

Revista de las principales publicaciones técnicas.

Explotación económica de las líneas de camino de hierro de pequeño tráfico.

Esta cuestión ha sido ya objeto de discusiones en los Congresos de los Caminos de hierro que han tenido lugar en 1887, 1892 y 1905. M. Quarré, Ingeniero Jefe de la Compañía de los Caminos de hierro del Mediodía, la examina de nuevo en una Memoria destinada al próximo Congreso que debe tener lugar en Berna en 1910, Memoria que reproduce el *Bulletin des Congrès international des Chemins de fer* de Octubre.

El autor sigue el orden de la Memoria presentada ya por M. Bocca en 1905, y estudia sucesivamente:

La legislación de las líneas de pequeño tráfico en los países donde se han introducido recientemente modificaciones, como en Alemania, en donde la velocidad máxima autorizada puede, con ciertas reservas, llegar á 50 kilómetros por hora, en lugar de 40, y en donde el número de ejes que entran en la composición de un tren ha sido aumentado; en Austria, donde se han alterado las prescripciones de ejecución, sin tocar, sin embargo, á la mayor parte de las disposiciones fundamentales; en la Gran Bretaña, donde el Board of Trade ha hecho menos rigurosas las prescripciones relativas á la construcción de la vía; y en Italia, donde las modificaciones introducidas están muy lejos de la reforma que se intentó ya en 1905.

Trata después de las líneas de régimen económico, para las cuales se adopta una agrupación distinta de las pequeñas líneas próximas y la entrega de su gestión á los cuidados de un agente único, encargado de la dirección de todos los servicios, bajo la sola inspección de la Administración central.

Este sistema no parece haber dado hasta ahora los resultados que se esperaban.

En fin, el autor termina por la discusión de las medidas de explotación económica, tales como la sustitución del telégrafo por el teléfono, separación del servicio de viajeros y mercancías, cierre de las estaciones á ciertas horas del día, reducción del personal de conducción de los trenes, empleo de un material especial como los coches de intercirculación, máquinas-tender con disposición que permita su conducción por un solo hombre, y automotrices para equipajes ó viajeros.

Efecto sobre el organismo de los diversos trabajos profesionales.

El Dr. M. A. Imbert ha hecho investigaciones con el objeto de determinar el efecto sobre el organismo de los diversos trabajos ejecutados por los obreros, teniendo en cuenta á la vez la duración y la intensidad del trabajo; se propone así someter la reglamentación obrera á la crítica, presentando sus puntos fallos. Los primeros resultados obtenidos los expone en la *Revue d'Hygiène*, de Agosto.

Sus primeras investigaciones se refieren al trabajo del transporte de cargas y al de la poda de las viñas.

El Reglamento ministerial del 7 de Marzo de 1908 fija las cargas máximas que pueden llevarse ó transportarse por los obreros de menos de diez y ocho años y los obreros de menos de diez y siete. El autor demuestra que el trabajo de un obrero joven transportando cien veces por día, en una carretilla, una carga de 100 kilos, prohibida por el Reglamento, es más provechosa al desarrollo físico del joven y le es menos penosa que el transporte de 3.000 ladrillos de 4 kilogramos, uno á uno, y no obstante este trabajo está autorizado.

El autor ha medido los esfuerzos necesarios para el transporte de cargas por medio del *cabronet* (carretilla de dos ruedas bajas que sostienen una especie de platillo y que permite recoger los bultos en el suelo). Los esfuerzos de transporte y de sostén han sido registrados por medio de dinamómetros especiales colocados en los brazos del vehículo.

Medidas análogas se han efectuado con una carretilla ordinaria. Sus resultados demuestran que el esfuerzo de empuje varía de 1,273 kilogramos á 1,845 cuando la carretilla rueda sobre un suelo firme y la carga varía de 0 á 80 kilogramos; y de 1,148 kilogramos á 4,610 cuando la carretilla rueda la misma carga sobre un suelo de hierro recubierto de guijarros finos. En el caso del *cabronet*, los esfuerzos se separan poco de estos valores. Los esfuerzos de sostén, casi nulos en el caso del *cabronet*, varían, por el contrario, de 12,250 kilogramos á 46,500 kilogramos en el caso de la carretilla para una carga que varía de 0 á 80 kilogramos colocada en su medio.

El número de pulsaciones aumenta de diez por minuto después de un trabajo de quince minutos en el caso del trabajo con el *cabronet*, y de veinte en el caso de la carretilla. El número de inspiraciones aumenta de tres en el primer caso y de seis en el segundo. El *cabronet* debe, pues, preferirse á la carretilla.

