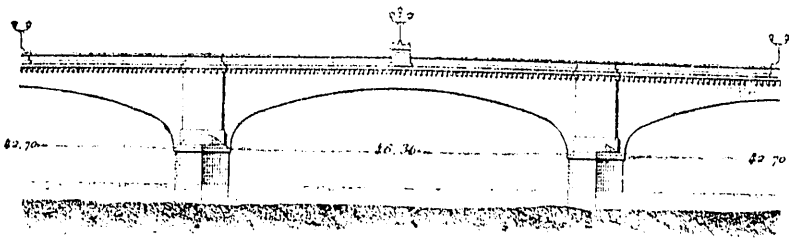


El Nuevo Puente de Londres (fig. 5), cuyas obras comenza-
ron en 1824 y se terminaron en 1831, es también de granito.
Reemplazó á otro de arcos demasiado pequeños para dar paso á

Fig. 5



la moderna navegación, construido en el siglo XII. Se compone
de cinco elegantes arcos carpaneles rebajados al $\frac{1}{3}$ con luces que
varían de 40 á 46,36 metros desde las márgenes al centro. La
altura bajo la clave es de 9 metros. La vía era de 10^m,81 con ace-
rras de 2^m,74, pero se ha aumentado el ancho hasta 33 metros, á
causa de la enorme circulación á que da paso. Su decoración es
más sencilla que la del puente de Waterloo. Según el informe de
M. Molesworth, la obra costó 13.571.250 pesetas, sin incluir la
demolición del puente antiguo. Las avenidas, la demolición del
puente antiguo, la adquisición de terrenos, etc., elevaron aque-
lla cifra hasta 21.477.000 pesetas; pero estos datos se refieren al
puente primitivo terminado en 1831, cuyo ancho era de 16^m,30.

Ferrocarriles y tranvías eléctricos.

Un interesante artículo del conocido electricista francés
M. G. Pellissier, publicado recientemente en *L'Éclairage élec-
trique*, y cuyo título es «Ferrocarriles y tranvías eléctricos. Fe-
rrocarriles suburbanos y metropolitanos», contiene las signien-
tes consideraciones acerca de los progresos que se están reali-
zando actualmente en la tracción eléctrica y de la evolución que
su desarrollo está llamada á producir probablemente en lo refe-
rente á la industria de los transportes.

Las consecuencias probables del movimiento actual, dice
M. Pellissier, pueden ser previstas desde ahora.

Poco á poco se irán organizando redes de tracción eléctrica
alrededor de los centros importantes; se extenderán progresiva-
mente á causa de los servicios que prestarán al público, que via-
jará cada vez más. Llegará un día en que sólo las grandes líneas
se explotarán por el vapor. Ese día, con la ayuda de los progresos
que se alcanzarán probablemente en la transmisión á grandes dis-
tancias de la energía eléctrica, la desaparición de la locomotora
de vapor se hallará muy próxima; de este modo habrán preparado
los tranvías eléctricos el advenimiento de los ferrocarriles eléc-
tricos.

Por otra parte, la explotación debería ser completada ya por
el establecimiento de tranvías eléctricos que enlazasen cada es-
tación con los puntos más alejados de la localidad, ya por una
inteligencia con las compañías locales, según los casos, á fin de
que los viajeros pudiesen aprovechar un servicio de correspon-
dencias gratuitas. Esta organización sería muy beneficiosa y se
generalizará ciertamente en lo venidero; las grandes líneas de
ferrocarriles serían los troncos, y los tranvías, convirtiéndose en
verdaderos ferrocarriles de carretera, formarían las ramas. Ser-
virían de líneas de alimentación del tráfico de los ferrocarriles y

promoverían un tráfico local muchas veces de importancia, que
no podrá menos de desarrollarse en lo futuro. Si las redes de fe-
rrocarriles poseyesen material eléctrico, esta organización sería
muy fácil y muy económica, porque las líneas de tranvías po-
drían alimentarse en las mismas fábricas establecidas para las
vías férreas. La explotación sería así de poco coste y daría lu-
gar á un aumento importante de los ingresos.

