

IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

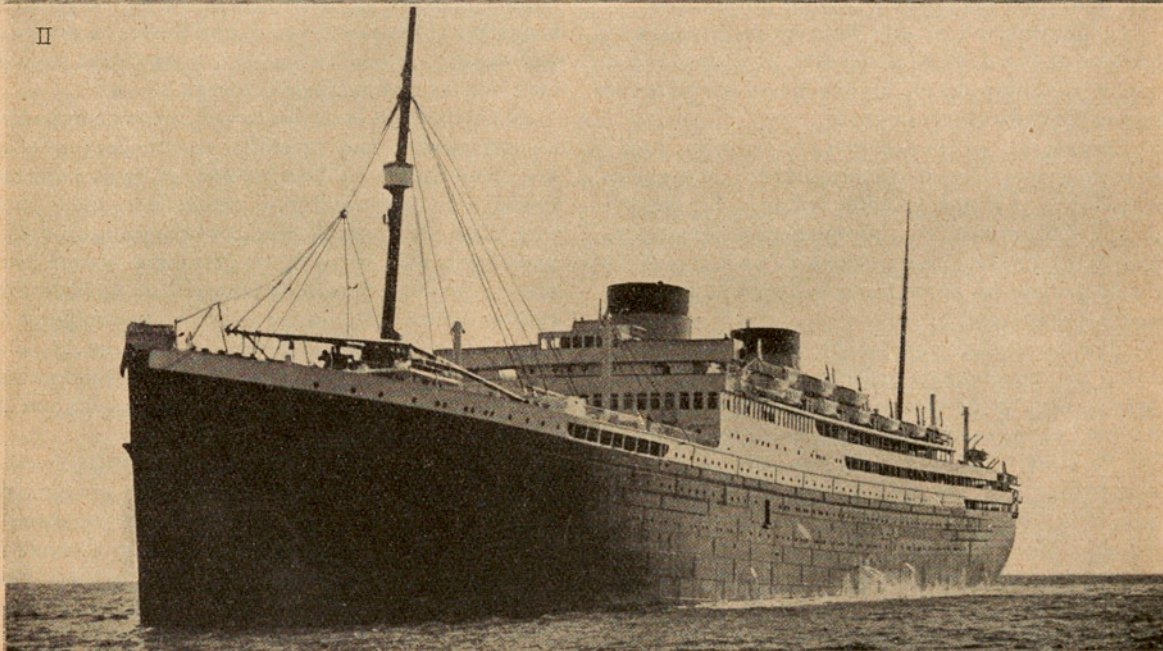
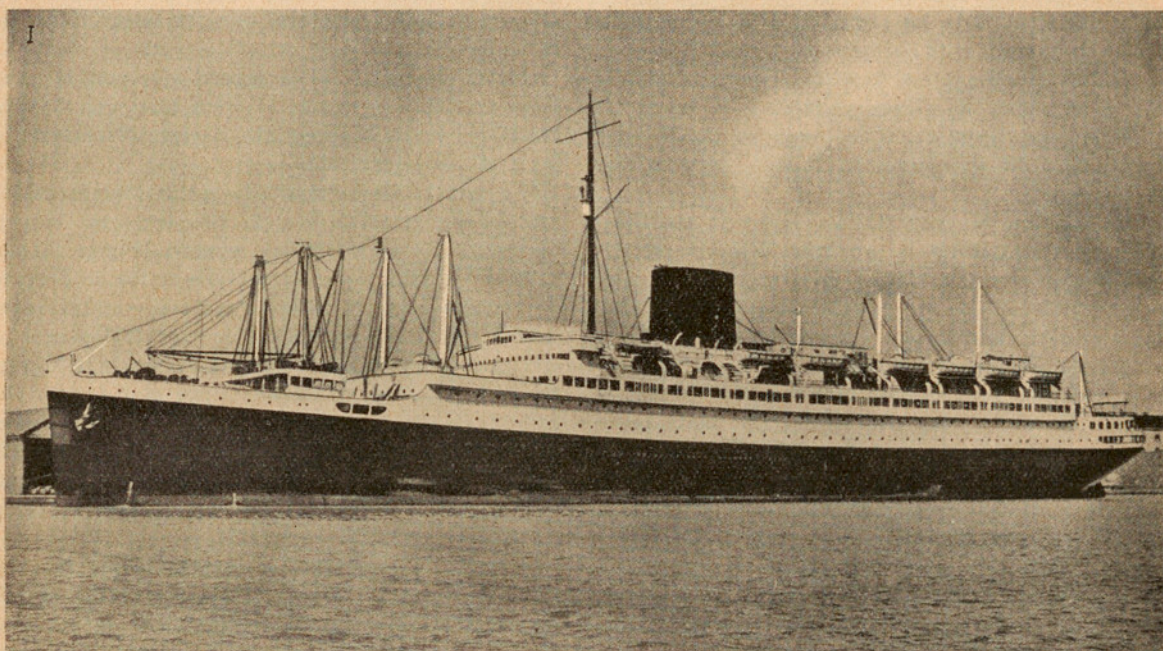
REVISTA SEMANAL

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

AÑO XVIII. TOMO 1.º

6 JUNIO 1931

VOL. XXXV. N.º 881



BUQUES NOTABLES QUE ENTRARON EN SERVICIO EL AÑO PASADO

I. El «Lafayette», motobuque francés de las líneas del Atlántico Norte. II. El «Britannic», el mayor barco a motores construido en astilleros ingleses: ostenta el pabellón de la *White Star* en el Océano Atlántico septentrional (Véase la nota de la pág. 356)

Crónica hispanoamericana

España

El deporte y la iluminación (*).—Acompaña la vida del hombre la afición al deporte y, como elemento aprovechable, se despierta ésta instintivamente, cuando siente el individuo el anhelo por llegar a la plenitud y pujanza física de su vida.

Al escudriñar los pasados siglos, nos damos cuenta de que el deporte ha seducido a la Humanidad en los momentos más apropiados.

Es conveniente que el deporte, si han de disfrutar de él todas las clases sociales y no ha de ser solamente privilegio de las acomodadas, pueda tener lugar en todo momento, lo mismo de día que de noche.

En la actual generación, ha surgido un sustituto ideal de la luz del día: la moderna lámpara eléctrica de incandescencia. Hace poco tiempo que se celebraron las bodas de oro de este maravilloso invento que tanto ha contribuido a la transformación de la vida de la Humanidad. Y, ya que me brinda la ocasión, me place rendir pleito homenaje a su inventor, al gran Edison, quien con su ingenio tanta parte tiene en el mejoramiento de la vida.

No quiero pasar adelante, sin recordar un hecho extraordinario: la ciudad norteamericana Milwaukee, hace cinco años, casi no tenía campos de deporte y ahora, gracias a la iluminación artificial, se ha convertido en una de las más deportivas de América, contando con más de cincuenta sociedades deportivas, todas con sus pistas y campos iluminados.

La iluminación al aire libre ha facilitado, a los pueblos que se dedican al deporte, el poder, aun de noche, disfrutar de él, lo que hasta ahora les era imposible conseguir a su gusto.

Es general, en las naciones en que se practica el deporte al aire libre, el establecimiento de escuelas, de parques, piscinas, estadios, campos de deporte, pistas, aeródromos, etc., profusamente iluminados, con lo cual se facilita a millares de personas el placer de dedicar las horas libres del trabajo a sus deportes predilectos.

Nuestra situación geográfica, de clima caluroso, como lo demuestra la experiencia, nos priva entregarnos, los días de verano, a nuestros deportes preferidos, ya que por falta de luz no podemos disfrutar de ellos al atardecer. Y esto, que estas horas vespertinas son las más deliciosas y adecuadas para el deporte, que cualquiera otra hora o época del año. Soluciona este problema la luz artificial bien aprovechada. Y con tanta más razón, puesto que la mayoría sólo puede darse al deporte los días festivos, pues las ocupaciones diarias no les permiten utilizar otro tiempo con luz natural al aire libre.

(*) Resumen de la Conferencia (del ciclo organizado por el Comité de Luminotecnía) dada por el ingeniero don Manuel Gabarón Freixas, en el «Palacio de la Luz» de la Exposición de Barcelona.

Existe un entusiasta y numeroso grupo de aficionados, a quienes placiera dedicarse al esparcimiento deportivo, terminados sus quehaceres cotidianos. Por tanto, a todas las asociaciones y centros deportivos incumbe el deber moral de solucionar este problema de gran trascendencia, tanto en el orden deportivo, como en el económico. No han dejado de la mano los ingenieros luminotécnicos el perfeccionamiento de los aparatos de iluminación, para obtener con ellos el mayor rendimiento, llegando a mejorar aun las condiciones de la luz del día.

Hasta hace poco, al oscurecer, sólo podían tener lugar los deportes que se avenían bien con locales cerrados, y era en absoluto necesario renunciar a los propios del aire libre.

Lo que más ha dificultado la iluminación de los campos de juego es la vida precaria que, bajo el punto de vista económico, arrastra la mayor parte de las asociaciones deportivas. De todos modos, es de esperar que, una vez hayan caído en la cuenta las federaciones y consejeros de las principales asociaciones deportivas de nuestra Patria de la importancia económico-social que tiene el iluminar los campos de juego, se arbitrarán medios para establecer campos de juego iluminados, en los que los aficionados puedan entregarse a sus deportes predilectos, aun en horas en que hasta ahora se veían privados.

Obstáculo para establecer estas instalaciones lo oponen las tarifas elevadas a que se expende el fluido eléctrico, no acomodadas al objeto que se pretende. Con las actuales tarifas no es conveniente aconsejar la instalación de luz eléctrica a sociedades deportivas, en sus pistas, si ha de ser supeditada por las compañías eléctricas.

No olvidando la cooperación que las compañías de electricidad han prestado en muchos casos en que se ha tratado de iluminación, es de esperar poderlas reducir a establecer tarifas adecuadas para esta clase de iluminación; contribuirán con esto a solucionar este importante problema, y será para ellas un nuevo capítulo de ingresos, en nada despreciables, sobre todo, que se trata de consumidores de fluido que mejorarán el factor de carga en las máquinas, ya que las horas en que han de actuar estas iluminaciones no son las que hay más demanda de corriente.

Muchos de los miembros de compañías de electricidad forman parte del Comité de divulgación luminotécnica; a éstos competiría el interesarse para que los miembros directores de las compañías de electricidad establecieran tarifas justas y bien calculadas, que hicieran posible la realización de tan bello ideal, como es poseer campos de deporte iluminados.

Actualmente, el de la iluminación de los campos de deporte es ya un problema que puede darse por resuelto, y no hay motivo de abrigar desconfianzas

sobre el éxito de esta empresa, que tantos fomentan.

En pasados tiempos, se tentaron ensayos con mala suerte, por falta de elementos, ya materiales, ya técnicos. Pero ahora, felizmente resuelto el problema, se ha ensayado y llevado a la práctica por las principales asociaciones de Norteamérica, Inglaterra, Alemania, etc. con el más lisonjero éxito.

Los que van a la avanzada en esta clase de instalaciones son los Estados Unidos de Norteamérica. Puede asegurarse que allí no hay ninguna asociación de alguna representación que no tenga instalado algún sistema de iluminación perfecto, cosa de tanta importancia hoy en día como la instalación de duchas.

