



UN FOLLETO INTERESANTE

## Hace treinta años

Nuestro antiguo y querido amigo el culto ingeniero de Caminos, don Pedro Montaner, que en alguna ocasión ha honrado con su colaboración las páginas de MADRID CIENTÍFICO, ha pagado al Cuerpo de Caminos una deuda de gratitud que con él tenía contraída, consagrándole un folleto donde narra las peripecias de su cautividad entre los tagalos cuando perdimos Filipinas.

Por aquel entonces, el Cuerpo de Caminos, puede decirse que regentado o capitaneado por el inolvidable Maluquer, en un movimiento espontáneo de generoso impulso, acudió a su liberación, y tal acto es el que ahora ha movido al señor Montaner a liquidar aquella sagrada deuda de desprendimiento y de cariño.

Véase cómo el Sr. Montaner, enfoca en su folleto el problema de la insurrección filipina y la importancia decisiva que otorga en la pérdida del Archipiélago al impolítico fusilamiento de Rizal.

Al llegar a nuestra colonia del Extremo Oriente—dice el Dr. Montaner—, la impresión recibida no permitía en modo alguno adivinar que allí se vivía sobre un volcán. Al español *vago* (apelativo del recién llegado a las islas), aquel arcáico y tranquilo ambiente social le daba la impresión de que al motor de la vida le habían dado marcha atrás, retrocediendo aquella súbitamente medio siglo: la respetuosa sumisión del indígena al *Castila* aquel acentuado fervor religioso, constantemente subrayado por la presencia del fraile en todas partes y por todos los motivos; costumbres como la de suspender momentáneamente la vida cotidiana, al ponerse el sol, para rezar al toque de oración, el *Angelus*, lo mismo en la calle que en la casa, donde acto continuo se encendían las luces y se oían monótonas voces de ¡buenas noches, señor!, ¡buenas noches, ama!, a la cual, respetuosamente, besaba la mano la servidumbre; hasta la misma moneda divisionaria, en la que la efigie de Isabel II en las viejas *cuadernas* nos evo-

caba pretéritas edades, todo nos hablaba de aquel ayer peninsular, tan donosamente descrito por Mesonero Romanos, Flores y Galdós. Sin embargo, perdonadme la pedantesca cita de la égloga virgiliana, muy adecuada al caso, *latet anguis in herba*; bajo la yerba se ocultaba, pérfida, la serpe revolucionaria, y cuando la gente peninsular rumiaba más tranquilamente su monótona vida colonial, una mañana de agosto del 96 el pacífico lector del vetusto *Diario de Manila* se sintió súbitamente consternado con la noticia de que, el día anterior, un reverendo agustino había descubierto en los mismos talleres donde se tiraba *El Diario* una imprenta clandestina, de la que salían los recibos de una sociedad secreta de nombre extraño entonces, y luego popular el *Katipunan*, título abreviado de la Sociedad, cuya denominación exacta era en idioma tagalo la siguiente: *Kataas-taasam Kagálang-gálang Katipunan nang manga Anak Bagan*, que en romance venía a ser *La Soberana y venerable asociación de los hijos del Pueblo*.

El hallazgo del padre Mariano Gil, que tal era el nombre del fraile descubridor, hizo entre la pacífica población peninsular el efecto de la mecha que prendiera fuego a la *Santa Bárbara*; la explosión del encono, de pasiones y de ira contra el indígena fué inenarrable; por si el notición no era suficiente le siguió pocos días después el de que en el campo de Cavite, lugar próximo a la capital, se habían presentado partidas revolucionarias; aquello fué el delirio de la efervescencia y exaltación patrióticas; no tardaron en correr las más espeluznantes noticias; la más extendida era que la flamante conspiración tenía como predominante finalidad realizar en un día y una hora convenidas un degüello en masa de los peninsulares, algo así como una noche de *San Bartolomé* tagala.

Precipitadamente se movilizaron tropas, se organizó entre los peninsulares la recluta para formar el *Batallón de leales voluntarios de Manila*, que tan activa parte tomó en sucesos posteriores y se abrió un proceso, del que no tardaron en sentirse las consecuencias, porque no había terminado septiembre cuando eran pasados por las armas una docena de indígenas, entre los que figuraban sentenciados de la más varia condición, desde el humilde *sacatero* hasta el encopetado millonario.

El germen ideológico de la revuelta arrancaba de lejos; ya en 1886 las Prensas berlinesas sorprendieron al mundo con la publicación de una novela en la

que se describía, con singular relieve y crudeza, la vida del pueblo filipino, bajo la dominación teocrática del fraile, y aunque no se consintió la divulgación del libro por el Archipiélago, todos los intelectuales filipinos lo conocieron y lo aplaudieron; el libro se titulaba *Noli me tângere*, su autor era José Rizal, doctor en Medicina por la Universidad de Madrid y tagalo de nacimiento.

La publicación del famoso libro entonces, y años después la organización de la *Liga Filipina*, sociedad legal ideada por Rizal para la unión y progreso del pueblo filipino, determinaron sucesos políticos, que motivaron un expediente gubernativo, que el Gobernador General, señor Despujols, resolvió deportando a Rizal a *Dapitan*, en la isla de *Mindanao*, donde, bajo la vigilancia de la autoridad, vivió los cuatro años anteriores al del estallido revolucionario.

No es fácil, por lo dicho, que en su preparación pudiera intervenir; pero como llegaron a su noticia rumores de lo que se fraguaba, desaprobó resueltamente el complot, y para que nadie pudiera abrigar la menor sospecha respecto a su actitud, pidió al Gobierno una plaza de médico en el ejército de operaciones de Cuba; aceptado su ofrecimiento, salió para su destino con cartas del Gobernador General, recomendándole a los ministros de la Guerra y de Ultramar.

Surgieron los relatados sucesos antes de que el barco que le conducía zarpara de Manila, de donde salió para España a los pocos días, dejando el Archipiélago en plena insurrección. Incoado el proceso de ésta, y como en él resultó complicado Rizal, se dictaron órdenes para su detención e incomunicación, que se cumplimentaron ya a bordo, antes de llegar a Barcelona, en cuyo castillo de Montjuich fué incomunicado al desembarcar, hasta que en el primer barco que salió para Manila retornó a ésta, donde ingresó en prisiones.

Desglosada su causa de la principal, su instrucción fué singularmente activada al llegar el nuevo Gobernador, general Polavieja, que en la segunda quincena de diciembre ordenó la formación del Consejo de Guerra, ante el cual compareció Rizal, que fué condenado a muerte el 26 de aquel mes; pasada la causa al Auditor general, don Nicolás de la Peña, emitió éste un dictamen implacable y de tan rotunda conformidad con el Consejo, que el Capitán general aprobó desde luego la sentencia y Rizal fué pasado por las armas en 30 del referido diciembre.

¿Mereció Rizal tan terrible fallo?: La España de entonces contestó que sí; el resto del mundo culto dijo que no. Han pasado más de treinta años, y en la actualidad, sobre un aspecto de dicho asunto, no hay ya discrepancia, y es al estimar que en aquel trágico día del fusilamiento, a la orden de ¡fuego!, no sólo cayó exámine el cuerpo de Rizal, cayó, para no levantarse más, la soberanía española en el Archipiélago magallánico.

Inútilmente continuó allí el esfuerzo de nuestras armas; inútilmente se substituyó al rígido Capitán general, que fusiló a Rizal, por otro más contemporizador, que llegó hasta conseguir una tregua, con el efímero pacto de *Biac-na-bató*; antes que los peninsulares de Manila acabaran de tejer los laureles que habían de orlar la frente del pacificador, fulminó como un rayo la desconcertadora nueva de la ruptura con la gran República norteamericana, y no pasaron dos semanas sin que a la potente voz de los cañones yanquis respondiera como un eco el levantamiento en masa del pueblo filipino contra España.

No habían transcurrido cuatro meses desde la fecha de la ruptura, cuando ya la soberanía española

en Filipinas había dejado de existir; se dijo en aquellos días infaustos que nuestros desalumbrados gobernantes excitaron el ardor patriótico del Gobernador General recordándole la ejemplar conducta de su antiguo antecesor, *don Simón de Anda*, y nuestros compatriotas, que no perdonan la ocasión de un chiste, aún en los momentos más triste, comentaban la arenga diciendo que no eran aquellos tiempos los de *Simón de Anda*, sino los de *Janda, Simón!*; aparte la chuscada, impropia del caso, no puede desconocerse que en ella había un fondo de verdad; cuando en el siglo XVIII el celoso e intrépido *Anda* rechazó el ataque inglés, pudo hacerlo porque a su lado estaba el pueblo filipino; en el siglo XIX no pudo resistir el general Agustín el ímpetu de los yanquis porque el pueblo filipino estaba con éstos; ¿qué había ocurrido en el pueblo filipino para su radical cambio de actitud del siglo XVIII al XIX?; algo que lo sistetiza todo: ¡El fusilamiento de Rizal!

El 14 de agosto de 1898 se firmaba el acta de capitulación de Manila, y entre las de los españoles firmantes del histórico documento, ¿sabéis qué firma se leía? La de don Nicolás de la Peña, aquel Auditor General que con su rotundo e implacable dictamen dijo la última palabra en el proceso de Rizal. ¿Perturbaría el sueño del implacable Auditor la pálida y vengadora sombra del doctor tagalo, en la noche del día triste de la capitulación, a la manera como perturbaba el de los cortesanos la vengadora sombra del rey de Dinamarca en la tragedia sieskpiriana? Motivos no faltaban.

## Historia de la propulsión mecánica de los navíos en Inglaterra

Mr. Skelton, ha dado una conferencia de la "Institution of Mechanical Engineers", en la que ha hecho un detenido análisis sobre esta interesante materia.

Los archivos del almirantazgo inglés mencionan, como primer navío de vapor, el "Lightning", de 100 HP en 1828; la incorporación del personal mecánico regular data de 1837.

El primer navío de hélice, el "Dwarf", fué destinado a la flota en 1843; el empleo de calderas tubulares se remonta a la misma época.

Las primeras hélices fueron movidas por el intermedio de un tren de engranes multiplicador; en el año 1850 las máquinas de gran velocidad permitieron suprimir este órgano, que ha reaparecido recientemente para la desmultiplicación de las turbinas.

Hasta 1858 el vapor fué considerado como el auxiliar de la vela. En 1859 fueron construídos los primeros cascos de hierro.

Las calderas Belleville, se introdujeron en la marina inglesa en 1892.

El primer navío de turbinas Parsons, el "Turbo-*nia*", de 42 toneladas, fué lanzado en 1896 y hacía 34,5 nudos.

Los submarinos datan del año 1892.

Mr. Skelton, terminó su exposición con interesantes consideraciones sobre la propulsión eléctrica, el carbón pulverizado y los aceites sintéticos, deteniéndose en el estudio de algunos elementos que han influído grandemente en el perfeccionamiento de la navegación, como, por ejemplo, la calidad de los tubos de los condensadores.

No se devuelven los originales no solicitados  
ni se mantiene correspondencia sobre ellos.

## Los transportes por carretera

Acaba de celebrarse en Madrid una Asamblea de Círculos Mercantiles, en la cual se ha recogido y exteriorizado la protesta unánime del país contra las exclusivas de transporte creadas por la Dictadura y mantenidas aun por el actual Gobierno.

Sólo se concibe ese y otros muchos atentados contra la libertad mercantil e industrial, en un régimen de turbias andanzas, que buscó apoyo y granjería creando intereses, justos o injustos, legítimos o ilegítimos, cuando fracasó en su empeño de conquistar la opinión. Pero ya se ha visto cuán frágil y deleznable para un gobierno es el apoyo de los intereses, que crea, sobrepuestos al interés colectivo.

Lo que pocos se explican es que el actual gobierno mantenga y no corrija tamaños errores económicos, en cuyas mallas se asfixia la vida del país. Y es que no han reparado en lo que esos exclusivas suponen para futuros manejos electorales.

Y así no podemos seguir. Nuestras vías férreas pobres, escasas, lentas y caras, no respondían ya adecuadamente al ritmo de nuestra economía y satisfacían mal las necesidades y exigencias, justificadas de la industria y del comercio. Grandes zonas del territorio peninsular alejadas de las paralelas de hierro mantenía aun su conexión con el mundo por medio de las pomposamente llamadas diligencias, que imprimían en las almas y en las costumbres cierto carácter de lentitud y soñolienta monorritmia. Mas he aquí que de pronto irrumpe el automóvil no sólo en esas zonas, a las cuales liberta de la lejanía y del aislamiento, sino en las mismas cruzadas por el tren, al que mira con aire de desafío.