Sin embargo, el primero de estos aparatos es precisamente el prohibido por el Reglamento de 7 de Marzo de 1908, en tanto que la carretilla es la autorizada.

Para el trabajo de los obreros que podan las viñas en el Mediodía, el autor ha determinado el esfuerzo necesario para podar tallos de diferentes diámetros y ha deducido el trabajo total producido por el obrero.

En resumen, la multiplicidad y la precisión de los resultados obtenidos gráficamente por el autor, gracias á los diferentes aparatos de medida que ha imaginado, demuestran que el estudio experimental preciso del trabajo profesional del obrero es posible que pueda suministrar datos útiles para una reglamentación racional del trabajo.

Transmisión por engranajes reductores para turbinas marinas.

Las turbinas de vapor marinas actuales funcionan en malas condiciones de rendimiento; su velocidad propia es muy pequeña para que la utilización del vapor sea buena, y, además, esta pequeña velocidad arrastra un aumento considerable de sus dimensiones y de su peso.

Por otra parte, la velocidad de rotación de la hélice directamente averiada sobre el árbol de las turbinas es demasiado grande para que tenga un buen rendimiento. Hay, pues, ventaja en intercalar entre la turbina y la hélice una transmisión reductora.

La gran dificultad que hay que vencer para establecer tal transmisión es la magnitud de los esfuerzos á transmitir y la irregularidad del desgaste de los órganos en contacto.

Parece que estas dificultades han sido vencidas con la transmisión por engranajes construida por el Contraalmirante Melville, de la marina inglesa, y por M. J. H. Macalpine y descrita en el *Engineering* del 17 de Septiembre.

Esta transmisión, alojada en una envoltura curada, está constituida por dos ruedas y dos piñones de acero forjado, talladas con la pesa, y cuyos dientes son oblicuos é inclinados á 30 grados, en sentido inverso en cada franja de ruedas, á fin de que las reacciones se equilibren.

Los piñones, además, van acunados sobre un árbol guiado por dos cojinetes, y éstos se apoyan sobre una viga muy rígida, sujeta con pernos sobre un hierro en I perpendicular á la dirección de esta última, de tal suerte que este árbol pueda, gracias á la elasticidad transversal de este hierro en I, tener lateralmente una cierta inclinación para compensar los defectos de precisión en la talla de los dientes y asegurar una repartición uniforme del refuerzo transmitido.

La relación de transmisión es de 5 próximamente (35 y 176 dientes) y los piñones, que tienen 36 centímetros de anchura próximamente, son suficientes para transmitir una potencia de 6.000 caballos, con una velocidad de los piñones de 1.500 vueltas por minuto.

Los constructores de esta transmisión estiman que se podrá reducir en un 50 por 100 próximamente el peso de las turbinas actualmente instaladas en los acorazados del tipo *Dreadnought*, y también se ganará notablemente en el de las calderas que las alimentan gracias al mejor rendimiento de las turbinas.

La resistencia de los cimientos de pilotaje á los esfuerzos estáticos verticales.

Las propiedades precisas que hacen que la madera pueda resistir á las acciones mecánicas, su casi indestructibilidad cuando están completamente sumergidas, hacen que aún se les dé la preferencia sobre otros materiales de construcción cuando se trata de establecer cimientos en terrenos auríferos.

Hay, por otra parte, casos muy frecuentes en Holanda, en que la madera se impone, y únicamente los pilotes pueden asegurar buenos cimientos en ciertos terrenos muy blandos, en que es imposible llegar á la roca viva.

Como los edificios modernos son cada vez más pesados, importa determinar exactamente la carga estática máxima que los cimientos de madera pueden soportar.

Experimentos en este sentido se han hecho por M. N. Tjaden en la Technische Hoogeschool de Delft y que él mismo cita en *De Ingenieur* de 11 de Septiembre y del 23 de Octubre.

El método consistía en aplastar un trozo de pilote, con ó sin interposición de una zapata, entre dos bloques de acero; en medio los acortamientos, ó, en el caso que ocurriera, las penetraciones del pilote en la zapata producidas por presiones crecientes, conocidas y ejercidas sobre las maderas aproximando los dos bloques de acero, y, finalmente, en anotar los instantes en que se producían grietas ó roturas ó chasquidos.

Tres series de experimentos se han hecho.

En la primera serie de experimentos no se operó más que con pilotes de pinabete ó pino.

