



Fundador: F. Granadino.

## Añoranzas incomprensibles

“¡No creáis en la revolución!... ¡No es posible la revolución!...” —ha dicho en *El Sol* su colaborador *Gaziel*, con mal disimulada contrariedad.

Según *Gaziel*, España se encuentra en un caso semejante al de la Rusia zarista, pero con sol y naranjas en vez de nieblas y *vodka*. Para acabar con el antiguo régimen se necesitaron en Rusia tres años de guerra, varias derrotas aplastantes, la zarina sometida al monje o curandero Rasputin, un sinfín de corrupciones inauditas, millones de muertos, y aun así, sin el auxilio de los traidores al viejo régimen, que fueron los más encarnizados bolcheviques, habría sido imposible revolver aquel país de arriba abajo. En España—sigue hablando *Gaziel*—una verdadera revolución exigiría previamente un aparato catastrófico, por lo menos tan copioso e inusitado como el que se dió en Rusia.

Para provocar la revolución no hay en España—al decir de *Gaziel*—más ingredientes revolucionarios que los elementos políticos y los intelectuales, pues las masas anónimas, lo que constituye la avalancha ciega, arrolladora, de toda revolución, en España se comportan como elemento pasivo, como un mal conductor de la energía que se les transmite desde arriba, haciendo que todos los esfuerzos se pierdan prácticamente en el vacío.

En nuestras instituciones “faraónicas”—según *Gaziel*—sólo hay un núcleo dotado de profunda inquietud. Son hombres de profesiones liberales: catedráticos, médicos, escritores, maestros, jurisconsultos, ingenieros, arquitectos, estudiantes... De esta esfera es de donde salen los únicos sueños revolucionarios que hay en España.

En cuanto dice *Gaziel*, hay un fondo de verdad, mas ello debe alegrarnos y no contrariarnos ni menos entristecernos, pues no creemos que sea remedio para quitarse un dolor de ca-

beza levantarse la tapa de los sesos. Mala ha sido la dictadura militar, mas así y todo es cien veces preferible a la dictadura roja, a la dictadura de la canalla. Y permítanos, *Gaziel*, que titulemos en esa forma la dictadura del pueblo soberano, robando la frase a Hipólito Taine, que así calificó a la Revolución francesa en una de sus cartas a la princesa Matilde, y a Renan, que también llamó a la Marsellesa el *Tedeum* de la canalla...

Ni Taine ni Renan, eran precisamente reaccionarios, y para atestiguar con otro espíritu ilustrado de complejón nacional, véase lo que escribió Alas en torno del mismo tema:

“El romanticismo más grande, más noble, más trascendental—según Leopoldo Alas—fué el triste o desesperado, el de las grandes protestas y los grandes sarcasmos. ¡Ay del mundo el día en que Byron y Leopardi, fueran populares de veras, y su poesía la traducción de los sentimientos del pueblo! Esos gigantes de la tristeza y del desencanto son buenos para ser pocos. Su influencia, si no se quiere que se acabe el mundo, tiene que ser muy limitada. Aun tal como es, ha hecho daño, llenando de fantasmas las cabezas de los necios y de vanos deseos el corazón de los que tienen poco y ése malo. No hay alimañas más peligrosas para la sociedad que esas tribus de soñadores mansuefactos, pulpos de vanidad concentrada, que hablan de amor, de ideal, de un *más allá*, o que, de vuelta de ese viaje, lloran desencantados y maldicen de todo, y desprecian cuanto existe; y son todavía más temibles cuando no ladran, pero muerden, y van a la política, o al negocio, o a la enseñanza, o a la iglesia. No; no se hizo la miel para la boca del asno, ni la vida excepcional del espíritu, con sus delicadezas refinadas, es para tantos como ya la pretenden. Pues, ¿qué sería el día en que estas aspiraciones, que tanto se parecen al cabo a las de ciertas clases de locura, llegasen al pueblo, a la *masa*? ¡Virgen Santísima! Ya las lucubraciones del romanticismo económico y polí-







## Liceo de lenguas modernas

MATERIAS	Primer curso	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	7.º	8.º	9.º
Alemán.....	6	5	5	3	3	3	4	3	3
Latín.....						4	4	4	4
1.ª lengua moderna....	6	6	6	5	5	4	4	4	4
2.ª lengua moderna....				5	5	4	3	3	3(1)
Historia.....	1	3	3	3	3	3	3	3	3
Geografía.....	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Matemáticas.....	4	4	5	4	4	4	4	4	4
Ciencias naturales.....	2	2	2	2	3	3	3	3	2

Mr. Fouret, en un notable artículo publicado en la *Revue Universitaire*, nos explica algunas curiosas innovaciones en los métodos pedagógicos. Merecen consignarse y propagarse las referentes a la *Konzentration* y a la *Kulturkunde*.

La primera es la coordinación de todas las enseñanzas mediante el "régimen de los Centros de interés". Si en una clase, por ejemplo, se explica la Historia del siglo XIX, el profesor de alemán escoge a obras de esta época, el de francés estudiará el romanticismo y los historiadores, el de Religión tratará de la posición política del cristiano ante el régimen monárquico y el régimen democrático. Los profesores, en frecuentes reuniones y por recíprocas visitas a sus clases, acordarán el modo de llevar a cabo esta coordinación interna de la enseñanza, que evita la dispersión de la atención de los alumnos (2).

Es sabido cómo los alemanes distinguen los términos *Zivilisation*—estado del progreso material y técnico en determinada época—y *Kultur*—estado espiritual y moral del individuo o de una sociedad en la misma época—. La evolución de la "civilización" y la de la "cultura" no corren parejas, ni se desenvuelven a la par. (Todas las tiranías y dictaduras de todos los tiempos han procurado exaltar la primera a expensas de la segunda—la tiranía en Grecia y en Roma—recientemente la megalomanía de Mussolini en Italia y la más inconsciente de Primo de Rivera, entre nosotros, con su aparato de obras públicas.) La *Kulturkunde*, tiene por fin esencial presentar ante los ojos de los alumnos un cuadro del estado moral, estético e intelectual de las grandes naciones modernas. Para ello no crean una disciplina aparte, ni dan esta enseñanza en forma dogmática y teórica, sino que orientan en ese sentido y con esa finalidad todas las enseñanzas, principalmente la Historia, la Geografía, la Literatura y las lenguas vivas.

Huelga decir que los profesores gozan de la mayor libertad en la elección de métodos, materias y autores, que los alumnos tienen una intervención activa en la organización de las clases y dentro de ellas libertad de discusión; que se limita mucho el memorismo y, siempre que es posible, se emplea el método inductivo, que parte de la observación concreta para llegar a la fórmula abstracta de la regla o de la ley. No se escatima el material pedagógico. Los inventos más modernos—cinematógrafo, telegrafía sin hilos, fonógrafo, etc.—son utilizados como preciosos auxiliares del maestro.

La reforma, sin embargo, pese a las felices innovaciones en los métodos, ha descontentado a los universitarios, a los profesores que se quejan de exceso de

(1) En Prusia, como lenguas extranjeras sólo imponen el francés y el inglés. Cuando la primera lengua es el inglés el horario de los tres últimos cursos se reduce a 3-3-3 y entonces se aumenta al francés una hora en dichos cursos, como segunda lengua.

(2) Séanos permitido recordar aun a costa de escrúpulos de modestia, que en 1920 y 1922 ya proponíamos una *Konzentration*, análoga en los planes que esbozamos, uno por mandato de una Asamblea de catedráticos y otro, como miembro de la Comisión informativa del Ministerio de Instrucción Pública (el plan prusiano es de 1924).

trabajo (veinticuatro horas semanales como máximo de servicio), a los alumnos, que se quejan de *surmenage* (a pesar de que apenas tienen que estudiar en casa, como los alumnos belgas), etc.

\* \* \*

El tiempo dirá si la nueva reforma favorece o perjudica, acelera o retrasa la cultura alemana, de tan gloriosa historia y justo renombre, o si va a agravar los defectos que ya en su tiempo lamentaba el gran filósofo Shopenhauer.

Dejando aparte los nuevos métodos, realmente son pequeñas las diferencias que se advierten en el plan y horario del Liceo clásico y la Oberrealschulen, con relación a los antiguos. En cambio, el Liceo de Lenguas modernas acusa una tendencia realista manifiesta, como la quería y defendía el ex Kaiser, frente al antiguo Realgymasien, en el cual tenía aún cuarenta y nueve horas semanales asignadas el latín, y por el contrario, la nueva Oberschulen, con la intensificación del estudio de las lenguas, de Geografía e Historia, etc., acentúa la cultura general más que la antigua *Realschulen*.

Tanto el nuevo como el antiguo plan, encierra para nosotros españoles, provechosas enseñanzas. Pocas disciplinas (en rigor siete u ocho) estudiadas intensamente en la larga escolaridad (nueve cursos). Sólida cultura general exigida incluso para los que más tarde han de dedicar su actividad a la Industria, al Comercio, a la Banca.

Tan celosos son los alemanes (¡cómo todos los pueblos de Europa que discurren con la cabeza!) de la reducción de los objetos de conocimiento o disciplinas, que hasta han suprimido la hora/semanal de "lecturas filosóficas", ¡en el país de la filosofía!, embobiendo en la Religión la moral.

¿Se ve toda la inmensa barbarie encerrada en el monstruoso engendro de Callejo, Oliveros y Compañía, con su innumerable cortejo de disciplinas estudiadas en bloque sin orden, sin concierto, sin coordinación alguna?

\* \* \*

Ahora, con el pretexto especioso de que muchos estudian la segunda enseñanza sin propósito de seguir carrera alguna, hay quien propone entre nosotros, volver al desacreditado "baño general de cultura", frase que nada dice y, si quiere decir algo, es la negación de todas las características de una segunda enseñanza europea.

Vivan alerta los hombres conscientes y cultos de nuestro país. Todos los interesados en que España no tenga un bachillerato europeo, quieren, con un pretexto o con otro, escamotear, no resolver el problema. Tienden a confundir la cultura general—que no es ni puede, ni debe ser superficial ni enciclopédica—de los futuros universitarios—con la destinada a formar técnicos, industriales, comerciantes y empleados, o lo que es peor aún, tienden a rebajar aquella hasta anularla con un absurdo plan accesible incluso a los anormales, y para mayor desdicha, sin garantía alguna de selección.

Todos los pueblos de Europa distinguen los dos tipos de cultura general y conceden a cada uno su sanción adecuada y justa. A ninguno se le ocurre confundirlos. Lejos de rebajar el nivel de los futuros universitarios, se tiende—y el caso de Alemania es corriente en Europa—a elevar el nivel de la cultura de las Escuelas realistas o técnicas y profesionales, impregnándolas de cultura general, elevando a ellas el espíritu y los métodos de la segunda enseñanza desinteresada, pero sin confundir, como hemos dicho, ni siquiera amalgamar los dos tipos.

Carecemos en España de uno y de otro y Dios sabe



cuándo y cómo los crearemos (1). La lluvia de millones de nuestro presupuesto, tan copiosa para lo improductivo y retardatario, cae lenta para estos menesteres tan vitales para España.

Y al menos, si se aprovechase bien, aplicándola con acierto. Un criterio simplista y muy generalizado empuja a los gobiernos a mirar con mayor devoción a la enseñanza primaria, la que menos cambia y más tarda en cambiar la fisonomía moral e intelectual de un país. Si no bastase para comprobar esta verdad, desconocida u olvidada por nuestros gobiernos, la Historia contemporánea de los pueblos más cultos de Europa, la preza de la civilización mundial, mirémoslos en el ejemplo y repasemos la bien reciente historia de las reformas pedagógicas de Italia, Rumania, Servia, Bulgaria, Hungría, Polonia, etc.

