, y algo más tarde en Francia, Inglaterra, Suecia y Dinamarca.

La divulgación y el progreso de la Cartografía

(*) Continuación del artículo publicado en el n.º 756, pág. 361.

(1) Ya a fines del siglo XV y principios del XVI, el geógrafo y cartógrafo Martín Waldseemüller (IBÉRICA, vol. I, n.º spec. B, pág. 28)

publicó notables mapas y obras de Geografía, aunque olvidó lamentablemente los méritos de Cristóbal Colón y de los que con él compartieron las glorias del descubrimiento del Nuevo Mundo. Durante

están íntimamente ligados con el del grabado en madera y en cobre, y todos sabemos lo que por él hicieron numerosos hijos de Germania, y cómo nació allí la imprenta y la litografía. Mas, desde los comienzos del siglo XIX, cultivóse en Alemania con tal solicitud y sobre bases tan científicas todo lo concerniente a la Geografía—merced al impulso de Humboldt y de toda una legión de sabios (1)—, que muy pronto se colocó sin disputa al frente de los demás países en lo que atañe al estudio del planeta que habitamos y a su representación gráfica, venciendo así en noble lid los grandes geógrafos y topógrafos y los habilísimos dibujantes y grabadores alemanes a los de otras naciones, sobre los que descollaban los de Francia y de la Gran Bretaña.

Los primeros mapas del «Gran Atlas Geográfico de Adolfo Stieler» (1775-1836) aparecieron en 1817 y su número fué engrosando rápidamente, merced a la gran actividad de este sabio Consejero de Legación. En 1823 había ya reunido 50 hojas y 75 en 1831, que es la fecha que muchos consideran como la de la primera edición de este famoso Atlas, que, como ningún otro, patentiza el incesante progreso de la Cartografía general alemana, merced a los trabajos de los sucesores de Adolfo Stieler y del editor Justus Perthes (1749-1816) (2): Federico de Stülpn-

el siglo XVI descollaron en el cultivo de la Ciencia geográfica numerosos sabios alemanes, entre los que citaremos a Sebastián Munster, de Ingelheim—apellidado *el Estrabón de Alemania*—, que publicó en 1544 un importante tratado de Cosmografía y también notables mapas, que fueron seguidos de otros muchos de las diferentes partes del Imperio, ejecutados por notables cartógrafos. Ya en el XVII des-
cuellan Felipe Cluvier, de Danzig; Cristóbal Cellarius, Martín Zeiller, Mateo Merian, de Francfort; Juan Meyer y otros. Durante este largo e importante período, los geógrafos y cartógrafos alemanes—que construían, no sólo mapas, sino globos terrestres y celestes y hasta esferas armilares—guiraron muchas veces y trabajaron en íntima colaboración con los de otros países y en particular con los holandeses, españoles, ingleses, franceses, daneses y suecos. La ciudad de Nuremberg—de abundosa tradición científico-literaria—alcanzó también gran renombre en los estudios y publicaciones de carácter geográfico. El notable grabador y experto geógrafo Juan Bta. Homann fundó en ella una casa editorial cartográfica en 1702; en 1716 publicó su célebre «Atlas del mundo», con 126 mapas, y tres años después el «Atlas Methodicus». En Nuremberg creóse por aquella época una sociedad de sabios geógrafos que logró un gran prestigio, y también la ciudad de Augsburg se distinguió por sus trabajos geográficos. En 1700 apareció en ella un original y estimable Atlas debido al religioso jesuita P. Enrique Scherer.

(1) Los centros o institutos geográficos de fundación particular son, como se ve, muy antiguos en Alemania. Los de Nuremberg, Augsburg, Weimar, Gotha, Leipzig y otros, ya gozaron de justa fama en épocas muy pretéritas. Al comenzar este siglo, existían en el *Reich* veinticuatro Sociedades geográficas, siendo la más importante la *Gesellschaft für Erdkunde*, de Berlín. La primera gran Sociedad de Geografía que hubo en el mundo fué la de París, fundada en 1821, y a ella le siguieron la de Berlín, en 1828, y la *Royal Geographical Society*, de Londres, dos años más tarde.

(2) A él se debe la fundación en Gotha del «Instituto Geográfico» que lleva su nombre (1763), cuyo desarrollo asombroso fué hábilmente propulsado por su hijo Guillermo y demás descendientes. Puede asegurarse, sin temor alguno a ser desmentidos, que este alto centro editorial y científico ha divulgado, como ningún otro, por todos los ámbitos del orbe el conocimiento y la afición a la Geografía, merced a su copiosa y esmerada producción de atlas, mapas murales y plegables, revistas, etc., y también por medio de su acreditado y popular Anuario político y estadístico.

gel (1781-1865), Augusto Petermann (1822-1878) y Carlos Vogel (1828-1897), el cual, al morir prematuramente el gran cartógrafo Petermann, hombre de profunda formación técnica y comprensivo geógrafo que fomentó y dirigió multitud de exploraciones por tierras ignoradas, lo mismo desde Inglaterra—donde residió al principio unos nueve años—que desde Alemania (1), se asoció con el no menos sabio doctor Hermann Berghaus (1828-1890), que cuidó ya de la séptima edición del «Stieler» (1879-82). Todos ellos celaron hasta un límite insospechado de la novedad de las informaciones, de la exactitud de los datos y del trazado, de la pulcritud del dibujo y de la suavidad del colorido. Con tanta diligencia, no es de maravillar que el «Gran Atlas Geográfico de Stieler» viniese a ser como el diario más autorizado de los descubrimientos geográficos y que su influencia se dejase sentir en casi todos los mapas que se trazaban en los demás países. Los mismos ingleses, tan enamorados de sus obras nacionales, no han vacilado en escoger como óptimos varios de los mapas del «Stieler» para su «Encyclopædia» (edición de 1911); y así cabe citar, como más característicos, nada menos que los de la India, Escocia e Irlanda, mientras los de Inglaterra y Australia, si bien más reducidos que los del «Stieler», proceden también de planchas salidas del acreditado «Instituto Geográfico de Justus Perthes», en Gotha. Por último, ha sido norma muy plausible de los editores de este gran Atlas, el adaptarse todo lo posible a los principales idiomas que se hablan en el mundo y principalmente al inglés, castellano, francés e italiano, valiéndose para ello de variados e ingeniosos artificios; con lo cual lograron, ya en época bastante pretérita, que el «Stieler» se impusiera por doquier y que viniera a ser un Atlas al que, como a ningún otro, le encaja el calificativo de *internacional*.

De casi tan universal aceptación como el anterior Atlas, aunque desde el punto de vista geográfico resulta bastante inferior a él, si se exceptúan la larga serie de minuciosos mapas dedicados al *Reich* y hechos todos, menos dos, a escala de 1 : 750 000 y 1 : 500 000—inferioridad casi salvada en la postrera edición del «Stieler» (2)—y los de unas cuantas limitadas regiones europeas e islillas de Oceanía y pla-

(1) El sabio y diligentísimo geógrafo Augusto Petermann, que en 1854 fué invitado por Perthes, de Gotha, para que retornase a Alemania, fundó al año siguiente las famosas «Mitteilungen aus der Geographie»—conocidas hoy por «Petermanns Geographischen Mitteilungen»—que bien pronto llegó a ser una de las revistas geográficas de mayor autoridad del mundo. A la muerte de su fundador, cuidaron desde luego de su publicación los célebres doctores Behm y Supan.

