

IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

REVISTA SEMANAL

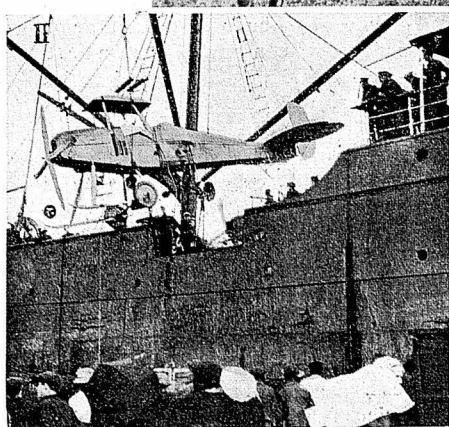
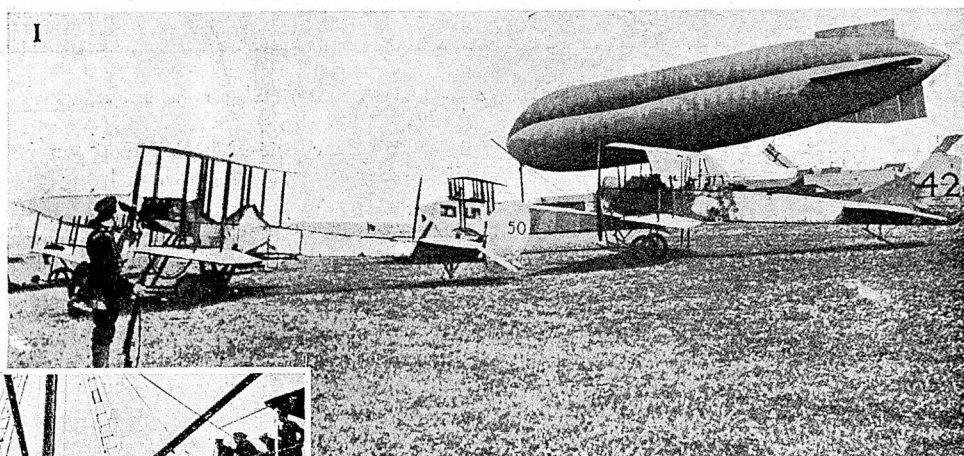
Dirección y Administración Observatorio del Ebro

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

AÑO III. TOMO I.

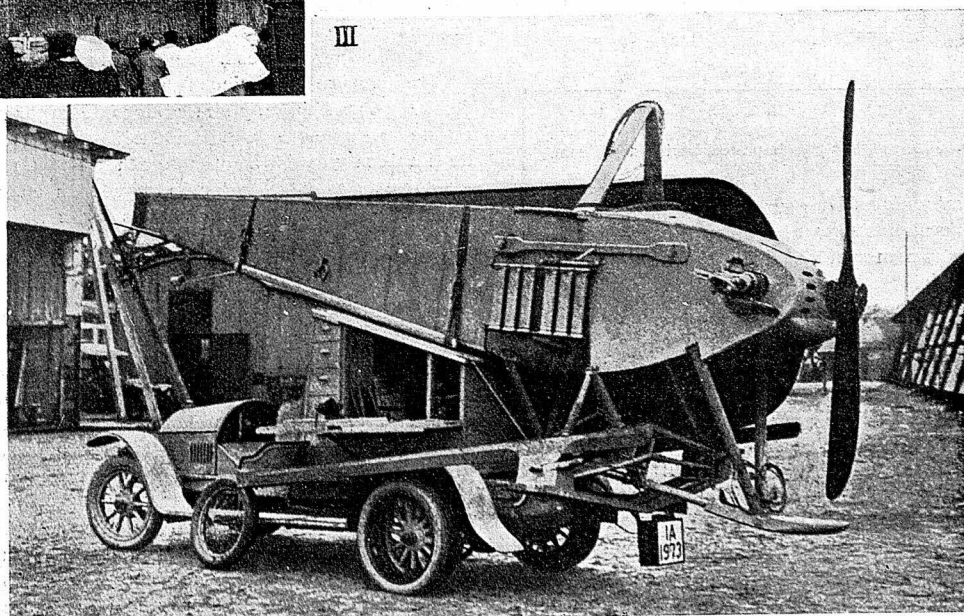
6 MAYO 1916

VOL. V. N.º 123

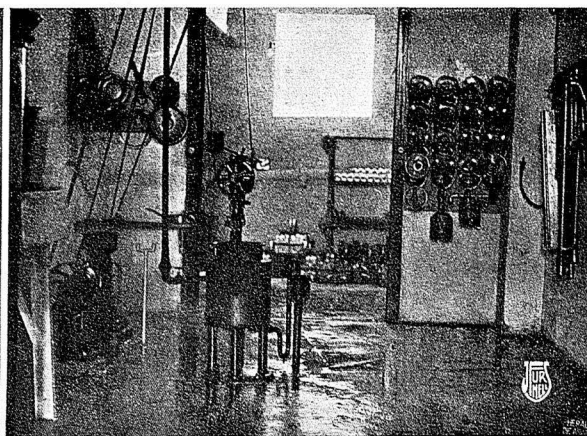
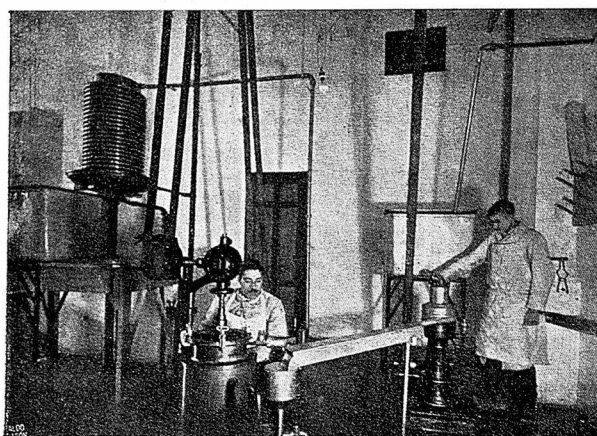


Desarrollo de los aeroplanos militares durante la guerra europea (Página 297)

I. Escuadrilla de aeroplanos ingleses y dirigible sistema Torres Quevedo, en Francia. II. Descargando un aeroplano de un transporte inglés. III. Avión militar alemán transportado en un camión automóvil



OBSERVATORI DE L'EBRE
BIBLIOTECA
ROQUETES



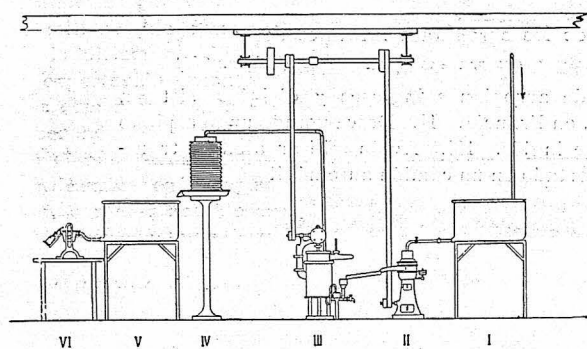
La lechería de la Casa de Ganaderos de Zaragoza — Instalación desmontada para su limpieza

Crónica iberoamericana

España

Lechería cooperativa de Zaragoza.—La leche es un alimento muy difícil de conservar puro, a causa de que en ella encuentran excelente medio de cultivo gran número de microorganismos patógenos, como el *Bacillus tuberculosis*, *B. diphtheriae*, y otros, productores de gravísimas enfermedades.

Un procedimiento que se emplea con buen éxito para evitar que la leche sea el vehículo de esas enfermeda-



Esquema de los aparatos para la pasteurización de la leche

des, es la *pasteurización*, o sea el calentarla durante un período más o menos largo, según el método empleado, a temperaturas comprendidas entre 60 y 85 grados centígrados, y enfriarla luego rápidamente.

La importante sociedad agrícola-pecuaria denominada *Casa de Ganaderos* de Zaragoza, ha establecido una lechería cooperativa, que empezó a funcionar recientemente, uno de cuyos fines es pasteurizar la leche y entregarla al consumidor en las debidas condiciones. La instalación, de la cual dan idea las adjuntas fotografías, que reproducimos de la excelente revista *La Vida en el Campo*, puede considerarse como un modelo en su género.

En el departamento de recepción, la leche es pesada, y sometida, en presencia del aportador, a un rápido análisis de acidez, en el *acidímetro Dornic*, para impedir la entrada de la leche averiada. Luego, desde el

depósito de recepción, desciende al tanque mezclador (I, Véase el adjunto esquema), de donde pasa a la purificadora (II) en la que, por medio de la fuerza centrífuga se separan cuantas impurezas sólidas pueda contener. La parte esencial de esta máquina es el vaso de acero en cuyo interior se proyecta la leche contra las paredes, a través de una serie de cuarenta y ocho platillos cónicos algo separados entre sí, y que gira a la velocidad de siete mil revoluciones por minuto. De esta centrifugadora va la leche al embudo de alimentación del aparato pasteurizador (III), constituido por una caldera cilíndrica, de cobre estañado, en cuyo interior gira rápidamente un potente agitador de paletas, y después que ha adquirido la temperatura conveniente, es elevada por una bomba especial a la parte superior del *aparato refrigerante* (IV), fundado en el principio de la «contracorrente» y en el cual, mientras la leche desciende recorriendo su superficie externa hasta llegar al platillo que vierte en el tanque (V), por el interior circula una corriente de agua fría que recorre las espiras, penetrando por la parte inferior y saliendo por la superior. De este último tanque, se abastece la llenadora automática de botellas (VI), aparato en el que termina la serie de operaciones a que se somete la leche.

Tres motores eléctricos funcionan para las necesidades de la instalación, y una caldera de vapor suministra el que se emplea para el pasteurizador y los aparatos de limpieza y esterilización de cántaros y botellas.

Por esta breve descripción se ve con cuán escrupuloso cuidado ha sabido resolver la *Casa de Ganaderos* de Zaragoza, el problema de purificación y conservación de la leche, que tanto preocupa actualmente a los higienistas.

Los riegos del Alto Aragón.—El 29 de marzo de 1915 se inauguraron las obras de riegos del Alto Aragón, y el aniversario de esta fecha se ha conmemorado en Tardienta (Huesca) con una sencilla fiesta a la que asistieron el Gobernador Civil de la provincia de Huesca, el director de las obras señor Bello y el ingeniero señor Kovalky.