A raíz de la gran guerra y a mayor abundamiento todos los pueblos de Europa sintieron la necesidad y la comezón de revisar los planes de estudio, para acomodarlos a las nuevas exigencias, Prusia entre ellos.

Casi intactas han quedado la Escuela y la Universidad; las reformas se han circunscrito a la segunda enseñanza de todos los tipos, la que realmente cambia la psicología y forja los destinos de un país.

Esto es lo que no se quiere comprender aquí y ello explica que no crezcan a compás de los aumentos de nuestro presupuesto de Instrucción pública ni la calidad de nuestra cultura, ni los valores más espirituales y fecundos de la raza.

Subrayemos otra observación. Las reformas más radicales, como las de Prusia, no son creaciones sino reformas, esto es, modificaciones de una realidad existente. Nuestro caso es muy distinto. ¿Cómo vamos a reformar lo que no existe? Hemos de crear *ab ovo* la realidad, caso único, excepcional, asombro de la Europa civilizada. Y ello a fines del primer tercio del siglo XX.

J. ALBIÑANA MOMPÓ.

## Las Carreteras en los Estados Unidos

Durante el año 1928 se han ejecutado en los Estados Unidos unos 120.100.000 m.<sup>2</sup> de firme de hormigón para carretera, lo que representa un aumento de 15.000.000 m.<sup>2</sup> sobre el año 1927, que a su vez superaba en 10.000.000 m.<sup>2</sup> al año 1926.

Esta cifra se reparte del siguiente modo:

75.000.000 m.<sup>2</sup> en carretera.

41.750.000 m.<sup>2</sup> en calles.

3.350.000 m.<sup>2</sup> en pistas.

120.100.000 m.<sup>2</sup>

Traducida en longitud la parte correspondiente a carretera, resulta, asignando un ancho medio de 6 m., unos 12.500 kilómetros.

En las poblaciones aumenta asimismo el trabajo de pavimentación en hormigón. Grandes ciudades, Nueva York, y principalmente Chicago, lo emplean en sus principales calles, utilizando cemento de alta resistencia inicial que permite abrir al tráfico las calles muy poco tiempo después de hormigonadas.

En los aeropuertos también se ha empleado en pistas de aterrizaje, siendo su éxito tan grande que se prevé un gran incremento para este año.

(1) El Sr. Madariaga, al crear las Escuelas profesionales y de aprendizaje (casi sin recursos), con clara visión del problema dió cabida en el plan de estudios, con la limitación impuesta por la escasez de dinero, a un embrión de cultura general, seguro de la eficacia de los conocimientos generales en la vida profesional del obrero. Justo es consignarlo.

## Habla el Sr. Alba

El señor Alba ha escrito los cuatro artículos que seguramente habrán leído nuestros lectores, contestación a los otros cuatro que publicó el general Primo de Rivera.

En el último de ellos, titulado "Los caudales públicos y la Dictadura", dice que la libra ha llegado a un tipo superior al de nuestras guerras coloniales y que sus informes privados (todavía no existen oficiales acerca de tal extremo) le permiten calcular por lo menos en quinientos millones de pesetas los caudales tirados por la Dictadura en contener inutiblemente la baja de la peseta.

"Tal es el rumoso balance— dice el señor Alba— de la Dictadura en este respecto. ¿Qué gobernante civil del "viejo régimen" hubiera podido atrontar nada semejante? ¿Que no habría dicho de él en tal caso la pluma arrebatada del general Primo de Rivera?

Hubiera habido también que leerlo y oírlo si otro Gobierno que no fuera el suyo practica el régimen de concesiones por cuenta y cargo del Estado que se registraron en los últimos años, y sobre las cuales no se permitió crítica alguna a la Prensa, aherrojada para la de los negocios tanto por lo menos como para la de la acción política. No entra en mi ánimo precisar ahora el capítulo de las denuncias administrativas, función incompatible con la naturaleza de estos artículos y extrana a mi propósito por el momento. Tiempo y ocasión habrá de plantear con plena eficacia la cuestión de las responsabilidades, que nadie, sea quien quiera, podrá ya escamotear a la opinión española. Bastara por hoy ofrecer o recordar algunos botones de muestra. Así podrá apreciarse cómo se ha defendido y regulado la aportación de los caudales públicos a las iniciativas privadas. Recojo los datos de la *Revista de Economía y Hacienda*, que con tanta competencia dirige don Daniel Kru. Una Sociedad de producción hidroeléctrica. "Valor inicial de las aportaciones, 50.000 pesetas. Se transforma en un paquete de acciones de fundador, que hoy valen 25 millones de pesetas" ¿Específico maravilloso para tamaña metamorfosis? El concurso del Estado. Este otorga:

"a) 50 por 100 del presupuesto de ejecución material de cada embalse en concepto de subvención, aumentado en un 5 por 100 de dirección y administración y en la cantidad necesaria para las expropiaciones.

b) 40 por 100 del presupuesto de los pantanos en concepto de anticipo, reembolsable en veinte años y con un interés de 3 por 100 anual.

c) El Estado abonará a la Sociedad un interés del 5 por 100 anual sobre las cantidades que correspondan y que éste no haya pagado a su tiempo debido.

A cambio de esto, el Estado pasa por ser propietario de los embalses, si bien la Empresa se reserva el derecho de aprovechamiento de la energía de las aguas embalsadas durante noventa y nueve años.

Concesión tan generosa se hace sin que el expediente se hallara siquiera legalmente completo. Se ha completado después."

Una Sociedad de canalización y fuerza. A la concesión "el Estado, además del dominio eminente, aporta la mitad del importe del presupuesto de todas las obras y también el 50 por 100 restante si los caminos malecones y tránsitos sobre las esclusas se utilizan para el tránsito público (que ya se utilizarán), y también el 50 por 100 del presupuesto de construcción de un pantano, más el préstamo del 40 por 100, reintegrable en veinticinco años, contados a partir de la



terminación de la obra. De suerte que el concesionario no tiene que desembolsar más que el 10 por 100, y a vivir. Todas las obras de conservación, sostenimiento del calado en el río y en el pantano, que es sostener la capacidad de los saltos de agua, son también por cuenta del Estado, de modo que el concesionario pone las turbinas y casa de máquinas, o poco más, y el negocio queda en plena marcha y con el éxito financiero rotundo que expresa el estado de los valores de la Sociedad y sus cotizaciones respectivas".

Podrían seguirse citando casos no menos alarmantes en ferrocarriles y en servicios públicos de naturaleza diversa. En todos ellos se muestra aquel desafortado criterio que llanamente exponía el Directorio mismo al Consejo de Obras públicas al remitirle el expediente tan discutido de un cierto ferrocarril: "El Consejo—decía—no debe considerarse coartado por trabas de preceptos legales hasta ahora establecidos, que, dado el especial modo de funcionar del Directorio, se puede sustituir por éste por otros más expeditos y prácticos." ¡Así se acreditó, en efecto, entonces y más tarde!

## La palanca de Arquímedes

Un astrónomo inglés, M. Ferguson, ha tenido la humorada de calcular las consecuencias que para el filósofo de Siracusa hubiera tenido la aceptación de su propuesta: "Dadme un punto de apoyo y moveré al mundo".

Claro que si el punto de apoyo hubiera estado muy cerca de la tierra habría necesitado el pobre Arquímedes un largo viaje por los espacios siderales, para sentarse en el extremo de la palanca y hacer mover el mundo con su peso.

De todos modos no ha salido muy bien librado con el punto que le proporciona Ferguson, situado a 3.000 leguas del centro de la tierra, es decir, más allá de las estratosfera, con 55 grados bajo cero, un aire compuesto casi exclusivamente de hidrógeno y de helio en pequeñísimas cantidades, y una presión atmosférica prácticamente nula, puesto que a esas alturas, aunque el cálculo de Laplace, basado en la fuerza centrífuga, permite esperar la existencia de algunas moléculas sujetas aun a la atracción terrestre, es lo cierto que el sitio elegido para el famoso punto de apoyo, debe de ser muy poco comfortable.

Supone, además, M. Ferguson, que Arquímedes pesaba 200 libras. No era ningún peso pluma, pero aún le faltaban unos gramos para asistir a los pantagruélicos banquetes del club de los 100 kilos. Pues bien, sentado el buen Arquímedes, en el extremo de la palanca se dispone a mover el mundo con la acción de su propio peso. Antes, como un funámbulo, habrá ido marchando sobre la palanca para alcanzar su asiento. Suponemos que quien le proporcionó el punto de apoyo le llevó, además, hasta él. Después de todo, 3.000 leguas, deducidos los 6.000 y pico kilómetros del radio terrestre, no son gran cosa y cualquier "taxi" de 40 las tiene en su hoja de servicio.

Pero una vez allí va a tardar un rato en recorrer el brazo de palanca, que no tiene más que 12 septillones de millas, o expresado en kilómetros, aproximadamente, un 2 seguido de 25 ceros. Una tontería de recorrido. Supongamos, sin embargo, que le han llevado hasta allí con un propulsor de reacción que utilice la desintegración de las materias con velocidades comparables a las de los rayos  $\beta$ . (Mi admirado amigo Herrera, calculará seguramente la duración y las incidencias del viaje; yo no me atrevo). Ya está cómodamente sentado en el extremo del columpio y va a

levantar el contrapeso del mundo, que está en el otro.

Como sólo se trata de quedar bien, no va a alejarnos demasiado del Sol para que suba el precio del carbón ni a acercarnos demasiado para que el polo Norte haga la competencia a San Sebastián como estación de veraneo. Se va a limitar a desplazarlo una pulgada. Y para ello necesita lanzarse al espacio con la velocidad de una bala de cañón (siempre sentado en el extremo de la palanca), y permanecer así una temporada. Nada menos que la bonita suma de años que se expresa escribiendo 27 y poniendo 12 ceros a continuación.

Si llega a saber Arquímedes a lo que se compromete, no se le hubiera ocurrido nunca pedir puntos de apoyo ni palancas. Seguramente le hubiera ido mejor pidiendo cosas más modestas y tangibles, como hacen sus sucesores, los sabios contemporáneos.

JOSÉ M.<sup>a</sup> ANSALDO.  
Piloto aviador

## Pruebas realizadas con la locomotora

### Diesel eléctrica en América del Sur

En la línea Buenos Aires Great Southern Railway se han verificado ensayos con una locomotora Diesel eléctrica, que ha recorrido sin parada 1.240 kilómetros con un peso total del tren de 143 toneladas, y una velocidad media de 60 kilómetros por hora, con una duración en el trayecto de veinte horas treinta y siete minutos.

El peso del tren se descomponía de la siguiente manera:

Locomotora Diesel eléctrica.....	55,8 toneladas.
Un coche de 1. <sup>a</sup> clase.....	27,6 —
Coche-salón.....	57,4 —
Suplemento para viajeros, equipajes, etc.....	2,2 —
<i>Total</i> .....	143 —

La locomotora llevaba un motor Diesel Bearmore de cuatro tiempos, ocho cilindros de 375 caballos a 700 revoluciones por minuto, accionando una dinamo Compound Metropolitan Vickers de corriente continua de 300 kilovatios a 750 voltios.

La velocidad máxima se había fijado en 75 kilómetros hora, y la locomotora iba provista de un registrador de velocidades Teloc regulado para esta velocidad; durante el trayecto esta velocidad máxima fué obtenida diversas veces y sostenida en una ocasión en 73 kilómetros de recorrido.

