IBERICA

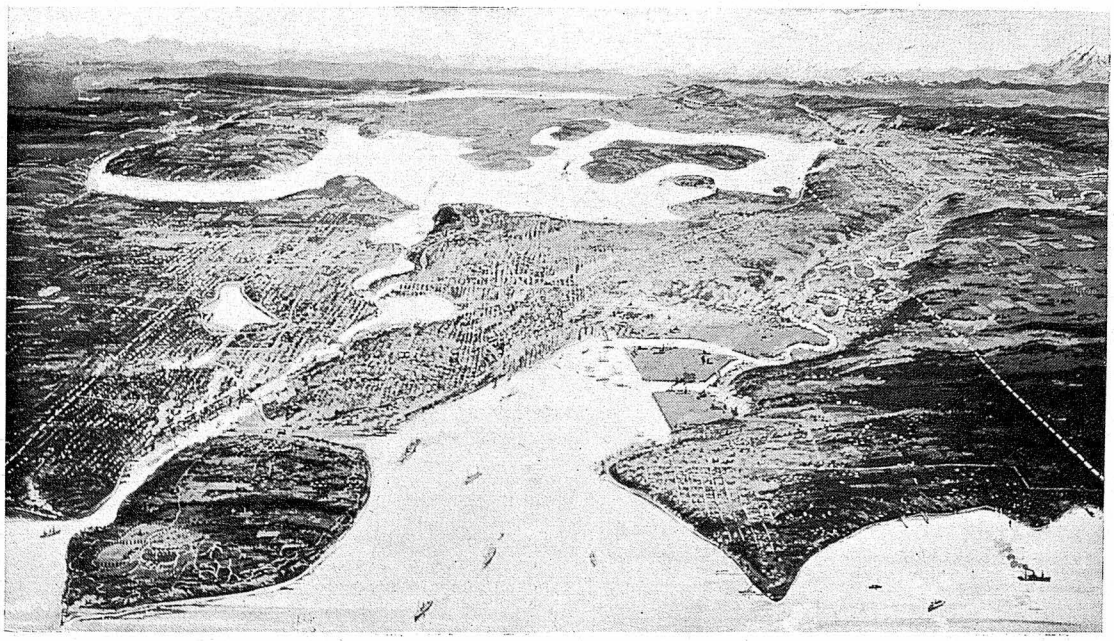
EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

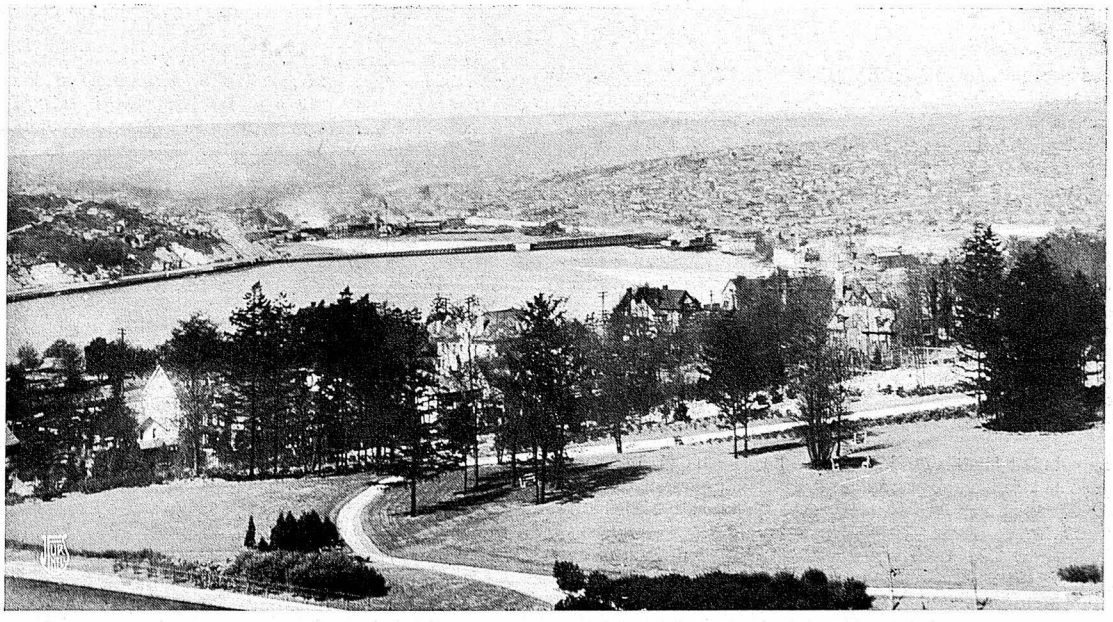
REVISTA SEMANAL

Dirección y Administración Observatorio del Ebro

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

AÑO II. TOMO II. 20 NOVIEMBRE 1915 VOL. IV. N.° 99

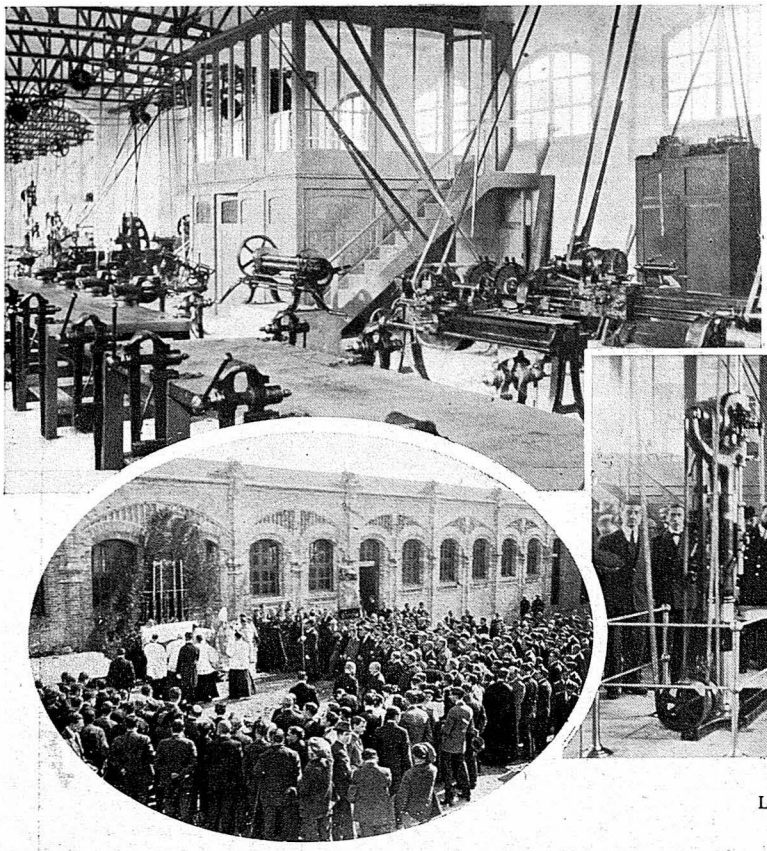




EL CANAL DEL LAGO WASHINGTON *(Fots. Boston Photo News)*

Vista panorámica del Canal y de los puertos marítimo y lacustre de la ciudad de Seattle (EE. UU.) — Vista tomada desde *Residence District*, de Seattle, en la que se distingue un trozo del canal que une el lago Washington con Puget Sound

OBSERVATORI DE L'EBRE
BIBLIOTECA
ROQUETES

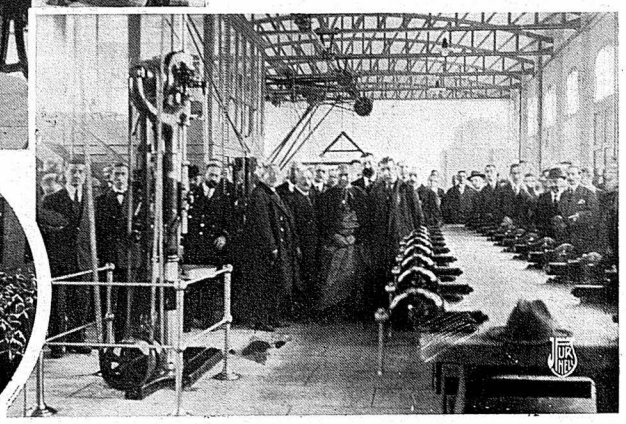


Escuela industrial de Tarrasa — Interior de la sala inaugurada
En óvalo: Bendición de la nueva sala por el Exmo. Sr. Obispo

La construcción de esta Ciudad-Jardín obedece al vasto plan que está desarrollando la Sociedad barcelonesa «Fomento de la Propiedad», según indicamos en nuestro número 96, al hablar de la inauguración en Valladolid de un grupo de casas baratas para obreros. Dicha Sociedad, al amparo de la ley de 12 junio 1912, ha conseguido construir en Barcelona 76 casas para obreros, y adquirir unos 500000 metros cuadrados de terreno, apto para ser urbanizado en Ciudades Jardín y barriadas obreras.

El benéfico fin social que persigue el Fomento de la Propiedad, llamó la atención de S. M. el Rey, quién, después de algunas generosas tentativas para la construcción de casas obreras en El Pardo y en Sevilla, reclamó la cooperación de aquella Sociedad para llevar al cabo su plausible iniciativa de construir un barrio obrero en cada capital de España, y señaló para empezar, la ciudad de Valladolid, inaugurándose el primer grupo de casas el 17 del pasado octubre.

El Monarca español, con S. M. la Reina y S. A. el Príncipe de Asturias, figuran a la cabeza de la lista de accionistas del Fomento de la Propiedad, dando con ello un alto ejemplo del interés que deben tomarse los poderosos por el bienestar de las clases obreras.



Las autoridades visitando la sala
(Fots. Sagarra

Crónica iberoamericana

España

Los nuevos talleres de la Escuela Industrial de Tarrasa.—El día 31 de octubre inauguráronse los nuevos talleres mecánicos construídos en la Escuela Industrial de Tarrasa (Barcelona).

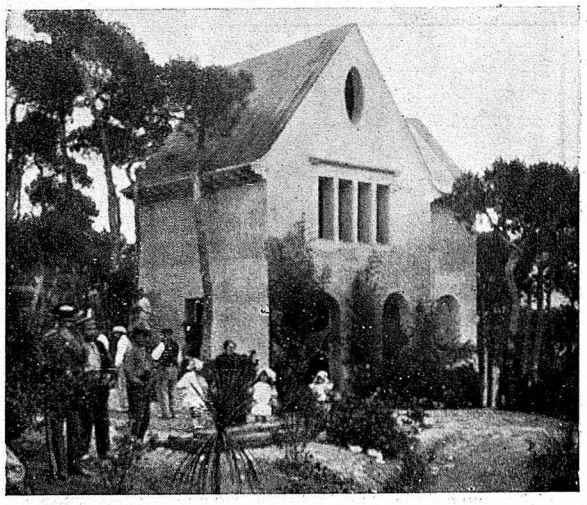
Asistieron la acto el exministro de Instrucción señor Bergamín, en representación del Gobierno; el ilustrísimo señor Obispo de Barcelona, Dr. Reig, que bendijo los nuevos locales; el Comisario Regio de la Escuela, don Alfonso Sala; el Rector de la Universidad de Barcelona, Dr. Carulla, y gran número de invitados.

Las nuevas instalaciones comprenden talleres de industrias textiles, y cuadra de máquinas, fundición, forjas, carpintería y tornería, y máquinas de planear. La obra ha sido dirigida por el arquitecto señor Doménech y Estapá, habiéndose sufragado su coste, que es de 100000 pesetas, entre el Ayuntamiento de Tarrasa y el Estado.

Con esta ampliación, la Escuela de Tarrasa queda muy completa, resultando digna de la importancia industrial de aquella ciudad, una de las más progresivas de Cataluña.

La «Ciudad-Jardín» de Barcelona.—En el Pinar de la Trinidad, situado a un kilómetro de San Andrés de Palomar (Barcelona) se verificó el día 10 del pasado octubre, la ceremonia de inauguración del primer *chalet* de la Ciudad Jardín, acto al que asistieron el excelentísimo señor Capitán General de la Región, en representación de S. M. el Rey, otras autoridades y numeroso y distinguido público.

