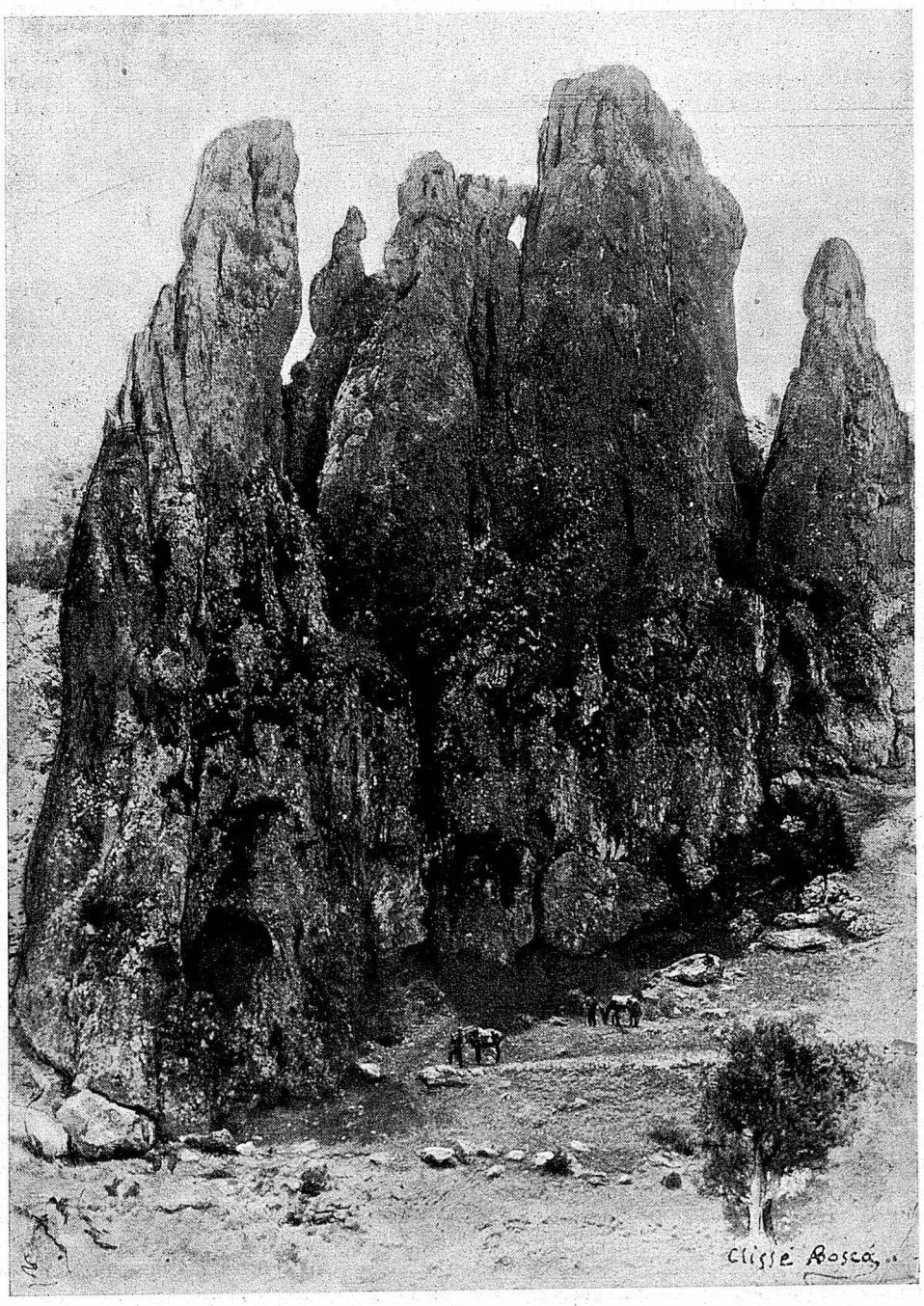
IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

REVISTA SEMANAL

Dirección y Administración Observatorio del Ebro

AÑO VI. TOMO 2.° 5 JULIO 1919 VOL. XII. N.° 285



LAS ALHAMBRAS DE MANZANERA

Efectos de erosión y de denudación en los estratos verticales de la dolomita triásica (Muschelkalk) entre las margas irisadas del Keuper. (En el camino Real de Salineros, entre Sarrión y Arcos de Salinas, provincia de Teruel, Ferrocarril Central de Aragón).—ANTIMO BOSCÁ, *Cat. de Hist. Nat.*

OBSERVATORI DE L'EBRE
BIBLIOTECA
ROQUETES

Crónica iberoamericana

España

Nuevas estaciones aerológicas y Centros meteorológicos regionales.—Recordarán nuestros lectores, que en el Vol. XI, pág. 323 y en el núm. 284, pág. 11, dábamos cuenta de haber entrado España a tomar parte en la organización internacional del servicio meteorológico para aviadores. Decíamos allí, que desde primeros del pasado mayo, la Estación Radiotelegráfica de Aranjuez enviaría tres radiotelegramas diarios de las observaciones meteorológicas ordinarias y sondeos hechos con globos pilotos en las *dos* Estaciones de La Coruña y Madrid.

Al felicitarnos por la entrada de nuestra Patria en este concierto de las Naciones europeas, augurábamos que aquellos radiogramas serían la iniciativa de la completa evolución de nuestro servicio actual, hasta llegar por lo menos a las *quince* Estaciones Aerológicas que exigen las demás naciones.

Aquellos augurios parece que serán en breve verdaderas realidades; el Director general del Instituto Geográfico, a propuesta de nuestro Observatorio Central, ha incluído en el presupuesto para 1920 la organización de la red de quince Estaciones, repartidas la mayor parte en el litoral, y algunas de las cuales actuarán al mismo tiempo como Centros regionales. Éstas son: LA CORUÑA (Observatorio Meteorológico), SANTANDER (Mareógrafo, hasta que se construya el Observatorio de Cabo Machichaco), VALLADOLID (Centro Meteorológico de Castilla), ZARAGOZA (Centro Meteorológico de Aragón), BARCELONA (Observatorio Fabra), MAHÓN (Estación Radiotelegráfica militar), MADRID (Observatorio Central Meteorológico), ALICANTE y ALMERÍA (Estaciones Sismológicas), BADAJOZ (no sabemos qué local ocupará), TETUÁN (Centro Meteorológico de África), MELILLA (Aeródromo militar), SAN FERNANDO (Real Instituto y Observatorio de Marina), CÓRDOBA (Centro Meteorológico de Andalucía), IZAÑA (Observatorio Aerológico).

Además de estas quince Estaciones, es muy probable que pueda contarse también con observaciones aerológicas de tres Estaciones portuguesas (LISBOA, OPORTO y LAGOS), para lo cual se han entablado ya las gestiones oportunas.

El personal de cada una de nuestras Estaciones constará, por lo menos, de dos Auxiliares de Meteorología, dos observadores y dos ordenanzas. Para gastos de oficina y material científico de globos, hidrógeno, cilindros, teodolito, etc., se consigna la cantidad anual de 9000 pesetas.

En dichas Estaciones se harán observaciones meteorológicas y sondeos por medio de globos pilotos cuatro veces al día, a las 1ʰ, 7ʰ, 13ʰ y 18ʰ: con el conjunto de estos datos se lanzarán otros tantos radiogramas (por medio de la Estación radiotelegráfica de Aranjuez o Carabanchel), añadiendo en el correspondiente a las observaciones de 13ʰ, informes referentes a *predicción general del tiempo* para la agricultura y navegación; en el que corresponde a las observaciones de 18ʰ (durante ciertos meses del año) avisos especiales de probable presentación de *escarchas*, y en los cuatro radiogramas los avisos de *tormentas* cuya formación pueda preverse.

Con esto, todos los que tengan una estación receptora de telegrafía sin hilos dispondrán, si recogen todos los radiogramas, de los elementos necesarios para formar un *mapa sinóptico del tiempo;* base de toda predicción científica, y antecedente indispensable para interpretar los síntomas locales de perturbación atmosférica.

Por su parte la Dirección General de Correos y Telégrafos, a propuesta también del Observatorio Central, se dispone a incluir en los nuevos presupuestos la cantidad necesaria para establecer 97 estaciones receptoras de telegrafía sin hilos, que se instalarán en los centros telegráficos de las Capitales de provincia y en las poblaciones donde, sin serlo, existe Comandancia de Marina, Ayudantía de Marina o Centro de zona agrícola.

Claro es que los radiogramas meteorológicos de información serán más o menos completos, según sea mayor o menor la rapidez con que los resultados de las observaciones lleguen a la Sección de predicción del Observatorio Central; para lograr, pues, la mayor perfección posible, está ya admitido, en principio, por la Dirección General de Telégrafos, el establecer la citada *Sección de predicción* en el mismo edificio en que se encuentre la Central Telegráfica de Madrid, y enlazar telegráfica o telefónicamente con el Centro telegráfico más próximo las susodichas Estaciones de observación.

Dado este primer paso, es de esperar que no sólo los marinos y aviadores irán utilizando los informes del tiempo, acudiendo para ello a los Centros telegráficos más próximos; sino que también los agricultores podrán sacar provecho de dichas informaciones, sobre todo si los Centros meteorológicos regionales las acomodan a las necesidades propias de cada región agrícola. A medida que los propietarios recojan el fruto de tales predicciones, con las cuales se evitarán los daños inmensos ocasionados por las heladas, lluvias extemporáneas, granizos, etc., se verá más la conveniencia de destinar a Meteteorología algunos de los millones que en la actualidad están consignados para remediar los daños causados por aquellos meteoros: remedio bien exiguo, por cierto, pues a veces apenas compensa al agricultor en un *diez por mil* del daño recibido, y que pudiera haberse evitado por entero con un conveniente aviso dado a su debido tiempo.

Ya en alguna nación, como los Estados Unidos de N. A., que en utilitarismo van delante de las más avanzadas naciones, hay establecidos servicios especiales para cada clase de cultivo; y así, el agricultor que se dedica, por ejemplo, a la explotación de extensos arrozales, recibe especiales informes sobre la época conveniente para el abono de los planteles, trasplante de los mismos, etc., evitándose de esta suerte enormes pérdidas.

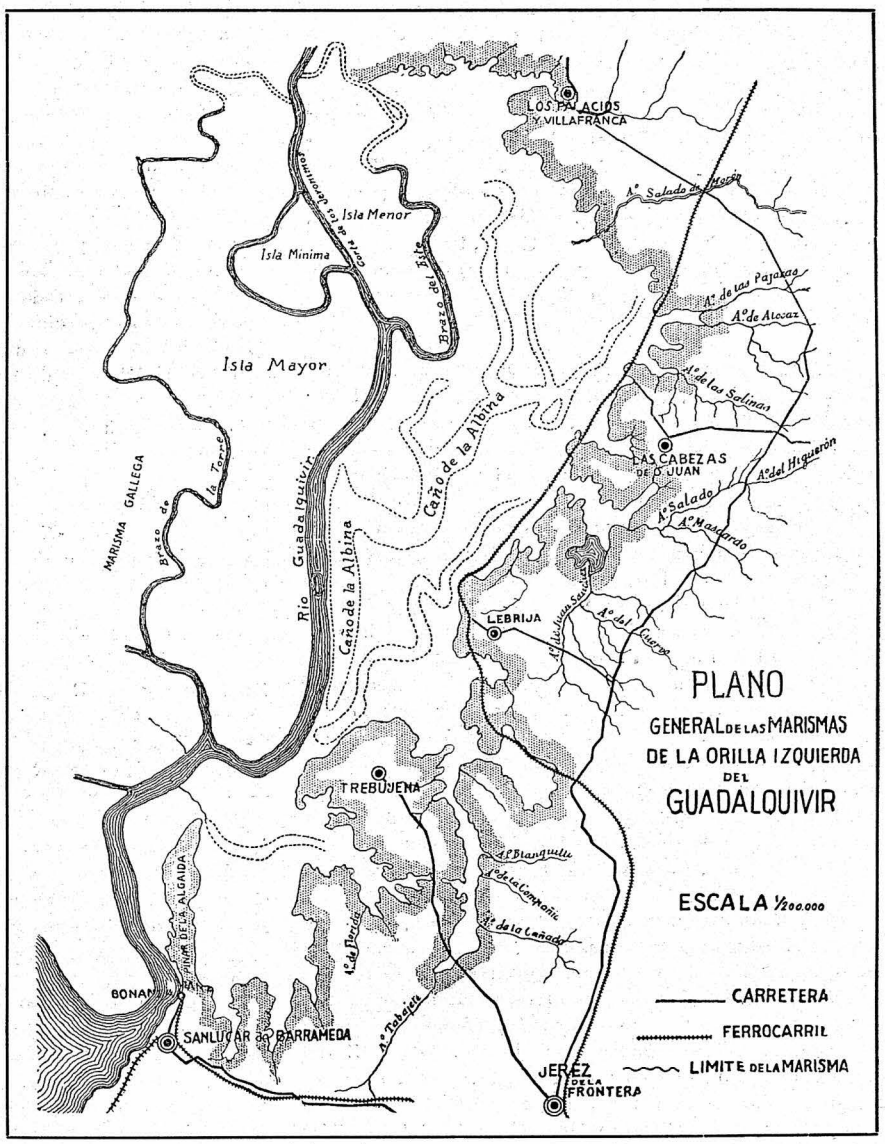
Por otra parte, el Cuerpo de Telégrafos, informado de la utilidad e importancia de esta parte del servicio nacional que les estará encomendada, se interesarán vivamente por facilitar los telegramas meteorológicos con la mayor rapidez.