No es fácil, en los estrechos límites de estas notas, exponer minuciosamente las diversas clases de iluminación que se pueden recomendar para los diversos deportes. Me limitaré a dos deportes que son los más extendidos: el *foot-ball* y el *tennis*. Lo que acerca de estos dos se diga, se podrá fácilmente acomodar a todos los demás deportes.

Foot-ball.—Éste es, en estos tiempos, el que se halla en situación económica más holgada, debido a la afición que por él siente el gran público. ¡Y cuánto mayor sería, si en los meses de verano fuera fácil jugar partidas de *foot-ball* durante la noche! Ciertamente que se verían concurridas con mayor afición, que los diversos juegos diurnos de invierno. Y, aun en invierno, sería ventajosísimo el poder iluminar los campos de deporte; con ello sería posible continuar las partidas, sin el temor de que se echara la noche encima. Además, sería posible escoger para el espectador horas más convenientes que las en que ahora se da comienzo al juego, las que exigen sacrificios y gran dosis de afición, si se pretende llegar puntualmente.

El capital que sea preciso aportar para la instalación de la luz en un campo de *foot-ball* se amortizará muy pronto, por medio de los cuantiosos ingresos que se obtendrán en cada partida y, casi sin notarlo la asociación, podrá disponer de este nuevo elemento que le ha de proporcionar copiosos emolumentos que contribuirán a su desarrollo económico.

Los primeros que en Norteamérica han disfrutado de potente iluminación en los campos de *foot-ball* y *rugby* son las escuelas de estudios superiores, que son las que en aquellas regiones llevan la voz cantante en el concierto deportivo. Las escuelas que instalaron las primeras iluminaciones en los campos de *foot-ball* para poder jugar sus partidas de noche, quedaron sorprendidas al darse cuenta de cómo apreciaba sus esfuerzos el público, pudiendo amortizar los gastos de instalación antes de acabar la temporada.

En una conversación, uno de los jugadores de más valía de aquel país manifestó, refiriéndose a los que forman los equipos, que quedaron sumamente satisfechos del partido que tuvo lugar con esta clase

de iluminación, y que ninguno de ellos se encontró aturdido por deslumbramiento durante la partida, ni por ningún otro factor desagradable. También hizo notar que los partidos que estaban poco concurridos, cuando tenían lugar por la tarde, de noche se veían repletos, agotándose las entradas.

De la comparación de los balances de los partidos jugados por la tarde y por la noche en la pasada temporada, en el estadio a que nos referimos, se deduce que los partidos nocturnos, económicamente considerados, son de éxito indiscutible.

Numerosas son las ventajas que en estos campos proporcionan los sistemas de iluminación de que tratamos. Una asociación de *foot-ball*, para gozar vida próspera, necesita del concurso constante de sus asociados, y el número de éstos está en razón con el número de concurrentes al partido; concurrencia que se facilita al celebrarse, en los meses de verano, partidos durante la noche. El calor impide, tanto al jugador para actuar, como al espectador para asistir en los campos de deporte. Por el contrario, jugándose de noche, estos inconvenientes quedan desvanecidos: el equipo dispuesto y los espectadores satisfechos.

No conviene olvidar que, en dichos campos, pueden tener lugar otros espectáculos, tales como el *dirt-track*, atletismo, etc., que pueden ser fuente abundosa de ingresos para las asociaciones.

Al instalar en los campos de *foot-ball* esta clase de iluminación, no hay que olvidar el principio fundamental que hay que tener presente en todos los problemas de iluminación, que es: *la luz al objeto*, no en los ojos. Dedúcese de aquí que la luz ha de venir de detrás de los espectadores, y ha de establecerse en la parte alta de la gradería.

En esta instalación, pueden utilizarse los permaflectores Pittsburgh montados sobre armaduras de palos de madera rectos, de una altura cerca de 16 m. Por encima de la parte posterior de las gradas, se colocaron en el campo seis armaduras; cada una soportaba 6 permaflectores Flood-Light de 1500 watts, cubiertos con globos de cristal difusor claro y estriado. Estos proyectores están muy por encima de la parte más alta de la gradería y a bastante distancia, a derecha e izquierda del campo. Con esto se obtiene que la iluminación del campo se efectúe con focos que se hallan fuera del campo de visión normal, tanto de los espectadores, como de los jugadores.

En la instalación se utilizaron proyectores de haces luminosos comprobados, como son los permaflectores Flood-Light de 1500 watts, los cuales constan de un haz central, de ángulo muy agudo y de gran intensidad luminosa, rodeado de otro haz secundario, de mucho menor intensidad luminosa, pero de una abertura angular mucho mayor. El haz central intensísimo ilumina el campo, y los haces, que se podrían llamar de dispersión, iluminan el espacio y la gradería.

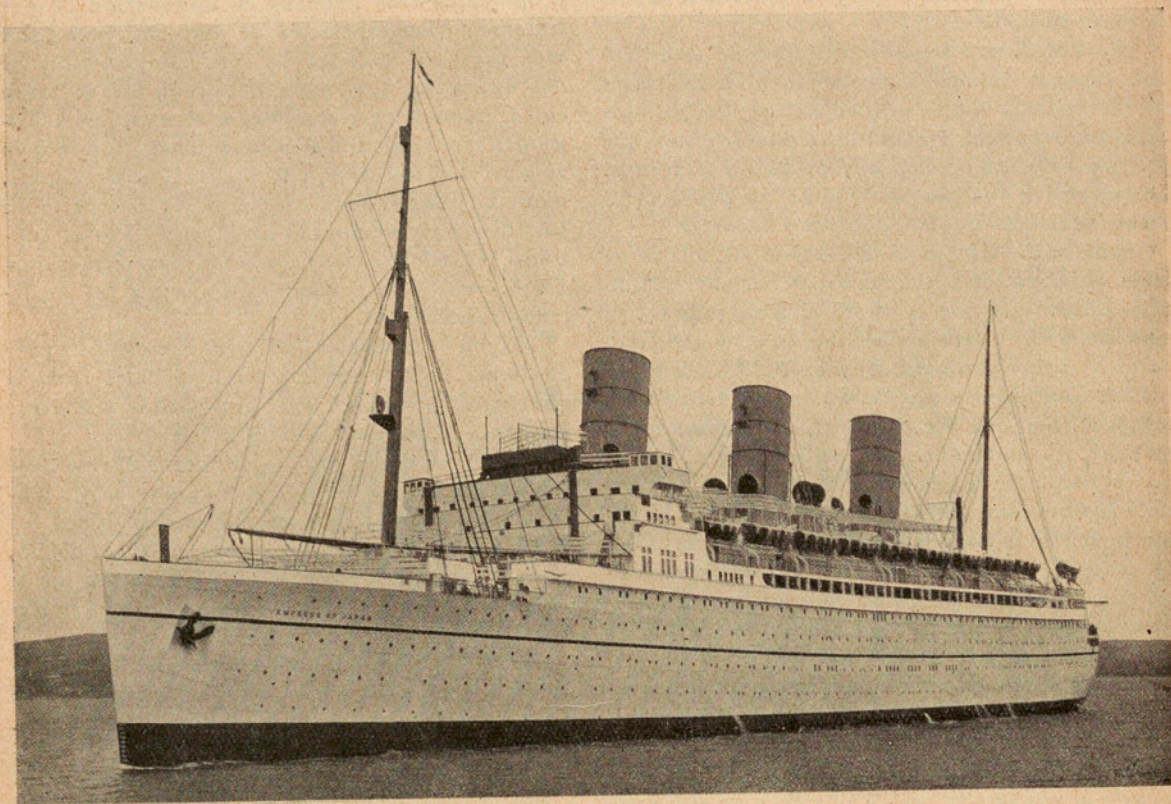
(Continuará)

Crónica general

Buques notables que han entrado en servicio durante el año 1930.—Ofrecemos a los lectores de IBÉRICA sendas vistas generales de los principales barcos, y se consignan a continuación las características más salientes de cada uno.

Entre los que ondean el pabellón inglés, descuella el buque a motores de dos hélices «*Britannic*» (v. la portada) de 26943 ton. de registro total, y cuyas dimensiones son: 216'95 m. de eslora máxima y 208'35 de eslora entre perpendiculares; 25'11 de

Otro barco notable, el mayor que presta servicio regular en el Océano Pacífico y digno de elogio por su velocidad y por la esbeltez de sus líneas, como ya lo fueron sus antecesores —las tres *Emperatrices*— construidos en 1891 (véase el artículo que se publicó en IBÉRICA, vol. XXVII, n.º 662, pág. 56), es el nuevo «*Empress of Japan*», construido a orillas del Clyde (en Govan) por la *Fairfield Shipbuilding and Engineering Co. Ltd.*, para la *Canadian Pacific Steamships Ltd.* Bien puede asegurarse que la poderosa empresa *Canadian Pacific Railway* ha sabido en todas las épocas colocar muy alto el pres-



El magnífico vapor a turbinas «*Empress of Japan*», que acaba de conquistar la cinta azul del Océano Pacífico

manga y 9'45 de puntal. Fué construido en los astilleros de Harland & Wolff, en Belfast, y cada uno de los dos propulsores está accionado por un motor para aceites pesados del tipo Harland-Burmeister & Wain, de doble acción y cuatro tiempos, con diez cilindros de 849 milímetros de diámetro y curso de 1600 mm.; a 110 revoluciones por minuto, desarrolla cada motor 10000 caballos en el eje. Perteneció a la *Oceanic Steam Navigation Co. Ltd.* (*White Star Line*) que lo ha destinado al servicio Liverpool-New York. El «*Britannic*» es, hasta el presente, el mayor motobuque de la Marina inglesa y el más grande también que ha salido de los astilleros de la Gran Bretaña e Irlanda; pero, con destino a la misma empresa, se está construyendo en los precitados astilleros un buque de idénticas características.

tigio de la industria de la construcción naval inglesa en el Pacífico, al dedicar a las líneas que cruzan tan inmenso Océano buques de bellas líneas y de condiciones maríneas y de confort sobresalientes. En la página 59 del aludido artículo, puede verse el hermoso «*Empress of Russia*» construido en 1912: diez años más tarde, encargó el «*Empress of Canada*», de 21500 ton. br., que se parece mucho al que ahora nos ocupa y cuyo aparato motor fué reformado hace dos años. El magnífico y nuevo vapor-correo transpacífico tiene un tonelaje de total arqueado de 26032 ton., un tonelaje neto de 15725 y una capacidad para carga de 10200 ton. (p. m.). Su casco, de acero, mide: 202'98 (eslora total) y 195'00 (id. entre perpendiculares) $\times$ 25'54 $\times$ 13'59 m. Tiene dos juegos de turbinas, con reducción sencilla de engr-

naje, que mueven dos grandes hélices y desarrollan 30000 CV. a 120 rev. por m. La velocidad de servicio suele ser de 21 millas por hora; pero, durante la primera quincena del pasado mes de abril, venció todos los precedentes *records* establecidos en la travesía del Océano Pacífico, al ir desde Victoria (en la Colombia británica) a Yokohama en 7 días y 20 horas o sea con una velocidad media de 22'7 millas.

Tiene alojamientos para 339 pasajeros de primera, 164 de segunda, 100 de tercera (clase europea) y para 510 asiáticos.

