

amperios próximamente); por el contrario, *B* se comunicaba con *B'* haciendo uso de la potencia máxima (3 kilovoltio-amperios). La elección de las distancias y de las potencias respectivas corresponde á condiciones sumamente desfavorables, que rara vez se presentarán en la práctica. Á pesar de esta circunstancia, la sintonización ha podido realizarse de un modo absolutamente perfecto, habiéndose cambiado simultáneamente los despachos sin ningún género de inconvenientes.

Este ha sido otro de los resultados más notables, y que hace honor á la *Commission centrale de télégraphie sans fil de la marine*. Gracias á un estudio en extremo minucioso de los aparatos el amortiguante ha sido disminuido notablemente; esta ha sido sin duda alguna una de las cosas principales de los éxitos obtenidos. Con los aparatos transmisores del nuevo tipo, será indudablemente posible á la estación de la Torre Eiffel alcanzar distancias prodigiosas, sobre todo disponiéndose de una potencia de 40 kilovatios, como ocurrirá con la nueva instalación. En todas estas experiencias, y en las efectuadas en tierra por el capitán Ferrié, si se ha llegado á un perfeccionamiento semejante de los diversos órganos, ha sido debido en parte, á nuestro juicio, al empleo exclusivo de potencias relativamente muy pequeñas, y que por consiguiente se hacía preciso buscar el medio de utilizarlas lo mejor posible.

Desde este punto de vista, las estaciones monstruos, de que las instalaciones de Poldhu y de Nauen constituyen los prototipos, tal vez se han establecido algo prematuramente. En todo caso, los resultados obtenidos por los barcos de la escuadra del Mediterráneo merecen ser señalados, en espera de nuevos experimentos.—H.

SIFONES DE PURGA DE AIRE AUTOMÁTICA

para el riego y el drenaje de las costas defendidas por diques.

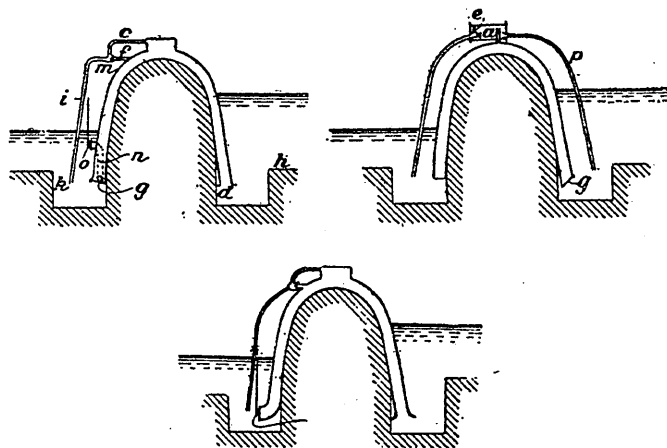
Para evacuar las aguas que se reúnen detrás de los diques que protegen ciertas costas bajas como las de Holanda, ó para regar los terrenos que bordean estas costas, se cree suficiente, en general, atravesar los diques de protección por canales, cerrados por esclusas, que se abren cuando el nivel del mar está á la altura conveniente para obtener el resultado deseado. Pero estos canales exigen, por una parte, conservarlos y vigilarlos cuidadosamente, y por otra, debilitan considerablemente el dique, y constituyen, por consiguiente, un peligro paratodo el territorio resguardado.

Se ha creído poder evitar estos inconvenientes reemplazando estos canales por sifones, pero los resultados de esta sustitución han estado bien lejos de ser tan buenos como se esperaba. Estos sifones funcionan, en efecto, durante algunas horas tan sólo y quedan inactivos la mayor parte del día, durante la cual deben, sin embargo, permanecer cargados. Ahora bien; el agua que se ha de desalojar contiene lo más á menudo gases en disolución ó materias en putrefacción que los desprende, y estos gases suben, como es natural, en el sifón, y se reúnen en su vértice, concluyendo por descargarlo. No hay, por lo tanto, más remedio que volver á cargar estos sifones á cada marea y mantener un personal encargado de este trabajo.