La faz de nuestro país cambia de repente. Hemos hecho la conquista más portentosa y fecunda que vieron los siglos, la del tiempo, que multiplica la acción y la vida del hombre. La industria y el comercio supieron sacar desde el primer momento todas las ventajas que le proporcionaba la revolución gloriosa del automóvil: rápidos y seguros envíos, rápidas rectificaciones de encargos, el transporte veloz a mano y a múltiples horas.

El genio de nuestro pueblo improvisó líneas, multiplicó servicios, abarató tarifas, llenó nuestras carreteras de rosarios de autos. Muchos no titubearon en exponer cuantiosos capitales al azar del negocio que era un gran servicio nacional, uno de los mayores y más fecundos servicios nacionales, sin pedir nada al Estado ni siquiera la franquicia de tributación tan graciosa como injustamente otorgada a otras obras llamadas sociales.

Y de repente la Dictadura corta el vuelo de tan bienhechora industria, mata la competencia, retira sin indemnización las licencias, por ahorrar, dijo, unos ochavos al Tesoro, sin reparar en que eran incalculables los daños que irrogaba a la economía del país y hasta mayores los perjuicios que causaba al mismo Tesoro. Y surgió el mal servicio, caro, malo, detestable, lento, en coches pésimos, con chóferes mal pagados, con horarios reducidos e impuestos, tratado el viajero peor que la mercancía y la mercancía peor que en los ferrocarriles. Efectos naturales de las exclusivas. Consecuencias inevitables de todo régimen que no se base en la libre competencia.

Y contra eso protestan los Círculos Mercantiles. Y con esas entidades todo el país. Todo el país,

que ansía no verse ahorrado en los movimientos lícitos de su libertad, porque tiene el instinto de cuál es la raíz de su bienestar y su progreso. ¿Qué hará el gobierno? No lo sabemos y nadie lo sabe.

Sólo sabemos que leyes votadas en Cortes fueron derogadas por la Dictadura y no han sido aún restablecidas; que la marcha de rectificación es lenta, tan lenta, que a veces más parece propósito de afianzar la nefanda obra dictatorial, que de corregirla.

Podrá un país en los tiempos modernos vivir excepcionalmente y sin ventaja real durante meses o durante años sin constitución política; lo que no puede, sin menoscabo de su propia vida, sin exponerse al suicidio, es prescindir de la constitución económica inspirada por la realidad y la conveniencia, es zafarse de las leyes y de las normas que matienen o impulsan y aceleran el progreso.

No titubee el gobierno. Derogue esas exclusivas por carretera y otros monopolios si quiere salir del círculo de hierro que creó la Dictadura. En sus manos está el saneamiento financiero, pero está también el económico, que es a la vez base y complemento.

Parece un sueño tener que tratar estos problemas de libertad mercantil, de celeridad y comodidad en los transportes a punto de iniciar el segundo tercio del siglo XX, en el auge de las economías europeas después de la guerra, afianzadas en la libertad, impulsadas por la competencia, aseguradas por la justicia y universalidad del derecho, cuando el zeppelin va achicando el planeta y reduce el viaje trasatlántico a unas horas de placer disfrutadas en un hotel de gran confort, que vuela impávido sobre las tormentas y bajo los cielos de los dos hemisferios y transporta en horas mercancías que ha poco navegaban semanas y meses por los mares.

Pero así fueron siempre los derroteros de nuestra economía. Trabas, arbitrios, supeditación de la vida al formulismo con cuenta, razón y objeto. Por ello no sería ocioso consignar los principios de nuestra constitución económica correlativamente a las de la futura constitución política. Y mientras llega ese feliz momento, si alguna vez llega, bueno será derogar aquellas medidas de la Dictadura, como esta de los transportes y otras, atentatorias a la libertad mercantil e industrial, a la vitalidad de nuestra economía y a los derechos del pueblo.

J. ALBIÑANA MOMPÓ.

## Altura límite de los rascacielos

Teóricamente, nada se opone a aumentar indefinidamente la altura de estos edificios; en cambio, económicamente existe un límite más allá del cual es mal negocio seguir aumentando pisos. Tal es la conclusión del Comité de Técnicos Americanos, nombrado especialmente para estudiar este importante aspecto de la edificación. Parece existir una ley económica, con arreglo a la cual el tipo de rascacielos de 63 plantas es el más productivo (10,25 por 100); aumentando la altura hasta 75 plantas, disminuye el beneficio del capital (10,06 por 100); a partir de aquí el descenso es muy rápido (2 por 100 para 131 plantas y 0 por 100 para 132). La conclusión del Comité referido es que, para nuestra época, la altura límite de los rascacielos es 100 plantas.

DE «INVESTIGACION Y PROGRESO»

## Equivocaciones en la alimentación

Las normas de la alimentación nacional se han desarrollado desde hace miles de años sobre un fondo de empirismo en forma de una alimentación mixta de alimentos animales y vegetales, adaptada esencialmente a los productos de nuestro suelo. A partir de algunos decenios se intenta alterar artificialmente el curso de este desarrollo natural por medio de proposiciones de todas clases. Las más importantes de estas "sectas de la alimentación" son las siguientes:

Los representantes del pan integral quieren impedir la separación del salvado de la harina; entre otras razones citan la de que sólo así se conservan los dientes en buen estado y no se pierden las preciosas sales del grano. El comer pan no basta por sí sólo para hacer buenos dientes, pues 3/5 de la humanidad no come pan; las cubiertas del grano son difíciles de digerir para el hombre, mientras que, dadas a los animales como alimento, nos proveen de carne, leche y grasas.

Los proteinóforos tienen por perjudicial la carne y la albúmina, y prueban a alimentarse con la cantidad mínima posible de proteínas. Los supuestos peligros de la proteína y de la carne no existen: ante todo, el artrismo no se origina por el comer carne, ni tampoco la arterioesclerosis; pero al que tenga, por herencia, propensión al artrismo, la carne y alimentos parecidos le perjudican.

El vegetarianismo se funda en axiomas éticos. También los no vegetarianos consumimos 2/3 partes de alimentos vegetales y sólo 1/3 parte de sustancias animales; conocemos pueblos vegetarianos entre los habitantes del Asia oriental. Los europeos no podemos hacerlos vegetarianos de repente, porque no podríamos cultivar la suficiente cantidad de vegetales. Los habitantes del Asia oriental, según van adelantando en su cultura, se van aproximando a nuestra forma de alimentación.

La secta de las sales nutritivas desea ante todo una alimentación rica en sales, y además quiere que preponderen las sales básicas. El pretendido ahorro en proteínas está refutado. La alimentación mixta tiene de por sí cantidad suficiente de sales. El organismo posee la facultad de preparar, del variadísimo conjunto de sales que se hallan en nuestra comida, la combinación adecuada para la sangre y los órganos.

El "Fletschern" consiste en una serie de prescripciones sobre el tiempo que debe durar la masticación. Para el hombre razonable es inútil esta prescripción, porque se entiende de por sí. El pretendido ahorro en alimentos por medio del "Fletschern" está ya refutado.

Las vitaminas son sustancias de absoluta necesidad para la vida, y se conocen cuatro clases (A, B, C y D). La falta de ellas produce enfermedades, las llamadas avitaminosis. Tales son la enfermedad de Müller-Barlow, que aparece en los niños, muchas veces condicionada por cocer la leche demasiado tiempo y la pérdida consiguiente de la vitamina C; y el escorbuto, antes observado con frecuencia en los barcos de vela en sus largos viajes y en general cuando se carece de alimento fresco (falta de vitamina C).

Una enfermedad de niños, el raquitismo, puede curarse con la vitamina D (ergosterina que ha sido expuesta a los rayos ultravioleta). El beri-beri, en países donde la gente se alimenta casi exclusivamente de arroz, se origina por falta de la vitamina B. La vitamina A es de importancia especial para el crecimiento.

Nuestra alimentación no contiene casi vitaminas en

los cereales; en cambio, las contiene múltiples en los alimentos animales (leche, huevos, partes de órganos animales, pero poco en la carne). De las verduras y de la fruta, no todos los productos contienen vitaminas, aunque sí un gran número de ellos; pero, como las verduras constituyen apenas el 4 ó 5 % de nuestra alimentación diaria y las frutas sólo el 2,5 %, no pueden modificar la situación. El calentamiento intenso disminuye en una mitad el contenido en vitaminas de las verduras, y lo reduce a una quinta parte en las frutas.

Si seguimos con nuestra acostumbrada alimentación mixta, ingerimos una cantidad de vitaminas suficiente para que ésta sea higiénica.

Los partidarios de los alimentos crudos se basan como último término en la suposición, cuya falsedad se ha comprobado, de que el guisar la comida hace difícil su digestión. El asar, cocer, etc., tiene gran valor higiénico y, en la mayoría de los casos, aumenta la digestibilidad.

Los apóstoles de los métodos de alimentación especiales no están en condiciones de alterar la nutrición popular, pero en cambio producen intranquilidad y miedo a mucha gente. Lo más sencillo para permanecer sanos es variar razonablemente de comida y mantenerse alejado de las rarezas apuntadas.

MAX RUBNER.

## El aumento de potencia en las grandes emisoras de radio de Europa

El principio del año 1930 coincidió con la apertura del servicio continuo en la gran emisora de Oslo, provista de los últimos adelantos introducidos en esta clase de comunicaciones. Esta emisora Telefunken, es cuarenta veces más potente que la instalada con anterioridad en la misma estación y doble que la gran emisora alemana de Koenigswusterhausen.

La construcción de esta gigantesca transmisora marca el principio de una nueva era en la radiotécnica, por ser, en realidad, la primera estación fuerte de toda Europa.

Actualmente se manifiesta una marcada tendencia a sustituir el gran número de pequeñas emisoras (más de 200), por uno menor, de estaciones de gran potencia y modulación.

El calificativo de "fuerte" se aplica hoy día a las emisoras que tienen una potencia de corriente oscilatoria en antena, igual o superior a 50 kilowatios. Hace tres años bastaba que esa potencia fuese de 15 Kilowatios para que se las llamase "grandes emisoras de radio", y como tal figuró al inaugurarse la estación Telefunken, de Langenberg, por ser la única en Europa que utilizaba una potencia tan elevada. A Langenberg, siguieron en 1928 las emisoras Telefunken, de Budapest y Viena, con 15 kilowatios, Koenigswusterhausen, con 30, Lahti (Finlandia), con 40 y por último Oslo, con la enorme potencia de 60 kw.

En la actualidad, de las quince emisoras grandes que funcionan en Europa (con excepción de Rusia), seis han sido construidas por la Sociedad Telefunken.

MADRID CIENTIFICO otorga a sus colaboradores la más amplia libertad de criterio en la exposición de sus teorías, sin que esto signifique que acepta la responsabilidad de las ideas emitidas, ni se haga

solidario de ellas

## Agricultura e industrialización

Cuando se habla—dice *El Debate*—de la “industrialización de España” no es frecuente pensar en la más racional y la más acorde con nuestras condiciones naturales, la que podía vivir sin competencia posible extranjera por el privilegio que nos otorgan nuestro clima y nuestro suelo y la que lejos de necesitar protección arancelaria, sería eminentemente exportadora. Nos referimos, claro está a la industrialización de la agricultura.

De la creación de nuevas industrias agrícolas se derivaría un beneficio cuádruple. En primer lugar, los productos del campo se valorizarían extraordinariamente. En segundo término, su hábil transformación les daría nuevas salidas y evitaría las crisis por congestión de los mercados. Para nutrir a las industrias agrícolas de primeras materias, venderían grandes cantidades las demás industrias españolas. Por último, un gran número de obreros encontraría trabajo en esa industrialización campesina.

Los ejemplos que vamos a exponer, sacados de nuestra escasa industrialización agrícola actual, son por demás convincentes. Los albaricoques, fruta sumamente perecedera, no podían ser fácil objeto de comercio en estado natural. Su exportación, a pesar de crecer cada año, no ha llegado sino a tres millones de pesetas. Pero se entra en una fase de industrialización; la fruta se transforma en pulpa y, últimamente, se comienza la fabricación de “orejones de albaricoque” que tienen gran aceptación en la Gran Bretaña. El efecto de esa industria es favorable, por demás. Los albaricoques suben de precio por la gran demanda que de ellos hacen las fábricas. La exportación de pulpa llega a los veinte millones de pesetas.