(2) En ella los mapas de la Europa Central (prescindimos de los suplementarios) se han trazado con arreglo a la escala de 1 : 925 000, en vez de la de 1 : 1 500 000 adoptada antes, al igual que para la Europa Occidental (salvo Bélgica y Holanda, 1 : 1 110 000) y la Meridional, que se mantiene. La primera escala habíase con anterioridad reservado tan sólo para los mapas de Suiza y de los Alpes orientales, así como la de 1 : 500 000 para los Estados de Turingia. El esmerado *nomenclator* alfabético que va al final del nuevo Atlas de Stieler contiene más de trescientos mil nombres o términos geográficos.

nos de grandes ciudades con sus contornos, es el popular «Andrees Allgemeiner Handatlas», cuya primera edición de post-guerra, la de 1921, contenía 222 grandes mapas y 192 pequeños, y la última, que apareció en 1924-25, 228 y 215, respectivamente. Este gran Atlas, muy notable por su claridad y que ofrece al principio una colección interesantísima de mapas físicos, etnográficos, políticos y de carácter económico, fué por primera vez publicado en 1881 por el notable geógrafo y etnógrafo Ricardo Andree (1835-1912), autor de otros estimables atlas didácticos sobre todo, y el cual en 1873 fué uno de los fundadores del «Instituto Geográfico de Velagen & Klingsing», de Leipzig, que siempre ha venido cuidando, en esta ciudad y en Bielefeld, del dibujo, grabado e impresión de tan renombrado Atlas Universal.

Por lo que atañe al objeto primordial de estos modestos artículos, hemos de observar aquí que, tanto en el «Stieler» como en el «Andree», no obstante su carácter general, se otorga a la Hidrografía un puesto honrosísimo, y la última y muy manejable edición (la 10.^a) del «Gran Atlas de Stieler»—con sus 254 afiligranados mapas principales y suplementarios en 108 grandes hojas grabadas en cobre; corregida, aumentada y mejorada bajo la dirección del profesor doctor Hermann Haack—, publicada en conmemoración de su primer centenario, es la mejor confirmación de lo que decimos. En ella hasta la *Hidrografía dulce*—llamémosla así—ha sido representada con gran maestría, puesto que la red fluvial aparece siempre impresa en tinta azul fuerte; innovación no exenta de dificultades, pero muy práctica y estimable, por prestar a los mapas una excepcional claridad. A nuestro leal, aunque humilde juicio, sólo el «The Times Survey Atlas of the World» (con 112 grandes hojas, no escasos mapas secundarios y numerosos planos de ciudades), arreglado por el «Edinburgh Geographical Institute» bajo la dirección de John G. Bartholomew, Ll. D., F. R. S. E., F. R. G. S. y cartógrafo del Rey de Inglaterra, y publicado por «The Times» en 1922, supera al de «Stieler» en los mapas de las Islas Británicas y de los Dominios (¡es muy natural!), así como en alguna limitadísima región lejana (cual el valle del Nilo desde Luxor, Thebas, hasta el mar, por ejemplo); pero en general parécenos desde luego inferior en la documentación y detalle al mundial Atlas alemán (1). La *Altimetría* es de lo mejor que ofrece el Atlas de «The Times», por haberse adoptado en él el sistema de las zonas o pisos a diferentes colores (verde y pardo con variedad de tonos según la altura; sistema ideado hacia el año 1806 por el célebre geógrafo alemán Carlos Ritter); pero, a decir verdad, el dibu-

jo y grabado del «Stieler» es tan esmerado, que el relieve del terreno aparece claro y perfecto. Por último; en lo que respecta a la *Batimetría*, el atlas inglés es vencido en general por los dos atlas germanos y en particular por el de «Stieler», si se exceptúan las regiones oceánicas más separadas de los continentes (1); y sobre el último presenta la ventaja—en este caso secundaria—de incluir (como lo hace aún en mayor escala el de «Andree») algunos mapas físicos, etnográficos y comerciales.

Hechas estas sinceras manifestaciones, consideramos que cabe presentar a los grandes atlas «Stieler», de «The Times» y «Andree» como los tres *Atlas-reyes* entre los geográficos, quedando los otros reducidos a la categoría de *súbditos*; puesto que todos los demás, así britanos, como franceses e italianos—tales como los dos publicados por Jorge Philip, F. R. G. S., bajo la vigilancia de «The London Geographical Institute»: «New Handy General Atlas» (1921) y «New Commercial Atlas of the World»; el «Atlas Universel de Géographie» por Vivien de Saint-Martin & F. Schrader (París, Hachette: 1923), el cual señala ya un gran progreso en punto a Geografía sobre el de Grosselin-Delamarche (condensación del clásico «Atlas Universel»

(1) Reconocemos, a fuer de imparciales, que el gran Atlas de *The Times* contiene cinco preciosas cartas con proyección esférica de los tres Océanos (dos para el Atlántico, dos para el Pacífico y una para el Índico), las cuales, en unión de las dos dedicadas a las regiones polares, dan una idea muy adecuada de las características de los grandes mares, mereciendo, por su detalle, más particular mención la del Atlántico norte y la de las regiones polares árticas. Pero, hecha excepción de estas grandes cartas oceánicas, la Hidrografía no está, que digamos, muy atendida. Los mares interiores y costeros no se detallan, salvo los europeos, y aun éstos sin grandes minucias, y en todos los mapas con litoral de este Atlas británico sólo se marca una línea isobática, la de 100 brazas (182'88 metros) y en algunos mapas la de 50 (91'44 m.).

En cambio, en la postrera edición del «Stieler», sobre todo, la Hidrografía ha sido tan atendida, que, no obstante carecer de mapas generales para los Océanos, salvo el Pacífico (no completo aun), el observador no los echa muy de menos al consultarlos: pues en la hoja n.º 3, el primer Mapamundi ya le da idea de la profundidad de aquellos, junto con la altitud de las tierras, mientras (núm. 5 y 6) las regiones polares y los mares vecinos y hasta apartados (pues se extienden estas cartas hasta los 60° la del casquete del hemisferio N y hasta los 30° la del S) están espléndidamente representados, los mares cerrados y costeros, tales como el Mediterráneo, Negro, Báltico, Caribe y del Norte, se ofrecen con asombrosa exuberancia de detalles, y, por último, grandísimas extensiones de los Océanos aparecen detalladísimas, con multitud de líneas isobáticas y de sondas, que ciertamente denotan que, al confeccionar tan acabados mapas, los grandes cartógrafos de Gotha tenían a la vista las mejores cartas marinas de los Almirantazgos. Además, en las costas de Europa se señalan las isobatas de 20, 50, 100, 200, 500 y 1000 metros o más, muchísimas veces la de 10 m. y en algún mapa la de 5, y otras sondas menores en determinados lugares; en tanto que, para las otras partes del mundo, se señalan invariablemente en los mapas generales las de 200, 1000, 2000, 3000 metros y mayores y en los mapas parciales indicanse para casi todas las regiones litorales, por muy apartadas que sean, las de 100 y 50 y para muchísimas las de 20 y hasta 10.

