

— DIRECTOR-DELEGADO —  
JAIME FONT MAS

Admición.: Vía Layetana, 39  
Teléfono 541 A. - BARCELONA

# TÉCNICA



ÓRGANO OFICIAL  
DE LA  
ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS IN-  
DUSTRIALES DE  
BARCELONA

Año XLIX — Núm. 95

Noviembre 1926

## SUMARIO

El XX Congreso Internacional de Transportes de Interés local. — El desgaste ondulatorio de los carriles. — Nuevos coches con bogies para vía de 1,435 m. — Crónica de la Agrupación. — Bibliografía.

## El XX Congreso Internacional de Transportes de Interés Local

Durante la segunda decena del pasado mes de octubre ha tenido lugar en nuestra ciudad el XX Congreso de la «Union Internationale de Tramways, de Chemins de Fer d'intérêt local et de Transports publics automobiles».

Como se sabe, dicha organización tiene su sede en Bruselas y se propone el estudio de cuanto guarde relación con la clase de transportes, de los que toma su nombre, con objeto de procurar su perfeccionamiento tanto desde el punto de vista técnico-económico como del interés público.

Para conseguir su objetivo tiene establecida una secretaría general que cuida de proporcionar a sus miembros cuantos datos le sean pedidos relativos a la industria de los transportes de interés local, y además de editar memorias, notas y toda clase de documentos referentes al objetivo social, y de procurar poner en relación a sus asociados, organiza periódicamente Congresos internacionales, el vigésimo de los cuales acaba de celebrarse entre nosotros.

La «Union Internationale» admite en su seno a las empresas dedicadas a los transportes mencionados y a sus directores y administradores, con el nombre de miembros efectivos, colectivos o personales, y asimismo admite a las entidades que sin tener a su cargo la explotación directa de alguna empresa, se interesen por la industria. También admite, con algunas restricciones, a los individuos dedicados al estudio de los transportes locales. La «Union» designa a las dos últimas clases de afiliados, con el nombre de miembros asociados.

Con referencia al XX Congreso, haremos constar que corrió su organización a cargo de «Los Tranvías de Barcelona S. A.», presidiendo su Comité Local Ejecutivo, el Excmo. Sr. Marqués de Foronda.

Nuestra Asociación mereció la distinción de que su Presidente, don Andrés Oliva Lacoma, formara parte de su Comité de Honor, y su Secretario don Manuel Escudé, de su Comité de Organización.

El acto preliminar del Congreso, consistente en la entrega de insignias y programas a los señores congresistas, tuvo lugar el domingo día 10 de octubre, en el salón de actos de nuestro local social, y en él estuvo domiciliada la secretaría del Congreso, hasta su traslado a la Casa Consistorial.

Las sesiones del Congreso tuvieron lugar en el histórico Salón de Ciento, de la misma.

La sesión inaugural tuvo lugar el día 11, a las once de la mañana.

Presidió la mesa el ministro de Fomento, señor conde de Guadalhorce, con el capitán general señor Barrera, gobernador civil señor Milans del Bosch, el Ilmo. Sr. Obispo Dr. Miralles, alcalde, rector de la Universidad, presidente de la Unión internacional de tranvías y ferrocarriles Mr. Lancker, el presidente del Comité local ejecutivo señor marqués de Foronda y otras muchas personas de distinción.

El espléndido salón quedó completamente lleno.

La Banda municipal, situada en el vestíbulo, ejecutó la Marcha Real a la entrada y salida del Ministro con las autoridades.

El señor marqués de Foronda, en su calidad de presidente del Comité local ejecutivo del Congreso, hizo el resumen de lo actuado en anteriores certámenes, confiando que el nuestro agregaría un gallardo eslabón más a la serie de notables asambleas que en distintas partes del globo se han celebrado. Dió por inaugurado el Congreso el señor Ministro de Fomento, invocando la paz y el orden como medios únicos, imprescindibles, para que los países puedan trabajar y progresar, estimulándose unos a otros, en vez de combatir y arruinarse como algunos pretenden.

Saludó a los heraldos de la paz, ya que no otra cosa son estos esforzados congresistas que de largas distancias aquí han afluído para manifestarnos sus avances y estudios a la vez que toman nota y aprenden de nuestras observaciones y experiencias.

## Las sesiones técnicas

Sin perjuicio de publicar en números sucesivos extractos más completos de los diversos «rapports» presentados, nos limitamos hoy a exponer una sucinta reseña de las sesiones técnicas.

Fueron examinadas las tres conclusiones formuladas ante la Mesa, por Mr. Delavanne, acerca de los transportes en común y del urbanismo, sosteniendo hábilmente la tesis que al público hay que educarle en las grandes urbes para que contribuya a la mejor y más rápida explotación de los ferrocarriles urbanos, puntualizando bien que este refinamiento popular tan necesario, evitaría incidentes y accidentes desgraciados, que casi siempre se originan por la perturbación o desconocimiento de sencillas reglas urbanas que ya nadie tiene derecho a ignorar. Las salidas rápidas por la parte delantera, en las paradas fijas, y la entrada por la parte posterior de los tranvías, son axiomas que ninguno debiera desconocer. Hizo además otras atinadas observaciones acerca sus explotaciones urbanas, que le valieron grandes aplausos.

El ponente Mr. Fayot, director general de la Inspección de los Transportes de la Prefectura del Sena (París), presentó a la Mesa otras proposiciones destinadas a mejorar los servicios, extendiéndose en los gastos de salarios, energías motrices, tarifas y otros aspectos económicos del problema de tracción urbana que, dado el carácter general que ya tiene en las grandes ciudades, puede bien asegurarse que ya se trata de un solo problema internacional.

Intervinieron en los debates, estudiando diversos puntos de vista, personalidades tan expertas como Mr. Bacquerisse (director general de técnicos de los Tranvías de París), y otros señores congresistas extranjeros.

El señor Junyent (don José), afecto a la Dirección artística de «Los Tranvías de Barcelona», estudió el problema de tracción urbana bajo el aspecto de la publicidad y medidas para evitar los accidentes.

Mr. Haerens, director de la Compañía belga de ferrocarriles reunidos (Bruselas), estudió el empleo de agujas automáticas o de agujas accionadas a distancia como medio de evitar accidentes.

M. Boulle (consejero y administrador delegado de la Compañía francesa de Tranvías-París), estudió, con abundancia de datos, la influencia de la situación económica de la postguerra en los ingresos y los gastos de la Compañía, cuya vital cuestión fué discutida por varios congresistas, estudiándose en principio la posibilidad de un índice común a las tarifas todas, por lo menos en un mismo país.

El señor Culi y Verdager (secretario de la Asociación de Empresas de transporte de pasajeros en automóvil), dió cuenta de la comunicación presentada por esta entidad relativa al régimen de las concesiones de transportes automóviles por carreteras, vigente en España.

Encareció la importancia de dichos transportes para la economía del país y afirmó que en ellos la competencia, de hecho imposible en las líneas de ferrocarriles y tranvías, resulta casi siempre perjudicial para el público. La competencia, dijo, es destructora en dichos ser-

vicios, y a las épocas de lucha suceden las de fusión con encarecimiento de tarifas y reducción de horarios.

La vigente legislación española adopta el sistema de las concesiones con exclusiva, aunque condicionada. Expone sus esenciales preceptos y dice que se adapta, en sus bases principales, a las necesidades de España, resolviendo el problema de la comunicación en conjunto, cosa que no ocurre en el sistema de subvenciones locales. Además el Estado ingresa fuertes cantidades de cánón a pagar por los concesionarios y ahorra el gasto que supone el transporte del correo, que se efectúa gratuitamente.

El sistema de concesiones recientemente legislado en España entraña una intensa intervención del Gobierno en los servicios de transportes automóviles, intervención que se ha de estimar indispensable dado el marcado carácter de servicio público que aquéllos revisten.

Terminó manifestando que por su importancia y por su novedad, la nueva legislación merece ser expuesta en el Congreso.

El director de la Explotación Comercial de la Sociedad de Transportes en Común de la región parisién, París, M. Mariage, defendió el tema sobre la explotación comercial de una red, precisando la velocidad en los recorridos, la distancia entre las paradas y su designación. Estudió, además, con abundancia de datos, las medidas especiales para obtener económicamente el transporte rápido durante las horas de gran afluencia.

Se presentó después a estudio de los congresistas el problema de la estandarización de los motores para tracción eléctrica y el ponente M. Peradier, que es director de la Sociedad de Transportes en Común de la región de Tolosa (Francia) estudió la unificación de los motores para tracción, ampliando tan importante tema M. Podoski (profesor de la Escuela Politécnica de Varsovia, sobre la potencia de los motores.

El Director general de la Compañía de Omnibus y Tranvías de Lyon, M. Lombard-Gerin, presentó a la consideración de la asamblea un curioso estudio acerca de las sub-centrales eléctricas, analizando la automatocidad así que el accionamiento a distancia. También formó parte de esta sección un estudio sobre los rectificadores de mercurio, de la que fué ponente Mr. Werner Walty, ingeniero de la Sociedad Anónima Brown-Boveri, de Suiza.

Automotrices sobre carriles, fué otro de los estudios que deleitaron a los congresistas, que oyeron variadas explicaciones de los automotrices utilizados en Bélgica, Inglaterra, Italia, Francia y países del Norte de Europa.

El ponente M. Level (director de la Compañía General de Ferrocarriles de interés local, París), con el comendador Mellini, ingeniero (inspector general de los ferrocarriles, tranvías y automóviles de Italia), hicieron un atildado estudio sobre los automotrices accionados por motores a aceites pesados, Diesel y análogos.

El ingeniero de la Sociedad de Ferrocarriles Vecinales de Bruselas, M. Burton, presentó a la asamblea un concienzudo estudio económico acerca de las traviesas para vías, originándose un interesante debate de carácter práctico con abundancia de observaciones.

El ingeniero jefe de la misma Sociedad bel-

ga, M. Croes, estudió los transportes públicos automóviles, cuidando de puntualizar bien los aspectos técnicos del autobús, el estudio comparativo de los chasis y suspensión del vehículo.

