

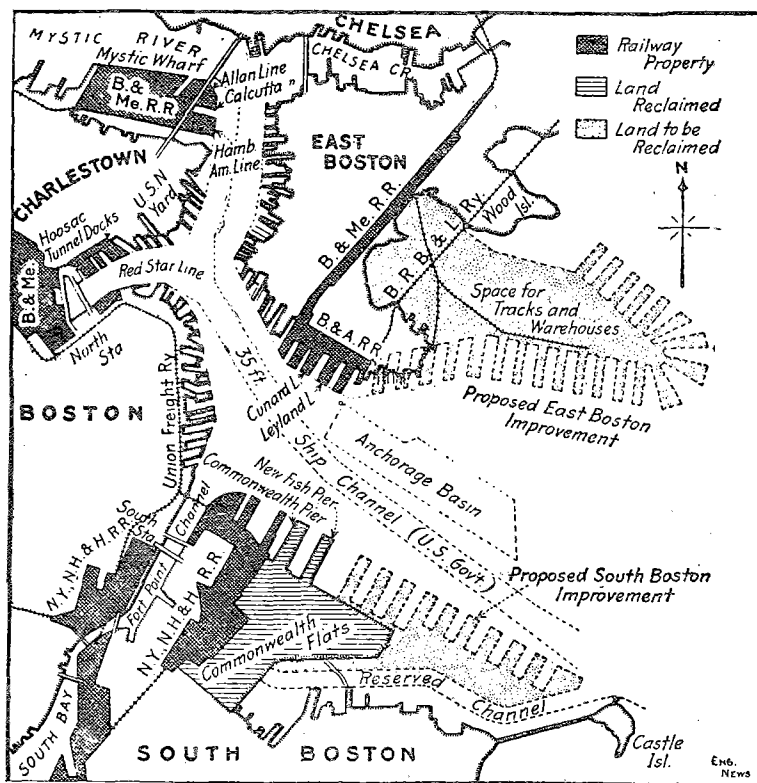
Revista de las principales publicaciones técnicas.

El puerto de Boston.

El puerto de Boston (Massachusetts), es uno de los más importantes entre los que poseen los Estados Unidos en el Océano Atlántico, y los organismos particulares son los que han sido autorizados para el arreglo de sus instalaciones, según precedentes admitidos en varios puertos americanos. Habiendo un incendio hecho desaparecer diversas obras del puerto, se han realizado nuevas disposiciones más en armonía con las necesidades de la navegación actual. Las Compañías de ferrocarriles y varias Sociedades particulares han tomado posesión de la mayor parte de las orillas, las más apropiadas para que atraquen los buques. La ciudad de Boston no posee más que los muelles utilizados en los servicios municipales.

En 1910 el comercio exterior de Boston ha sido de cerca de 1.000 millones de francos, cantidad inferior en un 4 1/2 por 100 a la de 1909; sumando el valor de las mercancías transbordadas, procedentes ó con destino al Canadá, esta cantidad se eleva a 1 131 695.000 francos. El número de buques extranjeros que han frecuentado el puerto, es de 1.365, ó sean 30 menos que en 1909, si bien el tonelaje ha excedido en 83.883 toneladas al del año precedente. Las siete líneas de servicios transatlánticos que terminan en Boston, han transportado en 1910, 102.908 pasajeros, contra 90.920 en 1909. Los servicios del puerto se reparten como sigue:

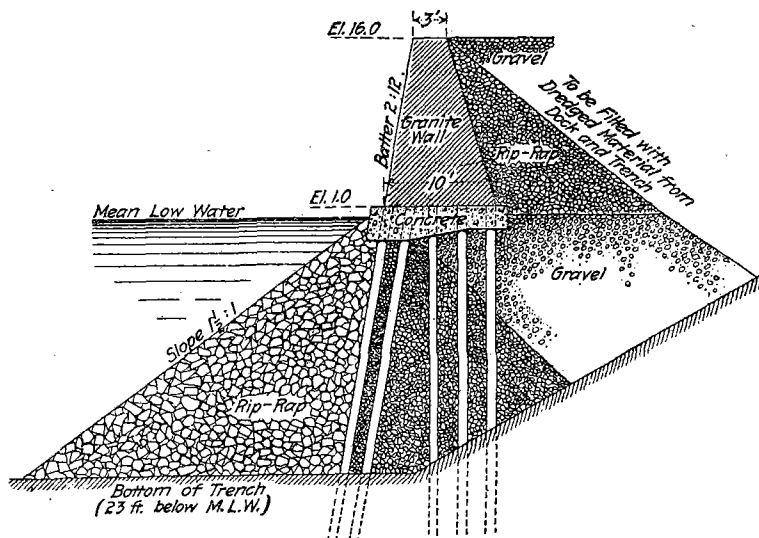
El Gobierno de los Estados Unidos construye y conserva un canal navegable entre la parte agua arriba del puerto y el Océano (fig. 1.^a); el estado de Massachusetts realiza los dragados fuera de este canal, hace los terraplenes necesarios para la extensión del puerto, construye los muelles, diques, etc., y la ciu-

Fig. 1.^a

dad de Boston cuida de la instalación de los cobertizos, depósitos, enlaces de vías férreas, etc. Este último cuidado que incumbe a la municipalidad no ha sido casi oneroso, por la interven-

ción de las Compañías de ferrocarriles que han establecido ellas mismas sus cobertizos.

