

Cavour con una dotación de 70 metros cúbicos por segundo; el sifón de mampostería bajo del río Sesia, con capacidad de 110 metros cúbicos por segundo; el acueducto sobre el río Dora; el sifón de cemento armado, capaz de evacuar 600 metros cúbicos por segundo, debajo del río Ombrone; el acueducto y sifón del canal de Marbano, que da paso á otros canales, de 30 metros cúbicos por segundo de capacidad, etc.

Todas estas obras pueden ser visitadas fácilmente durante un viaje de un par de semanas entre Turín, Milán, Cremona, Mantovà y Venecia, con gran satisfacción y provecho para quien se interesa por el riego, pues podrá no sólo ver las obras, sino constatar los beneficios de su acción.

Los terrenos en esas regiones fueron transformados de arcanales y pedregales, en fertilísimas tierras vegetales, por medio del paulatino depósito de las turbias contenidas en las aguas de riego.

Donde hace unos cincuenta años existían pobres poblaciones, álzase hoy riquísimos centros de cultivo y de vida activa y feliz.

El único deseo de los cultivadores es tener más y más agua de riego, y es una queja general cuando llueve fuera de estación, porque, contrariamente á lo que sucede en las condiciones ordinarias de la agricultura, cuando en ésta se adopta el riego, las mejores cosechas se consiguen cuando hay constantemente sol, como en Egipto, donde nunca llueve.

Vastas regiones de la Argentina ofrecen condiciones ideales para el más beneficioso de los riegos, siempre que, sin embargo, se tenga los cultivadores prácticos en ellos, pues de lo contrario hay peligro de dar demasiada agua, como hacen los que tienen poca experiencia, cual sucedió en Norte América. El exceso arruinó el terreno, volviéndolo salitroso.

(Continuará.)

REVISTA EXTRANJERA

El nuevo canal de Trollhättan en Göteborg (Suecia) (Conclusión).

Las esclusas están construídas de la manera ordinaria como se ve en las figuras 6.^a (corte longitudinal), 7.^a (plano de la esclusa), 8.^a (corte transversal mostrando la puerta de agua arriba) y 9.^a (corte transversal mostrando la puerta de agua abajo). En las esclusas de la escala de Holmen, establecidas en parte en la roca, no ha sido necesario hacer enteramente de mampostería

Los acueductos desembocan en una cavidad distribuidora dispuesta debajo de la puerta superior de cada esclusa. De esta cavidad parte un acueducto longitudinal que se extiende bajo el zapeado de la esclusa y de éste sale el agua para el depósito.

Los acueductos para vaciarlas están dispuestos de una manera análoga.

La corriente del agua en los acueductos laterales está regularizada por unas compuertas verticales y pueden cerrarse aquéllos separadamente por medio de compuertas especiales.

Fig. 6.^a

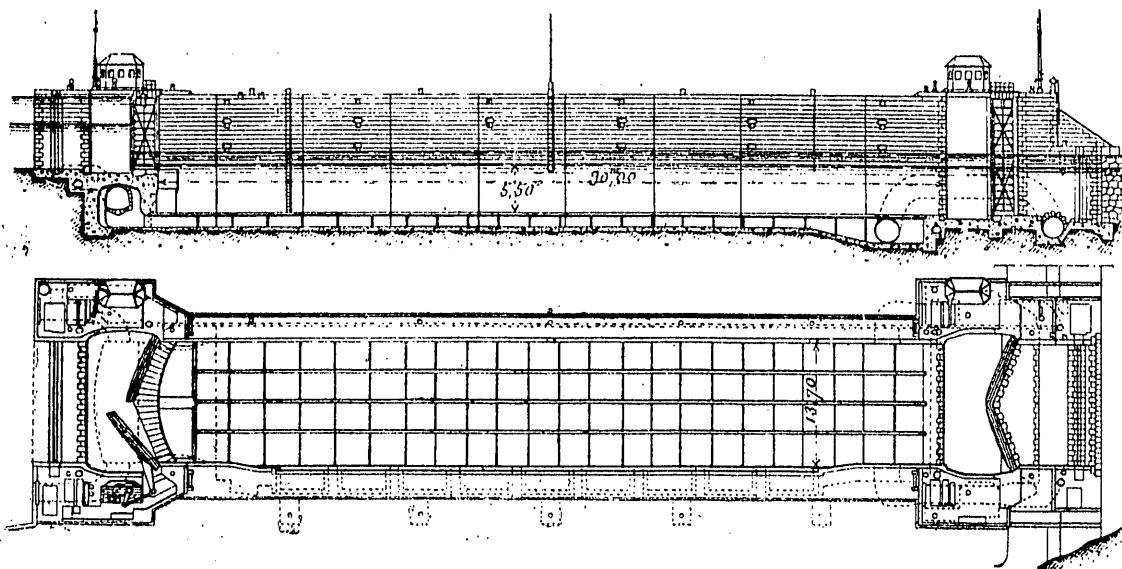


Fig. 7.^a

uno de los muros, como lo muestra la figura 10, constituyendo la roca un muro suficientemente impermeable.