#### **Solemne sesión de clausura**

Se celebró bajo la presidencia de S. M. el Rey, en el histórico salón de las Casas Consistoriales, el día 15 de octubre. Antes de la sesión se celebró una Asamblea general de la Unión Internacional de Tranvías, etc., etc.

Llegó el Rey a las Casas Consistoriales a la una menos cuarto de la tarde. Al pie de la escalera de honor le recibió el alcalde señor barón de Viver, con el Ayuntamiento en pleno, dirigiéndose acto seguido al Salón de Ciento.

A su entrada, el Rey, que vestía uniforme de general de infantería, fué recibido con una grandiosa salva de aplausos.

Acompañado de los señores de Lancker y marqués de Foronda, pasó a ocupar la presidencia, precedido de las autoridades locales.

En los escaños tomaron asiento los concejales y el Comité directivo de la Asamblea.

Hizo votos por la prosperidad del Rey y de

España, haciendo constar el recuerdo imborrable que de nuestro país se llevan los congresistas.

M. de Lancker leyó un discurso de salutación al Monarca, rindiéndole homenaje en nombre de los congresistas y agradeciéndole el honor de presidir el acto.

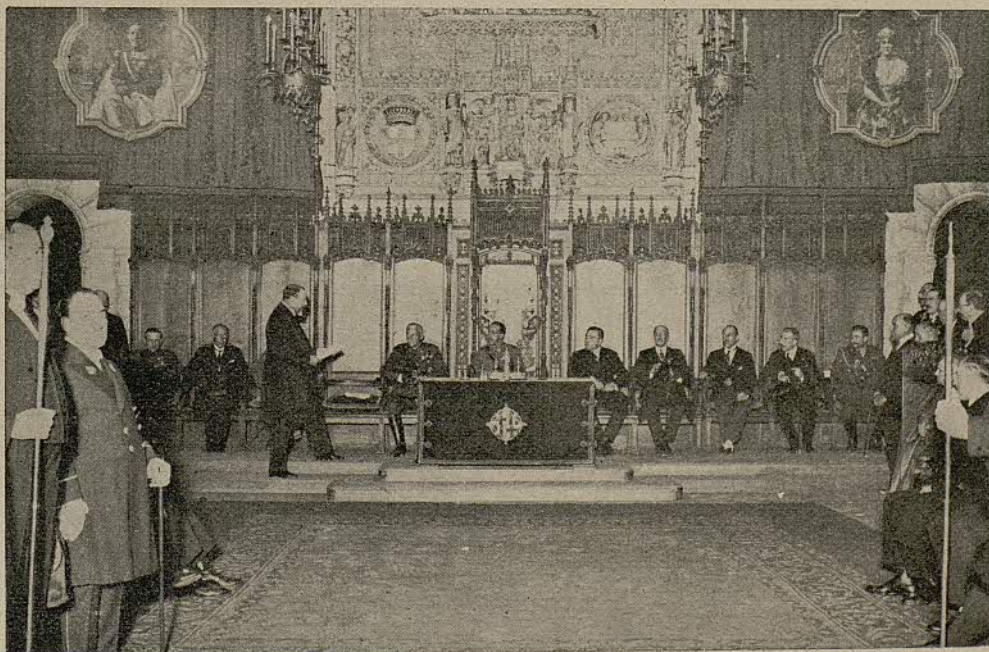
El general Primo de Rivera dijo que el Rey siente especial complacencia en haber llegado en el momento propicio para clausurar el Congreso, tanto más cuanto acababa de recibir el testimonio de afecto de la ciudad de Barcelona, que ha dispensado al Congreso el albergue de este histórico Salón de Ciento, que constituye un orgullo nacional, como lo son todas las glorias regionales.

S. M. y la Reina agradecen el recibimiento dispensado por la ciudad. El Gobierno se identifica con esta manifestación de vida.

Se levanta a hablar el Rey, que es acogido con ovaciones repetidas y vivas.

Dijo lo siguiente:

«Siento no haber tenido tiempo para tomar parte en los actos de este Congreso. Repito a todos los congresistas mi agradecimiento por su presencia, y doy por terminadas las sesiones del Congreso.»



## El desgaste ondulatorio de los carriles

Amablemente requeridos para tratar este importante problema en el número de *TÉCNICA* dedicado al Congreso Internacional de Transportes celebrado recientemente en esta ciudad, no podíamos negarnos a exponer brevemente el estado actual de la sesión, que, según creemos, no ha sido tratada aún en ninguna revista técnica de nuestro país.

Primeramente expondremos en qué consiste el desgaste ondulatorio:

En determinadas zonas de mayor o menor extensión, se presentan en la superficie de rodadura de los carriles, depresiones y crestas alternativas en el sentido longitudinal, que indican, respectivamente, mayor y menor profundidad de desgaste de los mismos, formando como una ondulación superficial.

Se han observado variaciones en la longitud de las ondas, desde 2 cm. a 35 cm. de unas a otras zonas afectadas, aunque en la misma zona la longitud de todas ellas es sensiblemente constante. La profundidad varía desde *apenas perceptible*, a 5 mm., y la longitud de las zonas afectadas, desde 1 metro a 100 metros.

El fenómeno empezó a ser notado en Europa alrededor del año 1900, aunque hace unos cuarenta años hubo ya entre los ingenieros ingleses discusiones sobre el extenso desgaste ondulatorio que se presentó en los ferrocarriles de vapor de la India.

Transcurrió mucho tiempo sin que nadie se preocupara de dicho asunto, hasta que Mr. A. L. C. Fell, en mayo de 1905, envió un informe al London County Council, en el cual incluía un estudio sobre «The Rail Corrugation», como así es llamado en los países de habla inglesa el desgaste ondulatorio de los carriles. De nuevo Mr. Fell trató el asunto ante la Municipal Tramways Association de Manchester, en 1907, y Mr. Carus Wilson ante el Congreso Inglés de los Tranvías y Ferrocarriles de Interés Local en Londres, expuso las experiencias por él efectuadas para determinar la causa del fenómeno.

Posteriormente, en Norteamérica la American Electric Railway Engineering Association, y en Europa la Unión Internacional de Tranvías de Transportes de Interés Local y de Transportes Públicos Automóviles, cuyo último Congreso se celebró recientemente en Barcelona, se ocuparon del asunto, nombrándose comisiones para su estudio y para determinar las medidas a adoptar para evitar su presentación y propagación.

A ninguna persona medianamente conocedora de la mecánica le escaparán los perniciosos efectos del fenómeno que transforma una superficie plana de rodadura en una superficie ondulada, con longitudes de onda tales, que dada la velocidad a que circulan los coches,

la inercia de las masas de las ruedas, resortes, trucks, etc., no permite seguirla; transformándose entonces la rodadura en un martilleo continuo de los carriles por las ruedas, martilleo que perjudica tanto al material móvil como al fijo.

Por lo tanto no es de extrañar que este problema, que ha llegado a tener el carácter de una epidemia de los carriles, haya preocupado y siga preocupando a numerosos y eminentes técnicos especializados en la tracción eléctrica, así como a las Sociedades Explotadoras.

Variadas hipótesis se han formulado sobre las causas que pueden producir y producen el desgaste ondulatorio, pero aun hoy no se ha llegado a hacer plena luz sobre las mismas. Solamente se han establecido ciertas normas para corregirlo o atenuarlo. Vamos a exponer las hipótesis formuladas, bajo un cierto orden, indicando someramente los hechos observados y los experimentos verificados que sirven de base a cada una de ellas.

En esencia hay dos corrientes de opinión que tienen tendencia a fusionarse en una sola, que son:

1ª La causa del fenómeno reside en la naturaleza del rail.

2ª La causa del fenómeno reside en el material móvil.

Se ha observado mayor tendencia a desarrollarse en presencia de los siguientes factores, que parecen conjuntamente contribuir a su desarrollo:

1) Desigualdades de origen en la superficie de rodadura de los carriles.

2) Movimiento de lacet pronunciado de los coches.

3) Curvas de gran radio.

4) Carriles blandos y coches pesados.

5) Juntas de carriles defectuosas.

6) Estrecha o ancha galga de los carriles.

7) Trucks defectuosos.

8) Desigualdades de los diámetros de las ruedas.

9) Rápido frenado y rápida aceleración.

10) Defectuosa subestructura.

11) Rígida suspensión de los coches.

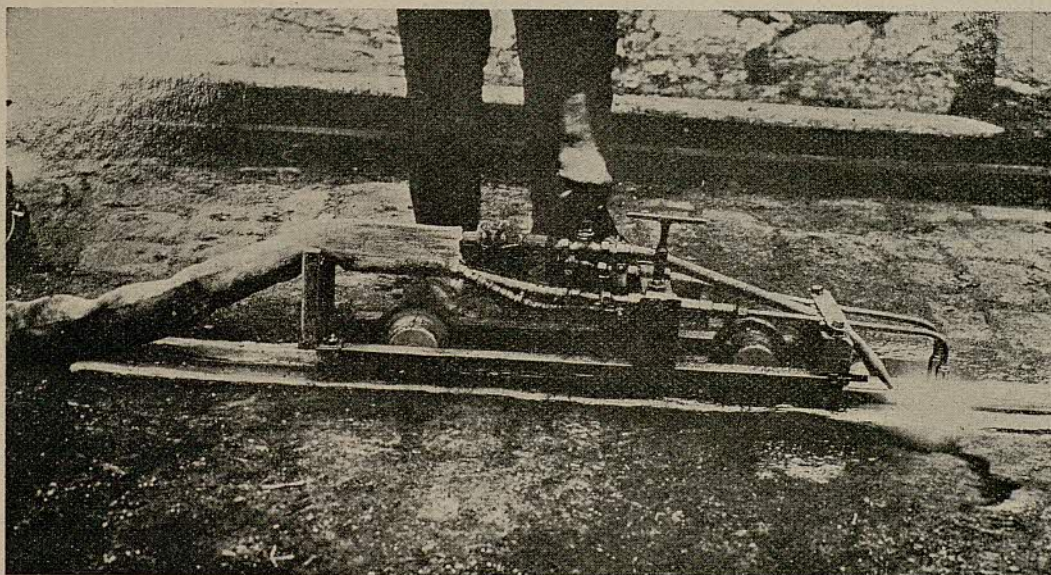
12) Subestructura muy rígida.