La *Union-Castle Mail Steamship Co. Ltd.*, encargada del servicio de correos y de pasajeros entre los puertos ingleses y el África del Sur, acaba de enriquecer su flota con el «Winchester Castle», un buque a motores de 20100 ton. br., 12228 netas y 13500 ton. de carga (p. m.) con 32 pies y una pulg. de calado; cuyo casco mide: 192'50 × 23'01 × 11'43 metros, y que dispone de una cubierta central de paseo, larga de 100'58 metros. Casco y motores fueron construidos en Belfast por la conocida firma *Harland & Wolff Ltd.* Estos últimos son de cuatro tiempos y doble efecto y del tipo Harland-B. & W., con ocho cilindros cada uno, y a 98 revoluciones por minuto, desarrollan 13800 caballos en el eje. La velocidad normal de esta motonave en la mar es de 15'25 millas por hora. Puede alojar 259 pasajeros de 1.^a

clase en muy lujosas cámaras, 243 de 2.^a y 254 de 3.^a

Entre los buques que ha incorporado a sus servicios la Marina francesa, descuellan el «Lafayette» (véase la portada) y el «Félix Roussel». El primero fué construido para la *Compagnie Générale Transatlantique* en los *Chantiers et Ateliers de*

Saint Nazaire - Penhœt, y es el mayor buque a motores con que cuenta Francia; pues tiene 25082 toneladas br., 14210 netas y puede conducir 9250 ton. de carga o peso muerto. Mide su casco:

175'09 × 23'62 × 15'24 metros. Monta cuatro motores Diesel, de dos tiempos y doble efecto, de la conocida patente alemana M. A. N. (1), con 24 cilindros en total, de 600 m. de diámetro y 900 milímetros de curso, y fuerza conjunta de 18000 CV., a 150 revoluciones por minuto: velocidad en servicio, 18'25 millas por hora. Dispone de cámaras para 563 pasajeros de 1.^a clase, 442 de la clase *turista* y 723 de 3.^a Presta servicio en la línea Havre-New York.

El «Félix Roussel» es en la actualidad el mayor barco de la conocida *Compañía de Marsella Messageries Maritimes* y ha sido construido por los *Ateliers et Chantiers de la Loire*, en Saint Na-

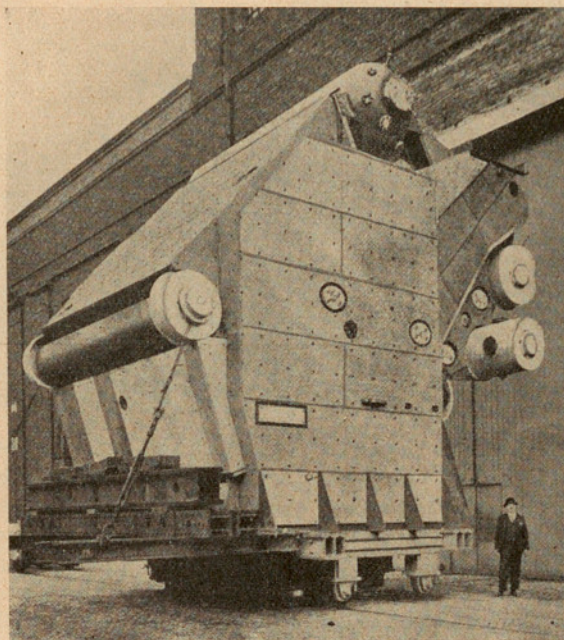
zaire. Sirve la línea que va desde Marsella hasta China y Japón y tiene 17043 toneladas brutas. Su casco mide: 162'99 × 20'78 × 14'29 m. y las dos hélices

están movidas por sendos motores Diesel, tipo Sulzer, que fueron construidos por la *Compagnie de Construction Mécanique*, de St. Denis: cada uno tiene diez cilindros de 680 milímetros de diámetro y 1200 mm. de curso; desarrollando, a 100 r. por minuto, unos 10000 caballos y dando al buque una marcha de 16'5 millas.

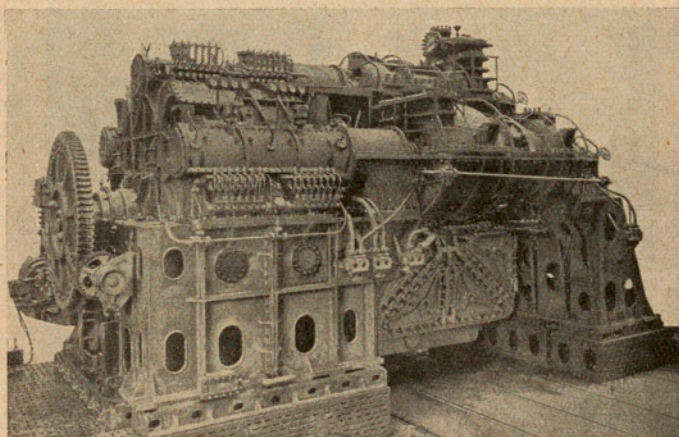
El «Lafayette» y

el «Félix Roussel» son, sin duda, dos notables motonaves; pero, al contemplarlas, el lector no podrá menos que acordarse de que la elegancia de líneas no

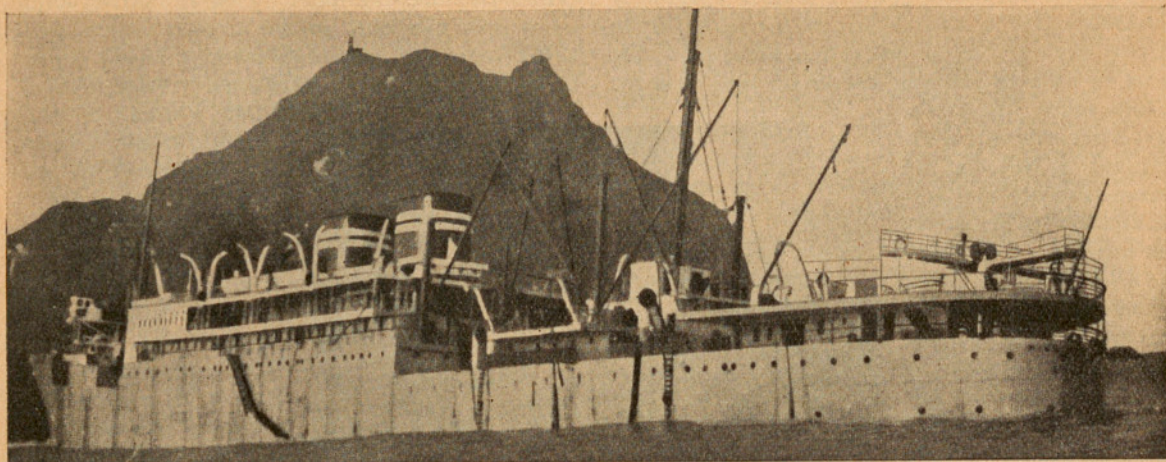
(1) Dos de estos cuatro motores fueron construidos en Augsburg, en los inmensos talleres de la M. A. N.; pero los otros dos lo fueron en Penhœt, con permiso especial de la famosa casa alemana de Augsburg-Nuremberg.



Una de las calderas acuotubulares Yarrow del «Empress of Japan». Durante el primer viaje de este barco, se logró un consumo de petróleo para todos los servicios de sólo 0'603 libras inglesas por caballo en el eje y por hora



Uno de los grupos de turbinas Parsons (con reducción sencilla—12 1/2 a 1—y de 15000 S. H. P. a 120 r. p. m.) del buque-correo transpacífico «Empress of Japan»



Vista del nuevo motobuque «Highland Hope», embarrancado al pie del faro de los islotes Farilhões o Farallones, frente a las costas portuguesas: este faro había estado antes algún tiempo sin funcionar, a causa de una explosión de gas

es muchas veces la nota distintiva de los constructores navales de la nación vecina.

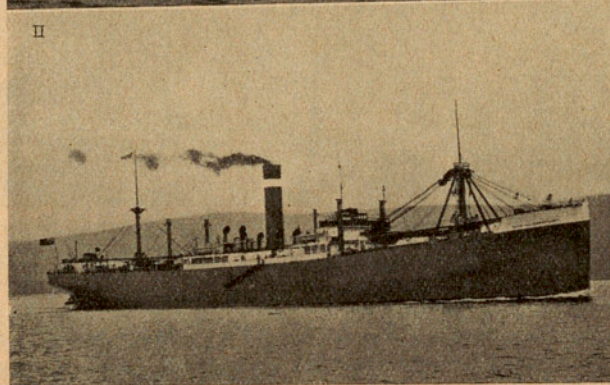
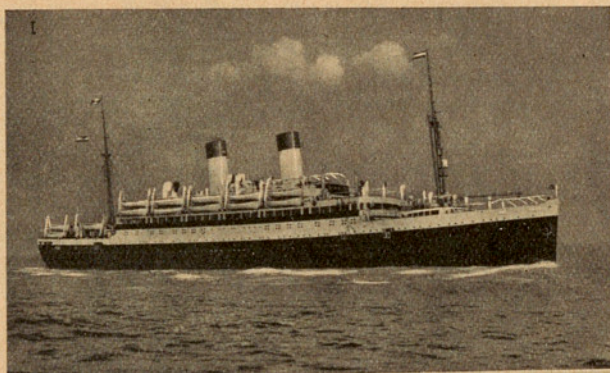
Los astilleros alemanes dieron en 1929 y 1930 la nota más brillante y seductora en punto a la construcción naval mercante, al terminar los dos galgos del Océano «Bremen» y «Europa» (retrasado este último a causa de un incendio deplorable). La nota que apareció, cuando el lanzamiento de estos buques, en el vol. XXX, n.º 748, de esta Revista; el largo artículo inserto en el vol. XXXII y números 796 y 797, con ocasión del viaje inaugural del «Bremen», y la nota que en el volumen XXXIII, n.º 831, se publicó a propósito de la primera travesía del Atlántico por el «Europa» en marzo de 1930, siempre con profusión de ilustraciones, nos eximen de reproducir la vista de este último gigante del «Lloyd Norte Alemán», de Bremen.

Otro buque germano notable, que ha entrado en servicio durante el finido año, ha sido el «Monte Pascual», que ha salido de los astilleros hamburgueses de Blohm & Voss, tan famosos por sus grandes construcciones, en particular por proceder de sus

gradas los dos mayores barcos que ahora navegan: el «Majestic» y el «Leviathan». El «Monte Pascual» (hermano del «Monte Rosa» que ya navega también y que visitó hace pocas semanas el puerto de Barcelona) pertenece a la *Compañía Hamburguesa-Sudamericana*, y su casco mide: 152'57 × 20'05 × 11'55 metros, siendo el tonelaje de registro bruto de 13800 toneladas. Tiene dos hélices y sobre cada eje actúan, por medio de engranajes, dos motores de

cuatro tiempos y simple efecto: entre los cuatro motores reúnen 24 cilindros de 628 milímetros de diámetro y 700 de curso.

