

Nore y Gravesend, en una distancia de 21 millas. Este trabajo se ha proseguido y acabado en parte; pero la profundidad de 9,15 metros no es suficiente para permitir al Támesis recibir los más grandes buques que existen en la actualidad. Del mar al Nore hay siempre bastante agua; pero entre el Gravesend y el Nore la profundidad actual no es más que de 7,68 á 7,95 metros, y aun en algunos puntos de 7,40 metros. Entre Gravesend y los Royal Albert Docks la profundidad varía entre 7,40 y 4,90 metros para descender aún algunas veces á 4,60. De los Royal Albert Docks á Millwall hay de 4,30 á 5,50, y algunas veces 3,65 metros solamente. Entre Millwall y el túnel bajo el Támesis hay un canal de 91,50 metros de anchura, con profundidades que varían de 4,80 á 4 metros; esta última profundidad es la que existe sobre el túnel. Entre éste y el puerto de Londres se encuentra 4,25 metros en marea baja.

Desde 1902 no se ha hecho aumento alguno en los docks de Londres, y las Compañías no pueden tratar de procurarse capitales sin conocer las intenciones del Gobierno.

No existen en Londres dársenas que puedan recibir los mayores buques mercantes ó de guerra actuales. Lo que se necesita se resume en el artículo de que nos ocupamos, bajo la forma siguiente, que concuerda de una manera general con las proposiciones de la Comisión real:

1. Establecer un canal de 10,67 metros de profundidad hasta Gravesend y uno de 9,15 metros, por lo menos, de Gravesend á los London Docks é India Docks, y esto, si es posible, en toda la anchura del río.
2. Establecer dos nuevas dársenas con entradas de 30,50 metros de anchura y 12,20 de profundidad de agua, que puedan recibir, por lo menos, ocho de los mayores buques con los muelles, cobertizos, etc., necesarios.
3. Construir tres diques secos con 30,50 metros de entrada, 12,20 de altura de agua en la entrada en bajamar, y 213,50 á 305 metros de longitud con todos sus accesorios.
4. Mejorar los docks existentes y llevar á ellos todas las perfecciones modernas para facilitar la conservación de las mercancías. Estos trabajos necesitan gastos considerables, pero es indispensable realizarlos para permitir al puerto de Londres luchar con sus competidores extranjeros.—O.

LA EXPOSICION DE ELECTRICIDAD DE MARSELLA

El periódico *Electrical Engineer*, de 8 de Noviembre último, anuncia á sus lectores esta Exposición en un artículo del que copiamos lo que sigue:

«Otra Exposición internacional de las aplicaciones de la electricidad va á verificarse dentro de poco en Marsella. Esta Exposición estará abierta desde el 19 de Abril al 31 de Octubre de 1908, y en una circular que hemos recibido del director se nos pide que la hagamos llegar á conocimiento de los fabricantes ingleses. Según una relación de las secciones que compondrán la Exposición, es evidente que los organizadores no tienen intención de olvidar una sola de las numerosas aplicaciones de la electricidad, y reconocidas la extensión y la importancia comercial del distrito en el cual se verificará la Exposición, ésta será un medio favorable para dar á conocer á los industriales franceses la importancia de las industrias eléctricas británicas. La Exposición comprenderá las secciones principales siguientes que serán en seguida subdivididas en clases: transmisión y distribución de la energía eléctrica; aplicaciones de la electricidad á las industrias en general; aplicaciones de la electricidad á las industrias domésticas; aplicaciones á la economía doméstica; aplicaciones al alumbrado público y al privado; aplicaciones á la calefacción y á la ventilación; aplicación á las máquinas elevadoras; aplicaciones á las minas y á las canteras; aplicaciones á

la tracción; aplicaciones á la agricultura; aplicaciones á la ingeniería militar y naval; electroquímica; electrometalurgia y ciencias afines; telegrafía y telefonía; aplicaciones á la medicina y á la cirugía; instrumentos eléctricos para la medición y el calibrado; primeras materias empleadas en las industrias eléctricas; enseñanza teórica y práctica de la ciencia de la electricidad.

Los organizadores se proponen dar á la sección de la tracción eléctrica una importancia especial, plenamente justificada por el hecho de que Marsella, portaestandarte de la tracción eléctrica en Francia, posee en la actualidad un sistema de tranvías que comprende 155 millas de vías y cuyas estaciones generadoras, así como los talleres de construcción de carruajes se visitarán con interés. La atención particular de los expositores será atraída por la demanda creciente, en los alrededores de Marsella, de medios perfeccionados de riegos, bajo la forma de bombas eléctricas y de máquinas de riego. Vastos espacios permanecen hasta el presente incultos por falta de agua, que pueden en la actualidad proveerse fácilmente de ella, gracias á los procedimientos eléctricos, y hay sitio para millares de bombas para elevar el agua de las capas acuosas del lecho y de la cuenca del Ródano y del Durance.»—O.