En el viaje de vuelta, el tren tuvo que subir la rampa de Darwin-Choele Choele, a una velocidad de 60 kilómetros por hora, rampa de 5 milímetros y de 15 kilómetros de longitud.

En Choele-Choele, el arrollamiento del inducido del motor se deterioró, y, sin embargo, el tren pudo salvar los 345 kilómetros que le separaban de Bahía Blanca utilizando baterías de acumuladores para excitar el motor principal, accidente que, de sobrevenir en una máquina pura y esencialmente eléctrica, hubiera determinado la parada absoluta de la locomotora.

**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 :-:**



## Los nuevos rascacielos en Nueva York

La construcción de rascacielos, en la gran metrópoli norteamericana, ha entrado en un período de gran actividad. Durante diez y siete años, el famoso "Woolworth Building", con sus 58 pisos y su altura total de 241 metros ha ostentado el título de *edificio más alto del mundo*, pero su campeonato termina en 1930, con la aparición de los nuevos soberbios rascacielos de mucha mayor altura, de diferente construcción, distintos materiales y nuevos métodos de organización y dirección de los múltiples servicios que tan gigantescos edificios exigen.

Cuando, a principios del siglo actual, apareció en Nueva York el primer rascacielos, que tenía 20 pisos y se titulaba pomposamente "World Building" (edificio del Mundo), arquitectos, ingenieros, contratistas y técnicos municipales aseguraron, dando para ello múltiples razones, que no se podría construir edificio alguno que fuera más alto. Y durante doce años no surgió rascacielos alguno de mayor elevación que el "World Building", pero en 1912 el arquitecto Chas Gilbert asombró al mundo entero construyendo el "Woolworth", que hasta el año actual no ha habido quien le arrebatara el título.

Los técnicos de 1900 tenían razón al afirmar que no era posible construir edificio alguno de mayor altura, pues las enormes dificultades con que tropezaron para la construcción del "World Building", demostraron claramente que, con los materiales y métodos de que se disponía en aquella época, no era posible hacer más. Con los materiales y métodos de 1930 se puede llegar a construir un rascacielos de 100 pisos y 400 metros de altura.

Y, sin embargo, los dos colosos que quedarán terminados durante el presente año no llegan a alcanzar tales cifras. El "Chrysler Building" tiene 314 metros de altura y 71 pisos, y un poco menos el "Manhattan Bank", pero la razón no puede extrañar a nadie, dada la época en que vivimos, pues no es otra que el aspecto económico.

Desde hace tiempo, ingenieros y arquitectos decían que era posible construir rascacielos que excedieran en mucho la altura del famoso "Woolworth" e instaban a las entidades constructoras a que aprovecharan los nuevos adelantos en materiales, máquinas y métodos de construcción; pero los hombres de negocios no quisieron lanzarse por el nuevo camino, sin examinar detenidamente el coste y la renta que se pueda obtener invirtiendo dinero en tal empresa.

Hace dos años, se abrió un concurso para el estudio de tan importante cuestión. Tomaron parte arquitectos, ingenieros, contratistas, directores de grandes edificios, corredores de fincas, técnicos municipales y banqueros. Se estudió con todo detalle la construcción en una manzana de un edificio que tuviera 15 pisos; después, en la misma manzana, otro de 20, otro de 25 y así sucesivamente hasta llegar a los 100 pisos. En cada proyecto se estudió minuciosamente, en la parte técnica, todo lo referente a luz, ventilación, ascensores, etc.; en lo referente al mantenimiento del edificio, personal, máquinas, servicios, etcétera, y en la financiera, coste del edificio, gasto de operación, de mantenimiento y rentas obtenibles. El resultado para cada edificio se anotó en gráficos adecuados a cada aspecto y en un gráfico resumen. El resultado fué la plena demostración de que el *límite económico actual* está en los edificios de 75 a 80 pisos; pasado tal límite, *se pierde dinero*.

No se olvidaron de contabilizar lo que puede producir a un edificio el título de *el más alto del mundo*.

El "Woolworth" ha sacado grandísimo provecho de tal circunstancia, estableciendo un ascensor directo al último piso, en el que tiene instalada una terraza observatorio, que está abierta en las horas de oficina y cobra medio dólar por persona que desea subir. Actualmente la competencia es grande, pues son ya muchos los rascacielos con observatorio público, y todos los nuevos también cuentan con esa atracción de focrasteros.

Desde el punto de vista de las ordenanzas municipales, no hay en Nueva York dificultad alguna para la construcción de los más altos rascacielos. Cuando la altura llega a la anchura de la calle, el edificio debe retirar su fachada hacia adentro, puede volver a subir la anchura de la calle y escalonar otra vez. Cuando la base de los pisos altos y escalonados llega a ser un cuarto de la primitiva base en la calle, entonces el edificio puede subir sin limitación alguna. En Nueva York la mayor parte de las manzanas son de 60 por 60, empero también las hay mucho mayores. Y queda autorizada la construcción de edificios comprendiendo dos manzanas, con tal de que dejen paso adecuado a la calle que comprenden.

En la construcción de los nuevos rascacielos se emplea la aleación de acero Krupp anticorrosivo. Las ventanas van provistas de marcos de aluminio, empleándose mucho en diferentes aplicaciones el aluminio. El problema del servicio de aguas se ha resuelto, adoptando el sistema de considerar cada 25 pisos, como un edificio completo e independiente; de esta manera quedan evitadas las enormes presiones que resultarían si un edificio de 75 pisos tuviera una circulación de agua única. Con relación al abastecimiento de agua, un edificio de 75 pisos es como si tuviera tres casas de 25 pisos, una encima de otra.

El servicio de ascensores también ha tenido que ser objeto de atento estudio, pues las cajas ocupan mucho espacio y deben establecerse ascensores expresos y ascensores locales. Es decir, un expreso que va directo de la planta baja al piso 40, y de éste al 50 se para en todos los pisos. En los nuevos rascacielos se ha ahorrado mucho espacio, adoptando el sistema de que en una misma caja circulen dos ascensores, que por medio de ingeniosos mecanismos eléctricos no pueden nunca chocar.

En los rascacielos tan altos, uno de los problemas técnicos más importantes es el de resolver adecuadamente el medio de oponerse a la enorme fuerza del viento, que se deja sentir con toda su terrible violencia en los pisos elevados. Si el viento fuera de una intensidad constante, oponiendo la resistencia conveniente, las personas que se encuentran en los pisos altos no notarían nada, el edificio experimenta una desviación normal cuando el viento cesa; pero en los días de gran tormenta en que el viento sopla por ráfagas, el edificio oscila a merced de esos impulsos. El empleo de excelentes aceros, hace que se puedan soportar tales fuerzas sin molestias para los que habitan en esas alturas.

El nuevo rascacielos "Chrysler Building", que construye el arquitecto W. Van Alen, quedará terminado en mayo del presente año. Está enteramente dedicado a oficinas que ya están alquiladas. En este edificio trabajarán 10.000 personas. Sus ascensores se calcula que transportarán diariamente 100.000 personas. Un verdadero batallón de empleados prestarán los servicios de ascensores, limpieza, etc., pues hay que tener limpias las 3.750 ventanas, que miran a las calles 42 y 43 y a las avenidas Lexington y 3.<sup>a</sup>

El "Manhattan Bank" tiene ya terminada toda su estructura de acero, proyectada por el arquitecto H. Craig Severance y levantada bajo su dirección en



noventa y tres días. Van Alen y Craig Severance, son dos notables arquitectos que, hasta hace dos años, han trabajado bajo la misma firma. Ahora están separados y con motivo de la construcción de estos rascacielos están enemistados. Cada uno deseaba que el suyo fuera el más alto. En realidad resulta difícil decir cuál alcanza mayor altura, pues Craig Severance, al ver que Van Alen termina el suyo con una alta caperuza puntiaguda, acaba de poner al "Manhattan" un gran mástil de 15 m. Este rascacielos está situado en el centro de la famosa Wall Street. Pero ni el "Chrysler" ni el "Manhattan" serán por mucho tiempo los más altos rascacielos. El célebre hotel Waldorff Astoria, de la Quinta Avenida, está ya en pleno derribo y en su emplazamiento se elevará el "Empire State Building", que tendrá 80 pisos y levantará hacia las nubes un mástil de 30 m. de altura, para que se pueda amarrar en él los zepelines. Estará terminado en el verano de 1931.

También empezará pronto el derribo del local del "Hippodrome" y en su solar surgirá un nuevo formidable rascacielos. Y aun son varios más los que están en proyecto.

Nueva York está asentada sobre la isla Manhattan, pero su suelo granítico es una roca de excelente calidad que puede soportar los enormes rascacielos que la iniciativa norteamericana desea ponerle encima.—(Ibérica).

HERIBERTO DURÁN,  
Teniente Coronel de Ingenieros

Nueva York.

### Locomotora de maniobra con motor de explosión

La Sociedad del Ferrocarril de las canteras de mármol de Carrara ha destinado al servicio de maniobra, distribución y recogida de vagones de los establecimientos unidos con su línea, en el trayecto Avenza-Marina, una nueva locomotora con motor de explosión. La máquina es de tres ejes acoplados con bielas y lleva interpuesto en el muelle de las ballestas un fuerte bastidor de hierro laminado y modelado igual al de las máquinas de vapor. En la parte anterior y posterior va colocado un motor de explosión de 80 caballos cada uno, construido por la Sociedad Austro-Daimler. En la parte central está la cabina, de planchas de hierro, que se prolonga también sobre el motor. La longitud entre topes es de 6,57, la anchura máxima de 2,30 y su altura es de 3,70; su peso es de 16 toneladas y la capacidad de combustible es de 4.000 litros. El movimiento del árbol motor, mediante fricción, con interposición de un mecanismo para inversión de la marcha y otro para el cambio de velocidades, se transmite al árbol de transmisión, con reductor de velocidad de engranaje de rueda cónica, y de éste, por medio de la doble cadena tipo Renold, a la rueda motriz. Funciona con un solo motor, llevando el otro de reserva, que sólo se usa en casos excepcionales, y lleva cuatro velocidades: 4, 7,3 y es 27,4 kilómetros por hora, y una de marcha atrás de 4 kilómetros. La locomotora va provista de dos frenos, maniobrados separadamente: uno al eje de cambio y otro a una rueda de un eje motor. Con un rendimiento de 0,70, el esfuerzo máximo de tracción al freno es de 3.800 kilogramos, muy superior al de adherencia, que es de 2.600, cuyo margen, para un aumento de peso, será objeto de nuevos experimentos.

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

## Las publicaciones oficiales

Durante estos últimos seis años se han multiplicado las publicaciones oficiales o semi oficiales, a las que no preocupa la carestía del papel o de la imprenta ni el juicio de sus lectores, ni aun la existencia de estos últimos.

El Sr. Aguado cita en *El Imparcial* el caso de una de las varias revistas que edita el Ministerio de Trabajo y huelga decir lo conforme que estamos con su tesis.

«Por medio de una Real orden—dice el señor Aguado—se transformó en *Revista de Previsión* el antiguo *Boletín Mensual de la Inspección de Seguros*, y se impuso en tal disposición y se exigió en la práctica a las Compañías que publicasen en ellas sus balances, etc., y las que así lo hicieron se han visto obligadas a pagar por ello facturas de 700 y 800 pesetas, a más de cobrarles por cada número de la Revista el exorbitante precio de tres pesetas. Todo ello a título obligatorio, coaccionando al pago y a la inserción, sin tener en cuenta que la ley de Seguros de 14 de mayo de 1908 sólo impone esta obligación en la *Gaceta*, único periódico oficial, y lo impone por Ley votada en Cortes, que es como únicamente pueden imponerse tributos con arreglo a la Constitución, y excusado es decir que el importe de la inserción en la *Gaceta* no llega, ni con mucho, a la cuantía citada. Por lo tanto, es necesaria la derogación de esta Real orden, por anticonstitucional.