La realización de este proyecto ha de resultar sumamente beneficiosa para las clases media y obrera, tanto desde el punto de vista económico como higiénico, por las facilidades que se conceden en la adquisición de edificios y las condiciones de salubridad de éstos, emplazados en parcelas de terreno cuyas nueve décimas partes se destinan a jardín.



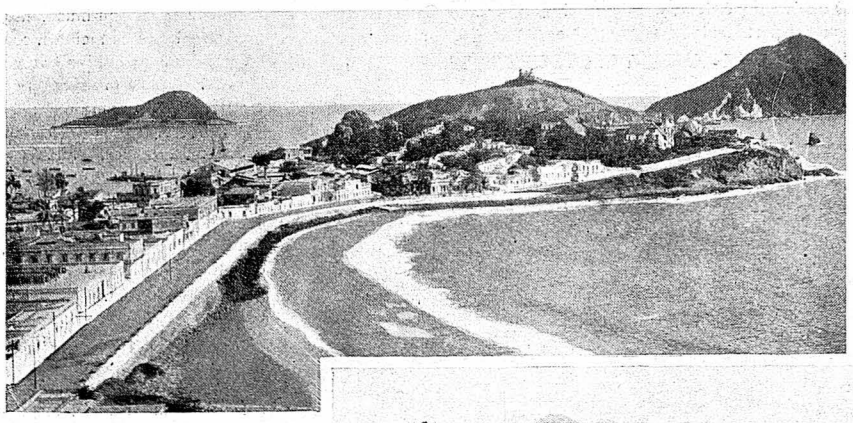
Barcelona. Primera casa de la Ciudad-Jardín *(Fot. Ballell)*

Noticias

Giro postal con Holanda y Honduras.—El día 1.° del corriente se inauguró el giro postal entre España y la república de Honduras, con el límite máximo de 1 000 pesetas, siendo la moneda adoptada para el cambio, la peseta patrón oro; y el día 1.° del próximo diciembre se inaugurará el giro postal con Holanda, hasta el mismo límite de 1 000 pesetas, habiéndose adoptado como moneda tipo el florín, que equivale a 2'083 pesetas.

—*El Club de los Exploradores, de Madrid.*—Los exploradores de la zona Este de Madrid, que comprende las agrupaciones de los distritos de Buenavista, Centro, Congreso, Hospicio y Chamberí, cuentan desde el 1.° del corriente con un espacioso *Club*, en el que se encuentra un vasto campo de deportes, varios pabellones, un gimnasio, talleres de herrería, gabinete fotográfico y sala de dibujo. Al solemne acto de la inauguración, celebrado en dicho día, se dignaron asistir Sus Majestades, quienes recorrieron muy complacidos varias dependencias del nuevo local.

□□□



México. La pintoresca bahía de Mazatlan

América

México.—*La bahía de Mazatlán.*—En la costa occidental de México, cerca de la entrada del Golfo de California, se encuentra la pintoresca bahía de Mazatlán, a la cual va a desembocar el río de este nombre. Recostada en las colinas que circundan la bahía, está la ciudad de Mazatlán, centro de un comercio bastante activo de maderas, tabaco, minerales de cobre, etc., el que, como el de otros puertos mexicanos de la costa del Pacífico, resultará muy beneficiado con la apertura del canal de Panamá.

El petróleo en México.— Según un informe presentado por Mr. P. Ch. A. Stewart a la *Institution of Petroleum Technologists*, acerca de la industria del petróleo en México, desde los puntos de vista histórico, geológico, mecánico y comercial, hasta fines de 1912 habían sido perforados en México 420 pozos para la extracción de aquel combustible; en 1913 se abrieron 130, y 87 en 1914, dando, por consiguiente, un total de 637, hasta principios del año actual. De recientes informes de las Compañías que trabajan en México, se deduce que actualmente hay en dicha nación 93 pozos productores de petróleo, y otros 75 se hallan en vías de perforación.

La *vida* de algunos de los pozos mexicanos ha sido larga y próspera. El pozo Pez, n.° 1, de la Compañía Mexicana de Petróleo, se explotó por lo menos durante nueve años, y produjo 3 450 000 barriles, de 159 litros cada uno; el Pez n.° 2 produjo 1 763 612 barriles durante un período de cuatro años; el Juan Casino, n.° 7, de la Compañía Huasteca, que empezó a explotarse en septiembre de 1913, había producido hasta junio último 38 000 000 de barriles. Pero el pozo de producción más abundante, conocido hasta ahora, hubiese sido seguramente el de Dos Bocas, sin el formidable incendio que sufrió y que duró 40 días. (V. IBÉRICA, n.° 71: *El Petróleo en las tres Américas).*

Para el transporte del petróleo desde los pozos a los embarcaderos, había instalados a principios del año actual, 435 kilómetros de cañería, de 20 centímetros de diámetro; 128 kilómetros de 15 centímetros, y 80 kilómetros de otros calibres, o sea un total de 643 km.

El platino en Colombia.—Muy notables progresos se han realizado en los trabajos de exploración en la provincia del Choco, donde el cuidadoso examen de extensas áreas de terreno ha conducido a satisfactorios resultados, desde el punto de vista de su riqueza en metales preciosos.

En los valles de los ríos Opogodo y Condoto, tributarios del San Juan, se ha encontrado que varios millones de metros cúbicos de tierra son suficientemente ricos para que puedan ser explotados, y algunos lechos de gravas contienen platino y oro en respetable cantidad.

Los terrenos de aluvión que se hallan entre los mencionados ríos, se han examinado practicando en ellos taladros y pozos de mina, hasta una profundidad de nueve o más metros, y aquellos preciosos metales aparecen en todo el espesor de las capas en cantidades muy remuneradoras, teniendo en cuenta que la naturaleza del terreno no ofrece grandes dificultades para la explotación. El platino se presenta juntamente con el oro, en la proporción de 75 % del primero por 25 de oro. Los lechos de gravas endurecidas que se encuentran debajo de los depósitos más modernos y que alcanzan a veces considerable espesor, contienen también platino y oro en análoga proporción.

Uruguay. —*El Puerto de Montevideo.*—Durante el año último, han mejorado considerablemente las condiciones del puerto de Montevideo, habiéndose construído cuatro nuevos depósitos, completado el muelle de cemento núm. 5, y trabajado con actividad en los murallones del dique núm. 11. Además se han colocado instalaciones sanitarias en cuatro depósitos y adquirido varios aparatos.

Actualmente, se proyecta establecer 24 transportadores eléctricos, con rieles, en los depósitos aduaneros.

En el núm. 45 de IBÉRICA, pág. 271, publicamos un grabado que representa este puerto, de tan activo tráfico comercial.

□□□

La Arboricultura española

En la excelente revista *España Forestal*, ha publicado el ingeniero agrónomo don José M.ª de Soroa un interesante artículo titulado *La Arboricultura en España*, del cual tomamos los siguientes datos, que demuestran la justa importancia que ha alcanzado el cultivo arbóreo en nuestro país.

La extensión a que ha llegado en España el cultivo del olivo es próximamente de un millón y medio de hectáreas, siendo 33 las provincias olivareras en mayor o menor escala; la producción media anual de aceituna en el último quinquenio, fué, según informes de la Junta Consultiva agronómica, de 12 205 269 quintales métricos, y la de aceite, de 2 198 974 quintales métricos. La mayor parte de los aceites españoles van, en tiempos ordinarios, a Génova, Cette y Marsella, y desde esos puntos, donde se refinan, son reexportados a Hamburgo y a los países sudamericanos como aceites franceses o italianos (1).

La riqueza aproximada que representan en España los árboles y arbustos frutales, es de 261 050 260 pesetas, figurando a la cabeza de estos cultivos los agrios, y entre ellos el naranjo cuyos productos anuales se valoran en cerca de 69 millones de pesetas, alcanzando la exportación en 1913—que fué un año de no muy abundante producción—las cifras de 29 millones de pesetas a Inglaterra, 15 millones a Francia, 13'5 a Alemania, cerca de 5 millones a Holanda y unos 3'5 a Bélgica. Su cultivo ocupa una superficie de más de 47 000 hectáreas, de las que corresponden 35 000 a las provincias valencianas, y las restantes a Murcia, Andalucía y cortas extensiones de otras provincias.

Al cultivo del naranjo sigue en valoración el del almendro, que representa unos 50 millones de pesetas; la superficie aproximada de cultivo es de 103 000 a 104 000 hectáreas. En Levante, que es su zona, y principalmente en Murcia, se ha dado a veces el caso de venderse mal la naranja, pero la almendra nunca, que es siempre muy solicitada. Además de los europeos, son buenos mercados para este fruto los Estados Unidos y América del Sur.

En Tarragona, Castellón, Valencia y Alicante, alcanza mucha importancia el algarrobo, cuyo cultivo cubre una extensión aproximada de 130 000 hectáreas, con un rendimiento anual de dos millones de quintales métricos; la valoración es de 31 millones de pesetas por término medio.

Las vegas del Ebro, Tajo y sus afluentes, y en menor proporción la cuenca del Llobregat y valle del Ampurdán, ofrecen ancho campo de cultivo a los frutales de la familia de las rosáceas. Solamente en las provincias de Zaragoza y Logroño, se cultivan 1 100 000 frutales cuyo rendimiento anual viene a ser de 301 100 quintales métricos, con un valor aproximado de cinco millones de pesetas. Estos productos encuentran inmejorables mercados extranjeros, sin más competidores importantes que los italianos.

La región cantábrica cuenta con dos cultivos importantes: el manzano y el castaño. Abarcan las pomaradas 21 000 hectáreas, con 3 415 500 árboles en la región comprendida por las provincias gallegas, Oviedo, Santander y las vasco-navarras. El Estado ha creado una Estación pomológica en Tiñana, que contribuirá al desarrollo y perfeccionamiento de este cultivo. La sidra tiene buenos mercados en Francia y Alemania.

El castaño, cuya área cultural ha sido mermada considerablemente por una enfermedad que se asienta en las raíces del árbol, alcanza en España una producción valorada en unos diecinueve millones de pesetas.

Para terminar este esbozo de la riqueza arbórea y arbustiva de España, pueden citarse otros árboles, como el níspero y el acerolo, que representan una producción de 113 000 pesetas; el plátano, principal riqueza de Canarias, cuya exportación aumenta continuamente, llegando a ser, por término medio, de tres millones de racimos, con un valor de 380 350 pesetas; la higuera, cuya área de cultivo es toda España, con una producción de cerca de quince millones; el dátil, que figura con unas 300 000 pesetas; la higuera chumba o nopal, con unos 9 000 000; el granado, cerca de 3 000 000; el avellano, que sufrió una crisis a causa de varias enfermedades, que hoy se combaten por el procedimiento Berlesse, y que representa la importante suma de 13 000 000; el nogal, 4 370 000 pesetas, etc.

Automóvil militar para palomas mensajeras

Puede añadirse aún, como riqueza de importancia, la producción de varias otras especies, a saber: la morera (prescindiendo de la aplicación que tiene ésta para la cría del gusano de seda), la acacia, el almez, el fresno, el álamo, el sauce, etc., que sirven para obtener forrajes económicos; esta producción no está valorada con datos precisos, pero el ingeniero agrícola señor Rodrigáñez, en su libro *Prados arbóreos*, calcula en 221 millones de kilogramos el follaje de árboles de ribera que puede obtenerse sólo en la cuenca del Guadiana, intermedia entre la del Tajo y la del Duero, siendo su valor aproximado de 8 850 009 pesetas.

Y, por último—dejando a parte las arboledas forestales, fuente de inestimable riqueza—todavía se puede contar la arboricultura de ornamentación, que a más de prestar belleza y condiciones higiénicas a las calles y plazas de muchas ciudades, tiene una utilización económica nada despreciable.—J. V.

(1) Varias casas de esta comarca y de otros puntos de España, exportan *directamente* sus productos a la América del Sur, y a otros mercados, en los cuales obtienen un favor cada día creciente.