Las marismas del Guadalquivir y su saneamiento.—Las provincias de Cádiz y Sevilla tienen aproximadamente la décima parte de su extensión total ocupada por la planicie, sumergida en invierno y seca y estéril en verano, conocida en el país con el nombre de *Marisma de Lebrija,* aunque comprende también parte de los términos municipales de Jerez de la Frontera, Sanlúcar y Trebujena, en la provincia de Cádiz, y las Cabezas de San Juan, Utrera, Los Palacios y Dos Hermanas, en la de Sevilla.

La flamante revista *Producción,* publica en su pri-

mer número un interesante trabajo del señor Ingeniero don Félix Sancho Peñasco, sobre las marismas del Guadalquivir y su saneamiento, del cual entresacamos los datos más importantes, acompañándolos del adjunto cróquis, que debemos a la amabilidad del Director de dicha revista.

La Marisma es de formación muy reciente. En época no remota era una ensenada por donde el mar entraba libremente y donde desaguaban los ríos Guadalquivir, Villamanrique y varios arroyos. Al rellenarse por la sedimentación de los depósitos que estos ríos traían en suspensión, se hizo difícil el desagüe de los mismos, y esta dificultad debió aumentar con la formación de los cordones litorales de dunas. Al buscar salida por entre tanto impedimento, las aguas del Guadalquivir lograron abrir un cauce, cuyas orillas se fueron progresivamente elevando sobre el nivel general del suelo de la marisma, dando lugar al actual estado de cosas.



Partiendo de la desembocadura del Guadalquivir en el mar, se encuentra la duna que forma el Pinar llamado del Monte Algaida, que entra en la marisma como un espolón. Donde termina esta duna empiezan los cerros de Sanlúcar, Trebujena, Lebrija y Las Cabezas, que constituían antiguamente el acantilado de la costa, cuando el estuario tenía régimen marino. Más adelante se encuentran tierras de igual composición y origen que las de la marisma, pero que por haber alcanzado algún mayor nivel que aquélla, están libres de inundación y se pueden cultivar. Siguiendo siempre el borde de la marisma se encuentra el Brazo del Este, ya medio cegado, que lleva al cauce principal del Guadalquivir, por cuya orilla, siguiendo el borde más elevado de que se ha hablado, se llega al punto de partida en Bonanza.

De lo dicho se deduce que el borde de la marisma es más alto que su planicie, de forma que el agua que por diversas causas llega a inundarla, y que la tierra no puede absorber, tiene que permanecer estancada hasta que la evaporación producida por el calor solar la haga desaparecer.

Cuatro causas concurren a producir la inundación de estos terrenos: 1.ª La lluvia que cae directamente sobre la marisma. 2.ª Los arroyos que desaguan en ella. 3.ª Las avenidas del Guadalquivir, y 4.ª Las mareas vivas y equinocciales. Para evitar la inundación en los terrenos de la marisma, hay que impedir la entrada de agua de avenida de río arriba, y de marea de río abajo; formar cauces artificiales a los principales arroyos hasta su desagüe en el río, y dar fácil salida al agua sobrante de lluvia.

Conseguido esto, resultará una planicie de tierra, muy fuerte y *alcalina,* y el problema consistirá entonces en desalarla de forma que las plantas cultivadas puedan vivir en ella, y en disgregarla y mullirla de modo que su cultivo y labranza sean posibles. Por último, será necesario disponer de agua para el riego y demás necesidades del campo.

Éste es, en términos generales, el problema que trata de resolver el proyecto de desecación y saneamiento de las marismas del Guadalquivir, del señor Gavala, apoyado por grandes capitalistas españoles, que convencidos del beneficio que esta empresa representa para el país, han proporcionado el apoyo de su dinero.

Resuelto que sea, el valor de los terrenos se duplicará en algunos años, y se habrán puesto en cultivo 35000 hectáreas hoy improductivas. Este terreno será

capaz de producir anualmente 250000 hectolitros de trigo, es decir, un medio por ciento de la actual producción total de trigo en España, y un 8 % de la producción de las provincias de Cádiz y Sevilla; y si se llegara a obtener agua suficiente para el riego de verano, aunque sólo fuera de 10000 hectáreas, podrían recolectarse anualmente 6 millones de kilogramos de fibra de algodón, o sea casi otro tanto del que actualmente se produce en toda Europa (7 millones de kilogramos), entre Bulgaria, Turquía, Grecia, Creta, Italia y España.

Estas cifras indican claramente la importancia económica del proyecto, y lo que éste representa en relación con el problema obrero andaluz.

Solemnidad en la Escuela de Ingenieros de Caminos.—El día 21 del pasado junio, se celebró en la Escuela de Ingenieros de Caminos, de Madrid, una solemne y patriótica fiesta, con motivo de imponerse la gran Cruz de Alfonso XII al distinguido ingeniero y profesor de la Escuela, don Juan Manuel de Zafra; de descubrirse el busto del ingeniero del citado Cuerpo don Eduardo Escalona, y, por último, de hacerse entrega a S. M. el Rey, del Mensaje que le dirige la Ingeniería Española.

S. M. el Rey, se dignó honrar con su presencia esta solemnidad. En el local escogido en la Escuela habían sido colocados el busto de don Eduardo Escalona, y la lápida que se le ha dedicado, que lleva como inscripción la cláusula testamentaria por la que aquel ilustre Ingeniero legó a la Escuela la cantidad de 50000 pesetas, para que se invirtieran en el premio que lleva su nombre. En el acto de descubrirse el busto, notable obra de arte debida al escultor señor Blay, el Profesor de Construcción, señor Boguerín, enalteció la memoria del finado y las singulares cualidades que le adornaron en vida.

Terminada esta ceremonia y después de haber visitado el Monarca las dependencias de la Escuela, ocupó S. M. la tribuna regia preparada al efecto; ante la cual el director de la Escuela, marqués de Echeandía, dió lectura a un trabajo enumerando la importante labor desarrollada por el ingeniero don Juan Manuel de Zafra y sus más notables obras de ingeniería; y terminada la lectura, S. M. el Rey impuso por su propia mano al ilustre ingeniero la banda y Gran Cruz de Alfonso XII, acto que fué recibido con calurosas aclamaciones.

Inmediatamente, el Presidente del Instituto de Ingenieros Civiles, señor Terán, leyó el Mensaje que los Ingenieros Civiles de todas las especialidades dirigen a S. M. Es un notable documento, que revela en todos sus párrafos el amor a la Patria y los ardientes deseos que sienten los Ingenieros por el engrandecimiento de la misma; y están dispuestos para conseguirlo «a llegar en el trabajo hasta el cansancio, y en el cumplimiento del deber hasta el sacrificio». «En el Congreso Nacional de Ingeniería que hemos organizado con entusiasmo y fe—dice uno de los párrafos del Mensaje—tendrán la debida publicidad los estudios hechos para dar solución a los variados y complejos problemas que plantea este vasto plan *(el del desarrollo industrial y comercial de España)*, no sólo en su aspecto técnico, sino también en el social, que calificamos de primordial importancia, porque los más felices éxitos de la Ciencia resultarán incompletos, mientras el capital y el trabajo no se muevan en un ambiente de fraternidad que ponga amor en los corazones y paz en las conciencias».

«Es de tanta trascendencia el momento actual, que perderlo es condenarse a irremediable retraso, y afecta tan hondamente a nuestra vida la reconstitución económica, que abrigamos la esperanza de que cuando llegue el momento oportuno se impondrá el patriotismo, y fundiéndose todas las voluntades en el grandioso ideal del progreso de España, se conseguirá la aprobación del anhelado presupuesto. Por nuestra parte nos proponemos seguir laborando con decidido empeño en la preparación de los elementos de juicio que han de servirle de base, y pedimos que atienda muy particularmente a los intereses generales del país y que se dé en él, por lo tanto, toda la preferencia a las partidas destinadas a proporcionar los instrumentos de un trabajo intenso y regenerador».

El señor Ministro de Fomento pronunció a continuación un discurso, expresando la satisfación que sentía el Gobierno al hallarse frente a esta obra de reconstrucción española; y por último, el Monarca puso fin al acto con algunas frases que, como las que ha pronunciado en semejantes ocasiones, están llenas de un alentador patriotismo. «Nada es tan grato a un Rey como enaltecer con justicia a los hijos valiosos de la Patria. La Majestad es tal, porque preside las abnegaciones de la virtud, las obras del talento, los arrojos del valor, todos los frutos excelsos de una raza... De ahí que al honrar a hombre de tan sigular merecimiento como Zafra, recibe el Rey a su vez un honor, porque es el pueblo español entero, a quien él representa, el verdaderamente exaltado por el homenaje.» «Vuestra compenetración—añadió el Rey dirigiéndose a los Ingenieros—es prueba de acierto y de triunfo; por eso fué clara visión de la necesidad el constituir todos unidos el Instituto de Ingenieros Civiles, cuya presidencia me enorgullece. Respecto a vuestra concreta solicitud, mi Gobierno os ha dicho ya su parecer y su propósito. A mí me incumbe velar por ese sentido de continuidad a que el Ministro de Fomento aludía. Os aseguro que lo haré, y que al través del tiempo, de un tiempo muy breve, triunfaremos en nuestro empeño. Para que en estos instantes de bendita oportunidad, de providencial indicación, España no se acercara a su plenitud, sería menester que desertásemos de nuestro deber todos. Y eso es lo único que no puede ocurrir».

Academia de Ciencias de Zaragoza.—En la Academia de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de Zaragoza, se celebró el 8 de junio la solemne recepción del nuevo académico, don Nicolás R. García Cañada, Ingeniero-Jefe de Montes, quien desarrolló en su discurso el interesante tema: «Los torrentes de erosión aragoneses».

Empezó diciendo que la corrección de los torrentes es un problema muy importante para la región aragonesa, y describió los daños que en las épocas de tormentas producen el Jalón, el Jiloca, el Huecha, el Huerva y los afluentes de estos ríos, en los poblados, vías de comunicación y en los cultivos próximos a estos cursos de agua; expuso luego los caracteres de los torrentes alpinos, el procedimiento que se emplea para su corrección, y su fundamento, deteniéndose en la explicación de los tres períodos en la corrección de estos torrentes, y proyectó diapositivos de muchas de las obras que han empleado con gran éxito los ingenieros señores Ayerbe (don Pedro y don Benito) para la corrección de los torrentes en los Pirineos. (IBÉRICA, Vol. VI, pág. 26).

Explicó después las características de los *torrentes*

ramblas, e hizo ver la imposibilidad de aplicar a ellos el procedimiento general de corrección, justificando la necesidad de emplear otro de su invención, con el cual ha resuelto, técnica y económicamente, el problema de la corrección de los torrentes-ramblas, que tantos daños ocasionan en muchas comarcas de Aragón, Cataluña, Valencia y Andalucía, y proyectó varias fotografías de trabajos de corrección de torrentes en la cuenca de Jiloca, trabajos ideados y dirigidos por el conferenciante, con los cuales se ha conseguido ya librar de la inundación y soterramiento, muchas hectáreas de la vega de este río, parte de la ciudad de Daroca, el pueblo de Manchones y varios caminos de los términos de estas poblaciones.

Le contestó el académico don Pedro Ayerbe, Ingeniero-Jefe de la 6.ª división hidrológico forestal, quien después de enaltecer los méritos científicos del señor García Cañada, disertó sobre la causa principal de los fenómenos torrenciales.