Tan sólo se han colocado de tanto en cuanto unos pilares que llevan unos cuadros de madera para limitar con exactitud el depósito y evitar que los barcos choquen con la pared irregular de la roca.

Las operaciones de llenar ó vaciar las esclusas se efectúa por medio de acueductos dispuestos en los muros laterales, excepto para la esclusa de Akersberg, donde los acueductos están situados solamente en el muro oriental de la esclusa, y para la de Holmen, en la que los acueductos se han colocado sólo en el muro occidental.

Fig. 8.^a

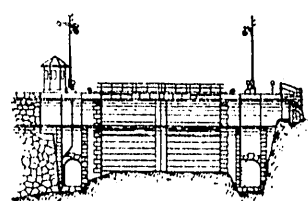
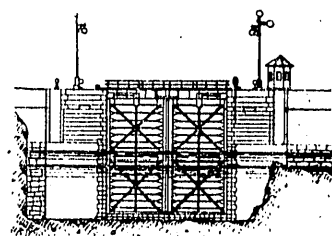


Fig. 9.^a



Las puertas de esclusa se maniobran, lo mismo que las compuertas, por medio de un mecanismo colocado en unas cámaras dispuestas en la mampostería. Las esclusas están también provistas de cabrestantes eléctricos, de tornos para levantar ciertas cuerdas de los barcos, de cadenas de guarda y de aparatos de señales. En fin, sus orillas están iluminadas eléctricamente. Todos los aparatos eléctricos, salvo los cabrestantes, están gobernados desde casetas instaladas sobre los muros laterales.

A la entrada de las esclusas se han establecido pasaderas de sirga y muelles de amarre, construídos unos de mampostería y otros de madera.

Puentes.—El canal está atravesado por nueve puentes, de

ellos cuatro de ferrocarril, un puente constituido por la armadura de una presa de seguridad en Fridhem y dos constituidos por las presas superiores de las esclusas de Akersberg y de Ström. Todos estos puentes son móviles; los unos son puentes levadizos de uno ó de dos brazos y los otros puentes giratorios.

Caminos de sirga.—Para facilitar la sirga de los barcos y de las chalanas se ha construido sobre uno de los lados del canal en los tramos artificiales un camino empedrado que tiene una anchura de 2,50 metros.

Faros.—Todas las luces de dirección y de alineación á lo lar-

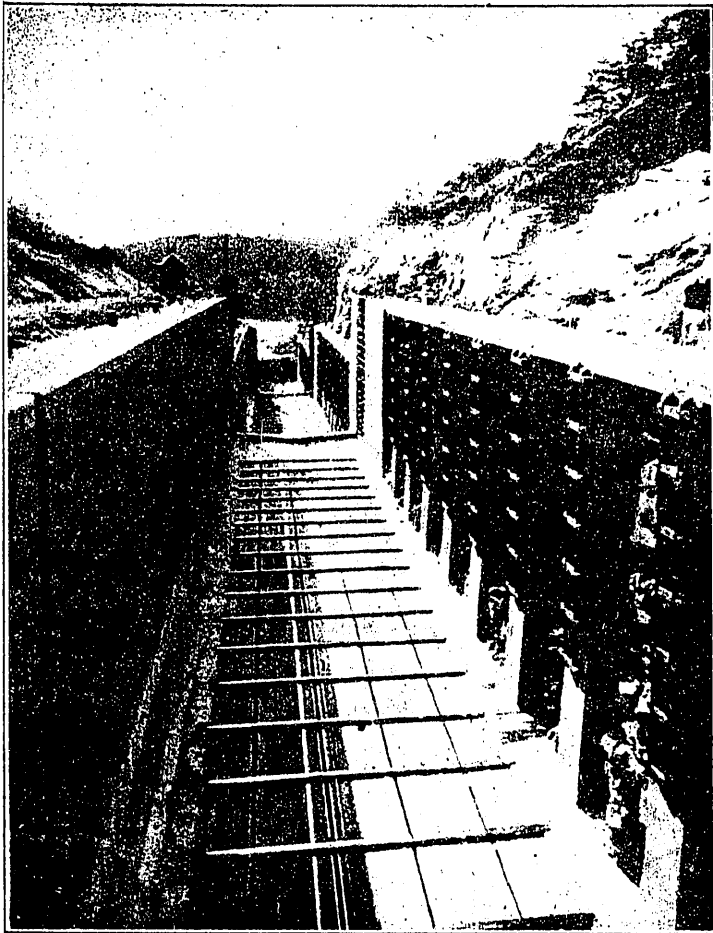


Fig. 10.

go del canal son aparatos del tipo Aga, soportadas por pilares de madera ó, en ciertos casos, por muros de mampostería.