□□□

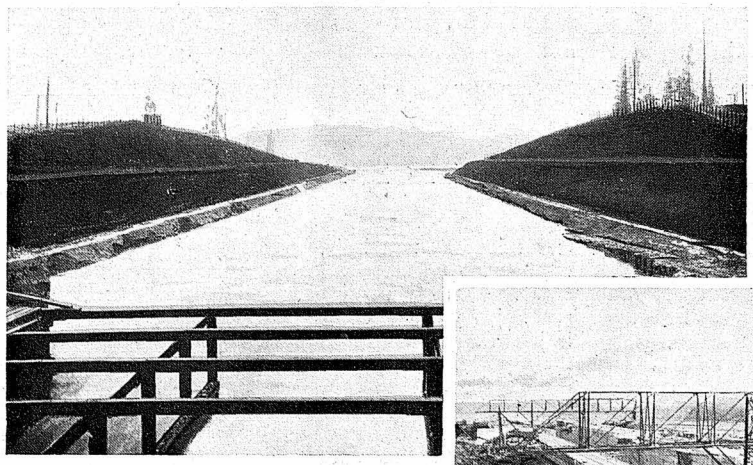
Crónica general

Un ómnibus automóvil transformado en palomar.—En otras ocasiones hemos hablado de los diferentes servicios que pueden prestar en la guerra las palomas mensajeras (Véase IBÉRICA, números 42 y 59). La suelta de éstas se verifica muchas veces desde sitios cercanos a las líneas de combate, y entonces se utilizan palomares portátiles, como el que representa el curioso grabado adjunto.

Un *autobus* francés, carruajes que a tan variados y útiles fines se han dedicado en la guerra actual, tiene su techo transformado en palomar, y desde él se da salida a las palomas encargadas de transmitir despachos, y a veces de tomar fotografías desde diversas alturas.

Descubrimiento de platino en España.—La Serranía de Ronda está situada en el extremo SW. de la Cordillera Bética (Prov. de Málaga) y en ella, después de tres años de trabajo e investigación, ha descubierto el rarísimo metal platino, nuestro ilustre ingeniero de minas don Domingo de Orueta. En una doctísima conferencia, llena de sinceridad científica, dió éste cuenta, el 30 de octubre, en el Instituto de ingenieros civiles de España, de las investigaciones que acaba de realizar; de las que resulta que el descubrimiento del platino es un hecho. Sólo falta un sondeo metódico y suficiente para decidir de la extensión y de la riqueza del hallazgo, que podría ser importantísimo, no sólo para España, sino para el mundo en general, ya que el platino con ser necesario es rarísimo, y casi todo se encuentra en los montes Urales. Esta es la causa de que su precio exceda en mucho al del oro.

Leemos con satisfacción que S. M. el Rey, que se interesa por cuanto signifique progreso patrio, ha tomado con especial calor este asunto de vital importancia para la nación española.

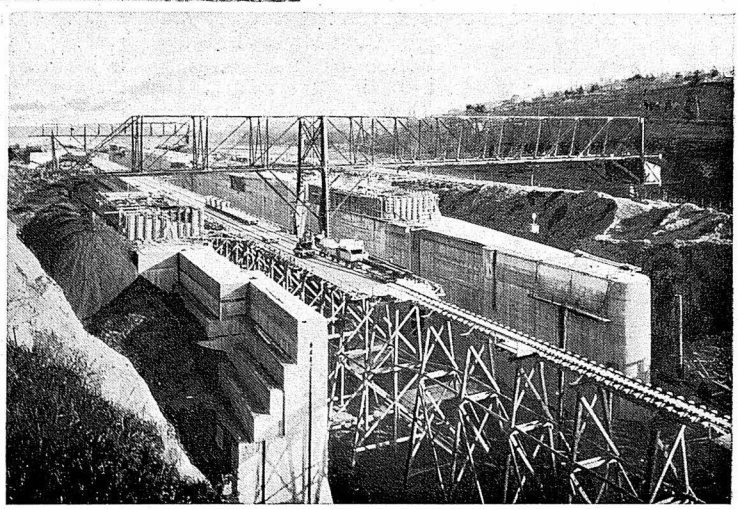


Un trozo del canal del lago Washington

El puerto norteamericano de Seattle.—La ciudad de Seattle es de las más importantes del estado de Washington (EE. UU.), y su puerto el principal de ese estado, y quizá el de mayor extensión de la América del Norte, especialmente ahora, habiéndose terminado su unión, por medio de un canal, con el Lago Washington.

La línea de costa es en la actualidad 48 kilómetros más larga que la de la ciudad de Nueva York, pues alcanza 177 kilómetros, de los cuales 65 pertenecen a la parte marítima, donde, excepto en unos 7 kilómetros, hay calado para los mayores buques. El puerto lacustre cuenta también con fondo suficiente, y la esclusa que lo une con el marítimo, tiene una cámara de 250×25 metros, con once metros de agua en la entrada. Sin embargo, el puerto interior no será utilizado, por ahora, más que para pequeños buques que trabajan en relación con los establecimientos industriales de las orillas del lago, y el lago mismo se utilizará como refugio para barcos que suspenden sus operaciones durante los meses de invierno, o para los que han de permanecer anclados durante largo tiempo. El frente de puerto del lago utilizado actualmente, es de unos 8 kilómetros de longitud; puede llegarse a él directamente, sin piloto ni remolcador, y está muy bien resguardado.

El puerto de Seattle, que posee grandes muelles, cómodos embarcaderos, un elevador de granos para 17 millones de litros, maquinaria de la más moderna, etc.; es centro de un comercio de importación y exportación activísimos, a lo cual contribuye el que sea la ciudad el punto terminal de las cuatro grandes líneas de ferrocarriles transcontinentales. (V. portada).



Seattle. (EE. UU.) Esclusas que comunican los puertos marítimo e interior
(Fots. Boston Photo News)

Producción y autodestrucción de las moscas por el estiércol de caballo.—Sólo el estiércol reciente interviene en la producción de moscas. La fermentación, al cabo de 24 horas apenas, protege definitivamente el estiércol contra la puesta de huevos, por lo cual se puede utilizar el calor de fermentación de un montón de estiércol para destruir las larvas que contiene.

La larva de la mosca doméstica, sometida en el estiércol a una temperatura de 50 grados centígrados, y al abrigo de los gases de la fermentación, muere en tres minutos: si se halla en contacto directo con los gases, muere en un minuto a dicha temperatura; y en 4 ó 5 segundos a los 60°.

Para hacer desaparecer las larvas, se tratará, pues, directamente el estiércol cuando sale de la cuadra, por el calor de fermentación de un montón preexistente. Para esto, en lugar de depositarlo simplemente sobre otro montón, como se hace de ordinario, se le pondrá

en contacto con las partes calientes de éste, de modo que quede recubierto por una capa, de unos 20 centímetros de espesor, de estiércol caliente. El calor de las capas inferiores se comunica rápidamente a la masa fresca, de la que esteriliza los huevos, que contiene en cantidad enorme, antes de que hayan podido desarrollarse.

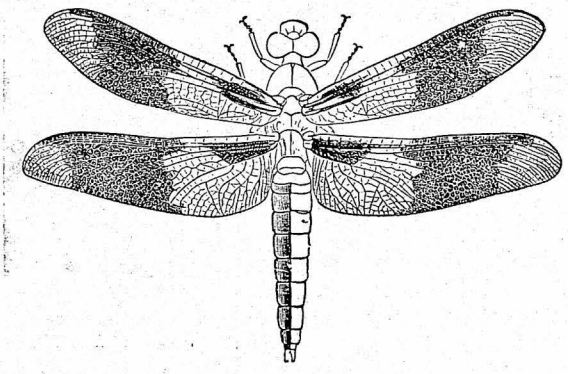
Este procedimiento de *deslarvización por el calor*, expuesto por M. Roubaud en una nota presentada a la Academia de Ciencias de París, equivale en último resultado, a una calefacción acelerada y total del estiércol fresco, efectuada sin el menor gasto de aparatos o de combustible.

El ruido de los cañonazos.— En muchas revistas científicas y periódicos noticieros de las naciones beligerantes, se reciben ahora con frecuencia informaciones de numerosos observadores, acerca de la distancia a que es perceptible el ruido de los disparos de cañón. De este cúmulo de observaciones, aun teniendo algunas como erróneas, puede deducirse que esa distancia es considerable.

Según escriben a *The Times* desde Amsterdam, en algunos puntos de la frontera sur de Holanda se percibe el ruido de los cañonazos que se disparan en las líneas de combate del norte de Francia, o sea a una distancia de más de 160 kilómetros. No es posible precisar a tal distancia —dice este observador—si la impresión que se recibe es sonora u otra especial debida a la vibración de las capas atmosféricas, pero se conocen los intervalos de las detonaciones, y hasta puede distinguirse si el cañón que se dispara es de pequeño o de grueso calibre.

LAS LIBÉLULAS EN LOS ARROZALES

Recorriendo los arrozales, se encuentran con profusión unos insectos alados, cuya forma nos recuerda la de los aeroplanos, y que se posan con frecuencia sobre las plantas o atrapan en su rápido vuelo a otros insectos más débiles, para que les sirvan de sustento, pues son excesivamente voraces. Estos insectos alados, son los *Odonatos*, así llamados a causa de los enormes y largos dientes que sus mandíbulas poseen; pertenecen a la familia de los *Neurópteros*, se conocen con el nombre algo científico de libélulas y se apellidan vulgar-



Libélula

mente, según las localidades, *caballitos del diablo, señoritas, pastores, candiles, roda-dits, caballs de bruixa,* etc.

Es creencia general entre los arrocistas que el posarse las libélulas sobre la espiga, es para alimentarse del grano en formación, cuando éste se encuentra en estado *lactoso*, quedando entonces *fallat*. Como son tan numerosos esta clase de insectos, así como es grande su voracidad, era de extrañar que ningún tratado de ricicultura hablase de ellos como parásitos del arroz, siendo de presumir fuese ésa una de las creencias erróneas que tanto abundan entre los campesinos.

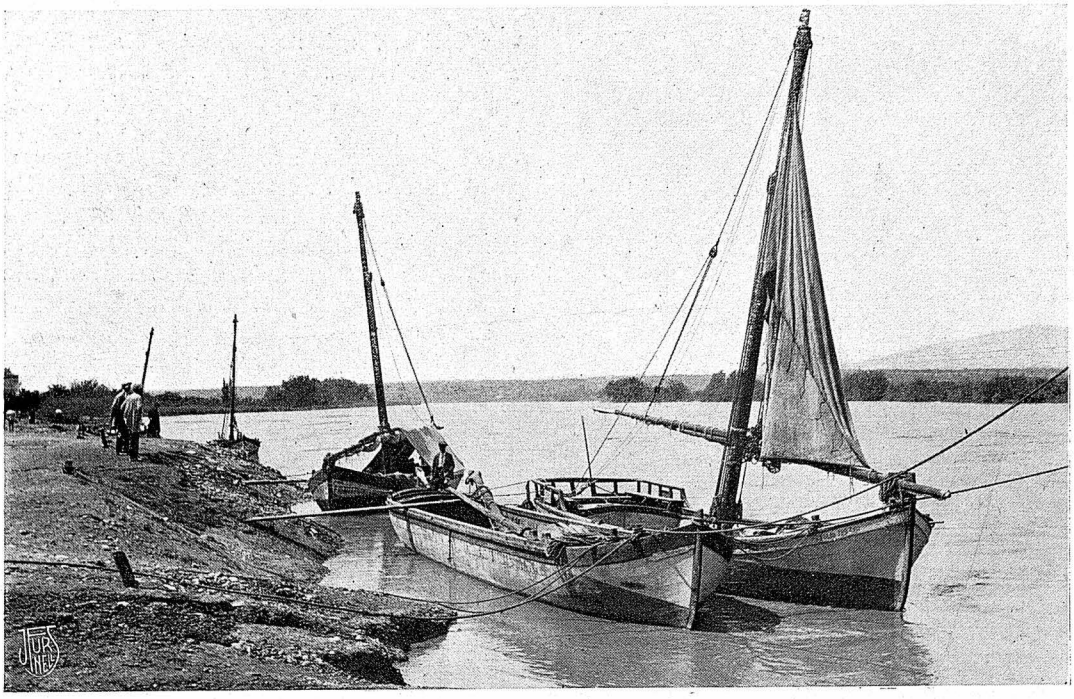
Las libélulas aparecen revoloteando en los cuadros de arroz a mediados de julio; con su continuo ir y venir asemejan una escuadrilla de aeroplanos evolucionando en un campo de maniobras; de pronto se posan en la extremidad de una hoja, en actitud de comerla, pero como sea que estos insectos están clasificados como carnívoros, me causó estrañeza este hecho. Examiné varias hojas y las encontré intactas; tomé entonces otra hoja en la que momentáneamente se había posado el neuróptero, y en la misma punta observé un ligero tejido, al parecer filamentos de telaraña, deduciendo entonces, que la libélula se alimentaba de los diminutos insectos constructores de aquel nido, o de los que estaban cogidos en los sedosos filamentos fabricados por el arácnido.