PERFORACIÓN DE GRANDES TÚNELES

Tal vez se creería, dice M. Ausstig en la *Revue Mineralurgique* de Diciembre de 1907, que después de la ejecución del túnel del Simplón, no había que preocuparse de la modificación de los métodos de perforación de los túneles y que se ha llegado á una fórmula y á una práctica definitivas, que responden perfectamente á las necesidades y á las dificultades que es necesario vencer en este género de trabajos. Con seguridad, en la ejecución de dicho túnel se han empleado métodos del mayor interés, susceptibles de suministrar servicios extraordinarios; pero es necesario que exista la posibilidad de emplear en todas partes estos mismos procedimientos, muy costosos en sí mismos y necesitando la instalación de un taller completamente excepcional, y podemos añadir también que, á menudo, no se tropieza, en estos trabajos subterráneos con las mismas dificultades que se han encontrado entre Suiza é Italia. Por esta razón queremos dar algunas indicaciones prácticas sobre los procedimientos empleados en la actualidad en la perforación de dos obras que se pueden clasificar con seguridad entre los grandes túneles, aunque no tengan las proporciones del Simplón.

Tenemos, por ejemplo, el túnel de Ricken, en Suiza, cuyo desarrollo lineal no será menor de 8.604 metros, y que ha sido comenzado en Diciembre de 1903. Durante cierto tiempo no se han encontrado dificultades particulares en la perforación de la galería de la base, que se extendía al fin de Marzo de 1907 en una longitud de cerca de 3.700 metros del lado de Kaltbrunn, y de 4.150 del lado Wattwill. Se había trabajado en una parte en el gres calcáreo y en la otra en la marga ó el gres. Pero bruscamente se encontraron desprendimientos considerables de grisú, por lo menos del lado Norte, y que naturalmente han sorprendido mucho en una obra de este género. Se ha recurrido al método que consiste en inflamar el surtidor del gas combustible y explosible á la salida de la roca; la llama obtenida de esta manera ha llegado á alcanzar una longitud de 1,50 metros. Esto tuvo además por resultado elevar la temperatura del frente de trabajo, de tal modo, que todo trabajo tenía que interrumpirse. Es verdad que esta interrupción no duró mucho tiempo. En cierta ocasión los trabajos tuvieron que detenerse por completo á consecuencia de los desprendimientos del gas combustible.

Y como el examen de los terrenos atravesados ha demostrado que no es preciso buscar la explicación de estos desprendimientos de grisú en la proximidad de un yacimiento carboní-

fero que se hubiera tocado en la perforación de la galería, es una indicación muy importante respecto á las precauciones que es necesario tomar en el empleo de explosivos para la disgregación de las rocas en los terrenos que no se conocen bien. Es una lección para proveerse de datos y para escoger bien estos explosivos, aun en estos trabajos que parecen tan sencillos de realizar.

Desde otro punto de vista señala el autor del artículo que extractamos los trabajos de perforación del túnel de Karawanken, pero no hemos de seguirle en la descripción que hace de los mismos porque ya hemos dado cuenta de ellos á nuestros lectores en otro artículo publicado en esta REVISTA.—O.

LOS CAMINOS DE HIERRO VECINALES DE BÉLGICA

Según los *Annales de l'Association des Ingénieurs de Gand*, la Sociedad Nacional de los Caminos de hierro vecinales ha obtenido el año último (1905) las concesiones de 19 líneas nuevas que comprenden en conjunto 373,3 kilómetros, lo que eleva el total de las líneas concedidas á la cifra de 139, y la longitud total á 3.430 kilómetros. Las cifras correspondientes en 1902 eran de 110, y 2.609 kilómetros respectivamente.

En esta cifra hay 115 líneas con una longitud de 2.500 kilómetros en explotación, lo que representa casi 5 kilómetros por 10.000 habitantes. Hay próximamente 477 kilómetros con la separación de 1,067 metros; apenas 37,3 kilómetros con la separación normal y el resto con la vía de 1 metro. Existen 2.398 kilómetros explotados por locomotoras de vapor y 97 kilómetros por la electricidad.

El capital de estos caminos de hierro se eleva á la suma de 196 830.000 de francos, habiendo contribuido el Estado con un 39,8 por 100, las provincias con un 28,4, los Municipios con un 30,2 y otros con un 1,7 por 100 de aquella cantidad.

El material móvil se compone de 477 locomotoras, 2 carruajes de vapor, 1.185 carruajes mixtos de primera y segunda clases, 52 carruajes frenos, 281 furgones de equipajes y 3.925 vagones de diversas clases.

Para las líneas eléctricas hay 127 carruajes motores, 107 carruajes cerrados remolcados, 36 carruajes abiertos y 6 vagones para mercancías.