Inauguración del ferrocarril Ponferrada-Villablino.—De la importancia económica de esta línea y del curso de su construcción, se ha tratado en esta Revista (Vol. X, página 51 y Vol. XI, pág. 297.

Del 9 al 15 del pasado junio se realizaron las pruebas de los tramos metálicos; el 15 se hizo el reconocimiento oficial de la línea, y se extendió el acta correspondiente, que fué enviada al Gobernador de León, quien autorizó provisionalmente la apertura al tráfico, en espera de la autorización definitiva que corresponde al Ministerio de Fomento; y el día 17 salió de Ponferrada, a las 8ʰ 45ᵐ de la mañana, el primer tren de viajeros, quedando la línea abierta al servicio público.

El día de la inauguración habían transcurrido 11 meses menos 8 días desde que empezaron las obras, y como el plazo concedido para su ejecución era de 14 meses, ha resultado una economía de tiempo de 3 meses y 8 días, lo cual, según las condiciones de la concesión, representa para el Contratista una prima de 980000 pesetas, correspondiente a 10000 pesetas diarias.

□□□

América

Argentina.—*Nueva especie mineralógica de plomo.*—En los *Anales de la Sociedad Química Argentina* se describe un mineral recibido en 1918 por dicha Sociedad, que provenía de la comarca montañosa de las Coronas. Se considera este ejemplar como una nueva especie mineralógica, que ha recibido el nombre de *chabutita*, y en cuya composición entran principalmente el protóxido de plomo (83'3 por %) y el cloruro de plomo (14'83 %) y además óxido de aluminio, óxido férrico, anhidrido antimonioso, y sílice y silicatos en pequeña cantidad.

Se trata por consiguiente de un oxicloruro de plomo, que contiene 88'77 % de este metal.

Cuba.—*Depósitos de mineral de manganeso.*—Comisionados por el «Geological Survey» y el «Bureau of Mines» de los Estados Unidos de N. A., los señores A. Burch y E. Burchard realizaron en el verano de 1918, investigaciones acerca de los depósitos de mineral de manganeso que se encuentran en la Isla de Cuba.

En tres provincias de la Isla se encuentra el mineral de manganeso, pero en cantidades que puedan ser explotadas comercialmente, sólo se halla en la de Oriente, en especial cerca de Santiago. Durante los treinta años desde 1888 a 1918, se han extraído en Cuba 430500 toneladas de mineral de manganeso, con un valor medio de 14'95 dólares la tonelada. En 1918 el número de toneladas de este mineral que se exportaron a los Estados Unidos fué de 82974, que alcanzaron un valor medio de 33'18 dólares por tonelada.

Chile.—*Temblores en Chiloé.*—De Santiago de Chile hemos recibido las siguientes noticias sobre los terremotos que en el mes de marzo de este año han azotado el archipiélago de Chiloé. El sábado 1.º de marzo, a las 11ʰ 35ᵐ de la noche, la ciudad de Ancud fué sorprendida por una violenta sacudida. El pavor se apoderó de la población, temerosa de una gran catástrofe, pues no había memoria de haberse sentido sacudida de tierra tan intensa.

El día siguiente, a las 7ʰ 40ᵐ de la mañana, otra sacudida de proporciones alarmantes y precedida de un prolongado ruido, conmovió de nuevo la ciudad entera, produciendo el pavor consiguiente.

La Catedral de Ancud, que es de piedra, ha sufrido daños de consideración, particularmente por su costado N. Los otros edificios de piedra o de ladrillo han quedado la mayor parte agrietados.

En otras poblaciones de la provincia han ocurrido no pequeños destrozos. En Castro las pérdidas han sido de alguna consideración, se vinieron abajo todas las chimeneas, y en las montañas quedaron arrancados de su sitio grandes árboles. En Chonchi hubo también desperfectos, y se asegura que cerca de la laguna de Huillinco se desprendió un trozo considerable de barranco. También se han sentido los efectos de estos temblores en Queilen, Achao, Dalcahue, Curaco y otros pueblos.

Al cabo de ocho días, el 8 de marzo, aunque no habían cesado las pequeñas sacudidas, un nuevo temblor sentido cerca de las 11 y media de la noche, llenó de nuevo de espanto a los habitantes de Ancud.

Teniendo en cuenta la longitud de Chile al W de Greenwich, y el tiempo que tardan las ondas sísmicas en propagarse, podríamos deducir, como lo hemos hecho otras veces (Véase IBÉRICA, Vol. X, pág. 36), que las ondas registradas en las Estaciones sismológicas españolas los días 2 y 9 de marzo, corresponden a estos terremotos. Al Observatorio del Ebro el temblor sentido el día 1.º a las 23ʰ 35ᵐ, llegó el día 2 a 3ʰ 44ᵐ; el sentido el día 2 a 7ʰ 40ᵐ llegó a 12ʰ 4ᵐ, y el temblor del día 8, que tuvo lugar a las 23 y media, se registró el 9 a 4ʰ 4ᵐ.

□□□

Crónica general

P. Walter Sidgreaves, S. J.—El día 12 del pasado junio falleció a la edad de 82 años el P. Walter Sidgreaves, Director del Observatorio del Colegio de Stonyhurst (Inglaterra), después de una existencia de provechosa y constante labor, realizada hasta muy poco antes de su fallecimiento, ya que, a pesar de las molestias de su avanzada edad y los sufrimientos de su última dolencia, que duró unos seis meses, no dejó de llevar al cabo, hasta principios del pasado mayo, los trabajos inherentes a su cargo.

El P. Sidgreaves había nacido en Grimsargh, cerca de Preston, el 4 de octubre de 1837; se educó en el Colegio de Stonyhurst, entró en la Compañía de Jesús en 1855 y se ordenó de presbítero en 1871. Por dos veces

fué Director del Observatorio de Stonyhurst: la primera desde 1863 a 1868, durante la época en que el P. Perry, que lo dirigía en aquella fecha, dejó este cargo para dedicarse a los estudios teológicos, y la segunda en 1889, en que reemplazó definitivamente al P. Perry, fallecido mientras formaba parte de la expedición a la Guayana francesa, para observar el eclipse total de Sol, ocurrido en dicho año.

La labor del P. Sidgreaves en las dos épocas en que ha dirigido el Observatorio, ha sido importantísima. La adquisición del material astronómico, magnético, meteorológico y sísmico del Observatorio, puede decirse que se debe casi por completo a sus esfuerzos. En 1863 inauguró el P. Sidgreaves una serie regular de observaciones magnéticas, que ha sido continuada sin interrupción, y que durante los últimos 30 años llevó al cabo personalmente, hasta el día 3 del pasado mayo, en que hizo todavía la observación de la inclinación magnética. En 1866 instaló la colección de aparatos meteorológicos registradores, y el año siguiente adquirió un refractor ecuatorial de 20 centímetros, aparato que sustituyó a un refractor de 10 centímetros, que ofrecía la particularidad de haber sido el primer telescopio usado sistemáticamente por el famoso P. Secchi, en la época de su destierro en Stonyhurst, cuando la revolución italiana de 1848.

El P. Sidgreaves tomó parte en cuatro expediciones científicas: en 1868 y 1869, para realizar observaciones magnéticas en el W y E de Francia, y en 1874 y 1882, a las islas de Kerguelen y Madagascar, respectivamente, para observar el paso de Venus sobre el disco solar.

Sus principales trabajos, contenidos en las Memorias y en los Boletines mensuales de la Real Sociedad Astronómica de Inglaterra, se refieren a física solar y a espectroscopía estelar. En su Memoria «Sobre la relación entre las manchas del Sol y las tempestades magnéticas terrestres» llega a la conclusión de que los efectos observados deben atribuirse a las nubes de electrones que circulan entre el Sol y la Tierra. Una larga serie de observaciones de las rayas H y K en el espectro solar, muestran que el Sol se aproxima a la clase de estrellas que ofrecen un espectro de rayas brillantes y oscuras. Pero las principales observaciones del P. Sidgreaves se refieren a espectroscopía estelar, y mediante los instrumentos que ideó con este objeto, obtuvo una completa serie de notables espectros de las estrellas, y publicó las observaciones relativas en particular al espectro de o de Ceti, γ de Casiopea, β de Lira, y de las *Novæ* de 1892 y 1901.

Fué el P. Sidgreaves un observador metódico y cuidadoso, que no aceptaba ningún resultado sin estar suficientemente comprobado. Su carácter y sus achaques, especialmente en los últimos años de su vida, le hacían evitar las exhibiciones, pero se recuerdan con interés las ocasiones en que se mostró ante el público científico, especialmente en la conferencia dada en la *Royal Institution*, en 1904, acerca de la estrella β de la Lira.

Su labor científica mereció en diversas ocasiones elevadas recompensas. Así, sus trabajos fotográficos sobre espectroscopía estelar fueron premiados con medalla de oro en la Exposición de San Luis, de 1904, y con un gran premio en la Exposición franco-inglesa de 1908. Desde 1891 pertenecía a la Real Sociedad Astronómica de Inglaterra, de cuya Junta formó parte durante varios años.

El P. Sidgreaves, era de carácter sencillo y amable y como todos los verdaderos sabios, tan modesto que no encontraba mérito en sus propios trabajos y ensalzaba los ajenos. ¡Dios habrá recompensado en el cielo sus singulares virtudes!

Ensayos de arcillas.—Es con frecuencia necesario conocer ciertas propiedades de las arcillas, como son su resistencia a la tracción, su poder absorbente, su contracción en el aire y durante la cocción, fusibilidad, rapidez de secado, etc,

Para conocer la resistencia a la tracción, se prepara una pasta bien homogénea, y con ella se fabrica un cilindro alargado, cuya sección se mide una vez seco; se le somete luego al aparato ordinario de ensayos, se mide de nuevo la sección, y se deduce la resistencia por comparación. Para determinar la facultad absorbente, se fabrican pequeñas piezas cúbicas o paralelepipédicas, que se pesan después de la cocción; se las sumerge después en agua durante 24 horas, y se vuelven a pesar. Para obtener el tanto por ciento, se multiplica el peso de la pieza saturada, por su peso en estado seco, antes de la inmersión, y luego este producto se multiplica por 100 y se divide el resultado por el peso en estado seco. Para obtener el grado de contracción de secado en el aire, se señalarán en el trozo que se ensaya, cuando todavía está húmedo, dos líneas paralelas cuya distancia se mide exactamente, se deja secar y se mide nuevamente esta distancia; y para conocer la contracción durante la cocción, se opera de un modo análogo, pero haciendo cocer la pieza seca que se ensaya, durante 12 ó 18 horas.

Para averiguar el grado de fusibilidad, se preparan con la arcilla pequeñas pirámides que se cuecen hasta que empiecen a deformarse por el calor, y se mide exactamente la temperatura a que esto ocurra; y, por último, para determinar la rapidez de secado se confecciona un pequeño ladrillo de arcilla que se calienta a 50 ó 55°, temperatura media de los secaderos, y se anota la duración del secado.

Es importante también conocer los defectos que pueden presentar las arcillas durante la cocción, siendo uno de los principales el agrietamiento que se produce en las de grano muy fino. Si la cantidad de desengrasante que ha de emplearse es muy elevada (a veces llega hasta el 50 %), será conveniente practicar la sustitución de un desengrasante exclusivamente silíceo, por la misma arcilla previamente cocida, obteniéndose en general, con ello, resultados satisfactorios.

Condiciones meteorológicas que influyen en la salud.—El Profesor L. Hill, de quien alguna vez hemos citado estudios e investigaciones acerca de Higiene (IBÉRICA, Vol. III, pág. 328), presentó en la sesión celebrada en marzo del corriente año por la Real Sociedad Meteorológica de Londres, algunas interesantes observaciones sobre las condiciones meteorológicas que influyen en la salud.

Admítese que el tiempo y el clima ejercen notable influencia sobre la salud, y se ha tratado de especificar el papel que desempeñan en este concepto los principales factores meteorológicos, tales como la presión barométrica, la temperatura, la precipitación acuosa, el viento, etc.

Mr. Hill cree que hay otros datos distintos de éstos, que ofrecen una importancia todavía mayor, y conside-

ra que el poder refrigerante y evaporador de la atmósfera y el calor radiante del Sol o de los otros manantiales caloríficos, son factores que ejercen considerable influencia sobre nuestra salud, y merecen, por consiguiente, atraer ante todo la atención de los higienistas.