Otro caso de iniciativa industrial es la existencia de alguna fábrica que extrae de la cáscara de naranja las ricas esencias que posee; utiliza el meollo del fruto para obtener jugos concentrados y los hollejos o desperdicios, una vez desecados, se prensan y venden como piensos. Es un completísimo aprovechamiento de la típica fruta valenciana, cuyo provecho es más de notar, porque no se utilizan las naranjas selectas, que se exportan al natural, sino las defectuosas para el consumo, las cuales no suelen alcanzar buen precio.

La importancia de las industrias agrícolas como consumidoras de productos de las demás manufacturas es insospechada. No puede darse forma de “industrialización” más elemental que el cuidadoso y hasta elegante embalaje que se hace de la naranja para su exportación. Pues sólo esta operación requiere cada año, según estadísticas de la U. N. E. A., 55 millones de pesetas de materiales. Esta cantidad se reparte como sigue: En papel de seda para envolver el fruto, 14 millones; cajas de madera, 33 millones; clavos, 2 millones; cuerdas de yute y esparto, 4 millones; precintos, 1 millón, y eti-

quetas, otro millón. ¿Cabe imaginar la demanda de productos metalúrgicos, textiles, de envases, etc., que supondría para las manufacturas españolas una floreciente industrialización agrícola?

Respecto al empleo de obreros, baste decir que sólo las operaciones de “elaboración” de la naranja a las que acabamos de aludir, suponen al año 55 millones de pesetas en jornales.

Otro dato nos lo da la industria conservera del tomate, que en unas cuarenta fábricas levantinas ocupa a 11.000 obreros. ¡Qué campo más dilatado presenta a la iniciativa y al espíritu comercial atrevido, la industrialización agrícola española! De ella se obtendrían esencias, perfumes, jugos de frutas, bebidas unas alcohólicas y otras no.

Industrialicemos España, pero hagámoslo “a la española”, esto es, industrialicemos la agricultura, con lo cual podremos aprovechar no sólo los frutos ya indicados y otros muchos más, sino también el romero, la menta, el tomillo, que brotan espontáneamente en nuestros montes. Las industrias agrícolas no requerirán protección del arancel, sino que serán exportadoras, y nos pueden traer un río de oro que se derrame por los campos y fecunde a la vez a otras manufacturas españolas.

---

## El coste de la vida

Las últimas estadísticas francesas sobre números índices de precios de las distintas mercancías acusan por lo que hace a los precios al por mayor un importante descenso en estos últimos meses. Mientras que el número índice medio de 1928 fué y bajó a 623 en 1929, ahora, a fin de abril, queda en 560, habiendo bajado 14 puntos en febrero, 10 en marzo y otros cinco en abril.

En cuanto a los precios al por menor en París, el número índice ha bajado de 626 en mayo de 1929 a 686 en abril último, siendo de advertir que ese número se refiere a 13 artículos alimenticios elegidos entre los de primera necesidad.

En Bélgica, el número índice de precios al por menor ha bajado de 895 en enero a 870 en abril de este año. En Italia también ha descendido de 546 en enero a 636. Y en Inglaterra, de 164 en enero a 157 actualmente.

España, constituye excepción en este orden de fenómenos económicos, y bien sea por la depreciación de su moneda o por otras causas sufre una elevación del coste de la vida, mientras que en los demás países bajan todos los precios. En efecto, nuestro índice general de precios al por mayor, que en 1928 era de 167, subió a 171 en 1929 y es de 180 en el mes de febrero último.

---

**Rogamos a nuestros abonados que, toda clase de giros, y lo mismo los ingresos en las sucursales del Banco de España, lo hagan a Revista MADRID CIENTIFICO, y no a nombre de persona determinada :::**

## La baja de la peseta

Dice el gran periódico alemán el *Berliner Tageblatt*: "La peseta continúa bajando y la libra esterlina ha rebasado ya el punto 42.

Gran parte de la Prensa española supone que principalmente la Prensa extranjera ha causado la baja del cambio. En España se cree que el extranjero recibe informaciones falsas sobre la situación española, a causa de las cuales baja el cambio de la peseta.

Salvo una noticias exageradas en diarios americanos, la Prensa española no tiene razón. Casi toda la Prensa extranjera dice que la situación económica de España está estacionada y que no se tienen que esperar modificaciones por el momento.

Tampoco fué empeorado el cambio español por la publicación de las estadísticas de Hacienda acerca de las pérdidas por consecuencia de las manipulaciones de la Dictadura en las bolsas extranjeras.

Las causas para la baja de la pesetas son otras.

Es verdad que la falta de seguridad acerca de la reconstitución del Gobierno y la desconfianza acerca de las elecciones para las Cortes no estimula al extranjero a la compra de pesetas.

Sin embargo, tiene España un balance comercial considerablemente mejorado, y salvo las antiguas obligaciones de la Dictadura concernientes a la construcción de ferrocarriles, el programa de Hacienda está en orden.

Hay, pues, otra causa para el empeoramiento del cambio español. Ya dijo Primo de Rivera, que la lucha contra la peseta se conduce en el extranjero y que esta lucha tiene el olor del petróleo. Sin duda, ha tenido razón. Su Gobierno creó el monopolio del petróleo, perjudicando de esta manera sensiblemente los intereses de la Standard Oil y de la Royal Shell. Las dos luchan juntas para la extinción del monopolio, y no se puede dudar que estos dos grupos potentes por lo menos no han hecho nada para retardar la baja de la peseta.

Dicha lucha acaba de entrar en una nueva fase. Parece que el Monopolio de Petróleos ha decidido comprar todo el petróleo necesario a los rusos, excluyendo así a la Standard Oil y a la Royal Shell totalmente del mercado español.

Es fácil comprender que los dos grupos contestarán con un esfuerzo especial, y parece que las medidas financieras y no la Prensa extranjera sean la causa económica que más perjudica al cambio español."

---

## Proyecto de rascacielos en París

Aunque las Ordenanzas municipales de París, prohíben la construcción de edificios de más de ocho plantas, se anuncia que el Gobierno francés va a dictar una dispensa especial para levantar cuatro casas de alquiler de 18 plantas cada una. Se justifica esta decisión, que rompe con la tradición urbanística de la capital tan celosamente observada, con la necesidad de buscar remedio a la escasez de viviendas. Los nuevos rascacielos, de estilo americano, se emplazarán junto al Sena en las proximidades del Bois de Boulogne y Longchamps, y se dividirán en cuartos de dos, tres y cuatro piezas, con baño. Cada planta constará de 160 piezas, con un total de 2.560 para cada casa. La renta anual de cada cuarto se estima en \$ 260 (2.800 pesetas). Se dice que este proyecto cuenta con el apoyo financiero del Sr. Citroën.

## Calefacción eléctrica bajo el agua

La *Electrical Review*, describe un método interesante, debido a P. Hoho, para calentar piezas metálicas sumergidas en el agua. La patente es ya antigua, pero habrá pasado, como otras muchas, inadvertida, hasta que recientemente el fenómeno y efectos descritos han sido comprobados en el Instituto de Investigaciones Siderúrgicas de Düsseldorf y también por Stäblein, asimismo en Alemania.

El principio en que se funda el método es muy sencillo. Cuando la corriente eléctrica pasa por el electrólito utilizando dos electrodos metálicos y con una densidad de corriente relativamente baja, el efecto principal es la descomposición del agua del electrólito y, en ciertas circunstancias, de la sal disuelta, con deposición catódica del metal. Si se aumenta la densidad de corriente, aumenta de un modo gradual; el desprendimiento de gases en los electrodos llega a ser violento, hasta que, al llegar a cierto punto, empiezan a producirse chipas entre electrodo y electrólito, las cuales, al parecer, pasan por burbujas o capas locales de gas que se forman en la superficie del electrodo. A una densidad más grande de corriente—aproximadamente 300 amperios por decímetro cuadrado—la superficie entera del electrodo se cubre de una fosforescencia uniforme, y al mismo tiempo la corriente, que hasta entonces había tenido sacudidas, se hace constante y desciende a una fracción de su cuantía anterior. El examen espectroscópico hace ver que el resplandor es debido a una descarga eléctrica al través de una atmósfera que, en gran parte, consiste en hidrógeno y vapor de agua, pero que puede contener también alguno de los iones que se descargan sobre el electrodo.

En estas circunstancias, la caída de tensión ocurre enteramente en la superficie del electrodo, es decir, entre el electrodo y el electrólito, lo que origina un gran desprendimiento de calor local. Este desprendimiento ha sido utilizado en ciertos procedimientos para la deposición electrolítica de metales, como "efecto anódico", con el fin de engendrar o mantener la elevada temperatura requerida por los procesos de electrolisis-fusión de que se trata. En la aplicación descrita por Hoho, sin embargo, al ánodo se le da una superficie suficientemente grande a fin de que la densidad de corriente no alcance valores bastante altos para producir dichos efectos. Por otra parte, la superficie del cátodo se mantiene pequeña, resultando así la descarga luminosa se extiende sobre toda la superficie del cátodo y éste puede calentarse intensamente.

En la noticia que acerca de este asunto da *Stahl und Eisen* se incluye un diagrama con la aplicación del método al temple de la cabeza de un carril de acero. Sólo la cabeza se sumerge en el electrólito y el contorno del carril se protege con una cubierta no conductora. En esta disposición, el testero del carril puede calentarse rápidamente a una temperatura superior al punto crítico, y si se interrumpe bruscamente la corriente, el enfriamiento por contacto con el electrólito determina un temple enérgico. Si bien a primera vista parece muy dudoso que un procedimiento de este género alcance una gran difusión práctica, no debe pasarse por alto la facilidad que ofrece para producir calor estrictamente localizado y graduable; esto puede llegar a adquirir una gran importancia para determinadas aplicaciones. El endurecimiento superficial del acero cementado, por ejemplo, puede alcanzarse por este medio, mientras que el recocido superficial pueda lograrse también, puesto que el objeto podría ser extraído del líquido antes de interrumpir la corriente, impidiendo así el enfriamiento rápido por la acción del electrólito.

## La radio en los aviones

Así como el servicio Radiomarítimo es el más antiguo, el aéreo, es el más moderno. Hace ya mucho tiempo, que los países adheridos al Convenio Internacional Radiotelegráfico, se obligó a que todos los buques de un tonelaje determinado, destinados al transporte de mercancías, y los de pasaje, de cualquier desplazamiento, llevasen a bordo estaciones transmisoras y receptoras de radio. Ultimamente se ha legislado en igual sentido, sobre los aviones que lleven pasajeros, debiendo ir provistos, además del equipo mencionado, de un radiogoniómetro, indispensable en las grandes rutas aéreas. Sin embargo, esta disposición no puede rendir su máxima utilidad, mientras no esté complementada por un servicio terrestre de gran extensión y eficacia, que realice una verdadera protección a los aviones, a semejanza de los que están montados en Francia, Alemania, Inglaterra, etc., etcétera.

Esta clase de servicio se efectúa entre los aviones, y las estaciones de los aeropuertos, costeras, y de buques en alta mar.

Las estaciones de los aeropuertos, especialmente, proporcionan a los aparatos en vuelo, un servicio, aunque de mucha mayor importancia, similar al que prestan las estaciones costeras a los barcos en ruta.

En efecto: gracias a dicha organización, los pilotos de los aviones tienen noticias continuas sobre el estado meteorológico de la región que cruzan; pueden facilitar noticias de salida y llegada, recibir instrucciones de viaje, etc.

Donde la importancia de la radio a bordo de los aviones, adquiere un carácter verdaderamente excepcional, es en la obtención de Marcaciones por medio del radiogoniómetro, procedimiento seguro de conservar la orientación y el rumbo del avión, en casos de niebla o tiempo borrascoso, pudiéndose determinar su situación geográfica por el punto de cruce de dos marcaciones a distintas emisoras terrestres.

Una de las más completas estaciones de este género, es la instalada recientemente, por la Sociedad Telefunken de Berlín, en el moderno aeropuerto de Viena. Dicha estación está constituida por dos emisoras de válvulas, de circuito oscilante intermedio, con una potencia de 3 y de 0,8 Kw., respectivamente, en antena, abarcando, la primera un campo de ondas de 500 a 3.000 metros. Están equipadas con los últimos adelantos, pudiendo trabajar en servicio Duplex, a cuyo fin, se ha montado el receptor a bastante distancia de las emisoras.

El sistema radial suspendido de tres mástiles a 60 metros de altura, enclavados triangularmente, lo forman tres antenas en T, estando dispuesta la emisora para trabajar en tren tónico y en telefonía, indistintamente.