El plan total de las obras, que han de ejecutarse en un plazo máximo de 25 años, tiene un presupuesto de 160 millones de pesetas, y su objeto es regar 300 000 hectáreas de 88 pueblos de la provincia de Huesca y 14 de la de Zaragoza, en las comarcas de Sobrarbe, Somon-

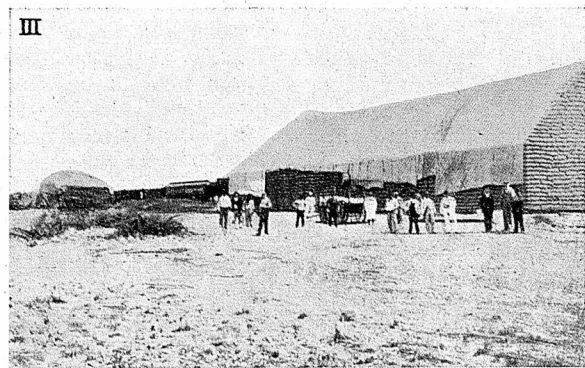
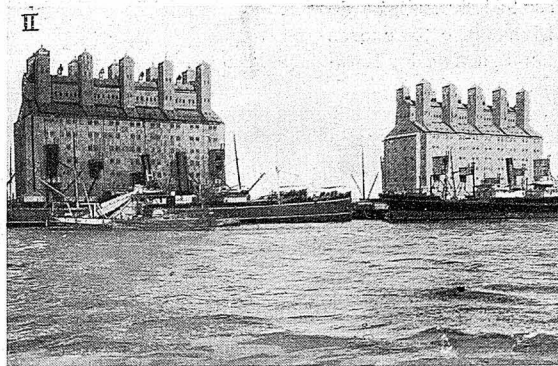
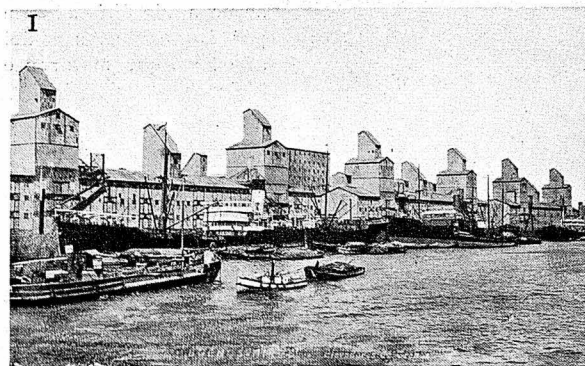
tano y Monegros. Es hoy en su género—dice *Revista de Obras Públicas*—la empresa más vasta de Europa y una de las mayores del mundo. Relativamente a la extensión del regadío nacional, significa aumentar en una cuarta parte el realizado durante dos mil años.

El plan parcial parece ser ejecutar las obras más indispensables para poder regar, desde principios de 1918, las 16000 hectáreas comprendidas entre la Sotonera y Tardienta, y al efecto se construye con toda actividad la primera sección de 23 kilómetros, del canal de Monegros. A últimos del pasado año, se hallaban empleados en estos trabajos unos 3000 obreros.

varrete, conde de Zubiría, autoridades y otras distinguidas personas. El Prelado bendijo los diques, y las quillas de tres nuevos vapores.

Los astilleros cuentan con dos magníficas gradas terminadas: una de 160 m. en la cual ha sido colocada la quilla de un gran trasatlántico de 15000 t. para la Compañía Trasatlántica de Barcelona; y otra de 200 metros en la que se han colocado las de los dos buques: *Conde de Zubiría* y *Marqués de Chávarri*, de 4500 t., destinados a la Sociedad Altos Hornos.

Hay en construcción dos nuevas gradas de 200 y 130 m. Hallarán ocupación en esta factoría unos 2000 obreros.



ARGENTINA.—I. Elevadores de granos del puerto de Buenos Aires. II. Idem de Bahía Blanca. III. Trigo almacenado para la exportación en Córdoba. IV. La cosecha lista para el transporte

Actividad de las construcciones navales.—Astilleros del Ferrol.—El 24 del pasado abril se colocó la quilla del primer buque mercante que se construirá en dichos arsenales, y que forma parte de la serie de grandes vapores (140000 ton.) cuya construcción tiene contratada la Trasatlántica con la Sociedad Española de C. Naval.

El buque ocupa la misma grada de los acorazados «España» y «Jaime I», y se habilitan con gran actividad otras gradas para construir nuevos buques encargados por varias empresas navieras.

También se procede a los trabajos preliminares para colocar en breve la quilla de dos nuevos cruceros.

Para dar gran impulso a las citadas obras, se emplean numerosos obreros trabajando a destajo.

Los astilleros de Sestao. El 27 del pasado abril, se celebró la inauguración de las obras navales en los grandes Astilleros establecidos en Sestao, por la Sociedad E. de C. Naval. V. *IBÉRICA*, núm. 57, t. III, p. 66.

Al acto asistieron el Obispo de Vitoria, barón de Sastrústegui, marqueses de Urquijo y Chávarri, señor Na-

América

Argentina.—La exportación durante la guerra.—La República Argentina es desde mucho tiempo contada como uno de los graneros del mundo. No dejará sin embargo de interesar conocer a donde se ha dirigido la exportación de trigo durante el año 1915. Después del notable quebranto del año 14, ocasionado por la falta de buques, el año pasado el total de embarques alcanzó a 2448724 toneladas, cifra que podemos llamar *normal* si la comparamos con la correspondiente de los años 1911, 12 y 13, y que se distribuyó en la siguiente forma:

A Italia	414960 toneladas
Al Brasil	311756 »
A Francia	305020 »
A Inglaterra	227284 »
A Holanda	49773 »
A Suecia	19888 »
A Dinamarca	5030 »
A otros países	228344 »
A órdenes	886669 »

Como exportador de lino es la República Argentina el primer mercado, no obstante la notable cantidad de este oleaginoso que se retiene en el país para la elaboración del aceite de linaza. En 1915 exportó 842 000 toneladas, mientras los Estados Unidos de Norte América, segundo mercado, exportó 200 000 toneladas; la India, tercer mercado, 122 000 toneladas, y Rusia, que era el cuarto mercado, no ha exportado nada, como se comprende.

Las exportaciones argentinas de cueros vacunos han alcanzado las mayores cifras del último quinquenio, en el pasado ejercicio 1915. Los cueros secos exportados fueron 2941 050, y los salados 2844 200. Más de 4 millones de estos cueros fueron a parar a los Estados Unidos de Norte América.

La prensa de aquella república informó durante varios días de la exportación de tejidos de mantas blancas para hospital, negras para el ejército, indumentaria de oficiales, algodón hidrófilo y gasa antiséptica, y nosotros pudimos oír de labios de uno de los principales fabricantes de tejidos, que en 1915 entregó al gobierno francés mantas de sus hilanderías por valor de 30 millones de francos. En la última estadística de exportación encontramos otra novedad, la de haber adquirido Inglaterra el año pasado 40 000 ton. de azúcar en la Argentina, cantidad notable si se tiene en cuenta que hasta el presente entraba en la República azúcar extranjero en buena cantidad. No ha mucho indicamos en esta Revista el ganado caballar escogido por las naciones beligerantes en aquel país. Nadie se maravillará tampoco que sólo en el trimestre julio-septiembre del pasado año, hayan salido de los frigoríficos argentinos para la Gran Bretaña, más de 200 000 carneros, 50 000 corderos y 900 000 cuartos de ganado vacuno, a parte del ganado en pie; pero no deja de ser curiosa una nueva fase exportadora argentina, de que hablan los boletines comerciales. Fábricas del litoral argentino se han comprometido con el gobierno francés para suministrar diariamente por espacio de seis meses, 600 000 latas de carne cocida y caldo, que serán distribuidas como rancho, en las trincheras del frente francés.

Perú.—Minas de carbón.—La empresa norteamericana *Mining Company* de Cerro Pasco, es la que explota los principales yacimientos carboníferos peruanos, que son los de *Goyllarisquisga* y *Quishuarcancha*, situados en Cerro Pasco, departamento de Junín (Véase nuestro

mapa *IBÉRICA* vol. V p. 35). La mina de Goyllarisquisga, ha producido en otros tiempos hasta 1000 ton. diarias de carbón, producción que viene disminuyendo, según las revistas técnicas peruanas, a causa de un incendio producido y desarrollado en su interior y que hasta el presente no se ha conseguido sofocar, e imposibilita, o al menos dificulta en gran manera la explotación, puesto que recientemente avanzó hacia uno de los mayores pozos de extracción que ha tenido que ser abandonado y sustituido por otro. A esta causa primaria y principal se añaden otras secundarias. La falta de braceros no es la menor. El indígena tiene horror innato a la rudeza

del laboreo de las minas, acrecentado últimamente por las explosiones del año 1909, que mataron e hirieron a muchos indios. Goyllarisquisga en 1914 produjo 182 389 toneladas de mineral; y Quishuarcancha 73 440 ton. de combustible, menor cantidad pero de mejor calidad. En Cerro Pasco existen otras dos empresas que extrajeron en el mismo año, una 8500 y otra 4800 ton. de carbón. Los departamentos de Cajamarca, La Libertad y otros, producen también cantidad no despreciable del hoy tan apreciado combustible, de forma que en 1914 la producción total fué de unas 280 000 ton. métricas.

El nitrato de Chile.—En 1915 ha producido Chile 38 100 000 quintales de nitrato sódico, contra 53 500 000 quintales en 1914 y 60 300 000 en 1913.

La exportación a Europa ha disminuido; pues de 1 996 000 toneladas a que ascendió en 1914, se redujo en 1915 a 1 055 000

toneladas; en cambio, ha aumentado a los Estados Unidos, pues dicha nación ha comprado 316 000 toneladas más que en 1914.

ooo

Crónica general

Aparatos modernos para combatir los incendios.—En las grandes capitales de Europa y América, el servicio de incendios ha experimentado en pocos años una completa transformación, tanto en los medios destinados a acudir con rapidez al lugar del siniestro, como en el perfeccionamiento de los aparatos empleados para la extinción del fuego y para el salvamento de las personas. Basta, para hacerse cargo de ello, comparar las primitivas bombas arrastradas por fuerza animal y accionadas a mano, con los modernos aparatos representados en las adjuntas fotografías.



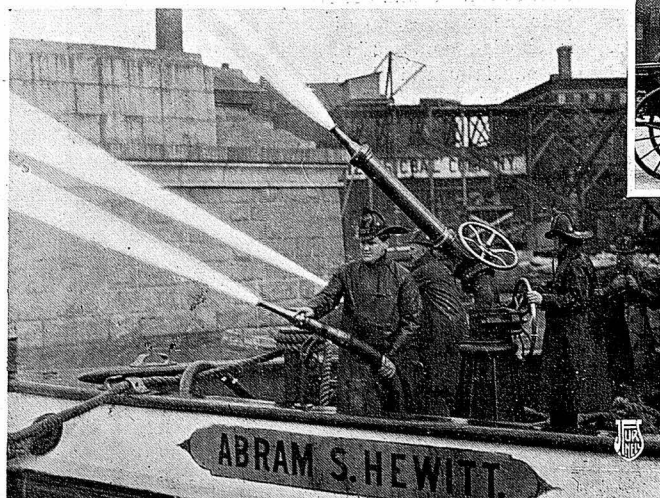
Aparatos modernos para la extinción de incendios. Torre de agua

La llamada *torre de agua* puede erigirse con facilidad en la plataforma del automóvil especial que la conduce, alcanza mayor o menor altura según las circunstancias lo reclamen, y lanza torrentes de agua hasta los últimos pisos de edificios muy elevados, lo que no se conseguiría ni aun con las más potentes bombas contra incendios generalmente empleadas.