La Flota mercante japonesa engrosó en junio último sus filas con el «Terukuni Maru», de 11870 ton. br., 153'91 × 19'50 × 11'28 metros. Lleva dos motores Sulzer para aceites pesados, de dos tiempos y simple efecto, con diez cilindros cada uno de 680 milímetros de diámetro y 1200 de carrera, y, a cien revoluciones por minuto, desarrollan 10000 caballos en el eje. Casco y motores han sido construidos por la *Mitsubishi Zosen Kabushiki Kaisha*, de Nagasaki, que poco después ha puesto en servicio el



I. El motobuque alemán «Monte Pascual», de las líneas a Sudamérica.
II. El vapor de carga inglés «City of Barcelona», de las *Ellerman Lines*

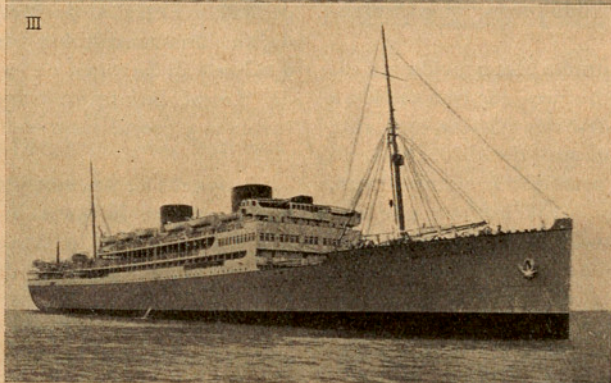
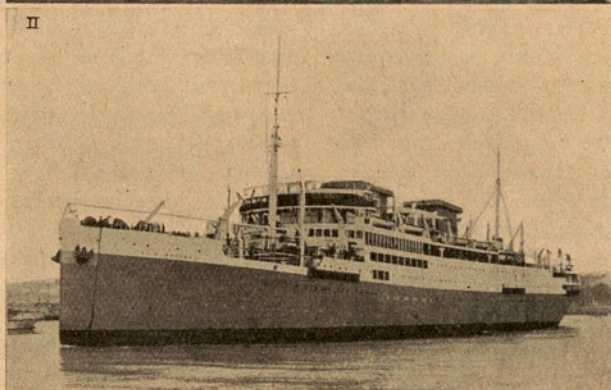
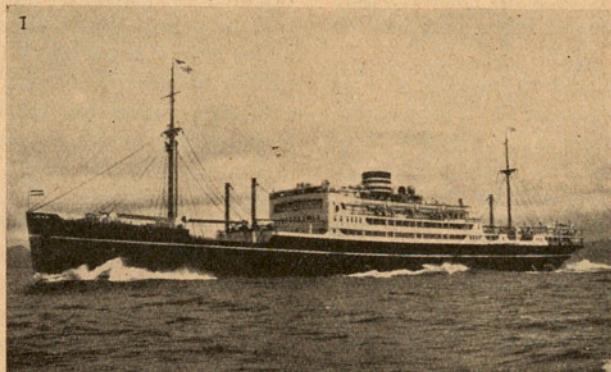
barco gemelo del aquí representado, el «Yasukuni Maru». Ambos pertenecen a la reputada empresa *Nippon Yusen Kaisha*, que los ha destinado a la línea Japón Europa; así como acaba de colocar en la línea Seattle-Oriente a 3 nuevas motonaves de 11 000 toneladas brutas y diez y siete nudos, y en la línea a California (junto con el «Asama Maru», de 16 947 toneladas br., que se terminó en octubre de 1929) al «Tatsuta Maru» y «Chichibu Maru», dos modernísimos motobuques de 16 955 y 17 498 toneladas brutas, respectivamente, que quedaron listos en marzo último; los tres de diez y ocho nudos de velocidad en la mar y que son las mayores naves de la Marina mercante del Japón (1).

Mas, a despecho de todos estos esfuerzos, de las ventajas de que disfrutaban los japoneses para la competencia mundial, de la gran experiencia de los directores en el negocio naviero y de la modernización del material, con franca preferencia por el motor Diesel o de aceites pesados—que reporta muchas ventajas al armador y que evita no pocos quebraderos de cabeza a los capitanes, al eliminar en buena parte el *factor-hombre*, demasiadas veces atacado hoy en día de indisciplina y rebeldía, pero que es causa de que mucha gente de mar, exenta sin duda de tales culpas, carezca de ocupación—, la *Nippon Yusen Kaisha* sufre hondamente los efectos de la

persistente crisis del tráfico marítimo y, por primera vez desde su fundación, no ha repartido dividendos alguno en su último ejercicio. Esta crisis afecta, en mayor o menor escala, a casi todas las empresas navieras del Japón, y para atenuarla, en lo posible,

la *Nippon* y la *Osaka* han llegado a un acuerdo en los postreros días de marzo último, que corte toda competencia ruinosa.

Aunque no se trate de un barco de relumbrón, por decirlo así, damos cabida en estas páginas al nuevo vapor de carga «City of Barcelona» por dos razones: una técnica y otra, en cierto modo, sentimental. Precisa considerar que este vapor es un buque de carga muy eficiente y con características bien destacadas y notables, y nunca hay que perder de vista que el nervio principal del negocio naviero no lo constituye el pasaje, sino la carga, el transporte de mercancías; por más que, desde la terminación de la guerra mundial, éstas escasean mucho en relación con el tonelaje disponible. Por otra parte, el que los armadores de este excelente *cargo-boat* hayan querido darle el nombre de la ciudad de Barcelona, no puede menos de lisonjear a los hijos de la Condal Ciudad. En la actualidad sólo hay dos buques que lo os-



I. La motonave japonesa «Terukuni Maru» y II. La francesa «Félix Rousset», que prestan ambas servicio en las líneas desde el Extremo Oriente a Europa. III. El barco a motores «Winchester Castle», correo inglés del África del Sur

tentan sobre su casco: uno a vapor de la conocida empresa de Hamburgo *Rob. M. Sloman*, de 3 101 toneladas brutas, y que fué construido en 1921; y otro a motor y de 1 500 ton. br. de la *Argentine Navigation Co.* (Nicolás Mihanovich), que lo construyó en 1929 la firma *Harland & Wolff*, en Glasgow. El vapor «City of Barcelona» pertenece a la poderosa firma *Ellerman Lines, Ltd.*, de Londres. Por primera vez fondeó en nuestro puerto el día 9 del pasa-

(1) Por su parte, otra sociedad bien reputada, la *Osaka Shosen Kaisha*, ha establecido un servicio rápido entre Hong Kong, China, Japón y New York, vía Panamá, con seis nuevos buques a motor, de 8 400 ton. br. y 17-18 nudos. Uno de ellos, el «Kinai Maru» (que quedó listo el año pasado), conquistó la primacía de velocidad en la ruta Yokohama-Los Ángeles, al invertir en la travesía (unas 4 750 millas) tan sólo 11 días y 6 $\frac{1}{2}$ horas. La referida empresa ha mejorado también su línea a Australia y la ha prolongado hasta Nueva Zelanda.

do mes de marzo, procedente de la India, y el 11 por la tarde se celebró a bordo un acto de simpática confraternidad, con asistencia de los representantes del Ayuntamiento y autoridades de Marina, durante el cual se efectuó la solemne entrega del escudo de la Ciudad, junto con un retrato del alcalde, para que fuesen ambos colocados en lugar preferente de la cámara del barco.

Es del tipo *shelter-deck*, con castillo, y tiene tres cubiertas y cinco bodegas: la n.º 2 muy extensa y apropiada para la colocación de grandes locomotoras; que, con miras al transporte de éstas, de material ferroviario, en general, y de grandes pesos, se proyectó este excelente buque, por lo cual se le dotó de un robusto puntal de 125 toneladas de potencia. Las dimensiones de su casco son las siguientes: 135'43 m. de eslora total y 129'53 de eslora entre perpendiculares, 17'68 de manga, 9'07 de puntal hasta la cubierta alta y 7'93 de calado en carga. Tiene 5698 ton. br. y 3525 netas, con una capacidad para carga de 9120 ton. p. m. Monta una máquina de triple expansión y cuatro cilindros, de 3550 c. i. y con válvulas distribuidoras Beardmore-Caprotti, y merece notarse que en este buque se ha instalado un turbo-generador eléctrico Metropolitan-Vickers. Con esta disposición, el vapor que sale de la máquina principal, antes de pasar al condensador, acciona una turbina a vapor de reducción, la cual propulsa un generador eléctrico directamente conectado, que provee la energía a un motor que va montado sobre el eje intermedio (1). Dispone de dos calderas grandes y una auxiliar. Velocidad, 12 nudos. Peso del lastre de agua, entre todos los compartimientos, 1431 toneladas.

Aquí tiene el lector la somera descripción de algunos de los más notables buques que han venido a engrosar las filas de la pletórica Marina mercante mundial, durante el finido año de 1930. Mas no aplique aquí el conocido principio *inclusio unius, exclusio alterius*; pues hay otros buques que son dignos de todo elogio y estudio, tales como las motonaves «Highland Hope» e «Highland Princess», de 14128 ton. br., ambas de la *Nelson Steam Nav. Co.* (2); los dos barcos de la *Blue Star Line*, para pasajeros y carga, «Sultan Star» (12326 ton. br.)

y «Tuscan Star» (11449), con vasta instalación frigorífica y movidos por tubinas a vapor y por Diesels, respectivamente; nuestro magnífico motobuque «Cabo San Antonio» (11637 t. br.), de factura netamente española y construido en Bilbao para la C.^{ta} Ibarra; el también notabilísimo «Sir James Clark Ross» (16734 ton. br.), refinería flotante de aceite de los cetáceos de los mares antárticos y barco-nodriz de una flotilla de balleneros (IBÉRICA, vol. XXXIV, n.º 846, página 196); varios buques-tanques para el transporte de petróleo, y uno para cargar asfalto líquido.

Durante este año, darán las notas más salientes el «Empress of Britain», de 42000 ton. br. y 65000 caballos, que está terminando John Brown en Clydebank, y que, después de haber efectuado con mucho éxito sus pruebas de velocidad y de consumo, tenía anunciada su primera salida con rumbo a América para el 27 del pasado mes de mayo; el «Atlantique», de 40945 toneladas, que para la Compañía Transatlántica francesa se ultima en Saint Nazaire; los tres buques con propulsión turbo-eléctrica, que construye la Casa Vickers-Armstrong, Ltd., en Barrow y Newcastle, «Strathaird» y «Strathnaver», ambos de doble hélice y 21500 ton. br., y el «Mid Ocean», de cuatro hélices y 17500 ton. br.; los dos primeros para la *Peninsular and Oriental Steam Nav. Co.*, y el último para la firma *Furness, Withy & Co., Ltd.*; en Norteamérica el «President Hoover» (21900 ton. br.), de la *Dollar S. S. Lines*, y la motonave «Dempo», del *Rotterdamsche Lloyd* y de 17000 toneladas brutas, gemela de la «Baloe-ran» (16981 toneladas brutas), que quedó lista a fines de 1929; mientras se acercarán muy mucho al término de su construcción los dos gigantes italianos «Rex» y «Conte di Savoia», de la *Navigazione Generale* y del *Lloyd Sabaudo*, respectivamente, ambos con turbinas y crecidísima velocidad.—J. M.^a DE G.

