

Los cajones se han construido sobre siete vías formadas de dos piezas de $0^m,305 \times 0^m,305$ arriostadas entre sí por medio de pernos, una pendiente de $\frac{1}{12}$, y que se prolongan debajo del agua hasta 13^m , más allá del borde más bajo del cajón.

Este contiene unos 1.000 metros cúbicos de madera y pesa, en el momento de la inmersión, 1.100 toneladas próximamente. El fondo se cubre provisionalmente con un piso ligero de madera para aumentar su fuerza de flotación y para disminuir el calado. La altura total del cajón es de $5^m,80$ y el calado de 4 metros; en todo el trayecto que han de recorrer remolcados se ha dragado hasta una profundidad mínima de $6^m,10$.

En la parte superior del cajón se construye una ataguía móvil de madera, ensamblada por medio de escuadras de hierro y tirantes terminados por partes fileteadas y tuercas. Esta ataguía tiene $2^m,45$ y en el interior del recinto se coloca una capa de hormigón de 2 metros de espesor para que el cajón se sumerja cuando se ha llegado á colocar en la posición exacta que le corresponde. Antes de que llegue á apoyarse en el fondo, se quita el piso provisional de la parte inferior, inyectando aire para que el cajón siga flotando, y luego se le hace descender hasta que quede apoyado. La hincada total es de $16^m,80$; á medida que el sistema va descendiendo se construye en la parte superior fábrica de mampostería.

La pila terminada comprende $2^m,10$ de hormigón de relleno de la cámara de trabajo, apoyado en la roca; $1^m,50$ de madera, que corresponde al techo de la cámara; 2 metros de hormigón, relleno de la ataguía; $8^m,25$ de mampostería de piedra caliza, y $8^m,85$ de mampostería de granito, sobre la cual se apoyará la parte metálica de la torre.

El presupuesto de este cimienta es de 1.800.000 francos.

Los coches automóviles en París.

La Compañía general de coches de París trata de establecer un servicio regular de carruajes automóviles. De un informe acerca de esta importante reforma, tomamos los siguientes párrafos en que se impugnan las objeciones que se suelen hacer contra este sistema de locomoción, que verosimilmente no ha de tardar en generalizarse:

«No nos cabe ninguna duda de que la tracción mecánica es la verdad misma para los transportes.

Así como la locomotora ha reemplazado á los caballos de las malas y de las diligencias, y ha creado este movimiento tan colosal como inesperado, del mismo modo se impone hoy para todos los vehículos la transformación de la tracción animal en tracción mecánica, y estamos convencidos de que ocasionará igualmente un gran aumento de tráfico, permitiendo reducir el precio de los transportes.

Como toda idea nueva, como la creación de los ferrocarriles particularmente, la cuestión del automovilismo suscita una oposición enérgica. Pasaremos revista rápidamente á las objeciones que se presentan ordinariamente.

Los coches automóviles no podrán marchar; estarán siempre averiados y en reparación. Estas razones no pueden sorprendernos y las acojemos con cierta tranquilidad, recordando que Francisco Arago y M. Thiers, que no eran ciertamente hombres de inteligencia vulgar, manifestaron las mismas preocupaciones respecto á los ferrocarriles.

La circulación se hará imposible en París. ¿Y por qué? Ocu-

rrirá lo contrario precisamente, porque desde luego, por la supresión del caballo, se reducirá á la mitad el terreno ocupado por un coche automóvil.

Los atropellos y otras desgracias personales serán mucho más frecuentes. No hay razón alguna para ello, y todos saben por propia experiencia cuán frecuentes son, por desgracia, los que ocasionan los caballos, habiendo aumentado singularmente su número desde que los coches de plaza han acelerado su marcha á consecuencia de las exigencias del público, que quiere á todo trance mayor velocidad.

También se ha dicho que los velocipedistas harían imposible la circulación, y esto no ha sido obstáculo para que el ciclismo haya adquirido el desarrollo extraordinario que hemos podido observar.

Iguals contratiempos se predijeron para los tranvías de tracción mecánica, y hoy día el público y los coches se han acostumbrado á ponerse en salvo al aviso de la trompa del tranvía ó de la campanilla del ciclista. No creemos, pues, que los coches automóviles agraven la situación, y estamos, por el contrario, persuadidos de que la mejorarán.