También para combatir los incendios en buques anclados en los puertos, se emplean botes de incendios, cuya disposición se muestra en una de las fotografías que ilustran esta nota.

Construcción de navíos mercantes en Inglaterra.—Durante el primer trimestre del corriente año, han sido botados al agua en los astilleros ingleses 69 buques mercantes, de un tonelaje total de 80661 ton., y se empezó la construcción de 55, que surcan 122883 ton., según noticias que publica *Engineering* del 14 del pasado abril.

Las estadísticas del *Lloyd* muestran que hay actualmente 424 buques mercantes en construcción, con un tonelaje de 1423435 ton. Este número es menor en 164000 ton. si se compara con el de hace un año, pero mayor en 60000 ton., comparado con el de hace un trimestre, lo cual indica que recientemente ha entrado en un período de actividad la construcción de buques mer-



Un bote bomba para la extinción de incendios en los buques

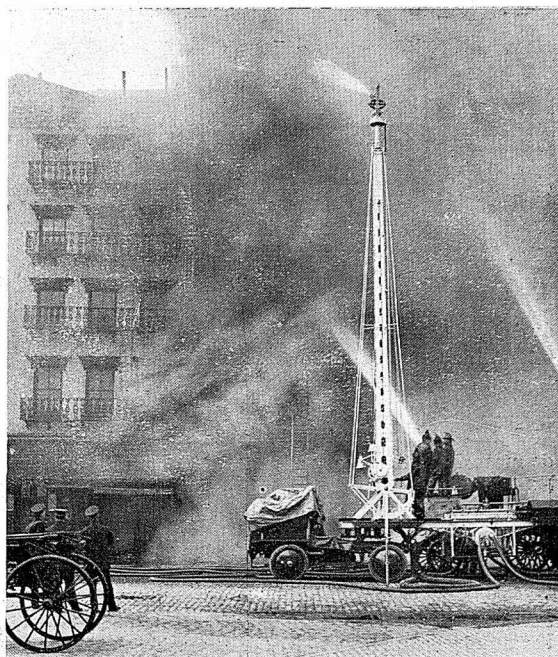
cantes, en virtud de las facilidades que se han concedido a varios armadores, y a la conveniencia de suplir los buques hundidos por submarinos o destruidos por minas.

Ilusión óptica relativa a las estrellas dobles.—El astrónomo Mr. Barnard llamó la atención hace algún tiempo acerca del curioso fenómeno de que las dos componentes de una estrella doble, que parecen de igual magnitud cuando se presentan horizontalmente, parecen tenerla diferente si se ven colocadas una encima de otra, y casi siempre se considera que la inferior es la más brillante.

En experimentos que describe el doctor Hayes en *Psychological Review Publications*, se comprueba este fenómeno en muchos observadores, llegando algunos de éstos a atribuir a ambas componentes una diferencia de brillo de dos o tres magnitudes.

Las causas de este fenómeno no se han puesto toda-

vía en claro. No parece depender de una diferencia de sensibilidad en la parte de la retina llamada *fovea centralis* o mancha amarilla, si bien desaparece cuando las estrellas se hallan tan separadas que sus imágenes no se pintan simultáneamente en la *fovea*. Mr. Hayes atribuye el fenómeno a una ilusión puramente subjetiva; y si el observador consigue prescindir de la posición ver-



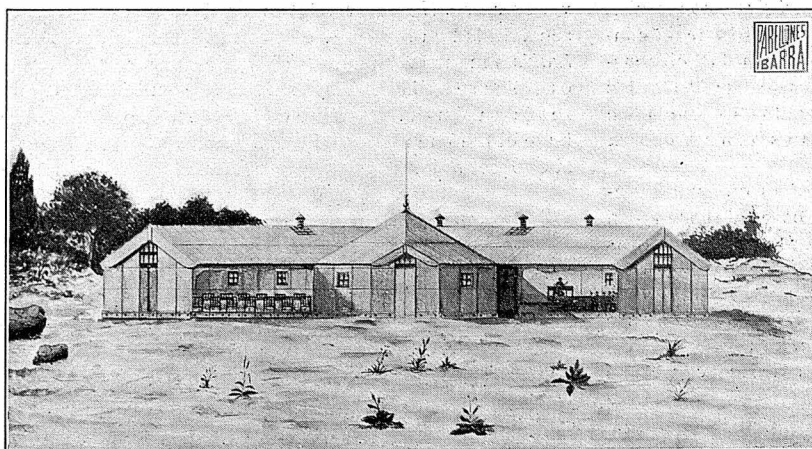
Funcionamiento de la torre de agua
(Fots. Internat. Film Service, N. Y.)

tical de las estrellas y las considera colocadas horizontalmente, cesa la aparente diferencia de brillo entre las componentes. Esta ilusión tiene ciertamente importancia astronómica, y hace poner en duda la magnitud, obtenida por estima, de las estrellas dobles.

Exportación e importación del oro en los Estados Unidos.—Durante los siete primeros meses de 1915, las exportaciones de oro de los Estados Unidos a diversos países, se redujeron a

9774262 dólares, contra 117643959 durante el mismo período de 1914. La exportación fué nula para Francia, Inglaterra y Alemania, que en aquel período de 1914 habían recibido respectivamente 84'5 millones, 27 millones y 10 millones. La mayor parte del oro exportado por los EE. UU en 1915, se dirigió a las Indias Occidentales: 8 millones y medio de dólares.

En cambio, las importaciones de oro a los Estados Unidos han aumentado, comparando los mismos períodos de 1914 y 1915, desde 34135137 a 162187374 dólares. El aumento mayor se ha verificado en las importaciones de oro del Canadá, que han subido desde 25'4 millones a 107'9 millones, siendo evidente que Inglaterra manda a los Estados Unidos la reserva de oro que tenía en el Canadá. Francia ha aumentado desde 105000 dólares a 11'5 millones, e Inglaterra directamente desde 32000 a 1'9 millones; América del Sur, desde 2'8 millones ha



Pabellón para colonia escolar. Superficie 300 m²

aumentado hasta 8'6 millones de dólares; Japón desde 0'4 millones a 12'6 millones, y China desde 0 a 5'8 millones.

Pabellones transportables modelo Ibarra.—En la Exposición de material científico, anejo al 5.º Congreso de la «Asociación Española para el Progreso de las Ciencias», celebrado en Valladolid en octubre del pasado año, y del cual se ocupó extensamente IBÉRICA en sus números 98 y 99, figuraba una instalación de pabellones desmontables *sistema Ibarra*, de los cuales dan una idea los adjuntos grabados, que debemos a la amabilidad de la revista de arquitectura *La Construcción Moderna*.

El pavimento de los pabellones está formado por fuertes cajas de madera inyectada, que sirven de estuche a las diversas piezas del pabellón durante su transporte, y que emplazadas convenientemente con sólida trabazón, forman el núcleo donde se asienta todo el edificio. A ellas van unidos rígida y fuertemente los pies derechos, que afectan en su perfil una sección de I o doble T, y reciben en sus costados otras barras acanalladas muy ligeras, en las cuales se ajustan tableros de corcho comprimido encerrados en marcos de acero, de tal modo que en cada pie derecho se apoyan dos paredes interiores y dos exteriores. Próximo a los extremos superiores de estos pies, hay un dispositivo para unirlos entre sí por medio de traviesas o pequeñas vigas, que oprimen los tableros contra el pavimento, y descansa sobre ellas el alero de la cubierta. Esta es también de tableros de corcho, que ocultan la armadura, y dan al interior un aspecto agradable. La luz y la ventilación han sido debidamente atendidas por medio de ventanales, que son giratorios horizontalmente, y por pequeñas clarabo-

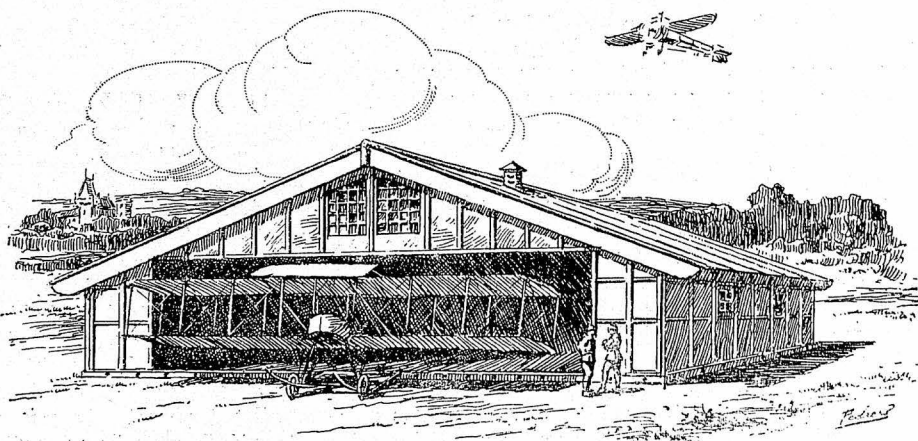
yas en el techo. Este tipo de pabellones es muy propio para escuelas, hospitales de campaña, barracones de tropa, cuadras, garajes, hangares, etc.

Los hangares, aunque del mismo sistema que los garajes, exigen distinta construcción, por razón de la anchura de la puerta por donde ha de entrar o salir el aeroplano. La armadura de la cubierta es de sólida estructura, pues cada cuchillo está compuesto de tres vigas armadas, de poco peso y considerable resistencia.

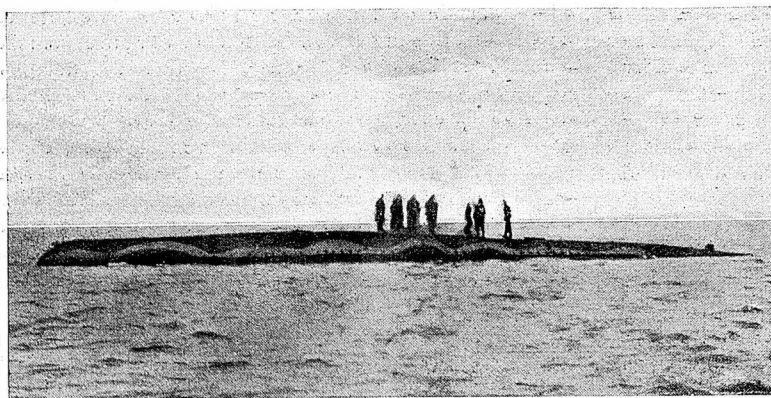
Los pabellones Ibarra, se recomiendan, además de otras circunstancias, por su precio relativamente reducido.