Proyecto de nuevos puertos en China.—El gobierno quiere llevar a la práctica un importante proyecto referente a la construcción de dos puertos capaces de concentrar todo el tráfico chino. El uno se llamará puerto del Este, y surgirá en la orilla septentrional de la bahía de Hankeu y sustituirá al puerto de Shanghai, cuyo acceso sigue siendo difícil, no obstante los recientes trabajos, debido a los bancos de arena de Whangpoy. El nuevo puerto permitirá la entrada de buques de 9 m. de calado y estará unido al puerto de Wulu, en Yangtse, y al de Yo-Hsin, en Kiangson, por medio de una red de nuevos canales. El segundo, que se llamará puerto del Norte y se construirá en la bahía de Pahaí, entre Takou y Chingwantar, será más útil todavía que el anterior, porque el puerto de Tien-Tsin no es accesible más que para embarcaciones chatas y barcas, a causa de los depósitos de arena que se forman, procedentes de Hai-ho, y los buques se ven obligados a trasbordar el cargamento necesario para disminuir su calado.

(1) Durante el año pasado, se han hecho bastantes instalaciones a bordo del sistema Bauer-Wach, el cual consiste en conectar una turbina a vapor de baja presión al eje principal de las máquinas de vapor alternativas o de cilindros, por medio de engranajes de reducción y de unión hidráulica.

(2) La existencia del «Highland Hope» fué efímera, pues terminó en enero del año pasado su construcción y, en uno de los primeros viajes que hacía desde Inglaterra al río de la Plata y después de haber salido de la espléndida ría de Vigo, en las primeras horas de la mañana del día 19 de noviembre y mientras navegaba en demanda de Lisboa, envuelto en densa niebla, embarrancó (sin duda por un error deplorable en la situación de la nave) en los islotes Farallones o Farilhoes, situados casi a cinco millas al NNW de las islas Berlingas y a diez millas NW del cabo Carvoeiro. El desgraciado buque quedó medio empotrado en las rocas y entre ellas sucumbió. Afortunadamente, todos los pasajeros y tripulantes—con una sola excepción—pudieron ser salvados con los recursos de a bordo y con la generosa ayuda de los pescadores portugueses.

El «Highland Hope» estaba asegurado en 647 000 libras esterlinas, y es el quebranto mayor que han experimentado durante, el finido año, los aseguradores de la Gran Bretaña.

¿TRANSPORTE POR VÍA FÉRREA O TRANSPORTE POR CARRETERA? (*)

Coste efectivo y total del transporte de mercancías por ferrocarril.—Los servicios ferroviarios de España están a cargo, en general, de Compañías serias y solventes que pueden garantizar la regularidad del transporte, a través de las variantes que presenta un lapso de tiempo más o menos largo. Tienen estadísticas bien formadas y, en su continuado desarrollo, han llegado a un límite de equilibrio que, sin profetizarle una larga duración, puede servir de norma para establecer el coste medio actual del transporte de la ton. km. por ferrocarril.

Sólo manejaremos los datos que arrojan las sucesivas memorias que los Consejos de Administración de la Compañía de M. Z. A. tienen publicadas para guía de sus accionistas. Encontraremos tres precios para el coste de la ton. km. de mercancía transportada; uno será más bien alto, otro será excesivamente bajo y otro el que realmente ha sido pagado en promedio, durante el decenio que va de 1920 a 1929, ambos inclusive.

Para ello, buscaremos primeramente el kilometraje total recorrido anualmente y, al dividir los gastos totales por los kilómetros recorridos, tendremos el coste promedio por kilómetro recorrido; al multiplicar este coste por el recorrido que corresponde a la pequeña velocidad, tendremos el gasto que a ésta corresponde; y, al dividirlo por el número de ton. km. transportadas, veremos lo que cuesta esta unidad. Al tomar los kilómetros que corresponden recorridos a pequeña velocidad, haremos dos suposiciones, que formarán un precio alto y otro bajo, respectivamente, según supongamos incluidos o excluidos a aquélla el recorrido de los trenes de trabajos, de las dobles tracciones y de las máquinas solas que van o regresan de servicio.

El beneficio que realizan las Compañías viene a ser parte del gasto, porque sin beneficio no se haría transporte por ninguna empresa industrial, de modo que teniendo esto en cuenta no queda más que aceptar como precio de coste el que realmente se ha venido percibiendo por las Compañías. Pueden verse esos tres precios en el cuadro n.º 3; oscila el precio medio en 0'10 ptas. por ton. km. En los cuadros n.º 1, 2 y 3 se detallan los datos recopilados de las memorias citadas y dispuestos para su mejor utilización a la finalidad que estamos persiguiendo:

Cuadro n.º 1.—Recorridos efectuados por las locomotoras Madrid, Zaragoza Alicante

Años	Viajeros y mixtos (en 1000 km.)	Merc. (en 1000 km.)	Maniob. (en 1000 km.)	A Merc. + maniob. + varios (en 1000 km.)	B Merc. + maniobras (en 1000 km.)	Totales por 1000 km.
1920	9374	11334	5991	21107	17325	30481
1921	9618	11462	6256	21817	17718	31435
1922	10355	11715	6353	22445	18068	32800
1923	11620	12461	6355	23521	18816	35141
1924	12521	13378	6570	24776	19948	37297
1925	12965	13562	6729	25061	20291	38026
1926	13647	13780	6953	25119	20733	38766
1927	14659	14788	7287	26826	22075	40885
1928	14301	15773	7697	28187	23470	42488
1929	14476	16298	7770	29240	24068	43716

Cuadro n.º 2.—Gastos varios correspondientes a Madrid, Zaragoza Alicante

Años	Totales en pesetas	Por km. total en pesetas	Refer. a col. A del cuadro n.º 1	Refer. a col. B del cuadro n.º 1
1920	252377000	8'25	174000000	143000000
1921	262603000	8'35	182000000	148000000
1922	269332000	8'45	190000000	152000000
1923	283230000	8'05	190000000	152000000
1924	289327000	7'75	192000000	154000000
1925	292476000	7'70	192000000	156000000
1926	295322000	7'65	192000000	159000000
1927	294442000	7'20	193000000	159000000
1928	302527000	7'15	202000000	167000000
1929	303282000	6'95	204000000	167000000

Cuadro n.º 3.—Ton. km. transportadas y sus costes

Años	Toneladas kilométricas en pequeña velocidad	Costes de la ton. km. en ptas.		
		Aprox. por alto	Aprox. por bajo	Efectivo
1920	1535472000	0'114	0'093	0'098
1921	1492764000	0'122	0'099	0'098
1922	1501294000	0'126	0'100	0'099
1923	1589423000	0'119	0'096	0'100
1924	1697574000	0'113	0'091	0'103
1925	1722567000	0'111	0'091	0'103
1926	1811335000	0'106	0'088	0'102
1927	1924343000	0'100	0'083	0'102
1928	2018825000	0'100	0'082	0'102
1929	2008773000	0'102	0'083	0'101

El coste del transporte lo desdoblaremos en dos sumandos, para tener en cuenta lo que representa el coste de la construcción y conservación de la vía, por un lado, y de la explotación propiamente dicha, por otro; este último será el que compararemos luego con el que resulte para la tracción por camión automóvil y puede verse en el cuadro n.º 4 que se ha formado combinando los datos de las memorias citadas del Consejo de Administración de la Compañía de ferrocarriles de referencia y otros que constan en memorias de los Servicios varios.

(*) Continuación del artículo publicado en el n.º 879, pág. 333.

Cuadro n.º 4.—Varios datos para desglosar la parte del coste de la ton. km. (en ptas.) que corresponde a la vía y la que corresponde propiamente a explotación.

Años	Gastos y cargas de explotación en 1000 ptas.						Capital total de establecimiento — (en 1000 ptas.)	Capital queafecta a mat. y tracc. + 10 % + 10 % (en 1000 ptas.)	Propor- ción de B que afecta a A — (en 1000 ptas.)	Coste total del traspor- te total de la C.ª M. Z. A. (en 1000 ptas.)	Coste id. en lo queafecta a la explotación sin V. y O. (en 1000 ptas.)	% que representa la explotación en su gasto total	Costes de ton. km.		
	Dirección y explotación (sin mat. y tracc.)	Material y tracción	Vía y obras	Generales	(A) Totales explot. + 1/2 genera. sin V. y O.	(B) Cargas de la explotación							Totales efectivos	Por explotación	Por Vía y Obras
1920	52373	103172	29397	22895	166993	51692	1186705	241445	10500	252377	177493	0'70	0'098	0'069	0'029
1921	60648	96273	28735	31719	172780	53339	1230273	263619	11400	262603	184180	0'70	0'098	0'069	0'029
1922	68893	90441	31063	28602	173635	57335	1291461	297656	13200	269332	186835	0'69	0'099	0'068	0'031
1923	72612	91844	35156	24817	176864	65975	1432401	320620	15700	283230	192564	0'68	0'100	0'068	0'032
1924	73699	87616	46057	21774	172192	73491	1394119	344867	18100	289327	190292	0'66	0'103	0'068	0'035
1925	68600	89124	40363	17614	166531	76776	1463284	377607	19600	292476	186131	0'64	0'103	0'066	0'037
1926	71168	88355	40599	16643	167844	78557	1524978	406325	21000	295312	188844	0'64	0'102	0'065	0'037
1927	72584	94162	31278	17117	175254	79351	1612886	446950	21800	294442	197054	0'67	0'102	0'068	0'034
1928	75441	95429	29900	19401	180570	82335	1705509	487985	23500	302527	204070	0'67	0'102	0'068	0'034
1929	77010	99171	29891	14217	183089	83092	1818034	533190	23500	303382	206789	0'68	0'101	0'069	0'032

Examinando el cuadro anterior (n.º 4), vemos que el coste de la construcción y conservación de la vía viene a representar casi la tercera parte del coste total; y así, para explotación, tomaremos 0'7 del valor antes encontrado y así daremos por definitivo que el *coste del transporte de ton. km. de mercancía por ferrocarril es de 0'07 ptas. en lo que afecta a la explotación.*

Coste del transporte de mercancías por camión-automóvil.—Los transportes de esta clase se están iniciando en la actualidad y no todavía con el carácter general que tienen los ferroviarios; nos referimos, desde luego, a España. Tampoco hay grandes empresas que funcionen en condiciones de madurez y menos existen estadísticas que permitan (al igual que lo dicho anteriormente para las memorias presentadas por los Consejos de Administración de las Compañías de Ferrocarriles) encontrar directa o indirectamente un precio global del coste real para el transporte en camiones de la tonelada kilométrica.

Es difícil, y no lo intentaremos, el prever cómo se establecerán en el día de mañana las grandes compañías que hagan transporte general, al igual que lo hacen los ferrocarriles; hoy por hoy, sólo existen empresas, muy personalizadas las más de las veces, que hacen un tráfico especializado y, en el caso de ser variado, se reparte solamente entre dos poblaciones fijas y previstas. Es fácil encontrar mercancía para completar pocas toneladas o capacidad de carga de un camión; es fácil incluso el encontrarlas en zona próxima a la actuación de un despacho de esta clase.

Hay mercancías cuyas condiciones intrínsecas requieren modalidades especiales y adecuadas a las mismas; fácilmente puede sujetarse a ellas un camión que llevará el completo de su carga; difícilmente darían aquéllas suficiente tonelaje para establecer un tren que se amoldase a sus conveniencias. Ésta es la base principal que explica la competencia fácil que hace el camión al tren, a pesar de que los

precios del transporte son mucho más elevados, casi siempre, con el primero.

