

no es esta la opinión de Mr. Aspinall, Director general del «Lancashire & Yorkshire», si se juzga por las palabras pronunciadas por este Ingeniero en la última sesión del Congreso internacional de caminos de hierro. No considerando más que la explotación de las grandes líneas por medio de tsenes eléctricos que tuvieran la capacidad de transporte de los actuales de tracción de vapor, Mr. Aspinall está persuadido de que el peso total de la locomotora eléctrica, comprendidos los motores, los colectores, el equipo eléctrico, etc., será igual, si no es superior, al de las locomotoras de vapor utilizadas para el arrastre de los mismos trenes.

Resultados financieros de la electrificación.

Para el examen de estos resultados es preciso tener en cuenta, no solamente los ingresos brutos, sino también los gastos de explotación y la cuantía del capital invertido.

Como ya se ha dicho antes, se puede contar con que la electrificación de las líneas suburbanas de Melbourne producirá cierto aumento en los ingresos brutos; pero este incremento estará muy lejos de alcanzar al que se ha observado en otras líneas, cuyo movimiento era mucho menos intenso antes de su electrificación. Por lo tanto, el aumento en los ingresos de estas Compañías no puede servir de punto de comparación.

En el caso que nos ocupa se deberá examinar si el aumento probable de los ingresos estará en relación con el interés del capital que se ha de invertir en los trabajos de la transformación, teniendo en cuenta, además, los gastos suplementarios que resultarán de las extensiones del servicio. Esta será la primera tarea del Ingeniero consultor Mr. Merz.

A propósito de esto, es muy de lamentar la dificultad, ya que no la imposibilidad, con que se tropieza para proporcionarse datos algo exactos relativos á los resultados financieros de la electrificación de ciertas líneas. La Compañía del «North Eastern» prometió dar á conocer los resultados obtenidos con las líneas suburbanas de Newcastle; pero hasta el presente estos datos no se han publicado todavía. Otras Compañías no parecen muy dispuestas á lanzar estos datos á la publicidad. Es de justicia añadir que en un gran número de casos la transformación es de fecha demasiado reciente para que los resultados hasta ahora conocidos puedan tener algún valor.

Sin esperar las conclusiones del informe de Mr. Merz, podemos desde luego indicar las razones que nos parecen militar en favor de la electrificación de las líneas de Saint-Kilda y del puerto de Melbourne:

1.° Se ha reconocido como indispensable aumentar en breve plazo el efectivo de locomotoras y de carruajes de todas las líneas suburbanas de Melbourne. Ahora bien; utilizando en otras secciones el material retirado de las dos líneas antes citadas, su valor podrá deducirse del capital necesario para la electrificación.

2.° Estas dos líneas están prácticamente aisladas del resto de la red.

3.° Si se electrifica la línea de Saint-Kilda, la fábrica generadora podrá suministrar también corriente por el tranvía de «Saint-Kilda and Brighton», cuya estación central podrá ser suprimida.

4.° Los resultados financieros y demás de esta operación serán un gran auxilio para el estudio de la electrificación de las otras líneas. La explotación bajo el nuevo régimen permitirá determinar los gastos de explotación comparativa-

mente á los de las líneas en que se haya conservado la tracción por vapor, así como el aumento en el tráfico é ingresos con que se puede contar; por último, podrá comprobarse si los ferrocarriles, una vez electrificados, quitan parte de su clientela á los tranvías.—H.

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

El ladrillo silíceo-calcareo.

(CONTINUACIÓN)

Cada prensa hace 23 ladrillos por minuto; es decir, que las seis de La Platense pueden fabricar 66.240 ladrillos en unaj ornada de ocho horas; prácticamente, debido á pequeñas interrupciones que se producen forzosamente, la producción oscila entre 60.000 y 63.000. Trabajando en dos turnos de ocho horas, puede fácilmente alcanzarse á producir más de 120.000 ladrillos diarios; trabajando durante veinticuatro horas, como sucede en las grandes fábricas europeas, se alcanzará á 180.000; pero en este último caso para poder endurecerlos en el mismo espacio de tiempo sería necesario agregar tres estufas más al plantel actual.

Cada prensa está servida por una vía Decauville, sobre la cual corren plataformas destinadas á cargar ladrillos, con una capacidad cada una de 1.200, formato chico, ó 950, formato grande; las seis vías terminan en ángulo recto con una vía longitudinal, que va del edificio de la sala de prensas hasta el galpón de las estufas, y sobre la cual corren zorras transportadoras que llevan hasta las estufas las plataformas cargadas. Los operarios al sacar los ladrillos de los moldes, los colocan sobre las plataformas, dejando entre cada hilera un espacio de unos 2 centímetros, que permite la libre circulación del vapor en las estufas.