Pero hay más. En la *Revista de Previsión* se vienen publicando los dictámenes de la Junta Consultiva de Seguros, y a veces con gran retraso, por lo que es frecuente el caso de que al publicarse el dictamen de la Junta, ya hace días que la *Gaceta* ha publicado la resolución del ministro, muchas veces contraria al dictamen, pues éste no tiene para el ministro fuerza obligatoria, sino meramente consultiva. De ello resulta: primero, que se origina una confusión al lector que no sabe si lo vigente es lo que aparece en la Revista o lo que dice la resolución ministerial; y segundo, que se deja en entredicho al ministro al dar a conocer un dictamen de la Junta contrario a su resolución.

Esto aparte de que los informes no deben ser publicados más que cuando éste los acepta como base de su resolución, pues lo contrario es quitar fuerza y prestigio a la disposición.

¿No bastarán estas razones para comprender la justicia de la desaparición de tamaño engendro antijurídico?»

### El nuevo trasatlántico de "Cunard"

El riguroso secreto con que se quieren guardar los proyectos y construcción del nuevo 1.000 pies Cunard hace que la fantasía se desborde, adjudicándosele las más fantásticas características.

Las últimas son de que este buque, el mayor del mundo y el más rápido, efectuará el viaje trasatlántico a la velocidad normal de 30 millas impulsado por una potencia de 300.000 caballos que producirán motores Diessel, no se sabe si directamente sobre los ejes o por medio de una transmisión eléctrica.

Tampoco es conocido el astillero donde este buque va a construirse, hablándose del de John Brown Swan Hunter and Wigham, Richardson Ltd. y Vickers Armstrongs Ltd.



## Leyendo periódicos

### El sistema cooperativo en Holanda

En Holanda casi siempre se realizan las Empresas cooperativas sin contar con el Estado y sin recibir auxilio de él, cosa incomprensible en España, donde, en cuanto un hombre elabora con una navajilla un palillo para los dientes, acude a ponerse bajo la protección del Tesoro público. En el caso concreto de las Asociaciones de Ganaderos, puede decirse que algunas veces los Gobiernos holandeses les han ofrecido dinero —para Exposiciones, por ejemplo—y ellas lo han rechazado siempre, en el afán de conservar su independencia de toda política.

Lo ocurrido con las fábricas cooperativas de abonos fosfatados es altamente ejemplar para nosotros, que sufrimos de hecho en esa materia una especie de irritante monopolio, otorgado con cualquier pretexto por la Dictadura. Los abonos son señaladamente esenciales para Holanda, en donde el suelo, hecho surgir en grandes extensiones del fondo del mar, es pobre. (He conocido en Frisia un ganadero que se reembolsó una gran parte de lo que le había costado su propiedad vendiendo la tierra vegetal de la misma, durante los años de la guerra, a labradores que la necesitaban para enriquecer sus campos. El cuidado amoroso con que se extrae en todas partes el légamo de los canales, rico en materia orgánica, para esparcirlo por los terrenos que delimitan es otra revelación de esta penuria, contra la cual el esfuerzo del hombre lucha victoriosamente.)

La fabricación de abonos fosfatados estaba en manos de industriales que, naturalmente, procuraban obtener de ella el máximo rendimiento, elevando los precios de venta en proporciones que los labriegos llegaron a estimar gravosas. En España todo se hubiese arreglado cargando a los productos agrícolas, en proporción desahogada, el gasto de esos abonos, porque entre nosotros, como es sabido, los intereses del consumidor no cuentan para nada, y los productores tienen de él el mismo concepto que las pulgas del perro sobre el que viven. Los agricultores holandeses se hicieron esta lógica reflexión: "Puesto que nosotros somos los que necesitamos los abonos, fabriquémoslos." Y fundaron dos fábricas, una en el Norte y otra en el Sur. Yo conozco esta última, enclavada en Vlaardingen, a la orilla del Mosa, excelentemente situada para cargar los barcos que remontan el canal hasta Rotterdam. Nueve mil labradores reuniéronse, con una aportación de 1.000 florines cada uno, y este fué el origen de la Cooperativa. Les fué preciso hacer un empréstito de dos millones de florines, pero todas las obligaciones están en su poder. La fábrica, que es la más importante de Europa, produce anualmente unos dos millones de sacos, y no sólo atiende al consumo nacional, sino que exporta al extranjero, y en España se recibían abonos fosfatados de Vlaardingen *más baratos que los producidos aquí*, a pesar del transporte y de que esa fábrica compraba y compra aún piratas españolas, de Río-tinto, para la obtención del ácido sulfúrico, es decir, que llevaba de aquí uno de sus elementos de producción. Los gravámenes con que la Dictadura protegió la codicia y la incapacidad nacional, acabaron con esa competencia, con daño para nuestros agricultores.

Los asociados de la fábrica de Vlaardingen reciben el fofato a precio de coste, y los dividendos se aplican a rebajar este precio, con lo que el labriego dispone, por una cantidad mínima, del abono que necesita. Si mis notas no yerran, las fábricas que antes imponían el precio a su antojo, desaparecieron. Al Gobierno holandés no se le ocurrió ampararse en falsos

pretextos de "protección a la riqueza nacional" para sostenerlas, como hubiese ocurrido entre nosotros, alterando las leyes naturales, biológicas, de la Economía con la disculpa pomposa de "regular la industria".

(A B C).

W. FERNÁNDEZ FLÓREZ.

### Proyecto de un telescopio de cinco metros de diámetro

En el "Scientific Monthly", el doctor Elihu Thomson da cuenta del proyecto y de los experimentos que se están llevando al cabo, relativos al gigantesco telescopio.

Se considera impracticable el empleo del cristal para el enorme espejo; se conserva la esperanza de poderlo hacer de cuarzo fundido; ya que así tendría, además, la ventaja de un menor coeficiente de dilatación. El doctor Thomson describe algunos experimentos hechos en pequeña escala para comparar espejos de vidrio con espejos de cuarzo: la imagen de una estrella artificial quedó borrosa, con sólo aplicar calor al reverso del espejo de vidrio; el de cuarzo aguantó temperaturas mucho más elevadas, sin que la imagen sufriese notable distorsión. El cuerpo principal del gran espejo propuesto se formaría fundiendo una gran masa de arena cuarzosa en un horno eléctrico, a una temperatura entre 1.700 y 1.800°C. Indudablemente que daría algunas burbujas; sin embargo, éstas no se consideran como muy perjudiciales.

Luego, se recubriría ese bloque con una capa de cuarzo fundido, transparente como cristal. Se ha encontrado ya un método práctico para llevar al cabo esta operación. Se vierte polvo fino de cuarzo cristalizado a través de la llama de un soplete oxhídrico, con lo cual llega fundido a la superficie del espejo, y allí se solidifica en forma de depósito transparente.

El proceso es comparable al que hace que se deposite hielo transparente y claro sobre los objetos, durante una borrasca de agua y nieve.

Se han hecho ya pequeños espejos con buen resultado. Algunos de ellos se emplearán como espejos auxiliares del telescopio proyectado. Se cree que se necesitarán, por lo menos, tres años para la fabricación del gran espejo, antes de que pueda empezarse a labrar. Será una evidente ventaja para el labrado y pulido del espejo, que el calor desarrollado por la fricción no lo deforme tanto como al vidrio; en este último, debe hacerse frecuentes paradas para permitir que el espejo se enfríe. El doctor Thomson afirma que la "General Electric Co.", de West Lynn, se ha ofrecido a hacer el espejo simplemente por su coste de mano de obra y de materiales.

### La placa giratoria de Europa

El tráfico de las mercancías que pasan en tránsito a través de Suiza aumentó considerablemente en el curso de la última década, pudiendo decirse que el país nombrado se ha convertido, por decirlo así, en la placa giratoria de la red ferroviaria europea. De 2.000, en 1851, el número de vagones de mercancías que atravesaron el territorio suizo pasó, estos últimos años, a más de 350.000. Es claro que la perforación de las cordilleras alpinas, principalmente la construcción de los túneles del Gotardo y del Simplón, han contribuido, en gran manera, al fomento del tráfico de tránsito.

1.<sup>a</sup> quincena de Junio de 1930



# EL INGENIERO

## Los ferrocarriles españoles

A propósito del actual Congreso internacional Ferroviario, don Alfonso Imedio, en un trabajo con el título que encabeza estas líneas, ha hecho una síntesis de tan vital problema, en orden a la historia y evolución de nuestros ferrocarriles.

La historia y evolución de los ferrocarriles españoles ofrecen buenas muestras de desenvolvimiento y adaptación que merecen recogerse.

El espíritu español—dice el señor Imedio en *A B C*—, tan dado a genialidades, no quiso regateárselas al ferrocarril, y así, en 1844, en el primer documento legislativo sobre la materia se fijaba el ancho de las ferrovías de interés general en seis pies castellanos (1,67 metros), que después había de aislar la red Ibérica de la del resto de Europa, ya que los estudios hechos para su estrechamiento conducen a la conclusión de que sería preciso invertir algunos centenares de millones hasta conseguirlo. El ancho de vía adoptado tenía por base el "poder caminar con toda rapidez y seguridad", previsión que bien funesta ha sido en el transcurso de los años. Desde un principio las concesiones tuvieron carácter temporal por noventa y nueve años.

Bajo estos auspicios se abrió al servicio público, en 28 de octubre de 1848, la línea de Barcelona a Mataró, cuyo capital era de cinco millones de pesetas, primer germen de la enorme riqueza que sólo habría de ser superada por el patrimonio público con todos sus créditos y recursos. Pudimos ser de las primeras naciones que inauguraron ferrocarriles si las concesiones hechas a partir de 1829 hubieran logrado la efectividad que soñaron ilustres españoles como Salamanca y Portocarrero. A la inauguración de la línea de Barcelona a Mataró siguieron la de Madrid a Aranjuez y la de Langreo a Gijón. Próximos a cumplirse los ochenta y dos años de la construcción del primer ferrocarril español, contamos con unos 17.000 kilómetros de líneas, de las cuales 285 kilómetros los explota el Estado y unos 200 se hallan en el Protectorado de Marruecos. El promedio de kilómetros abiertos al servicio público cada año viene a ser de 200. Existe más de medio centenar de Compañías explotadoras, cuyo capital en acciones es globalmente casi igual a la mitad de las obligaciones. Veamos qué características presenta en diversos aspectos esta red tan heterogénea y no muy tupida si se tiene en cuenta la extensión del territorio y la densidad de población.

Los trazados son en general accidentados por tener las grandes cordilleras perpendiculares a las principales rutas; alterna el túnel con el viaducto, viéndose de cuando en cuando pendientes de bastante consideración, como ocurre en el ferrocarril de Rionoll a Puigcerá, en donde las hay de una inclinación de más de cuatro centímetros por metro, lo que no imbidió que hasta hace poco se explotase con tracción por vapor. Merece citarse la rampa de Pajares, colosal obra de ingeniería, en la que se llevó a efecto la primera electrificación importante; su perfil es de los más difíciles del mundo, pues desde Bus-

dongo a Puente de los Hierros existe un desnivel de 767 metros en una distancia de 11 kilómetros, alargándose el trazado hasta cerca de 43 kilómetros, con 60 túneles y nueve viaductos, de tal modo que el trayecto subterráneo es superior a la mitad del que se desarrolla al aire libre, lo cual, cuando se empleaba la tracción por vapor, fué motivo de graves accidentes de asfixia en el personal a causa de los humos.