Un caso singular de acromatopsia.—Por razón de algunos trastornos en el funcionamiento del organismo visual, existen personas que no perciben los colores; esto es, sufren cierta ceguera respecto a todos ellos o a algunos en particular. Padecen lo que se llama acromatopsia: la cual es total cuando el enfermo ha perdido el sentido de todos los colores, no distinguiendo sino diferencias de intensidad, como en la fotografía; y se dice acromatopsia parcial cuando falta sólo uno o varios colores fundamentales. Las más de las veces falta el rojo, defecto que constituye lo que se ha llamado daltonismo, por haber padecido esta dolencia el célebre físico-químico inglés Dalton, quien veía verde el color rojo de su muçeta de doctor.

De esta acromatopsia parcial presenta un notable caso *Psychological Bulletin*, Vol. XIII N.º 2, observado por Meyer, que lo considera hasta cierto punto como único en su género. Para el individuo afectado de este defecto de la visión, el azul y el verde constituyen un solo color, y otro único el amarillo y el rojo, de suerte que en el espectro solar, ve solo una línea divisoria en la región del amarillo-verde, y a una parte no distingue más que un solo color, que llama indistintamente verde o azul, y también un solo color a la otra parte, que llama ya rojo, ya amarillo.



Pabellón - hangar (La Construcción Moderna)



Submarino alemán de nuevo tipo

Una estratagema de la guerra marítima.—En algunos submarinos alemanes de los últimos tipos se ha ideado, según la adjunta fotografía de *The Illustr. London News*, pintar lateralmente el casco, a flor de agua, imitando el oleaje, con lo cual el enemigo puede engañarse al juzgar la verdadera velocidad del buque, que parece cortar el agua con mayor rapidez que la que realmente lleva.

Exportación de rieles.—La exportación de rieles para vías férreas, que en tiempos normales alcanza en Inglaterra un valor considerable, sufre ahora una constante disminución, según vemos en el número de *Engineering* de 14 abril último.

En el pasado mes de marzo esta exportación fué de sólo 3368 ton., mientras que en el mismo mes del 1915 fué de 17572 ton., y 40207 ton. en marzo de 1914.

Los nuevos Zeppelines alemanes.—Un técnico francés, reputado por sus conocimientos sobre los modernos dirigibles y aeroplanos, Mr. Georges Prade, ha publicado en *The Times* un artículo acerca de los últimos tipos de Zeppelines, para cuyo estudio se basa principalmente en el examen del L Z 77, que cayó en Révigny en 21 de febrero pasado, y resultó en gran parte destruido.

Mr. Prade no cree en la existencia de unos tipos recientes a los que se atribuye una longitud de 350 metros o más, armados de cañones de grueso calibre y disparando torpedos desde una altura de 5000 metros. Según él, a juzgar por el número de orden y por sus diversas características, el L Z 77 pertenece al tipo de los más modernos Zeppelines construidos por los alemanes.

Por la inspección de sus restos, colige que el L Z 77 debía tener una capacidad de unos 30000 m. cúbicos y una longitud de 160 metros. El metal empleado para la envoltura es aluminio, aleado con pequeñas cantidades de cobre y de zinc. Su forma difería algo de la de los primitivos zeppelines, cuyas mitades son simétricas, pues, semejante a los tipos inglés y francés, era de mayor diámetro en su parte anterior, y se iba adelgazando gradualmente hacia la popa. Poseía dos barquillas unidas por un corredor central (IBERICA. «Los dirigibles Zeppelin», número 106, pág. 22), en el que se instalaban los pilotos, la tripulación y los artilleros. Una escalera, que pasaba entre dos de los 20 globos parciales rodeados por la envoltura total, comunicaba el corredor con una plataforma de la parte superior del Zeppelin. El L Z 77 iba

provisto de cinco motores del mismo tipo que en los anteriores dirigibles (Maybach, de 180-200 caballos, con seis cilindros verticales, que consumen 230 gramos de petróleo por caballo hora y por motor).

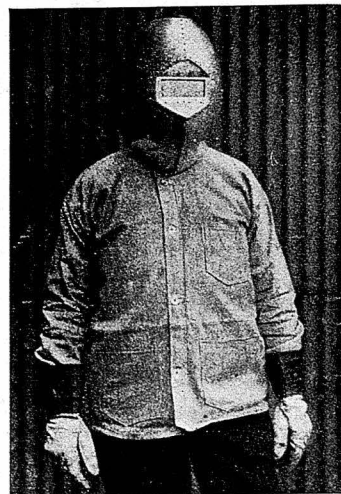
Sus municiones consistían en 1500 kilogramos de bombas, de un peso de 50 a 100 kilogramos cada una; y el armamento en seis ametralladoras colocadas dos en cada barquilla y dos en la plataforma superior.

Como los tanques para petróleo quedaron destruidos al caer el aparato, no puede asegurarse qué capacidad tenían, aunque es probable que, como en los tipos análogos, fuese suficiente para un *raid* de unos 750 kilómetros. Mr. Prade ha publicado en *The Times* otros artículos en los que trata de los recientes tipos de aeroplanos.

Casco protector para soldados.—El intenso calor (unos 4000 grados) y la vivísima luz producida por la llama del soplete oxiacetilénico, utilizado para soldar y cortar metales, constituyen no sólo una molestia sino un peligro para los obreros que lo emplean.

Para evitarlo, se ha ideado una especie de casco metálico, hecho de aluminio, que tiene en su centro una abertura rectangular cerrada con tres vidrios, uno exterior, incoloro, otro rojo, y el tercero de color azul oscuro. El vidrio exterior tiene por objeto resguardar los otros dos de las partículas incandescentes que saltan del metal a que se aplica la llama; y los vidrios coloreados dan a ésta un tinte púrpureo que no daña la vista.

En su parte interior, el casco tiene unas correas a propósito para sujetarlo a la cabeza de modo que no moleste, y permiten levantarlo y bajarlo, como la visera de un casco de las antiguas armaduras.



Casco protector para soldados

Las distancias de los astros.—El doctor W. S. Eichelberger ha publicado en el número correspondiente al 7 del pasado abril de la revista *Science*, un interesante artículo histórico (*The distances of the heavenly bodies*), en el que se contienen curiosas noticias sobre las apreciaciones y cálculos hechos en el transcurso de los siglos, referentes a las distancias de los astros a nuestro planeta.

Concretándonos a lo que dice respecto del Sol, la

Desarrollo de los aeroplanos militares durante la guerra europea

Desde el principio de la guerra, los aeroplanos militares de las naciones beligerantes van sufriendo continuos cambios, que demuestran que aun falta mucho para llegar a los tipos definitivos de aviones de guerra.

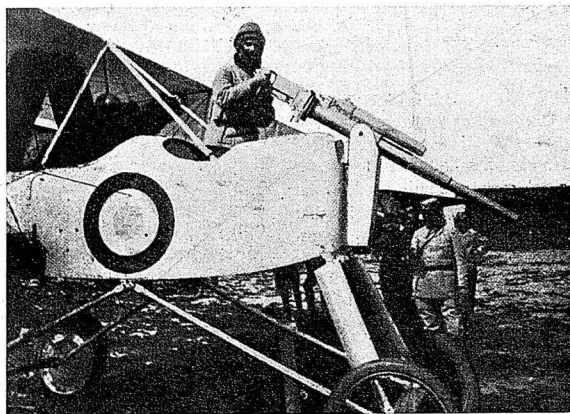
Apenas una nación lanza un nuevo modelo, las demás se apresuran a copiarlo y emplearlo para sus ejércitos, abandonándolo generalmente al poco tiempo para ser sustituido por otro.

En Francia se ha creado el *avión-cañón*, del tipo biplano propulsor (o sea con la hélice detrás de la barquilla) con motor 200 HP. que le permite una velocidad de 130 kms. por hora, protegido con blindaje y armado de un cañón de tiro rápido de 37 mm. en su parte anterior. Las escuadrillas de estos aparatos han sido encargadas de la defensa aérea de París y de la protección de las escuadrillas de aviones de bombardeo en sus incursiones en territorio enemigo.

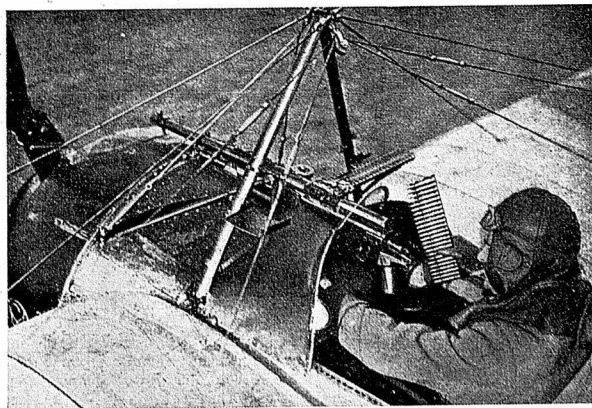
Al mismo tiempo que el *avión-cañón* francés, apareció en el ejército alemán un biplano de combate, sistema Albatros, con doble motor Mercedes, tractores ambos de 165 HP. con velocidad de 145 kms. por hora. Su armamento consistía en dos ametralladoras Maxim, colocadas una delante y otra detrás de la barquilla central, y una cantidad variable de bombas de trilita de 10 kilos de peso. Poco después se modificó este tipo, sustituyendo sus motores por 2 Mercedes de 225 HP. y añadiéndole una tercera ametralladora. Este tipo fué empleado con gran éxito en muchos combates aéreos del frente occidental, porque los aviones franceses rápidos no podían luchar con él en buenas condiciones por su inferioridad de armamento, y los *aviones-cañón* carecían

de radio de acción y de velocidad para dar caza al *Arminio*, como era llamado en Francia el avión alemán.