Es tan escrupulosa la representación del fondo del mar y de los detalles del litoral en los Estados europeos, sobre todo, que no será tal vez exagerado afirmar que en algunos casos un mapa del «Stieler» y alguno también del «Andree», podría hacer las veces de carta marina para el navegante, si no lo dificultaran la reducida escala y la proyección.

(1) Esta inferioridad podrá apreciarla el lector por sus propios ojos, si examina regiones de tan máximo interés como las de la Europa Central, nuestra misma Península—tan estratégicamente situada y con valor tan positivo en el concierto mundial—y las del Continente americano, si se exceptúa el Canadá y alguna pequeña porción de los Estados Unidos de N. A. y de la Argentina.

trazado por los dos Robert de Vaugondy, padre e hijo, y por C. F. Delamarche y que acaso era a fines del siglo XVIII y primeros años del XIX el mejor atlas del mundo) y sobre el moderno de Vidal-Lablache; y el italiano «Grande Atlante Geografico» (3.^a edición, 1927) publicado por el «Istituto Geografico de Agostini», en Novara, mucho más recomendable en el aspecto económico, político y hasta físico, que en el geográfico, por no citar otros —, (con ser buenos) resultan muy inferiores a los tres primeramente mencionados.

Entre los numerosos atlas especiales salidos de las prensas alemanas — históricos, bíblicos, físicos, marítimos y comerciales —, figuran algunos de mucha estima y que en su respectivo aspecto pueden competir con los mejores que han aparecido en otros países. Como atlas históricos, mencionemos el del profesor G. Droysens, del «Instituto Velagen & Klasing», de Leipzig, y el didáctico y muy completo de F. W. Putzgers, que se ha publicado este año también en Leipzig. Respecto a los bíblicos, merecen citarse el de Riess-Heidet, editado por Herder de Friburgo de Brisgovia en 1924, y el del doctor Hermann Guthe, Leipzig, 1926. Entre los atlas comerciales, el «Wirtschaftspolitischer Atlas», publicado por Jorge Westermann, de Braunschweig, puede figurar dignamente al lado del espléndido y documentadísimo «The Chambers of Commerce Atlas», editado por Jorge Philip & T. Swinborne Sheldrake, Londres, 1925; y sin duda que mucho mejor que el primero será el que en estos momentos acaba de publicarse por la editorial Raimar Hobbing (Berlín, SW 61; Grossbeerenstrasse, 17). Con respecto a los marítimos, diremos que el conocido «Philips' Mercantile Marine Atlas», no obstante sus enormes dimensiones, ofrece limitadas ventajas sobre el ingenioso y popular atlas de bolsillo denominado «See-Atlas», preparado por el doctor Hermann Habenicht. Las ventajas más salientes del Atlas marítimo inglés consisten, a nuestro modo de ver, en el trazado sobre los grandes mapas de las derrotas más comunes con su extensión en millas, en las tablas que contienen alrededor de diez mil distancias entre los principales puertos del globo y en un «Index» alfabético con las coordenadas geográficas de unos veinte mil puertos, islas, etc.; pero, en cambio, el pequeñísimo Atlas marítimo alemán — de ínfimo coste —, con sus afiligranados 24 mapas grabados en cobre y sus 127 planos reducidos de puertos, bahías, estrechos y canales, islas, etc. de mayor interés para los navegantes y aficionados, contiene detalles e informaciones, tablas y noticias, recopiladas primero por Erwin Knipping y en la última edición (la 12.^a, 1925) por el *Kapitän* L. Schubarth (en 52 páginas), de mayor estima todavía y de más dificultoso hallazgo.

Por último, de entre los atlas especiales alemanes, no podemos dejar de mencionar, por su extraordinaria importancia y por sus relaciones con la mar, el «Berghaus' Physikalischer Atlas», que fué fun-

dado en 1836 por el doctor Enrique Berghaus (1) y cuya tercera edición se publicó en 1892 por su sobrino el doctor Hermann Berghaus, con la colaboración de seis sabios profesores. Comprendía siete secciones, a cuál más nutridas y valiosas: Geología, Hidrografía, Meteorología, Magnetismo terrestre, distribución de la flora, id. de la fauna y Etnografía, con 75 mapas; habiendo salido de las prensas del Instituto Geográfico de Justus Perthes (Gotha), cuya producción asombra desde antiguo por lo variada y selecta. Es en realidad muy sensible que este precioso y documentadísimo Atlas, remozado y puesto al día, no haya logrado nuevas ediciones.

Vayamos ahora, sin más rodeos, hacia el objeto primordial que nos ocupa y digamos algo siquiera de la Cartografía marítima germana. La representación gráfica de los mares y de las costas sobre un plano para uso de los navegantes, nació y se desarrolló también en primer término a orillas del *Mar latino* que, por otra parte, fué el primero de los mares reproducidos en los mapas de costa, llamados *portulanos*, por ingeniosos dibujantes italianos y catalanes después de promediar el siglo XIII, según los informes más fidedignos (2). La construcción de las cartas marinas pasó de las naciones mediterráneas a las vecinas del mar del Norte, desarrollándose con creciente empuje, agrandando su campo de acción al compás de los grandes descubrimientos y mejorando sin cesar la proyección, aunque su confección tuvo por doquier un carácter privado o particular hasta muy entrado el siglo XVIII, como se verá por el cuadro de la página siguiente, el cual da idea, a su vez, de la respectiva importancia de la obra hidrográfica y cartográfica oficial de las principales naciones marítimas.

Cartógrafos náuticos alemanes los hubo y muy notables desde el siglo XVI; pero, en general, estuvieron al servicio de España y de Holanda (3).

El servicio hidrográfico de Alemania tiene carácter oficial desde fecha muy reciente, según consta en el cuadro siguiente; mas sus avances y bondad

(1) Este sabio alemán que alcanzó gran longevidad, pues nació el 3 de mayo de 1797, en Kleve, y no falleció hasta el 17 de febrero de 1884, en Stettin, desarrolló una labor copiosísima y fecunda para la Ciencia. En Potsdam fundó un Instituto Geográfico, de cuya dirección cuidó desde 1839 hasta 1848, y que fué plantel de verdaderos sabios, descollando entre ellos su sobrino Hermann Berghaus, Enrique Lange y Augusto Petermann. Su excelente *Atlas físico* interesó desde luego a todo el mundo sabio y pronto se hizo de él una edición en Edimburgo, en lengua inglesa.

(2) Hacia mediados del siglo XIV, disponían las Ordenanzas de galeras de la Corona de Aragón que cada una llevase por lo menos dos cartas de marear.

(3) Tal fué el caso del famoso cartógrafo, filósofo y matemático Gerardo Mercator, cuyo verdadero apellido era Kremer (1512-1594), el cual estuvo unos doce años (a partir de 1541) directamente al servicio del emperador Carlos V, con el que estuvo luego durante el resto de su larga vida en muy buenas relaciones; y el del no menos renombrado cartógrafo Abraham Ortelius (vulgo *Ortelius*), apellidado *el Tolomeo del siglo XVI*, que aunque nacido en Amberes era hijo de una familia oriunda de Augsburgo (1527-1598), y el cual en 1575 fué nombrado geógrafo del gran monarca don Felipe II.