Para enfocar el estudio del coste, y como cuestión previa, se dan unos datos, tomados de la revista inglesa «The Commercial Motor» en el número que corresponde a marzo de 1930 y en los que se han reducido los números a las unidades corrientes en España (1 milla = 1600 m., 1 galón = 4'5 litros, la bencina a 0'60 ptas.-litro y la libra = 38'5 ptas.), para que podamos comparar los resultados a los que luego obtendremos con los datos prácticos de nuestra tierra.

Examinando los datos del cuadro de la pág. 363, se aprecia el hecho de que, usando camiones de 8 toneladas, resulta mucho más barato el coste unitario del transporte que al utilizar, por ejemplo, camiones de 1 ton. de carga útil. Esos costes de la revista inglesa citada serían todavía más elevados hoy día en España, porque la libra se mantiene a tipo más alto que el tomado para dar los datos en medidas corrientes en los países latinos. Para que no pueda decirse que aceptamos experiencias extranjeras para establecer los precios de coste del transporte de la ton. km. en camiones automóviles por nuestras carreteras, se transcribirá el resumen de varios datos que se refieren a tipos muy acreditados de camiones, por un lado, y a una empresa especializada en transportes, que no citaré para quedar al margen de lo que pudiera parecer propaganda. El cuestionario se detalla en el cuadro de la pág. 364, juntamente con las contestaciones recibidas.

A base del cuadro de la pág. 364 y tomando directamente como tipo de camión el de 5 ton. de carga útil, le supondremos un coste, equipado y carrozado, de 50000 ptas. y una duración de 5 años; supondremos también que cada camión lo conduce un chófer y dos auxiliares, para carga, descarga y varios, los cuales recorren 300 km. al día; con esos datos y los dados anteriores, estableceremos el *coste del camión por día*, redondeando las partidas a pesetas.

Tablas de la revista «The Commercial Motor» con los costes de la ton. km. trasportada por camión-automóvil (datos de marzo de 1930 reducidos a ptas. por km. y litros-cambio 38'5 ptas.)

Trasporte útil de		1 Ton.	1'5 Ton.	2 Ton.	3 Ton.	4 Ton.	5 Ton.	6 Ton.	7 Ton.	8 Ton.
Ptas. por km.	Gasolina . . .	0'080	0'106	0'133	0'200	0'266	0'290	0'320	0'356	0'400
	Lubrificantes . . .	0'004	0'004	0'005	0'006	0'007	0'008	0'009	0'010	0'012
	Neumáticos . . .	0'060	0'068	0'098	0'135	0'160	0'175	0'200	0'220	0'250
	Conservación . . .	0'062	0'080	0'088	0'110	0'120	0'130	0'140	0'150	0'170
	Amortización . . .	0'036	0'037	0'086	0'123	0'152	0'161	0'176	0'187	0'200
Total . . .		0'242	0'295	0'420	0'574	0'705	0'764	0'845	0'923	1'032
Ptas. por semana . .	Permisos . . .	15'3	19'2	19'2	29'0	33'0	33'0	33'0	37'5	37'5
	Salarios . . .	107'0	126'0	126'0	126'0	138'0	138'0	138'0	138'0	138'0
	Contribuciones . . .	11'5	12'5	14'3	15'3	22'0	22'0	23'0	24'0	24'0
	Seguros . . .	12'0	12'8	13'5	14'7	17'3	17'3	17'3	17'3	17'3
	Intereses . . .	8'6	9'0	20'8	29'5	36'5	38'7	42'0	45'0	48'0
Total . . .		154'4	179'5	193'8	214'5	246'8	249'0	253'3	261'8	264'8
Coste del transporte por . . .	100 km.-sem.	180'0	207'0	241'0	270'0	315'0	320'0	335'0	350'0	365'0
	200 » »	200'0	240'0	275'0	325'0	385'0	400'0	415'0	440'0	460'0
	300 » »	230'0	280'0	330'0	400'0	470'0	495'0	525'0	560'0	600'0
	500 » »	270'0	320'0	400'0	490'0	590'0	620'0	660'0	700'0	760'0
	800 » »	350'0	415'0	530'0	680'0	805'0	860'0	930'0	1000'0	1100'0
	1000 » »	390'0	465'0	600'0	770'0	920'0	985'0	1050'0	1150'0	1250'0
	2600 » »	545'0	660'0	870'0	1130'0	1390'0	1470'0	1640'0	1750'0	1920'0
Gastos de establec. por semana.		38'5	38'5	38'5	56'0	56'0	56'0	56'0	56'0	56'0
Previsiones generales y benefic.		154'0	154'0	154'0	173'0	173'0	173'0	192'0	210'0	210'0
Totales . . .		192'5	192'5	192'5	229'0	229'0	229'0	248'0	266'0	266'0
Recaudación precisa por semana . .	100 km.-sem.	372'5	399'5	433'5	499'0	544'0	549'0	583'0	616'0	631'0
	200 » »	392'5	432'5	467'5	554'0	614'0	629'0	663'0	706'0	726'0
	300 » »	422'5	472'5	522'5	629'0	699'0	724'0	773'0	826'0	866'0
	500 » »	462'5	512'5	592'5	719'0	819'0	849'0	908'0	966'0	1026'0
	800 » »	542'5	607'5	722'5	909'0	1034'0	1089'0	1178'8	1266'0	1366'0
	1000 » »	582'5	657'5	792'5	999'0	1149'0	1214'0	1298'0	1416'0	1516'0
	1600 » »	737'5	852'5	1062'5	1359'0	1619'0	1699'0	1888'0	2016'0	2186'0
Mínimo coste de la ton. km. . .	100 » »	3'73	2'67	2'16	1'66	1'36	1'10	0'97	0'88	0'79
	200 » »	1'96	1'44	1'16	0'92	0'77	0'63	0'55	0'50	0'45
	300 » »	1'41	1'14	0'87	0'70	0'58	0'48	0'43	0'39	0'36
	500 » »	0'93	0'68	0'59	0'48	0'41	0'34	0'30	0'28	0'26
	800 » »	0'68	0'50	0'45	0'38	0'32	0'27	0'25	0'23	0'21
	1000 » »	0'58	0'44	0'40	0'33	0'28	0'24	0'22	0'20	0'19
	1600 » »	0'46	0'35	0'32	0'28	0'24	0'21	0'19	0'18	0'17

	Ptas. día
Gasolina (3 × 50 × 0'65)	100
Lubrificantes (300 × 0'05)	15
Neumáticos (7500/20000 × 300)	113
Conservación (1800/365)	5
Amortización (50000/5 × 365)	27
Jornal y seg. de 1 ch. y 2 auxil. (16 + 21)	37
Garaje y gastos establecimiento	5
Imp. suponiendo pot. de 100 c. (3600/365)	10
Total ptas. por día	312
Gast. gen. y varios compl. (312/100 × 30)	94
Total general	406

Este camión, que nos cuesta 400 ptas. por día, nos transporta $5 \times 300 = 1500$ ton. km.; por lo tanto, el coste de la ton. km. será de $400/1500 = 0'27$ ptas.: lo cual sería ruinoso, porque el camión no llevará siempre el completo de su carga; si suponemos un aprovechamiento del 75 %, el coste sería de 0'35 pesetas por ton. km., aun cuando resulta superior al que da la revista inglesa anteriormente citada, tal como se había ya previsto.

Resumen comparativo.—De lo expuesto en la presente nota se deduce: 1.º que el arrastre de la

Cuestionario sometido a examen	Datos de varias procedencias				
	A	B	C	D	E
1.º Tipo medio del camión adecuado para los trasportes en España (en toneladas)	5	5/6	5/6	5	5
2.º Promedio de velocidad por carretera, en km.-hora	40	35	40	25/30	40
3.º Años de duración de un camión en buen uso	6/7	6/7	10	6	5
4.º Conservación corriente sin gomas, en ptas.-km.	—	—	0'09	0'02	—
5.º Amortización en ptas.-km	—	—	0'20	0'10	—
6.º Juego de seis neumáticos, en ptas.	—	6600	7500	7500	7500
7.º Duración de los neumáticos, en km.	40000	25000	20000	20000	20000
8.º Bencina por 100 km. en litros (40 km.-hora y carga útil de 5 ton.)	—	aceites	45	45	50
9.º Coste del litro de bencina en ptas.	0'65	0'65	0'65	0'60	0'65
10.º Coste del engrase en ptas. por km.	0'07	0'03	0'05	0'05	0'05
11.º Coste de la limpieza y reparación corriente a fines de viaje	La hace el mismo chófer				
12.º Coste de los garajes en ptas.-mes por camión	60	60	75	—	60
13.º Jornal medio de un chófer en ptas.	15	12/15	15	12/14	15
14.º Seguro para chófer en ptas.-día	—	—	—	—	0'50/0'75
15.º Jornal medio de un auxiliar en ptas.	10/12	10	12	—	10
16.º Seguro para el auxiliar en ptas.-día	—	0'30	—	—	0'30/0'50
17.º Jornada legal de trabajo en horas.	8	8	var.	var.	8
18.º Agentes necesarios por camión (ch=chófer; a=ayudante).	ch. y a.	ch. y 2 a.	ch. y a.	2 ch.	ch. y 2 a.
19.º Agentes fijos en residencia para operaciones varias	—	—	—	—	—
20.º Coste del transporte de domicilio a vagón o viceversa en bultos pequeños; ptas.	—	—	—	—	1'5 a 2'25
21.º Coste del transporte entre 100 y 1000 kg. en pesetas por tonelada	—	—	—	—	15
22.º Coste del transporte de más de 1 ton.	—	—	—	—	convenc.
23.º Seguro por camión en ptas.-día	—	5'5	—	—	variable
24.º Impuestos a partir del 1/1/31 en ptas.-año por caballo.	36	—	—	36	36
25.º Contribuciones por utilidad y varios en % del beneficio.	—	—	—	—	5 a 15
26.º Recorrido medio diario para camión a largas distancias, en km.	300	350	350	—	300
27.º Gastos de propaganda, reclamaciones y generales en % del gasto.	—	—	—	—	25 a 30
28.º Coste de los camiones de 5 ton. en ptas. por chasis.	46000	40000	47000	35 a 40000	—

ton. km. por carretera necesita un esfuerzo y gasto de energía cinco veces mayor que su transporte por ferrocarril; 2.º que este último consume energía que se encuentra en las reservas nacionales, mientras que el camión automóvil consume derivados del petróleo que hay necesidad de importar del extranjero; 3.º que el coste efectivo del transporte es cinco veces mayor, en general, utilizando el camión automóvil (0'35 ptas. por ton. km.) que utilizando el ferrocarril (0'07 ptas. por ton. km. en lo que afecta a la explotación).

Queda una última consideración que se refiere al camino que utilizan una y otra clase de trasportes. Los ferroviarios representan 0'03 ptas. por ton. km., que pagan los que utilizan el transporte, puesto que el camino de hierro está construido, en general, por las compañías que lo explotan y es natural que carguen sobre la venta del transporte los gastos que

aqué representa; las carreteras son pagadas por el Estado y no es posible ver fácilmente lo que representa su coste por ton. km., puesto que, dado el poco tráfico que tienen (para la carga) las carreteras, representaría una cantidad muy elevada que no sería equitativo comparar con los 0'03 ptas. por ton. km. que representa el coste de la vía férrea, para la que ya ha llegado un buen aprovechamiento en cuanto a las arterias generales de las grandes compañías.

