

ferrocarril de Bilbao á Durango, tomamos los interesantes datos siguientes:

«Circularon por dicho ferrocarril en el año 1889, 359.597 viajeros, ó lo que es lo mismo, un término medio diario de 985.

El número de toneladas de mercancías transportadas ha alcanzado la cifra de 80.972, ó sea, por término medio 221 al día.

Los ingresos obtenidos por el movimiento de viajeros han sido 422 841 pesetas, y los de mercancías 291 999, que hacen un total de 714.840 pesetas.

Los gastos de explotación han ascendido á 263 129 pesetas, lo que equivale próximamente á $36 \frac{3}{4}$ por 100 del producto bruto.

Después de cubiertas todas las obligaciones, la Compañía ha repartido 70 pesetas por acción, ó sea lo que corresponde á un interés de 14 por 100 al año, después de aplicar $1 \frac{1}{2}$ por 100 al fondo de reserva.»

EFFECTO DEL VIENTO SOBRE UN PUENTE

En la Sociedad de Ingenieros rusos de vías de comunicación, se ha dado cuenta de un efecto notable del viento sobre un puente de camino de hierro.

El 11 de Agosto de 1889, un puente sobre el Volga, destinado al paso de la línea de Rshow-Wjasma, se desplazó 13 centímetros transversalmente sobre sus apoyos. El tramo, de forma semiparabólica y de 106.50 metros de luz, pesa 688 toneladas y no se había fijado sobre las placas de fricción. Estas últimas estaban engrasadas con sebo. El coeficiente de ro-

zamiento aplicado al peso del puente y evaluado en 5 por 100, da una presión total del viento de 35 toneladas próximamente, que corresponde á 132 kilogramos por metro cuadrado. No hubo más desperfectos materiales que la rotura de los carriles y de algunos pasadores de la vía.

ALUMBRADO ELÉCTRICO DE LOS TRENES

Hace bastantes años que la Compañía *London and Brighton Railway* estableció el alumbrado eléctrico en muchos de sus trenes. Recientemente la Compañía *Midland Railway* lo ha instalado en los dos trenes expresos principales entre Londres y Liverpool, iluminando los coches de todas las clases. El tren consta, generalmente, de un coche-salón Pullman y de dos ó tres carruajes mixtos de primera y tercera clase, de seis ó siete compartimientos cada uno. Las dos lámparas que iluminan cada compartimiento reciben la corriente eléctrica de 18 acumuladores colocados en cada coche. La dinamo que sirve para cargar los acumuladores ocupa, en el furgón de equipajes, un espacio reducidísimo ($1^m,50 \times 0^m,40 \times 0^m,50$) y recibe el movimiento de uno de los ejes del vehículo, comenzando á funcionar cuando el tren alcanza la velocidad de 48 kilómetros por hora.

POLEAS DE PAPEL

Sabido es que el papel se emplea hoy en la fabricación de numerosos objetos, entre los cuales figuran las

ruedas de wagones. M. Burot, Ingeniero y constructor de máquinas en Angulema, lo aplica con éxito á las poleas de transmisión.

Estas poleas están formadas, como las poleas de hierro, de un cubo de hierro fundido y de brazos de hierro dulce que llevan una armadura, sobre la cual descansa la llanta de papel. Esta armadura, igualmente de hierro dulce, sostiene la llanta durante su fabricación y le da mayor solidez.

El papel, de una clase especial y escogido después de numerosas pruebas, se pega, arrolla y comprime sobre la armadura de hierro en una sola operación, de modo que no queda más que secar la corona y sumergirla enseguida en un baño de aceite de linaza y resina convenientemente preparado, para dar al papel mayor resistencia á la humedad, por más que hay poleas no preparadas de este modo y que expuestas á la acción del frío y de la niebla durante todo un invierno, han resistido perfectamente y funcionan muy bien.

Estas poleas son sumamente ligeras y mucho más baratas que las poleas de hierro, á las que reemplazarán seguramente en todos los casos en que la transmisión no exija una potencia considerable. M. Burot las emplea actualmente para la transmisión de trabajos comprendidos entre uno y medio y cuatro caballos. Ensayos hechos en este momento con poleas que transmiten grandes esfuerzos, permitirán probablemente utilizarlas en este caso.

Estas poleas cargan poco los árboles y pueden emplearse de diámetro relativamente pequeño, presentando además la ventaja de que se

pueden ensanchar y estrechar en caso necesario.

(*Memoires de la Société des Ingenieurs civils.*)

BIBLIOGRAFÍA

INDICE DE LAS PUBLICACIONES RELACIONADAS CON LA PROFESIÓN DEL INGENIERO.

Anales de la Construcción y de la Industria.—Núm. 40. —Madrid 25 de Mayo de 1890.—SUMARIO: Consideraciones generales sobre el movimiento de la ciencia matemática, especialmente en la época actual, por D. Zoel Garcia de Galdeano.—Datos relativos a la explotación de ferrocarriles, presentados y comentados con motivo de la información sobre el proyecto de ferrocarriles secundarios (continuación), por D. Rafael Clemente.—Las aguas de Madrid (continuación), por D. Antonio Montenegro. — Inauguración del puente del Forth, por A. G. — Fin de una industria importante. — Declinación magnética en 1.º de Enero de 1890 por R. P. —Noticias. *Sección oficial.* — Subastas. — Noticia oficial.

El Fomento—Núm. 451. —Madrid 1.º de Junio de 1890.—SUMARIO: Escalafón del Cuerpo administrativo de ferrocarriles — Sangüesa á la frontera. — Puente de hierro sobre el Hoz-garganta. — Movimiento del personal de Obras públicas. — Noticias — Asociación de socorros de Ayudantes y Sobrestantes de Obras públicas.—Distribución del personal de Ayudantes de Obras públicas en 1.º de Junio de 1890.

El Fomento.—Núm. 452. —Madrid 8 de Junio de 1890.—SUMARIO: Empalzamiento de la estación férrea de Soria.—Obremos con prudencia (conclusión).—Diferencias. — *Ministerio de Fomento:* Disposiciones oficiales. — Movimiento del personal de Obras públicas. — Ferrocarriles.—Noticias. — Asociación de socorros de Ayudantes y Sobrestantes de Obras públicas.

Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería.—Núm. 4 299 —Madrid 4.º de Junio de 1890.—SUMARIO: *Sección científico-industrial:* Los mineros de Almadén, por don R. Oriol.—Huelgas de mineros.—Memoria sobre la zona minera Linares-La Carolina, por D. Pedro de Mesa y Alvarez (continuación) — *Varietades:* Los ferrocarriles secundarios.—La Exposición de Edimbur-