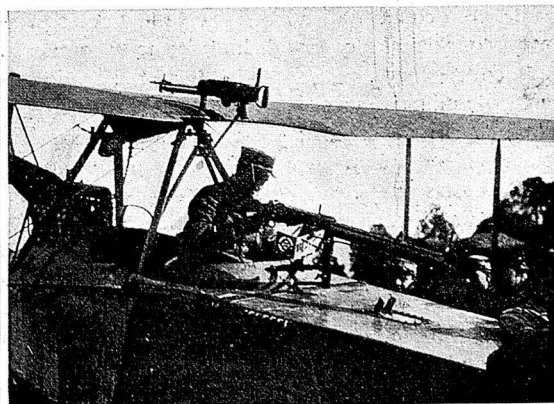
Entonces se creó en Francia un tipo de avión de caza de gran velocidad, sistema Morane-Saulnier, tripulado por el piloto únicamente, que podía disparar con una ametralladora fija al capot, y cuyos proyectiles atravesaban el círculo recorrido por la hélice, con lo cual el treinta por ciento se pierden porque chocan con ella al salir del cañón. Para evitar que la hélice se rompiera, llevaba una pequeña plancha de blindaje en el sitio expuesto al choque de las balas. El *Arminio* fué derrotado en algunos combates por este avión de caza, y desapareció del frente occidental para ser empleado en el oriental contra los aviones rusos, siendo sustituido en Francia por un nuevo tipo de avión de combate alemán, tractor y biplano también, con motor 180 HP Maybach o 225 HP Mercedes; armado de dos ametralladoras Maxim, una para tirar al costado y otra para tirar por detrás, pudiendo llevar además diez bombas de cinco kgs. Este aparato, que fué bautizado con el nombre de *Fritz* por los ingleses, era más fácilmente manejable que el *Arminio* y tenía mejores condiciones de defensa, por lo que los franceses tuvieron que crear otro nuevo tipo para luchar con él. Este nuevo tipo francés fué un biplano tractor Nieuport, armado con una ametralladora Hotchkiss sobre el ala superior para tirar hacia adelante, poniéndose el pasajero de pie para manejarla. Para responder a esta innovación en los medios de ataque, los alemanes colocaron en su *Fritz* una ametralladora sobre el ala y otra montada en el fuselaje



Barquilla y cañón de tiro rápido de un avión-cañón francés



Vedrine en su Morane, provisto de ametralladora fija en el capot



Tipo de avión de combate alemán Mercedes-Aviatik con dos ametralladoras Maxim



UNA FOTOGRAFÍA CURIOSA. Esta fotografía ha aparecido en casi todas las revistas ilustradas de Europa y América y puede verse en infinidad de mutoscopos mecánicos de Francia, Inglaterra y Estados Unidos, algunas veces compuesta con fotografías de París o Londres, figurando aviadores alemanes dispuestos a arrojar bombas sobre una población. Sin embargo el aparato es un biplano tractor Flecha español sistema Barron, y sus tripulantes son los aviadores militares españoles capitanes Barron y Cifuentes. La fotografía fué obtenida en el aeródromo de Tetuán en el año 1913

detrás del pasajero para disparar hacia atrás, para lo cual el pasajero, podía girar en su asiento hasta ponerse de espaldas a la marcha. Además de esta modificación adoptada por los alemanes, apareció en el frente occidental un nuevo tipo de avión de combate alemán, que desde el principio manifestó una gran superioridad para la lucha aérea sobre los aparatos de las naciones aliadas; este avión es el monoplano Fokker, muy parecido al Morane, que primeramente fué

provisto de un motor 100 HP. Oberursel-Stahlherz (copia alemana del motor rotativo Gnome), y después de un Mercedes 165 HP. con el que alcanzaba una velocidad de 160 kms. por hora. Su armamento consiste en una ametralladora fija al capot, en igual disposición que en el Morane.

El método de ataque de este aparato consiste en permanecer vigilando sobre las líneas alemanas a gran altura, y en cuanto percibe a un avión enemigo desciende hacia él en vuelo *picado*, envolviéndole con el fuego de su ametralladora en un cono de proyectiles hasta llegar a su altura por detrás y dirigirle los últimos disparos a lo largo del fuselaje, de tal modo que el aeroplano enemigo no pueda hacerle fuego por temor de destruirse su propia cola.

Ultimamente, han empezado los franceses a emplear un biplano Caudron con dos motores rotativos Le Rhone de 80 HP., con estación de telegrafía sin hilos para la corrección del tiro de artillería, y otros varios tipos en ensayo de aviones provistos de motores múltiples. Análogamente, en Alemania se llevan a cabo en el lago de Constanza los ensayos de un nuevo aeroplano gigante con cuatro motores, dos de 225 y dos de 130, todos ellos Mercedes, con velocidad de 176 kms. por hora y armamento de cuatro ametralladoras Maxim y lanzamiento de bombas. Su tripulación es de ocho hombres, y tiene además estación radiotelegráfica y proyector.

Los ingleses también emplean aeroplanos de combate provistos de varios motores, especialmente los biplanos Curtiss tipo América y Canadá, con dos motores de 160 HP. cada uno, y los rusos el célebre Sikorsky, ya descrito en otra ocasión en esta Revista.

E. H.
Capitan de ingenieros

Cuatro Vientos, abril 1916.



LA MINERÍA ESPAÑOLA Y LA GUERRA

El insigne ingeniero de minas don Fernando Villasanté, Ingeniero Jefe del distrito minero de Murcia, acaba de publicar en la «Estadística Minera» correspondiente al año 1914, el informe anual sobre la minería de Murcia, en sentido tan patriótico que no podemos menos de dar a conocer a los lectores de IBÉRICA las principales conclusiones que en dicho informe se contienen. Estas conclusiones, aunque el autor las refiere directamente a la minería murciana, bien pueden extenderse a todo el resto de España; y así creemos que nuestros lectores encontrarán plenamente justificado el título que encabeza estas líneas.

El citado ingeniero no sólo se muestra profundo conocedor de las condiciones geológicas, metalíferas y económicas del distrito que le ha sido confiado, sino que además se manifiesta ardoroso defensor de los intereses patrios, coadyuvando de este modo a la gran obra de nuestro engrandecimiento nacional.

Es la provincia de Murcia una de las regiones de España más favorecidas por la naturaleza con los más variados y extensos yacimientos metalíferos. En esta provincia se extraen con abundancia minerales de plo-

mo, de plata, de hierro y de zinc, y hasta de estaño, de cobre y de azufre. De cada una de estas sustancias reseña el señor Villasanté las condiciones de yacimiento y explotación; de todo lo cual haremos gracia a nuestros lectores, para pasar a exponer las consecuencias que del estudio comparativo del año 1914 con los anteriores deduce el autor del informe, por creerlo de interés más general.

Durante el citado año, se produjeron en la provincia de Murcia 422179 toneladas de minerales de hierro, contra 770540 en el año anterior; 49492 toneladas de minerales de zinc, contra 71621 en 1913, y 67955 toneladas de minerales de plomo, en vez de 55708 a que ascendieron en 1913. Observando cómo el laboreo de las minas de plomo ha podido sostenerse por la facilidad de fundir en la misma región sus minerales, y cómo las de zinc y hierro han tenido que paralizar en gran número sus trabajos por la dificultad de venta de sus producciones, que forzosamente han de ir a beneficiarse en fábricas extranjeras, de peligroso o imposible acceso actualmente, deduce el señor Villasanté que «la crisis que con agobiadora pesadumbre, son sus pala-

bras, abate a esta minería regional, no hubiérase producido si se dispusiera de establecimientos metalúrgicos para aprovechar también estas últimas clases de menas.»

En el mismo informe se da cuenta de la reciente creación en Cartagena de un sindicato para el estudio de los minerales zincíferos, siguiendo las indicaciones técnicas de algunos ingenieros propulsores del proyecto; pero como esto puede tropezar con los escollos inherentes a las nuevas industrias, declara el Ingeniero Jefe la conveniencia de que el Estado lo apoyara con las necesarias protecciones fiscales, fomentando al mismo tiempo el desarrollo de iniciativas análogas para las demás nuevas industrias que en el distrito deberían instalarse.

La segunda observación recogida por el señor Villasante, no menos digna de ser conocida que la anterior, se refiere a la producción de menas de plomo, que ha resistido victoriosamente la anomalía europea merced a su beneficio metalúrgico en el país; lo cual demuestra que esta industria tiene vitalidad bastante para luchar con elementos propios, y merece, en sentir del autor del informe, que se la libre de extranjeros yugos que dificultan su desenvolvimiento en la escala a que puede aspirar. «Este yugo, añade, se manifiesta en la imposición de cotizaciones desde Inglaterra, por especuladores que reúnen en aquellos mercados la mayor parte de la producción del globo; y es absurdo que siendo España la primera nación productora de plomo en Europa, haya de subordinar sus ventas al arbitrio de los que, como es lógicamente humano, aun cuando no sea justo, han de pretender favorecer los intereses comerciales de las potencias dominadoras en la industria universal.»

El resultado de esta dependencia de que habla el señor Villasante, fué producirse aquí, al principio del conflicto europeo, cierto desequilibrio que hizo disminuir la producción de nuestras fábricas por haber pretendido Inglaterra limitar su trabajo. Las Compañías fundidoras más fuertes del distrito murciano no quisieron someterse a tales imposiciones, que hubieran sido causa de la paralización de muchas minas, y por esto determinaron seguir su marcha normal, a pesar del grave perjuicio de tener que conservar en depósito impor-

tantes partidas de plomo. Estos depósitos obligan a los fabricantes a reducir los precios de compra del mineral, sin relación a las altas cotizaciones inglesas, y que los mineros no tienen más remedio que aceptar si no quieren dejar el laboreo de sus minas. Probable es que cuando se restablezca la normalidad europea, los fundidores encontrarán con creces recompensados sus actuales sacrificios, mientras que los mineros que están vendiendo el mineral en tan malas condiciones, habrán tenido que sufrir sin la menor esperanza todo el peso de la desgracia.

«Todo ello, dice el señor Villasante, hubiérase evitado si tuviéramos establecido el mercado español de plomos, que desde largo tiempo se viene aconsejando por algunos técnicos, y que hace algunos años estuvo a punto de llevarse a la práctica por el ilustre don Ignacio Figueroa, marqués de Villamejor.» Las ventajas de este mercado hubieran resaltado ahora; pues, como país neutral en el conflicto, habríamos podido atraer hacia la Península todos los pedidos de las naciones en guerra y consolidado para lo sucesivo nuestra hegemonía en este género de transacciones.

El medio más a propósito para llegar a tan benéfica reforma sería, según el Ingeniero Jefe, que el Estado alentara el consorcio de todos los fundidores nacionales, con las garantías necesarias para que el acaparamiento de la producción no redundara en daño de los mineros a quienes se pretende favorecer: para esto debiera darse a los mismos mineros facilidades para constituir una gran asociación de productores de plomo, y si se acertaba a reglamentar el nuevo mercado de una manera seria, «llegaría a ser aceptado fácilmente por todos los consumidores europeos, ampliándose después con la cooperación que podía prestar el desenvolvimiento de la industria del plomo en la América española, que ya se ha iniciado por algunas casas españolas, hasta establecer un potente mercado iberoamericano que contrarrestara la influencia de los Estados Unidos en nuestras antiguas colonias.»

Dios quiera que veamos presto convertidos en hermosa realidad tan grandiosos planes de resurgimiento de la minería española.

