

caiga el cable de retenida y se actúa sobre el volante de los frenos; pronto el bloque inicia su movimiento de caída que se incrementa á su vez por aumentar la inclinación del plano á medida que baja, lanzándose al mar y levantando una columna de agua y espuma, mientras la barcaza, por el retroceso, se

aleja del lugar de la inmersión unos 10 ó 15 metros. En la mayoría de los casos, una vez la embarcación está bien situada, el tiempo invertido en las operaciones del lanzamiento, propiamente dicho, no llega á un minuto.

(Continuara.)

Revista de las principales publicaciones técnicas.

Los puertos de los Grandes Lagos en los Estados Unidos.

Los puertos de los Grandes Lagos se han establecido en su mayor parte en las desembocaduras de los ríos que en aquéllos vierten. Estas desembocaduras estaban casi todas cerradas por barras, en las que no se encontraba más que dos ó tres metros de profundidad sobre la barra como máximo. Se ha comenzado por mejorarlas por medio de diques paralelos casi normales a la orilla, distantes de 40 á 75 metros y prolongados hasta más allá de la barra, después se ha completado por dragados la ac-

el contrario, inmensos puertos de embarco, el primero de minerales y el segundo de los granos del Oeste canadiense.

Los establecimientos que reciben los minerales y los elevadores de granos de los puertos del lago Erie han sido, en su origen, establecidos exclusivamente en las orillas de los ríos, constituyendo puertos interiores, que están unidos en un gran número de puntos por puentes levadizos sin cables de los que ya hemos hablado en esta REVISTA. Se comienza, sin embargo, á utilizar las orillas de los antepuertos exteriores para instalar en ellas el material necesario para la descarga de las mercancías transportadas en grandes masas.

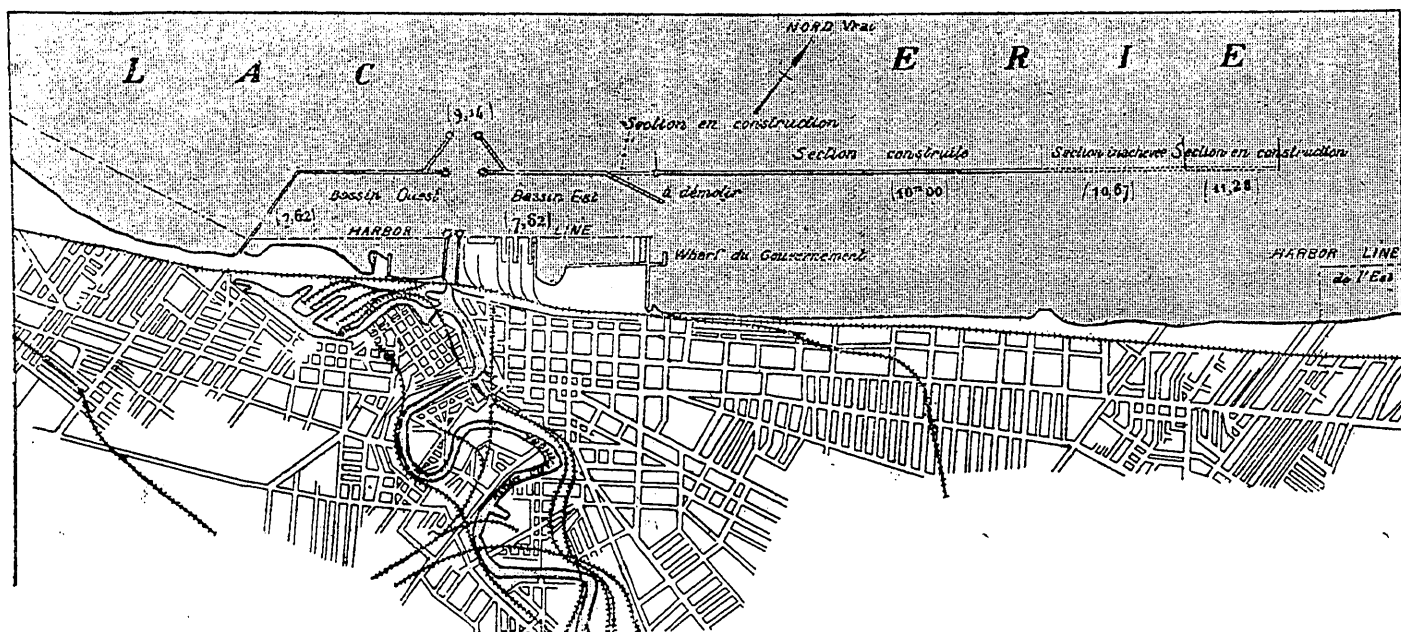


Fig. 1.^a

ción de las corrientes concentradas entre estos diques. Pero las entradas así constituídas permanecían infranqueables en el mal tiempo, y esto ha conducido casi en todas partes á protegerlas por medio de rompeolas cubriendo antepuertos exteriores que se ha procurado poner al abrigo de la invasión de las arenas por uno ó dos diques laterales que arrancan de la costa.

El puerto de Cleveland (fig. 1.^a) establecido en la desembocadura del río Cuyahoga, pertenece á este tipo general. En Buffalo, el Buffalo River, en lugar de desembocar en medio del antepuerto exterior, se arroja en el lago por uno de los extremos de este último, constituido esencialmente como el de Cleveland por una gran obra paralela á la costa.

Los puertos de Cleveland y de Buffalo, situados ambos en el lago Erie, son los más importantes de todos los que constituyen el término de los grandes transportes de minerales y de granos procedentes del Oeste. Estos son esencialmente puertos de embarco, de la misma manera que los puertos próximos de Lorain, Conneaut, Ashtabula, Erie, etc., mientras que los puertos del lago Superior, tales como Duluth, Fort-William, son, por

Las obras de los puertos de los Grandes Lagos se han ejecutado, en su origen, casi enteramente por medio de *cribworks*, por lo menos en las aguas profundas; desde hace algunos años, el hormigón y la piedra tienden á reemplazar al maderamen.

El rompeolas de Buffalo, cuya longitud total llega á 7.194 metros y que ha costado más de 25 millones de francos en el transcurso de un periodo de trabajos de cuarenta y tres años (1868-1911) proporciona un ejemplo de los diversos métodos de construcción usados en los Grandes Lagos. La sección más antigua está constituida por medio de *cribs* de madera rellenos de piedras, cuyo empleo era en otro tiempo más económico que el del hormigón; la sección siguiente comprende una infraestructura de *cribs* y una superestructura de hormigón.

Habiendo mostrado la experiencia que las maderas de los *cribworks* se arruinan al cabo de veinte años, próximamente, en las partes salientes de la primera sección del rompeolas, se ha emprendido la tarea de dotar progresivamente á éste de una superestructura de hormigón y de piedras que descende 60 centímetros bajo el nivel medio de las aguas. En obras de repara-

ciones ulteriores (fig. 2.^a), se ha añadido á la muralla de *cribs* una defensa exterior de escollera; en otro perfil (fig. 3.^a) se ha prescindido por completo de todo maderamen sustituyéndole un macizo de piedras de taludes inclinados revestidos, á partir de la distancia de 4,20 metros por debajo del plano de agua, por una cubierta de grandes bloques de 6.500 kilogramos; este perfil tiene, con relación al anterior, el inconveniente de no ser atracable y de no poder servir para el amarre de los barcos que frecuentan el antepuerto.