Algunos días más tarde, después de la floración, cuando el grano estaba llenándose, era mayor el número de libélulas que revoloteaban en el campo arrozal, posándose solamente sobre los granos del extremo superior de las espigas; examinados atentamente aquellos granos, se observan unos puntitos rojizos, signo evidente de lesión, y también que en lugar de poner pasta la pierden: tomé algunos de ellos, los partí y examinados con una lente doble de bolsillo, me pareció reconocer que el origen o causa de secarse el grano, es una diminuta larva. Como son tan numerosos y variados los insectos parásitos de los cereales: dípteros, lepidópteros, coleópteros, hemípteros, que atacan el grano en su periodo de formación, creo sería del caso llamar la atención de los entomólogos, a fin de reconocer el origen de este parásito y clasificarlo, desvaneciendo de paso el error de los cultivadores de arroz, de que las libélulas, chupando los granos, son causa de que estos se *fallen*. Tal vez venga a corroborar mi observación, el que los granos atacados siempre corresponden a la parte superior de la espiga; y como la sabia naturaleza dispone admirablemente todos los factores, es regular que los insectos evolucionen en los primeros granos fecundados, para tener tiempo suficiente de pasar todas sus metamorfosis antes de llegar a la siega.

Precisa, pues, inculcar entre los agricultores la idea de que las libélulas no son insectos perjudiciales; antes al contrario, su rápido vuelo y su continuo ir y venir por encima de los arrozales, no tienen más objeto que destruir numerosas larvas de otros insectos que les sirven de alimento, y cuya propagación es un peligro para tan preciosa gramínea.

JOSÉ VÍA,
Propietario agricultor.

Amposta, octubre 1915.



EL EBRO EN LAS INMEDIACIONES DE TORTOSA *(Fot. Borrell)*

EL EBRO Y LA DEFENSA NACIONAL

Las repetidas enseñanzas que en el orden internacional nos va dando a conocer la conflagración europea, no nos permiten abrigar duda alguna de que, en tanto que exista la posibilidad de la guerra, siquiera sea como estado excepcional, fuera locura confiar en que ni el Derecho internacional, ni el respeto a los Tratados, ni el equilibrio que a veces nace de la misma rivalidad entre los adversarios, ni siquiera la conmiseración que en el orden privado inspiran los débiles, puedan ser garantía de paz, que no ceda ante la contraposición de los intereses materiales o ante el desequilibrio de las fuerzas de que cada nación dispone.

Ante las ambiciones o la codicia de los fuertes, cede cualquier otro sentimiento que no sea el egoísmo, que todo lo atropella en propio beneficio.

Bélgica y Luxemburgo son ejemplos de que así procedieron los imperios centrales. Mitiline y Salónica lo serán de que igual procedimiento han empleado las naciones del cuádruple acuerdo. Unos y otros son testimonios vivos de la suerte que espera a los débiles, en grado más o menos acentuado, según los medios de defensa de que se hayan provisto en los períodos de la paz y los sacrificios que se hayan impuesto para responder con las armas a los atropellos de la fuerza.

Nuestra patria, por causas que a todos son notorias, ha vivido durante muchos años, para no decir siglos, en un lamentable abandono que ni el espíritu de conservación, ni los dolorosos escarmientos que debieron mantener vivo el dolor de las heridas, han sido suficiente remedio para curarla de su habitual indolencia, viviendo erróneamente en la creencia de que son económicos los presupuestos de la paz, sin pensar en que un solo mes de guerra desgraciada basta a producir la ruina de la nación en términos que no pueda rehacerse en todo el siglo.

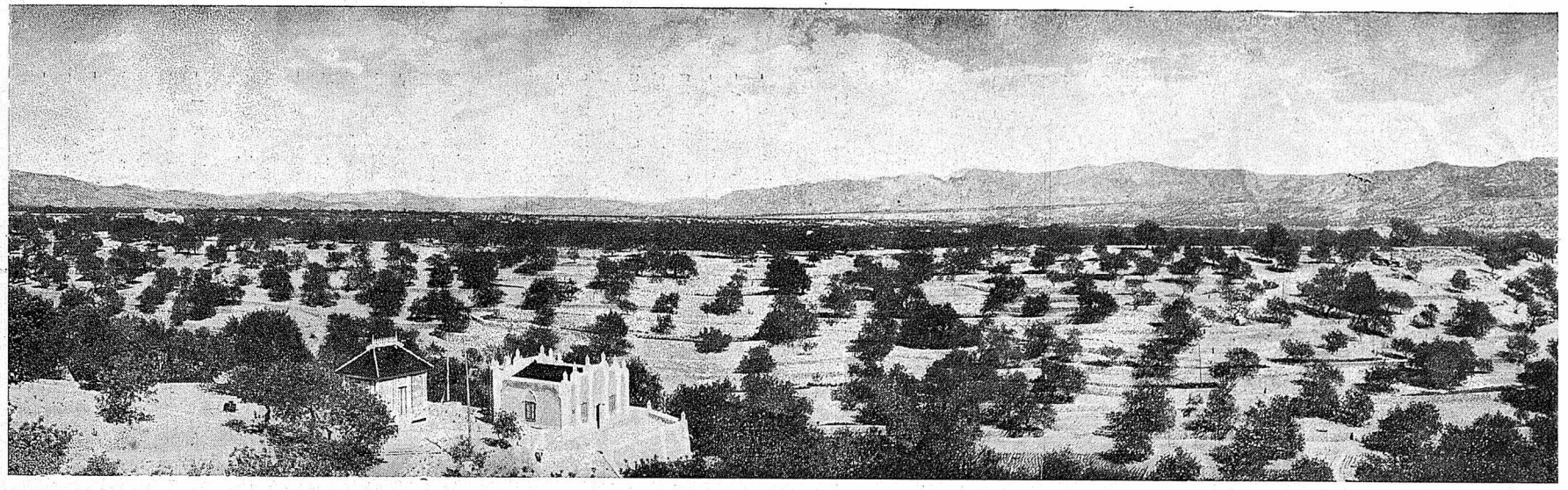
Hay pues que variar de conducta y apresurarse a recobrar el tiempo perdido en apático abandono y estériles lamentaciones.

* * *

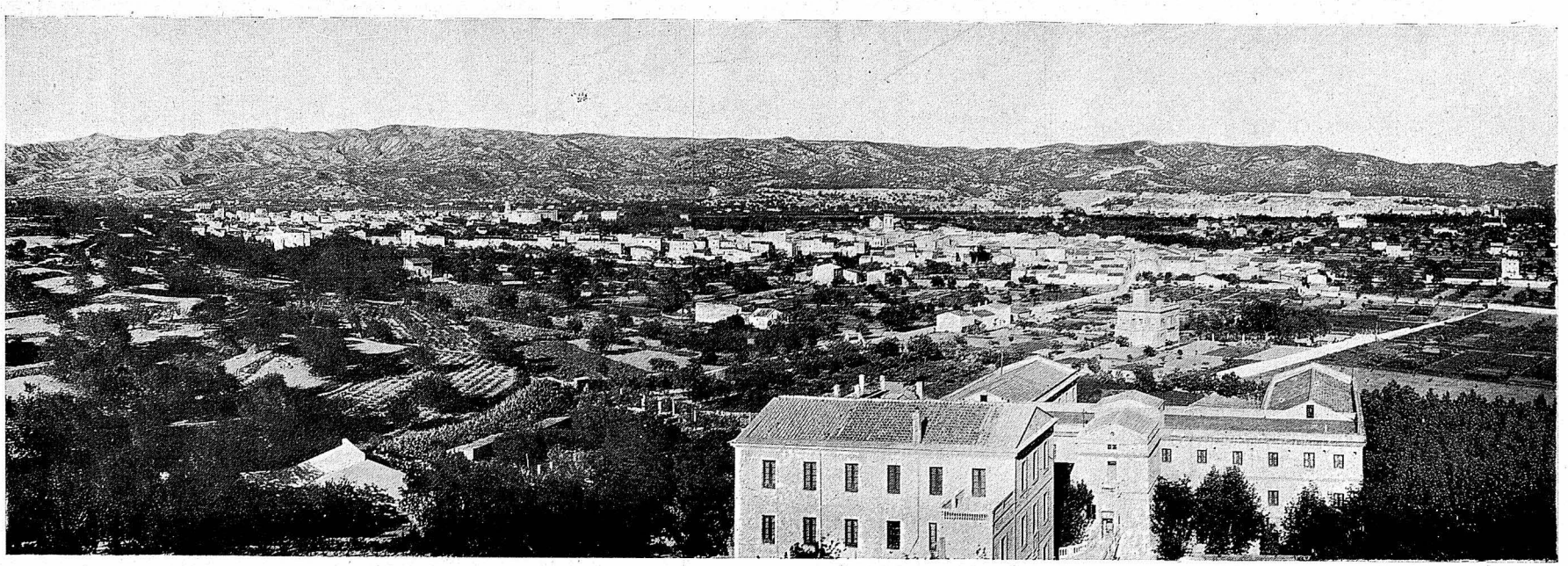
La ley votada por las Cortes y sancionada por el Rey en 17 de febrero del corriente año de 1915 que está próximo a fenecer, dispuso entre otras cosas, en su artículo 2.º, que se destine un crédito de dos millones de pesetas «para las habilitaciones necesarias en los puertos que se designen como refugio de torpederos y sumergibles», y un millón ochocientas mil pesetas «para varaderos flotantes», o sea un total de 3800000 pesetas para puertos militares de refugio de torpederos y submarinos.

Considerando aquella ley que es misión de los técnicos determinar cuántos y cuáles han de ser esos puertos, no quiso consignar ese detalle, y es de suponer que el Ministerio de Marina se estará ocupando en esa labor de selección y que, en tanto que dure este período preliminar de estudio, será lícito y aun plausible a las localidades, a los técnicos, y en general a las personas estu-

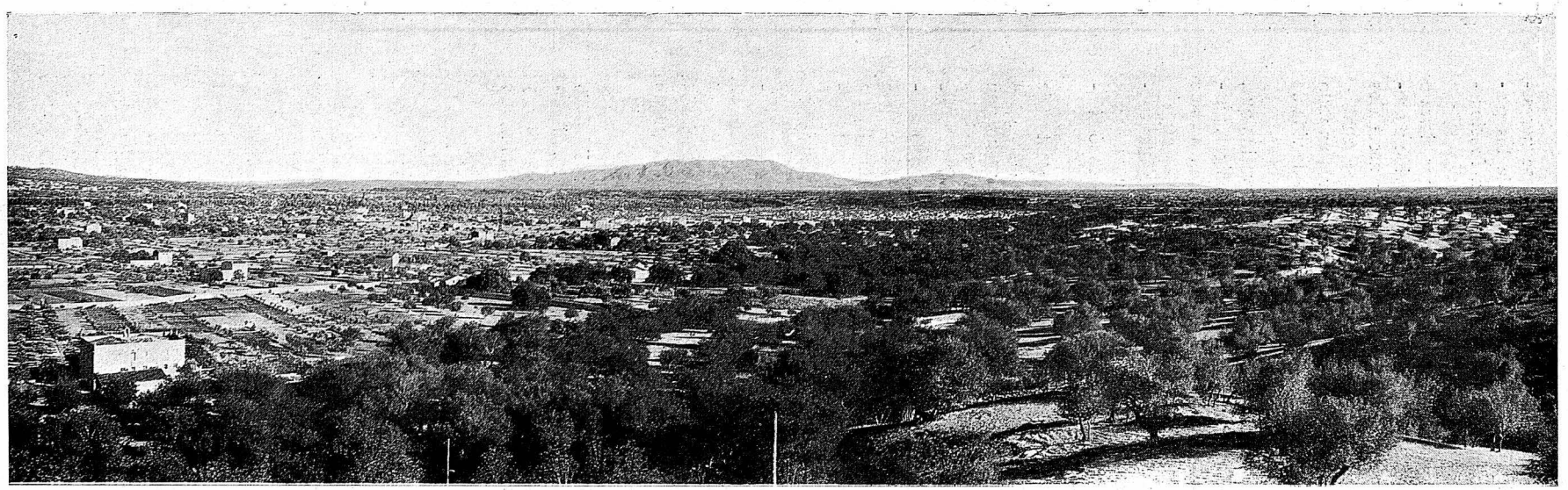
VISTA PANORÁMICA DESDE EL OBSERVATORIO DEL EBRO