Los mayores túneles que tenemos son el del Somport, de 7.875 metros, en la frontera de Canfrac, costado casi por mitad entre Francia y España; el de la Argentera, de 4.043 metros, en la línea de Zaragoza a Barcelona por Caspe, y del que es autor el marqués del mismo nombre, don Eduardo Maristany. Siguen a este túnel en importancia el de Tosas, la Perruca, Ouazurza, etc., todos ellos de longitud inferior a cuatro kilómetros. Acaso algún día se convierta en fantástica realidad el proyecto de túnel submarino del Estrecho de Gibraltar, permitiendo la continuidad del tránsito ferroviario entre los dos continentes.

La longitud de líneas electrificadas se aproxima a 1.000 kilómetros, que se triplicarán si se realizan los planes en estudio. Los trayectos explotados con doble vía suman unos 1.500 kilómetros, continuando activamente los trabajos para ir aumentándola, siendo el mayor recorrido el de Madrid a Irún, en el que sólo queda de vía única el trayecto de Miranda a Alsasua.

Durante estos últimos años los efectivos de material móvil y de tracción aumentaron considerablemente, hasta alcanzar la cifra aproximada de 4.000 locomotoras, 7.000 coches y 100.000 vagones, de los cuales más de 2.000 son de propiedad particular. Con todo este material se transportan anualmente unos 125 millones de viajeros y 50 de toneladas de mercancías, que dan, respectivamente, un promedio diario de 340.000 viajeros y 140.000 toneladas. Esta enorme masa de tráfico ingresa cada año 1.000 millones de pesetas en las arcas de las Compañías, de los cuales corresponden alrededor de un 75 por 100 a las mercancías y el resto a los viajeros.

El Erario público se beneficia de la explotación en unos 150 millones de pesetas anualmente por vía de impuestos, franquicias y economías a su favor, etc. Ciertamente es que desde los comienzos del ferrocarril hizo aportación de su ayuda en diferentes formas (garantizando interés al capital invertido, concediendo franquicia arancelaria, anticipos, subvenciones, etc.), hasta tal punto, que de los siete mil y pico de kilómetros que integran las dos grandes redes únicamente no recibieron subvención 1.226 kilómetros de la de M. Z. A. y 375 de la del Norte. La primera línea subvencionada fué la de Langreo a Gijón. Los veinte ferrocarriles concedidos por la legislación de 1868, año de la Revolución, lo fueron a perpetuidad y sin ayuda del Estado, aunque hoy casi todos ellos han pasado a ser temporales.

La más breve semblanza de lo que es el vasto organismo ferroviario, primer exponente de la riqueza de un país, lleva consigo el empleo de un lenguaje en que el millar y el millón son los vocablos más usuales. Los agentes de servicio pasan de 130.000;



el carbón que cada año se consume casi llega a dos millones y medio de toneladas, que precisan para su transporte más de 500 vagones diarios; son muchos los días en que se cargan 20.000 vagones de mercancías; tenemos locomotoras que pesan en servicio 100 toneladas, vagones de 85, incluida su carga y coches de casi 50.

Esas enormes masas de hierro y acero que la curiosidad nunca se cansa de admirar caminan ya por nuestras líneas a 95 kilómetros por hora y arrastran trenes rápidos de 600 toneladas sin detenerse en trayectos de casi 200 kilómetros (de Zaragoza a Mora) y sin cambiar de locomotora en distancias de 459, como entre Madrid y Miranda de Ebro.

Podemos abrigar la esperanza de que nuestra red ferroviaria se vaya incorporando al ritmo de las naciones más adelantadas, porque ya tenemos líneas por donde circulan más de cien trenes en las veinticuatro horas, y estaciones que registran un movimiento diario de 15.000 viajeros. La recaudación media anual de estas líneas viene a ser de cien mil pesetas por kilómetro, y, como caso excepcional, el ferrocarril de Barcelona a Sarriá recauda cerca de medio millón también por kilómetro, cantidad solamente superada por el Metropolitano de Madrid con su transporte diario de más de 200.000 viajeros.

Se acusa de un modo notable el perfeccionamiento del material fijo y móvil, como, por ejemplo, la instalación de enclavamientos eléctricos y neumáticos, mejora de suspensiones, tracción continua, engrase centrífugo, estaciones de clasificación, refuerzo y sustitución de puentes para que soporten cargas de 16 y más toneladas por eje.

Desde que se instauró el régimen ferroviario vigente van gastados más de 1.000 millones de pesetas como aportación especial, de los cuales sólo en 1926 fueron a parar a las industrias auxiliares 132 millones por la construcción de locomotoras, coches y vagones.

Digno es de mención, como hecho interesante, que el ferrocarril construido y abierto al servicio público más rápidamente fué el de Ponferrada a Villablino, de 62 kilómetros de longitud, inaugurado a los diez meses de haberse hecho su concesión.

Aparte de la obra de engrandecimiento material, no han dejado las Compañías de intensificar las relaciones internacionales adhiriéndose a convenios y participando en los trabajos de diferentes instituciones en las que están representados bastantes países.

Puede citarse como testimonio de perseverancia y solidaridad la gran obra mutualista de los agentes ferroviarios, constituidos en una Asociación, admirada de propios y extraños, que para diversos fines benéficos logró reunir un capital superior a 50 millones de pesetas, con la cooperación de sus 70.000 asociados y el auxilio del Estado y de las Compañías.

Es de lamentar que la especial variedad, las diferentes alternativas y matices del esfuerzo puesto a contribución para llegar a la situación actual no se haya ido recogiendo en un museo ferroviario como muestra viviente de lo que en las diferentes etapas supo realizar el ingenio del hombre. Aún es tiempo de remediar en parte esta imprevisión.

## Radio en Suiza

A fines del año anterior, se contaban, en Suiza, cerca de 94.000 estaciones receptoras de radio. La instalación de varias estaciones transmisoras, en 1930, dará, muy probablemente, nuevo impulso al desarrollo de la radio-difusión, en dicho país.

## La Conferencia mundial de la Energía

Muy en breve, del 16 al 25 del corriente, se reunirán en Berlín los representantes más salientes de la técnica y de la ciencia, de la industria y de la economía, así como hombres de Estado de unos cincuenta países, para participar en las discusiones de la segunda reunión en pleno de la Conferencia mundial de la Energía.

La Conferencia mundial de la Energía, instituida por Inglaterra con el fin de fomentar científica e industrialmente la producción, distribución y aplicación de la energía en cualquier forma, por medio de una colaboración internacional, se celebró por primera y, hasta ahora, única vez en el año 1924, en Londres, como Conferencia en pleno. Desde entonces ha tenido efecto únicamente Conferencias parciales: en Basilea (1926), referente a la explotación de la fuerza hidráulica y de la navegación interior; en Londres (1928), referente a cuestiones relacionadas con combustibles. También las demostraciones en Barcelona (mayo 1929) sobre el alumbramiento de fuerzas hidráulicas, y en Tokio (octubre 1929) sobre el desarrollo de las fuentes de energía, eran sesiones parciales; la última coincidió con el gran Congreso mundial de Ingeniería.

Los trabajos preparatorios, emprendidos desde principio de año, se han llevado con tal grado de actividad y en ellos se han obtenido tales progresos, que ya se puede adivinar la importancia e índole de esta Conferencia, que desde luego será la más importante de las celebradas hasta hoy, por el enorme número de informes recibidos hasta la fecha.

Nada menos que 300 de los más importantes especialistas alemanes se ocupan, desde hace más de un año, de preparar el terreno para un trabajo fructífero en los ramos de combustibles sólidos, líquidos y en forma de gas, fuerza de vapor, de combustión e hidráulica, energía mecánica, electricidad: en fin, normalización, desarrollo, estadística, etc. De los 400 trabajos anunciados, que estarán impresos varios meses antes de la Conferencia, y a la disposición de los interesados, se darán a conocer en la misma Conferencia únicamente los resultados más importantes por el ponente general. La discusión consiguiente formará la parte más valiosa de la Conferencia, conduciendo a resoluciones importantes. Por medio de una institución de traducción, creada ex profeso para este fin, cada discurso se podrá oír simultáneamente en los tres idiomas del Congreso, o sea alemán, inglés y francés.

Aparte del voluminoso programa científico se han previsto algunas conferencias de carácter general en las salas más grandes de Berlín, donde importantes especialistas de energía y hombres de ciencia hablarán a las grandes masas de público sobre cuestiones actuales y problemas futuros de la economía de energía. Además tendrán lugar varias imponentes demostraciones sociales, así como también reuniones incondicionales de los asistentes a las conferencias. Después de clausurada la sesión, los concurrentes no podrán participar en varios viajes, que partirán de Berlín en forma de estrella a los lugares del trabajo alemán y de la producción alemana, visitando unas 200 Empresas industriales. En Berlín mismo: las más importantes fábricas electrotécnicas, fábricas de electricidad, fábricas de gas. Institutos científicos, y entre otros el mayor depósito accionado por vapor y la mayor instalación mundial rectificadora de alimentación de corriente para los ferrocarriles: cerca de Berlín: minas lignito e importantes Empresas a base de carbón fósil; en la provincia renana: minas de hulla y lignito, fábricas de coque, fundiciones, fá-



bricas de electricidad e instalaciones de distribución de gas a distancia; además, una instalación de 230/280 kilovatios y la mayor instalación del mundo de bombas hidráulicas para alimentar depósitos de agua; en el centro (en el sur de Alemania): varias grandes instalaciones de bombas hidráulicas para alimentar depósitos de agua, en construcción, fábricas de productos químicos, una gran instalación de fuerza a vapor para la máxima presión a vapor en Bada y la conducción de energía de 220/380 kilovatios de Renania Westfalia a Suiza. En Baviera se han proyectado visitas a las grandes Empresas hidráulicas y al Museo alemán de Munich y, además, a importantes instalaciones electroquímicas. En Silesia se visitarán las Empresas de alimentación de fluido para los ferrocarriles eléctricos montañoses; además, minas de carbón y fundiciones conocidas. También se visitarán los astilleros del norte de Alemania y, en muchas ciudades, los politécnicos con sus instalaciones.

La Conferencia de Berlín de 1930 estará bajo el protectorado honorario del presidente del imperio alemán, S. E. von Hindenburg, la presidencia honoraria de S. E. Dr. Oscar von Miller, creador del Museo alemán y prohombre en el gremio de distribuidores de electricidad, y la presidencia del señor director general Dr. Ing. E. h. C. Köttgen.

La dirección en general está a cargo de la organización creada por el Comité nacional alemán, y su oficina central se encuentra en el "Ingenieurhaus" (Casa de Ingenieros), Berlín N. W 7. Miembros del Comité nacional alemán son los ministerios, los politécnicos, las Asociaciones técnicocientíficas más importantes, las Confederaciones directoras de la industria alemana, el Ferrocarril del Reich y otras corporaciones importantes.

El interés que demuestran todos los Estados para la sesión próxima es ya muy grande. El estado de los preparativos permite suponer que la segunda reunión en pleno de la Conferencia mundial de la energía será lo mismo, como todas las demostraciones organizadas hasta ahora, un acontecimiento de gran alcance para todo el mundo técnico.

De la importancia que tiene estas cuestiones para la humanidad entera, da una idea la estadística publicada por la *National Industrial Conference Board*, de Nueva York, acerca de la cantidad total de energía producida en el mundo durante el año 1928.

