

SECCIÓN EXTRANJERA

Abastecimiento de agua de Manchester.—En la Institución de Ingenieros civiles de Londres, ha tratado recientemente M. Hill de las nuevas obras de abastecimiento, llevadas á cabo en Manchester con aguas del lago Thirlmese. La cuenca de este lago es de 2.960 hectáreas, pero se han conducido á él las correspondientes á una superficie adicional de 1.440 hectáreas. La formación geológica corresponde á las capas inferiores del terreno siluriano y el agua es muy clara, aun en época de crecidas. La altura de lluvia varía de 2,54 á 3,48 en los años lluviosos y de 1,50 á 2 metros en los secos; la cantidad de agua disponible es de unos 11.000 metros cúbicos diarios. La superficie del lago era de 131 hectáreas, llegando á 317 después de construida la presa que se proyectó para elevar su nivel. La capacidad del lago es de 1.760.000 metros cúbicos, prescindiendo del agua inferior al nivel del antiguo lago, que no se consideró utilizable.

El nivel del lago se elevó por medio de una presa de fábrica cimentada en la roca, siendo la máxima profundidad del cimientado por bajo del lecho del río 15,24 metros. Se construyó de hormigón, encerrando en su masa grandes bloques de piedra, y los paramentos se hicieron de sillería toscamente desbastada (rock-faced); en la coronación se estableció una carretera. La galería de fondo se perforó al través de una colina aislada que existe hacia el centro del dique, y se abrió en la misma un pozo en cuyo fondo se instalaron las compuertas. El aliviadero de superficie se construyó también en la roca, en un extremo del dique, y separado de él; se dispuso un estanque para aforar las aguas que deben ser devueltas al río, según las condiciones. Al rededor del lago se han construido 12 kilómetros de carreteras.

La conducción á Manchester tiene una longitud total de 153 kilómetros; 22 kilómetros en túnel, 59 en acueducto cubierto y 72 en cañerías de fundición. Parte de un pozo circular, de 12,19 metros de diámetro, revestido de hormigón, al cual llega el agua del lago por un túnel de 91 metros de longitud. Sobre este túnel hay un pozo de sección rectangular, también revestido de hormigón, en el cual se hallan las compuertas que aforan el caudal admitido en la conducción, las cuales se maniobran por medio de prensas hidráulicas. A la salida del pozo circular se encuentra el túnel de Dunmail Raise, de 4.670 metros. Los demás túneles importantes son el de Moor Howe, de 2.736 metros, el de Nab-Scar, de 1.278 y el de Skelgill de 1.116 metros. El ancho de estos túneles es de 2,30 metros y su altura de 2,15. Los revestimientos son de hormigón; el zampeado existe en toda la longitud de los túneles, pero donde no lo exigía la naturaleza del terreno, se han suprimido los estribos y la bóveda.

Los acueductos cubiertos son también de hormigón y de las mismas dimensiones que los túneles. Se han dejado registros y ventiladores á cada cuarto

de milla (402 metros). Los puentes son de fábrica, y en los túneles y acueductos, la pendiente es de 0,00031.

En los puntos en que el perfil corta valles demasiado profundos para ser salvados por medio de puentes, se emplean sifones compuestos de 5 tubos de fundición de 1 metro de diámetro; provisionalmente se ha colocado uno solo de estos tubos. Estos sifones terminan en cámaras rectangulares en las cuales se empalman los acueductos, y en ellas existen aparatos automáticos para cortar la corriente en caso de rotura. El peso total de fundición empleado en cañerías es de 52 toneladas. Los tubos son de empalme de enchufe con guarnición de plomo y cordón de cáñamo para asegurar la impermeabilidad. El sifón más largo es el del valle de Ribble, de 15 kilómetros, y el de mayor profundidad (128 metros) el del río River-Lune. En estos puntos, los tubos están sostenidos por arcos de fundición de 21,34 metros de luz.

En los 72 kilómetros de conducción por cañería forzada, hay un gran número de llaves de todas clases, ventosas y llaves de descarga. Las llaves automáticas para casos de rotura, han funcionado perfectamente las pocas veces que ha habido desperfecto. El mecanismo funciona en virtud del aumento de fuerza viva producida por los escapes, cuando ocurre una rotura. Para combatir los golpes de ariete, se han dispuesto varios depósitos de aire provistos de los medios necesarios para mantenerlos cargados. Todas las llaves y registros están contenidos dentro de edificios que comprenden las cinco cañerías.