El termómetro de bola seca no basta para indicar el efecto refrigerante, ya que es un instrumento estático que da la medida de la influencia del medio, mientras que el cuerpo es un aparato dinámico mantenido a una temperatura casi constante por la combustión interna de los alimentos y la pérdida de calor por la piel y la membrana respiratoria, estando la ganancia y la pérdida sometidas a una dirección fisiológica. El poder refrigerante que obra sobre la superficie del cuerpo es lo que precisa estudiar, y no la temperatura, y como la superficie de la membrana respectiva se halla siempre húmeda, mientras que la piel puede estar relativamente seca o muy húmeda, el enfriamiento por evaporación no tiene menor importancia que el enfriamiento por convección y radiación.

Para determinar el poder refrigerante, el Profesor Hill ha propuesto el uso del *Catatermómetro*, que consiste en un termómetro de alcohol, de depósito muy capaz, graduado entre 95° y 100° Farenheit, o sea que dé la temperatura media de 36'5° C, que se toma arbitrariamente como la temperatura de la superficie del cuerpo. Se calienta el aparato en el agua a unos 80° C, hasta que el menisco llegue a una bolita situada en el extremo del tubo, y luego se mide en segundos la velocidad de enfriamiento entre 100° y 95° F. La media de 3 a 5 de estas medidas da la lectura del catatermómetro seco. Cúbrese después el depósito con una tela de muselina húmeda y se repite la operación: la media da la lectura del catatermómetro húmedo.

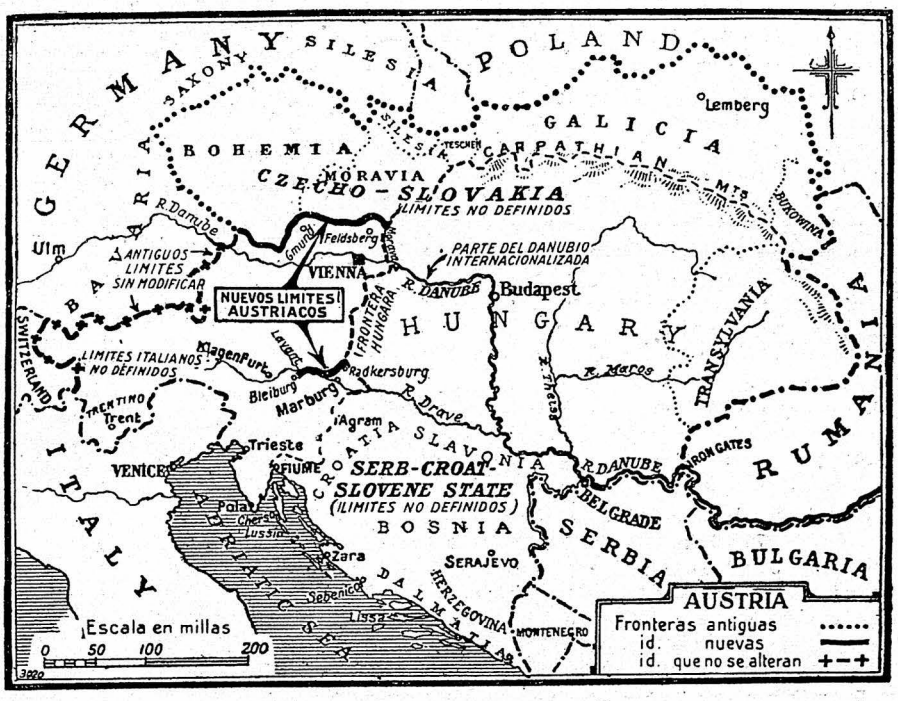
Varios miles de lecturas catatermométricas se han hecho en Inglaterra, en las Indias, en Egipto, Mesopotamia, y algunas en nueva York, Nigricia y Melburne, y todas presentan un marcado contraste según se hayan hecho en el interior o en el exterior, y Mr. Hill llega a la conclusión de que las condiciones observadas en Inglaterra en el interior, se aproximan a la que se observa en el exterior en un clima húmedo, tal como el de Ceylán, que se considera enervante para los europeos.

Los experimentos del Profesor Hill abren una nueva vía de investigaciones, que sin duda ofrecerán notable interés higiénico, como las del mismo autor referentes a las atmósferas malsanas.

Las nuevas fronteras austriacas.—El día 3 del pasado junio se verificó en Saint-Germain la entrega a los plenipotenciarios austriacos de las condiciones de paz formuladas por los aliados.

Según estas condiciones, las nuevas fronteras de Austria serán las siguientes:

1.º *Fronteras del Norte* (Fronteras con la Checo-Eslovaquia). Estarán demarcadas por los límites administrativos que separaban antes las provincias de Bohemia y Moravia, de las de la Alta y Baja Austria; aunque



Nuevas fronteras austriacas según las condiciones de paz formuladas por los aliados

habrán de someterse a ciertas rectificaciones de importancia secundaria, especialmente en las regiones de Gmund y de Feldsberg, y a lo largo del río Morava.

2.º *Fronteras* del *Oeste y Noroeste* (Fronteras con Baviera). Se mantienen las que existen actualmente.

3.º *Fronteras* del *Oeste* (Frontera con Suiza). No experimentan tampoco ningún cambio.

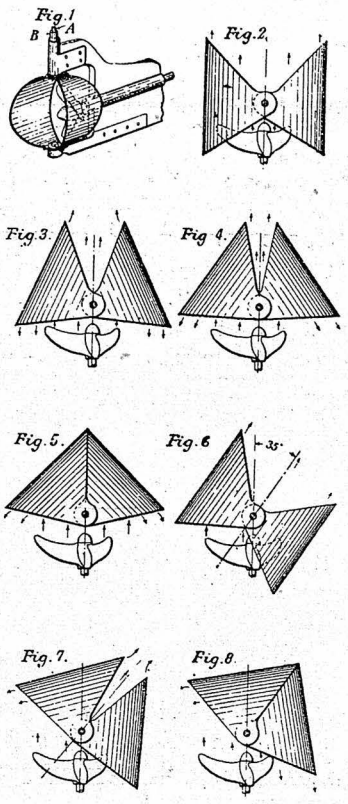
4.º *Fronteras del Sur*. Con Italia: Estarán señaladas por una línea que parte del collado de Reschen y sigue la divisoria de las aguas entre las cuencas del Inn y del Drave al Norte, y del Adigio, el Piave y el Tagliamento al Sur. Esta línea, que pasa por el collado del Brenner y el «Pizzo dei Tre Signori» *(Dreiherrenspitze)*, comprende en las fronteras italianas el valle de Sexten y la cuenca de Tarvis.

Con el Estado servo-croata-esloveno: En la parte occidental, las principales potencias aliadas y asociadas deberán fijar ulteriormente la línea fronteriza; en la parte oriental, la frontera pasa por el este de Bleiburg, atraviesa el Drave precisamente más arriba de su confluencia con el Levant, y de allí va al norte del Drave, de manera que deja a Marburg y Radkersburg para el Estado servo-croata-esloveno; y al norte de esta última localidad la línea se junta con la frontera húngara.

Una cláusula del Tratado dice que Austria debe reconocer la entera independencia del Estado Checoeslovaco, comprendiéndose en éste el territorio autónomo al sur de los Cárpatos, y renunciar a todos sus derechos y títulos sobre sus antiguos territorios incluídos en él, conforme a la línea de conducta seguida ya por las Potencias aliadas y asociadas. La frontera exacta entre Austria y el nuevo Estado deberá determinarse sobre el terreno por una Comisión de demarcación, compuesta de siete miembros, de los cuales cinco serán nombrados por las Potencias aliadas y asociadas, uno por Austria y otro por la Checo-Eslovaquia.

Otra cláusula establece que Austria debe comprometerse a conceder la libertad de tránsito y el pleno tratamiento nacional a las personas, mercancías, buques y material móvil, etc., procedentes de uno cualquiera de los Estados aliados o asociados, o con destino a ellos, y que pase de tránsito a través de los terrritorios austriacos. El Danubio, desde más abajo de Ulm, se declara río internacional, al mismo tiempo que ciertas porciones de sus afluentes navegables y de sus canales laterales.

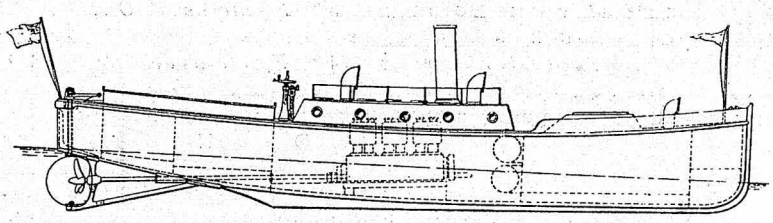
Según las cláusulas de este tratado, Austria, que cuando formaba con Hungría el doble Imperio, tenía una extensión de 676000 kilómetros cuadrados y unos 50000000 de habitantes, vería reducido su territorio a poco más de la cuarta parte, y el número de habitantes a unos seis millones.



Diversas posiciones del timón Kitchen

El timón reversible Kitchen.—La nueva forma de timón ideada por Mr. J. G. Kitchen, de Lancaster (Inglaterra) está ya en uso desde hace algunos años, pero consideraciones relacionadas con la guerra han impedido hasta ahora el que se dieran a conocer sus características, y el desarrollo comercial de este aparato, a la vez tan sencillo y tan útil, que, al verlo aplicado, extraña cómo no se haya ocurrido mucho antes su adaptación a los barcos.

Un esquema del conjunto del aparato (excepto del mecanismo motor, que es sencillamente una cuestión de mecánica ordinaria) está representado en la figura 1.ª, que da a comprender cómo el simple manejo de este timón es suficiente para gobernar el buque, invertir la dirección de su marcha, cambiar su velocidad, y maniobrarlo, en fin, con una simple caña de timón, mientras el propulsor funciona continuamente con marcha avante y a velocidad constante.


Esquema de un buque provisto de timón Kitchen

Las ventajas de este timón variarán según los casos, pero se comprende que con él puede obtenerse desde el puente del buque un gobierno completo y directo de todos los movimientos durante la maniobra, y que puede ser *eliminado todo mecanismo reversible de transmisión,* lo cual es de sumo interés en diversos tipos de embarcaciones y motores.

Consiste este aparato en dos láminas encorvadas que forman parte de la superficie de un cilindro circular, que encierran parcialmente la hélice. Estas láminas pueden girar alrededor de dos pivotes, uno en la parte superior y otro en la inferior, en el mismo sentido o en sentido contrario. Algunas de las posiciones que pueden tomar estas láminas están representadas en las figuras 2 a 8. Una de las láminas es accionada por el eje macizo A (fig. 1), y la otra por el eje hueco B, a través del cual pasa el primero. En la marcha avante a toda máquina, el timón presenta el aspecto de la figura 2, en la cual las láminas están paralelas por completo. El gobierno a babor o estribor se logra como en un timón ordinario, inclinando ambas láminas juntas, en la posición anterior, hacia uno u otro de los lados, como indica la fig. 6 (babor). La regulación de la velocidad se obtiene por la mayor o menor abertura del ángulo que forman ambas láminas. Cuando se hallan parcialmente cerradas (fig. 3), parte de la corriente de agua que llega de la hélice, se escapa entre ambas, pero parte de ella se refleja hacia adelante y tiende a causar un efecto contrario, de lo que resulta que el buque disminuye su velocidad, aunque la del motor permanezca igual (fig. 3.ª media marcha). Cuando se cierra algo más el ángulo (fig. 4), se alcanza una posición en que las dos reacciones se equilibran y el buque queda estacionario; y cuando el ángulo se cierra por completo (fig. 5), el buque empieza a marchar hacia atrás. En general puede obtenerse así una velocidad hacia atrás, que sea la tercera parte de la velocidad total avante. El gobierno a babor o estribor, con marcha atrás, se logra por medio de la combinación de la abertura del ángulo y el giro de ambas láminas, según indican las figuras 7. y 8.