Para obtener una comparación más fácil de las cifras, las diversas fuentes de energía han sido reducidas a una base única y calculadas en toneladas cortas de carbón (toneladas de 907 kilogramos). De este modo se ha podido calcular que en 1928 la producción mundial de energía fué igual a la energía desarrollada por 1.960 millones de toneladas cortas de carbón.

Casi las tres cuartas partes (un 74 por 100) de esta energía corresponde al carbón, un 17 por 100 a los aceites minerales, y un 3 por 100 los gases naturales. Resta un 6 por 100 que atribuye la estadística a la electricidad y que probablemente se refiere a la hulla blanca.

El reparto por países de la cantidad de energía producida por las diversas fuentes de energía, es el siguiente:

Carbón: 1.450 millones de toneladas: Europa, 51 por 100 de la producción total; Estados Unidos, 30 por 100; otros países, 10 por 100.

Aceites minerales: 1.323 millones de barriles de 42 galones: Estados Unidos, 68 por 100 de la producción total; Europa, 10 por 100; otros países, 22 por 100.

Gases naturales: 1.640.000 millones de pies cúbicos: Estados Unidos, 96 por 100 de la producción

total; Europa, 3 por 100; otros países, 1 por 100.

Fuerza hidráulica: 38 millones de kilovatios: Estados Unidos, 36 por 100 de la producción total; Europa, 38 por 100; otros países, 26 por 100.

De tan interesante estadística se desprende que el carbón continúa siendo la principal fuente mundial de energía. Sin embargo, hay que tener en cuenta que su importancia relativa ha disminuído sensiblemente desde 1913, ya que desde aquella fecha la producción mundial de carbón sólo ha aumentado en un 1 por 100, mientras que el aumento de la producción total de energía ha sido del 26 por 100.

Esperemos que en la próxima Conferencia de la energía se esboquen nuevos aprovechamientos de las fuerzas naturales que permitan obtener mayor cantidad de trabajo y a un precio más reducido.

## El interruptor de aceite más grande del mundo

Con los presentes sistemas de redes de transmisión interconectadas, los interruptores de aceites han sido llamados a prestar un servicio cada vez más riguroso. Con el aumento en el tamaño y capacidad de los sistemas de distribución eléctrica, nuevas dificultades se presentan en lo concerniente a la interrupción de corrientes elevadas. A medida que la longitud de las líneas de transmisión aumenta, los chispazos en las mismas son más predominantes. Estos chispazos o llamaradas disipan una gran cantidad de energía y por consiguiente su repetición puede ser causa de una interrupción en la continuidad del servicio. Es del todo posible el aumentar el aislamiento de las líneas de transmisión, disminuyendo con ello las posibilidades de chispazos, sin embargo esta práctica, por sí sola, no es muy recomendable, debido al hecho de que en caso de que ocurra una onda de disturbación, ésta se reflejará a más grande distancia en la línea misma, poniendo en peligro los aparatos generadores y de distribución en las subestaciones.

En los casos en que resulte práctico el aumentar el aislamiento de la línea hasta el punto en que los chispazos en la misma se reduzcan a un mínimo, será también necesario aumentar el tamaño de los interruptores de aceite y demás equipos usados en las subestaciones.

Fué debido a un caso similar a éste que la Public Service of New York hizo un pedido en el que se incluyó un interruptor de aceite de mayor capacidad en el mundo entero para ser instalado en la subestación de Roseland de la empresa arriba mencionada. El objeto de utilizar un interruptor de semejante capacidad es el de poder añadir al sistema de distribución un aislamiento suficientemente grande para soportar las disturbaciones eléctricas de mayor intensidad y al mismo tiempo asegurar una protección positiva a todos los aparatos eléctricos conectados con la línea, detrás de este interruptor.

Este enorme interruptor de aceite se encuentra al presente en East Pittsburgh, en el departamento de ensayos. Aparte de su tamaño no difiere mucho en su construcción de la serie de interruptores de tipo G, o sea, de la clase utilizada en las instalaciones de Conowingo y muchas otras de gran importancia.

La altura total de este poderoso interruptor es de cerca de ocho metros, siendo el diámetro interno de cada uno de los tanques de más de tres metros teniendo todo el aparato, incluso el mecanismo de funcionamiento, un ancho de catorce metros. Los tanques contienen unos 72.000 litros de aceite y se encuentran aislados para 250 kilovoltios. El peso total del aparato completo es de 141 toneladas. La clasificación del interruptor es de 600 amperios de capacidad



continua pudiendo interrumpir una corriente de 8.000 amperios a una diferencia potencial de 220 kilovoltios, lo cual equivale a interrumpir un arco eléctrico de 3.000.000 kilovoltio-amperios.

Un mecanismo de solenoide acciona los tres polos del interruptor simultáneamente y a alta velocidad. El mecanismo se halla construido de tal manera que se encuentra siempre libre, tanto mecánica como eléctricamente, de responder inmediatamente a la acción del gatillo de disparo cuando éste es accionado en cualquier momento, cualquiera que sea la posición en que el mecanismo se encuentre durante el período de cierre. De esta forma se evita la acción de "bombeo" en el interruptor y se elimina también la posibilidad de que el interruptor se mantenga cerrado durante un corto circuito.

Los tanques están contruidos con chapas de acero de caldera, con las juntas soldadas y remachadas. Son de forma cilíndrica con domos en la parte superior e inferior. Las aberturas para permitir el escape de los gases se hallan colocadas en la parte superior del tanque. Este va también provisto de un indicador de suficiente longitud para permitir la indicación del nivel del aceite debido a los cambios de temperatura. El mecanismo que contiene los contactos se encuentra en la extremidad superior del tanque y se halla conectado al mecanismo funcional por medio de un eje corto. El arreglo de este conjunto es absolutamente a prueba de escape de gas debido a que el vástago que acciona los contactos está colocado en una cámara por separado, con lo cual se evita que el aceite o los gases pasen de un polo al otro. El vástago de accionamiento está hecho de Mica, a base de madera, el que es muy resistente además de ser un material de excelentes propiedades aislantes.

Los contactos de interrupción del arco son del tipo de bayoneta rotativos y de alta velocidad. Con esta clase de construcción los contactos de interrupción no se separan hasta que los contactos móviles por los cuales pasa la corriente de carga se hayan separados una distancia predeterminada. Al llegar los contactos a esta posición, el interruptor se abre repentinamente. Los contactos móviles se mueven con el vástago de accionamiento, mientras que los contactos de bayoneta se mueven en dirección opuesta con el resultado de que los contactos se abren a gran velocidad, interrumpiendo así la corriente de valor tan elevado y a tan grande diferencia de potencial. Unos paracolpes hidráulicos retardan el rápido movimiento de los contactos, una vez que éstos hayan recorrido el 95 por 100 de su carrera, evitándose así los efectos de rebote o retroceso.

Los manguitos usados en este interruptor son del tipo de condensadores. Poseen gran poder dieléctrico, siendo al mismo tiempo de gran resistencia mecánica y de poca altura, lo que permite un mínimo de espacio en dirección vertical. Van también provistos de derivaciones para el dispositivo de potencial de manguito de condensador, el cual se utiliza en lugar de un transformador de potencial para aparatos de medida. Transformadores de corriente del tipo de manguito de razón de transformación múltiple se emplean en conexión con el funcionamiento de los relevadores o relays y demás aparatos de medida, pudiéndose obtener un total de diez razones de transformación con sólo cinco conductores de derivación.

Un indicador tipo de semáforo indica a simple vista si el interruptor se halla abierto o cerrado.

## El aluminio en las líneas de alta tensión

El empleo del aluminio en las líneas de alta tensión, bien solo o con núcleo de acero, va aumentando sin cesar, hasta el punto de rivalizar seriamente con el cobre. Durante los ocho o nueve últimos años se han establecido en Alemania numerosas líneas de esta clase, y su comportamiento ha sido estudiado concienzudamente por el Comité de la Asociación Alemana para Estudios de los Metales, que ha publicado un informe muy interesante sobre el asunto.

El informe se refiere a diferentes líneas con una longitud total de 9.000 kilómetros. A la pregunta dirigida a todas las sociedades correspondientes de si las líneas de aluminio pueden ser consideradas como satisfactorias, sólo dos han dado contestación desfavorable. Diez y ocho empresas, que representan el 50 por 100 aproximadamente de la longitud total de líneas establecidas, han dado informes que especifican los defectos y perturbaciones observadas, sin aventurar una opinión concreta. Diez empresas, que representan el 40 por 100 del desarrollo total, dan opinión completamente favorable o contestan «nada» a la interrogación acerca de defectos o perturbaciones. El Comité mencionado afirma que cuando existen tales defectos deben atribuirse a causas especiales, entre las que figura en primer término el empleo de aluminio muy impuro. La conclusión formulada por el Comité dice que si se emplea aluminio de gran pureza—no menos de 99.5 por 100—y durante la manufactura e instalación se le da al metal el tratamiento conveniente, no habrá perturbaciones. Se han estudiado casos en los que las condiciones particulares de la instalación hacían temer que sobrevendrían dificultades; entre esas condiciones figura la proximidad del mar. En el Báltico no se ha advertido ningún efecto perjudicial; en el mar del Norte, sí, pero las conclusiones en este caso no pueden tenerse en cuenta, porque las líneas correspondientes eran de aluminio muy impuro, que habría fallado en cualquier situación. Con respecto a la proximidad de fábricas de productos químicos, los efectos perjudiciales sólo se han advertido donde el aluminio no alcanzaba el grado conveniente de pureza.

Hasta qué punto debe llevarse el cuidado y cuáles son los peligros de no tenerlo, son puntos que estudia otro informe, publicado a la vez que el de Comité, suscrito por el doctor Bohner, del Lautawerk. Ambos han aparecido en la revista *Zeitschrift für Metallkunde*, número de septiembre último. Uno y otro deben ser acogidos con cierta reserva, por estar influidos de lo que podríamos llamar tendencia apologética, pero son de estimar porque nos informan de lo que no conviene hacer cuando se fabrica y emplea el aluminio.

El doctor Bohner considera, en primer lugar, el análisis químico de los alambres que han fallado, y encuentra, desde luego, que contienen cantidades importantes de hierro y sílice con indicios de cinc, por provenir de retales impuros. Este material, según el autor, fundido en barras para laminación y paso por la hilera, suele ser deficiente, por la presencia de cavidades, películas de impurezas e inclu-



siones no metálicas. Apunta también que cuando el contenido de hierro y silicio son elevados—más de 1 por 100, en conjunto—es muy probable la existencia de cristales relativamente grandes de silicio y de hierro-aluminio, que si se presentan en la superficie del alambre pueden, no sólo originar defectos mecánicos, tales como burbujas o grietas, sino dar lugar a corrosión. Con esas impurezas, por otra parte, es difícil alcanzar las cifras de conductividad exigidas por los pliegos de condiciones. La laminación que antecede al paso por la hilera deberá ser conducida de tal modo, en lo que se refiere a la temperatura, que el hierro y el silicio sean extraídos tan completamente como sea posible de la disolución sólida proceso que inevitablemente da origen a que estas impurezas aparezcan en la forma de cristales relativamente grandes o grupos de cristales. Además, con objeto de conseguir la necesaria resistencia a la tracción del producto terminado, se hace preciso reducir considerablemente la sección, sin recocido, lo que da lugar algunas veces a que el metal resulte excesivamente estirado, con grietas y fracturas interiores de las llamadas de copa y cono.