La conducción termina en el depósito de Prestwich, cerca de Manchester, con un pozo de toma de aguas para la distribución, provisto de todos los accesorios precisos.

Se ha hecho uso ampliamente del hormigón de cemento de Portland en estas obras, habiéndose empleado unas 100.000 toneladas de este material. El capital empleado en ellas en la fecha de su inauguración era de 2.800.000 libras esterlinas, incluyendo los gastos de concesión, que fueron extraordinariamente elevados. El proyecto completo supone un coste total de 4.400.000 libras esterlinas.

El puerto de Caén.—Caén comunica con el mar por medio del río Orne, cuya desembocadura, situada en Ouistreham, solo es navegable en las altas mareas, y de un canal de navegación que termina también en Ouistreham.

Por la primera de estas vías se hace un servicio diario de vapores entre Caén y el Havre.

El canal es frecuentado por numerosos vapores y barcos de vela de todos los países. El valor total del tráfico, tanto de exportación como de importación, es de 20.000.000 de francos.

El canal que une á Caén con el mar, construido hace unos 50 años, tiene una longitud de 14 kilómetros con una altura de agua de 5,50; está alimentado en Caén por el río Odón, y por el Noé-l'Evêque, afluente del Orne; el agua está represada en el antepuerto de Ouistreham por medio de barcos-puertas. Los vapo-

res recorren el canal en dos horas próximamente; los barcos de vela son remolcados por vapores pertenecientes á la Cámara de Comercio, que también les prestan ayuda en el mar durante los temporales.

Se han ejecutado obras notables en la desembocadura del Orne y del canal; para conservar la profundidad en el canal de entrada, se ha construido un dique que retiene las aguas del Orne, y las conduce, por medio de una curva conveniente, hasta la entrada del canal; desde este punto está trazado casi paralelamente al canal y se prolonga en una longitud considerable, habiéndose evitado así que se formen depósitos á la entrada del canal.

Se trata de emprender obras de gran importancia, que serán costeadas por la Cámara de Comercio de Caén, para aumentar la profundidad del agua hasta 6 metros, tanto en el canal como en las dársenas del puerto, con el objeto de permitir el paso de barcos de más de 2.000 toneladas.

Soldadura para el vidrio.—M. Ch. Margot ha dado varias fórmulas de soldaduras metálicas para el vidrio.

La primera es una liga compuesta de 95 partes de estaño y 5 de zinc; se funde á 200° y adhiere fuertemente al vidrio; esta liga es inalterable y puede adquirir un hermoso brillo metálico.

Otra liga, que tiene el mismo objeto, se compone de 90 partes de estaño y 10 de aluminio; se funde á 390°, se une fuertemente al vidrio y conserva su brillo.

Con estas ligas se suelda el vidrio con igual facilidad que el metal. Se calientan las piezas suficientemente en un horno y se frotan con una barra de la soldadura empleada, que se funde. Se extiende la soldadura sobre las superficies de contacto con una muñeca de papel, ó también se emplea para fundir la soldadura un hierro candente, como de ordinario. Basta luego mantener las piezas fuertemente apretadas hasta su completo enfriamiento, que debe obtenerse lentamente.

SECCION BIBLIOGRAFICA

Extracto de las materias relacionadas con la ingeniería contenidas en los sumarios de diversas revistas extranjeras publicadas recientemente.

Génie civil. (8 Agosto).—Las nuevas instalaciones de las forjas de Douai, Demenge.—Ferrocarril funicular de Prosper Mountain en los Estados Unidos.—(15 Agosto). El acetileno, G. Dumont y E. Hubon.—Bombas de vapor compound de Nordberg.—Cronógrafo de luz polarizada, L. Baclé.—(22 Agosto). Nota sobre los principales tipos de coches usados por las compañías de ferrocarriles de la Gran Bretaña, E. Bahier.—Tonicidad del acetileno, precauciones para el empleo de este gas, Dr. H. Gréhant.—Calefacción al vapor de baja presión por vaporígeno, G. Tichou.