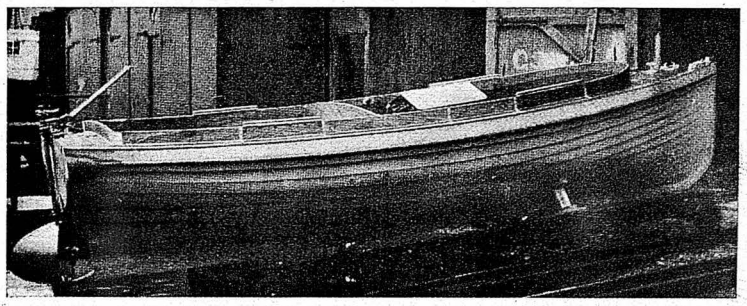
La expedición ártica norteamericana.—La *Geographical Review* de marzo último, da algunos pormenores acerca de la expedición que bajo los auspicios del Aéreo Club de América y la dirección del capitán A. Bartlett ha de realizarse a las regiones árticas. (Véase IBÉRICA, Vol. XI, pág. 15).

La expedición establecerá bases de vuelo para los aeroplanos que se propone emplear, en el cabo Columbia (Tierra de Grant), en el cabo Chelyuskin (Siberia) o en la Tierra de Nicolás, algo más al N, y en la isla de Wrangel. Los expedicionarios se servirán de un gran aeroplano capaz de atravesar de un vuelo los 1800 kiló-

metros que separan el cabo Chelyuskin del Polo; y además, de varios pequeños aeroplanos exploradores.

La base principal de la expedición se establecerá en Etah (Groenlandia). Aparte de los buques que se necesitan para el establecimiento de estas bases, existe el propósito de enviar un pequeño barco que, cruzando el Estrecho de Bering, penetre en los bancos flotantes de hielo, con la esperanza de ser llevado por ellos a través de la región europea del Océano Ártico, emulando de este modo los propósitos de Roald Amundsen en la expedición que éste se halla ahora realizando.

La expedición Bartlett está proyectada para una duración de tres años.

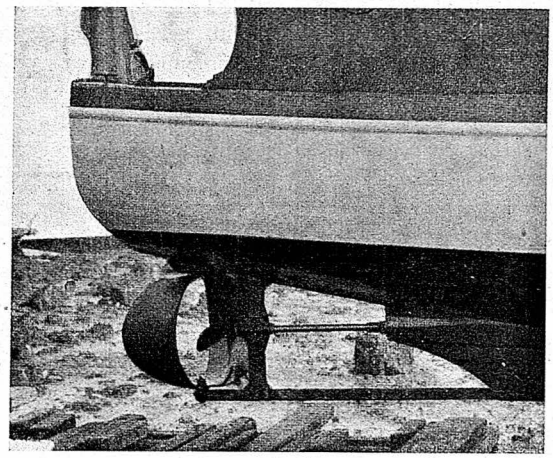


Canoa automóvil con timón reversible Kitchen

Expedición rusa en proyecto.— A pesar de las anormales circunstancias por que atraviesa el ex-Imperio de los Zares, tan poco a propósito para toda clase de empresas científicas, el Departamento ruso de Hidrografía, está preparando una expedición a los mares del norte de Siberia.

Según *La Géographie* (Vol. XXXII, n.º 4) la expedición constará de dos secciones: una bajo la dirección del Comandante Vilkitski, que tendrá a su cargo el estudio de la región comprendida entre el Mar Blanco y el cabo Chelyuskin; y la otra, dirigida por el Comandante Novopashenni, la región entre dicho cabo y el Estrecho de Bering.

Los trabajos, que durarán un año, consistirán principalmente en levantar el mapa del perfil de las costas, sondear las profundidades cerca de éstas y estudiar las condiciones de los bancos de hielo. Existe también el propósito de establecer varias estaciones meteorológicas, provistas de telegrafía sin hilos; y probablemente los sitios que se elijan serán el norte de Nueva Zembla, Obdorsk, cabo Chelyuskin, las bocas del Lena y del Kolima, las islas de Nueva Siberia y la de Koliuchin, que estarán en relación con las ya existentes en el Estrecho de Yugor, Yamal y la isla de Dickson.



Colocación del timón reversible

Una prueba química para la determinación de las corrientes oceánicas.—En el curso de una reciente expedición costeada por la *Carnegie Institution,* realizó el doctor A. G. Mayor algunas interesantes observaciones relativas a las corrientes oceánicas, en las regiones tropicales del Pacífico.

Siempre que el buque se encontraba con una marcada contracorriente que se dirigiese hacia el E, en dirección contraria a la corriente predominante del W, podía observarse que el agua adquiría caracteres relativamente ácidos. Estas corrientes del E se hallan con frecuencia en la región de los corales submarinos, tal como las islas de Palmira y Fénix, o Grupos de la Unión; región peligrosa para los buques durante la noche, a causa de la carencia de faros en aquellos parajes, y donde los barcos pueden ser arrastrados a los arrecifes, antes de que se hayan dado cuenta de la presencia de la corriente. En este caso, puede fácilmente determinarse si el agua es relativamente ácida o alcalina, con el uso de un indicador, tal como la timolsulfoneftaleina Basta para ello mezclar cierta cantidad de agua del mar con algunas gotas de esta tintura, y si la mezcla toma un color verde azulado, es alcalina, mientras que su acidez queda determinada por adquirir la mezcla un color amarillento.

Este método puede emplearse también para conocer cuándo un barco sale de una corriente de origen tropical, porque siendo entonces caliente el agua, es alcalina, y al entrar en otra corriente de agua más fría, ésta, por razón de su baja temperatura, es menos alcalina que la de las regiones tropicales.

Servicios aéreos alemanes.— El servicio postal aéreo que se inauguró el 6 de febrero último entre Berlín y Weimar (IBÉRICA, Vol. XI, p. 117), y entre Berlín y Hamburgo, fué extendido poco después, en el mes de abril, a Hannover, la provincia del Rhin, Westfalia, Francfort, Breslau y Warnemünde. El servicio a este último punto es de mucha importancia por lo que se refiere a la comunicación con los países escandinavos, de los que se encuentra a menos de 50 kilómetros.

Según noticia que publica *Deutsche Zeitung für Spanien*, del 25 de mayo último, se ha constituído una comisión de estudios, para la extensión del servicio de pasajeros y correo aéreo a los países neutrales, confiándose que en breve se podrá proceder a realizar ensayos prácticos.

Durante la guerra, ha sido difícil adquirir noticias de los progresos que la aviación ha ido realizando en Alemania; pero, una vez firmada la paz, no deberá tardar en verse cómo se van aplicando a servicios civiles estos progresos, cuyo objeto era hasta ahora puramente militar.

LA HIPÓTESIS COSMOGÓNICA DE LAPLACE

En el campo de la ciencia está sucediendo una cosa bien singular, hace más de un siglo, con la hipótesis cosmogónica de Laplace. Ninguna hipótesis se ha conquistado la nombradía que ésta posee: y para la mayor parte de los astrónomos es una concepción que no se han atrevido ni a admitir como inconcusa, ni a rechazar como inadmisible. Podría dar razón de este hecho la suma dificultad con que se tropieza al pretender verificarla, ya sea por la observación, ya por el raciocinio.

Demos una breve idea de lo que concibió Laplace en 1796, para explicar el origen del sistema solar con el grupo de planetas y satélites que lo constituye. Supuso una nebulosa de gases incandescentes, de forma aplastada por razón del movimiento rotatorio de que estaba dotada, y que se encogía por irradiar el calor. Le aplicó el principio de la conservación de la cantidad del movimiento angular, y dedujo que a la disminución continua del volumen debía corresponder un aumento en la velocidad de rotación. Llegó un momento en que, por este acrecentamiento de la velocidad, la fuerza centrífuga superó a la fuerza de gravitación en la región ecuatorial de la masa, y entonces se desprendieron anillos de materia que giraban alrededor de la nebulosa, como los que vemos hoy que acompañan a Saturno, y de cada uno de ellos se formó un planeta. Sucedió a la nueva masa lo que a la primitiva, y dió lugar a los satélites.

Esperaba Laplace que, aumentando de día en día la potencia de los telescopios, se descubrirían en la bóveda celeste nebulosas en las diversas fases de la evolución, que serían la prueba más elocuente de su hipótesis.

No ha sido así. La observación astronómica no ha hallado ningún sistema estelar que se pareciera al sistema planetario, y barrunta que ni hay probabilidad de que con el tiempo se forme alguno nuevo. Podrá quizás achacarse este resultado a la imperfección de los instrumentos de observación, pero éste es el hecho.

J. H. Jeans, profesor del Colegio de la Trinidad en Cambridge, en un luminoso artículo aparecido en la revista internacional *Scientia*, se propone demostrar que la idea fundamental de la hipótesis de que tratamos se adapta, por medio del cálculo matemático, a la interpretación, por no decir de todas, de la mayor parte de las formaciones que observamos en los espacios celestes. Reconoce que las ideas que en dicho artículo él expone son vagas indicaciones, pero abriga la esperanza de que no ha de tardar el día en que se conviertan en espléndidas explicaciones de la formación del universo.

Cree Jeans que ya hay derecho para proponer a los matemáticos el siguiente problema, por poseer hoy la ciencia los suficientes datos para su resolución: «¿Qué forma tomará una masa gaseosa dotada de movimiento de rotación, que se contrae a medida que se enfría?»; pues son de todos bien conocidas las propiedades de los gases y la dinámica del movimiento rotatorio. Reconoce con todo la dificultad de la resolución, por lo complicado que se presenta el problema.

Al intentar los matemáticos la solución del problema propuesto, han escogido un caso sencillo e ideal, en el que suponen que la materia al contraerse permanece homogénea e incompresible, para evitar las complicaciones que la variación de densidad pudiera acarrear.

Merecen especial mención entre los matemáticos que han puesto manos a la obra para hallar la resolución, Maclaurin, Jacobi, Lord Kelvin, Poincaré y Sir G. Darwin, quienes han llegado, después de mucha discusión, a las siguientes deducciones: Cuando la masa que gira y se contrae sin perder su homogeneidad es de poca densidad, y por consiguiente su velocidad de rotación no es muy crecida, toma o conserva la forma esférica, aunque algo achatada en los polos. A medida que se contrae más y aumenta la rotación, aumenta también el achatamiento, pero la figura guarda todavía la forma esferoidal hasta que la relación de los ejes llega a 7:12:12.

A nueva contracción y aumento de velocidad, uno de los diámetros ecuatoriales se acorta, y afecta la masa la figura de un elipsoide cuya relación de ejes puede llegar a 6'5:8:19. En este momento, si aumenta la rotación por nueva contracción de la masa, se forma una hendidura, y toma la célebre figura piriforme de equilibrio, cuya existencia ha sido demostrada por primera vez por Poincaré. Figura inestable con el aumento de velocidad en la masa, porque haciéndose más profunda la hendidura, rómpese por ella en dos porciones la masa total.

Hecha la escisión, cada porción se contrae más por el enfriamiento, y sigue animada del movimiento rotatorio, pudiéndose repetir en ellas la misma serie de fenómenos, referidos ya, de la masa principal.

H. N. Russell ha hecho ver que la mayor de estas masas será la primera que dará lugar a nueva escisión.

He aquí la conclusión que de la discusión del problema propuesto deduce Jeans. Hay en el firmamento millares de estrellas dobles y triples que forman sistemas binarios y ternarios. En el catálogo recientemente compilado por Jonckheere se enumeran 3950. En la mayor parte de los casos el telescopio revela sólo sistemas binarios; pero si se examinan con aparatos de mayor poder resolutivo, el 10 % son sistemas ternarios, con la particularidad de que la mayoría de ellos manifiestan las características propias, en teoría, de todo sistema que se divide por la acción de una velocidad creciente.

De las investigaciones, pues, de Russell queda fuera de toda duda, que los sistemas binarios y múltiples ordinarios descubiertos en el cielo, se han formado por la acción del movimiento rotatorio de una masa que se contraía de manera continua. Pero todo el mecanismo de la escisión de las masas es, como acabamos de ver, muy diferente del imaginado por Laplace; y aún es más diferente, si cabe, el resultado final, hasta tal punto que entre los sistemas conocidos, no hay ninguno que presente la más remota semejanza con el sistema solar.

Pero sin duda no habrá olvidado el lector, que en la hipótesis de Laplace se supone que la materia de la nebulosa está muy enrarecida, y que al contraerse por la irradiación del calor, se comprime y no es de

densidad homogénea: condiciones muy distintas de las que suponíamos en el caso estudiado, por lo cual no tenemos derecho para rechazar la hipótesis de Laplace. Veamos, pues, qué nos da el cálculo matemático, suponiendo la materia en estas condiciones. La ley matemática que sigue este acrecentamiento de densidad, ya es punto muy discutido: se supone que depende de la caída de la temperatura y de la naturaleza de la misma masa. El problema así planteado es demasiado complejo para ser hoy por hoy rigurosamente resuelto. Tendremos que contentarnos con soluciones aproximadas.