La anchura del canal, en su parte agua arriba que mide 10 kilómetros de longitud, es de 164,70 metros y de 205,90 en

Fig. 2.^a

su parte agua abajo que tiene un desarrollo de 3.200 metros. La profundidad es de 10,68 metros en marea baja media; pero en la parte superior del canal existen todavía algunos bancos de roca cuya desaparición se prosigue por la administración. Los trabajos de mejora en vías de ejecución aumentan las anchuras del canal y las llevan a 366 y 467 metros. El Estado de Massachusetts ha mejorado el puerto por la ejecución de dragados y la construcción de muelles y diques. Ha terraplenado al mismo tiempo una gran extensión de terrenos bajos en South-Boston y ha adquirido una superficie considerable en East-Boston en previsión de engrandecimientos futuros. Los dragados se refieren principalmente a la excavación de una dársena de anclaje de 51 hectáreas de superficie y de 9,15 metros de profundidad en baja marea, en Birth-Island, enfrente de South-Boston.

En 1900, el Estado de Massachusetts construyó en South-Boston, al Este de los muelles pertenecientes a las Compañías de ferrocarriles, el muelle Commonwealth, que tiene 366 metros de largo y 122 de ancho, y delante del cual la profundidad del agua es de 10,68 metros en baja marea media; construye en la actualidad, para uso de los barcos de pesca que trabajan principalmente en los bancos de Terranova, un nuevo muelle de 366 x 91,50 metros, que tiene en su pie una profundidad de agua de 7 metros. Este muelle, según todas las probabilidades, se concluirá en 1913. Los muros tienen 12,50 metros de altura; sus cimientos, colocados a 8,65 metros bajo marea baja, están formados de un macizo de mampuestos establecidos en una trinchera excavada con la draga. Tienen de espesor en la base y en el vértice 8,24 y 1,22 metros respectivamente. Se construyeron sin ataguías, ejecutándose la parte que está bajo el agua con el auxilio de buzos. Los bloques que forman los muros pesan de 5 a 15 toneladas y se colocaron en su sitio por medio de grúas flotantes y con ayuda de los buzos.

El paramento está guarnecido de montantes de atraque de madera, inmediatamente detrás del muro, el terraplén está hecho con grava y mampuestos.

La figura 2.^a representa un muro sobre pilotes de construcción más ligera que limita la Northern Avenida en una longitud

de 196,75 metros. En una trinchera dragada á 7 metros bajo marea baja se hincaron cinco hileras de pilotes, habiéndoseles introducido 4,90 metros, por lo menos, sobre los cuales se dispuso una solera de hormigón destinada á recibir el muro.

Alrededor de los pilotes y detrás del muro se vertieron grava y mampuestos de pequeñas dimensiones, mientras que los más gruesos se depositaron delante del muro.

Los antiguos muelles pertenecen á varias Compañías de ferrocarriles ó á particulares; son de madera y fueron en parte destruidos por el fuego, habiéndose reconstruido con iguales materiales sin que se haya tratado de hacerles incombustibles. La profundidad del agua delante de los muelles varía de 7 á 10,88 metros bajo marea baja.

Las dragas empleadas en el puerto de Boston han sido, en general, dragas de cuchara; las empleadas en el canal principal tenían cucharas de una capacidad que variaba de 4 á 9 metros cúbicos. Una parte del trabajo se hizo con una draga de arcaduces, cuya capacidad era de 1,15 metros.

Después del incendio de Julio de 1908, la Compañía Boston and Albany R. R. ha construido nuevos muelles que presentan todas las facilidades deseables; se extienden á lo largo de la costa con un desarrollo de 550 metros.

Los muelles, en número de cinco, comprenden entre sí de 47,30 á 76,25 metros de anchura. La profundidad del agua es de 10,88 metros bajo marea baja. El costo del conjunto de las obras se ha elevado á 20 millones de francos.

Los muelles se han construido en su mayor parte sobre pilotaje, estando maciza la parte central en una distancia de 120 metros, medida á partir de la costa. Están rodeados de un muro cortafuegos que impide á los aceites ó á otras materias inflamadas penetrar bajo los muelles y comunicarles el fuego. Este muro es de hormigón por encima de la marea baja y de madera por debajo de este nivel.

El plano de conjunto que acompaña á la presente nota muestra cuáles son las nuevas obras proyectadas en Boston.

El 29 de Julio de 1911 ha firmado el Gobernador un *bill* dedicando á estas obras una suma de 45 millones de francos. Estos fondos serán administrados por una Comisión de cinco miembros, uno de los cuales deberá ser Ingeniero y consagrar todo su tiempo á este trabajo, recibiendo un sueldo anual de 75.000 francos. El sueldo de los otros cuatro Comisarios será de 6.000 francos.