Vamos ahora a analizar las distintas hipótesis:

Mr. Baqueyrise, de los T. C. R. P., junto con otros distinguidos especialistas, y coincidiendo con el eminente Mr. Fremont, basándose en que las zonas afectadas por el desgaste ondulatorio coinciden con el máximo movimiento de lacet, y presentándose dichas zonas periódicamente con el mismo período de la oscilación lateral de los coches en el antedicho movimiento de lacet, creen que: Por la desigualdad de los

perímetros de rodadura de las ruedas originado por el desplazamiento lateral de las mismas, una de ellas se ve forzada a patinar, originando esfuerzos instantáneos de frotamiento que determinan una torsión del eje, superior a la de equilibrio con las reacciones del material del mismo, originándose en aquél, y por lo tanto en la rueda que patina, una serie de torsiones y distorsiones

por defectos, tanto en su homogeneidad como en su dureza, o en su forma; explicando la continuidad de las longitudes de onda por suponer que dichos defectos proceden de un laminado de los carriles demasiado fríos, y, por lo tanto, a una trepidación en los cilindros de los laminadores -debida al excesivo esfuerzo. Aunque también alguno cree son debidos a la diferencia



Primitivo procedimiento de aplicación del tratamiento "In Situ" Sandberg de endurecimiento de los carriles.

rápidas que producen un efecto de muela sobre el carril. Se han hecho experiencias con ejes elásticos acoplados con indicadores, que han mostrado la evidencia de las torsiones y distorsiones del eje.

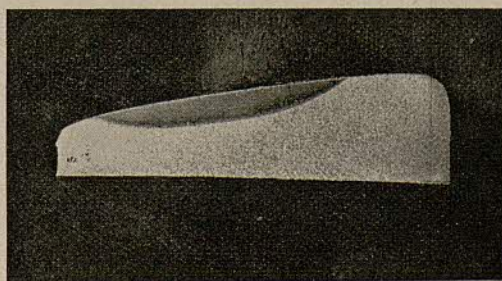
Madsen llega a señalar un diámetro para el eje por encima del cual no se verificaría dicho esmerilado.

Mr. Sieber, en una Memoria publicada en la Kraftbetriebe und Bahnen, y otros, se apoyan en experiencias, especialmente las efectuadas por los Tranvías de Amsterdam, que consistieron en poner una sólida aguja horizontal fija a las cajas de grasa de un coche; su movimiento registrado en un panel fijo, mostró un movimiento de oscilación vertical que coincidía con la ondulación del punto en que se verificaba la experiencia. De aquí deducen que en las curvas de gran radio o en recta debido a los movimientos de lacet la presión lateral y la oblicuidad de la pestaña de la rueda hacen subir la rueda ligeramente y luego caer, sucesivamente, originando un martilleo continuo del carril y produciendo el aplastamiento de los trozos de superficie que van recibiendo los sucesivos choques, si el material no reúne las condiciones de resistencia y elasticidad necesarias para absorber la fuerza viva del choque sin deformación permanente.

Mr. Busse y otros opinan que es debida la ondulación al diferente desgaste de los carriles

de tensiones entre las capas internas y externas originada en el enfriamiento.

Y hay quien considera que, según el sistema de fijamiento de los carriles al subsuelo, se originan en ellos vibraciones que producen diferencias en los esfuerzos que efectúa sobre ellos la llanta de las ruedas; cuando dichos esfuerzos llegan a pasar del límite elástico de resisten-



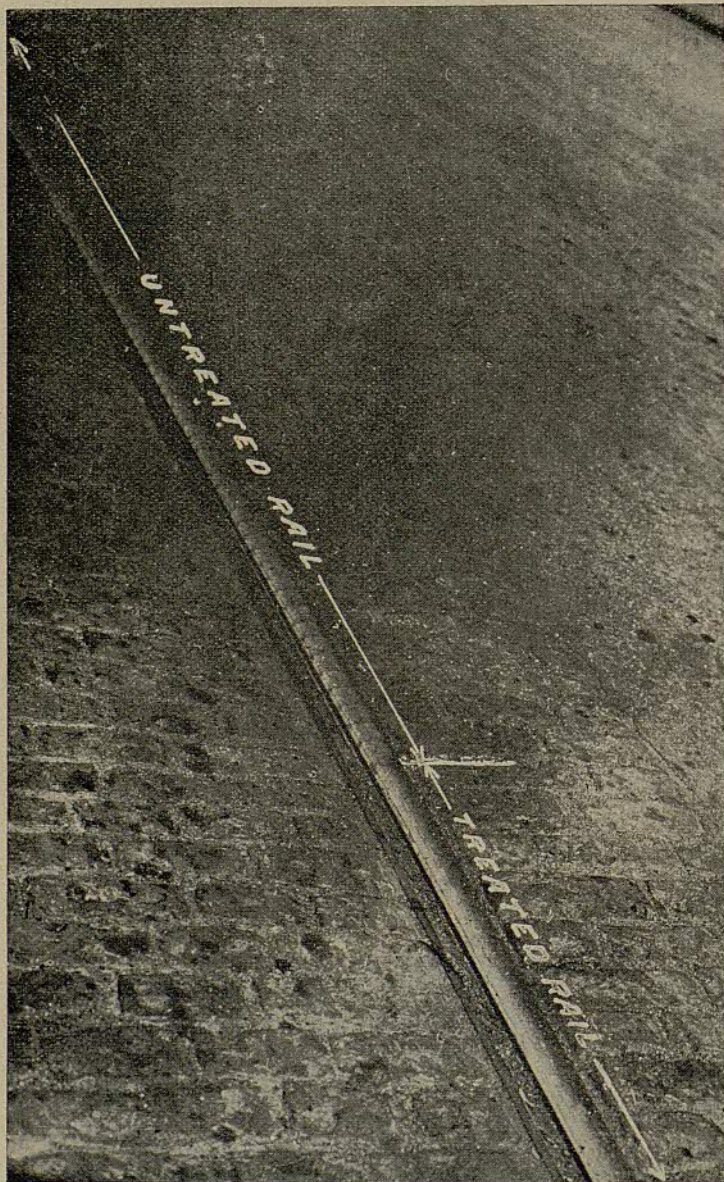
Sección de carril en donde se muestra la región afectada por el tratamiento térmico.

cia del material, originan deformaciones permanentes en espacios dependientes de la velocidad de los coches y del período de vibración del carril.

Todas estas hipótesis, confirmadas más o menos por experiencias, han llevado a ciertas conclusiones que sin contradecir a ninguna de ellas parecen comprenderlas a todas y permitir llegar a soluciones prácticas del problema.

Evidentemente, desigualdades en la forma y homogeneidad del carril, llevan en germen el desgaste ondulatorio; pero éste no se producirá si las condiciones del tráfico no producen en él esfuerzos que sobrepasen las condiciones de resistencia en los puntos más débiles del mismo.

Los esfuerzos que debe sufrir el carril serán



El desgaste ondulatorio aparece en el trozo de carril no sometido al tratamiento Sandberg.

tanto mayores cuanto más desigual sea el movimiento de los coches y más pesados sean éstos, más rígida su suspensión, menor el diámetro de las ruedas y más estrecha la faja de contacto con la llanta.

Una mayor elasticidad de la subestructura permitirá mayor capacidad de absorción de los esfuerzos que no obrarán exclusivamente sobre las capas superiores del carril.

Modificando, pues, el material móvil en el sentido de corregir los defectos que puedan co-

regirse, se conseguirá atenuar el desarrollo de dicho fenómeno; pero las exigencias del tráfico, que cada día exige mayores pesos y mayor velocidad, limita el campo de acción por este lado y aún los que achacan al material móvil la exclusiva culpa del desgaste ondulatorio, ejemplo de ellos los T. C. R. P., se preocupan de buscar el material para carriles que pueda resistir los esfuerzos cada día más considerables que impone el crecimiento del tráfico.

Mr. Fremont en sus estudios y experiencias sobre el desgaste normal de los carriles llegó a la conclusión que éste no se producía por el laminado en frío de las capas superiores de la cabeza del carril, ni por el frotamiento debido a la conicidad de las ruedas, sino al aplastamiento de estas capas por el paso rápido de las ruedas, cuya acción sobre el rail dura menos de una milésima de segundo. Se verifica más que una presión un choque, que dado el tiempo infinitesimal de su duración es absorbido total y exclusivamente por las capas superficiales de rodadura.

Por lo tanto, el material debería reunir gran capacidad de absorción de trabajo.

Las experiencias de muchos años demostraron que, contra la opinión más generalizada, la introducción de carriles de acero más duro de elevada proporción en carbono no introducía asimismo una mayor duración de los mismos sino al contrario. Ya que si bien tenían una resistencia de ruptura mayor disminuía en cambio su alargamiento total y el trabajo total de ruptura.

Empezó entonces a señalarse ya la diferencia que debe existir entre los carriles de Ferrocarril y los de Tranvías. En los primeros es de máxima importancia la resistencia a la ruptura por los resultados catastróficos que puede ocasionar su ruptura y el descarrilamiento consiguiente de algún tren; por el contrario, en los segundos una fractura casi no representa ningún peligro. En cambio, debido al frecuente paso de vehículos, su mayor o menor desgaste puede influir en los rendimientos económicos de la explotación.

De las investigaciones y experiencias efectuadas por los tranvías parisienses parece ya bastante confirmada la opinión que el acero que presenta un mayor trabajo total de ruptura junto con un límite de elasticidad razonable es el que resiste mejor al desgaste ordinario y el que tiene menos tendencia al desgaste ondulatorio, concordando con las experiencias e hipótesis de Mr. Fremont. De todos modos, antes de adoptar una conclusión definitiva falta esperar cierto

tiempo para ver el resultado que dan los últimos carriles instalados reuniendo las condiciones citadas.