I. P.

Abril, 1916.



NUEVA ESTUFA TERMO - ELÉCTRICA

CON REGULADOR AUTOMÁTICO DE ALTA PRECISIÓN

Aparatos imprescindibles en los laboratorios de Histología, Biología o Bacteriología, son las estufas destinadas a conservar determinadas temperaturas a las cuales han de someterse los diversos seres o sustancias.

Lo que principalmente se requiere en estos aparatos, es que las oscilaciones térmicas en su interior queden reducidas a un *mínimum*. Con objeto de obtener esta fijeza y constancia en la temperatura, se han ideado diferentes reguladores automáticos.

El foco calorífico de las estufas de laboratorio suele ser de distinta naturaleza. En unas se obtiene la calefacción por mecheros bien de petróleo, bien de gas, o de alcohol; pero actualmente están muy en uso las llamadas termo-eléctricas. Los reguladores son también muy variados según la naturaleza del foco calorífico.

Hasta el presente, que nosotros sepamos, ninguna casa española se ha dedicado a la construcción de estufas de laboratorio: la primera estufa española es la que

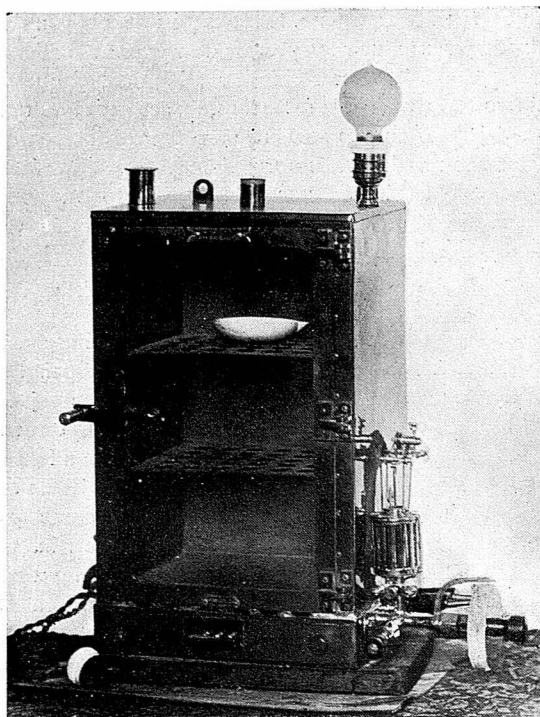


Fig. 1.ª Estufa termoelectrica para cultivos. Modelo A, de paredes dobles

en la exposición del material científico celebrada en octubre del año anterior en Valladolid con motivo del V Congreso de la Asociación para el progreso de las Ciencias, el autor de estas líneas tuvo el honor de presentar (fig. 1.ª), y cuyo órgano más interesante es el regulador, (eléctrico también), el cual por su exquisita sensibilidad hace que la temperatura en el interior de la estufa sea de una fijeza tal que difícilmente pueda obtenerse otra mayor.

Consiste dicho regulador en una resistencia (7) (fig. 2.ª) en espiral, de hilo recubierto de amianto, en serie con el hornillo eléctrico (6) de calefacción, arrollada sobre un cilindro metálico, el cual lleva en su centro un tubito con mercurio.

Flota en dicho líquido un vástago (8) articulado, el cual abre o cierra el circuito eléctrico al dilatarse o contraerse la columna de mercurio.

Alejando o acercando la punta del tornillo (9) que es de platino, al plote (10), también del mismo metal, la corriente en el caso de ruptura, o bien toma la dirección del cordón (11) que la lleva a la lámpara testigo (14) que se ve sobre la estufa la cual se iluminará, y sale por el conductor (12) para llegar, por último, al enchufe (1); o bien, si no se quiere que se gaste flúido en la iluminación de la lámpara, para lo cual basta aflojar ésta un poco, pasa desde el plote (10) al hilito de cobre que, partiendo del mismo plote, va a parar a una barrita metálica que directamente la lleva también al polo (1).

Interrumpida la corriente con el hornillo, tiende como es natural, a descender la temperatura en el in-

terior de la estufa: al iniciarse este descenso, el mercurio sufrirá una contracción, y entonces el flotador bajará con la columna de mercurio que lo sostenía; y arrastrará consigo a la palanca articulada, y hará que el plote (10) vuelva a ponerse en contacto con el tornillo (9) y por lo tanto la corriente se restablece pasando al hornillo (6) y luego a la resistencia exterior (7) con la cual está unida en serie.

Esta resistencia, que puede graduarse elevándola o bajándola, para que el tubo de mercurio que contiene en su interior quede rodeado de mayor o menor número de espiras, y por consiguiente que el calor producido sea también mayor o menor en el mercurio; viene a ser como una especie de freno que permite únicamente que la corriente pase al hornillo, hasta que la temperatura llegue al grado conveniente.

Además del tubo en cuyo interior se halla el flotador, hay otros tres en comunicación con él y que en el grabado (fig. 2.ª) están señalados con el núm. 4. Estos tres

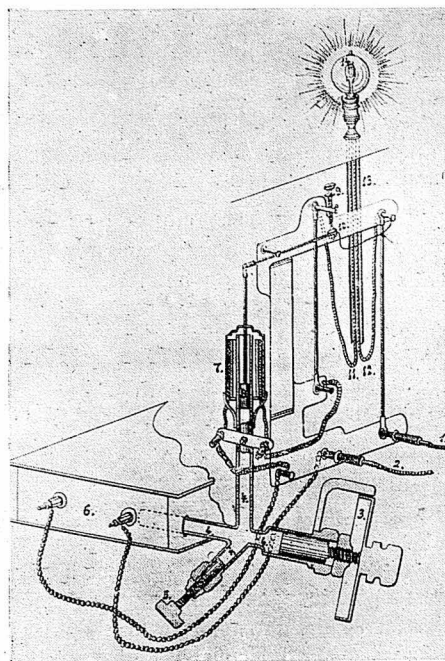


Fig. 2.ª Plano esquema del regulador automático termo-eléctrico de la estufa: 1 y 2. Polos de la corriente - 3. Tambor graduado para la regulación previa - 4. Tubos con mercurio - 5. Tornillo rectificador - 6. Hornillo de calefacción - 7. Resistencia circular en serie con el hornillo - 8. Flotador en el interior del tubo ascendente del mercurio - 9. Tornillo para efectuar el contacto con la placa n.º 10 y cerrar o abrir el circuito - 11 y 12. Conductores a la lámpara testigo - 13. Tubo por cuyo interior pasan los tubos conductores de la lámpara testigo - 14. Lámpara testigo.

tubos tienen cada uno su objeto diferente; el que va hacia la izquierda penetra en la cámara en que está el hornillo y casi en contacto con él, de manera que participa del calor emitido por éste, y ayuda con la resistencia exterior a la calefacción del mercurio, y consiguientemente a la dilatación de éste, para levantar el

flotador, y romper el circuito, desde el momento en que la temperatura en el interior de la estufa haya llegado al grado conveniente.

Los otros dos horizontales también con mercurio, tienen un tornillo que con su émbolo correspondiente penetra en su interior, después de haber pasado por el prensa-estopas destinado a impedir las fugas del mercurio, y son de desigual diámetro. El mayor, que en la cabeza del tornillo lleva un tambor graduado, es de doble diámetro que el otro, y por lo tanto, puede alojarse en él doble cantidad de mercurio. Lo mismo ocurre con el paso de rosca de los tornillos.

Arrancando del tubo ancho se eleva una lámina que luego se dobla en ángulo recto sobre los bordes del tambor, y sirve de índice que señala el grado de temperatura que se quiera obtener, haciendo girar el tambor.

Cuál sea el objeto de los diversos detalles de este mecanismo, se comprende fácilmente. Desde luego podemos asegurar que el fin que con él se pretende obtener, constituye la novedad más importante de esta estufa, y que hasta el presente no se halla en ninguna de las conocidas, cual es el determinar previamente la temperatura que desea obtenerse, sin necesidad de tanteos.

Para esto se hace girar el tambor, el cual por medio del tornillo que lleva en su centro, hará que el émbolo que lleva en su extremo y que ocupa parte del tubo con mercurio, avance o retroceda, según la dirección del movimiento que se le imprima.

Supongamos que el movimiento del tambor es de izquierda a derecha como las agujas de un reloj, el resultado es fácil de prever: el tornillo con el émbolo avanzaría en el tubo, y el mercurio en él contenido, no pudiendo escapar por otro sitio, tenderá a ascender por el tubo vertical, con lo cual el émbolo (8) se verá obligado a subir más o menos; y entrando en juego la palanca con él articulada, se cortará el circuito entre (9) y (10), lo cual nos lo dará a conocer al instante la lámpara testigo, la cual se iluminará inmediatamente. Observamos el termómetro de la estufa y viendo la temperatura que marca, 30°, por ejemplo, se hace coincidir el índice que está sobre el tambor con los 30° que lleva en la graduación que previamente se ha hecho en el mismo, en correlación con la del termómetro (1).

Si por el contrario, se hace girar el tambor en sentido opuesto, es decir, de *derecha a izquierda*, el émbolo se retirará y la columna de mercurio que actuaba sobre el émbolo (8) descenderá, arrastrando consigo al émbolo y a la palanca a él unida, con lo cual el tope (10) se pondrá en contacto con el tornillo (9), y quedará cerrado nuevamente el circuito.

(1) Esta graduación en el tambor es una operación de mucha paciencia, pues es preciso hacerla empíricamente y grado por grado. Cuando se ha obtenido una temperatura dada, y el regulador se fija, se mueve el tambor en uno u otro sentido, hasta que se fije en el grado siguiente, siguiendo las indicaciones del termómetro. Y no basta tomar un espacio del tambor, el correspondiente, por ejemplo, de 20° a 30°, y luego dividirlo en partes iguales, puesto que prácticamente resulta que estas partes no se corresponden con los grados del termómetro, pues se observa que los grados del tambor tienen que ser mayores a medida que la temperatura sea más elevada.

Así, pues, cuando se quiera que baje la temperatura, el tambor deberá moverse de *izquierda a derecha*, y cuando se desea elevarla, se moverá de *derecha a izquierda*, lo cual se comprenderá perfectamente por las razones ya indicadas. Y estos efectos contrarios serán tanto más intensos cuanto los movimientos de avance o retroceso del tambor son más pronunciados.