## Comite Nacional de Sondeos

El presidente del Comité Nacional de Sondeos e ilustre ingeniero de Minas, don Pablo Fábrega, se ha servido remitirnos el primer Fascículo del tomo II de las publicaciones de este Comité, que contiene varios trabajos referentes a los métodos de observación científica y técnica y varios estudios respecto a la Geología y los sondeos.

El alto personal técnico del citado Comité está constituido por don Pablo Fábrega (presidente), don Gumersindo Gutiérrez Gándara (vicepresidente), y los ingenieros de Minas, don Manuel Sancho, don Pedro Novo y don Joaquín Mendizábal, conde de Peñafloreda.

## La organización del comercio

Trata la Prensa francesa—dice *La Epoca*—de la organización del comercio, que, en opinión de ilustres economistas, es deficiente y anticuada si se la compara con los avances rápidos y extraordinarios de la industria. En los Estados Unidos se ha hecho bastante en pro de la modernización del comercio, y en Alemania, Suiza y Bélgica también se ha trabajado en tal sentido, cuidándose especialmente, como es natural, de que en la organización progresiva logre el público las ventajas a que tiene derecho.

El Gobierno francés ha presentado al Parlamento un proyecto de ley, que forma parte del plan de reorganización comercial. Es necesario que se garantice a los compradores, no solamente las cualidades de los artículos, sino también las cantidades que adquieren.

Debe perseguirse por los Gobiernos y autoridades, en opinión del ministro de Comercio de Francia, no sólo el fraude de la calidad o cualidad; hay que castigar, del mismo modo, el fraude en la cantidad. Para ello, en el aludido proyecto de ley se dispone que los toneles, botellas, frascos y todos los recipientes en los que vendan bebidas y líquidos de uso alimenticio, deberán ostentar una inscripción indicando el contenido efectivo. La misma indicación deberá fijarse en las facturas, catálogos, prospectos y todos los medios de publicidad.

En Francia se ha preferido adoptar tal procedimiento al de verificación obligatoria, "estandarización" o "normalización" de tipos de botellas, toneles y frascos empleados en otros países, para evitar gastos suplementarios a la industria y el comercio.

Las penalidades que se consignan serán aplicadas con todo rigor, por estimarse que el comercio de mala fe perjudica al que lo practica honradamente; teoría sustentada energicamente en Suiza, de tal modo que lograron los fabricantes de relojes impedir la exportación de los que eran de baja calidad y constituían, por lo tanto, un descrédito para la industria helvética.

Forma parte del programa renovador del ministro del Comercio francés la declaración de obligatoria, para todos los comerciantes, de la fijación de los precios de los artículos de modo visible a los compradores, en forma semejante a como se hace en Bélgica y Suiza. Aunque en la nación francesa la costumbre está muy extendida y, no sólo en los grandes almacenes, sino en las tiendas, modestas y de lujo, se fija el precio a cada artículo, se declarará obligatoria tal circunstancia, en beneficio del comprador y del comercio de buena fe.

A pesar de que un ilustre economista sostiene que no debe tolerarse que un artículo de la misma calidad, procedente de la misma fábrica, de idéntica clase y marca, sea vendido a precios distintos por comerciantes a veces de la misma calle, el ministro de Comercio estima que, por ahora, bastará con la medida de la obligatoriedad de fijación del precio de los artículos. Con ella se protege al comprador y al comerciante de buena fe.

Son estas ideas convenientes para la modernización del comercio y su purificación, exigida ya por las industrias que marchan con velocidades maravillosas en el sentido de progreso y perfeccionamiento y necesitan, como complemento natural, un comercio progresivo y fácil.

**Ruégase encarecidamente a los lectores y suscriptores, como señalado favor, que citen el nombre de MADRID CIENTIFICO cuando :- hagan pedidos a nuestros anunciantes :-**

## MIRANDO AL PORVENIR

## ¿Qué será de nuestros nietos?

Tal fué el tema de la conferencia que ha dado ha poco Mr. Keynes en la Residencia de estudiantes.

En Inglaterra se afirma corrientemente—dijo—que la época del gran progreso económico, característico del siglo XIX, ha pasado ya; que el aumento rápido del nivel de vida llevará desde ahora un ritmo más lento; que es más probable decrezca la prosperidad, en lugar de aumentar, durante el decenio en que entramos.

A mi juicio, los que así opinan dan una interpretación completamente equivocada a lo que nos sucede a nosotros, y al resto del mundo. Estamos sufriendo, no de los achaques de la vejez, sino de las molestias naturales originadas por cambios demasiado bruscos. El rendimiento técnico ha ido aumentando más rápidamente que nuestra capacidad para absorber el sobrante de la mano de obra; el bienestar general ha crecido con prisa algo excesiva.

Desde los tiempos más remotos de que poseemos datos—aproximadamente desde dos mil años antes de J. C. hasta principios del siglo XVIII—, no hubo gran cambio en las condiciones materiales de la vida del hombre normal en los centros civilizados de la tierra. Vicisitudes las hubo. Catástrofes, pestes, hambres, guerras, con áureos intervalos. Pero sin cambios progresivos ni violentos. Algunas épocas, quizás un cincuenta por ciento, a lo sumo un cien por ciento, mejores que otras, durante los cuatro mil años que terminaron alrededor de 1700 de nuestra era.

Esta lentitud o ausencia de progreso obedecía a dos causas: a la falta notable de importantes perfeccionamientos técnicos y a la ausencia del capital acumulado.

La carencia de inventos técnicos de importancia entre la edad prehistórica y los tiempos relativamente modernos, es muy notable. Casi todo, lo que importa y que poseía el mundo al empezar la moderna era, ya lo conocía el hombre en la aurora de la historia. El lenguaje, el fuego, los animales domésticos de hoy, el trigo, la cebada, la vid y el olivo, el arado, la rueda, el remo, la vela, el cuero, los tejidos de lino y lana, los ladrillos y la cerámica, el oro y la plata, el cobre, el estaño y el plomo—a los que se sumó el hierro más de mil años antes de Jesucristo—, las instituciones bancarias, la religión, el arte político, la matemática, la astronomía, no hay noticia concreta que indique cuándo el hombre entró en posesión de todo ello.

La edad moderna se inaugura, a mi juicio, con la acumulación del capital, que empezó en el siglo XVI. Creo que ésta fué debida, en primer lugar, al aumento de los precios, y por consiguiente de los beneficios, como resultado del aflujo de los tesoros de oro y plata que los españoles trajeron del Nuevo al Antiguo Mundo. Los decenios más gloriosos que tuvo España en la política, la economía y las artes—las tres suelen ir hermanadas—dieron el primer impulso a la formación del mundo moderno. En aquel tiempo, el poder acumulativo del capital, mediante el interés compuesto, renació y fué cobrando nuevos bríos. Ahora bien; es tal la fuerza del interés compuesto durante doscientos años que deja la imaginación suspensa.

A partir del siglo XVI, y en aumento creciente después del XVIII, empezó la gran era de la ciencia y los inventos técnicos, que desde principios del siglo XIX alcanza plena y arrolladora fuerza; el carbón, el vapor,

la electricidad, el petróleo, el acero, el caucho, el algodón, las industrias químicas, la maquinaria automática y la producción en serie, la radio, la imprenta, Newton, Darwin y Einstein y miles de otras cosas y hombres cuya fama hartamente conocida nos releva de catalogar.

¿Cuál es el resultado? A pesar del crecimiento enorme de la población mundial, a la que ha sido preciso dotar de viviendas y adecuada maquinaria, el nivel de vida en Europa y los Estados Unidos de América ha aumentado por término medio, unas cuatro veces. El aumento del capital ha superado en mucho más de cien veces a todo lo conocido en épocas anteriores. Y desde ahora en adelante no hay que contar con un aumento tan grande de la población.

Si el capital crece en un dos por ciento anual, la dotación capitalista del mundo habrá aumentado en la mitad al cabo de veinte años, y siete veces y media a los cien años. Figurémonos esto en términos de cosas materiales, por ejemplo, casas, transportes y demás.

Al mismo tiempo, los perfeccionamientos técnicos en la fabricación y los transportes se han sucedido con mayor rapidez en los últimos diez años que en ninguna época anterior. En los Estados Unidos, la producción fabril por operario fué un 40 por 100 mayor en 1925 que en 1919. En Europa nos detienen en este sentido obstáculos temporales, pero no es aventurado asegurar que el rendimiento técnico aumenta anualmente en un 2 por 100 al tipo compuesto. Hay indicios evidentes de que los cambios técnicos tan revolucionarios, que hasta ahora han afectado principalmente a la industria, no tardarán en influir poderosamente en la agricultura. Acaso estemos en vísperas de adelantos tan notables en la producción de substancias alimenticias como los habidos en las manufacturas y transportes. Dentro de muy pocos años — quizás durante nuestra vida—es posible que podamos realizar todas las operaciones agrícolas, mineras y fabriles con una cuarta parte del esfuerzo humano a que estamos acostumbrados.

Todo ello quiere decir que al cabo la humanidad está resolviendo su problema económico. Me atrevo a predecir que en los países progresivos, el nivel de vida, dentro de cien años, será entre cuatro y ocho veces lo que es actualmente. No habría nada de sorprendente en ello, aun a la luz de nuestros conocimientos actuales. Y no sería desatinado vislumbrar la posibilidad de un progreso aun mucho mayor.

Una vez resuelto este problema, la humanidad se verá privada de su objetivo tradicional. ¿Será en su beneficio? Por poco que se estimen los verdaderos valores de la vida, hay que reconocer que la perspectiva presenta por lo menos una posibilidad beneficiosa. Sin embargo, asusta pensar en el trastorno que originará al hombre normal el tener que desechar en el curso de unos cuantos decenios los hábitos e instintos con los que se ha venido formando su carácter desde un sinnúmero de generaciones.

Mr. Keynes se extendió en largas y penetrantes consideraciones sobre esta evolución y los problemas morales que habrá de crear, y terminó señalando los cuatro factores de que dependerá el ritmo del desarrollo económico: nuestra facultad para limitar la población, nuestra decisión de evitar las guerras, nuestra disposición para encomendar a la ciencia la dirección de los asuntos que a ella corresponden, y la rapidez de acumulación resultante del margen entre la producción y el consumo.



# EL INGENIERO

## Los preferroviarios españoles

Ha tenido el buen acuerdo el ilustre ingeniero de Caminos, señor Arrillaga, de resucitar en un interesante folleto, brindado a los congresistas ferroviarios, la memoria de los iniciadores y promotores de nuestros Caminos de hierro.

El homenaje al recuerdo de los "preferroviarios" españoles ante los "superferroviarios" extranjeros—según frase del Sr. Arrillaga—ha sido muy oportuno y además un acto de justicia, pues un acto de justicia ha sido sacar del anónimo y del olvido a aquellos de nuestros antepasados que tuvieron clara visión de las inmensas ventajas que habían de proporcionar a la humana civilización estas vías de transporte, cuando Thiers, el talentado estadista les auguraba el más ruidoso fracaso, y cuando Arago (1836) el gran astrónomo que veía indudablemente con más claridad las cosas del cielo que las de la tierra, aseguraba con el peso de su autoridad científica que los viajeros se asfixiarían en los túneles. Cierto, que era una época en que se desconfiaba de todo: en Filosofía, del buen sentido; en Arte, de la inspiración; en Amor, del instinto, y en todo del sentimiento. De la Ciencia y de la Técnica no hablemos: no en nuestra España *arriéré* de Chamorro y de los Apostólicos, en la culta y adelantada Inglaterra—cuna de los ferrocarriles—los ingenieros que construyeron las primeras vías, y Stephenson mismo, eran insultados y heridos en el Lancashire, diciendo de ellos las gacetas de la época que eran unos ilusos y unos ignorantes que buscaban la notoriedad y el negocio a costa de la pública credulidad.

Viniendo a extractar los datos consignados en el folleto del Sr. Arrillaga, diremos que el primer ferrocarril construido en Inglaterra lo fué por el cuáquero judío Mr. Pease, quien solicitó del Parlamento la concesión de una línea de Stockton a Darlington (32 kilómetros), línea que se inauguró en 27 de septiembre de 1825. Después se construyó la de Liverpool-Manchester, que se inauguró el 15 de septiembre de 1830.