Además de las condiciones de composición y fabricación de los carriles, se ha ensayado el tratamiento térmico de los mismos para modificar su estructura interna conduciéndolos a estructuras de mayor dureza y mayor límite de elasticidad. Tales son el Tratamiento «Sorbitic Sandberg» y el de Neuves-Maisons aplicado el 1º a la salida del laminado y el 2º en sus Talleres de Chatillon-Commentry donde calientan el carril haciéndole seguir una serie sucesiva de temple y revenidos.

Los Sres. Sandberg de Londres, a cuya amabilidad debemos los clichés que publicamos, desde hace años dedican parte de sus actividades al tratamiento «Sorbitic» que aplican en los mismos talleres de laminación al salir el carril caliente aún del último laminado.

Los resultados conseguidos respecto a disminución del desgaste y desaparición o atenuación de la ondulación superficial les alentaron a estudiar el modo de aplicarlo a los carriles ya instalados, llegando a idear el procedimiento, que patentaron, llamado tratamiento «In-Situ» Sandberg de los carriles, que consiste, como se ve en las ilustraciones que acompañamos, en unos sopletes de llama oxiacetilénica que avanzan lentamente calentando al rojo naranja la parte superior de la cabeza del carril previamente despojado de las ondulaciones por limado, seguidos dichos sopletes de unos chorros de agua fría que enfrían y templan la parte calentada y mojan al mismo tiempo el pavimento del lado, para evitar que se deteriore por el calentamiento. El conjunto va montado en un carro que rueda sobre los mismos carriles.

Este tratamiento comunica una estructura «Martensítica» a la cabeza del carril hasta una profundidad de unos 5 m/m. llevando la dureza del mismo hasta unos 500 a 700 grados Brinell según su composición.

Los resultados de la aplicación de dicho procedimiento, en el caso del desgaste ondulatorio, pueden verse en las fotografías que adjuntamos; estos carriles, en donde apareció dicho desgaste, fueron cuidadosamente limados hasta la desaparición de las ondas y luego tratados en ciertos trozos por el procedimiento «In-Situ» Sandberg, dejando trozos sin tratar. Al cabo de períodos de tiempo relativamente cortos aparecieron nuevamente ondulaciones en los trozos no sometidos al tratamiento «Untreated» y en cambio los trozos tratados «Treated» se hallan aún libres de ellas.

Como inconvenientes que se han encontrado a este método deben notarse la influencia que pueden tener las condiciones atmosféricas extremas (viento, lluvia, etc.) en producir desigualdades y paros en su aplicación, al mismo tiempo que descuidos del operador pueden producir desperfectos en el carril, singularmente en los demasiado duros. En estos se ha presentado en Glasgow y París una destrucción de la capa templada, después de un par de años de la aplicación del procedimiento Sandberg.

Eligiendo un funcionamiento de los sopletes adecuado puede atenuarse el efecto de un tratamiento demasiado brutal de los aceros duros.

No entraremos en detalles sobre el tratamiento de Neuves Maisons mencionado anteriormente, que se verifica en aparatos contruidos exprofeso para poder calentar el carril y sumergir en agua parte de la cabeza en toda su longitud hasta cierta profundidad, templándola, levantar luego el carril para que el calor de la parte no sumergida produzca un ligero revenido, volviéndola a sumergir en el agua algo calentada por la primera inmersión, y así sucesivamente.

El limado de los carriles para hacer desaparecer la ondulación, que hemos citado al hablar de la aplicación del procedimiento «In-Situ» Sandberg es utilizado en casi todo el mundo para hacer desaparecer la ondulación apenas iniciada. Esta solución que produce una disminución en la vida de los carriles es adoptada como «mal menor», ya que como se comprende una vez iniciado el desgaste ondulatorio, se acentúa rápidamente por el choque de las ruedas, choque que llega a veces a agrietar la subestructura de la vía y también a romper los largueros de los trucks.

Los dispositivos para el limado varían desde el limado a mano mediante limas guiadas y movidas por dos hombres hasta carros especiales que circulan durante la noche por la vía, provistos de muelas circulares o alternativas.

En Berlín, Glasgow y otras poblaciones, sobre coches retirados del servicio montan piedras esmeriladoras que actúan o dejan de actuar maniobradas por una manivela. Estos coches circulan intercalados entre los demás por toda la red. El conductor cuando pasa por una zona en donde observa alguna ondulación mueve la palanca de aplicación de la muela al carril.

Dependiendo el precio de coste de los distintos sistemas por metro de carril limado ante todo de la profundidad de las ondas de desgaste y de tantos factores, sería aventurado sin un examen concienzudo decidirse por uno u otro procedimiento.

Merecen notarse los resultados obtenidos por los tranvías de Cleveland y los de Bucarest, los cuales inclinan el rail hacia el interior con una inclinación de 5 % logrando atenuar el movimiento de lacet y eliminar casi el desgaste ondulatorio.

Con lo antedicho hemos sólo expuesto muy a la ligera el importante problema del desgaste ondulatorio tal como se halla en la actualidad. Felices seremos si hemos logrado despertar el interés de algunos de nuestros colegas que aporten a su solución el concurso de su inteligencia y actividad y emitan su opinión para que en este, como en otros asuntos, no se halle el estudio de los mismos huérfano de la aportación que tantos de nuestros ilustres compañeros pueden hacer.

ANTONIO JOVES.

## LOS NUEVOS COCHES CON BOGIES PARA VIA DE 1,435 m.

de «TRANVIAS DE BARCELONA, S. A.»

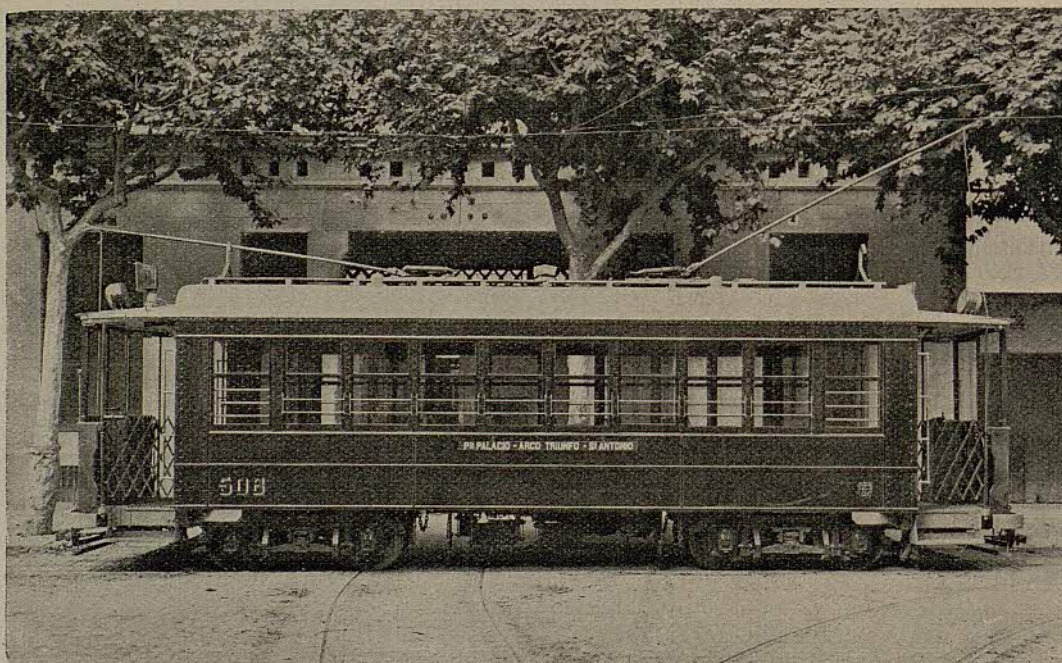
El contingente, cada día mayor, de viajeros que utilizan el tranvía, ha inducido a la Compañía de Tranvías de Barcelona, a buscar nuevos tipos de coche que transporten, en un momento dado, un gran número de viajeros.

Los coches puestos en servicio hasta el año 1922 tenían una cabida de 54 viajeros. En el año 1923, con la ampliación de las plataformas, esta cifra fué elevada a 64; pero se trataba de coches de 2 ejes y debido a la poca

des plataformas, por el estilo del que se puso en servicio en 1923, pero con 2 bogies, aprovechando esta circunstancia para dar un poco más de longitud a la caja.

Las características de estos coches son las siguientes:

Peso de la caja sola, sin asientos ni equipo eléctrico, pero con los frenos de aire y mecánico montados 7,600 kgs.



N.º 1

distancia permitida entre los mismos, fué necesario el empleo de largueros muy reforzados por motivo de estar las plataformas en voladizo, por todo lo cual, el peso del coche ascendía a un total de 15,57 toneladas en vacío, lo que ocasionaba perjuicio a las vías y muy especialmente a las juntas de carriles.

Para obviar estos inconvenientes, la Compañía dirigió sus estudios en forma de prever, para lo sucesivo, la colocación de las cajas de los coches sobre 2 bogies, o sea sobre 4 ejes, en lugar de efectuarlo, como se venía haciendo hasta entonces, sobre 2 ejes.

Aprovechando el resultado de las experiencias efectuadas por la Compañía con una serie de coches con bogies para vía de 1 metro de ancho, los cuales se pusieron en servicio a fines de 1924, fué ideado un coche con gran-

Peso de la misma con los asientos y el equipo eléctrico	9,400 »
Peso de 1 bogie con los 2 ejes montados	2,406 »
Peso de 1 motor con su engrane (2 por bogie)	657 »
Peso del coche completo	16,840 »
Longitud total del coche de tope a tope	11,52 m.
Longitud del interior de la caja	6,15 m.
Ancho exterior del coche	2,41 m.
Ancho interior de la caja	2,25 m.
Distancia entre pivotes de los bogies	5,60 m.
Distancia entre ejes de un bogie	1,53 m.
Altura total hasta la base del trolley	3,40 m.
Diámetro de las ruedas	0,711 m.
Galga de la vía	1,435 m.



Radio mínimo de las curvas por las  
 cuales puede pasar el coche 13,00 m.  
 Plazas: Viajeros sentados, 30; de  
 pie, 42; total 72 viajeros.  
 Asientos reversibles.  
 4 motores de 28 C. V. cada uno  
 3 frenos: de mano, eléctrico y de aire.  
 Toma de corriente mediante perchas y trolleys.

