

ral en las zonas altas de nuestras montañas por muchas razones, entre las que interesa recordar la facilidad de hallar puntos á propósito; la mayor altura de aguas de lluvia, lo abrupto de las laderas que precipita prontamente al *talweg* grandes volúmenes de agua que llegan conjuntamente al *talweg*, especialmente en los circos que tan abundantes son en la región pirenaica, y especialmente en derredor de los lagos; la pequeñez relativa de arrastres y materias en suspensión de las corrientes que surcan las cuencas altas de las cordilleras; la economía en la construcción y conservación de las obras. Finalmente, todo cuanto se haga para regular el régimen en la parte superior del río, trasciende á todas las inferiores que reciben el beneficio en una ú otra forma.

Ejemplo palpable de lo expuesto podemos citar, refiriéndonos al valle más perjudicado por las últimas inundaciones, el del Noguera-Pallaresa, con los lagos pirenaicos que deben aprovecharse, en nuestro concepto, tanto para evitar ó atenuar esos perjuicios, así como para emplear sus cristalinas aguas en la utilización de la mejora de los riegos del Urgel y otras comarcas y antes en la de la energía hidroeléctrica; es de advertir que las cuencas de los lagos de la parte alta del valle del Noguera Pallaresa son de naturaleza granítica y se hallan en gran parte recubiertos de hierbas, por cuyas causas son insignificantes los arrastres que llegan al lago.

Seguidamente indicamos la cabida aproximada de estos lagos, que hemos reconocido en su mayor parte, si bien los datos los debemos á la amabilidad de nuestro compañero Sr. García Marien:

Cuenca del Río Noguera-Pallaresa.

VOLÚMENES			
	Parciales.	Totales.	
	Mts.	Mts.	
Ribera de Flamisell.—Lago Saburó.....	4.000.000	31.500.000	
" " Mar.....	8.000.000		
" " Columina....	2.500.000		
" " Trescau....	1.500.000		
" " Gento.....	2.500.000		
" " Tort.....	6.000.000		
" " Cubeso Aixero, Nario, lo Norte...	2.000.000		
" " Francis....	600.000		
" " Ribanegra...	100.000		
" " Salado.....	1.500.000		
" " Morera....	2.600.000	13.100.000	
" " José.....	200.000		
Ribera de Espot.—Lago Negro.....	8.000.000	13.100.000	
" " Trullo y Tort...	1.500.000		
" " San Mauricio...	3.000.000		
" " Llosa.....	600.000	8.000.000	
Ribera de Isil.—Lago Gebet.....	8.000.000		
Ribera de Cardos.—Lago Gerdescans...	6.000.000	9.000.000	
" " Nahorte.....	500.000		
" " Mariola.....	2.500.000		
Total.....		61.600.000	

Cuenca del Río Noguera-Ribagorzana.

Ribera San Nicolás.—Lago Llebrete....	1.500.000	2.100.000	
" " Llonch.....	600.000		
Ribera Caldas de Bohí.—Lago Caballeros.	1.200.000	4.550.000	
" " Negro....	2.100.000		
" " Travesany	1.250.000		
Ribera de Senet.—Lago Redó.....	12.000.000	12.000.000	
Divisoria con el Garona.—Lago Cap del Port	13.000.000	18.000.000	
" " Tort.....	5.000.000		
Total.....		37.850.000	

El importe aproximado de las obras para la utilización de los citados lagos de las riberas del Flamisell, Espot, Isil y Cardós es de un millón y medio de pesetas, resultando el coste del metro cúbico de embalse á solos 0,024 pesetas. El presupuesto alzado de las obras para aprovechamiento de los lagos de las riberas de San Nicolás, Caldas de Bohí, Fuente de Hierro, Senet y Garona, es de un millón de pesetas, correspondiendo al metro cúbico de embalse un precio de 0,027 pesetas.

Vemos, pues, que mediante un millón y medio de pesetas pueden respectivamente almacenarse en el Noguera-Pallaresa metros cúbicos 61.600.000, y en el Noguera-Ribagorzana 37.850.000 metros cúbicos de aguas, y aun cuando esos volúmenes de embalse se propusieran para los relativos á mejoras de riego, no habría inconveniente en ampliarlos en condiciones análogas para embalsar aguas en cantidad suficiente para evitar ó atenuar las inundaciones, ya que el volumen de las aguas que hubiera sido preciso retener para impedir que fueran perjudiciales la crecida del Noguera-Pallaresa no habría alcanzado durante las últimas inundaciones al volumen en que puede embalsarse en los diversos pantanos.

Á este efecto, conviene recordar que la parte perjudicial ó dañosa de la extraordinaria crecida acaecida el 23 de Junio de 1875 en el río Garona fué evaluada por Landrin en 100 millones de metros cúbicos, y que la Comisión nombrada para el estudio de la no menos memorable inundación sufrida en la vega del Segura el 14 Octubre de 1879 fijó en 60 millones de metros cúbicos el volumen total correspondiente á la cuenca del Guadalentín.

P. GARCÍA FARIA.

(Se continuará.)

EL PUERTO DE LONDRES

Á consecuencia del bill sobre los docks de Londres, podía esperarse que fuera posible llegar con prontitud á un arreglo que permitiera realizar las mejoras indispensables para que Londres conservase su posición como primer puerto del mundo, rango que ocupa desde hace próximamente doscientos años. Esta esperanza no se ha realizado, sin embargo, y su situación, tal como se resume á continuación por un redactor del *Times*, es muy crítica y exige una apremiante solución.

Los docks han llegado en la actualidad al límite de su capacidad y no hay ningún lugar disponible para una nueva línea de grandes vapores. Si el puerto de Londres ha podido llegar á mantener su preeminencia hasta aquí, no es en virtud de las mejoras hechas en el Támesis ni á las facilidades concedidas al comercio por los docks, sino porque este puerto pertenece á una ciudad de inmensa población, cuyas necesidades son considerables y que es el centro financiero y comercial del Imperio.

Londres tiene, además, una posición muy ventajosa; esta ciudad está situada sobre un río con marea que no tiene barra, pero el aumento, siempre creciente, de las dimensiones de los buques le pone en una situación difícil. Tiene aún otra dificultad que reside en la organización administrativa del puerto de Londres.

Los puertos extranjeros, salvo excepción, están bajo la dirección é inspección de las autoridades nacionales ó locales. Así, Bremen y Hamburgo están administrados por las autoridades de estos Estados; Rotterdam y Amberes, por los Municipios. En los puertos franceses el Estado tiene la inspección con el concurso de las Cámaras de Comercio. En Londres el puerto está administrado por el Thames Conservancy, y esta situación da lugar á muchas dificultades. Esta administración ha sido autorizada hace dos años por una ley á abrir un canal de 305 metros de anchura por 9,15 de profundidad en bajamar entre el

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-