Nos referimos desde luego a caminos de hierro en que los trenes iban arrastrados por locomotoras, pues los caminos de hierro con tracción animal datan en Inglaterra de 1793, en que Mr. Outram substituyó en las minas de carbón los carriles de madera, usados desde el siglo XVII, por carriles de hierro, tomando el nombre de *tranvías*, por contracción del nombre del inventor, y la palabra inglesa de camino o vía.

Bien pronto el invento tomó cartas de naturaleza y se propagó rápidamente, merced a la protección que le dispensaron los banqueros. Entre éstos, más que ningunos otros, los hermanos Rotschild (Nathan, Salomón y Jaime), residentes en Londres, Viena y París, acogieron la incipiente industria con verdadero entusiasmo, y les prestaron apoyo decidido.

En Francia el primer ferrocarril fué el de París a St. Germain, origen del de París a Versalles. Jaime Rotschild, siguiendo las inspiraciones de su hermano Nathan, financió—como ahora se dice—, el pri-

mer ferrocarril del Norte francés (1845), modelo de organización ferroviaria.

Participaron también los Rotschilds en los ferrocarriles belgas, de los cuales el primero, de Bruselas a Malinas (19 Ks.), se inauguró el 5 de marzo de 1835.

Mientras en los países del continente europeo, la influencia de Inglaterra en estos negocios se ejercía a través de los Rotschilds, es curioso señalar que España no estaba a esa mediatización sometida, si quiera lo estuviera, y mucho, después. Las iniciativas de nuestros ferrocarriles se debieron a españoles decididos que aprovechaban lo hecho en Inglaterra a virtud de las intensas relaciones comerciales que con Inglaterra sosteníamos.

La perfección que en los primeros años del siglo XIX había alcanzado entre nosotros el servicio de comunicaciones por silla de postas, era motivo para que no echásemos de menos el nuevo medio de transporte. Según los datos de Blas Alonso de Arce por Real decreto de 7 de diciembre de 1716, se estableció el correo por postas entre las principales ciudades del Reino y se llegaba a establecer correspondencia entre Madrid y Sevilla, con respuesta en quince días, cuando, por ejemplo, en 1763 en Inglaterra, sólo había una silla de postas en Londres a Edimburgo, que salía una vez al mes, de cada una de las ciudades y tardaba quince días en el viaje.

En Francia la posta funcionaba con más regularidad pues en una correspondencia íntima de Luis XVIII, que actualmente publica en una revista de París el duque de La Force, vemos que en 1789 había tres correos semanales, de La Haya a París, y dos de París a La Haya.

Queremos recordar haber leído en la Historia de España, de Lafuente, que cuando hacia el año 1820 fusilaron a Torrijos y sus compañeros, al caer en la celada que les preparó aquel avieso gobernador de Málaga, animándolos a desembarcar, el correo que el dicho gobernador envió a Madrid dando cuenta de la captura y solicitando la venia para fusilarlos, tardó cinco días en ir desde Málaga a Madrid y otros cinco en el regreso.

Nuestros medios de comunicación no eran, pues, tan rudimentarios como podría suponerse, y de ahí—como hemos dicho—que no apremiara la implantación de los incipientes caminos de hierro.

\* \* \*

Quien primero trató de implantar en España los ferrocarriles fué donde José Díez Imbrechts, Gaditano de nacimiento, de padre español y madre inglesa; vió la luz en Cádiz, en 2 de noviembre de 1787; pero puede considerársele jerezano en realidad, ya que vecindado en su madurez en Jerez, dedicó sus actividades al engrandecimiento de esta ciudad. Por su matrimonio con doña Inés Fernández de la Somera, emparentó con una distinguida familia de Puerto Real, que andando el tiempo, también había de tener enlace con los ferrocarriles españoles.

La riqueza de la comarca nace de la exportación de los vinos de Jerez a Inglaterra. Estos vinos se embarcan en toda la bahía de Cádiz y se acarrear con dificultades, principalmente a los muelles del Portal, sobre el río Guadalete.

Imbrechts, que conoce la invención del camino de hierro y la inauguración del de Stockton a Darlington, piensa que la solución de las dificultades de acarreo de los vinos desde las bodegas a los muelles, está en establecer un camino de hierro de Jerez al Portal, o muelle sobre el Guadalete (7.000 varas).

Respecto al coste y beneficio del proyecto daba Imbrechts los siguientes datos: "Cálculo aproximado del coste de toda la obra y de los carros y máquinas de locomoción para efectuar los transportes: R. v., 1.500.000. Producto líquido anual bajando a casi la mitad los precios actuales de transporte presumible por entrada y salida de 20 (mil) toneladas de todo género, R. v. 300.000."

Salía, pues el kilómetro—7.000 varas, o sea, unos 6 kilómetros—a 250.000 reales vellón y el beneficio líquido ofrecido a los accionistas, el 20, por 100.

He aquí el proyecto de inscripción:

"Artículo 1.º Se emitirán 750 acciones endosables y transmisibles, numeradas de 1 a 750, de valor de a dos mil reales vellón cada una.

Art. 2.º Los suscriptores no se ligan ni obligan a cosa alguna hasta suscritas, al menos, 400 acciones.

Art. 3.º En este caso se reunirán y formarán el Reglamento adecuado y oportuno a obtener las mayores ventajas y los menores gastos posibles.

Art. 4.º En ningún caso estarán obligados a desembolsar sino por cuartas partes de acción, o sea 500 reales cada una, y hasta aprobadas las cuentas de su inversión no se les pedirá más.

Art. 5.º Los propietarios de la *concesión* por este derecho, su trabajo e industria personal hasta finalizar la obra, por exenciones de toda contribución y la gracia de otros derechos y privilegios que obtendrá la Empresa, gozarán del tercio de los productos líquidos; siendo condición su absoluta inhibición en el manejo de fondos, que será exclusiva a los accionistas, con arreglo al Reglamento que establezcan.

Art. 6.º Luego que haya productos, serán repartidos mensualmente entre los accionistas; verificándose liquidación general en marzo de cada año.

El artículo 5.º, a virtud del cual el concesionario se inhibe en el manejo de fondos, que corresponderá exclusivamente a los accionistas, demuestra que aquello era la infancia del arte, pues Imbrechts en ese punto, y en esa ingenuidad, no había de tener sucesores.

La suscripción no tuvo éxito, pues, salvo 25 acciones que suscribió Fernando VII de su peculio particular, y otro pequeño número el Ayuntamiento de Cádiz, no logró Imbrechts hallar colaboradores financieros para su obra.

Por cierto que el señor Arrillaga, elogia cumplidamente el rasgo de generosidad de Fernando VII, suscribiendo las 25 acciones, llegando hasta reivindicar la memoria del "tan calumniado monarca". Con perdón sea dicho, ese grano de anís en la balanza de la Historia, no creemos que sea peso suficiente a desnivelarla...

Falto de apoyo Imbrechts, abandonó el proyecto, cuya concesión caducó más tarde. Tal fué la primer intentona o escaramuza de ferrocarriles en España.

El hijo de Díez Imbrechts, don Luis Díez y Fernández de la Somera, fué el concesionario de Jerez al Trocadero, cuyo trozo de Jerez al Puerto de Santa María se inauguró el 22 de junio de 1854 y luego se prolongó a Cádiz.

Don Marcelino Calero y Portocarrero: he ahí otro de los promotores de nuestros ferrocarriles, hasta el punto de que para algunos fué el verdadero iniciador.

Nació Calero en Zafra en 1804, siendo su padre sevillano, lo que explicaría la intervención de su hijo en la historia ferroviaria de Andalucía. Instalado su padre en Sevilla, con su función de catedrático, envió a su hijo a Londres. En aquel ambiente ferroviario, y siguiendo las huellas de Imbrechts, publicó un folleto de propaganda en favor de un ferrocarril para exportar los vinos de la campiña Je-

rezana y de Sanlúcar, ferrocarril que tomó el título oficial de "Jerez al Puerto a Rota y a Sanlúcar"; en junto, 50 Ks.

La fecha de concesión de este ferrocarril a Calero es la de 28 de marzo de 1830, y la de Imbrechts es de 23 de septiembre de 1829. La iniciativa de Calero corrió la misma suerte que la de Imbrechts, por no haber encontrado dinero para la construcción.

La muerte de Fernando VII (29 de septiembre de 1833), trajo consigo los trastornos políticos que todo el mundo sabe, y durante bastantes años las guerras, los pronunciamientos y las revoluciones se enseñorean de nuestra patria, hasta que se restablece un tanto la calma, gracias a la anticipada mayoría de edad de Isabel II, que juró la Constitución el 10 de noviembre de 1843, cuando tenía trece años y un mes de edad.

Por esta época hace su aparición en el mundo de los negocios el famoso Salamanca (D. José Salamanca y Mallol).

Nació Salamanca en Málaga, en mayo de 1811, de familia acomodada, cuya cabeza ejercía la Medicina, entre distinguida y abundante clientela. Cursó sus estudios en Granada y tomó parte en las conspiraciones de la época, siendo ferviente correligionario de Torrijos, por cuyo indulto tanto esfuerzo realizó en ocasión de su condena a muerte.

Contrajo matrimonio con una ilustre dama, de origen inglés.

A poco de llegar a Madrid, para ejercer un cargo de juez municipal, se puso en contacto y colaboró en los negocios de los famosos banqueros Buschetal y Heredia, gestionando operaciones en Londres de la Hacienda española.

El año de 1844 solicitó y obtuvo la concesión del ferrocarril de Madrid a Aranjuez, de 49 kilómetros de longitud. Fué, casi puede decirse, una humorada de Salamanca poner en comunicación el Real sitio con Madrid, por aquello de que las jornadas de la Corte habían puesto de moda, entre la alta sociedad, las excursiones domingueras a dicha posesión regia.

Fué concedida la línea en 6 de abril de 1845 y empezó las obras en 4 de mayo de 1846. No pudieron continuar hasta su fin, pues cuando llevaban en ejecución poco más de año y medio, en diciembre de 1847, hubo que suspenderlas por la quiebra y huida de Salamanca a Bayona.

No pudo regresar Salamanca de Francia hasta fines de 1849, y en primeros de 1850 reanudó las obras del ferrocarril de Madrid a Aranjuez, dirigiéndolas el ingeniero don Pedro Miranda, que las terminó el 8 de febrero de 1851. Salió a cinco millones y medio de reales la legua, o sea, a millón de reales el kilómetro. La crítica se cebó en dicha construcción, por entender que el gasto había sido enorme. Comparando, efectivamente, ese coste con el de otros ferrocarriles europeos de la época, parece que el coste fué excesivo.

Dentro del mismo año de la inauguración de este ramal, propuso Salamanca al Gobierno su adquisición. Adquiriéndolo, en efecto, por Real orden de 3 de agosto de 1852, en 60 millones de reales y se lo cedió en arrendamiento al propio Salamanca, por millón y medio de reales anuales. Cualquiera diría que Cambó se inspiró en los "escarceos" ferroviarios de Salamanca, para su magno proyecto de reversión. Como se sabe, Cambó pretendía que el Estado adquiriera las líneas, y una vez adquiridas, sanearlas y estructurarlas, para devolvérselas, limpias y orondas, a las mismas empresas, mediante un cánón anual.

Al año siguiente salió a subasta, por cuenta del Estado, la construcción de Aranjuez a Almansa, que también se adjudicó a Salamanca.

Así quedaba constituido el llamado ferrocarril del Mediterráneo, primero de importancia construido en España, ya que el 18 de marzo de 1855 se inauguró hasta Albacete, primera capital unida a Madrid por ferrocarril.

\* \* \*

Contemporánea con la de Salamanca aparece la figura de don Manuel Gibert y Sanz, que nació en Barcelona en 11 de junio de 1795 y que es abuelo, por la línea materna, de nuestro insigne veterano ferroviario don Eduardo Maristany.

Emprendió don Manuel Gilbert, la carrera militar y una vez terminada se doctoró en Derecho y en Ciencias, ejerciendo la carrera de abogado y distinguiéndose en el Foro y más tarde en la Magistratura. Militando siempre en el partido moderado fué, sucesivamente, diputado provincial, diputado a Cortes y Gobernador civil de Barcelona. Isabel II le quiso hacer merced de un ducado, que él, modestamente, rehusó.

Constituyóse una compañía de la que fué iniciador don Manuel Gibert para construir la línea de Barcelona a Mataró de 28 kilómetros, concesión que se otorgó por el Gobierno Provisional, en 23 de agosto de 1843. La empresa se constituyó con un capital de 20 millones de reales vellón, divididos en 10.000 acciones, de a 2.000 reales cada una, tomando una mitad el capital inglés y la otra mitad el capital español. Las obras empezaron en junio de 1847 y se inauguró la línea en octubre de 1848. Tal fué el primer ferrocarril que circuló en España.