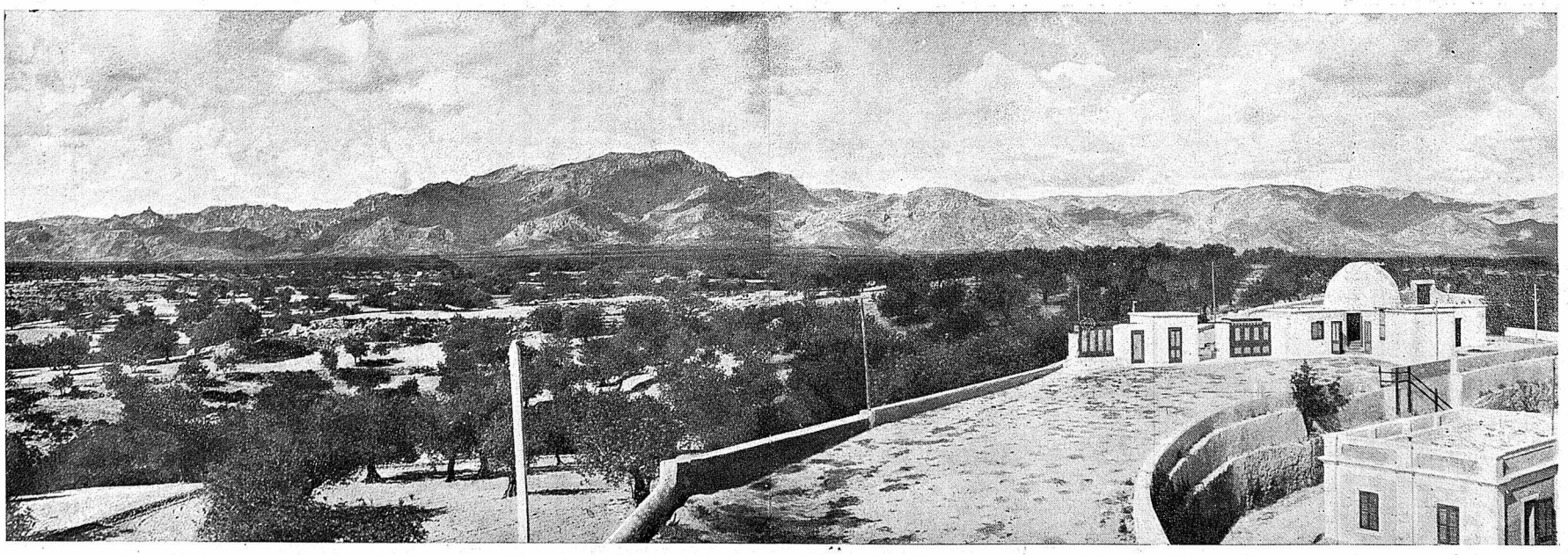
HACIA EL NORTE. Por la depresión representada en la izquierda del grabado, penetra el río *Ebro,* por entre dos colinas, en el *valle de Tortosa*. Los montes de la derecha forman la *sierra de Cardó,* cuya mayor altura es de 943 m.



HACIA EL ESTE. El poblado cercano, en el centro del grabado, es *Roquetas.* A la derecha, en el fondo, en las estribaciones de los montes está *Tortosa,* junto a la cual corre el Ebro, y cierran el horizonte las montañas del *Coll del Alba* (337 m.), barrera natural entre Tortosa y el mar



HACIA EL SUR. Se distingue parte de la hermosa y poblada vega de Tortosa, atravesada por el Ebro; y en la margen derecha de éste, en el fondo del grabado, se levanta la sierra del *Montsiá* (762 m.). próxima a la playa



HACIA EL OESTE. Se contempla la cima más elevada de la provincia de Tarragona, el Monte *Caro,* (1413 m.). A la derecha, uno de los siete pabellones del Observatorio.

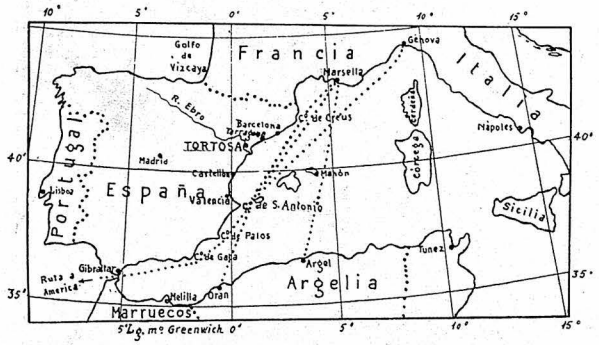
(Fots. H.º J. Forcadas, S. J.)

diosas, aportar datos que cotejados y controvertidos ayuden al estudio y resolución de tan importante materia.

* * *

De todos es sabido que las principales condiciones a que ha de responder una base naval secundaria de esta naturaleza, son:

1.ª Estar situada en punto de la costa que permita a las fuerzas navales apostadas en ella acudir prontamente a la defensa de las poblaciones atacadas, o a cortar de manera más o menos completa la ruta de los buques de guerra o mercantes enemigos que transiten cerca de nuestras costas.



Situación de Tortosa con relación a las rutas del Mediterráneo

2.ª Tener fácil salida al mar y reingreso al puerto en todo tiempo.

3.ª Contar con eficaz defensa que permita a nuestros buques ponerse, cuando así convenga, a cubierto de todo ataque del enemigo, bien por defensas militares, bien por los bajos fondos que impidan la aproximación de buques enemigos portadores de artillería de gran alcance, bien porque el fondeadero quede tan internado y distante del mar que se halle fuera del alcance de la más poderosa artillería, o bien porque montañas de suficiente altura, interpuestas entre el mar y el fondeadero, le sirvan de eficaz parapeto natural que asegure la inmunidad de los buques refugiados.

4.ª Poseer muelles de extensión suficiente para que a ellos puedan atracar simultáneamente si fuese necesario, todos los buques que hayan de surtirse de los pertrechos y materias necesarias para su eficaz funcionamiento.

5.ª Tener comunicación facil y rápida por tierra o por vías fluviales, con los centros de producción o acopio de todos los pertrechos que puedan ser necesarios a los buques adscritos al puerto de refugio.

6.ª Tener población próxima que provea en todo momento a las tripulaciones de los recursos de vida de orden no militar.

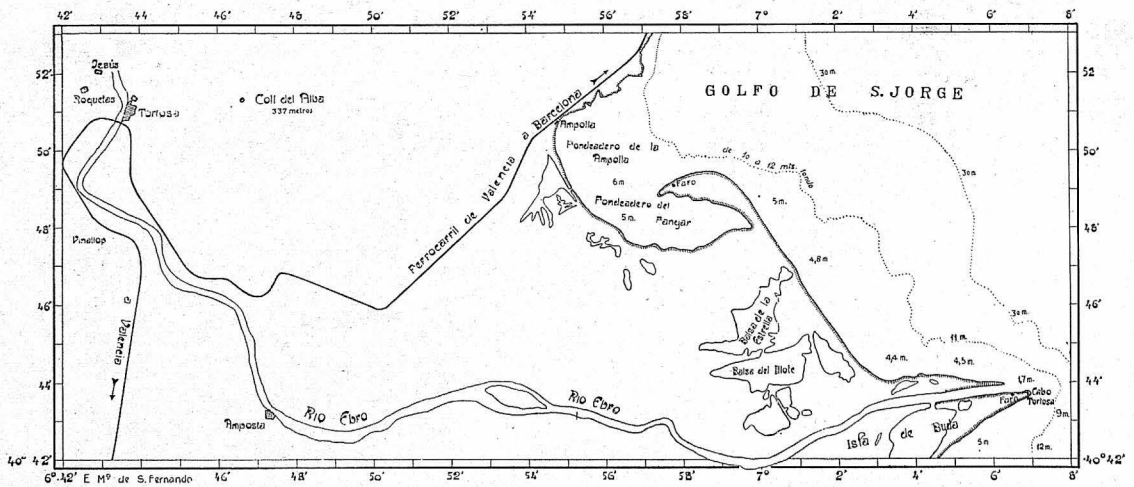
7.ª Contar con puntos de eficaz observación que, sin ser expugnables ni aun vistos por los enemigos, puedan comunicar a los nuestros todos los movimientos de aquéllos.

Veamos ahora si todas, o la mayor parte de estas condiciones, se encuentran providencialmente reunidas en el Ebro y si las que le falten pueden ser fácil y económicamente logradas.

Las golas del Ebro se hallan casi equidistantes de Barcelona, Valencia y Mallorca, y próximamente en la medianía de aquellos dos primeros radios se encuentran Tarragona y Castellón; de suerte que son seis ciudades importantes y puede decirse que indefensas, más la extensa costa de Barcelona llena de industriosas poblaciones y numerosas fábricas que, careciendo España de potentes fortificaciones y de Escuadras de combate, no pueden confiar en otra defensa que la de los cazatorpederos, sumergibles y minas que hábilmente manejados y situadas, constituyan una amenaza constante para los grandes buques que se aventuren a atacar nuestras poblaciones comerciales o intenten hacer desembarcos en la costa.

Desde el Ebro a la más distante de esas poblaciones no hay 30 leguas, que un torpedero o sumergible puede salvar sin esfuerzo en seis horas.

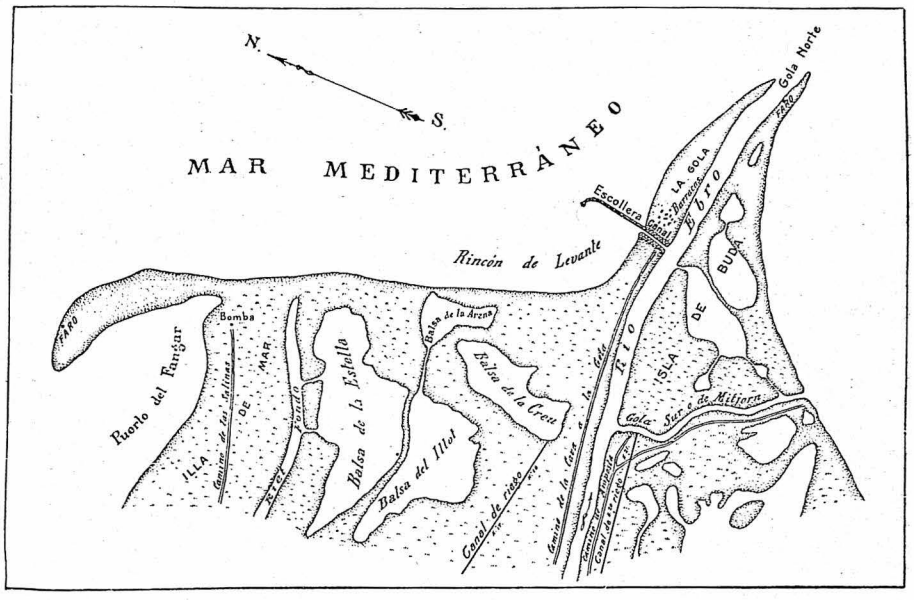
La ruta que viniendo del Estrecho de Gibraltar se aproxima a los Cabos de Palos, San Antonio y Creux, pasa a 60 millas de la desembocadura del Ebro, distancia que puede ser salvada en menos de cuatro horas, y la que cruza la medianía del Canal entre la Península y



Curso del Ebro desde Tortosa al mar. (Según dibujo sacado de la Carta de la Dirección de Hidrografía, 1890)

las Baleares para dirigirse a Marsella o a Génova, se aparta poco de la anterior, de suerte que una y otra pueden ser vigiladas por los cazatorpederos y submarinos del Ebro, para cortar el paso a cuantos buques del comercio enemigo se aventurasen a surcarlas.