Se han pagado los dividendos siguientes:

Al Estado, 3,03 por 100; á las provincias, del 1,877 al 3,65 por 100; á los Municipios, 3,25 por 100, y los accionistas, 4,73 por 100, siendo el interés medio del capital total el 3,21 por 100. Este satisfactorio resultado no ha podido obtenerse más que reduciendo al minimum los gastos del primer establecimiento y explotando las líneas con la más estricta economía.

Las vías de 1 metro y de 1,067 metros cuestan, por término medio, construidas y equipadas, 47.635 francos por kilómetro. La vía normal cuesta 65.122 francos y las líneas eléctricas 142.389 francos por kilómetro.

Los ingresos totales se han elevado á 13.534.156 francos, de los cuales 9.705.372 proceden de los viajeros, 46.128 de pequeños equipajes, 3.572.842 de las mercancías, y 209.813 de ingresos diversos.

Las líneas de viajeros solamente, entre las cuales están comprendidas la mayor parte de las eléctricas, emplean en su explotación un 71,59 por 100 de los ingresos; las líneas que transportan mercancías emplean un 68,55 por 100 de los ingresos en su explotación; el término medio es de un 67,57 por 100.

Para las líneas que sirven únicamente para el transporte de viajeros, los ingresos y los gastos son por día-kilómetro de 67,94 y 48,64 francos respectivamente, y por tren-kilómetro de 0,68 y 0,49 francos, ó sea, por kilómetro y por año, 24.865 y 17.801 francos.

Para las líneas que transportan viajeros y mercancías, estas cifras son respectivamente:

Por día-kilómetro, 13,04 y 8,67.

Por tren, 0,9 y 0,65.

Por kilómetro de línea, 4.711 y 3.174.—O.

EL CANAL DE SUEZ EN 1906

El tráfico del canal de Suez, que había descendido un poco en 1905, se ha elevado en 1906 y ha sobrepasado aún al de 1904, que era el más considerable de todos los ejercicios transcurridos hasta el día. Los ingresos han alcanzado, en efecto, en 1906, un total de 111.990.000 de francos contra un total de gastos de 42.280.000, incluyendo una suma de 4 millones pasada al fondo de amortización, y otra, aproximadamente, de 150.000 francos para seguros é imprevistos.

El coste del establecimiento del canal era, el 31 de Diciembre de 1906, de 612.484.000 de francos, incluyendo 6.436.000 que representan las mejoras llevadas á cabo en el transcurso del año de 1906.

Durante este año han transitado por el canal 3.975 buques con un tonelaje de 13.445.504 toneladas. Puede verse en estas cifras una nueva acentuación del hecho ya observado del aumento del tonelaje y de la disminución del número de buques. Así, en 1905, el tránsito había sido de 141 buques más, pero el tonelaje total era inferior en 311.400 toneladas, lo que da, para 1905, un tonelaje medio de 3.191 toneladas, y en 1906 uno de 3.382 toneladas por buque.

Los buques que han pasado por el canal se reparten del modo siguiente:

		Toneladas.
Buques de comercio cargados	2.865	9.631.298
Idem id. con lastre.....	80	187.710
Paquebots-correos.....	888	3.213.355
Buques de guerra.....	98	222.363
Buques fletados por varios Gobiernos.....	44	190.778
Totales.....	3.975	13.445.504

Desde el punto de vista de los diversos pabellones se encuentran las cifras siguientes:

El maximum corresponde al pabellón inglés con 2.333 buques y 8.299.931 toneladas; Alemania le sigue con 588 buques y 2.155.552 toneladas; Francia viene en tercer lugar con 260 buques y 856.311 toneladas, y Holanda después con 202 buques y 561.322 toneladas; de Italia no pasaron más que 82 buques con 181.235 toneladas.

Á partir del 1.º de Enero de 1908, el calado máximo de los buques que pasan el canal podrá llegar á 28 pies (8,54 metros), á consecuencia de los dragados efectuados que han llevado la profundidad á 10,50 metros. Estos trabajos han consistido en quitar en seco 167.696 metros cúbicos de tierra y bajo el agua 2.602.716, de los cuales 1.475.843 se quitaron en el canal y 1.126.873 en el antepuerto de Port-Said.

Las mejoras han consistido en el aumento de anchura y de profundidad del canal, en la ejecución de nuevas dársenas y en el engrandecimiento de los muelles de Suez, etc.

Los trabajos de dragado cuya importancia es considerable, según se ve por las cifras precedentes, se efectúan mediante los cuidados de la Compañía que posee un material poderoso, cuyo valor, según inventario incluyendo los accesorios, se eleva á 31.620.000 de francos.

El tráfico parece que debe seguir una marcha ascendente, porque los ingresos, del 1.º de Enero al 21 de Mayo de 1907, han presentado un excedente de 870.000 francos sobre el período correspondiente de 1906.—O.