

las ventajas de su sistema respecto de los medios adoptados para la ventilación de los túneles del ferrocarril metropolitano de Londres y del de Mersey en Liverpool, y se extiende en detalles y consideraciones acerca de su coste, que nuestros lectores encontrarán en una nota del citado Ingeniero publicada en el *Genie Civil* del 8 del corriente mes.

LOS TRANVIAS EN AMÉRICA

En 31 de Diciembre de 1889 existían las siguientes longitudes de tranvías en las principales ciudades de los Estados Unidos:

Filadelfia, 456 kilómetros; Boston, 338; Chicago, 298; New-York, 285, y Brooklyn, 264. En estas longitudes no se incluyen las dobles vías.

En la fecha citada contaban los Estados Unidos con 807 líneas de tranvías, que representan una longitud total de 5.073 kilómetros, en los cuales se reparte la tracción del modo siguiente:

	Kilómetros.
Tracción por caballos.	3.785
Idem eléctrica.	420
Idem por cables.	412
Idem por loco- motoras.	En vía ordi- naria. En vía aérea.
TOTAL.	5.073

Resulta de estos datos el hecho muy significativo que la tracción eléctrica ocupa ya un lugar muy importante, figurando en primer término después de la tracción animal y antes que las líneas funiculares.

APARATO PARA LA MEDIDA

DE LAS DEFORMACIONES ELÁSTICAS.

En el número de los *Annales des ponts et chaussées* correspondiente al mes de Junio último, hemos leído la descripción de este aparato, ideado por el Ingeniero francés M. Le Chatelier, que tiene por objeto determinar la variación de longitud de una pieza bajo la acción de un esfuerzo ejercido sobre ella. Esta variación, siendo muy pequeña, es necesario ampliarla, y en el aparato de que se trata la ampliación se verifica relacionando el movimiento de un émbolo de gran diámetro con un tubo de sección muy reducida. Un pequeño desplazamiento del primero actuando sobre el agua, produce un movimiento considerable del líquido que llena el tubo. En este caso el émbolo es una lámina metálica ondulada, parecida á los que tienen los barómetros aneróides.

Se ha empleado este aparato para hacer constar las condiciones en que trabajan muchos puentes metálicos.

BIBLIOGRAFÍA

INDICE DE LAS PUBLICACIONES RELACIONADAS CON LA PROFESIÓN DEL INGENIERO.

Boletín de Obras públicas.—Núm. 42. —Madrid 16 de Noviembre de 1890.—**SUMARIO DEL BOLETÍN:** La educación y la instrucción técnica.—Una historia que parece cuento.—Aguas de alimentación empleadas en los generadores de vapor.—Sección oficial.—Variedades.—Miscelánea.—Movimiento del personal de Obras públicas.—Necrología.—Asociación de Ayudantes y Sobrestantes de Obras públicas.—La Bolsa.—Situación del Banco de España.—Bolsa de París.—Mercados.