La salida de los torpederos y submarinos desde el fondeadero de Tortosa al mar, si hoy no es desembarazada, por las barras que forman los aluviones de los fangos y arenas arrastradas por la corriente del río, no es tampoco imposible, según ha demostrado la expedición recientemente realizada por el torpedero *número 1*, y será fácil y exenta de todo tropiezo tan pronto como se hagan las necesarias obras de canalización y dragado, que pueden realizarse con una parte mínima de los 3800000 pesetas consignadas en la ley para este objeto.



Las Golas del Ebro y proyecto de canal en el Rincón de Levante

El fondeadero de Tortosa está completamente a cubierto de todo ataque desde el mar, porque los bajos fondos que rodean las Golas del Ebro no permiten acercarse a ellas buques de las dimensiones y calado necesario para montar cañones de gran alcance; porque además el fondeadero de Tortosa está 40 kilómetros internado en el río; porque entre la costa y el puerto se levantan como muralla formidable las montañas del Coll del Alba y sus derivaciones con 337 metros sobre el nivel mar, y por último, porque hacia el Oeste, yérguese como atalaya vigilante la cima del Monte Caro en el puerto de Beceite, a 1413 m. (V. páginas centrales).

Respecto a la extensión de muelles de aprovisionamiento, puede obtenerse cuanta se quiera con sólo acantilar una de las orillas y establecer en ella los almacenes necesarios, contando además con la importante y próxima ciudad de Tortosa, que puede proveer abundantemente a cuanto requiera la vida de las tripulaciones.

Comunicación fácil y rápida con el resto de la nación la brinda la red general de los ferrocarriles, y finalmente, puestos de observación ocultos a la vista de los enemigos sería bien fácil encontrarlos.

¿Qué falta pues al Ebro para ser una buena base de refugio para torpederos y submarinos? Al parecer, no falta más que la voluntad de que lo sea.

* * *

Pero no serían sólo ventajas de orden material las que traería consigo la habilitación de Tortosa como puerto militar de refugio, sino que facilitada la navegación por el Ebro para buques de cierto calado entre Tortosa y el mar, se tendría a la vez un puerto comercial que diera salida a los numerosos productos de la comarca, que produce cada año 50 millones de kilogramos de arroz, que es riquísima en aceite, harina, vinos, maderas y minerales, cuya exportación adquiriría gran desarrollo con la facilidad del transporte, multiplicaría la riqueza del país y aumentaría la tributación al Estado, compensando muy pronto el coste de las obras que hayan de realizarse.

Este doble interés de la defensa nacional, coincidente con las facilidades al comercio y la multiplicación de la riqueza, son motivo bastante para que se preste la atención que demanda el bien público bajo su doble aspecto militar y económico, ya que la naturaleza nos brinda casi gratuitamente cuanto de ella hubiéramos podido desear.

EL ALMIRANTE MARQUÉS DE PILARES

Octubre, 1915.

LA LUZ Y LOS COLORES

I.

A primera vista parece que los cuerpos sólidos y los flúidos en equilibrio gozan de perfecto reposo.

Un pedazo de metal: ¡a cualquiera se le ocurre sospechar que pueda esconderse allí la más ligera palpitación!

El agua de una copa transparente: decir que allí laten verdaderos estremecimientos, cuando no se descubre en la superficie ni una sola ondulación, parece un contrasentido.

El agradable ambiente de una mañana de primavera: ni un murmullo en los árboles, ni un balanceo en las flores: ¿podrá nadie decir que el aire se mueve?

Nada; que quien se atreviera a lanzar semejantes afirmaciones, daría mucho que sospechar de sus tendencias *hilozoistas*...

Y sin embargo, sí señor, se mueve el aire, aunque no sople el viento; se mueve el agua, aunque no haya ondulaciones; se mueve el metal de una espada, aunque duerma tranquilamente sobre el terciopelo de su panoplia.

Después de todo, no es extraño. ¿No se presenta a nuestros ojos la Vía Láctea como elegante cinturón de gasas, que envuelve en inmenso y bien ajustado lazo las azules cimbras del firmamento? ¿Y qué es la Vía Láctea? Un río inmenso de estrellas, que se despeña, no manso y tranquilo, sino revuelto y tumultuoso, donde todas las órbitas se cruzan y entrelazan, donde cada elemento gira veloz por su camino.

Y no hace falta subir tan arriba. Basta haber presenciado desde una torre, desde un alto balcón, cualquiera de esos grandes concursos de gente, un mercado, por ejemplo, o la jura de la bandera. Visto de lejos, parece aquéllo una masa compacta y homogénea. Visto de cerca, es un verdadero enjambre que hierve sin cesar.

Pues lo mismo sucede con los cuerpos materiales. Nosotros los miramos algo de lejos, y por eso algunas cosas no las pueden apreciar nuestros sentidos. Pero en realidad la materia es un enjambre de moléculas que están en continua efervescencia.

En los gases, donde la fuerza de repulsión es mayor que la fuerza de cohesión, las moléculas se expansionan con toda holgura, y tienen más libertad para moverse que en ningún estado de la materia; y por eso allí se agitan y revuelven con toda clase de movimientos, ya de rotación, ya de traslación, ya de vibración.

En los líquidos, la fuerza de cohesión es ya mayor que la de repulsión, las moléculas están más encadenadas; y por eso no tienen ya libertad para hacer tantas evoluciones como en los gases; predominan allí los movimientos de rotación y vibratorio, el de traslación queda anulado.

En los sólidos, la fuerza de cohesión es tan grande, que ahoga casi por completo a la fuerza de repulsión. Con todo ésta no muere del todo, las moléculas se conservan a cierta distancia unas de otras, y aunque apenas pueden ya ejecutar movimientos de traslación ni rotatorios, siguen oscilando con movimiento vibratorio.

La rapidez de estos movimientos moleculares crece cuando sube la temperatura, disminuye cuando la temperatura baja.

Una molécula de aire a la temperatura del ambiente ordinario recorre en un segundo 500 metros, y tropieza con otras moléculas 5000 millones de veces (1).

Las moléculas del agua vibran tanto a los 100 grados, que a la presión ordinaria se desprenden de la superficie: entonces se dice que el agua *se evapora*, más aún, que *hierve*. Y a los 365 grados vibran con tanta fuerza, que no hay presión capaz de mantenerlas en el estado líquido, y se revisten de una fuerza expansiva extraordinaria.

Las moléculas de los cuerpos sólidos...

Pero no hablemos todavía de la rapidez vibratoria de estas moléculas. Sin darnos cuenta hemos llegado a un punto desde donde podemos ya empezar a vislumbrar cuál es la naturaleza de la luz y en qué consisten los colores.

¿Cómo se produce la luz?—La luz se produce algo así como se produce el sonido. Vibran las moléculas, comprimen al aire, y se forman las ondas sonoras. Vibran las moléculas, comprimen al éter (perdónenme la frase los científicos), y se forman las ondas luminosas.

¿Qué es una onda sonora?—Imagínense ustedes una lámina cuya posición de equilibrio es A (fig. 1.ª). Si, después de haberla separado hasta B, la soltamos, tenderá a recobrar la posición A; pero en virtud de la velocidad adquirida no podrá pararse en A, sino que llegará a una posición C simétrica de B. En llegando a C tenderá otra vez a su posición de equilibrio A, y por la misma razón tampoco ahora se parará aquí, sino que seguirá hasta B. De modo que seguirá vibrando indefinidamente.

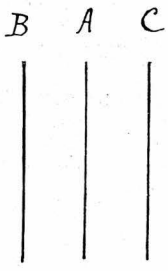


Fig. 1.ª

Pero veamos lo que sucede entretanto en el aire de nuestra derecha. Cuando la lámina avanza de B a C, va pasando por distintas fases: comprime al aire, poco al principio, el máximum al medio que es cuando lleva más velocidad, y después cada vez menos. En cambio cuando la lámina vuelve de C a B, no comprime sino que aspira, dilata, enrarece al aire de nuestra derecha, poco al principio, como antes le comprimía, el máximum al medio que es cuando lleva más velocidad, y después cada vez menos.

Pero no es esto sólo. Como el aire es elástico, aquella masa de aire, adonde había llegado la compresión de la lámina en su avance desde B hasta C, es decir, en el primer semiperíodo, reacciona a su vez sobre el aire inmediato, y unas moléculas empujan a otras, y avanza la compresión por el espacio indefinidamente. Y lo mismo sucede con la rarefacción.

Supongamos que la lámina tarda en ir y volver de B a C un segundo. Como las compresiones y dilataciones del aire se transmiten por él con una velocidad de 340 metros por segundo, al cabo de ese segundo la primera compresión dada en B a la ida, se hallará a 340 metros de distancia de la lámina, la última rarefacción, dada también en B a la vuelta, se hallará tocando a la lámina, y toda la masa de aire comprendida en los 340 metros se hallará la mitad dilatada y la mitad comprimida gradualmente. A ese estado del aire, mitad dilatado mitad comprimido, a ese conjunto de una compresión y una dilatación graduales, es a lo que se llama *onda sonora*.

La onda que acabamos de describir, tendría una longitud de 340 metros. Pero si la lámina, así como ejecutaba en un segundo sólo una vibración, ejecutara dos vibraciones, es decir, si el período de vibración no fuera de un segundo sino de medio segundo, entonces al cabo de un segundo el aire habría sido comprimido y dilatado dos veces, y en los 340 metros habría dos com-

(1) *Chwolson,* Traité de Physique (Paris, 1906) t. I, fasc. 2.º, p. 483.

presiones y dos dilataciones, en una palabra, habría dos ondas, y cada una de ellas tendría una longitud la mitad menor que la primera. De modo que la longitud de la onda depende de la rapidez con que vibra la lámina; es tanto menor, cuanto el período de tiempo, que la lámina emplea en dar una vibración, es también menor; y viceversa, cuanto menor es la longitud de onda, cuanto menor es el período, tanto mayor es el número de ondas que una lámina en vibración produce en el mismo tiempo.

Está explicado lo que es una onda sonora. Vamos adelante.

¿Qué es una onda luminosa?—Pues una cosa tan sencilla de entender, como la onda sonora. Aunque no se puede negar que la onda luminosa tiene algo más de sorprendente.

¡Y tan sorprendente! Como que las ondas luminosas no son más que *radiogramas*. Y esos rayos que el sol nos envía, se podrían recoger en una antena lo mismo que se recogen los partes de telegrafía sin hilos...

¿Se admiran ustedes? Pues pronto se convencerán de que no exagero. La dificultad estaría en construir una antena receptora que *simpatizara* con esas ondas luminosas. Y además, para descifrar esos partes, habría otra dificultad mayor, el que llegan a nosotros no con las intermitencias de un alfabeto Morse, como llegan las ondas hertzianas a la antena, sino en raudal perenne y uniforme. Por lo demás, las ondas luminosas de la misma familia son que las ondas de Hertz. Y lo verán ustedes.

¿Cómo se producen las ondas hertzianas?—Supongamos que la recta A B (fig. 2.ª) es un alambre de cobre que hace de antena transmisora. Como toda la materia ordinaria, ese alambre estará repleto de electrones uniformemente distribuídos. Supongamos que en este instante hemos hecho avanzar a los electrones del alambre hacia el extremo A: en el extremo A se habrán agrupado; en el extremo B (hablemos así) se habrán enrarecido; y en el medio M ni se habrán agrupado ni se habrán enrarecido, aunque haya pasado por allí el flujo eléctrico. Si los abandonamos ahora de nuevo a su propio impulso, tenderá a desaparecer el desnivel, tenderán a distribuirse uniformemente por todo el alambre, y se empujarán hacia el otro extremo B. Por cierto género de velocidad adquirida, por cierto género de inercia, se agruparán de nuevo en B y se enrarecerán en A; y en seguida retrocederán otra vez buscando el equilibrio.