Estados	Número de planchas de impresión en los comienzos de 1924	Año del establecimiento de la obra hidrográfica oficial	Número de orden de las naciones, según la antigüedad de la obra hidrográfica oficial
Inglaterra	3552 (a)	1763 (b)	2
EE. UU. de N. A.	3280	1816	8
Francia	2821	1720	1
Japón	978	1871	10
Alemania	720	1861	9
España (c)	677	1783	3
Rusia (d)	439	1799	7
Holanda	371	1874 (e)	12
Italia	282	1872	11
Noruega	167	1784	5
Dinamarca	85	1784	4
Suecia	76	1788	6

(a) Éste es el número de planchas que se utilizaban en aquel año. (b) Esta fecha es muy favorable y se refiere a trabajos semi-oficiales; no ciertamente del establecimiento del verdadero *Hydrographic Department* del Almirantazgo británico, que sólo data de 1795 (véase una nota publicada en el n.º 702 de IBÉRICA, vol. XXVIII, página 292). (c) Consúltese la nota (X) de este artículo. (d) Para la desdichada Rusia se indica la existencia de planchas en 1914, pues se ignora la cifra que correspondía a 1924. Los nuevos Estados litorales limítrofes, que se han ido formando después, hanse encargado de parte del trabajo. (e) No olvide el lector, que se consigna aquí la fecha en que se organizó el servicio oficial; pues, con carácter privado, los trabajos hidrográficos y cartográficos de Holanda son muy remotos (véase IBÉRICA, vol. XX, n.º 484, pág. 8; vol. XXI, n.º 518, pág. 145).

fueron tales, que ya se colocó hace bastantes años en uno de los primeros puestos. Las cartas marítimas alemanas gozan de gran estima en todos los países por su exactitud y por la perfección del dibujo; y, no obstante la escasez de dinero, vienen publi-

(X) La Hidrografía es deudora a España de los mayores avances, no tan sólo por los trascendentales descubrimientos que bajo su bandera gloriosa se hicieron, sino también por los muy notables cartógrafos que florecieron antes ya de nuestra *edad de oro* y durante ella sobre todo. Bastará con mencionar a cinco para comprobarlo. En primer lugar, recordaremos al mallorquín Gabriel Valseca, que trazó una famosa carta marítima y geográfica, por la cual se sabe pagó Americo Vespucci la cantidad—enorme en aquella época—de 190 ducados de oro, y luego conmemoraremos de una manera especialísima al gran navegante y cosmógrafo montañés Juan de la Cosa (nacido en 1460 (?) y muerto, a manos de crueles indios, en territorios hoy día de Venezuela, en 28 de febrero de 1510), compañero de Colón, pues era el capitán y armador de la inmortal carabela «Santa María»; que siete veces abandonó las costas de la Península para los grandes descubrimientos, y autor del primer Mapa-Mundi propiamente dicho de que se tiene noticia, ya que en él comenzó a trazarse el Continente americano; carta famosa que compuso en el puerto de Santa María el año 1500 y que se conserva cual preciosa reliquia en el Museo Naval de Madrid (1). Hay que citar después a Alonso de Santa Cruz (murió en 1572 ?) que en 1525 fué como tesorero en la expedición de Sebastián Cabot a la América del Sur, y que en 1536 conquistó ya la plaza de cosmógrafo de la Casa de Contratación o Lonja de Sevilla, centro del comercio con las Indias, no desdenándose de acudir una y otra vez a oír sus sabias explicaciones el emperador-rey Carlos V. Escribió valiosas obras y publicó muchos mapas; pero su gloria principal—que no por oculta hay que ponerla en entredicho—estriba en haber sido el

(1) Se leerá con gusto el estudio publicado en español, francés e inglés por don Antonio Vascano con el título: «Ensayo biográfico del célebre navegante y consumado cosmógrafo Juan de la Cosa, y descripción e historia de su famosa Carta geográfica». Tipo-litografía V. Faure. Madrid. 1892.

cándose durante este último período unas quince cartas nuevas por año, de suerte que su número actual viene a ser de 780.

Si esta cifra se compara escuetamente con las muy elevadas que corresponden a Inglaterra, Estados Unidos de N. A. y Francia puede inducir a error, ya que las oficinas hidrográficas de estos países pu-

verdadero inventor de las *cartas esféricas* o *reducidas* para uso de los navegantes, pese a la fácil gloria conquistada por Mercator. Santa Cruz, al señalar (con anterioridad al año 1540) los defectos de las cartas planas de marear, enseñó el ingenioso artificio de las esféricas, aunque sin llegar a determinarlas con exactitud matemática, y esto nos lo transmitió el maestro Alejo de Venegas en 1540, y cinco años después el hábil cosmógrafo y navegante Martín Cortés (m. 1582), discípulo de Alonso de Santa Cruz, lo precisa más en su libro «Breve compendio de la Esfera y de la Arte de Navegar», citado por el famoso cosmógrafo inglés Eduardo Wright, que fué cabalmente quien unos sesenta años más tarde, en 1599, dió una completa y científica solución a la sagaz idea que Santa Cruz propugnó y enseñó, aunque en forma incompleta, desde su cátedra de la memorable Escuela de pilotos de la Casa de Contratación de Sevilla, y que tampoco fué llevada a su total desarrollo por Mercator en su celebrada carta, publicada un cuarto de siglo después o sea en 1569. Asunto es éste de capital interés para todos los hombres de ciencia y en particular para los buenos españoles, y hace pocos años fué discutido, con su brillantez habitual, por el paciente investigador e ilustre marino don Manuel de Saralegui y Medina en su folleto «Alonso de Santa Cruz, inventor de las Cartas esféricas de Navegación» (Madrid, Impr. de Hijos de M. G. Hernández, 1914). De la seriedad de su autor no cabe dudar, pues para él la Historia, con su gran autoridad, es enemiga capital de toda leyenda y todo «embuste»; y una prueba bien fehaciente de sus acrisoladas lealtad e imparcialidad, la tenemos en el folleto «Lo siento mucho», en el que, llevado de su amor a la verdad, rechaza con sentimiento la leyenda que atribuye al hidalgo Blas de Garay el trascendental descubrimiento de los buques de vapor.

Entre otros muchos, cabe hacer resaltar la personalidad del gran navegante de la segunda mitad del siglo XVI, Sebastián Vizcaino (m. 1607), a cuya copiosa obra hidrográfica tan grandes elogios le dedicó el sabio Humboldt.