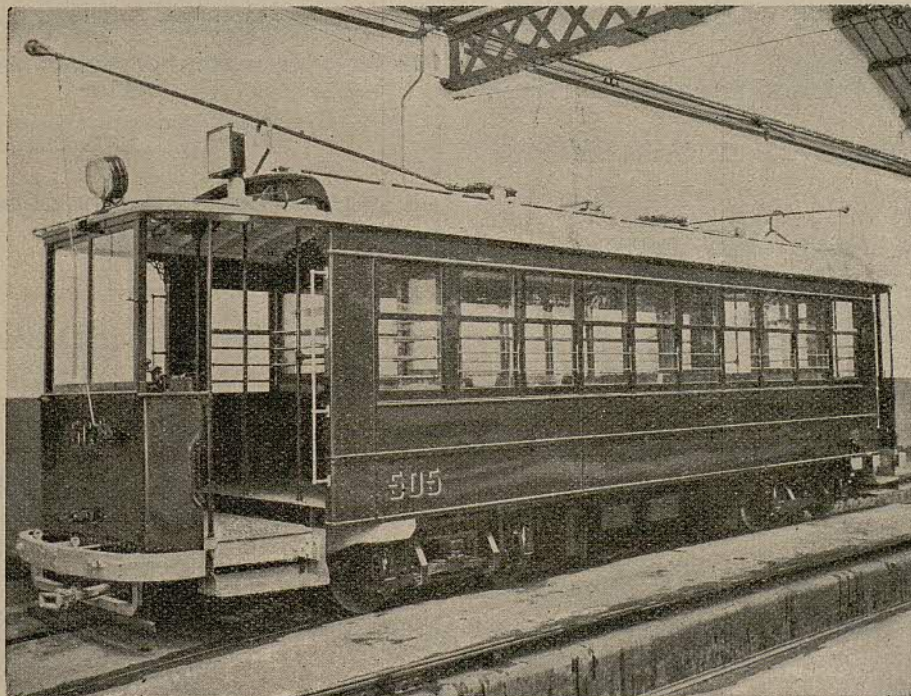
La fotografía número 1 da el conjunto del coche.

La caja es metálica desde su base hasta la parte baja de las ventanas, estando constituido todo el costado por una viga armada que hace

gueros, y así se evita que las plataformas se hallen demasiado en voladizo.

El peldaño que se ve en la plataforma es el único que existe en todo el piso del coche, con lo cual se obtiene que la superficie comprendida entre uno y otro peldaño de ambas plataformas, esté toda a un mismo nivel. El situar dicho peldaño en la plataforma, el cual generalmente se halla a la entrada del interior de la caja, lo motivó la necesidad de poder disponer debajo del bastidor, de la altura suficiente para permitir el movimiento giratorio de los bogies.

Para mayor facilidad del público se coloca-



N.º 2

de larguero, la cual por su gran altura ha permitido reducir su peso. La parte superior de la caja es de madera con revestimiento exterior de plancha metálica. Algunos arcos del techo también son metálicos.

Las ventanas son levadizas, con lo que se ha conseguido la supresión de los huecos o bolsillos en la parte inferior de los costados del coche. Esto se procuró para evitar que el agua de lluvia pudiera entrar en estos huecos y perjudicar a las partes inaccesibles del coche.

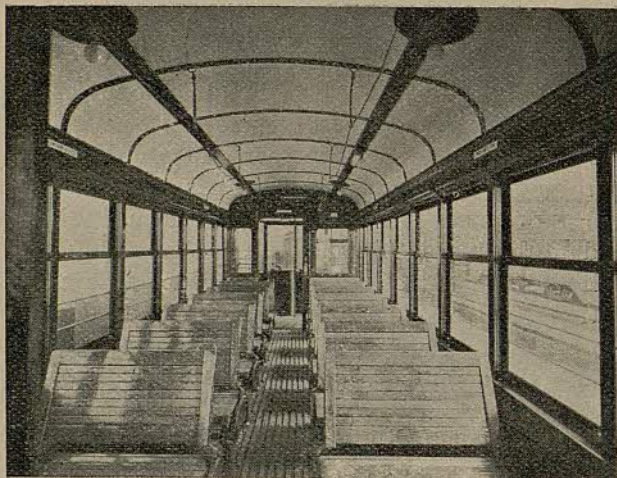
Como puede verse en la fotografía número 2, la plataforma penetra hacia el interior del coche y la caja propiamente dicha empieza después de las primeras ventanas. Esta disposición se ha adoptado para obtener largos costados, los que, como se ha dicho, trabajan como lar-

ron en la línea de estos peldaños, 3 columnas o montantes de hierro, permitiendo agarrarse a los mismos.

Las cajas de estos coches han sido construidas en Barcelona en los talleres de la «Sociedad Material para Ferrocarriles y Construcciones».

El interior de la caja es muy sencillo, como puede verse en el grabado número 3. Los asientos, que son reversibles, han sido construidos también en Barcelona por la casa «Enrique Quintana».

La caja descansa sobre 2 bogies de 4 ruedas cada uno, los cuales han sido suministrados por la «Compagnie J. G. Brill», de París. La disposición de los mismos puede apreciarse en la fotografía número 4, en la que se ven tam-



N.º 3

bién los ejes montados, el engrane y la suspensión del motor.

Cada bogie va provisto de freno con cuatro zapatas.

Las cajas de engrase son del tipo corriente, con empaquetadura, y están provistos de un tope cuyo objeto es el evitar el desgaste de los bordes de los cojinetes, que son de bronce.

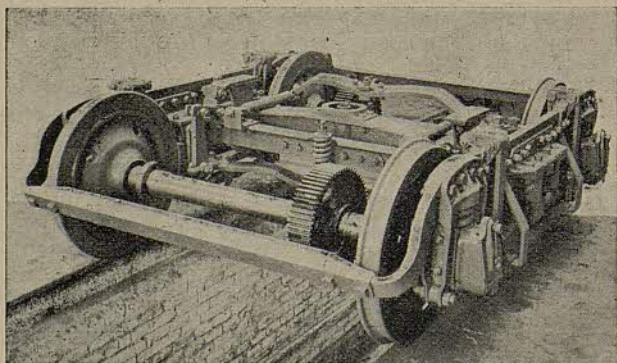
Los ejes montados fueron suministrados por la «Bochumer Verein für Bergbau und Gusstahl-fabrikation», de Bochum.

Los ejes tienen un diámetro 4., y son de acero con 3% de níquel; los centros de ruedas son de acero dulce, forjados y laminados, y las llantas de acero con 1% de cromo.

El equipo eléctrico y el de freno de aire han sido suministrados por la «General Electric Co», de Schenectady (Estados Unidos de América), por mediación de la «Société d'Électricité et de Mécanique (S. E. M.), de Bruselas.

Cada coche va provisto de 4 motores: uno por eje.

Estos motores son del tipo «G. E. 265. A—5 tours», ventilados. El armazón es de una sola pieza y con polos auxiliares, con la particula-



N.º 4

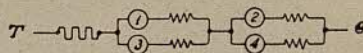
ridad de que no hay polo en la parte que corresponde al eje de las ruedas.

La potencia de cada motor es de 28 C. V. en marcha horaria.

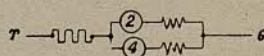
Los 4 motores (véase el esquema) están acoplados en la siguiente forma: serie-paralelo, paralelo; el arranque es en serie paralelo, trabajando en serie los dos grupos de 2 motores en paralelo. Hay cinco contactos para la marcha en serie. Desde el punto 6 de la controla los 4 motores trabajan en paralelo y existen 4 contactos para regular la marcha hasta llegar al

**Esquemas de marcha de los motores de los coches provistos de 4 motores tipo G. E. 265 A. 5 espiras.**

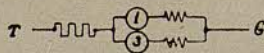
*Marcha en serie paralelo primer contacto.*



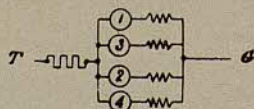
*Marcha con los motores 2 y 4 solamente.*



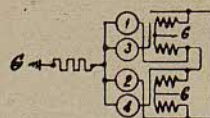
*Marcha con los motores 1 y 3 solamente.*



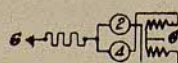
*Marcha en paralelo contacto 6.*



*Frenado.*



*Frenado con los motores 2 y 4 solamente.*



paralelo absoluto, trabajando, entonces, los 4 motores con la tensión total de la red.

Estos motores han sido construídos para una tensión de 600 voltios. De momento trabajan con 540 voltios, que es la tensión normal de la red en Barcelona.

La controla, que es del tipo «B. 50 b» de la «G. E. Co», ha sido construída para poder emplear con ella el freno reostático, y entonces los motores trabajan según las indicaciones del

esquema. Existen en la controla 9 puntos o contactos para el freno eléctrico.

El equipo eléctrico viene completado con un pararrayos, una bobina de self, dos interruptores automáticos y dos perchas de trolley. La necesidad de prever 2 perchas la motivó la longitud del coche.

El piñón del eje del inducido tiene 14 dientes y el engrane montado en el eje de las ruedas, 69. Por lo tanto la relación de transmisión es de 4,93.

Los engranes son de 2 piezas.

El equipo de freno de aire se compone de un motor compresor a 600 voltios, del tipo C. P. 27 B., de la «G. E. C<sup>o</sup>», con regulador de presión y válvula de seguridad. El cilindro de freno es de 10,,×12,,. Hay, además, dos depósitos de aire de 16,,×33,, con sus accesorios.

Los areneros, en número de cuatro, dos por plataforma, funcionan por medio de aire comprimido.

Estos coches circulan por todas las líneas de la red en las cuales lo permiten su longitud y la proyección de la caja fuera de la vía en las curvas.

Esta proyección exterior es desde el carril, de 0,858 m. en curvas de 15 metros de radio y de 0,636 m. en curvas de 50 metros, siendo la proyección interior, para las mismas curvas, de 0,801 y 0,618 m. respectivamente.