Como ampliación a esa línea, dos años después obtuvo la concesión de Mataró a Arenys de Mar, que se inauguró en enero de 1857. Sucesivamente fueron construyéndose la de Barcelona a Gerona y la de Barcelona a Granollers, y en 1864 la de Barcelona a Francia por Figueras y otras más. Puede decirse que en germen dejaba a su nieto todo lo que éste completó y dirigió medio siglo después, bajo el nombre de *Red catalana*.

Murió don Manuel Gilbert, en Barcelona, el 22 de septiembre de 1873, a los setenta y ocho años de edad, dejando cinco hijos de su matrimonio con doña Angeles de Olivas y Pomareda. Una de las hembras, la menor, doña Dolores, casó con don Federico Maristany, de cuyo enlace nació y vivió aún con su abuelo, mientras cursó sus estudios y alcanzó el título de doctor en Ciencias, su nieto Eduardo, que había de ser ilustre continuador de las glorias ferroviarias de su abuelo, al frente de las grandes empresas, donde desplegó, y para bien de la técnica española, sigue desplegando sus talentos y actividades.

Tal es, en síntesis, el interesante y justificado folleto que, brindándolo al Congreso Ferroviario, ha consagrado a los iniciadores y promotores de nuestros caminos de hierro el culto e inteligente subdirector de M. Z. A., don Manuel Arrillaga.

## El Consejo de la Energía

Recibimos la siguiente nota:

"Cumpliendo un acuerdo del Consejo de la Energía, el presidente del mismo, con una representación numerosa del Pleno, ha visitado al ministro de Fomento para manifestarle que la participación de capitales extranjeros en la explotación de los saltos hidráulicos de nuestro territorio se viene intensificando en la actualidad por Compañías poderosas con capitales fuertes preparados al efecto, y que si la colaboración exterior es natural y beneficiosa en to-

dos los negocios humanos, tratándose de las energías eléctricas, que por su índole propenden a concentrarse y a centralizar su administración y gobierno, trascendente a todas las actividades en todo el territorio, importa mucho, especialmente en países como el nuestro, de economía menos organizada, conservar con solícitud el control de la nación, para que, cuando dentro de algunos años las concentraciones del gobierno de la energía estén logradas, sean de tipo nacional y no de tipo colonial.

El Consejo de la Energía, formado por representantes del interés público y de todos los intereses particulares actuantes en esta materia, se manifiesta preocupado; pero cree que por su propia constitución puede y debe ofrecer al Gobierno en breve fórmula en las que se concierte la resolución de nacionalizar el control de la energía con el respeto debido a los establecimientos legales. El ministro se hizo cargo de los conceptos del Consejo de la Energía, ofreció su colaboración y prometió la atención del Gobierno para las propuestas del Consejo en materia tan trascendental para la independencia económica y política del país".

## Los jefes de Industria

Tres cualidades esenciales debe poseer la persona destinada a desempeñar las funciones de jefe: carácter, criterio y preparación científica.

Estas cualidades han sido estudiadas en sendas conferencias por los antiguos alumnos de la Escuela Politécnica, de París (los "X", como se les suele llamar), general Maurin, M. Colson, inspector general de "Ponts et Chaussées" y M. Henry Le Chatelier, inspector general de Minas. Dejando a un lado las dos primeras conferencias, pasaremos a reseñar brevemente la tercera, traducida por *Ibérica*: "La ciencia es indispensable al jefe o director de industria".

La rama científica necesaria varía con la dirección dada por cada uno a su actividad. Así en Inglaterra, por ejemplo, sir Lowthian Bell, fundador e impulsor de las magníficas acerías de Middlesbrough, fué un sabio cuyos trabajos sobre los altos hornos, que datan de sesenta años, son todavía provechosamente estudiados. Sir William Siemens, miembro de la Real Sociedad de Londres, es el principal proveedor de proyectiles de la Marina inglesa.

En Bélgica, M. Greiner, director de los Establecimientos Cockerill, y M. Solvay, el conocido fabricante de productos químicos, tienen y han tenido siempre un verdadero apasionamiento por la ciencia.

En Alemania, Schott, director de la grandiosa fábrica de cemento de Heidelberg, era doctor en Ciencias. Dyckerhoff, el más importante de los fabricantes de cemento de su país, ha trabajado asiduamente en su laboratorio y publicado notables trabajos científicos relativos a su industria.

La primera labor que un director debe realizar es la de escoger sus colaboradores, darles luego una orientación e impulso, y finalmente coordinar sus actividades. Para esto es preciso que comprenda, sin titubear, las explicaciones que le da su personal.

Por otra parte, no es indispensable conozca a fondo toda la técnica, sino tan sólo los fenómenos elementales cuya agrupación constituye las diversas operaciones industriales.

Así, para discutir un método de análisis químico, no es necesario poseer la práctica de los numerosos métodos en uso en los laboratorios, pero sí es preciso poseer bien las leyes generales de la Química. Asimismo, para decidir las dimensiones que se de-

ben dar a un horno de acero, no hace falta conocer los menores detalles de su construcción; pero es preciso saber bien las leyes de la combustión, las de la radiación y de la conductibilidad, las de las resistencias ofrecidas a la venas gaseosas, capítulos todos ellos de Física general.

Un jefe debe, pues, conocer las leyes generales de la Naturaleza. En efecto, la industria utiliza simultáneamente fenómenos mecánicos, físicos y químicos y a veces, los biológicos. Además, las cuestiones comerciales exigen el conocimiento de los principios económicos de la sociología, legislación, etc.

El jefe no debe constituirse en árbitro de sus colaboradores; debe más bien ser un animador, y orientar sus estudios en la dirección más ventajosa. Para hacerlo de una manera realmente útil, le es indispensable el método científico. A él corresponde el imponer a sus colaboradores la visión de una finalidad bien orientada y obligarles a llegar a conclusiones bien definidas y precisas, apoyadas en datos debidamente registrados. Debe acostumbrarles a la investigación de las variables independientes que influyen en un fenómeno y, una vez hallada, no hacer variar más que una cada vez, para poder estudiar el fenómeno. En resumen, de las tres partes de la ciencia: técnica, ciencia general y método científico, sólo las dos últimas importan al jefe o director.

Le es necesaria, además, una cultura literaria algo profunda, que le permita dar con claridad las instrucciones convenientes a su personal, y que desarrolle en su espíritu las cualidades indispensables de buen sentido, criterio y juicio, que deben ser las cualidades dominantes en el jefe.

La dificultad del problema de la formación intelectual del jefe resulta de la multiplicidad de conocimientos que le son necesarios. Le hace falta, en cierto modo, una enseñanza enciclopédica. Según Le Chatelier, hay que suprimir todas las inutilidades que aun estorban en los planes de enseñanza y, en segundo lugar, emplear métodos más eficaces, de mayor rendimiento, que permitan a los muchachos la adquisición de mayor número de conocimientos con menor esfuerzo.

Según Plutarco, la inteligencia de los niños, más que un vaso que haya que llenar, es un hogar que hay que encender. Todos los hombres de valer y que han tenido buen éxito en su carrera, hombres de ciencia, oficiales, industriales, etc., son de la misma opinión. En cambio, la mayoría de los ciudadanos, que son los que inspiran las leyes, tienden a no desear para los jóvenes más que una rápida preparación inmediata para la vida práctica.

Es una lástima, pues la enseñanza secundaria debe tener por finalidad la formación de una clase selecta y no la de simples contra maestres.

Se dice que Hoover debe sus éxitos a la lucha que ha sostenido contra el despilfarro de inteligencia y trabajos humanos, de fuerzas espirituales y materiales. El mismo resultado podría ser obtenido en nuestra enseñanza, llevando a cabo las eliminaciones indispensables. Hay que evitar asimismo el abuso de la memoria; debe hacerse trabajar, sobre todo, la inteligencia. La memoria es indispensable para la adquisición de los hechos elementales, pero resulta nefasta cuando se la hace intervenir en aquello en que basta el auxilio del razonamiento. En los teoremas de Geometría, por ejemplo, sería inútil recurrir a la memoria para desarrollarlos sin comprenderlos, en lugar de procurar sacarlos por razonamiento.

Aun dejando aparte los casos en que el razonamiento se sustituye totalmente por la memoria, hay

otros en que indebidamente se reduce la parte razonada, aun no suprimiéndola totalmente. Por ejemplo, al enseñar como nociones distintas el teorema de las fuerzas vivas, la equivalencia entre el calor y el trabajo y el principio de los estados inicial y final, se exige de los estudiantes un esfuerzo triple, cuando en realidad no hay más que una sola ley: la de la conservación de la energía.

Según Le Chatelier, los estudios científicos no deben iniciarse en edad demasiado temprana; tiene el inconveniente de acostumbrar a los muchachos a hacer trabajar la memoria más que la inteligencia, aprendiéndose, no sólo proposiciones, sino incluso palabras sueltas, desprovistas para ellos de todo sentido. Convendría, por consiguiente, no iniciar los estudios científicos, propiamente dichos, antes de los 14 años. Los cursos de Física y Química deberían ir precedidos, cada uno de ellos, de un año de trabajos de laboratorio, para familiarizar al estudiante con los fenómenos que más tarde debe estudiar en clase. Asimismo, el estudio de la Geometría debería ir precedido de un curso de dibujo lineal: trazado de rectas, polígonos, etc., para ir a parar a la construcción de lugares geométricos, de triángulos, etc.

Con una preparación de esta clase, no se tropezarían con tanta cantidad de espíritus refractarios al estudio de las Ciencias, como ocurre hoy día.

Al reducir o eliminar muchas de las materias hoy estudiadas y descargar los programas, se debería agregar, en compensación, una enseñanza muy importante: la *enseñanza del método científico*. Convendría una enseñanza sistemática; sería fácil de organizar y no constituiría ninguna sobrecarga para los programas. Consistiría solamente en hacer observar, en determinados puntos del curso enseñado, el método en que se inspiraron los sabios autores de aquel capítulo de la Ciencia.

El método científico, cuya enseñanza propone Le Chatelier, es distinto de la Filosofía científica que figura en el programa de Matemáticas elementales de la Escuela Politécnica. Le Chatelier define más concretamente su pensamiento, invocando algunos hechos particulares, especialmente el principio de división de Descartes, la importancia de las enumeraciones completas invocada por Descartes, la investigación de los factores dominadores de Taine y la distinción de las variables independientes, que pueden ser señaladas con ocasión del estudio de las leyes de Mariotte y de Gay-Lussac.

Otro punto esencial del método científico es la noción del determinismo. Sea la que sea la ley que en Ciencias físicas se estudia, puede hablarse de su necesidad. En teoría el azar no existe; en la práctica no es más que una manifestación de nuestra ignorancia.

A esta cuestión del azar está ligada la de los errores, y su separación en errores accidentales y errores sistemáticos, y luego los métodos para reducirlos: como, por ejemplo, la repetición de las experiencias y el cálculo del error medio o del error probable.

“Para resumir—dice Le Chatelier—, la finalidad de toda enseñanza destinada a la formación de jefes, debe ser la de hacer nacer ideas en el espíritu, habituar a la observación, al razonamiento, y no la de limitarse a *amueblar* la memoria.”

Citó, como modelo, los principios en que se inspiran las escuelas populares de Dinamarca, donde lo más importante, no es precisamente la cantidad de conocimientos adquiridos por el alumno, sino el hecho de que el pensamiento y el criterio de aquellos jóvenes se movilicen, para que, al salir de las es-

cuelas, sean distintos de lo que eran al entrar, a fin de conseguir que, aun en el caso de que lleguen a olvidar lo estudiado, hayan, sin embargo, aprendido a escuchar, a ver, a pensar, a emplear sus facultades. Para preparar jefes y directores, hay que basarse en principios de esta índole.