La Cartografía marítima española no se durmió sobre los primitivos laureles conquistados por hábiles dibujantes catalanes y mallorquines (amaestrados por sus vecinos los italianos) y más tarde por los muy famosos de la Contratación de Sevilla y por algunos del Cantábrico; sino que siguió laborando, con mayor o menor fortuna, en provecho de toda la Humanidad, hasta que a partir del año 1783 se estableció en nuestro país el Servicio Hidrográfico oficial, merced a la infatigable labor del sabio jefe de Escuadra D. Vicente Tofiño de San Miguel (6 septiembre 1732—15 enero 1795). Este célebre profesor de Matemáticas y director de la Academia de Guardiamarinas de Cádiz desde 1755 hasta 1789, que aprovechaba sus vacaciones para realizar viajes de estudio por el Océano y por el Mediterráneo, atrajo a su alrededor a una brillante legión de oficiales—discípulos suyos—desde 1783 a 1788, con cuyo auxilio realizó multitud de levantamientos hidrográficos por las costas de España y de África sobre todo; alguno de cuyos sectores—el de Galicia, por ejemplo—ofrece extraordinarias dificultades (1), y los cuales sirvieron de base para la formación del

(1) Comprobación valiosa de este aserto, aunque no tan completa como se deseaba, la puede lograr el curioso lector, si examina el «Resumen de los trabajos de la Comisión Hidrográfica de España en la costa de Galicia en los años 1903 a 1918», publicado por la Dirección General de Navegación de nuestro Ministerio de Marina (Madrid. 1925).

En él destaca la enorme labor realizada por dicha Comisión, que en las cartas desde el río Miño a la Estaca de Bares situó numerosos bajos desconocidos o no señalados antes, a más de 66400 sondas: cifra que asombrará hasta a los expertos.

Conviene hacer notar que estos últimos y acabados estudios de nuestra Comisión Hidrográfica, si bien aportaron a la cartografía de las costas gallegas—las más tormentosas y de mayor peligro de la Península—notables perfeccionamientos; contribuyeron también a deshacer la leyenda que achacaba la pérdida de tantos barcos frente a la costa NW a graves errores en las cartas de marear, pues demostró la perfección lograda a fuerza de talento y de esfuerzo personal por nuestros antiguos hidrógrafos, desde la época gloriosa del sabio Tofiño.

blican cartas especiales para muchísimos puertos, bahías y fondeaderos, en tanto que el Almirantazgo alemán suele desde antiguo dar cabida a estos planos singulares en los varios espacios que quedan libres en las cartas generales de las costas, de tal suerte que una carta marina alemana puede reemplazar muchas veces a dos y hasta tres y cuatro cartas o planos de los publicados por el Almirantazgo inglés; que es lo mismo que ocurre con las populares cartas náuticas de Imray, Laurie, Norie & Wilson, Ltd., conocidas por *the Blue-Back Charts*, cuya casa editorial cuenta cerca de tres siglos de existencia y acaso sea la más antigua de cuantas se han especializado en la confección y publicación de cartas de navegación.

El folleto de Spiess, «Das Deutsche-kartenwerk» (La obra cartográfica alemana), Berlín, E. S. Mittler & Sohn, 1925, y la «Verzeichnis der deutschen Admiraltätskarten und nautischen Bücher» (Relación de los mapas del Almirantazgo alemán y de los libros de Náutica) publicada por la *Marineleitung*—Berlín, D. Reimer, agosto de 1926—, darán idea de la solicitud con que la Marina de Alemania ha estudiado los mares y las costas de todo el planeta.

El antiguo Almirantazgo o *Marineleitung*, como se le denomina ahora, es el que realiza los levantamientos hidrográficos y encarga luego la impresión y la venta de las cartas a la casa editorial Dietrich Reimers (Berlín, SW, 48), que las vende directa-

mente a las librerías o a los particulares y sobre todo a los *Seekarten-Berichtigungs-Institute* (Institutos de rectificación de las cartas marítimas), que existen en los principales puertos alemanes y funcionan bajo el control del Gobierno. Misión peculiar de estos Institutos es la de corregir continuamente las cartas de marear que están en su poder, con arreglo a las modificaciones insertas en las «Nachrichten für Seefahrer» (Noticias para los marinos), que publica todas las semanas el Almirantazgo, y estricta obligación suya es la de vender las cartas únicamente después de hecha y certificada la última rectificación.

Los capitanes de los buques están también obligados a corregir sin cesar sus cartas, de conformidad a lo publicado en las «Nachrichten für Seefahrer»; pero las empresas navieras suelen estar abonadas a un *Seekarten-Berichtigungs-Institut*, que se encarga de vigilar y rectificar periódicamente las cartas marítimas a bordo de los buques de la compañía abonada.

Como ve el lector, en la Marina alemana no se omite diligencia, a fin de que el servicio de cartas y planos para la navegación sea lo más perfecto posible. Es una obra que exige labor copiosa e ininterrumpida; pero que resulta siempre muy humanitaria, al par que remuneradora.

(Continuará)

JOSÉ M.^a DE GAVALDÁ,

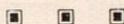
Barcelona (Sarriá).

Licenciado en Derecho y Publicista Naval.

grandioso «Atlas Marítimo de España», que tan justa fama logró y que contenía todas las cartas levantadas en el Océano y en el Mediterráneo, con la descripción de las mismas en sendos *Derroteros*, precedidos de una importante *Introducción* escrita por el ilustre marino, notable hidrógrafo, investigador infatigable y castizo escritor, D. José de Vargas Ponce (1760-1821). El florecimiento de la Hidrografía española, que produjo la obra de Tofiño, fué inmediato y sorprendente; y a su lado, o bien formando parte de expediciones científicas a países lejanos, llevando a feliz término viajes de estudio alrededor del mundo y practicando notables reconocimientos, de manera especial en la costa NW de América hasta las Aleutinas, brillan los nombres de Jorge Juan (1713-1773), Antonio de Ulloa (1716-1795), Juan de Lángara y Huarte (1736-1806), Antonio de Córdoba y Lasso (1742-1811), José M.^a de Mazarredo (1745-1812), José Varela (1748-1794), Alejandro Malaspina (1754-1809), José Bustamante y Guerra (1759-1825), Dionisio Alcalá Galiano (1760-1805), Cosme Damián de Churrua (1761-1805), José de Espinosa y Tello (1763-1815) y Cayetano Valdés (1767-1835); y los de los sabios maestros y *forjadores de hidrógrafos*: Gabriel de Císcar (1759-1829) y el infortunado José de Mendoza (1761-1816), por no citar otros; todos los cuales alcanzaron el generalato en la Real Armada española, brillando varios de

ellos, más aun que en los escogidos *remansos* científicos, en los agitados campos bélicos y de sacrificio personal, al ofender con incomparable heroísmo sus preciosas vidas a la Patria, en días de gloria y de amargura insensibles, cual el de Trafalgar.

Admirable fué, desde fines del siglo XV, la obra hidrográfica de España y maravilloso su renacimiento y ordenación durante las dos últimas décadas del XVIII, y ciertamente que mayor hubiera sido todavía la labor realizada, de no haberlo dificultado las incesantes guerras que hubimos de sostener, sobre todo con Inglaterra. Tras el desastre de Trafalgar, sufrieron estos trabajos una deplorable paralización hasta el año 1860, en el que, según frase de un ilustre marino, comienza nuestra Hidrografía contemporánea, cuyas figuras de mayor relieve acaso sean hasta hoy las de don Rafael Pardo de Figueroa, don Claudio Montero, don Manuel Fernández y Coria, don José Montojo y Salcedo, don José Gómez Imaz, don Francisco Pérez Machado, don Ramón Estrada y Catoira, don Emilio Luanco y Gaviot y don León Herrero y García. En el *Depósito Hidrográfico* (trasladado desde febrero de este año al Observatorio de Marina en San Fernando, Cádiz) se conservan unas 950 planchas de cobre para la impresión de las cartas marinas, aunque sólo se utilizan ahora unas 680.