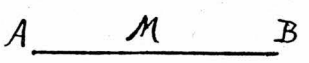


Fig. 2.ª

Tengamos presente que los electrones obran sobre el éter que los rodea, de dos maneras: una *por sola su presencia o por sola su ausencia*, y entonces producen el campo *electrostático;* otra, *en virtud de solo su movimiento*, y así producen el campo *electromagnético*. Estos campos consisten en una deformación o torsión del éter, de naturaleza desconocida, pero cuyos efectos se conocen y miden admirablemente bien.

Para que *se note* el campo electrostático, es preciso que los electrones o se agrupen demasiado en algún punto de la materia o se ausenten de él también demasiado. Cuanto mayor número de electrones se agrupen en el mismo punto o mayor número de ellos se echen de menos, más intenso será el campo electrostático; pero mientras estén distribuídos por todos los cuerpos y cada uno de sus puntos en igual proporción, es imposible apreciar este campo. Para que se note el campo electromagnético, está claro, es preciso que los electrones *se muevan*.

Pues bien; cuando los electrones se hallan agrupados en A lo más posible, entonces el número de electrones reunidos en ese punto es máximo, y la ausencia de ellos en el punto opuesto B también es máxima. Es decir, que en ese momento alcanzan su valor máximo tanto el desnivel como el campo electrostático, y es nulo en todo el alambre el campo electromagnético.

Pero abandonados a sí mismos los electrones, este desnivel tiende a desaparecer, tiende a desaparecer con él el campo electrostático. Mas como el campo electrostático creado no puede desaparecer sin movimiento de los electrones de A hacia B: como este movimiento engendra un campo electromagnético; y finalmente como este movimiento nunca cesa, fuera de los dos momentos matemáticos en que la corriente cambia de sentido durante un período, de ahí que la misma tendencia a desaparecer del campo electrostático está produciendo continuamente un campo electromagnético, que tendrá su máximum donde el movimiento sea más intenso, donde sea más intensa la corriente de electrones, es decir, en el medio M constantemente, y tendrá su mínimum donde la corriente sea menos intensa, es decir, en A y en B donde constantemente es nula.

Se aglomeran los electrones en B, y volvemos a repetir lo que dijimos de cuando se habían aglomerado en A.

Pasa, pues, el campo electrostático por una serie de fases semejantes a las fases de la onda sonora. Tiene su máximum en A y en B, y su mínimum constantemente en M donde siempre es nulo. Hay además dos momentos matemáticos durante un período, en que es nulo en todo el alambre el campo eloctrostático, a saber, aquellos dos momentos en que los electrones, recobrando su posición de equilibrio, se distribuyen todos por todo el alambre como lo están constantemente en el medio M, ni demasiado agrupados ni demasiado enrarecidos.

Y el campo electromagnético pasa también por una serie de fases. Sólo que este tiene su máximum constantemente en el medio M, y su mínimum constantemente en A y en B. Hay asimismo durante un período dos momentos matemáticos, que no se corresponden con los primeros, en que el campo electromagnético es nulo en todo el alambre, a saber, aquellos en que la corriente se para, para cambiar de sentido.

De modo que mientras los electrones se han movido de A a B y de B a A, en el éter se ha producido una onda electrostática y una onda electromagnética con fases análogas a las de la onda sonora. Y aunque las fases de ambas no coinciden, pues se diferencian en un cuarto de período, las dos marchan por el éter superpuestas y abrazadas. Esa onda doble, compuesta de una onda electrostática y otra onda electromagnética, y producida por la vibración de los electrones en el seno del éter, es lo que se llama una *onda hertziana* (1).

¿Y la onda luminosa?...

Aquí de la teoría cinética de la materia. ¿No dijimos al principio que las moléculas de los cuerpos estaban en continua vibración? Pues nada, ya está todo. Según eso cada molécula es un oscilador eléctrico, una verdadera antena transmisora.

En efecto; cada molécula lleva en su seno una carga eléctrica, un número de electrones, mayor o menor según el número de *valencias* que tengan sus átomos (hoy día se cree con fundamento que por cada valencia le corresponde al átomo un electrón). Ahora bien; supongamos que la trayectoria que recorre en su vibración la molécula, es el espacio A B: (la misma recta que antes hacía de antena, nos puede servir ahora; porque el caso

(1) Véanse sobre este asunto los magistrales artículos del eminente catedrático de la Universidad de Barcelona *don Esteban Terradas*, publicados en esta Revista; véase principalmente el de la página 42 del vol. I.

es el mismo). Cuando la molécula está en A, el campo electromagnético es nulo, porque la molécula se para siempre en aquel punto; cuando pasa por M, el campo electromagnético es máximo, porque allí alcanza la molécula su máximum de velocidad; y vuelve a ser nulo, cuando la molécula está en B. El campo electrostático creado por la molécula será tanto mayor, para cada punto del espacio, cuanto la molécula esté más cerca de ese punto, y será tanto menor, cuanto la molécula esté más lejos.

Sin embargo, el campo electrostático de una molécula es inapreciable, y por eso se prescinde de él. No sucede lo mismo con el campo electromagnético; pues aunque un electrón, o dos, o tres, nada signifiquen como carga, pueden significar mucho como carga vibrante, si es muy grande la rapidez con que vibran.

Vemos, pues, que al vibrar la molécula, sus electrones forman ondas análogas a las ondas hertzianas (1).

Un cuerpo luminoso no es más que un conjunto de moléculas en vibración, que están lanzando al éter ondas y más ondas.

Pero entonces ¿por qué vemos las ondas que lanza un cuerpo luminoso, y no vemos las ondas hertzianas que lanza desde Madrid la antena de Carabanchel?

Muy sencillo. A la retina de nuestro ojo van llegando las ondas etéreas, como llegan a la playa las olas del mar. Cuando llegan con poca frecuencia, la facultad visiva de nuestro ojo no se excita: es necesario que lleguen muchas ondas en poco tiempo, para que reaccione.

El pescador perezoso, en días de calma, se duerme a la orilla del mar con la caña en la mano al monótono arrullo de las olas; pero en cambio, cuando empujadas por la tormenta se atropellan unas a otras y corren bramando hacia la costa, bien pronto sacude el sueño.

Pues las ondas hertzianas son olas mansas, perezosas, de grandísima longitud, que no tienen brío para excitar nuestro nervio óptico. En cambio, las ondas luminosas son olas encrespadas, de pequeñísima longitud, que se atropellan sobre nuestra retina a millares de millones por segundo, y claro... la despiertan.

Ahora se comprenderá por qué los cuerpos sólidos a temperaturas bajas son obscuros, y en cambio a elevadas temperaturas se hacen luminosos. Las moléculas de los cuerpos sólidos a cualquier temperatura tienen algún movimiento (ya lo indicamos al principio); y por eso a cualquier temperatura lanzan al éter ondas electromagnéticas. Pero a temperaturas bajas, a la temperatura del ambiente ordinario, p. e., el movimiento con que vibran las moléculas de los cuerpos sólidos es muy lento, la longitud de las ondas que producen, grandísima, y por lo tanto (recuérdese el raciocinio que hacíamos antes al estudiar la onda sonora) el número de ondas emitidas por segundo muy escaso e insuficiente para herir nuestra retina. Pero sube la temperatura; crece con ella la rapidez vibratoria; y a los 500 grados raro es el cuerpo que no comience ya a tomar aspecto luminoso.

Conste, pues, que los rayos del sol son verdaderos *radiogramas*, que nos manda desde allá, qué sé yo, Faetonte...

Pero si los rayos del sol son *radiogramas*, es decir, si los produce el sol en el éter a expensas del movimiento de sus moléculas, o, hablando en términos más científicos, si la luz del sol no es más que la transformación de su energía calorífica en energía radiante, parece que debería el sol perder poco a poco el caudal de su energía calorífica, y debería acabar por extinguirse.

Así es en efecto. Y esta extinción del sol llegaría pronto, si al mismo tiempo que derrocha su capital calorífico, no hubiera en el tesoro solar otros ingresos. Pero así como la energía calorífica se transforma en energía radiante, así también la energía radiante se transforma en calorífica. Un cuerpo que se conserva a la misma temperatura, se halla en un estado de equilibrio, no estático, sino dinámico; en él las pérdidas son iguales a las ganancias. Y al sol le sucede *algo de esto:* si gasta con despilfarro raudales de energía calorífica, en cambio llegan a él de diversos puntos oleadas inmensas de energía radiante, que él asimila y la convierte de nuevo en energía calorífica. Por eso no hay miedo que se extinga tan pronto (1).

Este sería el lugar oportuno para explicar en qué consisten los colores. Pero esta parte, la más amena sin duda de este trabajo, no hay más remedio que dejarla para otro día.

EMILIO RODRÍGUEZ SADIA, S. J.
Colegio de la Inmaculada (Gijón).

1 octubre 1915.

(1) Al estudiar la onda luminosa, debiera atender más bien al movimiento con que los electrones giran alrededor del átomo, no de otro modo que los planetas giran alrededor del sol. Con todo, me ha parecido que, tratándose de un artículo de vulgarización, debía prescindir de una hipótesis que nada pone ni quita en lo fundamental del problema, y en cambio lo complica demasiado.

(1) Véase a este propósito el precioso trabajo del *P. Edmundo Almeida, S. J.* sobre *La temperatura del sol*, publicado en el núm. 77 de IBÉRICA, vol. III, p. 394.

V Congreso de la Asociación española para el progreso de las Ciencias. Valladolid, 1915 (*)

SECCIÓN DE CIENCIAS MÉDICAS

Discurso inaugural.—Corrió a cargo del catedrático de Patología médica de Madrid, señor Simonena, versando sobre las orientaciones actuales de la Patología, la que ha dejado de ser empírica para poner a contribución todos los adelantos, aun los más recientes de la Física, la Química y Biología. Expuso detalladamente el actual estado del Arte diagnóstico, cautivando durante más de una hora la atención de sus oyentes.

Conferencias.—Pronunció la primera don Tomás Maestre, director del Instituto de Medicina legal de la Universidad de Madrid, tratando de la «Degeneración psíquica de la especie humana». El doctor G. Pittaluga habló acerca del «Estado actual de nuestros conocimientos de hematología y serología», leyendo al comenzar su disertación una larga lista de trabajos de autores españoles, que han aportado hechos originales a ambas ramas de los conocimientos patológicos.

El doctor Recasens disertó sobre «Nuevas observaciones sobre el tratamiento del cáncer de la matriz por medio del radio y el mesotorio», poniendo de manifiesto cómo son aprovechables para la lucha anticancerosa los metales radiactivos.

Don Salvino Sierra, decano de la Facultad de Valladolid, trató sobre «Lo que debe ser una Facultad de Medicina en los tiempos actuales», poniendo de relieve sus conocimientos pedagógicos, fruto de sus viajes y su buen sentido, abogando por profundas y reales reformas en la enseñanza de la Medicina.

Don Augusto Pi Suñer habló de «Correlaciones interorgánicas, de lo humoral a lo nervioso», ampliando sus confe-

(*) Véase IBÉRICA núm. 98.

rencias de los Congresos de Zaragoza y Valencia, condensando en pocas palabras la actual orientación finalista de la Fisiología.

Cerró el ciclo la conferencia de don José R. Carracido sobre «Lipoides celulares»: hoy la albumina ha dejado de ser, en opinión de los químicos y biólogos, la sede exclusiva de la vida; otros cuerpos, frecuentemente no nitrogenados, comparten con ella esta dignidad. Su descripción fué el tema de la conferencia del profesor de Bioquímica de la Universidad de Madrid.

Comunicaciones. — Interesantes fueron las presentadas sobre puntos de Ginecopatía por los doctores Villa y Cerecedo, en cuya discusión terciaron los doctores Recasens, Nubiola y Zuloaga.

Don Vicente Sagarra, catedrático de Operaciones en Valladolid, trató de «La anestesia raquídea»; la discusión fué muy animada.

La comunicación del doctor León Corral, «Los problemas de la memoria y de sus trastornos patológicos», impregnada de sano aristotelismo: abundaron en las ideas del disertante los doctores López-García y Bellido.

Don Gregorio Olea, farmacéutico militar, presentó una nota «Sobre la preparación de las soluciones de agua oxigenada para uso medicinal».