A la vista de ello, podemos afirmar que el interés general de la Nación ha de ser el procurar que sus trasportes de mercancías a largas distancias se hagan por ferrocarril, por todas las consideraciones expuestas y, además, porque se favorece indirectamente la industria nacional, puesto que se construye en España todo lo que a los ferrocarriles afecta y casi nada de lo que afecta a la industria del camión automóvil. La crisis que actualmente padecen los

ferrocarriles, no solamente en España, proviene en gran parte de la mano de obra que por la manera de ser de toda explotación resulta en general poco aprovechada; este aspecto lo padecerán también las empresas de transporte por ca-

rretera, tan pronto se amplíen y dejen de tener el carácter particular y limitado que tienen hoy en día la mayoría de ellos.

JOSÉ PRATS TOMÁS,
Ingeniero Industrial.

Barcelona.



LA ACCIÓN NOCIVA DEL HUMO, POLVO, GASES Y VAPORES DE FÁBRICAS E INDUSTRIAS SOBRE LAS PLANTAS

Sabida es la oposición que, a veces, hacen los agricultores a los proyectos de instalación de ciertas fábricas en las inmediaciones de sus cultivos, temiendo para éstos los estragos que les podrían causar los productos nocivos lanzados a la atmósfera.

Tales prejuicios dan lugar, por otra parte, cada año, a quejas y comprobaciones que llevan a movilizar incluso el aparato judicial y provocan informes de peritos para asesorar a los jueces acerca de la solidez y fundamento de los argumentos aducidos por las partes.

No se trata tan sólo de emanaciones de orden químico, como gases sulfurosos, cloro, flúor, etc. (que son evidentemente los más temibles), sino, además, de toda clase de humo o polvo lanzado a los campos por las chimeneas de los hogares, o por otras vías de escape a la atmósfera.

Humo de los combustibles; humo de los aglomerados.—El humo procedente de la combustión de la hulla contiene gases: anhídrido sulfuroso, etc., partículas de carbono, hollín, cenizas. Las partículas sólidas que podrían tener alguna acción nociva sobre la vegetación son despreciables: pues, según G. Delacroix, su peso específico elevado les impide dispersarse por la atmósfera. Esto no obstante, hay que contar con los vientos y, en invierno, con la nieve que capta las partículas de polvo y las deposita sobre las plantas.

Según Stoeckhardt, de Morren, el hollín, por sí mismo, no es nocivo. Sin embargo, Félix Laurent cita la composición siguiente para el hollín de hulla recogido después de una lluvia: carbono libre, 41'5; hidrocarburos sólidos y líquidos, 13'1; bases diversas, 2'1; ácido sulfúrico, 4'6; ácido clorhídrico, 1'4; amoníaco y sales amoniacales, 1'4; hierro y óxido magnético de hierro, 2'7; otras materias minerales, 32'2.

Añade el autor: los ácidos son francamente fúnestos; en cambio, el amoníaco sirve de abono. En el hollín procedente de chimeneas domésticas se ha encontrado un 13 % de sulfato amónico. Los altos hornos, los hornos de coque ordinarios (sin sistema de recuperación) y otros, desprenden humos cargados de *alquitrán*.

Edmundo Perrier ha comprobado que, en invierno, en el Jardín de las Plantas, de París, se depositaba sobre las hojas de los árboles perennes (magnolias, etc.) un polvo negro muy adherente, del más

deplorable efecto. Tales hojas no tardaban en caer; cierto que, al llegar la primavera, nacían hojas nuevas, pero cada año eran más escasas y raquíticas.

En Pagny-sur-Moselle (M.-et-M.), se han señalado los daños bien visibles, ocasionados por los humos espesos y muy densos, cargados de derivados del alquitrán, que de vez en cuando son lanzados por una fábrica de carbones para lámparas de arco y que se preparan con aglomerados.

A más de un kilómetro de distancia, las hojas atacadas presentaban quemaduras; finalmente, las plantas morían como tostadas o quemadas.

Daños semejantes se han producido en Saboya, en las inmediaciones de las fábricas de electrodos (mezclas de coque y alquitrán). Los árboles frutales, el nogal, el álamo, se secaban lentamente.

M. Mozziconacci, director entonces de la Estación sericícola de Alés, ha comprobado que las hojas de morera, a pesar de hallarse recubiertas por una sustancia adherente que las ennegrecía mucho y que procedía de los humos de una fábrica de aglomerados (brea seca y polvo de hulla), eran perfectamente devoradas por los gusanos de seda, sin que les produjesen daño alguno. Sin embargo, el valor mercantil del producto sufría merma, por causa del mismo aspecto deficiente que presentaba.

Polvo de diversa naturaleza.—La molturación de los *superfosfatos* deja en suspensión, en el aire, un polvo ácido que puede quemar las hojas. Las quemaduras de dichos órganos han sido señaladas también, en iguales circunstancias, en presencia de la *cianamida cálcica*. Se ha pretendido asimismo imputar acción perjudicial a las fábricas de *cemento*.

Aun son recientes las protestas que en la región de Marsella elevaron, hace uno o dos años, la población agrícola y vitícola de Cassis (cuyo vino tiene tanta fama) y la Cámara de agricultura de las Bocas del Ródano, contra el proyecto de instalación de una fábrica de cemento en el distrito de Collengues, a 3 km. de Cassis. Conocidas son también las quejas de los agricultores de las cercanías de la fábrica de Moxéville (M.-et-M.) y de la de Tonnerre (Yonne), etc.

En los Estados Unidos de N. A., J. Anderson ha observado daños en los árboles frutales, hasta una distancia de más de 3 km. de la fábrica a que se atribuyen.

Al polvo de las fábricas de cemento se le acusa de

neutralizar, con su cal, etc., las secreciones ácidas de los estigmas de las flores, e impedir así la fecundación por el polen y, en consecuencia, la fructificación.

Los cementos ordinarios son menos de temer que los cementos artificiales; pues los hornos rotatorios, si no van equipados con aparatos de captación del polvo, lanzan al aire grandes cantidades de polvo que suele ser bastante rico en potasa, por causa de la arcilla empleada (1).

El polvo de las fábricas metalúrgicas, donde se produce la fundición, el hierro o el acero, contiene sílice, óxido férrico, alúmina, cal, magnesia, carbono, etc.; no se le atribuye acción alguna sobre las plantas.

Lo mismo sucede con las fábricas donde se preparan las ferroaleaciones (ferrosilicio, ferrocromo, etcétera), las del aluminio (partículas de alúmina y de carbón), las de antimonio (partículas de óxido de antimonio), los altos hornos (partículas finas de mineral, de carbón).

Sin embargo, según el Comité científico de la Sociedad nacional francesa de Horticultura, el polvo inerte, al recubrir las hojas, dificulta la respiración y la exudación de esos órganos, y puede acarrear la muerte de las plantas.

Se han recordado, al efecto, las experiencias llevadas al cabo en otra época en Alemania, donde los informes parecían coincidir en que lo que más perjudica a los árboles es el polvo. Pero las opiniones se hallan divididas. En las experiencias hechas en los invernaderos sobre geranios en tiesto, se ha comprobado que el polvo ordinario de las carreteras no les es perjudicial. Las hojas llevaban sobre sus dos caras una capa que permaneció adherida a ellas cuatro meses.

Se puede también observar que los vegetales que están a los lados de las carreteras (si no les falta el cultivo) no parecen sufrir con el polvo, ordinariamente abundante, que los recubre, y aun se nota que las vides son menos atacadas por el oidium.

La costra negra formada por el moho (*Limacina citri*, etc.), que tapiza a veces el ramaje de los naranjos y otros árboles, no parece molestar su vegetación. Es sabido que los verdaderos órganos respiratorios se hallan en la parte inferior de las hojas.

A pesar de todo, el polvo inerte puede ser nocivo, desde otros puntos de vista. Al recubrir los frutos y las legumbres, las coliflores sobretodo, perjudica su venta: es preciso lavarlas, antes de ofrecerlas en el mercado, y aun llegan a inutilizarse totalmente cuando el polvo es negro. Si se trata de uva para el lagar, el vino puede adquirir mal sabor.

Los forrajes sucios son menos aceptados por los animales; pueden, por otra parte, ocasionar desórdenes intestinales. Se han observado accidentes serios, debidos a polvos procedentes de minerales de zinc. Una verdadera epidemia diezmó un rebaño

de ovejas que pacía en campos próximos a una fábrica de barita.

Los forrajes y los frutos impregnados de polvo cargado de arsénico, procedente de fundiciones, han causado algunos envenenamientos en los animales y en las personas. Desde luego, en tales casos no se trata de polvos inertes.

Gases y vapores ácidos, o tóxicos.—Los daños mayores son los que pueden causar los gases o emanaciones: en particular, el cloro, el ácido fluorhídrico y el ácido sulfuroso.

Este último, el gas sulfuroso, es el que más acusaciones recibe, pues la hulla empleada como combustible en los hogares (sobre todo, la hulla de mala calidad, rica en cenizas) contiene azufre y sulfuros.

Según el Dr. Schroeder y las experiencias de Morren, Stoeckhard, la acción nefasta del humo de las fábricas sobre la vegetación no es debida, ni al hollín, ni al arsénico, ni al óxido de plomo, sino únicamente al gas sulfuroso.

El anhídrido sulfuroso se produce también en los hornos de coque ordinarios (sin recuperación de los productos de destilación), en las ladrillerías donde se rebuscan preferentemente hullas piritosas, porque dan mejores resultados en la cocción.

Observemos que, en los hornos de cal, el ácido sulfuroso producido por la combustión de la hulla piritosa se combina con la cal (sulfito cálcico).

Citemos también, como causas de la producción de aquel gas, las fábricas que tratan piritas u otros sulfuros metálicos (hierro, zinc, cobre, plomo, antimonio, arsénico).

Se ha calculado que la tostación de 30 000 kg. de piritas de hierro engendra, en 24 horas, 250 kg. de dicho gas aproximadamente.

Las vidrierías, las fábricas de celulosa, las numerosas fábricas de productos químicos, de ácido sulfúrico, de hiposulfito sódico, de superfosfatos, etc., desprenden también anhídrido sulfuroso.

Se sabe que este anhídrido, en contacto con el vapor de agua, que recoge principalmente de la atmósfera (el humo de las locomotoras en marcha, por ejemplo, es muy rico en agua), o de las plantas con que se pone en contacto, engendra ácido sulfúrico.

El doctor Riviére, del Laboratorio Municipal de Roubaix, y M. Beirnaert, extendiendo telas mojadas en las cercanías de una ladrillería, encontraron luego en ellas, por medio del análisis, ácido sulfúrico, mientras que no hubo indicios del mismo en otra tela testigo, puesta fuera del alcance de las emanaciones de la ladrillería.

El hidrógeno sulfurado (sulfuro de hidrógeno, ácido sulfhídrico), que es otro de los compuestos de azufre, se desprende de los hogares de hulla, de los hornos ordinarios de coque, etc.