El autor menciona también otros defectos que se manifiestan en las últimas fases de la fabricación de los cables y en su instalación. Uno de esos defectos es la corrosibilidad, que es debida al efecto electrolítico producido localmente por contacto con otros metales, como ocurre, verbigracia, cuando para señalar determinadas longitudes de cable se emplean ligaduras de cobre. Menos aparente, pero del mismo género, es el daño causado a los alambres con el uso de rodillos, placas de hilera y hasta de lubricantes contaminados de cobre o latón por haberlos empleado anteriormente sobre dichos metales. Otra causa de posible contaminación superficial procede de los suelos del taller de laminación; si hay objetos o partículas de cobre o latón en el pavimento y sobre el mismo se llevan a rastras barrás o rollos de aluminio, sobreviene la contaminación local. Ya ha ocurrido alguna vez que sobre la superficie de los cables se han encontrado, laminadas, partículas o escamas de cobre.

De naturaleza semejante, pero más inesperada, es otra causa de contaminación, que da origen a subsiguiente corrosión. Se verifica cuando el cable, durante su tendido, es arrastrado sobre tierras de labor que han sido abonadas recientemente, en especial cuando el abono contiene mucha cal; se ha visto alguna vez que las partes corroídas del cable estaban manchadas de cal, cuya presencia era debida a la causa indicada más arriba.

Esta breve referencia a los defectos que alguna vez se encuentran en los cables de aluminio puede sugerir la impresión de que el empleo de dicho metal en la manufactura de alambres para líneas de alta tensión no es recomendable, por ser material delicado y de manejo difícil, pero esa consecuencia no está justificada. Como indica el autor del informe, la mayor parte de los defectos aparecieron en un período excepcionalmente desfavorable, cuando comenzaban las instalaciones de líneas de aluminio, y han sido en gran parte vencidas por la fabricación alemana actual. La revista inglesa de donde extractamos esta noticia dice que esos defectos no se han presentado

con la misma extensión en Inglaterra ni en los Estados Unidos. En Inglaterra, las principales fábricas productoras de alambre y cable de aluminio trabajan exclusivamente este metal y sus aleaciones, así es que la contaminación con el cobre no es posible, o por lo menos probable. La importancia de una gran pureza del metal ha sido reconocida en ambos países desde mucho tiempo atrás, como lo atestiguan los esfuerzos de los americanos para producir metal electrolítico con pureza superior a 99,9 por 100.

Podemos afirmar, en definitiva, que el aluminio, en una u otra forma, seguirá empleándose en la fabricación de conductores para líneas de alta tensión y largas distancias, con notable economía y sin mengua de la eficacia.

## Los Comités Paritarios

Fué el MADRID CIENTÍFICO uno de los pocos periódicos españoles que señaló a su tiempo la honda revolución social que flotaba en la organización corporativa, impuesta con tanto desenfado por el señor Aunós.

Ha anunciado el actual ministro de Trabajo su propósito de revisarla, y son de interés, con tal motivo, los comentarios que a la acción social de la Dictadura dedica el culto catedrático don Pedro Gual Villalbí.

No fué solamente España, y principalmente Cataluña, la única víctima de los desmanes sindicalistas.

Otros países conocieron antes que nosotros algunas manifestaciones de esa táctica brutalmente disolvente y sin finalidad determinada. Hay que leer en los propios libros de los Webb y de A. Metin, historiando la evolución del socialismo en Inglaterra, a qué estado de profunda revuelta se llegó en el período de 1800 a 1820 y siguió después de 1825. Durante aquel período de agitación se cometieron algunos atentados contra los patronos, se incendiaron fábricas, se destruyeron máquinas y el poder público se vió obligado a tomar tan violenta represión, que solamente en Manchester, en 1819, se contaron más de 400 obreros muertos por la policía. Igualmente la huelga de 1839 terminó con la condena a muerte de algunos de los jefes y la deportación de otros muchos. Es después de estas duras e inútiles apelaciones a la violencia, cuando los obreros vieron el fracaso de su táctica, se sintieron decepcionados y abandonaron la sistemática actividad en la revuelta para encaminarse hacia la acción corporativa, a las uniones por oficios, iniciadas por los hiladores del Lancashire y del Yorkshire, que con su política moderada, pero de constante defensa de los intereses obreros, han llevado a las *Trade Unions* británicas a representar el papel preponderante que hoy tienen en la vida y en la política de su país.

También Francia tuvo su período de campaña terrorista, que terminó en 1894 y entonces, bajo la influencia de Pelloutier, el anarquismo tomó una dirección revolucionaria, no puramente depredatoria, manifestada en la actividad de las Bolsas de Trabajo y de los sindicatos.

Recientes están en la memoria de todos los crímenes sindicalistas de Barcelona y cómo el Gobierno de la Dictadura puso fin, con mano de hierro, a la situación insostenible.

Después de la represión enérgica con que se puso fin a la crítica situación social de España, los hombres del gobierno dictatorial quisieron demostrar que no les guiaba animosidad alguna contra los obreros,



antes al contrario, que estaban dispuestos a darles recursos legales para hacer valer sus derechos y defender sus intereses, conduciéndolos a un terreno hábil para que pudiesen plantear y desenvolver sus aspiraciones.

Se ha hecho argumento, para demostrar las excepciones del régimen paritario, del hecho matemático de que la estadística de huelgas ha disminuído notablemente durante el período de vigencia del sistema. Los que tal dicen ignoran que la causa de la comprobada disminución de conflictos no está en el éxito de los comités paritarios para evitarlos, sino en la conveniencia que tienen las organizaciones obreras en no plantearlos, cuando las circunstancias del mercado de trabajo les son adversas, a causa de la depresión económica. Para cuantos conocen de cerca la vida del trabajo asalariado no es ignorado que épocas de actividad y prosperidad en la producción son sinónimas de abundancia de conflictos sociales, porque los obreros las aprovechan para reclamar su participación en aquella prosperidad. Y viceversa, en tiempos malos—como los nuestros desde 1923 a la fecha—no quieren agravar los obreros la difícil situación que la depresión les crea con extemporáneas demandas.

He aquí la clave de lo que se considera un éxito del régimen paritario.

Por otra parte, el concepto de "conflicto" es distinto para el funcionario o delegado del Poder público y para el patrono. El concepto oficial es el de que sólo hay conflicto en caso de huelgas o movimientos que trascienden al exterior, con alteración posible del orden. Los patronos consideran que es conflicto cuanto perturba la marcha normal de la empresa, desequilibra sus factores, rompe el ritmo, que es la base de la estabilidad y de la progresión. Y en este sentido, ¡cuántos conflictos no han creado los Comités paritarios, en vez de evitarlos!

Pero, a quien dude todavía y crea en la infalibilidad del régimen paritario para acabar con las perturbaciones en el orden social, habrá que mostrarle el sonado fracaso del Comité paritario circunstancial de la industria textil, que no ha podido resolver en varios años de vida una sencilla cuestión de horario, dejando en ridículo al gobierno que se anticipó a decretarla por Real orden, y el más reciente fracaso de la intervención paritaria en la huelga de la Sidérgica del Mediterráneo, de Sagunto, públicamente rechazada por los obreros. Esto sin tener ya que aludir a cuanto han visto los Comités paritarios de la Metalurgia, de las Industrias Químicas y otros.

La labor de la Dictadura en materia de legislación social ha dado, pues, estos misérrimos frutos. Y es que, la abundancia de legislación no favorece a los pueblos, cuando le falta el sentido y la autoridad de las verdaderas leyes y su carácter es puramente especulativo y nadie habrá de dudar de que la legislación emanada del Ministerio del Trabajo tiene mucho de esto.

## Suiza compra automóviles

En 1929, Suiza importó 6.250 vehículos de motor y 14.000 bicicletas, por un valor total de 83 millones de francos suizos, contra 81 millones, en 1928. Durante el mismo período, la exportación suiza de vehículos de motor, sobre todo de camiones y motocicletas, ascendió a 23 millones y medio.

Este pequeño país—y ello es cosa digna de atraer la atención—hasta ha exportado aviones, por valor de varios millones, al Brasil, a la República Argentina y a Rumania.

## Para la seguridad en los transportes

La Oficina Internacional del Trabajo acaba de publicar un estudio sobre las pruebas de visión de los colores a que se somete en diferentes países a los conductores de los servicios de transportes: ferrocarriles, navegación, aviación, aeronáutica, transporte automóvil.

La importancia de esta cuestión aumenta de día en día. A medida que se eleva el número y la rapidez de los medios de comunicación, se hace más indispensable no emplear como conductores más que a personas dotadas de una vista perfecta, que les permita percibir rápidamente los obstáculos inesperados y las señales establecidas. Estas se basan principalmente en el empleo de signos de distintos colores, alumbrados durante el día por la luz natural y artificialmente durante la noche. Todo conductor ha de ser capaz, por tanto, de distinguir sin vacilación los diferentes colores. Ahora bien, como no todo el mundo posee esta capacidad en igual grado, conocida con el nombre de sentido cromático, y con el fin de eliminar a aquellas personas que posean un sentido cromático defectuoso, dado el peligro que constituirían si se les confiaran esos puestos, se procede a reconocimientos especiales al hacer la visita médica de los aspirantes a ingreso en los servicios de transportes. Es de lamentar, sin embargo, que esos reconocimientos sean realizados en muchos casos por procedimientos desechados ya o incompletos, que dan por admisibles a personas de capacidad insuficiente. Es debido esto principalmente a la falta de una reglamentación en cierto modo uniforme para todos los Estados. Sucede incluso que las diversas Compañías de ferrocarriles o de navegación de un mismo país examinan a los aspirantes con arreglo a criterios diferentes.

Estas consideraciones sorprendieron particularmente al Congreso escandinavo de oftalmología, el cual aprobó una moción que tendía al estudio de una reglamentación internacional de los "tests" de percepción de colores. En 1924, el Presidente del Comité de Higiene de la Sociedad de las Naciones dió cuenta de dicha moción a la Oficina Internacional del Trabajo, la que fué requerida así a ocuparse del problema.

Procedió a una encuesta en Alemania, Bélgica, Dinamarca, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Gran Bretaña, Italia, Japón, Noruega, Holanda, Polonia, Suecia, Suiza, Checoslovaquia, que ha hecho posible la centralización de todos los datos relativos a las pruebas de visión de los colores tal como se han fijado y aplican en todos esos países. El análisis de la importante documentación recogida ha sido confiado a un especialista en oftalmología, el profesor Oscar Oblath de Trieste, quien ha preparado una Memoria que acaba de publicarse (1).

Esta obra, en la que se exponen las técnicas más frecuentemente utilizadas y las más prácticas para el examen del sentido cromático de los aspirantes a ingreso en los servicios de transportes, constituye una aportación útil al estudio de una cuestión que interesa en el más alto grado a las administraciones, a las empresas y a cuantos han de hacer uso de los medios de comunicación, es decir, a todo el mundo o poco menos.

(1) Edición francesa. La traducción inglesa se halla en preparación.

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 :: :: :: ::



### Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España.

— El Consejo de Administración de esta Compañía tiene la honra de participar a los señores Accionistas de la misma que, acordado por la Junta general, celebrada en el día de hoy, la distribución de un dividendo de pesetas 16,50 por acción, libre de impuestos, con cargo a los beneficios de la explotación del ejercicio de 1929, que sumado al de 12 pesetas por título, ya repartido por cuenta de los productos de las Reservas, componen un total de pesetas 28,50 por acción, desde el día 5 de junio próximo se pagará dicho dividendo de pesetas 16,50, mediante entrega del cupón núm. 89.

Los pagos se efectuarán:

*En Madrid:* En el Banco de España y en las Oficinas de títulos que la Compañía tiene instaladas en su estación de Príncipe Pío y en el Palacio de la Bolsa, Antonio Maura, núm. 1.

*En Barcelona:* En la Oficina de Títulos instalada en la estación del Norte.