Electrical engineer. (7 Agosto).—Señales de los ferrocarriles.—Instituto de los tranvías de la Gran Bretaña é Irlanda.—(14 Agosto). Transformadores de corrientes alternativas, J. A. Fleming.—(21 Agosto). Señales de los ferrocarriles.—Transformadores de corrientes alternativas, J. A. Fleming.—Sobre la situación de la fuerza elec-

tromotriz en las armaduras de hierro, Edwin J. Houston y A. E. Kennelly.

Bulletin des sciences mathématiques. (Agosto).—Nota sobre la serie de Lagrange, Maurice Hamy.

Electricien. (8 Agosto).—Los tranvías de París.—Limitador de corrientes, sistema Frêne, J. A. Montpellier.—(15 Agosto). Ohmmetro portátil de Chauvin y Arnoux, J. A. Montpellier.—Estudio sobre la mejor distribución de los transformadores, E. Boistel.—(22 Agosto). Medida de las resistencias por el método del puente de Wheatstone, Dujon.—Pila platino-estaño de M. Skinner, N. Fradiss.—Análisis gráfico de las curvas periódicas, Alliamet.—Las instalaciones eléctricas del guarda costas *Bouvines*, G. Dary.

Journal d'hygiène. (6 Agosto).—La nueva orientación sanitaria de la Administración francesa, Dr. de Pietra Santa.

Journal des industriels. (5 Agosto).—El contador comprobador «Jondet», C. de Féral.—La electricidad en París: el sector de los Campos Eliseos, de Lamarcodie.

Etincelle électrique. (5 Agosto).—La potencia de los saltos de agua, W. de Fonvielle.—La utilización del calor solar, E. Rivaud.

* **Revista marítima brasileira.** (Julio).—La nueva marina de los Estados Unidos.—Trigonometría esférica.

Science illustrée. (15 Agosto).—Una locomotora minera de aire comprimido, Diendoné.—El lenguaje de los faros, E. Cheniau.—(22 Agosto). La torre valiza de la Horaine de Bréhat, E. Cheniau.

Revue scientifique. (22 Agosto).—Los canales y su alimentación de agua, Leo Dex.—(15 Agosto).—Nociones fundamentales de las ciencias matemáticas, E. Gugin.

Revue industrielle. (15 Agosto).—Motores de petróleo, sistema W. E. Gibbon, P. Chevillard.—Filtro de celulosa.—(22 Agosto). Aparatos para el alumbrado público.—Máquina compound de simple efecto, sistema Heinzmann, G. I.

Moniteur industriel. (22 Agosto).—Nuevo procedimiento de fabricación del gas.

La Nature. (8 Agosto).—Propulsión de los botes, D. Bellet.—(15 Agosto). Investigaciones recientes sobre los rayos Röntgen, G. E. Guillaume.—(22 Agosto). Análisis dinámico de la locomoción con la bicicleta, E. Bruny. Los medios de transporte en París, F. Crestin.—Los mármolos de Carrara, Daniel Bellet.

Cosmos. (15 Agosto).—Hormigones y cementos armados, su aplicación á la construcción de bóvedas de puentes, Espitallier.—La exposición nacional suiza de Ginebra, Berthier.—De la lluvia y de los manantiales, A. Doneux.—(22 Agosto). Ostia, el nuevo puerto de Roma, A. Battandier.—La materia y la energía, según trabajos recientes, P. Combes.—(29 Agosto). El *Ernest Bazin*, primer barco de ruedas flotantes para alta mar.—Dos automóviles, de Contades.

Journal du ciel. (Septiembre).—Trombas y ciclones.

Journal of the Society of arts. (7 Agosto).—Obras de hierro y acero en los Estados Unidos.—(14 Agosto).—Los trabajos de Krupp en Essen.

Moniteur de la flotte. (15 Agosto).—El puerto del Havre.

Revue pratique de l'électricité. (5 Agosto).—Sobre el empleo de lámparas de incandescencia de alto voltage, E. D.—Las máquinas de vapor de gran velocidad.

Scientific american. (8 Agosto).—La importancia de las escuelas industriales y de comercio.—Una nueva locomotora eléctrica para minas.