### Transmisión de energía de Noruega a Alemania

Entre los planes electrotécnicos más interesantes en el día figura el de transmisión de energía de Noruega a Alemania. La idea no es nueva, pero, a juzgar por la atención que en los momentos presentes se le concede, así en Alemania como en Noruega, su realización parece estar ya próxima. El plan actual es de transmitir medio millón de kilovatios, que más adelante se elevarían a 1 millón. Para asegurar una cantidad tan considerable de energía eléctrica sería menester utilizar varios saltos no explotados todavía y que son propiedad del Gobierno noruego. No se propone ahora, como en ocasiones anteriores, cruzar el Oere Sund y el Mar Báltico con cables submarinos, sino tender entre las dos naciones cables aéreos. Lo mismo el Oere Sund que el Mar Báltico entre las islas de Laaland y Fehmarn son de profundidad relativamente pequeña, y esto hace posible cimentar los mástiles de transmisión en el mar. Estos mástiles tendrían la forma de torres, con una elevación que quizá alcanzaría a los 200 metros. La transmisión, con arreglo a ese plan, se efectuaría por seis líneas, a la tensión de 380.000 voltios. Se admite que las dificultades técnicas serían de gran consideración y se comprende que el coste de la energía puesta en Alemania no podrá ser muy reducido. En Norteamérica se ha llegado, según parece, a tramos de un kilómetro entre mástiles, pero en Alemania hasta ahora no se ha pasado de ochocientos sesenta metros. Como la distancia entre el continente y Fehmarn y Laaland es de 20 kilómetros aproximadamente, habría que construir de 20 a 25 mástiles por lo menos, fundados en mar abierta, cuyo coste sería necesariamente muy grande.

### Una protección ingeniosa para árboles de transmisión

La revista *Drop Forger*, al tratar de los accidentes del trabajo que con frecuencia originan los árboles de transmisión y ejes giratorios, da la siguiente descripción de un artefacto de seguridad fabricado en Birmingham. Está construido con cartón impregnado con un mástic especial para darle consistencia y consiste en un tubo hendido longitudinalmente; para colocarlo se abre ligeramente por uno de sus extremos y se le hace avanzar lentamente cubriendo el eje de transmisión a manera de un forro o funda. Cuando ya está colocada la protección, se cierra por medio de grapas metálicas que se adaptan fácilmente con un martillo. El forro gira con el árbol, pero cualquier contacto le detiene instantáneamente, de modo que si un obrero cae sobre el árbol o le toca con una pieza de su vestido, la protección quedaría estacionaria mientras que el eje continuaría girando. Los forros son limpios y de buen aspecto, con apariencia de acero bruñido; además, son impenetrables para la grasa o el aceite. No sólo proporcionan una excelente protección contra los accidentes, sino que sirven para conservar los ejes y árboles limpios. Su coste es reducido, pues está comprendido entre seis peniques y un chelín por pie en diámetros de tres a seis pulgadas, o sean, al cambio actual, 3,50 a 7 pesetas por metro en ejes de 75 a 150 milímetros de diámetro. El diámetro interior del forro excede en un cuarto al diámetro exterior del árbol.

## El precio de los ferrocarriles

De una interesante conferencia pronunciada en el Rotay Club de Madrid por el Ingeniero Jefe de Vía y Obras de M. Z. A., don Domingo Mendizábal, extractamos los siguiente párrafos referentes al costo de las líneas Madrid Sevilla:

"No hace demasiados años, en la línea de Sevilla, era muy escaso el número de trenes. Cuando yo entré en la Compañía M. Z. A., en cada sentido y diariamente sólo circulaba un correo, un mixto y dos mercancías. Hoy circulan en cada sentido cinco expresos, un correo, un ómnibus y diez mercancías.

"Cuando se estableció el primer expreso se empleaban en el total recorrido diez y seis horas, con una velocidad media de 35 kilómetros por hora y una máxima de 50; en tanto que hoy el recorrido se realiza en nueve horas treinta y nueve minutos, con velocidad media de 60 kilómetros y máxima de 100. Podéis contrastar fácilmente la diferencia entre una y otra explotación.

"En aquellos trenes el viaje se hacía en coches pequeños, incómodos, sin ningún confort. Pesaban unas ocho toneladas; correspondía remolcar un peso muerto por viajero de 310 kilogramos; en tanto que los coches que hoy constituyen nuestros expresos, por todos conocidos, tienen las máximas comodidades y confort, con pasillos de comunicación entre los departamentos, intercomunicación entre los coches, doble lavabo y tocador, amplitud en los asientos, etc. Los coches, que pesan 55 toneladas, solamente pueden llevar 16 viajeros, arrastrando un peso muerto por viajero que se aproxima a los 3.500 kilos, es decir, bastante más de diez veces lo que exigía el transporte de los coches primitivos.

"Este considerable aumento de peso motiva que las locomotoras primitivas, de cinco ejes, y un peso de unas 50 toneladas, hayan sido sustituidas por las locomotoras de tipo moderno, de ocho ejes en la locomotora y cuatro en el tender, y un peso que se aproxima a 160 toneladas. He de agregar con satisfacción que esta locomotora está fabricada por la industria nacional y es tan buena o mejor y no más cara que las producidas en el extranjero.

"El notable aumento de peso del material móvil exige a su vez que la vía deba tener un peso mucho mayor para alcanzar mayor resistencia, por lo que es indispensable sustituir y renovar los materiales de construcción por otros nuevos, sustituyendo el carril antiguo de 28 kilos por el de 45 kgms. por metro lineal.

"Esta operación de renovación de la vía, que requiere la sustitución completa de todos los elementos de la misma, exige un gasto aproximado de 100.000 pesetas por kilómetro, y por lo tanto, para toda la línea de Madrid a Sevilla un desembolso de 57.200.000 pesetas.

"No se ha terminado con esta importante mejora el trabajo que es preciso realizar. Existen en múltiples puntos puentes metálicos para salvar obstáculos, corrientes de agua, depresiones que fueron construidos en los comienzos de la explotación de las líneas, calculados para una sobrecarga pequeña y, por lo tanto, de escasísima resistencia para la circulación de las nuevas; hay, pues, que sustituirlos por otros de resistencia adecuada.

"Este trabajo de sustitución de tramos metálicos es lo más difícil y peligroso que realiza un ingeniero, y como espectáculo, de lo más sugestivo y atrayente para técnicos y profanos.

"Existen en la línea de Madrid a Sevilla una longitud aproximada de 1.800 metros de puentes metálicos, que a un coste medio de 5.500 pesetas, representa

esta mejora un gasto de cerca de 10 millones de pesetas.

Esta operación, de las más difíciles y delicadas, siempre preocupa al que la dirige, pues ha de hacerse en un espacio de tiempo verdaderamente angustioso, comprendido entre el paso de dos trenes de viajeros, cuya circulación es imposible suspender o alterar, y por ello, como precisamente donde estas sustituciones han de hacerse es en líneas de circulación intensa raras veces queda un espacio de tiempo mayor de dos o tres horas disponible para este trabajo. Y como al principio de este espacio de tiempo el tramo antiguo que sustituye ha de estar en condiciones de que por él circule el último tren, y cuando termina este plazo, el nuevo tramo ha de estar igualmente en forma para que el siguiente tren por él pueda circular, podéis apreciar la responsabilidad y preocupación del técnico encargado.

"Establecidas estas dos mejoras, todavía no puede llegarse a una explotación moderna, pues si el número de trenes que tiene que circular es numeroso, se exige la construcción de la doble vía, mejora que el público instintivamente apetece, no sólo por el aumento evidente en la velocidad de los trenes, sino también en la seguridad del viaje, alejando las probabilidades de accidentes.

"La construcción de una doble vía, con sus obras auxiliares, representa una cantidad global de 300.000 pesetas por kilómetro. Aplicando este presupuesto a la línea de Sevilla, nos resulta un desembolso aproximado de 173 millones de pesetas.

"No he de ocuparme en detallar otra porción de mejoras que para el servicio de viajeros es preciso establecer en las estaciones, como son toma de agua, aparatos de seguridad, marquesinas, etc., etc., pudiendo señalar una cantidad global de ocho millones de pesetas para estas mejoras en la línea de Sevilla, llegándose así, en conjunto, para poner esta línea en condiciones de una explotación moderna, a un desembolso total de unos 250 millones de pesetas.

"Podéis comprender que una cantidad tan grande, difícil evidentemente de encontrar, no puede tampoco gastarse en un plazo corto, en el plazo que se quiera. Es preciso darle una marcha de desembolso natural y lógica para que los gastos se realicen de un modo bien aprovechado, sin estorbarse los diversos tajos de trabajo, pudiéndose afirmar que una labor de tanta importancia no puede llevarse a efecto en un período menor de veinte años.

"Ya tenemos establecida la línea en condiciones para una explotación moderna. Ahora es preciso establecer la composición de trenes con las comodidades que el público apetece. Y para que os hagáis una idea de esto último, os indicaré el coste aproximado de una composición de tren:

"Ese tren estará compuesto por una locomotora, de unas 450.000 pesetas; un furgón, que valdrá, aproximadamente, 100.000 pesetas; dos o tres coches camas, con un coste aproximado de 250.000 pesetas cada uno; un coche comedor, que no valdrá menos de pesetas 200.000, y varios coches de butacas, valiendo cada uno unas 180.000 pesetas. Es decir, que el coste total del tren es superior a 2.100.000 pesetas.

"Como he dicho anteriormente, en la actualidad circulan por la vía de Sevilla cinco expresos en cada sentido, lo que exige la existencia de 10 composiciones de esta clase y una como mínimo de reserva para caso de accidente, lo que motiva un desembolso que se aproxima mucho a los 25 millones de pesetas.

"Habéis podido comprobar con estas escasas cifras que os he dado, la importancia del gasto total que hay que realizar y el enorme trabajo que representa poner una línea en estas condiciones.

## Sobre la formación profesional de técnicos industriales

Estamos atravesando una de las épocas de mayor actividad en las discusiones sobre la formación de los técnicos encargados de dirigir y sostener, el día de mañana, la industria española. Las numerosas disposiciones oficiales sobre la enseñanza profesional industrial, aparecidas durante estos últimos años, para favorecer a unos a expensas de otros, ha creado dos grandes partidos francamente deseables para estimular las opiniones y para conducir a feliz término las conclusiones definitivas, que todos deseamos sean sensatas y beneficiosas, tanto para los nuevos técnicos que se formen, como para la industria en general.

Uno de los problemas más serios que se han planteado, y que se discute aun actualmente para asesorar a los Poderes públicos, es sin duda, el de la formación del personal técnico, ya sea en Escuelas oficiales del Estado, ya sea en Escuelas libres. La enseñanza técnica en forma libre, tal como se venía propugnando con empeño y en parte conseguida antes de la Dictadura, ha sido defendida con ahinco por partidarios de positivo valor y de firma reconocida, no solamente por los resultados altamente satisfactorios obtenidos con el personal creado en diferentes centros de enseñanza libre, sino por el estímulo que indirectamente ejercieron sobre los centros de enseñanza oficial.

Particularmente en Cataluña, los hechos hablan elocuentemente por sí solos. La antigua Universidad Industrial de Barcelona, creada por la disuelta Mancomunidad de Cataluña, dió lugar a la formación de numerosos técnicos que han contribuido de una manera indudable al desarrollo de la industria catalana.

Los elementos más valiosos de las Escuelas y Universidades oficiales, y también prestigiosos dirigentes de la industria catalana, contribuyeron a la creación y mantenimiento de aquella Escuela. Tanto unos como otros no habrían podido contribuir ni podrán hacerlo nuevamente, sino es a base de una enseñanza libre. La incompatibilidad de cargos oficiales por una parte, o la imposibilidad de una sumisión a los escalafones del Estado, así lo prohíben.

Limitar la enseñanza a las escuelas oficiales, implica, pues, prescindir de aquellos elementos de tanto valor. Por otra parte, la defensa de las escuelas oficiales, hasta el punto de que éstas sean la única cuna formación profesional, es propio de espíritus pobres y mezquinos. Muchas otras razones de tanto o mayor peso, y sobradamente alegadas por indiscutibles autoridades, demuestran la necesidad de la existencia de las Escuelas libres. En éstas no se persiguen títulos oficiales, sino una base de conocimientos teórico-prácticos suficiente y que sin duda, podría adquirirse en las mismas escuelas oficiales, cuando la competencia entre los alumnos salidos de unas y otras escuelas llegase a ser suficientemente intensa.

No hay que decir, pues, que la ridícula pretensión de unos pocos ingenieros industriales, que formaron la ponencia designada por la Junta general de la Agrupación de Barcelona, ha de ser censurada por una gran parte de ingenieros industriales que fácilmente han de comprender, que el disparatado dictamen sometido a la Junta Superior, no debiera pasar más allá, si no se quiere exponer a su desaprobación por el Ministerio de la Economía Nacional.