*En Valencia:* En la Oficina de Títulos instalada en su estación.

*En Bilbao:* En el Banco de Bilbao.

*En Santander:* En el Banco Mercantil y el Banco de Santander.

*En Valladolid, León, San Sebastián y Zaragoza:* En las Oficinas de Caja que la Compañía tiene en sus respectivas estaciones.

En las sucursales, agencias y corresponsales de los Bancos: Español de Crédito, de Bilbao, de Vizcaya y Urquijo en todos los lugares no expresados y por todas las sucursales del Banco de España, y

*En Francia:* Conforme a los anuncios que allí se publiquen.

Madrid, 24 de mayo de 1930.—*El Secretario general de la Compañía,* VENTURA GONZÁLEZ.

—*Agregación de hoja de cupones a las obligaciones de prioridad Barcelona, no domiciliadas.*—Quedando desprovistas de cupones al cortarse el núm. 100, correspondiente al vencimiento de 1.º de julio próximo, las Obligaciones de Prioridad Barcelona, no domiciliadas, se previene a los portadores de los expresados títulos que a partir de la indicada fecha podrán presentarlos en los lugares y oficinas que a continuación se indican, con el fin de que les sea agregada una nueva hoja de cupones que llevarán unidos los números 101 al 136 inclusive, vencidos en 1.º de enero de 1931 y 1.º de julio de 1948, respectivamente.

Los títulos deberán presentarse acompañados de la correspondiente factura que los interesados podrán pedir en las oficinas que se citan, y a cambio de ellos se librará el oportuno resguardo que se canjeará en un plazo muy breve por las obligaciones ya regularizadas.

Las oficinas, en las que se podrá efectuar la operación a que se refiere el presente anuncio, son las siguientes:

*En Madrid:* Oficina de domiciliación de valores, instalada en el Palacio de la Bolsa (calle de Antonio Maura, 1).

*En Barcelona:* Oficina de Títulos, instalada en la estación del Norte.

*En Valencia:* Oficina de Títulos, instalada en la estación del Norte.

*En Valladolid, León, San Sebastián y Zaragoza:* Oficinas de Caja, instaladas en las respectivas estaciones.

*En París:* Banco Español en París.

Madrid, 24 de mayo de 1930.—*El Secretario general de la Compañía,* VENTURA GONZÁLEZ.

—La Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España abre concurso para la venta de 100 to-

neladas de tubos hervidores viejos de acero, de distintas categorías, existentes en los Almacenes de Miranda.

Para poder tomar parte en dicho concurso, que se celebrará el día 18 del actual, los licitadores depositarán en la Caja Central situada en la Estación del Norte, en Madrid, o en cualquiera de las Pagadurías establecidas en sus estaciones de Valladolid, León, San Sebastián, Zaragoza, Barcelona o Valencia, antes del día 17 en la Caja Central o antes del 14 en las Pagadurías, la suma de tres mil pesetas, que quedarán ingresadas en concepto de fianza como garantía de la proposición. Dicha fianza se devolverá a los postores que no hayan obtenido la adjudicación, pasados los veinte días de la fecha de la celebración del concurso, dentro de cuyo plazo se dará aviso del acuerdo tomado.

Las proposiciones se admitirán hasta las diez y ocho del día 17 del corriente en la Secretaría de la Dirección de la Compañía, estación del Príncipe Pío, Madrid, las que deberán dirigirse al Sr. Administrador Director, y en otro sobre interior cerrado y lacrado, se pondrá la inscripción siguiente: *Proposición para el concurso número 3 de venta de tubos hervidores viejos.*

Los impresos y pliegos de condiciones que han de regir para el concurso, estarán a disposición de los interesados en la Oficina de Acopios y en las Pagadurías antes mencionadas.

El acto de la apertura de pliegos se llevará a cabo a las once del citado día 18 en la Oficina del Sr. Jefe del Servicio de Acopios, sita en la estación del Norte—Príncipe Pío—patio de mercancías, en presencia de aquellos licitadores a quienes interese asistir al referido acto.

Madrid, 3 de junio de 1930.

**La autopista Madrid-Irún.**—Ha sido adjudicada a D. Alvaro Caro, Conde de Torrubia, la construcción y explotación de la Autopista de Madrid a Irún, en las condiciones establecidas en el Real decreto-ley de 28 de julio de 1928, y con sujeción a las propuestas por el Consejo de Obras Públicas.

Se dice en la concesión que se someterán al peticionario las modificaciones con las que se autoriza esta adjudicación, señalándole para su aceptación, o renuncia un plazo de tres meses, durante el cual deberá constituir la fianza definitiva, en caso de aceptación.

Se autoriza además al concesionario para emitir Obligaciones hipotecarias al 6 por 100 de interés anual, amortizables en cincuenta años y con seguro de amortización, hasta un importe del 50 por 100 del presupuesto de la obra.

Por último se autoriza al Ministro de Fomento para someter a la deliberación de las Cortes un proyecto de Ley relativo a la subvención y créditos anuales que se han de consignar en los presupuestos de Obligaciones del Ministerio de Fomento durante el plazo que preceda.

**Minas.**—Adjudicando definitivamente a don Francisco Sánchez Madrid, la ejecución de un sondeo de investigación carbonífera en la zona reservada al Estado en Villanueva de las Minas (Sevilla).

—Idem ídem, a la Sociedad Anónima «Trefor» la ejecución de un sondeo de investigación y reconocimiento de la cuenca potásica de la provincia de Navarra.

—Por Real orden del Ministerio de Fomento



es declarado que las entidades consumidoras que exploten por sí mismas minas de carbón y utilicen determinadas clases del combustible producido, podrán aumentar su producción en la cantidad necesaria para cubrir su propio consumo, previa renuncia del cupo libre que les está asignado en igual cuantía o con un margen de expansión de un tanto por ciento que en cada caso habrá de fijarse.

**Aguas.**—Se ha concedido al Ayuntamiento de Ansó (Huesca) autorización para derivar, con destino al abastecimiento de dicha villa, hasta un caudal de 43 decilitros, por segundo de tiempo, del manantial denominado "Fuente del Castillo".

#### **Peticiones de auxilio al Estado.**

—Petionario: Don Francisco Pérez Pons, como Consejero administrador general de la Sociedad Cementos Portland de Lemona, de Bilbao.

Industria: Fabricación de cemento portland.

Auxilios solicitados: Exención de derechos arancelarios de importación de maquinaria.

—Petionario: Don Juan Torras, como Presidente del Consejo de Administración de la Sociedad anónima "Torras, Herrería y Construcciones", de Barcelona.

Industria: Siderurgia y construcciones metálicas.

Auxilios solicitados: Exención de derechos arancelarios de importación de maquinaria.

## **MOVIMIENTO DE PERSONAL**

### **OBRAS PÚBLICAS**

**INGENIEROS.**—Don Mariano González Salas, se le ratifica en el cargo de Ingeniero de la Confederación Sindical Hidráulica del Pirineo Oriental, quedando supernumerario.

Don Angel Candela Laporta, ingeniero tercero, se le destina a la Jefatura de Obras públicas de Murcia.

Don Mariano Laguna Guillén, ingeniero segundo, afecto a la Confederación Sindical Hidrográfica del Duero, se dispone pase a prestar sus servicios a la Jefatura de Puentes y Cimentaciones, quedando en la situación correspondiente hasta que le corresponda ocupar plaza de número en el escalafón.

Don Antonio Pizarro Seco, se resuelve pase de la Jefatura de Obras públicas de Cáceres a la Dirección General de Obras públicas.

Don Tomás Rodríguez Bachiller, ingeniero tercero, se le destina a la Jefatura de Obras públicas.

Don Manuel Monjardín Callejón, ingeniero tercero, se le destina a la Jefatura de Cuenca.

Don José Cánchez Murélagá, ingeniero segundo (re-ingresado), se dispone preste sus servicios en la División Hidráulica del Segura.

Don Angel García Vedoya, ingeniero segundo (re-ingresado), se dispone preste sus servicios en la División Hidráulica del Duero.

Don Rafael María Carrere Díaz, ingeniero segundo (re-ingresado), se dispone preste sus servicios en la Jefatura de Santa Cruz de Tenerife.

Don Miguel Martínez Zorrilla, ingeniero tercero, se le destina a la Jefatura de Obras públicas de Baleares.

Don Juan Herrera García, ingeniero tercero, se le destina a la Jefatura de Obras públicas de Cáceres.

Don Manuel Gomendio, ingeniero tercero, se le destina a la Dirección General de Obras públicas.

Don Tomás Brioso Raggio, ingeniero primero, en la cuarta División de Ferrocarriles, se le nombra inge-

niero Director de la Junta del Pantano del Chorró, quedando supernumerario.

**AYUDANTES.**—Ascensos.—Han ascendido, a Ayudante mayor de segunda, don Emilio Quesada Alonso; a mayor de tercera, don Vidal Arrese Muñoz y don José Yañez Sánchez; a principal, don Santiago Bianqui Bianqui; don Antonio Pachón García, y don Enrique Temiño Achiaga, y reingresa el Ayudante primero don Enrique Andrés Gil.

Por pase a supernumerario de don Rafael Flores Cisneros, Ayudante primero, se nombra Ayudante primero a don Buenaventura Baró Salvaz y se le destina a la Jefatura de Obras públicas de Oviedo.

Don Jacinto Bordons Gómez, Ayudante primero, se dispone preste sus servicios en la Jefatura de Obras públicas de Cuenca.

Don Enrique Alonso Silvela, ayudante primero, se le destina a la Jefatura de Obras públicas de Pontevedra.

Don Fernando Barbero Tejero, Ayudante primero, se le destina a la Jefatura de Obras públicas de Zaragoza.

Don Juan Cerón Butler, mayor de tercera, afecto a la Jefatura de Señales Marítimas, se dispone pase a continuar sus servicios en el Circuito Nacional de firmes especiales, quedando supernumerario.

Don Jorge Origani Pérez, se le traslada de la Jefatura de Obras públicas de Gerona a la de Cádiz.

**SOBRESTANTES.**—Don Tomás Nava Miguel, sobrestante primero, falleció, ascendiendo a esta categoría don Cirilo Fernández Nieto.

### **MONTES**

**INGENIEROS.**—Ingenieros temporeros agregados a los distintos servicios.

Don Luis Ferrer Jaume, primera División Hidrológica Forestal de Barcelona; don Tomás Martín Gato, quinta División Hidrológica Forestal de Sevilla; Don Francisco Prados Martínez, séptima División Hidrológica Forestal de Málaga; don Manuel Corripio González, Distrito Forestal de Badajoz; don Manuel Carrera Cejudo, id. id. de Cádiz; don Antonio María Jiménez Rico, id. id. de Ciudad Real; don Antonio Cano Ramos, id. id. de Jaén; don Prudencio Fueyo Fernández, id. id. de Madrid; don Hipólito Peña Serrano, id. id. de Málaga; don Adolfo García Vicente, id. id. de Málaga; don Jacobo Arias Villas, id. id. de Orense-Lugo; don Alfredo Pellón Escalera, id. id. de Santander; don Juan José Villagrau Abaurrea, id. id. de Sevilla; don José Mozo Gómez, id. id. de Sevilla, y don Juan Lencina y Lencina, id. id. de Valencia.

### **MINAS**

**INGENIEROS.**—Se nombra Ingeniero Vocal del Instituto Geológico y Minero de España, en virtud de concurso, al Ingeniero tercero en situación de supernumerario don Enrique Rubio Sandobál.

\*\*\*

Hasta la hora de entrar en máquina este número, no se ha producido movimiento alguno en el Cuerpo de Agrónomos.

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