BIBLIOGRAFÍA

GUTIÉRREZ, S. J., M. *Geología moderna*. 345 págs., 216 figuras. Tipografía Católica Casals. Barcelona. 1927.

El fin que pretende esta obra, aparece claramente en el prólogo. Es un libro-resumen de toda la Geología, que han de tener entre manos los que la estudian (sobre todo, en Seminarios), en el que se ha procurado eliminar los errores filosóficos de los naturalistas, muy comunes en esta clase de libros, *aun en los de texto*, y en el que hábilmente se van, ya desde el principio, exponiendo todas las materias en orden a dilucidar las cuestiones de Sda. Escritura y Filosofía, relacio-

nadas con la Geología, hoy tan traídas y manejadas por sabios precoces. Magnífico ejemplo de acomodación de una ciencia profana al servicio de la sagrada. A este propósito, es justo recordar los trabajos de uno de los más preclaros geólogos nacionales, el canónigo Almera, que hace años publicó su *Cosmogonía y Geología*, de la que se hicieron tres ediciones y en la que se exponen también los temas geológicos relacionados con el Génesis, con maestría jamás superada.

La obra que analizamos comprende: *Fisiografía, Geodinámica, Geognosia, Geología histórica y Cuestiones complementarias*;

cada parte tiene la extensión requerida por la importancia del asunto.

La Fisiografía se distribuye en tres capítulos: *Geomorfológica*, *Geofísica* y *Biofísica*, estudiando el relieve general del Globo, de los continentes y del fondo marino; a continuación la densidad, calor, presión atmosférica, corrientes marinas y fluviales, humedad y lluvias, y se termina con el estudio de la vida sobre los continentes y en los mares, con unas consideraciones previas acerca de los diversos factores o agentes que actúan sobre los seres vivos.

En la Geodinámica se estudia la acción de los agentes meteorológicos, el agua en sus diversos estados físicos, los organismos, y se acaba con el fenómeno de la sedimentación. En la Geodinámica interna se trata del volcanismo con todos los fenómenos que acompañan a esta manifestación de la actividad terrestre y los movimientos bruscos (terremotos) y lentos de la corteza. Aquí estarían muy bien colocadas las nociones de Tectónica que se dan a continuación de la Petrografía.

En la Geognosia se estudian sucesivamente los minerales y las rocas, previas unas nociones generales de «Morfología mineral» (Cristalografía), «Física mineral» y «Química mineral». En el capítulo de Sistemática mineral se sigue la clasificación de Lapparent, profesor que fué en el Instituto Católico de París; hoy, aunque muy científica, no es muy seguida. A continuación de las rocas, distribuidas en eruptivas, sedimentarias y metamórficas, viene el capítulo de Tectónica, tanto de los terrenos ígneos como de los estratificados, sobre estos últimos da los principios para fundamentar su edad relativa.

En la Geología estratigráfica hay un capítulo de Geogonía, otro de los terrenos cristalofílicos o, mejor, fase abiótica, y en el último se describe la serie estratigráfica, dedicando un apartado especial en cada era a los depósitos que se encuentran en la Península Ibérica.

La última parte de la obra es la más interesante para los lectores a que va destinada: comprende los siguientes temas: «Duración de las épocas geológicas», «La Geología y el primer capítulo del Génesis», «El Diluvio mosaico y la Geología», «Origen del mar Muerto», «Antigüedad del hombre», «El transformismo y la Geología», «El transformismo de la especie humana y la Geología». De cada uno de ellos fuera deseable, en esta ocasión, dar un breve resumen, ya que estas cuestiones no son frecuentes en las obras de cultura, destinadas a la enseñanza oficial. No hay que decir que en todos los asuntos tratados en la obra se dan ejemplos de la Palestina, con citas de la Sagrada Escritura, especialmente referentes a Mineralogía.

IBÉRICA ha contribuido a la publicación de la obra de su ex-colaborador (e. p. d.), cediendo multitud de clisés que la ilustran. La buena voluntad del autor seguramente será recompensada con la fervorosa acogida de esta obra por la más selecta juventud estudiosa.—J. R. B.

ECHVERRÍA, J. **La celulosa de la madera y la seda artificial.**—Folleto de 100 pág. Junta de pensiones de ingenieros y obreros en el extranjero. Prado, 26. Madrid. 1927.

La postguerra ha activado el resurgimiento de las industrias químicas derivadas de la celulosa, asunto que hasta ahora no ha despertado entre nosotros la atención que merece; pues ni los hombres de ciencia han orientado hacia él su actividad intelectual, ni los de negocios sus iniciativas, y lo poco que se ha hecho referente a este tema se ha de considerar como jalones de primera partida que señalan el derrotero que hay que seguir.

Conviene, pues, que este problema de actualidad económico-industrial, de verdadera importancia para España, sea planteado y discutido en buena lógica y en toda su generalidad, examinándolo desde un punto de vista amplio y extenso. Y esto es lo que hace el autor del folleto.

En la primera parte nos introduce en el concierto mundial de la estadística de producción y consumo de pasta de madera de los países más adelantados en este ramo industrial, presentando números y gráficos, de exactitud comprobada por las numerosas citas que aduce, que hacen ver la importancia del tema. Expone a continuación la posibilidad de obtener celulosa en España, teniendo en cuenta las aplicaciones industriales y los modernos procedimientos de obtención, que ligeramente insinúa, y las especies forestales más adaptadas a

este objeto. Estudia también varios factores de decisiva influencia para la obtención económica de la celulosa y de la seda artificial, e indica las condiciones de técnica e instalación de las importantes fábricas europeas de celulosa. Finalmente, hace una revisión de la práctica industrial de estas materias, teniendo en cuenta los datos recogidos al visitar la Exposición técnico-industrial del «Deutsches Museum» de Munich.

Se saca de la lectura de este folleto, que es de interés capital para la economía de nuestra nación el trabajar con empeño en la campaña, afortunadamente ya emprendida, de la repoblación forestal en España.

FRÉCHET, M. et ROULLET, H. **Nomographie.** Un volume de 208 pág. et 79 fig. Librairie Armand Colin, Boulevard Saint-Michel, 103. Paris (V.º), 1928. Prix, 9 fr.