Las obras se han realizado por administración, pero algunas obras de excavación y de mampostería se han confiado á contratistas.

Por otra parte, las principales construcciones metálicas y las máquinas se han construido y montado por constructores suecos.

El conjunto de las obras de reconstrucción han durado siete años, y el nuevo canal, de un calado de 4 metros, se ha inaugurado oficialmente por el Rey Gustavo V el 25 de Octubre último. Desde esta época, el nuevo canal ha quedado abierto á la navegación directa entre los grandes puertos del lago Vänern y los puertos marítimos de Europa, siendo de gran utilidad para el comercio internacional.

La nueva vía navegable—concluye el autor—es, sobre todo, útil para buques procedentes del Atlántico con destino á los puertos de la costa oriental de Suecia; les evita la navegación por mar, que ha venido á ser tan peligrosa en las actuales circunstancias. Valiéndose de este medio los grandes transatlánticos suecos desembarcan sus mercancías en Göteborg en la costa, para que después se las dirija hacia el Este por el canal de Trollhättan.

El depósito de petróleo de Bakersfield (California, Estados Unidos).

Desde hace algún tiempo, la necesidad ha obligado á construir en América un cierto número de grandes depósitos para almacenar el petróleo, principalmente á la proximidad de los grandes yacimientos, cuya producción ha aumentado considerablemente durante los últimos años. Así es que en 1900 los yacimientos de California han producido 4.324.484 barriles (de 151,40 litros) y en 1914 su producción ha sido de 103 millones de barriles.

En California, principalmente, se han establecido depósitos, algunas veces ovales, pero, en general, circulares, constituidos por una excavación poca profunda, abierta en el suelo y bordeada por el talud de un dique construido con los escombros excavados. Una cubierta de madera, soportada por unos pilares establecidos sobre el fondo del depósito, cubre el conjunto. La capacidad de estos depósitos varía de 500.000 á un millón de barriles. El número de estos depósitos en servicio, ó á punto de serlo, en California, es de 29, y su capacidad total es de 19 millones de barriles.

Dos de estos depósitos, que pueden contener cada uno 750.000 barriles de petróleo, acaban de construirse para la Kern Trading and Oil Company, en Bakersfield (California), por M. E. D. Cole, que los ha descrito en una Memoria dirigida á la American Society of Civil Engineers, en Septiembre último; estos depósitos son sensiblemente idénticos, y daremos la descripción de uno de ellos, extractando la que publica M. P. C. en *Le Génie Civil*.

Las dimensiones principales de este depósito (figuras 1.^a y 2.^a) son las siguientes:

Diámetro interior en el fondo (metros).....	140,80
— — — en su parte superior (idem) ..	161
Profundidad (idem).....	6,70
Anchura del dique en la coronación (idem)....	3,35
Espesor del revestimiento de hormigón en el fondo (idem).....	0,076
Espesor del revestimiento de hormigón de la pared (idem)	0,0635
Capacidad (hectolitros).....	1.135.000

MOVIMIENTO DE TIERRAS.—En el emplazamiento del depósito, el suelo está constituido por una arena arcillosa que ha podido excavarse con facilidad por medio de palas mecánicas. El suelo que soporta la elevación circular que constituye la pared del depósito ha sido primero desmontado y ampliamente humedecido, antes de depositar en él las capas de tierra sucesivas que constituyen el dique. Para esto, se dispuso alrededor del depósito, al exterior del emplazamiento de la pared, una cañería de agua de 5 centímetros de diámetro, con tomas de agua á intervalos de 30 metros. Otra cañería de agua que terminaba en el centro del depósito servía para regar las partes del suelo á las que no hubiera podido llegarse con la cañería exterior.

El terraplenado del dique circular se efectuó por capas delgadas, de 7 á 8 centímetros de espesor, bien mojadas y comprimidas por medio de dos rodillos compresores, que giraban continuamente alrededor del depósito.

Así se elevó el dique circular á la altura deseada, dándole, aproximadamente, la inclinación escogida para el talud, y dejándole interiormente un suplemento de espesor variable, que se igualaba en seguida para obtener una buena superficie de apoyo para el revestimiento de hormigón. Este exceso de espesor, que variaba de 30 centímetros en la coronación á 60 centímetros en el fondo, se ha quitado en dos fases, utilizando primero un excavador especial que levantaba la mayor parte del excedente de escombros, después terminando de levantar el talud por medio de una máquina de rasar, ó rastrillo, de construcción especial. Con este objeto se clavaban, en la base y en la parte superior del talud, á intervalos de tres metros, próximamente, unos piquetes que marcaban la posición exacta de las generatrices de la superficie cónica que constituye la pared del depósito y se