El cloro y sus derivados (ácido clorhídrico, etc.) proceden especialmente de las fábricas en que se preparan hipocloritos (cloruro de cal, agua de Javel, lejías, etc.), sosa (por electrólisis de la sal marina)

(1) Ésta puede tener beneficioso efecto como abono. (N. del T.).

y clorato potásico. También pueden desprenderse de las fábricas de porcelanas y tierras cocidas, de las ladrilleras (arcilla), de las fábricas de superfosfatos, de las papelerías, de los talleres de descostrado y limpieza de palastro, de los hornos de coque sin recuperación, etc.

El cloro tiene sobre las plantas una acción mucho más cáustica que el ácido sulfuroso y el ácido clorhídrico. Este último puede estar formado por la acción del cloro sobre el aire húmedo.

El flúor y sus derivados (ácido fluorhídrico, ácido hidrofluosilícico) se producen en la fabricación de los superfosfatos (atacando por el ácido sulfúrico los fluoruros contenidos en los fosfatos), en la del fósforo extraído de los fosfatos, en la extracción del aluminio con la criolita por vía eléctrica, en las vidrierías, en la fabricación de la porcelana, de las tierras cocidas, de los ladrillos. También se desprende de los hogares de hulla, de los altos hornos, etc.

Los vapores de ácido nítrico, de ácido hiponítrico (peróxido de nitrógeno), se desprenden durante la preparación del ácido nítrico y del sulfúrico.

En la preparación del fósforo por medio de los fosfatos, nacen *derivados del fósforo*.

Se forman *compuestos arsenicales* en el tratamiento de minerales de arsénico, en la combustión de las piritas de hierro y de las hullas piritosas.

Circunstancias diversas que influyen sobre la acción de los productos nocivos.—Los daños varían considerablemente, según la especie vegetal, según su estado de vegetación y su altura, según el régimen de vientos y la topografía de los lugares, las condiciones meteorológicas, la duración de la acción de los gases y humos, etc.

En *invierno*, sólo se hallan expuestos algunos campos de cereales y otros escasos cultivos, así como los árboles o arbustos de hoja perenne de los jardines, parques, avenidas o bosques.

En el período de *vida activa*, las partes más sensibles de las plantas son las más jóvenes y tiernas. En particular, los órganos florales (cereales, árboles frutales, etc.) pueden ser dañados y perder parcial o totalmente la aptitud de fecundación.

Es evidente también que las *cimas* de los árboles son las más expuestas; allí es donde se encuentran las hojas desecadas.

Los *individuos ya deprimidos* por una causa cualquiera (enfermedades, insectos, edad, falta de cultivo) sufren más y se restablecen más difícilmente.

En tiempo de *calma* (sin viento), el polvo, el humo, los gases, no se dispersan y se quedan concentrados; son entonces más peligrosos y caen al suelo dentro de un radio más limitado; los estragos, muy enconados en las proximidades inmediatas de la fábrica, van atenuándose con la distancia.

Los cultivos situados *bajo los vientos dominantes* son los más castigados. Se puede observar, en particular en los árboles, que las corrosiones,

las partes atrofiadas, son más abundantes del lado de la corriente atmosférica.

Por la misma razón del régimen de los vientos, que depende mucho de la topografía del lugar, la distancia a que las plantas pueden sufrir daños es muy variable.

En los alrededores de Nantes, la acción de los vapores de ácido fluorhídrico se extiende por un radio de 1'5 km. En Chauny (Aisne), se han comprobado daños producidos por los vapores nitrosos y clorhídricos hasta 4 km. de distancia.

En los *valles estrechos* y profundos, de paredes abruptas, la dispersión de los productos nocivos se hace difícil. Ahora bien, en semejante situación, que se presenta generalmente en las regiones montañosas (Alpes, etc.), se hallan muchas fábricas electroquímicas y electrometalúrgicas que buscan en los saltos de agua la energía mecánica necesaria para la producción de electricidad. Allí, como las corrientes de aire van siguiendo siempre la misma trayectoria, pueden comprobarse daños hasta gran distancia, a lo largo del valle.

Por lo que se refiere a las condiciones meteorológicas, se comprende que, al condensarse las nieblas formando gotitas finas, arrastran los productos nocivos extendidos por la atmósfera, que de esta manera son precipitados al suelo con más facilidad. Asimismo, en los puntos expuestos al rocío, las plantas bajas tienen más que temer, pues en las cercanías del suelo se dejan sentir más los efectos de la radiación nocturna. Hay que observar que las nieblas y el rocío son más frecuentes en otoño y al principio de la primavera, es decir: antes de abrirse las yemas de las plantas de hoja caduca.

En resumen, la acción nociva de los humos y gases se favorece por el aire en calma y por el tiempo húmedo y fresco, pudiendo intervenir la humedad, además, para reforzar la acidez de ciertos productos: del ácido sulfuroso, por ejemplo, que se transforma entonces en ácido sulfúrico.

Sin embargo, se pretende que la acción corrosiva de los vapores nitrosos y del ácido clorhídrico es mayor en tiempo seco.

Es cierto, en fin, que las lluvias regulares y frecuentes, que lavan las hojas, reducen la duración de la acción que podrían tener los productos nocivos.

La luz y la temperatura no son indiferentes, por lo menos en lo que se refiere a los ácidos sulfuroso y sulfúrico, cuyos daños son más de temer cuando se reúnen la acción de la humedad, del calor y de la luz.

Si bien las diversas *especies de vegetales* presentan grados variables de sensibilidad, resulta, no obstante, difícil dar indicaciones precisas, porque en los estragos señalados rara vez se tiene en cuenta la influencia de los factores que acabamos de indicar.

De una manera general, puede decirse que las plantas anuales se hallan menos expuestas que las plantas vivaces, lo cual quiere significar que, siendo

su vida de corta duración, en caso de perjuicio, el propietario sufre menores daños que si se tratase de cultivos cuya reposición exige años. En lo que concierne a las *legumbres* y *verduras*, según M. Faes, las de epidermis carnosa y lisa, como las coles y los puerros, resultan indemnes de los daños que afectan a todas las demás.

Sin embargo, se ha dicho también que las *crucíferas* (coles) quedan perjudicadas.

Se citan los guisantes, las habas, patatas, remolachas, como las más sensibles al *ácido sulfuroso*.

En Nantes, se ha comprobado que el *ácido fluorhídrico* ataca, sobre todo, a las legumbres.

Los granos de centeno parecen ser más sensibles al *ácido sulfuroso* que los de trigo. Pero se ha podido comprobar también, en Terni (Italia), que este gas no causa a los cereales más que daños insignificantes o nulos.

Se ha señalado que, en Chauny (Aisne), las plantas de gran cultivo y, sobre todo, los cereales no experimentan daño alguno con las *emanaciones nitrosas* y *clorhídricas*.

En lo concerniente a los *prados*, hay autores que han observado que las leguminosas son las que más sufren. Sin embargo, si se trata de *gas sulfuroso*, hay que recordar que, en Terni, se ha podido comprobar que a las plantas forrajeras no les causa más que daños insignificantes o nulos.

En Nantes, el *ácido fluorhídrico* resulta muy perjudicial para las *viñas*.

Según Faes, casi todos los *árboles frutales* son perjudicados por los vapores y gases nocivos y, en particular, los cerezos que se secan en su mayor parte. Igualmente los perales y manzanos, salvo ciertas variedades (reineta Arbert, reineta gris, Gravenstein) que se mantienen vigorosas en medio de otras muy atacadas. Los guindos, ciruelos y membrillos resisten bien.

Otros autores han observado que el ciruelo y el cerezo son muy sensibles al *ácido sulfuroso*.

En Tarand, los manzanos fueron los más perjudicados por este gas; en Terni (Italia), la higuera, el albaricoquero, el melocotonero, el nogal, en tanto que el peral, el manzano, el cerezo, el olivo resistieron mucho mejor.

En Chauny, se ha notado que las *emanaciones nitrosas* y *clorhídricas* actúan, sobre todo, en los árboles frutales; en Nantes, es el *ácido fluorhídrico*.

En Terni, las *moreras* no parece que sufran mucho por el *ácido sulfuroso*.

En los bosques, las *coníferas* son las que más perjudicadas resultan, por no renovar las hojas con tanta frecuencia. Los brotes tiernos pierden sus agujas, ordinariamente en su base; a veces las ramas, sobre todo las de arriba, se resecan.

El abeto pectíneo es más sensible que el pino a los gases y vapores ácidos, porque el período de renovación de las hojas es más largo. La picea ocupa lugar intermedio.

Los *compuestos gaseosos fluorados* actúan de modo especial sobre los pinos. En cambio, se ha afirmado que el *ácido sulfuroso*, por lo menos, ejerce su acción nociva más rápidamente sobre los órganos foliáceos de las plantas frondosas que sobre los de las coníferas.

En las cercanías de la estación agronómica de Tarand, el chopo, el haya y el roble resultaron menos atacados por dicho gas.

Schroeder y Reuss, refiriéndose igualmente a este último, dicen que el roble es el árbol que mejor resiste, siguiendo después el erable, el fresno, el olivo y el álamo. En cuanto al carpe, al haya y al chopo, dicen que son muy sensibles.

(Continuará)

ANTONINO ROLET,

Ingeniero Agrónomo,

Profesor de la Escuela de Agricultura.

Antibes (A.-M.).



BIBLIOGRAFÍA

TORRONTÉGUI, S. DE. *Fabricación de seda artificial*. 215 páginas, 10 fig. Editorial Cervantes. Barcelona. 1930.

En este interesante manual, su autor condensa, con gran acierto, todo lo más importante sobre la fabricación de la seda artificial. En el primer capítulo, un breve pero sustancioso resumen histórico pone ante los ojos del lector el origen y desarrollo de la fabricación de la seda artificial, desde las observaciones de Reaumur en 1734, que fueron como la idea madre de la industria, hasta los ensayos y primera patente de Cros, Bóvan y Boadle en 1892.

En el capítulo segundo, se expone el desarrollo de la fabricación de la seda artificial desde 1896; y en los capítulos siguientes, se trata, con conocimiento de la técnica y no menor erudición, de la fabricación de la seda de nitrocelulosa, de la cuproamoniaca, de la seda al aceta-

to de celulosa y de la seda viscosa. A esta última le da el autor preferencia, y con razón, pues es conocida la desproporción entre las cifras de producción por los procedimientos anteriormente citados y el del xantato de celulosa; desproporción basada en la economía que supone el empleo de la celulosa de madera, en lugar del algodón.

En el último capítulo, se indican brevemente los principales procedimientos de laboratorio empleados hoy día para el reconocimiento de la seda artificial.

La obra, en todos sus capítulos, es concisa sin oscuridades, erudita sin superfluidades, de modo que los lectores podrán sacar de ella un conocimiento acabado de la moderna industria de las sedas artificiales, que tanto desarrollo ha alcanzado en poco tiempo.

SUMARIO. El deporte y la iluminación ■ Buques notables que han entrado en servicio, durante el año 1930, J. M.^a de G.—Proyecto de nuevos puertos en China ■ ¿Trasporte por vía férrea o transporte por carretera?, J. Prats Tomás.—La acción nociva del humo, polvo, gases y vapores de fábricas e industrias sobre las plantas, A. Rolet ■ Bibliografía ■ Suplemento. Datos sísmicos de España: 1.^{er} trimestre de 1931. Consultas. Libros recibidos