En tanto que la presión ejercida por centímetro cuadrado de sección del pilote no se aproximaba á la presión que producía el chasquido, los acortamientos crecían muy lentamente con la presión. La presión de rotura estaba comprendida entre 172 y 235 kilogramos por centímetro cuadrado para las maderas tiernas de Europa.

En la segunda serie de experimentos se coronó el pilote con una zapata, cuyas fibras estaban dispuestas perpendicularmente á las del pilote.

Cuando esta zapata se hace de la misma madera que el pilote, éste penetra siempre en la zapata produciendo una oquedad.

Frecuentemente las capas concéntricas anuales de la madera se llevan al fondo de esta huella.

La aparición de grietas en la zapata tiene siempre lugar antes de que el pilote se parta, por ejemplo, á una presión de 60 kilogramos por centímetro cuadrado para un pinabete que se parte á 235 kilogramos por centímetro cuadrado bajo forma de pilote.

Hay, por consecuencia, interés en emplear para las zapatas una madera más dura que la del pilote.

Así, un pilote de pinabete estalla á 210 kilogramos por cen-

tímetro cuadrado contra una zapata de encina que permanece intacta á esta presión, aunque la cabeza del pilote haya penetrado en la zapata.

Se puede con toda seguridad adoptar, sin temor de deformaciones perceptibles, presiones de trabajo de 15 kilogramos por centímetro cuadrado para las maderas tiernas (pino, pinabete), 25 kilogramos para el pinabete de América y 40 kilogramos para la encina y la encina de Australia (*Stringy bark* de los ingleses).

Es posible separarse tanto más de estos límites cuanto el peso de los edificios actúe sobre sus cimientos de una manera más progresiva y se reparte más uniformemente á medida que avanza la construcción.

La tercera serie de experimentos se han hecho sobre pilotes, cuya cabeza estaba provista de una espiga que atravesaba la zapata y venía á apoyarse contra un madero. Por consecuencia, se ensayaba al mismo tiempo un trozo de pilote ensamblado con su zapata y el madero colocado sobre ésta.

Cuando la zapata es de la misma madera que el pilote, se aplasta antes de que el pilote se rompa y la espiga se imprime en el madero. Conviene, pues, hacer estas zapatas de madera más dura que el pilote.

Se puede en estas condiciones hacer trabajar todo á 40 kilogramos por centímetro cuadrado, haciendo los pilotes con maderas tiernas.

Este modo de ensamblaje es excelente, hace que la zapata contribuya á la repartición de la presión é interesa también al madero.

Debe preferirse para mayor seguridad y economía á los procedimientos en los cuales se emplea la misma madera para todas las piezas, pero en las cuales se trata de evitar la rotura de la zapata reforzándola con una armadura metálica.

Tienen, en fin, la ventaja de resistir mejor á los esfuerzos laterales que, en el caso en que ocurran, se ejercen sobre los pilotes ó sobre las zapatas, caso bastante frecuente en los terrenos blandos.

El peso de la nieve.

En el *Deon und Eisen* del 24 de Septiembre, M. L. Schaller da cuenta de los resultados de los ensayos que ha realizado para determinar la densidad de la nieve que carga las edificaciones en invierno, según la temperatura, el modo cómo se ha depositado y su mayor ó menor pureza.

El autor ha operado sucesivamente sobre la nieve seca caída en una caja, al abrigo del viento, ó expuesta á un viento moderado, sobre la cargada á pala en esta caja y apisonada con el pie en capas de 5 centímetros de espesor, ó cargada á pala y apilada; sobre nieve fundente impregnada de agua hasta el rechazo y, finalmente, sobre nieve que contenía materias extrañas.

Ha encontrado para estas diversas clases de nieve densidades que variaban entre 0,12 y 1,31.

El autor termina recordando las alturas máximas de la nieve observadas en diferentes regiones de Alemania, dando una nueva fórmula que permite calcular la carga que soportan los tejados por el hecho de esta nieve, en función de la altitud del lugar.

Esta carga puede llegar hasta 310 kilogramos por metro cuadrado de superficie cubierta.

La composición química de las escorias empleadas en la fabricación del cemento.

La fabricación del cemento de escoria ha tomado en estos últimos años un gran desarrollo. Pero la hidraulicidad de este cemento es muy variable, pues no está bien estudiada todavía su fabricación.

M. H. Passow ha sometido la cuestión á una serie de investigaciones experimentales que expone en el *Stahl und Eisen* del 18 de Agosto.