En terreno llano estos coches podrían llevar una velocidad continua máxima de 25 kilómetros por hora, con un consumo de 26 amperios por motor, a 540 voltios.

La mucha comodidad que ofrece la caja de estos coches, la buena suspensión y el suave arranque de sus motores, han sido los motivos por los cuales el público ha acogido con gran simpatía estos coches desde el momento que fueron puestos en servicio.

L. S.

Barcelona, septiembre de 1926.

## CRÓNICA DE LA AGRUPACIÓN

### Secciones

Durante los últimos días del pasado mes de octubre se han reunido las Secciones en sesión plenaria a fin de proceder a su renovación anual reglamentaria, y como consecuencia de las elecciones verificadas por todas ellas, han quedado constituidas sus respectivas Comisiones Permanentes para el ejercicio social 1926-1927, en la forma que a continuación se indica:

#### Comisiones permanentes de las Secciones, según las elecciones de octubre de 1926

##### Sección de Mecánica.

Presidente: D. Manuel Tous Bertrán.  
Secretario: D. José Sant y Tous.  
Vocales: D. Miguel Cirac Escribá.  
D. Alfonso Canela Regad.  
D. Jorge de Miquel Almirall.

Delegado en la Comisión de Publicaciones:  
D. Juan de Lasarte Karr.

##### Sección de Química y Metalurgia.

Presidente: D. Rafael Garriga Roca.  
Secretario: D. José Borrell Maciá.  
Vocales: D. Jaime Carner Galofre.  
D. Miguel Canals Arribas.  
D. Patricio Palomar Collado.

Delegado en la Comisión de Publicaciones:  
D. Juan Klamburg Franco.

##### Sección de Electricidad.

Presidente: D. Juan Rafecas Pasarell.  
Secretario: D. Blas M<sup>a</sup> Sandoval Campderá.  
Vocales: D. Enrique C. de Sobregrau.  
D. Ignacio M<sup>a</sup> de Dalmasas Bocabella.  
D. Clemente Durán de la Vega.

Delegado en la Comisión de Publicaciones:  
D. Enrique Posa Vilarasau.

##### Sección de Construcciones y Ferrocarriles.

Presidente: D. Pedro Vallcorba Sánchez.  
Secretario: D. Emilio Fortuny Bordas.  
Vocales: D. Santiago Artigas Amat.  
D. Angel Pueyo González.  
D. Fernando Maisterra Ventura.

Delegado en la Comisión de Publicaciones:  
D. Salvador Filella Bragós.

##### Sección de Enseñanza, Economía e Higiene Industrial.

Presidente: D. José Mañas Bonví.  
Secretario: D. Enrique Doménech Roura.  
Vocales: D. José M<sup>a</sup> Febrer.  
D. José Fonrodona Masuet.  
D. José M<sup>a</sup> Lamaña.

Delegado en la Comisión de Publicaciones:  
D. Isabelino Lana Sarrate.

##### Sección de Acción social.

Presidente: D. Pedro Danés Casabosch.  
Secretario: D. José Borrell Maciá.  
Vocales: D. José M<sup>a</sup> Pobla Jou.  
D. Manuel Rodríguez Gutiérrez.  
D. Luis Daunis Grau.

Delegado en la Comisión de Publicaciones:  
D. José Manuel Gánzer Miralles.

### Junta general de elecciones

El día 30 del pasado mes de octubre tuvo lugar la junta general ordinaria de elecciones. Resultó triunfante, por gran mayoría de votos, la candidatura integrada por nuestros compañeros señores Reyes, Fargas, Barbat, Filella,

Mañas, Soler Serra y Vidal Folquet, y como consecuencia de tales elecciones y de los acuerdos de la Junta Directiva tomados en la sesión que ha celebrado el día 8 del actual, la Junta Directiva de nuestra Asociación ha quedado constituida para el ejercicio social 1926-1927, en la siguiente forma:

#### **Junta Directiva para el ejercicio 1926-1927.**

Presidente: D. Fernando Reyes Garrido.  
Vicepresidente 1º: D. Luis Bosch-Labrús Blat.  
Vicepresidente 2º: D. Antonio Ferrán Degrie.  
Tesorero: D. Baltasar Fargas de Casanovas.  
Contador: D. Emilio Gutiérrez Díaz.  
Bibliotecario: D. Alejandro Homdedeu Debaux.  
Secretario: D. Manuel Escudé Molist.  
Vicesecretario 1º: D. Luis Soler Serra.  
Vicesecretario 2º: D. José I. Mirabet Matheu.  
Vocales: D. Porvenir Ayerbe Lloveras.  
D. Miguel de Luna Pérez.  
D. Ramón Barbat Miracle.  
D. Salvador Filella Bragós.  
D. José Mañas Bouví.  
D. Manuel Vidal Folquet.  
D. Manuel Tous Bertrán.  
D. Rafael Garriga Roca.  
D. Juan Rafecas Pasarell.  
D. Pedro Vallcorba Sánchez.  
D. Pedro Danés Casabosch.

#### **Comisión de Publicaciones.**

La Comisión de Publicaciones para el indicado período queda integrada así:

Presidente: D. Fernando Reyes Garrido.  
Secretario: D. José I. Mirabet Matheu.  
Vocales: D. Juan de Lasarte Karr.  
D. Juan Klamburg Franco.  
D. Enrique Posa Vilarasau.  
D. Isabelino Lana Sarrate.  
D. José Manuel Gánzer Miralles.

En la propia junta general fué aprobada por unanimidad la Memoria de Secretaría correspondiente al ejercicio que terminó el 31 del pasado octubre, la cual reproducimos a continuación íntegramente, siguiendo la costumbre de antiguo establecida, y dando cumplimiento al acuerdo de la junta general.

#### **Memoria**

La actividad de nuestra Agrupación en el ejercicio que tiene se caracteriza por la iniciación de una actuación propia por parte de las SECCIONES como fruto del Reglamento interior aprobado en 11 de julio de 1924. Organizadas las Secciones, la Junta Directiva creyó llegado el momento de conferirles la realización de aquellas misiones que les son propias, acogiendo a la par cuantas iniciativas salieron del seno de las mismas.

#### **El Consejo Superior Ferroviario.**

Al iniciar su gestión la Junta Directiva tuvo conocimiento de que en la constitución del Consejo Superior Ferroviario se había prescindido de los ingenieros industriales, por lo que acudió a la intervención de

nuestro compañero el Excmo. Sr. Conde de Caralt, que figuraba en aquel organismo como presidente de la Cámara Oficial de Industria de esta ciudad y del Presidente de la Agrupación de Madrid D. Antonio de Artigas, quienes evidenciaron ante el citado organismo el cometido que nos está reservado en las actuaciones del mismo, dado el gran número de compañeros que colaboran en la explotación de las redes ferroviarias nacionales y en la construcción del material de tracción y de arrastre. Posteriormente una institución internacional la «Union International des Tramways, des chemins de fer d'interet local et des transports publics automobiles» aceptaba en su seno, como afiliada, a nuestra Agrupación, reconociendo en nuestro título las prerrogativas y competencia necesarias para intervenir en los problemas técnicos y financieros de los transportes.

#### **El Nomenclator de los Ingenieros Industriales.**

A propósito de lo sucedido en el Consejo Ferroviario, nuestro compañero D. Porvenir Ayerbe propuso la formación de una estadística, lo más completa posible, que comprendiera todos los ingenieros industriales de España con indicación de sus actuales ocupaciones, especialidad a que se vienen dedicando, trabajos realizados, etc., etc. De este modo llegado un caso concreto, la Asociación podría demostrar, con datos fehacientes, la efectiva labor de nuestros titulares en todos los ramos de la actividad económica e industrial de nuestra nación. La iniciativa del Sr. Ayerbe no está exenta de dificultades, pero esta Junta Directiva confía firmemente que en plazo no lejano nuestros compañeros de Barcelona y Madrid coadyuvarán a ella como ya lo han hecho los de Valencia, Sevilla y Santander.

#### **Proyecto de Reglamento de Instalaciones Eléctricas.**

La Asociación de Industriales Electricistas de Cataluña acudió a nuestra Agrupación en solicitud de que se apoyase ante el Poder Público su proyecto de reglamento de instalaciones eléctricas. Como que nuestra Asociación no fué consultada al redactarse dicho proyecto, fué preciso pedir a los Electricistas los antecedentes correspondientes, que fueron pasados a la Sección de Electricidad la cual opinó que debía felicitarse a la S. I. E. por su iniciativa, pero que siendo muy diversos los intereses afectados por el Proyecto de Reglamento, era prudente que en la redacción del mismo intervinieran los representantes autorizados de los mismos, y como tal intervención no constaba, no procedía apoyar la petición de los Industriales Electricistas.

#### **Reforma de las Ordenanzas Municipales.**

Consecuencia de lo expuesto por la Sección de Electricistas y de acuerdo con una moción del Contador señor Gutiérrez, la Asociación dirige a este Ayuntamiento una exposición solicitando una revisión de las Ordenanzas Municipales en lo referente a instalaciones y fuerza motriz, y de una manera especial en lo que afecta a instalaciones eléctricas, que opina esta Asociación debe ser objeto de una reglamentación propia.

#### **Turnos para peritajes.**

Por acuerdo de la Junta General celebrada el 29 de noviembre del pasado año, las Secciones procedieron a fijar unas bases para el establecimiento de turnos o listas de compañeros dispuestos a actuar como peritos

cuando las autoridades o los particulares lo solicitaron de la Agrupación. Las gestiones de las diversas Secciones concrecionaron en la circular que en mayo último se remitió a todos los asociados y en virtud de la cual se establecieron los turnos entrados en vigor en 26 de junio último.

### **Sección de Enseñanza**

La Sección de Enseñanza Economía e Higiene Industrial, en su plan de organizar un ciclo de conferencias sobre temas económicos, confirió la primera a D. Miguel Vidal y Guardiola, quien disertó sobre las dificultades del progreso económico y la reforma de la contribución industrial y de comercio, coincidiendo la fecha de esta conferencia con la publicación de varias disposiciones ministeriales reformativas del sistema contributivo español.