Dentro de muy poco tiempo estará resuelta en París la tracción eléctrica, como lo está ya actualmente en la mayor parte de las grandes capitales del mundo, que generalmente están en este punto más adelantadas que nosotros.»

El periódico *L'Eclair* ha abierto una información sobre este asunto, y escribe:

«Este proyecto de sustitución de la tracción eléctrica á la tracción animal se realizará, según ha anunciado un alto funcionario de la Compañía, antes de un año. Desde el 1.º de Julio próximo se pondrán en circulación quinientos automóviles de cuatro asientos de tipos diferentes, al precio de un franco la carrera probablemente.

El tipo que se considere como más práctico será adoptado, quince días más tarde, para todos los demás carruajes de la Compañía.

Los cocheros de la Compañía, que son los llamados á convertirse en maquinistas, no ven todos del mismo modo esta transformación. Los jóvenes se hallan dispuestos á trocar sus fustas por la palanca de dirección ó el mango para poner en marcha el vehículo; pero los viejos parece que tratan de renunciar, sin hacer siquiera la prueba, á conducir carruajes de esta clase, que juzgan peligrosos para la circulación.»

El redactor de *L'Eclair* ha terminado su información indagando el parecer de los conductores de tranvías de vapor. Para ellos, el ensayo ofrece grandes probabilidades de éxito si no se confían los automóviles á los cocheros hasta después de que estén perfectamente instruídos. Para conducir un automóvil, dicen, hace falta sobre todo habilidad y sangre fría, así como una atención continua y sostenida para resguardarse de los tranvías, coches y otros automóviles.

Calefacción eléctrica de la estación de las cataratas del Niágara.

A pesar de haber sido tan riguroso el último invierno, la calefacción de la sala de máquinas y de las oficinas de la estación de las cataratas del Niágara se ha podido realizar sin consumo de combustible y exclusivamente por la electricidad. La sala de máquinas mide 60 metros de largo por 18 de ancho y 15 de altura; encierra 15 elementos de calefacción colocados á la altura de

un hombre entre los pilares delante de las ventanas. Cada elemento comprende 18 espirales de resistencia de alambre de hierro, montadas por medio de aisladores de porcelana entre dos platillos de hierro de 0^m,62 de diámetro y 1, ^m20).

Bajo una tensión de 440 volts, cada elemento absorbe 65 amperes, de suerte que los 15 elementos transforman en calor unos 430 kilowatts.

Estos elementos están dispuestos en series de 5 en tensión, recibiendo cada una de ellas 2.200 volts. Ordinariamente no están en servicio todos los elementos, porque las dinamos también irradian calor.

Según los cálculos publicados por M. Dunlop en *Western Electrician*, cada dinamo debe transformar en calor 90 kilowatts. Estima la potencia motriz total necesaria para caldear la sala, en tiempo muy frío, en 700 caballos de vapor ó 515 kilowatts.

Se puede estimar la superficie de enfriamiento del edificio en 4.000 metros cúbicos, de los cuales, una parte muy notable, está cubierta de cristales.

Bajo el clima de aquella región, que es muy riguroso, se debería estimar en 130 watts el consumo de energía por metro cuadrado de superficie de enfriamiento.—(*Revue industrielle*.)

Rotura de un carril de acero.

M. Thomas Andrews, miembro de la institución de Ingenieros civiles de Londres, ha llevado á cabo interesantes estudios para averiguar las causas de la rotura de un carril. Se trataba de un carril de acero Bessemer, que después de veintidos años de servicio se rompió, fraccionándose en multitud de pedazos, al paso de un tren expreso de «Great Northern». M. Thomas Andrews ha comunicado á la Sociedad sus interesantes observaciones microscópicas acerca del aspecto que presentaban los fragmentos procedentes del citado rail.

La composición es la siguiente:

Carbono.....	0,53 por 100.
Sílice.....	0,12
Fósforo.....	0,08
Azufre.....	0,09

El examen microscópico reveló un gran número de grietas capilares, y M. Andrews ha deducido que el continuo martilleo de las ruedas fué la causa de que se desarrollasen aquellas grietas microscópicas que produjeron esa extraña rotura simultánea en diversos puntos del carril.