En South-Boston el plan prevé la construcción de 11 grandes muelles de 274,50 á 366 metros de longitud y de 91,50 metros de anchura, teniendo las dársenas comprendidas entre éstos de 84 á 91,50 metros de anchura.

En East-Boston la Comisión ha sido autorizada por el Parlamento, en 1910, para adquirir una gran superficie de terreno á más del que ya poseía; los proyectos consisten en crear en este sitio un importante punto de cambio entre la vía férrea y la marítima; á los muelles podrán atracar los mayores buques, estando provistos de todas las instalaciones más modernas para el embarco y el desembarco de pasajeros y de mercancías.

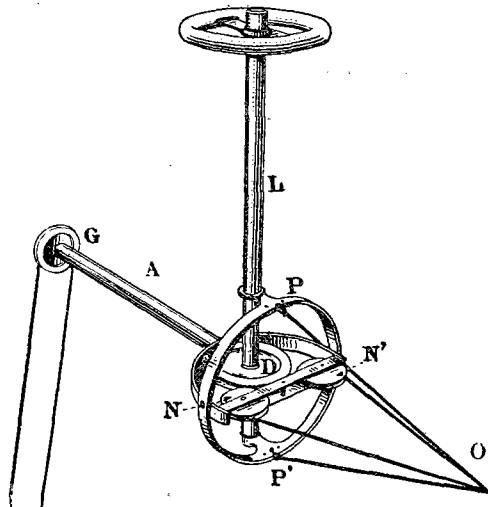
Para más detalles, puede verse el artículo que, tomándolo de las *Engineering News*, publican los *Annales des Travaux Publics de Belgique*, del mes de Abril.

Aparato, sistema Bénard, para la dirección de aeroplanos.

M. Espitalier describe en la *Technique Aéronautique*, del 15 de Febrero, el nuevo construido por M. Ch. Bénard: con una palanca única L , y el volante al que sirve de árbol, se pueden mover aislada ó simultáneamente, todos los órganos de estabilización ó de dirección.

El aparato está fijado sobre la armadura del huso del aeroplano por un árbol A , terminado en un extremo por una polea G que gobierna el alabeamiento con la ayuda de un cable. En la

otra extremidad se encuentra una horquilla en semicírculo, en cuyas extremidades gira un círculo PP' . El árbol-palanca L , solidario de este círculo, puede oscilar con él hacia delante ó hacia atrás, arrastrar todo el sistema oscilando á derecha ó á izquierda y girar sobre sí mismo. Los movimientos á derecha ó á izquierda, por el intermedio de la horquilla y del árbol A , gobiernan el alabeamiento. Los movimientos de báscula hacia delante ó hacia atrás actúan sobre el equilibrador, por el intermedio de dos cables unidos al círculo en P y en P' y que se cruzan en O en la prolongación del árbol A , de modo que los cambios de lugar no exigen ninguna modificación de longitud.



En fin, el volante permite gobernar el timón, por el intermedio de un cable arrollado sobre la polea D , y cuyos dos ramales, después de haber pasado sobre los rodillos N y N' van al eje del timón, cruzándose en O , de tal modo que la longitud de los hilos es también constante, cualquiera que sea la posición del timón. Por estas disposiciones, los tres movimientos son geométricamente independientes.

Cañería suspendida para la conducción del agua á Feurs (Loire, Francia).

M. Betbeder-Matibet, Ingeniero de puentes y calzadas, publica en los *Annales de Ponts et Chaussées*, de Marzo-Abril, una nota acerca de la conducción de agua al pueblo de Feurs, por medio de una cañería suspendida.

Feurs está construido en la ribera derecha del río Loire; pero la capa freática de este lado no proporciona más que aguas de mala calidad y en cantidad insuficiente. Por el contrario, la capa de la orilla izquierda posee una extensión considerable y un abastecimiento casi indefinido, y sus aguas se han reconocido como de muy buena calidad. A pesar del gasto suplementario que llevaba consigo, la travesía del Loire se imponía, por lo tanto, sin vacilación posible.

Pero el problema no dejaba de tener dificultades.

No se podía, en efecto, utilizar el puente actual de Feurs, puente suspendido de un tipo muy antiguo y muy flexible, que hubiese comunicado á la cañería oscilaciones de una amplitud demasiado grande.

Por otra parte, la travesía en sifón presentaba, en su género, muy serias dificultades de ejecución, á causa de la insuficiencia de la profundidad normal del agua en esta parte del río que impide llevar ó instalar en él los aparatos flotantes (dragas ó martinets de vapor) necesarios para realizar una travesía de esta especie.

En cuanto al empleo del aire comprimido hubiese producido gastos excesivos con relación á la importancia de la conducción de que se trataba.

Estos motivos han hecho que se adopte la travesía aérea por medio de cables representada en las figuras 1.^a y 2.^a (la 1.^a es