La misma Sección organizó una exposición de carteles y gráficos referentes a la seguridad e higiene industrial que fué un éxito del que debe enorgullecerse nuestra Asociación. Merced al esfuerzo de nuestra Sección y muy principalmente al de su Presidente D. Carlos Pi Suñer, alma de la misma, desde hoy los más importantes organismos mundiales dedicados a la noble tarea de evitar el dolor al prevenir los accidentes del trabajo, tienen inscritos en sus registros el nombre de nuestra Asociación y el acto llevado a cabo por ella figura en la historia del humanitario movimiento como el del primer intento realizado en España para sumarse a la corriente general. Un número de *TECNICA* dedicado a la exposición redactado exclusivamente por el Sr. Pi Suñer repartido a los organismos de referencia, recordará a todos el esfuerzo realizado en Barcelona y por sus ingenieros industriales.

### **Sección de Construcciones**

La Sección de Construcciones se ha reunido en numerosas ocasiones y ha llevado a cabo meritoria labor: Fué la primera en redactar unas bases para los turnos de peritajes, bases que luego con ligeras variantes adoptaron las demás secciones que se ocuparon del asunto y que recogió en todos sus puntos importantes la Directiva y que son las que actualmente rigen. Tiene aprobada una reforma de las actuales tarifas de honorarios. Ha llevado a la Directiva y ésta ha aceptado y como consecuencia ha cursado dos instancias una al Ministerio del Trabajo solicitando que declare que los ingenieros industriales tienen competencia legal para dirigir construcciones de carácter industrial y que son construcciones de tal naturaleza todas las que se enumeran en las actuales tarifas de honorarios aprobadas por R. O. de 1914, y otra al Ministerio de Hacienda, pidiendo que no se presenten obstáculos en las dependencias de Hacienda para admitir que un ingeniero industrial pueda certificar la terminación de las obras de carácter industrial que haya dirigido. Se ha ocupado y tiene casi ultimado un proyecto de clasificación de sus asociados inscritos por razón de sus especializaciones y en su día aprobó su reglamento particular, que sirvió de norma para las demás secciones.

También contestó una consulta de nuestro socio honorario Dr. Waddell referente a los compañeros especializados en la construcción y proyecto de puentes metálicos.

Al producirse una vacante en su Comisión Permanente, procedió a llenar la vacante y se reunió asimismo para nombrar delegados de grupo cerca la futura Exposición de Barcelona.

### **La Sección de Mecánica.**

La Sección de Mecánica en sesión plenaria redactó un dictamen a instancia de la Unión Industrial Metalúrgica, sobre la capacidad de molidura de las fábricas de harina y que aceptado por dicha entidad sirve de argumento a una exposición elevada a la superioridad sobre ciertas disposiciones oficiales que afectaban a un sector de la industria metalúrgica.

De acuerdo con la Unión Industrial Metalúrgica mencionada, D. José Manuel España dió una conferencia, en nuestro salón de actos, sobre los modernos procedimientos empleados en las fundiciones modernas. El acto se vió extraordinariamente concurrido y tuvo lugar el día 9 de abril último. La conferencia ha sido publicada íntegra por nuestra revista.

### **Concurso anual**

Se convocó el Concurso Anual de conformidad con nuestro Reglamento y cuyo tema correspondió a esta Sección de Mecánica. Fueron ofrecidas 500 pesetas y hemos de declarar, lamentándolo, que no se presentó ningún trabajo.

### **Caso de intrusión**

Nuestra Asociación intervino para que la División Hidráulica de los Pirineos Orientales rechazara un proyecto a ella presentado por quien no poseía capacidad legal para autorizarlo y realizó algunas gestiones para impedir que prosperara el nombramiento de Director de la Escuela Industrial de Sabadell, extendido a favor de quien no poseía título alguno de carácter técnico industrial.

Por otra parte, un grupo de compañeros tomó a su cargo la árdua tarea de tamizar del Anuario de la Asociación todos aquellos nombres que se atribuían la cualidad de Ingenieros sin poseer título facultativo. La acción de dichos compañeros ha resultado eficaz y de positivo resultado, ya que en el anuario último se han eliminado un gran número de pseudo-ingenieros. Estos compañeros y de una manera especial el Sr. Mañas que tomó en ello una parte muy activa, y personal, merecen la gratitud de la Agrupación y de la clase toda.

### **La Oficina Municipal de Policía Industrial.**

Muchos de nuestros compañeros recordarán que por un concejal de este Ayuntamiento se presentó una moción a la Comisión Permanente en virtud de la cual se establecía una oficina encargada de delimitar, firmar y legalizar todas las demandas de permisos de instalaciones industriales en menoscabo del libre ejercicio de la profesión de ingeniero industrial. La Directiva acudió a tiempo y en su visita al Sr. Alcalde pudo convencerse de que la moción no prosperaría, como así fué.

### **Permisos en el Ayuntamiento.**

Algunos compañeros se dirigieron a la Junta Directiva manifestando que la forma como se tramitan actualmente las demandas de permisos para instalaciones industriales cerca el Ayuntamiento de esta ciudad se presta a determinados abusos en detrimento del prestigio profesional y restando a la par eficacia a la misión de la Oficina municipal de Inspección Industrial. La Directiva, que en varias ocasiones se había ocupado ya de este asunto, tomó en consideración dichas manifestaciones nombrando una ponencia integrada por los Sres. Rodríguez Gutiérrez, Mirabet, Vallcorba, Filella, Lana, Miquel, Vega y el que suscribe, para que

estudiase la cuestión proponiendo las actuaciones pertinentes al caso. La ponencia ha dado por terminada su misión y falta sólo que la Directiva recoja su informe y eleve a la superioridad la solicitud o exposición correspondiente.

### El XX Congreso de Transportes.

La Unión Internacional de Tranvías antes aludida ha celebrado este año en Barcelona su XX Congreso Internacional de Transportes de interés local. El señor Marqués de Foronda, en nombre del Comité Directivo de la Unión solicitó oportunamente a nuestra Asociación la cesión de los locales para instalar la Secretaría del Congreso, a lo cual esta Dirección accedió gustosa, poniendo a la disposición de dicho organismo los elementos y medios de que disponemos. El Comité Directivo de la Unión nombró a nuestro Presidente miembro del Comité de honor de dicho Congreso y al que suscribe miembro del Comité de organización. Los trabajos preliminares los realizó un Comité local ejecutivo del que fué Secretario el compañero D. Miguel Casacuberta y en nuestro local se celebró una reunión preparatoria consistente en el reparto de documentos, insignias y programas, etc., a los señores congresistas.

Las sesiones técnicas de este Congreso han sido sumamente interesantes y nuestra revista TÉCNICA irá dando cuenta de lo más saliente de las deliberaciones del mismo, cuya sesión de clausura se vió honrada por la Presidencia de S. M. el Rey (q. D. g.). Al Congreso han acudido cuantos compañeros actúan en asuntos relacionados con los transportes de carácter local como los Sres. Terrades, Planell, Steva, Cuito, Calopa, Durán de la Vega, Torrents, Sitjes, García Beovide, Girona, Torres Estrada, Mir Llorens.

### Conferencia naranjera

Nuestra Asociación ha estado representada en la Conferencia Naranjera, recientemente celebrada, por nuestro consocio D. Bernardo Puig Busco, quien ha presentado a la misma la única ponencia de carácter técnico, que no ha de tardar en dar a conocer nuestra revista TÉCNICA.

### Banquete anual.

Durante el año se ha celebrado el Banquete anual que en el presente fué llamado fiesta de inauguración del edificio solar, siendo este el primer año en que el aniversario de la creación de nuestra carrera hallaba a nuestra Asociación instalada en su edificio propio.

### Funerales.

También se celebraron funerales por el alma de los señores socios fallecidos durante el ejercicio, organizados por un numeroso grupo de compañeros.

### Publicaciones.

Ha continuado publicándose TÉCNICA con toda regularidad, publicando algunos interesantes trabajos y con respecto al Anuario debo hacer constar que el concesionario del mismo, a reiterados requerimientos de la Directiva, se ha comprometido por escrito, a entregar la edición del ejercicio 1925-1926 en un plazo próximo. Por tratarse de un compañero y de quien por propia iniciativa ha tomado a su cargo la publicación de nuestro Anuario, la Junta Directiva le ha concedido facilidades y ha tenido con él condescencias que no hubiera tenido con otro.

### Biblioteca.

Nuestra Biblioteca ha aumentado con 83 obras, y ha continuado el servicio de préstamo de libros a domicilio, siendo muy utilizado.

Nuestra Asociación contaba al finalizar el ejercicio anterior y cuenta hoy con los siguientes asociados:

	Anterior	Actual
Socios titulares residentes	424	450
ausentes	72	81
o sea ingresados	496	531
Miembros asociados	58	52
Total	551	583
		551
		+ 32

Ello representa un aumento de 32 asociados con respecto al ejercicio anterior, continuando por tanto dentro del presente ejercicio la corriente iniciada ha e algunos años referente al aumento de compañeros que vienen a formar parte de la colectividad.

Las bajas ocurridas durante el año han sido tan sólo 22. De ellas, 6 han sido debidas a ausencia de los interesados que han pasado a residir en localidades donde estaba constituida otra Agrupación de nuestra Asociación Nacional; 4 por voluntad de los interesados; 3 por descubiertos en el pago de cuotas y 9 por fallecimiento. Hemos perdido para siempre durante este año los compañeros D. Antonio Bertrán Borrell, D. Federico Ciervo Sinclair, D. Enrique Campderá Sala, don José Durán Ventosa, D. Enrique de Heriz de Angulo, D. Felipe de Ricart y González de Córdova Marqués de Santa Isabel, D. José Soldevila Casas, D. Francisco Torres Herp y D. Ernesto Tous, éste último miembro asociado. Al citar en esta ocasión sus nombres, tributamos a su memoria el homenaje del afecto y respeto de la Asociación a su compañerismo y merecimientos.