Descripción del edificio de la fábrica.

El terreno sobre el cual se levantan los edificios está formado por una capa de 3,50 metros de espesor de una arcilla gelatinosa de pésima calidad; felizmente, debajo de ésta se encuentra otra de 5,30 metros de arena, de manera que los cimientos del edificio principal descansan directamente sobre la segunda capa, lo que ha requerido una excavación considerable, habiéndose utilizado la tierra extraída para levantar el terreno sumamente bajo; sobre la arena se estableció una plataforma de hormigón armado de unos 0,65 metros de espesor, lo que aseguró la perfecta estabilidad del edificio, maquinaria y transmisiones, á pesar de las vibraciones producidas por la poderosa maquinaria del establecimiento. Las columnas de hierro que soportan el conjunto de los mezcladores, ascensor y techo, están ligadas entre sí por medio de tensores de acero y del mismo modo con las paredes laterales.

El piso de las estufas lo forman ocho vigas de cemento armado de 0,80 de alto, ligadas entre sí por vigas armadas transversales, sobre las cuales descansa una plataforma de cemento armado. Este conjunto es muy rígido y no flexiona aun en las peores condiciones, es decir, cuando en una extremidad hay dos estufas llenas, pesando en conjunto más de 100 toneladas, y en la otra extremidad dos estufas vacías.

No se ha empleado el mismo sistema de construcción que

en el edificio principal, porque el costo de los cimientos hubiera resultado muy elevado.

Las estufas son unos cilindros de 13,50 metros de largo por 2 metros de diámetro inferior; pueden soportar una presión de 9 atmósferas; su parte central se hace firme sobre un macizo de mampostería y las extremidades corren libremente sobre collares de hierro, de manera que pueden dilatarse libremente ó contraerse según las variaciones de temperatura que experimenten. Cada estufa está cerrada en una extremidad y dotada en la otra de una puerta circular que se une á ella por un gran número de tuercas; comunica directamente con las calderas y la atmósfera; está provista de una válvula de seguridad, de un grifo para extraer el agua de condensación, y, en fin, puede descargarse su vapor en cualquier otra estufa. Toda la cañería está bien aislada por medio de ladrillos de corcho y amianto. En cada estufa caben 10 plataformas, es decir, 12.000 ladrillos chicos ó 9.500 grandes; pueden endurecerse á la vez 36.000 de los primeros y 28.500 de los segundos, ó sea un total de 64.500 ladrillos; de manera que permaneciendo éstos unas nueve ó diez horas en las estufas, puede elaborarse con el plantel actual hasta 129.000 ladrillos diarios.

Al salir de estos aparatos donde, como hemos visto, se efectúa la combinación química del hidrato de cal y la sílice soluble de la arena, los ladrillos están listos para la venta.

Coloración de los ladrillos.

El color de los ladrillos que elabora La Platense es blanco, con un ligero matiz amarillo, debido al color de la arena utilizada; pueden colorearse de gris, verde, amarillo, rojo, azul, etc., cuidándose de emplear materias colorantes que no se alteren al contacto de la cal ó bajo la acción atmosférica, que no contengan algunas de las sales nocivas de que hemos hablado, y, en fin, de no exagerar las cantidades de materias colorantes, porque cualquier agregado á la mezcla, salvo el amianto, es nocivo.

Ensayos de endurecimiento posterior de los ladrillos.

Diremos de paso, que se han hecho ensayos numerosos con el objeto de mejorar la fabricación del ladrillo, combinándose inmediatamente el hidrato de cal no silicatado con algún otro cuerpo, pero los resultados han sido negativos. El ensayo más racional consistió en hacer el vacío en las estufas é inyectar en ellas ácido carbónico; consiguióse algún endurecimiento, pero el beneficio no se consideró equivalente á la complicación que resultó en la elaboración del ladrillo; además éste no soporta tan bien como el que se prepara por el método ordinario la acción de las altas temperaturas.

Los ladrillos sílico-calcáreos pueden endurecerse sumergiéndolos completamente en el agua durante varias horas y colocándolos en las estufas.

Se notará también que durante el curso de las pruebas efectuadas en el laboratorio de las Obras de Salubridad de esta capital, los ladrillos que se sumergieron durante cuarenta y ocho horas en agua á 99° centígrados, adquirieron un aumento del 10 por 100 en resistencia á la ruptura por compresión.