Si examináramos punto por punto el dictamen anunciado acabaríamos por creer que sin la existencia de la Agrupación de Ingenieros Industriales (o quizá mejor, sin la existencia de los señores que integraron la ponencia referida), no habría en España industria posible. En

efecto, el extremo tercero del citado dictamen, aparecido en *Técnica*, mes de marzo de 1930, dice claramente que "sólo se necesitan obreros, en sus diferentes grados, e ingenieros industriales y sus ayudantes, siendo innecesaria y sin justificación, cualquier otra categoría técnico-facultativa", como si no pudiesen conducir una industria, otras personas cuya capacidad técnica y directiva sea superior a la de algunos que ostentan el título de ingeniero industrial.

Seguramente que el dictamen emitido por la ponencia mencionada y aprobada por unanimidad por la Junta Directiva de la Agrupación de Ingenieros Industriales de Barcelona, no representa las aspiraciones de la mayoría de los socios de la mencionada Agrupación, y creemos vendrá día en que la Junta general rectificará este acuerdo, que refleja el espíritu imperativo y absorbente de algunos elementos que la Dictadura hizo florecer.

No queremos terminar estas notas sin hacer resaltar el contraste entre las tendencias partidistas reflejadas en el referido dictamen, con la actitud de los más significados ingenieros industriales, que al margen de la Agrupación llevan a cabo la organización de la "Asociación Electrotécnica Ibérica", con miras amplísimas.

FRANCISCO F. SINTES Y OLIVES.  
PRESIDENTE.

## Una nueva empresa de maquinaria eléctrica

Con la denominación de Constructora Nacional de Maquinaria Eléctrica y con capital de 12 millones de pesetas, se ha constituido una nueva compañía que se dedicará a la construcción, en gran escala industrial, de generadores, motores, transformadores y otro material eléctrico, prestándole su colaboración técnica y patentes y la exclusiva de venta en España la Westinghouse Electric International Company, de Norteamérica, y Le Matériel Électrique, S. W., de Francia.

La nueva compañía cuenta con los talleres eléctricos de Córdoba de la Sociedad Española de Construcciones Electromecánicas, y va a construir, además, otros importantes talleres en Reinosa.

El 75 por 100 del capital ha sido suscrito por el grupo formado por el Banco de Bilbao, Sociedad Española de Construcción naval y Sociedad Española de Construcciones Electromecánicas, suscribiendo el 25 por 100 restante el grupo extranjero formado por las compañías americana y francesa antes citadas.

Conocidas personalidades de la industria y capital vizcaínos figuran en el consejo de la nueva sociedad, cuya escritura de constitución se autorizó en Madrid a mediados del próximo pasado junio.

## INFORMACION

**Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España.** La Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España, convoca a un concurso para suministro de cien toneladas de aceite de oliva para alumbrado y engrase, de acidez inferior a 5,5 por 100.

Los concursantes podrán hacer sus ofertas por lotes de cincuenta toneladas como mínimo, reservándose la Compañía el derecho de adjudicar el suministro por partidas no inferiores a dicha cantidad.

El suministro deberá hacerse sobre vagón en una

estación de la Compañía en el plazo máximo de tres meses a contar desde la fecha de la adjudicación.

Las ofertas pueden dirigirse en sobre cerrado y lacrado a la Dirección de la Compañía, o a la Oficina del Servicio de Acopios de la misma (estación del Norte Príncipe Pío), donde se facilitarán los impresos e información necesarios para este concurso.

La apertura de pliegos se verificará el día 22 de agosto a las diez de la mañana, admitiéndose las proposiciones cerradas y lacradas hasta las diez y ocho del día anterior.

Los licitadores depositarán en la Caja Central de la Compañía situada en la estación del Norte, de Madrid, o en cualquiera de las Pagadurías establecidas en sus estaciones de Valladolid, León, San Sebastián, Zaragoza, Barcelona y Valencia, hasta el día anterior del concurso en la Caja Central y hasta el día 18 del citado agosto en las Pagadurías, una suma por lo menos igual al medio por ciento del importe de sus ofertas, en concepto de fianza, como garantía de su proposición, la cual se devolverá a los postores que no obtengan la adjudicación, dentro de los treinta días siguientes a la fecha del concurso, en cuyo plazo se les dará aviso del acuerdo tomado.

Los que resulten adjudicatarios habrán de elevar el importe de su fianza hasta el cinco por ciento del importe del suministro, para responder de su buen cumplimiento, la que será devuelta a la terminación del mismo, siempre que se haya efectuado el suministro de completa conformidad.

Madrid, julio de 1930.

—El Consejo de Administración de esta Compañía ha acordado que en los días 28 y siguientes del presente mes, a las once, se verifiquen los sorteos de las siguientes obligaciones que deben amortizarse y cuyo reembolso corresponde al vencimiento de 1.º de octubre próximo:

- 1.º *Obligaciones de la línea de Tudela a Bilbao:*  
347 obligaciones de la primera serie.  
819 obligaciones de la segunda serie.  
13 lotes de residuos.
- 2.º *Obligaciones de la línea de Asturias, Galicia y León:*  
1.095 obligaciones de la primera hipoteca, primera serie.  
413 obligaciones de la segunda hipoteca, segunda serie.  
609 obligaciones de la segunda hipoteca.  
422 obligaciones de la tercera hipoteca.

Lo que se hace saber para conocimiento de los portadores de esta clase de obligaciones, por si desean concurrir a los sorteos, que serán públicos y tendrán lugar en los días señalados, en esta Corte, en las Oficinas del Consejo de Administración de la Compañía, Alcalá, 16.

Madrid, 10 de julio de 1930.—*El Secretario General de la Compañía*, VENTURA GONZÁLEZ.

**Ferías y fiestas en Valencia.**—La Compañía de los Caminos de Hierro del Norte, ha establecido, en combinación con la de Madrid a Zaragoza y a Alicante, para facilitar la concurrencia a las ferias y fiestas y corridas de toros que tendrán lugar en el mes actual y en el de agosto próximo, billetes de ida y vuelta, a precios reducidos, desde Madrid y otras estaciones, que serán expendidos desde el 23 del actual al 1.º del citado agosto, siendo valederos para regresar del 24 del corriente al 2 de agosto, todas estas fechas inclusive.

Para más detalles, consúltense los carteles que han sido fijados en las respectivas estaciones y Despachos Centrales.

**Peticiones de auxilio al Estado.**—

Peticionario: Don Fernando Martínez Vallejo, domiciliado en La Almunia de Doña Godina (Zaragoza).

Clase de industria: Elaboración de vinos y mistelas, destilación y refinería de alcoholes vínicos y fabricación de aceites de orujo.

Auxilio solicitado: Préstamo de 500.000 pesetas.

—Peticionario: Don Isidro Sánchez Gil, vecino de Madrid, y don Luis Manuel Mora y Soto, vecino de San Lorenzo de El Escorial, en representación de la Hidroeléctrica de San Lorenzo, S. A.

Clase de industria: Fábrica destinada al suministro de energía eléctrica a diversos pueblos comarcanos, emplazada en Santa María de la Alameda (Madrid).

Auxilio solicitado: Préstamo de 250.000 pesetas.

**Aguas.**—Se ha autorizado al Ayuntamiento de Cella para captar 1.000 metros cúbicos diarios de aguas subálveas del torrente del Rey y riera de dicha población con destino a su abastecimiento.

**Adjudicaciones.**—*Confederación Sindical Hidrográfica del Guadalquivir.*—*Concurso número 17.*—*Junta de Obras del pantano del Jándula.*—Examinada la única proposición presentada al concurso núm. 17 para la venta de los cables-grúas instalados en el pantano del Jándula suscrita por don Alejandro San Román y San Román, en representación de "Agromán" Empresa Constructora, Sociedad Anónima, que ofrece para los dos cables grúas la cantidad de 275.000 pesetas.

La Junta de Obras del pantano del Jándula, ha acordado adjudicar el concurso de referencia a don Alejandro San Román y San Román, en la representación que ostenta y en las condiciones contenidas en su proposición.

—*Dirección general de Obras públicas.*—*Construcciones de carreteras.*—En vista del resultado obtenido en la subasta para la construcción de las obras de puentes en los kilómetros 56 y 57, y sobre la Rambla de Pulpis, en el kilómetro 58 de la carretera de Castellón a Tarragona, la Dirección general ha resuelto se adjudique definitivamente al postor don Carlos Esparducer Fábregues, vecino de Vinaroz, provincia de Castellón, con domicilio en Vinaroz, calle Fernando Gasset, número 19, que licitó en Castellón, comprometiéndose a terminar las obras ocho meses después de empezadas por la cantidad de 139.900 pesetas, que produce en el presupuesto de contrata, de 175.530,30 pesetas, la baja de 35.630,30 pesetas en beneficio del Estado; previniéndole que en el más breve plazo remita el acta a que se refiere el art. 8.º del pliego de condiciones que rigen en esta contrata.

—Se ha adjudicado a D. Manuel Cánovas García, la subasta de las obras de un puente sobre el río Júcar en Cullera.

**MOVIMIENTO DE PERSONAL****OBRAS PÚBLICAS**

INGENIEROS. Don José Albelda y Alber, ingeniero Jefe de primera, Subdirector de la Junta de Obras del Puerto de Huelva, se le nombra Director de la misma, continuando supernumerario.

Don Julio Morales Aparicio, se le nombra ingeniero primero en la vacante, por haber pasado a supernumerario don Tomás Brioso.

Don Arturo Guisot Montaner, se le nombra ingeniero primero por continuar supernumerario el señor Morales.

Ascienden a Ingenieros segundos don Juan Angulo

Gato Durán y don Eduardo Prota España e ingeniero tercero don Guillermo Serra Andreu Andreu.

Por haber pasado a supernumerario don Manuel Roig y Roig, ingeniero tercero, se concede el reingreso en el servicio activo del Estado a don Francisco Marín Vidal.

Por haber pasado a supernumerario don José Sánchez Murélagá, se nombra ingeniero segundo a don Enrique García Reyes, supernumerario y don Carlos Díaz Pache, e ingeniero tercero don José Calabrús Risquez.

En la vacante por pase a supernumerario de don Francisco Zubia Ugarte, ingeniero segundo, se concede el reingreso en el servicio activo del Estado a don Mariano Laguna Guillén.

Don Fernando Gallego de Chaves, se le traslada de la Jefatura de Obras públicas de Segovia a la de Badajoz.

AYUDANTES. Don Antonio Conde Baliú, pasa de la segunda División de Ferrocarriles a la Jefatura de Obras públicas de Barcelona.

**MINAS**

INGENIEROS. Don León Yoldi Azanza, ingeniero primero, fallecido.

**MONTES**

INGENIEROS. Don José Mozo Gómez, se le traslada del Distrito forestal de Sevilla al de Ciudad Real.

Se destina como Agregado temporero al Distrito Forestal de Oviedo al ingeniero aspirante a ingreso don Antonio Méndez de Andes.

**AGRÓNOMOS**

INGENIEROS. Don Pedro Marrón Huidobro, ingeniero tercero, ingresado en el Cuerpo, ha sido destinado al servicio del Catastro, dependiente del Ministerio de Hacienda.

A propuesta del Ministerio de Trabajo y Previsión han sido designados por el Ministerio de Economía Nacional para los cargos de Vocales técnicos de la Junta Central de Parcelación y colonización, don José Vicente Arche, Presidente del Consejo Agronómico y don Fernando García Puellas, ingeniero primero del Cuerpo.

Para formar parte de la Delegación técnica de la Dirección general de Agricultura en la Asamblea Vitivinícola, han sido designados los ingenieros siguientes:

Don Nicolás García de los Salmones, inspector del Cuerpo; don Claudio Oliveras, Director de los servicios Enológicos de Cataluña; don Cristóbal Mestre, Director de la Estación de Viticultura de Villafranca del Panadés; don Juan Marcilla, Profesor de la Escuela de Ingenieros Agrónomos; don Carlos Morales, Jefe de la Sección Agronómica de Ciudad Real; don Manuel Alvarez Ugena, Profesor de la Escuela de Ingenieros Agrónomos; don José Cruz Sazarán, Director de la Granja de Zaragoza; don Matías E. Carballo, Director de la División Agronómica de Jerez de la Frontera y don Antonio Jerez Ferrer, Jefe de la Sección Agronómica de Granada.

Imp. de C. Vallinas. Luisa Fernanda, 5 Madrid

**PATENTE DE INVENCION**  
EN ESPAÑA Y EXTRANJERO  
**MANUEL DE ARJONA**  
Atocha, 122.—MADRID  
Frente al Ministerio de Fomento