Hace años, en 1855, discutió Roche el caso límite de una masa muy compresible, tanto que prácticamente pudiera suponerse la masa entera concentrada en el centro de gravedad, y la porción periférica como si fuera una atmósfera de densidad insignificante respecto de la densidad central. Este problema, así simplificado, es muy del gusto de los matemáticos. En él es fácil expresar la forma que adquiere la atmósfera supuesta, a medida que se contrae y aumenta el movimiento de rotación.

Con velocidad de rotación pequeña, la figura de la superficie es de un elipsoide de revolución, como en el caso de la materia incompresible: si aumenta la rotación, toma la forma lenticular: al llegar a cierta velocidad crítica, el borde de la lenteja se hace agudo, y el eje de rotación mide dos tercios del diámetro de la lenteja; si aumenta aún el movimiento de rotación, la masa de la periferia se desprende, conservando la misma figura, aunque de menor volumen. Se sucede aquí, casi del todo, la serie de fenómenos de la hipótesis de Laplace.

Pero ¿es probable que la discusión del problema de Roche represente fielmente la sucesión de hechos que tienen lugar en una masa gaseosa en rotación? De las propias investigaciones matemáticas deduce Jeans, que para poderlo afirmar, la densidad del gas ha de ser inferior a un cuarto de la densidad del agua. La densidad igual a un cuarto de la densidad del agua es la llamada por él *densidad crítica*. Y en los cuerpos con densidad mayor que la crítica, tienen lugar los fenómenos antes estudiados en la masa incompresible y homogénea.

Todos los astrónomos convienen en que la materia, en su evolución astronómica, tiende a aumentar de densidad: la materia en su juventud tiene densidad pequeña; en su vejez, densidad elevada. Las masas, pues, de materia joven se dividirán de la manera formulada por Laplace; la materia vieja se dividirá como indican Darwin y Poincaré.

Hemos visto ya en el cielo modelos de este último modo de división en los sistemas binarios y ternarios de estrellas, cuya materia es en realidad *vieja*, en el sentido dado por Jeans a esta palabra: es decir, que su densidad es superior a un cuarto de la del agua. Es verdad que existen estrellas dobles, con densidad inferior a ésta, como lo han demostrado Russell y Shapley; pero éstas son excepciones raras de la regla general, confirmada por los estudios espectroscópicos de Campbell.

Pero ¿cómo se realiza la división de la materia más joven, que debería seguir el programa de Laplace y de Roche? ¿Es posible hallar en parte alguna una prueba visible de la realidad de esta manera de división? En otros términos: ¿pueden verse en el cielo masas gaseosas o de otra materia cósmica muy poco densa, animadas de movimiento giratorio, de forma lenticular, y con desprendimiento de materia por el ecuador? En opinión del A., el cielo está repleto de semejantes masas, y éstas son las nebulosas en espiral.

Muchos se imaginan las nebulosas espirales como un par de brazos sin cuerpo; pero por el momento debemos fijar nuestra atención en el cuerpo o núcleo, que existe siempre infaliblemente. Nadie negará que estas nebulosas serían el modelo buscado, si constara que el núcleo es de forma lenticular, que gira alrededor de un eje de simetría y que repele la materia hacia la periferia.

¿Qué dice a esto la observación? Entre las nebulosas espirales que se presentan de canto, la mejor estudiada es la de la Cabellera de Berenice: hay otras cinco además, en la colección fotográfica publicada por Pease, de Monte Wilson, que en el Nuevo Catálogo General de Dreyer llevan los números 3115, 4216, 4594, 5746, 5866: y todas ellas confirman el primer punto.

Hasta el 1914 nada se conocía acerca de la rotación de las nebulosas; año en que Slipher anunció la rotación de la nebulosa de la Virgen, N. G. C. n.º 4594, y desde aquella fecha se han ido descubriendo otras con el mismo movimiento, aunque es difícil la averiguación.

A la pregunta de si las nebulosas en espiral despiden materia por la periferia es difícil contestar. Pero si nos fijamos en su simetría, hemos de afirmar que sí; pues mal se compagina con ella la hipótesis gratuita de algunos, que pretenden ver en las ramas de la espiral, torrentes de estrellas que se precipitan hacia el centro; puesto que de ninguna manera puede tan perfecta simetría ser el resultado de la captura fortuita de estrellas, que necesariamente habrían de presentar extraordinaria variedad en cuanto a la densidad y dirección del movimiento. Por otra parte, no faltan tampoco pruebas *positivas* de que el movimiento es de dentro a fuera, pues las pocas nebulosas en que se ha podido estudiar directamente su rotación, como son las nebulosas de los Perros de caza y de la Osa mayor, inducen a creerlo así.

Pero según Laplace, seguido en esto por Roche, la materia lanzada por el ecuador, en la nebulosa que gira, debe formar anillos concéntricos con la masa primitiva. ¿Cómo, pues, explicar las dos espiras simétricas que aparecen en las nebulosas de que hablamos? He aquí la solución ingeniosa que da Jeans. Según él, Laplace ha considerado solamente la abstracción matemática de una masa que existe sola en el universo, sin que aparezca nada a su alrededor capaz de determinar el menor desequilibrio; la masa, pues, será lanzada por igual desde todos los puntos de la periferia. Pero en la naturaleza la verdadera masa astronómica, como hace notar Jeans, se halla en un universo donde existen otras masas semejantes a ella. Por eso en estas condiciones reales, los puntos de la periferia difieren por su mayor o menor distancia a las masas vecinas. Supongamos, por consiguiente, que la nebulosa ha llegado ya a la forma lenticular, en que el equilibrio de la masa periférica está

en el período crítico, es decir que la fuerza centrífuga ha alcanzado ya el valor máximo capaz de ser contrarrestado por la atracción gravitatoria del núcleo; al llegar a este estado crítico, un leve soplo bastaría para romper el equilibrio en un punto cualquiera de la periferia. Este soplo lo proporcionan las fuerzas que provienen de las masas vecinas. Estas fuerzas tendrán una resultante, y esta resultante determinará en la masa gaseosa una especie de marea con dos puntos diametralmente opuestos, como en la marea terrestre. En éstos será donde se romperá el equilibrio, y la masa será lanzada, no en anillos, sino en forma de dos filamentos, que aparecerán como espirales por razón del movimiento giratorio. El cálculo y la observación directa están acordes en apoyo de esta explicación de las espiras.

Pero demos un paso más. Si la masa de estos filamentos espirales estuviese muy enrarecida, se difundiría simplemente por el universo; pero si, como debe suceder por razón del enfriamiento, y como parece confirmar la observación, aumenta en densidad, se condensará en núcleos aislados, a la manera imaginada por Laplace, y guardando cierta regularidad; mas el resultado de tal condensación no serán planetas y satélites que giren alrededor de la masa primitiva, sino cadenas de estrellas, como aparecen en las espiras de algunas nebulosas.

Cuando toda la masa primitiva se haya escapado por la periferia, solamente existirá un enjambre de estrellas, que recordará algo la forma aplanada de la primitiva nebulosa. La regularidad del movimiento de las corrientes de estrellas no habrá desaparecido por completo, de suerte que el «flujo de estrellas» podrá distinguirse todavía. Las estrellas van aumentando en densidad, por contracción de la materia, y esta condensación es seguida de aumento en su velocidad de rotación: en muchos casos, pues, será posible la formación de sistemas binarios y ternarios.

Como confiesa el mismo Jeans, hay en esto mucho de conjetural, y aun de imaginario; pero preciso es reconocer que las ideas fundamentales de Laplace, cuando se las desarrolla matemáticamente hasta sus lógicas conclusiones, se presentan notablemente aptas para interpretar muchas, si no la mayor parte, de las formaciones observadas en el cielo.

Cosa rara: de lo dicho se deduce que la formación a que no se acomoda la hipótesis de Laplace, es a la del sistema solar, para la explicación del cual se ideó. La intuición de Laplace y sus concepciones matemáticas fueron exactas, aunque no aplicadas a una formación acomodada.

Aventurado sería pronunciar ya el verdadero veredicto; mas tal vez no esté lejos el día en que los astrónomos puedan razonadamente afirmar, que la hipótesis de Laplace es al mismo tiempo un fracaso y un éxito deslumbrador: fracaso, por lo que mira al objeto inmediato para el cual se ideó; éxito deslumbrador, por cuanto éste ha superado las más lisonjeras esperanzas que podía concebir el autor.

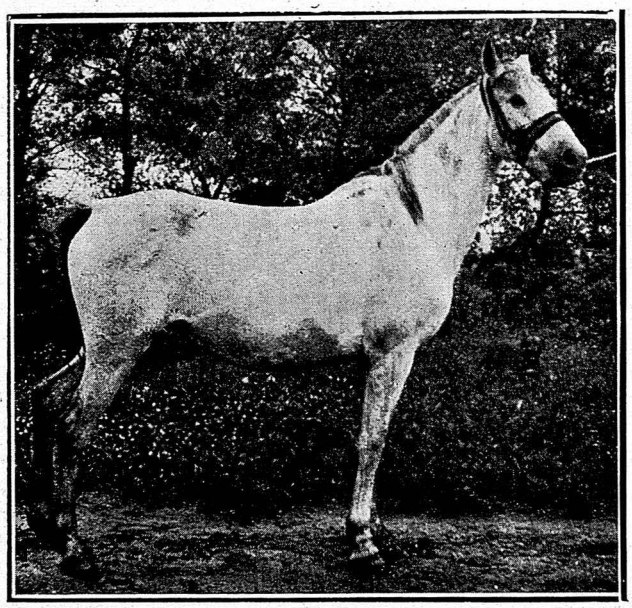
PEDRO TRULLÁS, S. J.
Licenciado en Ciencias.

Observatorio del Ebro.

YEGUADAS MILITARES EN ESPAÑA

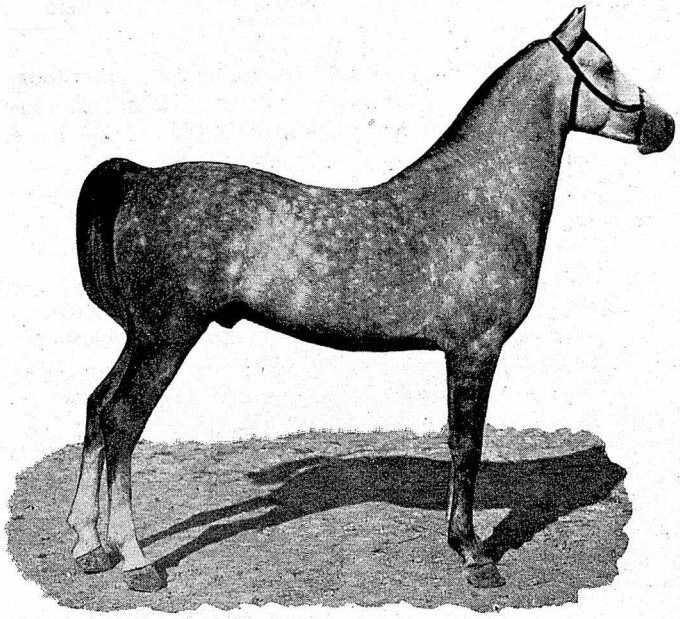
Si bien han transcurrido muchos años en España, sin rumbo fijo en materia de cría caballar, no obstante ser su tutelar, en la esfera oficial, el arma de Caballería del Ejército, los esfuerzos de algunos jefes y oficiales de la mencionada arma y de la de Artillería, a los que han contribuído también entendidos ganaderos, han dado impulsos que marcan una orientación bastante definida y concisa, que parece que ha de ser muy útil si se persevera en ella.

En Artillería, la orientación hacia el *bretón* es, para muchos entendidos en la materia, una buena orientación, como lo es también la orientación hacia el *percherón* de tiro ligero. El bretón y el percherón de tiro ligero tienen mucho bueno y muchas similitudes. De todos modos hay que seleccionar bien no dejándose subyugar por lo grande, y evitando los temperamentos excesivamente linfáticos y las formas empastadas. Ya hay en España ejemplares que demuestran la utilidad que reporta la sangre bretona y la percherona: Reinosa, León, Riberas del Ebro, Puigcerdá, Canfranc, Burguete, etc. Lo que tengo dicho en mi trabajo *Los caballos en la gran guerra*, (Véase IBÉRICA, Vol. IX, página 296) demuestra que es bien aceptable el *bretón* y el *percherón*.