El doctor don Gonzalo R. Lafora comunicó algunos casos de meningitis tuberculosa, tratados con éxito con inyecciones subdurales de tuberculina: los doctores Suñer y Pi Suñer le hicieron observaciones.

Don Enrique Suñer, catedrático de Pediatría en Valladolid, leyó un trabajo sobre diagnóstico de las meningitis, que mereció los honores de la discusión.

Don Leopoldo López-García, catedrático de Histología en Valladolid, presentó a la sección su modelo de microscopio «España», construído por Reichert, en Viena, sumamente práctico y adaptable a toda clase de trabajos, y varios ejemplares de Keratomas. También presentó a la sección varios estados sobre «Cálculo de la ración alimenticia media por habitante en España», el catedrático de Química de la Facultad de Ciencias de Salamanca, doctor José Giral.

Como trabajos de investigación original, fueron notables los del doctor V. Llorente, de Madrid, sobre las «Soluciones concentradísimas de antitoxinas diftérica y tetánica», y sobre «Aislamiento del germen específico de la vacuna», trabajo este último llevado al cabo en colaboración con Noguchi, del Instituto Rockfeller, de Nueva York; el del doctor Bellido, de la Universidad de Zaragoza, sobre «Correlaciones funcionales en el aparato urinario»; el del doctor Manuel Serés, de Sevilla, acerca de «Anatomía del sistema nervioso vésico-renal»; el de don R. Carrasco, de Barcelona, sobre «Esquema de Arneth en el hipertiroidismo»; el de don José M. de Corral «Estudios físico-químicos acerca del poder que poseen los líquidos del organismo de combinar ácidos y bases», y los interesantísimos de los doctores Maestre, Piga, Lecha-Marzo, Valdovinos, Pascual, Palancar, Lamas y Barajas (miembros del Instituto de Medicina legal de Madrid) sobre puntos de dicha disciplina.

Conforme se ve, la labor realizada por la sección ha sido grande: acaso los temas de orden clínico han superado en número a los experimentales, al revés de lo que aconteció en 1913 en el Congreso de Madrid, pero es de esperar que en el próximo de Sevilla se restablezca el equilibrio, y venga en aumento la animación de la Sección de Ciencias Médicas.

DR. X.

⊠ ⊠ ⊠

Datos sísmicos de España: tercer trimestre de 1915 (1)

Julio

DÍA 7.—El Obs. de Cartuja registra una ligera sacudida de foco muy próximo a las $12^h\ 12^m\ 9^s$.

8.—Repítense en Fuerteventura (Canarias) los intensos ruidos sísmicos y pequeñas sacudidas que se sintieron diferentes veces desde el 16 del pasado junio: reina grande alarma en el vecindario por tan persistente fenómeno. Dicen algunos informes que una montaña de Pájara despide humo por unas hendiduras.

11.—Todos los Observatorios sísmicos de España registran un violento terremoto, cuyo epicentro corresponde al NE. de las Canarias, en el Atlántico (a 35° N, 11°W según cálculos de Cartuja): las ondas llegan al Obs. de S. Fernando a las $11^h\ 29^m\ 30^s$; después a Toledo, Cartuja, Almería, Alicante, Ebro y Fabra.

12.—A las 11 y $^1/_2$ p. m. se sintió un corto pero intenso movimiento sísmico en Huelva *(D. Juan Heveza,* Ing.º.). Débil en Ayamonte.

El Obs. de S. Fernando lo registró a las $23^h\ 32^m\ 16^s$: también lo registraron Cartuja, Ebro, Almería y Toledo.

En Larache (Marruecos) se sintieron dos sacudidas sísmicas *(La Voz de Valencia.)*

17.—En Zafarraga (Granada), a eso de las nueve se sintió un temblor de escasa duración e intensidad III, acompañado de ruido sísmico *(Bol. Cart.)*

Agosto

DÍA 6 Y 7.—El Obs. de Almería registra dos débiles temblores locales; a las $15^h\ 46^m\ 42^s$ y a $0^h\ 27^m\ 45^s$.

8.—Entre $8^h\ 15^m\ 49^s$ y $8^h\ 17^m\ 8^s$ registra el Obs. Fabra una debilísima sacudida de origen muy próximo.

13?.—Repítense los temblores en Fuerteventura aunque con menor intensidad *(La Vanguardia)*

17.—Fuerte sacudida en Melilla *(La Veu de Catalunya.)*

Septiembre

DÍA 9.—A la 1^h 30, temblor de regular intensidad en Ubrique (Cádiz) acompañado de ruidos subterráneos *(D. Martín Morales, Pbro.)*

10.—El Obs. Fabra registra una debilísima sacudida de foco próximo a las $12^h\ 6^m\ 52^s$.

11.—Temblor y ruidos sísmicos en Bailén (Jaen) a las once p. m. *(Diario Español.)*

El Obs. de Almería registra un temblor de foco local a $0^h\ 3^m\ 4^s$: también lo registra Cartuja.

13.—El Obs. Fabra registra un temblor débil a $20^h\ 4^m\ 24^s$: foco a unos 100 Km.

16.—Terremoto de grado IV en Sort (Lérida).

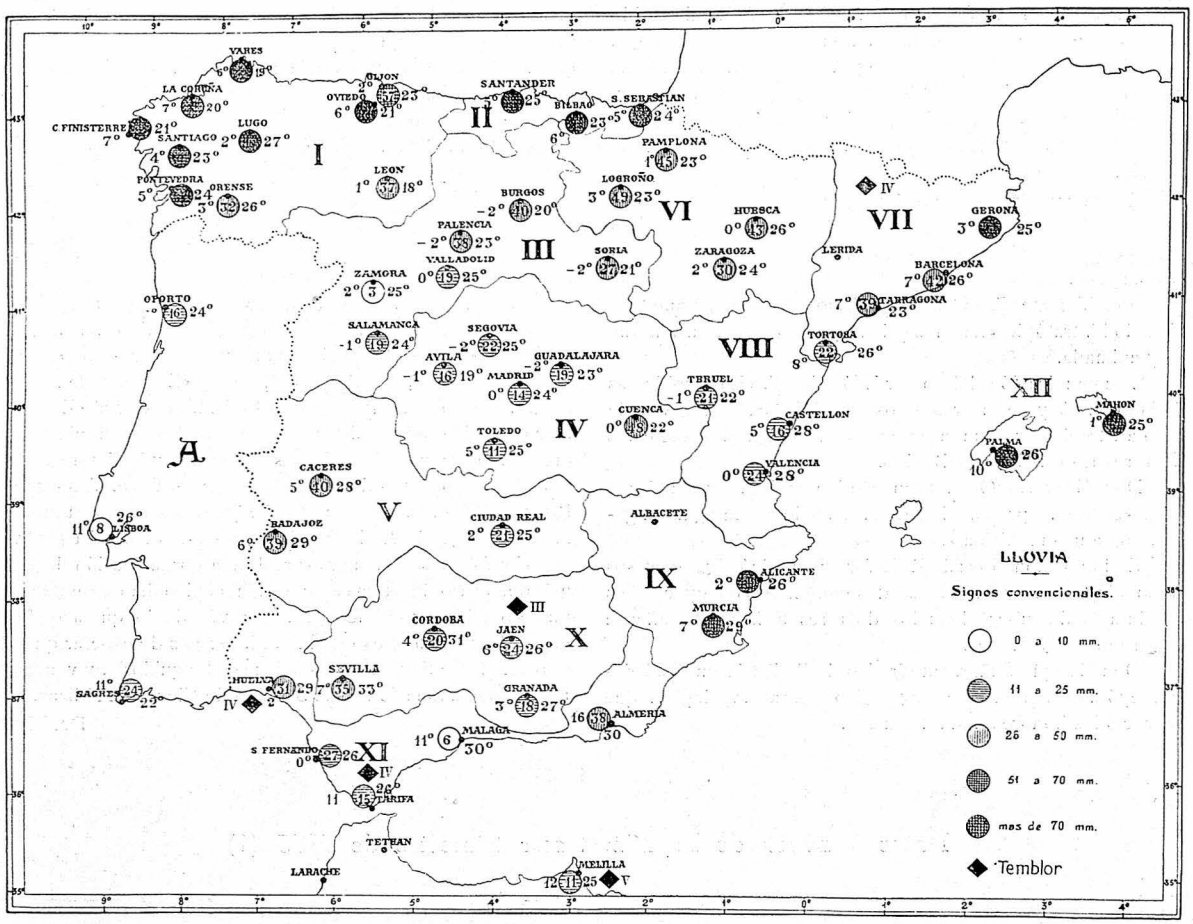
Registrado a las $2^h\ 45^m\ 30^s$ en Obs. Fabra y unos segundos después en el Obs. del Ebro.

(1) Véase IBÉRICA núm. 81, p. 47.

Agradeceremos a nuestros lectores comuniquen a este Observatorio del Ebro o al de Cartuja (Granada), los datos sísmicos que lleguen a su noticia.

ESPAÑA

Temperaturas extremas y lluvia del mes de octubre y terremotos del tercer trimestre, 1915



Los números inscritos en los círculos indican los milímetros de lluvia del mes; pero no se inscriben cuando la lluvia total pasa de 70 mm. A la izquierda del círculo. va indicada la temperatura mínima del mes, y a la derecha, la máxima. N. B. Faltan en el adjunto mapa los datos de Albacete, por estarse verificando obras de reparación en esta Est. Met., según se ha dignado comunicarnos el actual Dir. de la misma, Prof. D. E. Alonso.

Día	Temp. máx.ª	Localidad	Temp. mín.ª	Localidad	Lluvia máx. en mm	Localidad
1	25	Almería (1)	0	Segovia	39	Lugo
2	29	Huelva (2)	4	Avila (3)	44	Santander
3	33	Sevilla	8	Gerona	21	Palma
4	32	Sevilla	7	Segovia	6	Barcelona
5	31	Sevilla	2	León (4)	9	Palma
6	29	Almería (5)	0	Teruel	4	Palma
7	30	Sevilla	2	Avila (6)	49	Finisterre
8	28	Sevilla	6	Segovia	10	Palencia
9	30	Málaga	3	León (7)	12	Guadalajara
10	25	Almería (8)	4	León	20	Santiago
11	27	Murcia	3	Valladolid	22	La Coruña
12	25	Alicante (9)	6	Burgos (10)	2	Murcia (11)
13	26	Orense	4	León (12)	20	Almería
14	26	Tortosa	5	León (13)	58	Murcia
15	26	Badajoz (14)	4	León	7	La Coruña
16		?	3	Segovia		?
17	26	Córdoba (1)		?	39	Mahón
18	27	Córdoba (2)	1	León	10	Gerona
19	27	Sevilla	1	Segovia	9	Pontevedra
20	26	Sevilla	0	Segovia	6	Finisterre
21	25	S. Fernando	0	Segovia	1	Vares
22	28	Sevilla	2	Burgos	0*	La Coruña
23		?	0	Palencia		?
24	26	Sevilla		?	40	Santander
25	23	Almería (3)	2	Soria	66	Oviedo
26	21	Almería	2	Avila (4)	37	Gerona
27	21	Huelva (5)	1	Avila	29	Finisterre
28	21	Murcia	-2	Burgos (6)	24	Finisterre
29	25	Málaga	-2	Segovia	30	S. Sebastián
30		?	0	Teruel		?
31	24	Alicante		?	16	Finisterre

(1) Córdoba y Huelva (2) Málaga y Sevilla (3) León y Teruel (4) y Segovia (5) y Sevilla (6) y Soria (7) y Palencia (8) Málaga y Murcia (9) Córdoba, Murcia y Tortosa (10) Segovia y Zamora (11) y Tarragona (12) Lugo y Palencia (13) y Lugo (14) Barcelona y Cáceres.

(1) y Sevilla (2) y Sevilla (3) y Málaga (4) y Segovia (5) y Tarifa (6) Guadalajara, Palencia, Segovia y Soria.

Figuran en este estado las temperaturas extremas que se han ido observando cada día del mes en España, y además las lluvias más copiosas en 24 horas desde las 8 del día en que se indican a las 8 del día siguiente.

0* signo para indicar que ha habido alguna lluvia, pero inapreciable.

? significa que faltan los datos de aquel día.

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