Si la tracción eléctrica llega á ser algún día empleada de un
modo general en las vías férreas, debe esperarse que esta orga-
nización cubrirá toda la superficie de las naciones de una red
completa de tranvías eléctricos, con gran ventaja para las loca-
lidades rurales y de las compañías explotadoras.

Alumbrado eléctrico de los vagones.

En el *Génie civil* ha publicado el Ingeniero M. F. Schiff un
estudio muy completo acerca del alumbrado eléctrico de los va-
gones de ferrocarril, y especialmente del sistema de instalacio-
nes independientes para cada vagón con acumuladores, limitán-
dose á algunas indicaciones históricas respecto al sistema de di-
namo ó batería única para el alumbrado de todo el tren.

Las conclusiones de este interesante estudio se condensan en
el adjunto cuadro y en los párrafos que siguen:

	Jura Simplon	Dordmund Gronau.	Ferrocarrí- les daneses.	Ferrovie Milano.
Gastos en watts por bujía..	3	2,25	2,5	2,5
Número de bujía-horas por batería.....	720	1.060	1.400	»
Peso total de la batería inclu- yendo los apoyos.....	160	280	400	»
Número de bujía-horas por kilogramo de acumulador	4,5	3,8	3,5	»
Número de carruajes.....	161	27	88	53
Horas de funcionamiento al día.....	3	2	1,5	1
Gastos en céntimos.....	4,1	6,25	8,5	11

En cambio los gastos diarios por lámpara de gas ascendían:

	Francos
Para 300 á 400 coches y 4 horas á.....	0,05
Para 27 coches á dos horas.....	0,105

Según Pohl, la instalación de un vagón correo alemán gasta:

Con 5 lámparas eléctricas.....	0,981
Con 5 lámparas de gas.....	0,984

Para un vagón de 11 lámparas:

La electricidad cuesta.....	1,601
El gas cuesta.....	1,687

«Los gastos de instalación son, pues, próximamente iguales
en ambos casos. Para una instalación ordinaria, no exceden de
250 francos por lámpara, y en los coches de la línea Ferrovie-
Milano, el gasto fué sólo de 151 francos.

Pero, en lo concerniente á la producción del gas ó de la elec-
tricidad, la diferencia es mayor. Una fábrica de gas para 150
vagones cuesta, según Voigt, 62.500 francos en números re-
dondos.

Una estación eléctrica de carga para igual número de coches,
no costaría más, incluyendo los edificios, que 31.250 francos

para 30 caballos; y una instalación para 300 carruajes exigiría 60 caballos, no llegando su coste á 53.000 francos.

Se debe observar, además, que esta estación eléctrica puede ser utilizada también para el alumbrado de la estación, y por lo tanto, sólo una parte de los gastos de instalación viene á pesar sobre los gastos de explotación.

La conclusión de este rápido examen puede, por lo tanto, formularse así:

Sin tener en cuenta las numerosas ventajas que presenta la electricidad respecto á los otros sistemas conocidos de alumbrado, los gastos, tanto de instalación como de explotación, son menores con el primero de dichos sistemas; sería, pues, de desear que las diversas Compañías francesas, imitando á las del Norte y la de Paris-Lyon-Mediterráneo, emprendieran en sus respectivas líneas ensayos de alumbrado eléctrico. Creemos que no tendrían motivo para arrepentirse, y los viajeros no se quejarían de ello ciertamente.»

La fundición maleable.

M. Royston ha presentado al último Congreso del «Iron and Steel Institute» una importante memoria, en la cual describe los procedimientos de fabricación empleados en las fundiciones de Thomas Francis y compañía, de Spaarbrook, cerca de Birmingham, y da un gran número de resultados de análisis químicos y de ensayos de resistencia.

Se pueden emplear dos procedimientos para convertir la fundición blanca en fundición dulce. El primero y más antiguo, debido á Réaumur, consiste en oxidar el carbono, calentando el metal durante mucho tiempo en presencia de mineral de hierro. El segundo consiste en transformar el carbono combinado en carbono grafitico, y es mucho más rápido.