La Nomografía, o el estudio sistemático de ábacos, es reciente. Existen ciertamente excelentes libros sobre esta materia (véase IBÉRICA, vol. VI, n.º 148, pág. 287; vol. XV, n.º 360, pág. 31; vol. XX, n.º 486, pág. 48); pero unos, obras maestras, están acomodados para los profesionales que desean profundizar en estos conocimientos; otros, más reducidos, escritos en lenguaje técnico y conciso, no son a propósito para las inteligencias no habituadas a la especulación matemática. El presente manual de Nomografía, pretende prestar servicio a los que, sin ser matemáticos de profesión, han de manejar con frecuencia el cálculo. Por tanto, prescindiendo del bagaje científico no necesario, y adoptando sólo aquellas nociones imprescindibles, los dos autores de este manual han aportado a él, el primero los principios de la teoría de los ábacos y el segundo, apreciador de las ventajas de este método en la práctica, ha hecho la redacción definitiva de la obra.

Los dos nombres de los coautores de este manual son, pues, garantía de su excelencia, ya en la parte teórica, ya en la práctica.

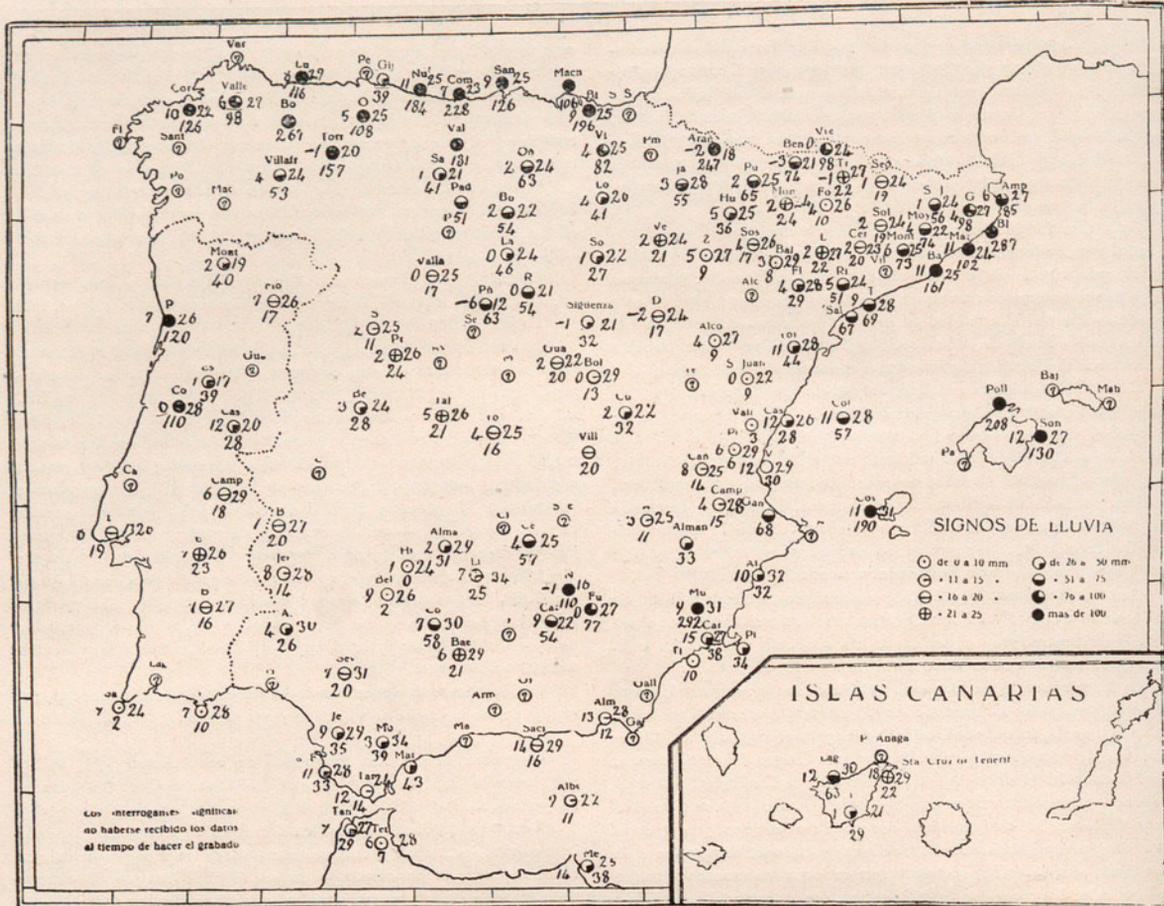
GRAFFIGNY, H. DE. **Les industries du caoutchouc.** Vol. de 208 pag. avec 20 fig. Gauthier-Villars et Cie. éditeurs. Quai des Grands-Augustins, 55. Paris. 1928. Prix, 15 fr.

Esta obra de Graffigny presenta compilado todo cuanto pueda interesar al industrial y comerciante, acerca de este producto que tanta importancia ha adquirido en los últimos tiempos. El caucho tiene tantas aplicaciones industriales, que ellas solas han dado ocasión de celebrar en París un certamen muy importante, en forma de Exposición. Lo que ha causado gran demanda de esta goma natural es el consumo que de ella se hace en los neumáticos que guarnecen las ruedas de los automóviles. En el libro se trata, aunque con concisión, de los diversos procedimientos seguidos en el cultivo de los árboles del caucho, de la extracción y recolección del látex, del tratamiento de éste y de la preparación preliminar e indispensable, que ha de sufrir antes de entrar en la fabricación de los objetos de todas clases que con él se elaboran, como son: balones, peines, tubos, neumáticos, esponjas, etc. No se descuida el estudio, bajo el aspecto químico, del caucho, ni los métodos más recomendados y modernos para reparar los neumáticos estropeados. Se puede afirmar que esta obra es de las de más actualidad acerca de los problemas que versan sobre el caucho.

SMART, O. **La herencia de la fecundidad en las gallinas.**—Traducción del inglés por P. Le Bec, 148 pág., y 17 láminas. Editorial «Diario de Valencia». Trinquete de Caballeros, 14. Valencia. 1927.

El problema de la obtención abundante de huevos para el consumo, no depende sólo de la buena alimentación de las gallinas y de los cuidados de su alojamiento, sino que en él es un factor muy importante que las gallinas sean ponedoras de primera clase, y éstas no se obtienen si no se trabaja para conseguirlas. Este folleto, pues, se propone instruir a sus lectores sobre el modo cómo se trasmite y hereda en las aves la facultad de producir huevos en abundancia. En su redacción ha adoptado el autor un lenguaje que esté al alcance de todos los avicultores para que, convencidos de la importancia del asunto, se animen a poner en práctica las reglas y procedimientos que en él se indican, fruto de muchos años de experiencia personal.