Las ventajas de los sifones son, sin embargo, bastante considerables para que se haya buscado el construir sifones de carga automática, siempre dispuestos á funcionar. Las solas soluciones prácticas de este problema son naturalmente las que no llevan consigo más que un mínimo de gastos de conservación y de explotación y que no contienen, en cuanto es posible, ninguna disposición mecánica sujeta á deterioro.

El sistema de sifón combinado por M. Abraham, Inspector de los trabajos hidráulicos en Neuhaus-sur-Oste, é instalado

por él en varios puntos de la costa alemana, en los alrededores de Hamburgo, sistema que describimos á continuación tomándolo del *Zentralblatt der Bauverwaltung* del 20 de Junio último, parece que proporciona una de esas soluciones. Este sifón, cargado por primera vez, está en seguida siempre dispuesto á funcionar, gracias á una disposición de purga de aire automática que utiliza el desnivel que se produce durante el período de reposo del sifón, para expulsar el aire del vértice de este sifón donde está en vías de acumulación. Las figuras 1.^a, 2.^a y 3.^a representan tres tipos de este sifón.



Figs. 1.^a, 2.^a y 3.^a

El sifón *g d* (fig. 1.^a), constantemente sumergido por sus dos extremos, está abierto por el lado del mar y puede cerrarse por el lado de tierra (estanque interior) por una válvula *g*. Franquea el dique y lleva en su punto culminante una caja, en cuyo interior se reúnen las aguas desprendidas en el sifón mientras no funciona.

De esta caja parte un tubo *c*, que termina en el espacio anular que rodea el tubo adicional cónico de inyección de una trampa de agua *m*, alimentada por el tubo *f*. Éste se deriva del sifón *g d* en un punto situado bastante bajo para quedar siempre en el agua, y se prolonga por un tubo *i k*, que se sumerge en el agua del estanque interior.

Este sifón debe servir para evacuar el agua de este último estanque, durante todo el tiempo que el nivel del mar está por debajo del del estanque, y si es preciso, permite alimentar éste por una tubería lateral *n* de este sifón cerrada por una compuerta *o*.

Como sifón de drenaje, el aparato funciona de la manera siguiente: desde que el nivel del mar desciende por bajo del del estanque, la válvula se levanta y el agua de este estanque sale por el sifón, cargado con anterioridad, y se vierte en el mar. Tan pronto, por el contrario, como el flujo ha llevado el nivel de este último por encima del del estanque, la válvula se cierra y el sifón cesa de funcionar. Pero entonces se establece una corriente en los tubos *f* é *i*, corriente cuya velocidad aumenta poco á poco y alcanza bien pronto un valor suficiente para accionar la trompa *m*. Ésta aspira entonces por el tubo *c* el aire acumulado en *a* y lo expulsa por el tubo *i*.

En tanto que el nivel del mar es superior al del estanque, esta purga del aire continúa con regularidad tan perfectamente que, cuando el reflujo lleva este nivel por debajo del estanque interior, el sifón está lleno por completo de agua y entra en funciones.

El sifón de la figura 2.^a cumple las mismas funciones que el precedente, pero su válvula *g* está colocada del lado del mar. Á consecuencia de esta disposición, es necesario proveer á la caja colectora de aire *a* de dos tubos; el uno *e*, en el cual está intercalada la trompa de agua; el otro *p*, que lleva el agua á esta trompa.