Creemos interesante transcribir el resultado de algunos ensayos hechos con el ladrillo sílico-calcáreo.

El primero pertenece al laboratorio del Dr. Francisco P. Lavalle; los dos siguientes á las Obras de Salubridad de la Nación, y el último á la Oficina de ensayos de La Platense.

Análisis de un ladrillo de cal procedente de la Sociedad anónima La Platense, practicado por el Dr. Francisco P. Lavalle.

El ladrillo sumergido durante veinticuatro horas en agua fría, absorbe 15,83 por 100 de agua. El agua fría disuelve 0,470 por 100 de sales, entre ellas 0,13,163 por 100 de cloruro sódico (1) Su alcalinidad expresada en hidrato cálcico es de 0,185 por 100.

Cien partes de ladrillos contienen:

	Partes.
Agua higroscópica.....	0,099
Pérdida por calcinación.....	2,955
Oxido de hierro.....	0,140
Arena.....	86,925
Oxido de cal.....	7,001
Oxido de sales, de potasio, sodio y magnesio.....	1,990
Sulfatos.....	Indicios.

Resultados de los ensayos efectuados el 30 de Enero del corriente año por las Obras de Salubridad de la Nación, con los ladrillos silicatados, fabricados por la Sociedad anónima La Platense.

RESISTENCIA Á LA COMPRESIÓN

Ladrillos con 8,5 por 100 á 9,5 por 100 de cal (2).			Ladrillos con 10 por 100 de cal (3).		
Sección del cubo.	Carga total.	Carga por centímetro cuadrado.	Sección del cubo.	Carga total.	Carga por centímetro cuadrado.
Cm. cuadrados.	Kilogramos.	Kilogramos.	Cm. cuadrados.	Kilogramos.	Kilogramos.
57,75	9.500	165	54,72	12.500	228
58,52	7.500	138	56,15	13.000	231
57,76	8.000	138	54,72	13.500	247
56,25	8.000	142	53,25	11.500	216
56,25	6.500	116	51,84	15.500	299
59,05	7.500	127	53,28	14.500	272
55,48	8.500	163			
55,51	9.000	162			
55,02	8.500	157			
57	9.500	167			
Término medio....		145,5	Término medio....		249

PODER DE ABSORCIÓN

Ladrillos con 8,5 por 100 á 9,5 por 100 de cal.

Peso en seco.	Peso después de veinticuatro horas en agua.	Diferencia.	Absorción.
Kilogramos.	Kilogramos.		
2.660	2.945	0,285	10,7 por 100
2.650	2.940	0,290	10,9 por 100
2.650	2.940	0,290	10,9 por 100

(1) Aunque la cantidad de cloruro de sodio resultara ínfima, así como la de las demás sales, se resolvió abandonar la explotación del banco del Norte de la isla de Martín García, para extraer la arena del lecho del Paraná Guazú, donde ni se encuentran cloruros.

(2) Estos ladrillos con 8,5 á 9,5 de cal se endurecieron solamente durante unas siete horas, á fin de que resultaren más blandos para trabajarse con mayor facilidad; pero La Platense ha resuelto no fabricarla más, á fin de ofrecer al público un solo tipo de ladrillos. Es de notar que la resistencia 145,5 es más que suficiente para las necesidades de la construcción corriente.

(3) Al solicitar que las Obras de Salubridad efectuaran las pruebas de este ladrillo, nos olvidamos de hacer notar que el primer lote tenía solamente 7,8 horas de endurecimiento y todos los demás diez horas.

Ladrillos con 10 por 100 de cal.

2.590	2.830	0,240	9,3 por 100
2.580	2.830	0,270	10,5 por 100
2.620	2.880	0,240	9,2 por 100
(4)			(4)

Peso específico, 2.475.

Enero 30 de 1908.

Nuevos ensayos efectuados por la oficina de La Platense con ladrillos silicatos, fabricados por la Sociedad anónima La Platense con 10 por 100 de cal.