SUMARIO. Arquitectura india. Mausoleo real en Golconda.—Resultado de las pruebas con el cable Loth en el puerto de La Coruña.—Sociedad española para el progreso de las ciencias ■ Argentina. Fomento de su población.—Chile. Extracción de los nitratos por medios modernos ■ Radiofaros rotatorios para orientación de aviones y buques.—Radioactividad de los vinos.—Medición de variaciones de longitud sumamente pequeñas.—Hormigón esponjoso ■ Consideraciones acerca del Triásico del SE de España, D. Jiménez de Cisneros.—Estudio sobre la Marina Alemana. V parte. Meteorología y Oceanografía, IV, J. M.ª de Galdá ■ Bibliografía ■ Temperaturas extremas y lluvias de octubre



Temperaturas extremas a la sombra y lluvias de octubre de 1928, en España y Portugal

N. B. El número de la derecha del círculo representa la temp. máx. en grados centígrados, el de la izquierda la mínima y el inferior 1/4: ésta se indica, además, en el mismo círculo. Los nombres de las localidades se indican con las siguientes abreviaturas: A Albacete, Al Alicante, Alb Albaracín, Albo Alborán, Alc Alcañiz, Alco Alcorisa, Alm Almería, Alma Almadén, Alman Almansa, Alt Alta (Santander), Am Amposta, Amp Ampurias, Ar Aracena, Arán Arañones, Arm Armilla, Av Avila, B Badajoz, Ba Barcelona, Bae Baena, Bai Bajoli, Bal Balas, Be Béjar, Bel Belmez, Ben Benasque, Bi Bilbao, Bl Blanes, Bo Boal, Bol Bolarque, Bu Burgos, C Cáceres, Cal Calera, Cam Campo, Camp Campillo, Can Cañadalaraga, Car Cartagena, Cas Castellón, Caz Cazorla, Ce Centenillo, Cer Cervera, Ci Ciudad Real, Ci Ciudad Rodrigo, Co Córdoba, Col Columbretes, Com Comillas, Cor Coruña, Cov Covas Blancas, Cu Cuenca, D Daroca, F Figueras, Fi Finisterre, Fl Flix, Fo Coll de Foix, Fu Fuente del Oso, G Gerona, Ga Gata, Gall Gallardos, Gan Gada, Gr Granada, Gua Guadalupe, H Huelva, Hi Hinojosa del Duque, Hu Huesca, I Izaña (Orotava), J Jaén, Ja Javier, Je Jerez de la Frontera, Jer Jerez de los Caballeros, L Lérida, La La Vid, Lag La Laguna, Li Linares, Lo Logroño, Lu Luarca, M Madrid, Ma Málaga, Mac Maceda (Los Milagros), Mach Machichaco, Mah Mahón, Mar Marbella, Mari María, Mat

Mataró, Me Melilla, Mo Montfarte, Mon Monzón, Mont Montserrat, Moy Moyá, M Murcia, N Nava de S. Pedro, Na Navalmarol de la Mata, Nu Nueva (Llanes), O Oviedo, Oc Ocaña, Oh Oña, P Palencia, Pa Palma de Mallorca, Pad Padilla de Arriba, Pe Peñas, Pi Palos, Pm Pamplona, Pñ Peña Alta, Po Pontevedra, Poll Pollensa, Pr Peñaranda de Bracamonte, Ps Las Palmas, Pt Portaceli, Pu Puebla de Castro, R Redubia, Re Reus, Riu Riudabella, S Salamanca, S. A San Antonio, S. C Santa Cruz de la Palma, S. E Santa Elena, S. F San Fernando, S. J San Julián de Vilatorrada, S. Juan San Juan de Peñagolosa, S. S San Sebastián, Sa Saldaña, Sac Sacratif, Sal Salou, San Santander, Sant Santiago, Se Segovia, Seo Seo de Urgel, Sev Sevilla, So Soria, Sol Solsona, Son Son Servera, Sos Sosa, T Tarragona, Tal Talavera de la Reina, Tan Tánger, Tar Tarifa, Te Teruel, Tet Tetuán, Ti Tiñosa, To Toledo, Tor Tortosa, Torr Torrecillo, Tr Tremp, U Utrera, V Valencia, Val Valdeilla, Vall Vall de Uxó, Valla Valladolid, Valle Valle de Oro, Var Vares, Ve Veruela Vi Vitoria, Vie Viella, Vil Vilafranca del Panadés, Vill Villar, Villaf Vilafranca del Bierzo, Z Zaragoza. PORTUGAL: B Beja, Ca Caldas da Rainha, Cern Campo maior, Cas Castelo Branco, Co Coimbra, E Évora, E Serria da Estrela, F Faro, Gu Guarda, L Lisboa, Lag Lagos, Mo Moncorvo, Mont Montalegre, P Porto, Sa Sagres.

Día	Temp. máx. mayor	Temp. mín. menor	Lluv. mayor en mm.
1	29 Covas Blancas	-1 Peña Alta	15 Marbella
2	31 Covas Blancas	-2 Peña Alta	32 Barcelona
3	29 Covas Blancas	-2 Peña Alta	52 Murcia
4	30 Covas Blancas	-1 Peña Alta	24 Tarragona
5	30 Alicante	-2 Peña Alta	52 Blanes
6	30 Sevilla	-2 Peña Alta	47 San Sebastián
7	30 Sevilla	-1 Peña Alta	* Solsona (1)
8	30 Córdoba	0 Peña Alta	5 Boal
9	30 Sevilla	0 Peña Alta	10 La Coruña
10	30 Aracena (2)	-2 Peña Alta	10 Puebla de Castro
11	31 Sevilla	-1 Peña Alta	7 Viella
12	32 Alicante	0 Peña Alta	7 Nueva (Llanes)
13	31 Montfarte	-2 Peña Alta	29 Bilbao
14	30 Montfarte	-2 Peña Alta	10 Pollensa
15	31 Montfarte	1 Peña Alta	27 Los Arañones

Día	Temp. máx. mayor	Temp. mín. menor	Lluv. mayor en mm.
16	34 Linares (3)	-2 Peña Alta	53 San Sebastián
17	32 Montfarte	-1 Peña Alta	15 Santander
18	29 Luarca (3, 4)	-1 Peña Alta	35 Covas Blancas
19	28 Sevilla	-2 Peña Alta	8 Boal
20	28 Jerez de la F. (2,3)	-2 Peña Alta	11 Bilbao
21	28 Covas Blancas	-1 Peña Alta	20 Pollensa
22	29 Covas Blancas	-2 Peña Alta	96 Blanes
23	29 Covas Blancas	-1 Peña Alta	27 Nava de S. Pedro
24	29 Covas Blancas	-2 Peña Alta	35 Cazorla
25	29 Covas Blancas	-3 Peña Alta	27 Los Arañones
26	27 Covas Blancas	-3 Peña Alta	58 Barcelona
27	29 Montfarte	-4 Peña Alta	64 Los Arañones
28	28 Montfarte	-4 Peña Alta	80 Comillas
29	25 Columbretes (3)	-5 Peña Alta	40 Covas Blancas
30	27 Montfarte	-5 Peña Alta	60 Pollensa
31	26 Montfarte	-6 Peña Alta	70 Covas Blancas

(1) Tetuán y Vitoria (2) Sevilla (3) Montfarte (4) Santa Cruz de Tenerife. * significa lluvia inferior a 0.5 milímetros. NOTA.—En la información de SEPTIEMBRE no pudieron figurar los datos de Comillas (29° 10' 13 mm.), Beja (33° 10' 118 mm.), Caldas da Rainha (32° 13' 55 mm.), Campo Maior (35° 14' 174 mm.), Castelo Branco (27° 17' 115 mm.), Évora (31° 13' 141), Faro (33° 11' 126), Lisboa (31 16 87), Moncorvo (32 14 87), Montalegre (25 8 90), Pôrto (34 11 113), Sagres (29 11 105), Serra da Estrêla (23 7 193).