Sucede a veces, sin embargo, que, por causas desconocidas, una de las cuales es sin duda la anormalidad de la corriente, que cuando se intenta pasar de una temperatura a otra, sobre todo si la diferencia que desea obtenerse es de 10° o más grados, que puesto el índice sobre la graduación del tambor en el punto o grado de la temperatura a que se desea llegar, se observa que, al fijarse el regulador, la columna de mercurio en el termómetro o no llega *exactamente* al grado correspondiente e indicado en el tambor, o tal vez suba un poco más. Es decir, que *a veces* el grado de temperatura no coincide perfectamente con el señalado por la graduación del tambor. Y aunque esta diferencia solamente suele ser de uno o dos grados a lo más, y debe obedecer a anomalías de la corriente, puesto que no siempre tiene lugar esta diferencia, lealmente lo advertimos, para que en el caso de que los cultivos que se han de hacer en la estufa exijan una temperatura muy precisa, inmediatamente se corrija la diferencia que pudiera existir por medio del *tornillo rectificador* de que vamos a ocuparnos.

Este tornillo es el señalado con el n.º 5 (fig. 2.^a), el cual como el n.º 3 va provisto de su émbolo correspondiente, aunque de menor diámetro.

Hemos denominado este órgano *tornillo rectificador*, porque, en efecto, su fin es hacer que la columna de mercurio llegue en el termómetro al mismo grado que el señalado en el tambor, si por algún motivo no llegasen a coincidir.

Uno de estos motivos, consiste en que al cabo de cierto tiempo el mercurio, cuya cantidad debe ser constante para la buena regulación, llega a evaporarse por el tubo vertical, (siquiera sea en muy pequeña proporción). El resultado de la evaporación sería una falta de coincidencia entre el termómetro y el tambor. ¿Y cómo puede restablecerse esta coincidencia? Pues sencillamente haciendo girar el tornillo rectificador de *izquierda a derecha* haciendo que el émbolo penetre en el tubo, hasta que supla la pequeña cantidad de mercurio evaporado, lo cual se conocerá en el mismo instante en que la lámpara testigo quede súbitamente iluminada. Así que puede decirse que este tornillo rectificador desempeña un papel importante que contribuye, y es un auxiliar que presta grandes servicios para el buen funcionamiento del regulador.

La fijeza de la temperatura, si se emplea una corriente que no tenga *bruscas* y *amplias* diferencias de voltaje, es casi absoluta, dándose el caso de que sólo oscila dos o tres décimas de grado en 24 horas.

Y si se emplean acumuladores para la producción de la corriente, puede asegurarse que ni a una décima de grado llegaría la oscilación termométrica, lo cual

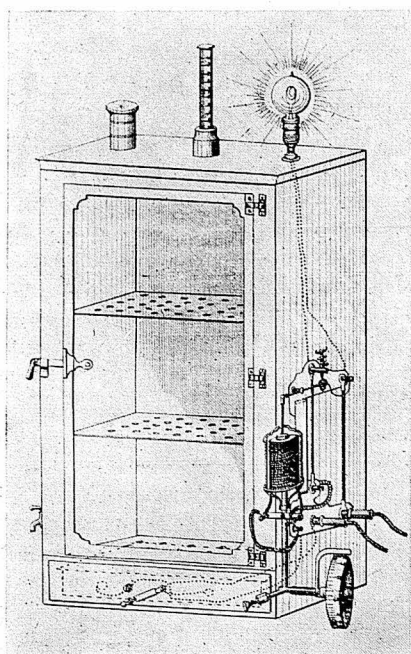


Fig. 3.ª Plano esquema de la estufa termo-eléctrica modelo A

prueba la exquisita sensibilidad del regulador; pero como de ordinario la corriente no es suministrada por acumuladores, está sujeta a las oscilaciones de voltaje que se producen en la red, máxime cuando ésta sirve para alimentar motores industriales de potencia considerable, los cuales, bien al ponerse en marcha, bien al pararse en determinadas horas, producen oscilaciones en el potencial de 20 a 30 voltios, como sucede en Valladolid, oscilaciones que por su brusquedad y amplitud no pueden ser corregidas instantáneamente por el regulador, y de ahí que la temperatura en estos casos pueda llegar a variar un grado poco más o menos.

Como prueba de lo que acabamos de decir, hemos examinado los gráficos obtenidos con voltímetro registrador. De ordinario las curvas, en especial durante la noche, son muy regulares, pero en las horas a que suelen ponerse en marcha o pararse los motores (aquí en Valladolid hay bastantes, y algunos hasta de 80 a 100 caballos), las curvas pierden su normalidad; presentan el aspecto de sismogramas en el momento de un terremoto. Examinadas esas irregularidades en las gráficas,

y las horas en que han tenido lugar, se observa que coinciden exactamente con las alteraciones que suelen a veces ocurrir en la temperatura de la estufa.

Con respecto a otros detalles de construcción de la estufa, pueden señalarse los siguientes:

Las paredes son dobles, con objeto de que entre ellas pueda ponerse una cantidad determinada de agua, la cual desde el principio puede ponerse caliente, pues si bien es cierto que puede calentarse con el hornillo, la calefacción obtenida por este medio es más lenta, y se verifica a expensas del fluido eléctrico.

Una vez que el agua está ya a la temperatura conveniente, con muy poco consumo de fluido eléctrico se conserva en ese estado, e impide que, en el caso de que la corriente quede accidentalmente interrumpida, el descenso de la temperatura sea demasiado, haciendo además que sea muy lento.

Con objeto de llenar de agua el hueco existente entre las paredes, lleva la estufa en la parte superior un tubo cerrado con su tapa correspondiente, y en la parte inferior del lado izquierdo un grifo, para extraerla.

El tubo que va en el centro de la tapa sirve para la colocación del termómetro.

En la parte inferior lleva un cajoncito, dentro del cual va el hornillo de calefacción. Con objeto de que este hornillo pueda ser registrado, y reparado en caso de avería, puede extraerse del cajoncito donde está contenido. Las bornas del hornillo se hallan en comunicación con (1) y (2) que están al exterior, por medio de cordones aisladores, como se ve en las figuras 2.ª y 3.ª. Lo propio sucede con los conductores (11) y (12) (fig. 2) encerrados en un tubo metálico (13), que de arriba a abajo pasa entre el hueco de las paredes y que los aísla del agua. En la fig. 3.ª, que es el plano de la estufa completa, van indicados por dos líneas de puntos.

Tales son los órganos y funcionamiento de esta estufa que, no dudamos, ha de tener aceptación en los laboratorios en que se haga uso de estos aparatos.

De la presentación de esta estufa se ha hablado con elogio por los que la examinaron en la Exposición del material científico de que ya hicimos mención. S. M. el Rey tuvo la bondad de fijarse en ella, alabando su esmerada y elegante construcción.

PEDRO VALDERRÁBANO, S. J.,
Director del Laboratorio biológico del
Colegio de S. José.

Valladolid, marzo 1916.



Cómo desaparecen las plagas. — Experiencias en la mosca del olivo

Sabidos son, como tuvimos ocasión de notar en otros números de esta revista, (1) los grandes daños ocasionados por la mosca del olivo, *Dacus oleae* en esta comarca olivarera de Tortosa durante los años 1913 y 1914: sobre todo en éste último fue tal la abundancia de *Dacus*, que al final de temporada era difícil el encontrar

una aceituna sana. Ya a primeros de octubre al abrir muchas olivas, vi que contenían algunas de ellas hasta tres larvas: dudo que en una sola aceituna puedan encontrarse vivas en mayor número.

¡Cuál no sería, pues, mi admiración, cuando al querer buscar las crisálidas o pupas en los meses de febrero y marzo, para determinar con certeza la época del año en que sale la mosca en esta comarca, no pude encontrar

(1) IBÉRICA n.º 29, pg. 42-44; y n.º 30, pg. 57-60.

trar ni una sola! Claro está que no es fácil el descubrir una cosa tan pequeña oculta debajo de la tierra y de su mismo color; pero, como el año anterior sólo debajo de cinco olivos había encontrado 52 crisálidas, y casi no hubo vez que buscarse y no diese con ellas, bien podía creer que, si no las encontraba ni muertas ni vivas, era porque este año no había crisálidas como el año pasado.

Efectivamente, en mayo, junio, julio y septiembre fueron vanos todos mis esfuerzos para encontrar una oliva agusanada o una mosca volando. Sólo el 21 de octubre encontré por primera vez el año de 1915, olivas atacadas en el camino del Mas de Barberans: y, como ya había algunas crisalidades, bien se puede poner su aparición a fines de septiembre. (1) En noviembre observé alguna que otra mosca en el mismo paraje, pero no muchas. Varias veces pregunté a los labradores de esta comarca, y siempre recibí la misma respuesta: *que este año no era año de mosca*.

En resumen, se saca de mis observaciones que en noviembre de 1914 era muy abundante la larva de mosca en estos olivares, y que a principios del año 1915, cuando las crisálidas correspondientes a estas larvas tendrían que hallarse debajo de los olivos, no pudo encontrarse una sola, ni muerta ni viva. Luego la desaparición tuvo lugar antes de crisalidarse, esto es, entre últimos de noviembre y diciembre. Estos son *los hechos*, veamos ahora cual ha podido ser *la causa*.

No la lucha artificial del hombre, pues aunque este año muchos olivares han sido arados antes de mediados de marzo, en esta época quedaban bastantes por arar; y aunque por algunos agricultores ilustrados se ha ensayado el sistema Berlesse, ha sido en pequeña escala: yo sólo he visto un olivar protegido por este método, aunque me consta que en las provincias de Tarragona y Castellón han sido varios los ensayos llevados a cabo; que, si bien se mira, en este caso habrán resultado completamente inútiles en lo que a la mosca se refiere.

Tampoco debe atribuirse a la lucha natural de los parásitos, pues aunque tienen algunos, no son en la proporción que se requiere para acabar con estas plagas. (2)

A mi parecer la causa se ha de buscar en la meteorología; esto es, *en un cambio brusco de temperatura y de humedad combinado con el estado de larva de la mosca*: en efecto, comparando los apuntes de mis obser-

vaciones con los datos que traen los boletines publicados por este Observatorio del Ebro, aparecen las siguientes relaciones, que llaman en seguida la atención.

El 5 de noviembre encuentro en las olivas larvas del *Dacus*, que medían sólo unos 2 mm., y que se pueden atribuir a la cuarta generación; por otra parte, el Boletín del Observatorio señala en dicho mes una serie de mínimas bajas, entre 4º6 y 1º, de cuatro días seguidos, desde el 18 hasta el 21; y tres días de lluvia intensa de 71'5 mm. y duración de 32^h, 20^m, correspondiente a las mismas fechas, al 20 y 21 principalmente y algo al 22. Conviene notar que los valores dichos se refieren al termómetro seco, y que el húmedo suele marcar algunos grados menos, efecto del enfriamiento producido por la evaporación del agua; y, como las circunstancias atmosféricas después de las lluvias, son las del termómetro húmedo, se ha de suponer el frío más intenso. Como este descenso brusco y de alguna duración cogería aún a la mosca en estado de larva, debió hacer en ella grandes estragos. Desde el 26 de noviembre hasta el 3 de diciembre hubo otra serie de mínimas bajas, en que llegó a 0º el 1 de diciembre, pero no creo que fuesen tan eficaces, por no ir acompañadas de lluvia.