### Ingeniero de Sanidad

Una Real Orden aclaratoria del R. D. creando los estudios de ingeniero de sanidad prescribe que para cursarlos precisa que los ingenieros alumnos hayan cursado alguna asignatura relacionada con la Sanidad en los planes de estudio de la Escuela de que proceden. Como que en nuestro plan no figura asignatura alguna con tal denominación resulta de ello que los ingenieros industriales quedamos inhabilitados para adquirir el título de ingenieros sanitarios. La Junta Directiva ha acudido a la Superior y ésta a su vez ha dirigido una instancia al Sr. Ministro de la Gobernación en el sentido de que no se nos excluya de la Escuela de Sanidad. El Presidente de la Junta Superior Sr. Florez Posada y nuestro compañero Sr. Reyes que ha salido hoy para Madrid, proseguirán las gestiones con todo empeño e interés.

### La construcción de nuestro edificio

Antes de terminar voy a daros cuenta de lo que nos dice la Junta Autónoma encargada de la construcción

La Junta Autónoma ha continuado cuidando de cuanto se refiere a la terminación de las obras de nuestro edificio y a la administración del mismo. Hoy la situación aparece más clara que al terminar el ejercicio anterior, pero no por esto han desaparecido las dificultades que entraña una empresa de esta importancia.

Como en ocasiones anteriores he de hacer constar

que tal vez llegue el momento de que la Junta Autónoma tenga que acudir a llamar en su auxilio a todos los asociados. Viendo las cuentas cerradas en 31 de julio último, que impresas se repartieron a los suscriptores del empréstito y que se hallan a disposición de los asociados, se comprende que así pueda suceder. Y si hoy podemos mirar el porvenir de nuestra empresa sin los temores que en más de una ocasión nos asaltaron, se debe muy principalmente a que nuestros compañeros que forman las diversas plantillas de la Inspección Industrial de la Provincia han alquilado todo el piso principal al precio fijado por la Asociación.

La Junta Autónoma expresa públicamente a todos ellos el profundo agradecimiento por la obra de amor a la Asociación que han realizado, haciendo constar la parte especial que en tal obra ha realizado D. Fernando Reyes, quien al recibir una nota circular de la Asociación pidiendo a los asociados que procuraran buscar inquilinos para nuestros despachos, pensó en que trasladaran a un piso único las diversas plantillas de la Inspección, con lo cual se rodeaba de prestigio la Inspección Industrial a los ojos del público que a ella acude y se contribuía a solucionar el problema de la Asociación. Iniciada la idea fué poco a poco aceptada por todos nuestros compañeros del organismo antes mencionado, y al escribir estas cuartillas quedan ya todas ellas instaladas en nuestro piso principal. Hace constar también para que la Asociación pueda agradecerlo, el esfuerzo realizado en tales respectos por don Juan Santandreu que se encargó de la distribución de la planta, trazado de planos y solución de las pequeñas dificultades que no por ser pequeñas absorbieron por poco tiempo su actividad y que aún hallando a todos los compañeros en la mejor disposición, no por esto dejaron de proporcionarle algunas horas de trabajo.»

Aprovecho la presente ocasión para rendir un tributo de gratitud a la buena memoria de D. José Durán Ventosa, que a poco del fallecimiento de D. Alfredo Ramoneda se encargó de la tarea ciertamente llena de dificultades, de dirigir la construcción de nuestro edificio poniendo en su empeño tal interés y actividad que sólo son concebibles en un compañero que, como él, supo sentir en todo momento el espíritu de asociación tal como soñado. A su fallecimiento le sucedió en la difícil tarea D. Pedro Vallcorba, que prosigue la obra con todo desinterés, entusiasmo y abnegación inspirado por su gran amor a la clase y a la Agrupación.

Tal ha sido la gestión de la Directiva en este último ejercicio, que soñete a vuestra consideración confiada en que todos vosotros apreciaréis el entusiasmo y buena voluntad que todos sus componentes hemos puesto en el cumplimiento de vuestro mandato.

En nombre de los compañeros salientes he de manifestaros el agradecimiento por la adhesión y confianza que les habéis dispensado, y en nombre de los que quedamos, que esta confianza será para nosotros el mayor acicate para trabajar en pro de los prestigios de nuestro título, rogándoos una vez más a todos, que aportéis a esta Directiva todas las iniciativas y su gestiones cuya realización creáis conveniente para nues-

tra clase, seguros de encontrar el franco y decidido apoyo de la Junta, que se considerará muy honrada con la espontánea colaboración de cuantos compañeros se interesen por la defensa de los intereses generales de los ingenieros Industriales y por el prestigio de la carrera.

## Atribuciones de nuestra carrera

Copiamos a continuación el artículo 1º del Real decreto de 11 de octubre último, que reglamenta la enseñanza de la carrera de ingeniero industrial, y que dice textualmente:

«La enseñanza industrial facultativa se cursará en las Escuelas de Ingenieros Industriales, y tendrá por objeto la formación de Ingenieros capaces de proyectar y dirigir las industrias fabriles y manufactureras, mecánicas, químicas y eléctricas, de contribuir al perfeccionamiento de las mismas y de desempeñar los cargos de Ingeniero que, en sus relaciones con estas industrias, pueda necesitar el Estado.

Los ingenieros formados en estas Escuelas recibirán el título de Ingeniero Industrial, y serán los únicos capacitados oficialmente para redactar y firmar dictámenes, peritaciones, proyectos, informes y presupuestos con validez oficial ante las oficinas públicas, Tribunales de Justicia y Corporaciones oficiales, siempre en lo que se refiera a las citadas industrias y sin perjuicio de las atribuciones que las leyes y el Estatuto de Enseñanza Industrial especialmente, conceden a otras profesiones.»

## Sección de Química y Metalurgia

La Comisión Permanente de esta Sección, al proceder a constituirse, después de su renovación reglamentaria, acordó en sesión celebrada el 10 del actual, reunirse todos los primeros miércoles de cada mes a las 7¼ de la tarde, y fijar como día de reunión del pleno el tercer miércoles, a la misma hora.

En su citada reunión se contestó una comunicación de la Junta Directiva relativa a un informe solicitado por el «Syndicat professionnel des ingénieurs chimistes français», y se acordó tomar nota de las revistas que se reciben en nuestra biblioteca referentes a química y metalurgia, para ver si procede proponer a la Directiva ampliar o modificar las actuales suscripciones.

En la propia reunión se trazaron las líneas generales de un proyecto de celebración de sesiones dedicadas al estudio de problemas técnicos de la especialidad.

## BIBLIOGRAFIA

*Biblioteca del Radio-Amateur*: 1, «Los fundamentos físicos de la radiotécnica», por G. SPREEN, y 2, «Colección de montajes», por C. TREYSE, editados por Luis Gili.

Estos dos manuales responden perfectamente a su título, y por tanto su factura es distinta, aunque los dos tratan del mismo tema, si bien bajo puntos de vista bien diferentes.

El primero es un tratadito de electricidad en el que se dirigen los estudios al conocimiento de los fenómenos que intervienen en la telegrafía y telefonía sin hilos; y lo notable de él es que desde un principio su autor explica los fenómenos eléctricos mediante la teoría de los electrones, simplificándose así después extraordinariamente el estudio de la lámpara termoiónica, que aparece como la cosa más natural y simple. La producción de las oscilaciones eléctricas y de las ondas hertzianas, la influencia de los condensadores y de las autoinducciones en los circuitos oscilantes, el funcionamiento de la lámpara termoiónica como emisor, amplificador y detector, y los montajes especiales quedan perfectamente comprendidos después de la lectura de este libro, que efectuará sin fatiga y hasta con agrado cualquier persona de mediana cultura. Recomendamos este libro a todos aquellos que quieran comprender lo que es la telefonía sin hilos.

El segundo de los manuales (Colección de montajes), constituye una catalogación de los diversos montajes, y contiene por tanto una profusión de esquemas. No es un libro de lectura; su utilidad es grandísima para los verdaderos radioamateurs, es decir, para aquellos que no se contentan con poseer un aparato, sino que quieren ensayar continuamente nuevas combinaciones. A nuestro juicio falta en este manual una crítica de los montajes que cita; por lo demás resulta una colección bastante completa dentro de un asunto que es inagotable.

Creemos que el editor merece plácemes por haber dado a conocer obras tan interesantes.

La traducción correcta y fluida y la presentación buena, especialmente la del primero.

J. MANAS

HÜTTE, Tomo II. *Manual del Ingeniero*, traducido del alemán por D. Rafael Hernández, Ingeniero Industrial.— Gustavo Gili, Editor.— 1926.

Ha aparecido el segundo tomo del completo e interesante Manual del Ingeniero, Hütte, y sobre él debemos ratificar el concepto que nos mereció la aparición del primer tomo.

La claridad de exposición y la adaptación completa del formulario a nuestro país, no sólo en lo referente al idioma, sino también en lo que concierne a las notas referentes a nuestros reglamentos, y la parte correspondiente a nuestros materiales, hacen que pueda considerarse este formulario como de los más adecuados para encontrarse en manos de cualquier ingeniero español.

En esta traducción de la última alemana se notan importantes mejoras y nuevos capítulos sobre las anteriores ediciones, por lo que resulta interesante su adquisición aún para los poseedores de las anteriores ediciones.

Las mejoras que merecen consignarse son, entre las más interesantes:

La parte correspondiente a las calderas de vapor, en construcción, calentamiento de hogares, y chimeneas, y reglamentación para las calderas.

La parte que trata de las máquinas de vapor aplicada a la termodinámica, diagramas de esfuerzos y de distribución.

Las turbinas de vapor.

Los motores de explosión.

Las turbinas hidráulicas.

La parte correspondiente a las velocidades de trabajo de las máquinas herramientas.

Los capítulos que tratan del alumbrado.

Los compresores de aire, y turbo compresores.

Estos capítulos son aquellos que hemos encontrado más interesantes. Los otros, también se encuentran en esta edición notablemente mejorados.

Nuestra enhorabuena al editor, y las gracias al traductor por la incorporación de esta obra a nuestra literatura.

J. I. M.

---

## DEMANDA

Importante empresa francesa dedicada a la construcción de turbinas hidráulicas, con buenas referencias en España, solicita representante exclusivo. Escribir dando referencias a "Société Hydro-Mécanique", Allée de Brienne, 61, Toulouse.