Yegua madre árabe-hispana. Yeguada Militar de Posadas

No puede ser más



Alfanje: caballo pura sangre árabe, de 4 años, de la Yeguada Militar de Jerez de la Frontera

hermosa, lógica y útil la orientación dada a la producción del caballo de silla. Especialmente la del árabe-hispano, es muy de alabar. Hay ya productos verdaderamente notables. Casan las dos sangres tan a nuestro favor, y es tan lógico que así suceda, que puede decirse que el árabe-hispano es un caballo árabe que gana en hueso y robustez, o que el árabe-hispano es un caballo español que gana en elegancia y nervio.

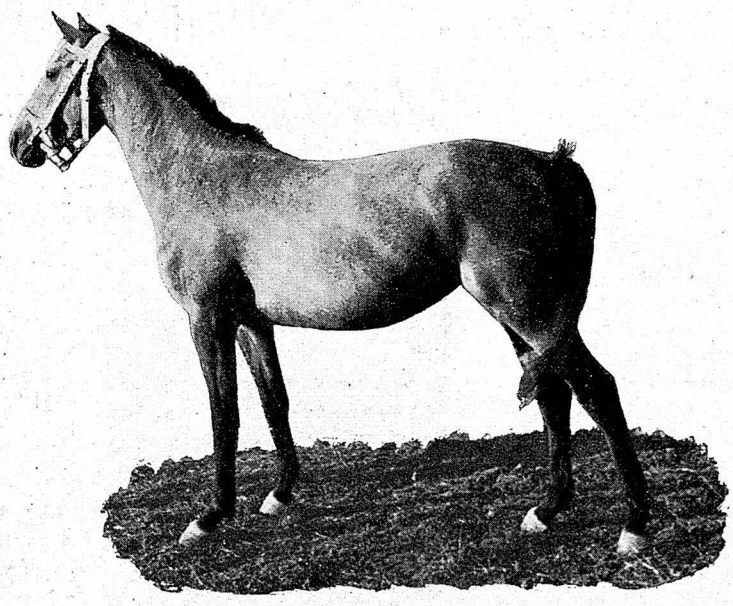
En cuanto al empleo del pura sangre inglés (thoroughbred) aunque tiene muchos detractores, entre los que abundan los no jinetes, ha de tenerse muy en cuenta, que muchos hombres de a caballo, y precisamente muchos de los más instruídos y verdaderos jinetes de caza y de guerra, y de alta escuela, sienten y tienen, con muchísima razón, verdadera pasión por el thoroughbred, que es utilizable en España como yegua de cría o como caballo semental, cuando es huesudo y fornido, ya que musculoso y nervioso lo es siempre. Como al ganado caballar español no suele faltarle rusticidad, generalmente la tiene abundante, el defecto de poca rusticidad, del ganado thoroughbred no es tan importante para el cruzamiento con cierto ganado caballar nuestro.

Una gran parte de la aversión de no pocos españoles al pura sangre inglés (thoroughbred) se debe a que no lo conocen. Tienen formado de él concepto de un *caballo espátula*. Esto que les ocurre a los españoles, les ocurre también a no pocos franceses, y hasta a los ingleses. Visitando paradas de sementales en España y en el extranjero, acompañado de *aficionados*, he podido convencerme, repetidas veces del error en que se hallan respecto al pura sangre inglés (thoroughbred), pues son de oír las exclamaciones, y de ver los aspavientos de los tales aficionados ante un hermoso y robusto ejemplar, yegua o caballo, pura sangre inglés (thoroughbred). En fin: los hechos demuestran que eligiendo bien los padres, los productos de cruce no son animales desequilibrados: no son fracasos. Los Guerrero y los Perea, en Jerez de la Frontera, podrán decir mucho respecto a esta materia, no obstante haberla explotado y explotarla desde el punto de vista de utilidad inmediata.

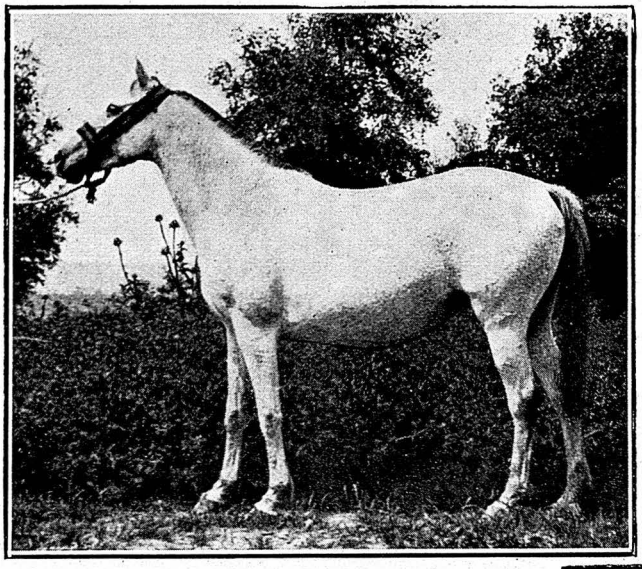
Del cruce del ganado caballar árabe con el español hablan sobradamente los hechos, desde remotísimos tiempos hasta los más recientes. No sólo casan bien los caballos árabes con el ganado caballar andaluz; hasta en Asturias he visto hermosísimos tipos de media sangre árabes.

No es una novedad para los que vienen estudiando los problemas de cría caballar española, que en vista de los resultados obtenidos tienda a simplificarse la elección de sementales, reduciéndose a bretones y percherones para el ganado de tiro; árabes, españoles y thoroughbreds para el ganado de silla.

Para facilitar estas orientaciones, para que no falten yeguas madres y caballos sementales, se creó la yeguada militar, la cual se estableció en la dehesa de Moratalla, afecta al 2.º establecimiento de Remonta (Córdoba), comenzando la mencionada yeguada con diversas sangres, dominando la pura sangre inglesa (thoroughbred) y la española, ampliándose después, con muy buen acuerdo y acierto, a la árabe, y tambien a la anglo-árabe, percherona, etc. Con el tiempo tomó esta yeguada el nombre de *yeguada militar* y se hizo independiente. Des-



Zarandilla: yegua pura sangre árabe, de la Yeguada Militar de Jerez de la Frontera



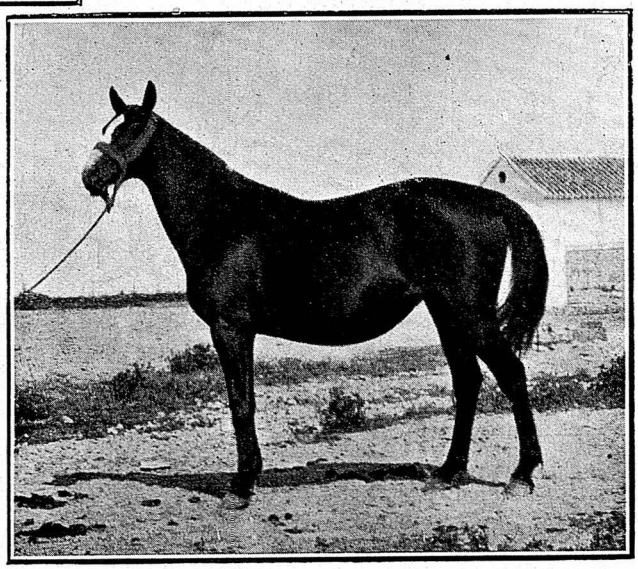
Manola: yegua-madre anglo-árabe-hispana. Yeguada Militar de Posadas

pués, y como avance a la división de España en zonas pecuarias (lo que todavia no es oficial; no ha sido aprobado) se establecieron tres secciones: una en León, de raza percherona, con el mismo personal del Depósito de sementales que está en dicha población; otra en Trujillo, de trotadores Orlow y Rostopchine, que duró poco tiempo, por no haber creído conveniente la Junta superior de cría caballar, y para mí con acierto, la difusión y propagación de estas sangres de trotadores en España; y otra en Jerez de la Frontera (dehesa de Zarandilla) de los tan útiles y necesarios pura sangre árabes, yeguada que es verdaderamente notable y que puede hacer muchísimo bien en nuestra España.

En la actualidad, el tipo que más domina en Córdoba es el hispano-anglo-árabe, y el hispano-árabe. Existe tambien el árabe obtenido por cruzamiento absorbente, habiendo ya ejemplares, creo que con el 97 por 100 de sangre árabe, cálculo teórico desde luego.

La finalidad de las mencionadas yeguadas es obtener reproductores con la garantía de pureza, pudiendo adquirirlos los particulares por el precio que tasa la Junta técnica del arma de Caballería.

Los productos machos que no tienen bastantes buenas cualidades para sementales, pasan a *Remonta* para los regimientos; las yeguas son escrupulosamente seleccionadas a los tres años, vendiéndose en pública subasta, por pujas a la llana, todas las que por tener ligeros defectos morfológicos se teme que puedan transmitirlos a sus descendientes, y por lo tanto no conviene queden para madres en las yeguadas militares. Las subastas se verifican

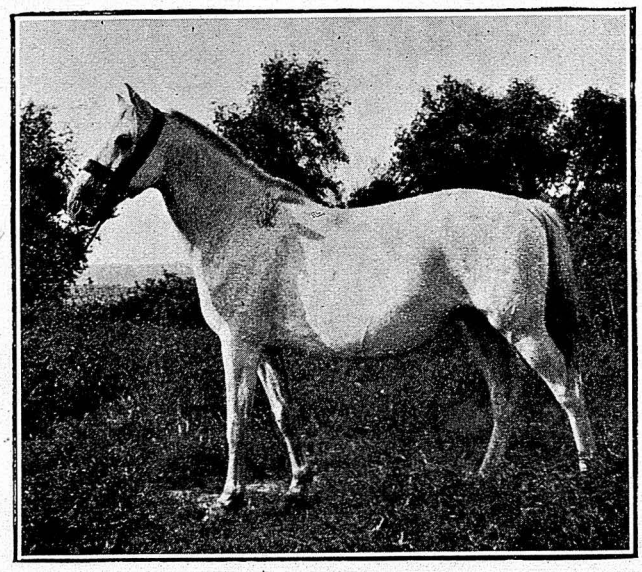


Nerviosa: yegua madre anglo-árabe-hispana. Yeguada Militar de Posadas

únicamente entre agricultores y ganaderos, y si se diese el caso de que no tuviera postor alguna yegua, que no ocurre, se debe celebrar una segunda subasta para cuantos deseen concurrir.

La selección a los tres años me parece prematura como selección definitiva para caballos y yeguas. Debiera modificarse esta medida.

Por lo expuesto, y el actual estado de la cría caballar española, se comprenderá fácilmente que los que se interesan por estos asuntos desearían que de esas yeguadas salieran a centenares, ya que no puede ser a millares, las yeguas de cría y los caballos sementales, para que se distribuyeran en abundancia por todas las regiones ganaderas de España. Es evidente que hace falta aumentar la producción de todas esas buenas yeguadas en que me vengo ocupando, o crear nuevas secciones, nuevas



Yegua madre árabe-hispana. Yeguada Militar de Posadas (prov. Córdoba)

yeguadas, pero con la orientación que tienen las actuales. Ni hay porque decir que el personal, tanto de oficiales como de veterinarios, clases y soldados, debe ser elegido muy escrupulosamente para que nunca se dé el caso de que sirvan en estos menesteres personas que no sientan por ellos verdadera afición, para lo que conviene impedir que los servicios de cría caballar puedan ser de conveniencia de momento, o de tránsito, para algunos o muchos. Por esto es preferible, a mi juicio, la organización francesa del servicio de cría caballar: *Service des Haras*. Los custodios y los fomentadores de la cría caballar española deben ser, hombres muy entendidos en la materia, y tan entusiastas como entendidos.

Aunque los privilegios y protecciones no son simpáticas en principio, de la meditación de lo acaecido en la Gran Guerra, y de sus consecuencias, se desprende bastante claro, que no hay más remedio que admitir la necesidad de ciertas protecciones; una de ellas es la que conviene a la cria caballar española.

Lo que no tiene explicación satisfactoria es que siendo el Estado español el que tiene la más grande obligación de proteger la cria caballar de nuestra patria, y correspondiendo esto, aun más particularmente al Ejército, se dé el contrasentido de ser este mismo uno de los que la perjudican prácticamente no poco, y por varios modos, de los que tan sólo señalaré los servicios que se hacen con mulas y mulos, muchos de estos animales no españoles en Intendencia Militar, en los servicios de carretería y ametralladoras en el arma de Infantería, y en los servicios del arma de Ingenieros, tales como telégrafos y zapadores minadores.