Además había este año la circunstancia favorable para el caso, de que la plaga había nacido en la comarca, y por consiguiente las generaciones, a lo menos en su mayor parte, se sucedían con regularidad, lo que no ocurre cuando los olivares son invadidos por moscas nacidas en países más fríos o más calurosos. Ni obsta el que el 28 de diciembre y aún más tarde, haya observado moscas en el estado perfecto; pues en este estado y en el de crisálida resisten mejor los fríos y lluvias, por poderse en el primero guarecer en los abrigos naturales, y estar en el segundo protegidas con una cubierta impermeable: pero sabido es que ninguna mosca puede pasar todo el invierno viva en estado perfecto; y aún podría haber sucedido que, si alguna crisálida de la tercera generación se encontraba retrasada, la benigna temperatura que reinó en diciembre apresurase su salida de la pupa, lo cual hubiera completado su destrucción.

Confirma esta manera de opinar, que el año anterior de 1913, en que tanto abundaron las crisálidas debajo de los olivos, no hubiera fríos ni lluvias en el mes de noviembre; la mínima de 3º4 corresponde al 24, y sólo hubo un día de lluvia, el 14, de 0'4 mm. y 10 minutos de duración, siendo aquel día la temperatura mínima de 14º2. Aunque las mínimas de diciembre fueron más bajas, el 27 llegó a -0º6, las lluvias fueron escasas; en cinco días de lluvia sólo cayeron 3'9 mm. en 3 horas y media. El 16 de enero de 1914 se tuvo una mínima de -2º2, y el 1.º de febrero de 0º; lo cual quiere decir que las crisalidas resisten muy bien bajo tierra estas temperaturas, aunque en este caso fué por breve tiempo, y tal vez no alcanzase el suelo la temperatura del ambiente.

Se ve, pues, que los hechos han confirmado plenamente mi manera de ver en una medida que ni siquiera hubiera sospechado. Y en ello aparece una vez más la Providencia de Dios, en regular las fuerzas antagonistas de la naturaleza de modo que resulte entre ellas un equilibrio conveniente en bien del hombre: esta vez hemos visto que la lluvia y el frío en combinación con el estado larvar del insecto, son los agentes naturales que han intervenido.

EUGENIO SAZ, S. J.

Abril, 1916.

(1) Es cierto que alguna vez los periódicos de la localidad habían dado la voz de alarma anunciando la presencia de la mosca, pero debía tratarse de individuos aislados, que descendían de las partes más frías.

(2) Otra cosa sucede en esta misma comarca con la *cochinilla* de los olivos y naranjos, de la cual se puede decir que después del mes de agosto no se puede encontrar un caparazón que no esté atravesado por un agujero circular que forma al salir de ella un pequeño himenóptero, llamado *Scutellista cyanea* Motsch. Otros agujeros mayores e irregulares son debidos a una larva de una mariposilla, *Thalpochares scitula* Rbr., que no sólo las devora en gran cantidad, sino que se puede decir que en ellas encuentra comida y vestido, pues cubre su blando cuerpo contra las inclemencias atmosféricas y los ataques de las hormigas y otros enemigos que tiene, con los caparazones de las cochinillas devoradas. Caso raro el de encontrar que una larva de lepidóptero resulte de utilidad para la agricultura, pues casi todas suelen alimentarse de vegetales. También se puede decir que el *piojo rojo* de los naranjos ha sido ya exterminado en la huerta del Observatorio por el pequeño *ácaro*, de que hablé en una nota de mi trabajo anterior. (IBÉRICA n.º 30, pg. 60).

BIBLIOGRAFÍA

El problema agrario en España, por el Vizconde de Eza, Diputado a Cortes. Imprenta de Bernardo Rodríguez, Barquillo, núm. 8, Madrid, 1915.

El señor Vizconde de Eza entiende por *problema agrario* «la determinación de las *circunstancias agronómicas* que concurren en nuestro territorio, así como de los *elementos indispensables* para la conveniente utilización productora de aquéllas, mediante la coordinación de los segundos en sus tres órdenes de mejora técnica, de interdependencia social y de norma jurídica que los someta y adapte a la estructura orgánica que responda al cometido de rendimiento máximo de las energías económicas y educadoras.»

Explicando los términos *circunstancias agronómicas* y *elementos indispensables*, afirma «que no cabe solución al problema sin restaurar la fertilidad de una tierra hoy estéril, sin poner sobre ella un hombre que la utilice, en vez del ser que hasta ahora la esquilmará, y sin elaborar para uno y otra el marco de acción y las instituciones de derecho que al capacitar al instrumento tierra, y a la inteligencia que ha de emplearlo para una producibilidad creadora, les faciliten su tarea por el debido emplazamiento de la misma en sitio, ocasión y condiciones de fomento, congéneres a las de índole material.»

Los factores que para esta labor reconstituyente señala son: *el estado, la sociedad y el individuo*.

Para proceder con método y claridad, en la primera parte de la obra hace anatomía del cuerpo agrario y

estudia la estructura agrícola de España, la estructura social de la propiedad agrícola, y el aumento posible de la riqueza agrícola, preliminares necesarios para poder indicar a cada factor su deber propio.

En la segunda parte estudia las reformas legislativas y sociales propulsoras del adelanto agrario, y que incumben al Estado: ferrocarriles secundarios y complementarios, obras hidráulicas, concentración parcelaria y subdivisión de la propiedad mediante la colonización interior, reformas en el régimen contractual y en el sucesorio, política arancelaria, crédito agrícola y enseñanza agrícola.

Y finalmente en la tercera parte examina el factor social en la resolución del problema agrario, su sustitución al elemento administrativo y su ordenación corporativa al fin completo de la personalidad productora y ciudadana del agricultor.

Según el propio señor Vizconde, en esta obra ha reunido lo que el libro un día, la conversación al siguiente, la experiencia personal más tarde, la observación paciente a diario, el trato incesante con gente del campo, el roce frecuente con analizadores de sentimientos, de pasiones, de realidades, de cifras y de cálculos le han enseñado, y todo lo ofrece modestamente como un índice de lo que podría constituir tarea propia de las Cortes, que al país beneficiara, y a ellas enalteciera.

De la pericia con que se propone el problema agrario y del acierto con que se soluciona, es más que sobrado testimonio la reconocida maestría del señor Vizconde en estas materias.—L.

Anales de la Sociedad Española de Física y Química, Madrid, 1916.—La radiación solar; estudios pirheliométricos, V. F. Ascarza.—Influencia que ejerce la materia nitrogenada en la fermentación láctica de la glucosa por el fermento búlgaro, L. López Pérez.

Boletín de la Sociedad Astronómica de Barcelona, III, 1916.—Uso de una máquina de calcular en la determinación de períodos cortos, M. Selga, S. J.

Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, III, 1916.—Plantas de Bicorp (Valencia), C. Vicoso.—Sobre la presencia y caracterización de un *Gobius* de los mares del Norte comensal de una *Alosa vulgaris*. Cuv. Val., F. de Buen.—Sobre algunos peces interesantes del Laboratorio de Biología Marina de Málaga, R. de Buen y M. Loro.—Noticia de lo publicado en 1915 sobre Entomología de España y sus colonias, Dusmet y J. M. Alonso.—«Pugillus mycetorum Persiae», R. González Frago.—Un nuevo cérvido español, A. Cabrera.

Memorial de Artillería, Madrid, II, 1916.—La construcción del material de guerra en España, L. Cubillo.—Las vibraciones de los cañones de fusil, J. de Lossada.—Notas de ingeniería, C. Serrano.—El tiro de alza única a tiempos en nuestras baterías de campaña, G. Sanz Pelayo.—III, 1916.—Notas de ingeniería, C. Serrano.—Las alturas de explosión en las baterías de campaña, F. Sigüenza.—Impresiones sobre la artillería de campaña francesa, A. Padró.—Equilibrio del aeroplano: Autoestabilidad y vuelo a diferentes velocidades, R. Casado y Moyano.

Memorial de Ingenieros del Ejército, Madrid, III, 1916.—Cálculo de las coordenadas topográficas en los puntos que se fijan por trisección inversa, J. Carrascosa.—Gases asfixiantes y proyectiles incendiarios, J. F. S.—Indicador automático de una altura de navegación mínima, Francisco de P. Rojas.

Revista de Agricultura Técnica y Económica, Madrid, III, 1916.—Comentarios sobre las reformas fundamentales de la organización agraria española, G. Fernández de la Rosa.

Revista de la Sociedad Matemática Española, Madrid, XII, 1915, y I, 1916.—Paradoja matemática, L. S. Cuervo.—Teoría elemental de las cónicas focales, J. Carretero.—Método general para ver cuando un número es divisible por otro en un sistema cualquiera de numeración, L. Cuevas.—Dilatado campo de investigación matemática, D. Fernández Diéguez.—Correlaciones matemático-físico-químicas, Z. García de Galdeano (Continuación).

Revista de Montes, Madrid, 1.º IV, 1916.—Importancia del problema forestal en la resolución del problema económico de España, A. del Campo.—La defensa del paisaje, E. Guinier.—El servicio piscícola en Galicia, J. Cancio.—15, IV, 1916.—La estadística de la producción de los montes públicos en 1912-1913, F. Bernard.—La defensa del paisaje, (conclusión), E. Guinier.

Academia de Ciencias de París.—Sesión del 17 abril 1916.—**Astronomía**: Influencia de la Tierra sobre la frecuencia y la latitud heliográfica media de las manchas solares.—**Óptica electromagnética**: Sobre radiaciones extremadamente penetrantes pertenecientes a la serie K del tungsteno, y sobre los espectros de rayos X de los metales pesados.—**Óptica fisiológica**: Sobre la percepción límite de las señales luminosas producidas por haces giratorios de débil divergencia, y sobre un aparato que permite comparar breves destellos de luz que dan la misma cantidad de iluminación en tiempos diferentes.—**Química física**: Catálisis del agua oxigenada en medio heterogéneo. Primera parte: Consideraciones generales, experiencias con el mercurio.—**Cristalografía**: Sobre la formación de una red celular durante la cristalización.—**Botánica**: Sobre los gametofitos de dos laminarias (*L. flexicaulis* y *L. saccharina*).—**Zoología**: Sobre un cerebro de feto de Chimpancé.—**Biología general**: Papel de las sales de sodio y potasio en la polispermia en los Batracios.—**Química biológica**: Síntesis bioquímica de un galactósido de la saligenina, el salicilgalactósido β .—**Electricidad médica**: Protección ilusoria contra los rayos X en los médicos ya atacados por ellos. Anafilaxia física o indirecta.