ENSAYOS CON AGUA FRÍA

Número.	Peso del ladrillo en seco. — Kilogramos.	Peso después de ocho días en agua fría — Kilogramos.	Absorción.	Peso después de secar. — Kilogramos.
1	2.587	2.905	12,3 por 100	2.600
2	2.610	2.915	11,7 por 100	2.615
3	2.465	2.800	13,6 por 100	2.475
4	2.600	2.905	11,7 por 100	2.605
5	2.575	2.910	12,1 por 100	2.600
6	2.500	2.830	13,2 por 100	2.512
7	2.445	2.775	13,5 por 100	2.450
	(5)		12,6 por 100	(5)

ENSAYOS CON AGUA CALIENTE Á LA TEMPERATURA DE 99°

Número.	Peso del ladrillo en seco. — Kilogramos.	Peso después de cuarenta y ocho horas en agua — Kilogramos.	Absorción.	Peso después de secar. — Kilogramos.
8	2.585	3.000	16,1 por 100	2.605
9	2.565	2.960	15,4 por 100	2.565
10	2.528	2.940	16,3 por 100	2.520
11	2.480	2.885	16,3 por 100	2.480
12	2.504	2.910	16,2 por 100	2.515
13	2.490	2.900	16,5 por 100	2.500
14	2.604	2.018	15,9 por 100	2.630
	(6)		16,1 por 100	(6)

Resistencia á compresión.

Ladrillos mojados durante ocho días en agua fría y después secados. Ensayos practicados por las Obras de Salubridad de la Nación en 25 de Febrero de 1908.

Número.	Sección del cubo. — Centímetros cuadrados.	Carga de rotura. — Kilogramos por centímetro cuadrado.
1	57	246
2	55,50	270
3	54,75	200
4	54,72	264
5	54,72	227
6	56,98	272
7	56,16	232
		244 (7)

(4) El ladrillo de arcilla hecho á máquina absorbe el 13 por 100.
(5) Promedio 2.543 kilogramos (4) 2.551 kilogramos.—El ladrillo ha conservado solamente 8 gramos de agua, los que se han combinado en parte con el óxido de cal y el ácido carbónico para formar carbonato de cal.
(6) 2.536 kilogramos promedio (5) 2.545 kilogramos promedio.—El ladrillo ha conservado la misma cantidad de agua que en el caso anterior, lo que demuestra que á pesar de haber absorbido mayor porcentaje se ha devuelto del mismo modo que anteriormente.
(7) La resistencia no ha variado. La experiencia demuestra, sin embargo, que aumentando el tiempo de sumersión el ladrillo se endurece.

Ladrillos mojados durante cuarenta y ocho horas en agua caliente á 99° y después secados.

Número.	Sección del cubo. — Centímetros cuadrados.	Carga de rotura. — Kilogramos por centímetro cuadrado.
8	50,40	210
9	51,84	192
10	51,83	279
11	51,12	324
12	51,12	264
13	51,10	294
14	51,80	317
		273 (8)

Acción del fuego.

El ladrillo silíceo-calcáreo no es un ladrillo refractario propiamente dicho; sin embargo, cuando está bien elaborado, resiste á temperatnras relativamente altas; según se ha podido comprobar en varios incendios, el hidrato de cal pierde la poca agua que pueda contener; el carbonato de cal formado bajo las influencias atmosféricas se transforma en óxido de cal, pero el silicato de cal no se disgrega y hasta llega á endurecerse.

En esta ciudad, los ladrillos de La Platense han sido empleados con éxito en la confitería de París para la construcción de los hornos; estos ladrillos no se vendieron como refractarios, ignorando la Compañía el uso al cual se destinaban; se supo más tarde que el constructor los había sometido á pruebas de fuego, cuyos resultados fueron altamente satisfactorios, á su juicio, motivo por el cual los empleó en los mencionados hornos.

Los ladrillos de esta clase pueden emplearse sin inconvenientes para revestimientos de calderas, estufas, etc.

(Se continuará.)

APLICACIONES DE LA ELECTRICIDAD A LA AGRICULTURA

POR

DON HERMENEGILDO GORRIA

(CONTINUACIÓN)

Se ve por lo tanto la importante aplicación que recientemente tiene la electricidad en la producción de un abono nitrogenado, inagotable, como lo es el nitrógeno del aire donde se obtiene. Y esta importante industria puede establecerse en muchos puntos de España en las que tenemos montañas elevadas como el Pirineo, donde pueden crearse importantes saltos de agua que suman gran fuerza hidráulica, aplicable á la producción del nitrato de cal, utilizando la energía que hoy se pierde y puede provecharse en la producción eléctrica de ese abono nitrogenado.

Aplicaciones de la electricidad á varias ciencias relacionadas con la agricultura.—Lo mismo que en el análisis químico general se aplica útilmente la electricidad en los análisis de las materias y productos agrícolas; la electrolisis en manos de los químicos.

(8) Esto confirma la teoría expuesta; la temperatura elevada y la presencia del agua han determinado una misma formación de silicato de cal. Si los ladrillos al salir de la estufa se sumergen durante varias horas en el agua y se vuelven á colocar en las estufas adquieren mayor resistencia.