Ciertamente que el ganado mular tiene buenas cualidades de resistencia y rusticidad, así como el defecto de ser *bronco* de natural, pero el ganado caballar lo puede sustituir. Hay en España ganado caballar de montaña que puede reemplazar al ganado mular, y al adoptar el caballo al Ejército, en sustitución del mulo, cumpliría con el imperioso deber que tiene de proteger y fomentar la cría caballar española (*).

RAFAEL JANINI JANINI,
Ingeniero Agrónomo
de la Real Casa y Patrimonio.

Valencia.

(*) **Bibliografía.**—A las personas que deseen conocer, con más amplitud, algunas de las principales materias expuestas concisamente en el trabajo *A propósito de los caballos españoles con cuernos*, (Véase IBÉRICA, Vol. XI, págs. 378 y 394), les será útil consultar los siguientes trabajos:

Mr. William Ridgeway: «The origin and influence of the thoroughbred horse». Cambridge, 1905.

«Caualleriza de Cordoua de Alonso Carrillo Laffo». Cordoua, 1625.

«Memoria sobre la cría caballar en España», por don Francisco de La Iglesia y Darrac. Madrid. Febrero de 1831.

Sir H. F. de Trafford; «The horses of the British Empire». London, 1907.

O. Zietzschmann. «Morphologie, Genese und Bedeutung von Kastanie und Sporn der Equiden». (Festschrift der Dozenten der Universität. Zurich, 1914).

O. Zietzschmann. «Beiträge zur Entwicklung von Hautorganen bei Sängetieren 1. Entwicklung der Hautschwielen an den Gliedmassen der Equiden». (Archiv. für miskroskop. Anatomie Bd. 26 Abt. 1. 1915.

Mr. R. Lydekker. «The horse and its relatives». London, 1912, y «Guide to the specimens of the horse family». London, 1917.

Mr. Merrit W. Harper. «Management and Breeding of Horses». New-York, 1915.

Mr. Lecler. «Las razas caballares». Buenos Aires. 1912.

Comte de Comminges. «A travers l'Allemagne hippique». París, 1911.

Como casos de caballos con cuernos merecen citarse los dos potros, *Príncipe* y *Presidente*, de la ganadería de don Miguel Corbacho y Sánchez Ibargüen, de Montellano (provincia de Sevilla) ambos potros alazanes y con cuernos. El *Príncipe* tiene bastante más desarrolladas, las prominencias frontales; la una tiene 10 milímetros de saliente, la otra 12 milímetros de saliente. Ambos animales, de tipo esbelto y que recuerdan los medios sangres hispano árabes tienen los espolones muy pequeños, así como los espejuelos, faltándole, al *Presidente*, el espejuelo de la pata trasera derecha, caso que también he observado en otros caballos andaluces.

En Andalucía, en caballos que pasan por pura sangre española, he notado la falta completa, absoluta. de los dos espejuelos correspondientes a las patas traseras.

Según me participa el Coronel de Artillería de la Comisión central de Remonta, señor don Ramón de Bustamante, en el Regimiento de Artillería a caballo, de Carabanchel (Madrid) hay un caballo con cuernos, adquirido por la mencionada Remonta en Medina del Campo, y procedente de la provincia de Salamanca.

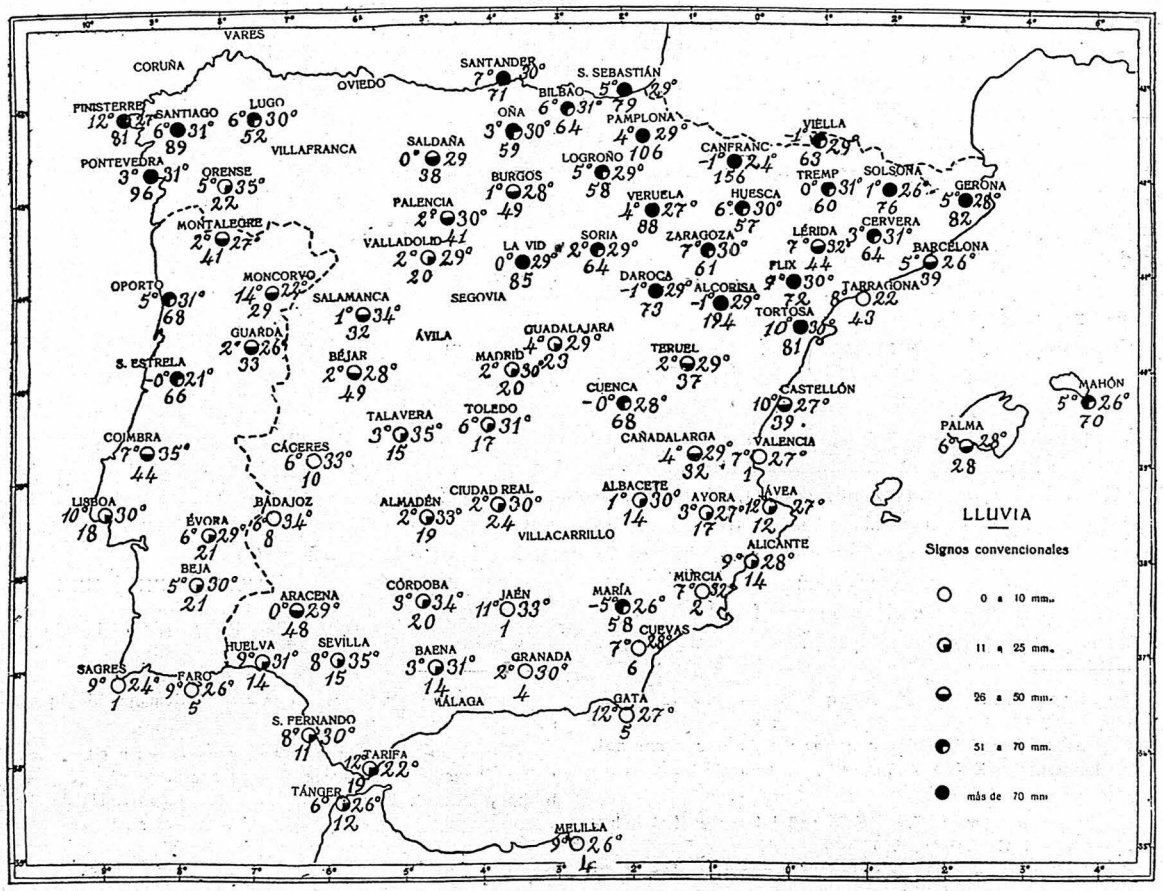
También el Comandante de Caballería don Luis Cienfuegos, Director General de Las Reales Caballerizas, ha conocido varios caballos españoles con cuernos, entre ellos uno que era semental en Valladolid, llamado *Gondolero*, que había pertenecido a S. M. el Rey Don Alfonso XII.

BIBLIOGRAFÍA

Indicador marítimo del puerto de Avilés para el año 1919. —80 páginas de 8×12 cm. Año II.

De la aparición por vez primera y de la utilidad de esta *Guia*, dimos cuenta en el Vol. VIII, pág. 368. El tomito correspondiente al año 1919, segundo de su publicación, contiene todos los datos que entonces dijimos, entre ellos las tablas de mareas del puerto de Avilés para 1919, y se ha introducido el proyecto unificado de señales de temporal y de puerto en las costas de España, propuesto por los señores Galbis, Jefe del Servicio Meteorológico Central, y Sánchez Barcáiztegui, Teniente de Navío.

SUMARIO —Las alhambras de Manzanera ⊠ Nuevas estaciones aerológicas y centros meteorológicos. Las marismas del Guadalquivir.—Escuela de Ingenieros de Caminos.—Academia de C. de Zaragoza.—Ferrocarril de Ponferrada a Villablino ⊠ Argentina. Nueva especie de plomo.—Cuba. Depósitos de manganeso.—Chile. Temblores ⊠ P. Walter Sidgreaves, S. J.—Ensayos de arcillas.—Condiciones meteorológicas que influyen en la salud.—Nuevas fronteras austriacas.— Timón reversible Kitchen.— Expedición ártica norteamericana.—Expedición rusa.—Prueba química para la determinación de las corrientes oceánicas.—Servicios aéreos alemanes ⊠ La hipótesis cosmogónica de Laplace, *P. Trullás, S. J.*—Yeguadas militares en España, *R. Janini* ⊠ Bibliografía ⊠ Temp. extr. y lluvias de mayo



Temper. extr. a la sombra, y lluvia de mayo, de 1919, en la Península Ibérica

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

NOTA. Sentimos no poder incluir en el mapa adjunto los datos de **Villacarrillo** (Máx. 33°, mín. 5°, lluvia 4 mm.) y otros que aún no han llegado, al tiempo de cerrar la redacción de esta página.

Día	Temp. máx.ª	Localidad	Temp. mín.ª	Localidad	Lluvia máx. en mm.	Localidad	Día	Temp. máx.ª	Localidad	Temp. mín.ª	Localidad	Lluvia máx. en mm.	Localidad
1	26	Alicante (1)	-5	María	16	Pamplona	16	28	Lérida	3	Alcorisa (1)	34	Alcorisa
2	29	Murcia (2)	-1	Alcorisa (3)	2	Pamplona	17	29	Córdoba (2)	3	Daroca	4	Finisterre (3)
3	31	Murcia	0	La Vid	0°	Santander (4)	18	30	Córdoba (4)	4	Canfranc	4	Lugo
4	29	Cáceres	3	Canfranc (5)	0°	Granada	19	33	Villacarrillo	5	María	12	Finisterre
5	30	Flix (6)	3	Aracena (7)	9	Baena	20	32	Córdoba (2)	6	Canfranc (5)	9	Valladolid
6	30	Lérida	4	Aracena (8)	5	Albacete	21	32	Talavera	4	Ayora	40	Alcorisa
7	28	Talavera	3	Aracena	15	Cuenca	22	32	Villacarrillo	4	Aracena (6)	52	Alcorisa
8	28	Talavera	1	Aracena	42	Canfranc	23	33	Villacarrillo	3	Daroca (7)	13	Tarragona
9	26	Jaén (9)	0	Aracena	25	Veruela	24	32	Cáceres (8)	4	Daroca	0°	Tarragona
10	24	Cuevas	0	Aracena	32	Finisterre	25	33	Badajoz (9)	5	Ayora	0	
11	25	Flix (10)	0	Aracena	47	Alcorisa	26	35	Orense (2)	6	Ayora	1	Solsona
12	29	Huelva (11)	3	Pontevedra	0°	Alcorisa (12)	27	35	Talavera	5	Ayora	1	Gerona
13	32	Orense	4	Aracena	0		28	32	Lérida (10)	7	Aracena	1	Lugo (11)
14	29	Bilbao (9)	5	Ayora	10	Huesca	29	33	Villacarrillo	6	Aracena	20	Bilbao
15	28	Cuevas (13)	3	Aracena (14)	25	Santiago	30	30	Murcia	5	Aracena	21	Pontevedra
							31	31	Villacarrillo	4	Canfranc	46	María

(1) y Cuevas de Vera (2) y Sevilla (3) Canfranc y Daroca (4) y Santiago (5) Cuenca, Daroca y Pontevedra (6) Lérida, Murcia y Talavera (7) y Pontevedra (8) Daroca, La Vid y Saldaña (9) y Talavera (10) Jaén y Murcia (11) Orense y Sevilla (12) Palma y Cervera (13) y Lérida (14) y Talavera.

(1) Aracena, Palencia, Soria y Saldaña (2) y Sevilla (3) y Santiago (4) Sevilla y Villacarrillo (5) y María (6) y Ayora (7) y Oña (8) Badajoz, Orense y Sevilla (9) Cáceres, Córdoba y Orense (10) y Villacarrillo (11) Talavera y Villacarrillo (12) y Solsona.

0° significa *lluvia inapreciable.*

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

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

N. B. Por haberse recibido con notable retraso, no pudieron figurar en el mapa de **ABRIL** los datos de **Villacarrillo** (Máx. 30°, mín. 1°, lluvia 55 mm.). En consecuencia, también se han de **rectificar** algunos datos de la **estadística** de temp. extr. y lluv. máx. del mismo mes: día 23, temp. máx. 30° Villacarrillo; día 25, lluv. máx. 5 mm. Villacarrillo.