M. Royston ha dado á conocer un método nuevo, que consiste en calentar el metal rodeado de una envoltura de materia no oxidante hasta una temperatura muy próxima á su punto de fusión; el carbono se disocia, formándose pajuelas de grafito, que se diseminan en la masa metálica.

El efecto es instantáneo en el momento en que se alcanza aquella temperatura. La operación no da buen resultado con fundiciones que contengan manganeso y cromo; el silicio, el níquel y el aluminio no ejercen en cambio ninguna influencia. No se asegura que este procedimiento sea verdaderamente práctico; parece probable que haya de bastar un exceso de pocos grados en la temperatura para que se inutilicen las piezas sometidas á la operación.

Empleo del cemento en los cimientos para máquinas.

La buena cimentación es, en las máquinas, una condición muy importante para que funcionen bien. Se emplea á menudo con este objeto la arenisca; pero, en este caso, hay que evitar con cuidado que se sature la piedra de aceite procedente del que gotea de los cojinetes, cosa que ignoran generalmente los industriales. En efecto, la arenisca experimenta en estas condiciones un reblandecimiento tal, que se hace deleznable y se desagrega en poco tiempo; las máquinas fijas apoyadas en cimientos de esta clase se desnivelan gradualmente, resultando una pérdida de fuerza y averías parciales. Cuando se desmonta una

máquina, es fácil darse cuenta del efecto desastroso del goteo del aceite, principalmente debajo de las placas, donde poco á poco se reúne. En estos puntos se encuentran siempre granos ó fragmentos de arenisca.

Es muy preferible emplear cimientos de asfalto ó de cemento bien preparado; son incomparablemente más resistentes que las areniscas para sustentar máquinas.

(*Revue technique*).

BIBLIOGRAFIA

Cours d'électricité, Théorie et pratique, par C. Sarazin, Agrégé des Sciences Physiques, Professeur à l'Ecole Nationale d'Arts et Métiers d'Angers, 1 vol. in 8 Jésus E. Bernard et Cie. Paris, 1898.—Parix, 16 francs.

Es un curso completo de electricidad, que comprende la teoría y las principales aplicaciones, y cuya exposición es elemental, como reproducción de las lecciones explicadas por el autor en la Escuela de Artes y Oficios de Angers, destinadas á alumnos que se preparan para el ejercicio de la industria y que sólo pueden dedicar al estudio de la teoría un tiempo muy limitado.

Sin embargo, este libro contiene las demostraciones clásicas de todos los principios fundamentales, y su autor no trata de evitar el empleo del análisis infinitesimal; pero, cuando hace uso de consideraciones de este orden, da explicaciones suficientes para que pueda entenderlas el que conozca las primeras definiciones y las notaciones del cálculo infinitesimal, siendo, en general, muy clara la exposición de la parte teórica.

El fin principal que el autor se ha propuesto es el estudio de las aplicaciones prácticas.

La obra comprende 13 secciones subdivididas en capítulos, cortos la mayor parte.

En la «Introducción» se explica la teoría general de las unidades y se definen el trabajo y la potencia.

La primera sección es un resumen de la Electroestática experimental. Comprende ocho capítulos, entre los cuales señalaremos el V, destinado á exponer las primeras nociones teóricas sobre el potencial, con explicaciones minuciosas.

La parte 2.^a trata del magnetismo.

La parte 3.^a estudia las leyes de la corriente eléctrica, sus efectos caloríficos y químicos, las pilas y los acumuladores.

La 4.^a sección comprende el Electro-magnetismo y la electrodinámica. Se tratan con extensión estas materias, entrando en explicaciones minuciosas que no se suelen encontrar en los tratados teóricos, destinados generalmente á lectores que poseen una instrucción matemática más completa, y lo mismo puede decirse de la sección 5.^a, que se consagra al estudio de las corrientes de inducción.

La sección 6.^a trata de las mediciones eléctricas.

Comprende un primer capítulo para el estudio de las unidades, y luego se describen, en capítulos diferentes, los aparatos destinados á la medición de las intensidades, de las cantidades, de las diferencias de potencial, de las resistencias, de las capaci-