Pero la existencia de semejantes grietas en el acero recién fabricado, no es un hecho extraordinario y su causa es desconocida. Es posible que se produzcan durante la operación del laminado y que sean debidas muchas veces á esta causa más bien que al tráfico demasiado pesado ó excesivo; hoy día muchos ingenieros se inclinan á atribuir á defectos de fabricación algunas de estas roturas, salvo en los casos en que las piezas han sufrido deformaciones considerables durante mucho tiempo.

Eficacia de los diversos aisladores para tubos de vapor.

M. Carpentier acaba de publicar en la *Kraftund Licht* el resultado de los ensayos que ha realizado para determinar el valor relativo de las diferentes materias aisladoras que se usan para proteger las cañerías de vapor contra las pérdidas de calor.

Según el profesor citado, admitiendo que se represente por

100 la pérdida de un tubo metálico sin ninguna envolvente protectora, las cifras proporcionales que corresponden á las diversas sustancias aisladoras son las siguientes:

Cañería sin protección.....	100
Idem revestida de una capa de albayalde.....	126
Idem idem asfalto.....	113,5
Idem idem 2 hojas de amianto.....	77,7
Idem idem de un cartón.....	59,4
Idem idem de cuatro cartones.....	50,3
Idem idem de una envolvente de madera.....	32,0
Idem idem de una capa de magnesia pulverizada.....	22,4
Idem idem de amianto mezclado de fieltro.....	20,8
Cañería revestida de lana mineral hilada.....	20,3
Idem de amianto y yesca.....	18,8
Idem de magnesia en fragmentos.....	18,8
Idem de un tubo doble octogonal de madera.....	18,0
Idem de dos hojas de amianto y de un fieltro de 2,5 milímetros de espesor.....	17,0
Idem de dos hojas de amianto y de un fieltro de 2,5 milímetros de espesor, envuelto todo á su vez con lona.....	15,2

Canalización del río de San Lorenzo.

El Gobierno del Canadá se propone completar las obras de dragado en el río San Lorenzo, desde Quebec á Montreal, en la presente estación. Se han invertido ya 3.500.000 dollars en aumentar el calado hasta 8^m,25 en una longitud de 258 kilómetros. El presupuesto de la obra que queda por ejecutar asciende á 500.000 dollars, y esta suma ha sido votada por el Parlamento, autorizando al Ministro de Obras públicas para que la invierta en la terminación de la canalización del San Lorenzo.

El Gobierno se propone también construir tres nuevos embarcaderos en el centro del puerto de Montreal. El Ministro de Obras públicas ha manifestado que las condiciones de embarque y desembarque del puerto de Montreal son muy deficientes y se propone remediar inmediatamente esta situación. Después de la clausura del Parlamento emprenderá un viaje á Bélgica y Alemania, acompañado de un ingeniero, con el objeto de inspeccionar los puertos de aquellos países y proyectar en las mejores condiciones posibles la reforma del puerto de Montreal.

Propiedades del acero de níquel.

M. Guillaume, en una comunicación que ha presentado recientemente á la Academia de Ciencias de París, ha dado cuenta de sus estudios sobre las propiedades magnéticas y las deformaciones permanentes de los aceros de níquel.

Estos aceros se dividen en dos clases: reversibles é irreversibles. Son irreversibles las ligas que contienen de 0 á 25 por 100 de níquel, y las que contienen una proporción mayor, reversibles; pero las ligas que contienen poco más de 25 por 100 de níquel presentan, aunque en pequeña escala, propiedades irreversibles.

El magnetismo de estas ligas se modifica profundamente por la temperatura, en condiciones variables de unas á otras.

Las leyes de los cambios permanentes, que ha estudiado el autor de la nota que nos ocupa, prueban que los aceros de níquel menos dilatables no deben ser empleados en los instrumentos de precisión sino después de haber sido sometidos á un recocido á 100° c. durante cien horas y á otros recocidos sucesivos más prolongados y á temperaturas más bajas, terminando por un período de reposo de dos á tres meses á la temperatura ordinaria. Una vez alcanzado el estado definitivo los instrumentos no deben volver á ser sometidos á temperaturas elevadas.