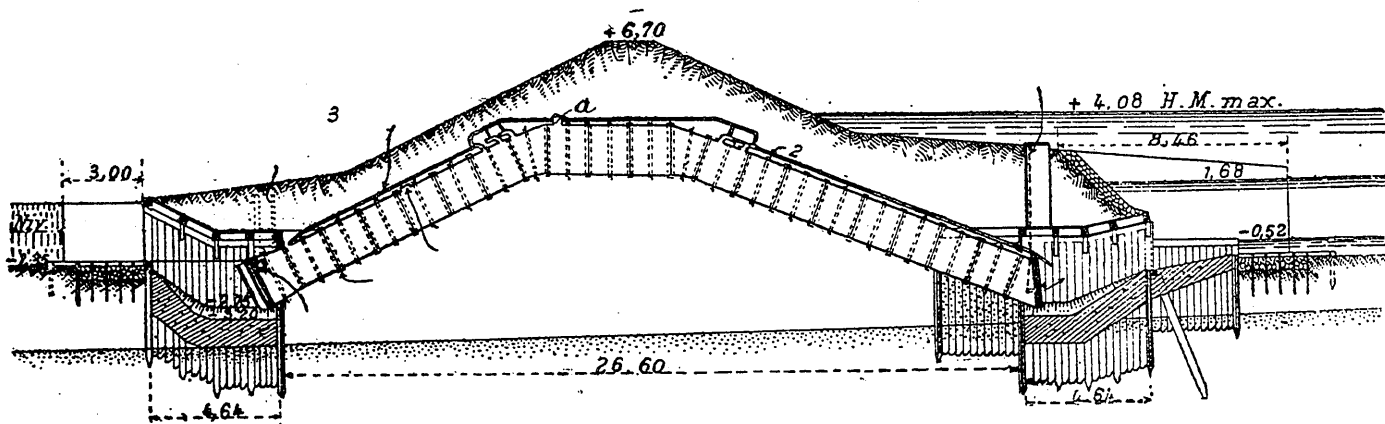
El sifón de la figura 3.^a sirve únicamente para llenar el estanque y no para su drenaje; su purgador automático se dispone

de manera que funcione, no durante el período de reposo, sino al principio del período de actividad. No hay que decir que se podría también hacer terminar el tubo que parte de la trompa de agua del lado del mar, y servirse así de una parte del agua entrada más acá del dique por el sifón, para evacuar el aire acumulado en el vértice de éste.

Las figuras 4.^a y 5.^a representan dos ejemplos de aplicación de este sistema de sifón. El primero atraviesa el dique de *Wurthfleth* y lleva un sifón de drenaje y de irrigación de 1^m,60 de diámetro. Este sifón se cierra del lado interior por válvulas semicirculares

pos flotantes, etc., y no pueden llenarse de arena á causa de la intensidad de la corriente que sale por el sifón; permitir llevar directamente el agua á los puntos elevados del terreno situados detrás del dique, sin que sea necesario para esto inundar las tierras comprendidas entre estos puntos y el dique, como sucede con las esclusas ordinarias.

La disposición del purgador de aire de M. Abraham puede, por otra parte, aplicarse también á cualquier otro sistema de funcionamiento no continuo que establezca una comunicación entre dos masas líquidas, entre las cuales exista, constante ó

Fig. 4.^a

quese abren automáticamente, y hacia el exterior por una válvula también automática. Habiéndose juzgado insuficiente la resistencia del terreno para asegurar la estabilidad del sifón, se ha hecho descansar su extremidad vuelta hacia el mar sobre una capa elástica de arena, mantenida en su sitio por tablestacas unidas, y los dos extremos del sifón se abren en zanjas, en las cuales quedan constantemente sumergidos. La purga del aire se asegura por varias trompas dispuestas sobre las dos vertientes del dique, y funcionan, tanto las unas, como las otras, según el sentido del desnivel utilizado, es decir, según que el sifón trabaje como dren ó como conducción para el riego.

En el caso del sifón de la figura 5.^a, construido en Georgswerder, en el territorio del Municipio de Wilhelmsburg, cerca de Hamburgo, el terreno ofrecía todavía menos resistencia que en

momentáneamente, un desnivel suficiente para accionar una trompa de aire.—O.

EL NUEVO DOCK DE CARDIFF

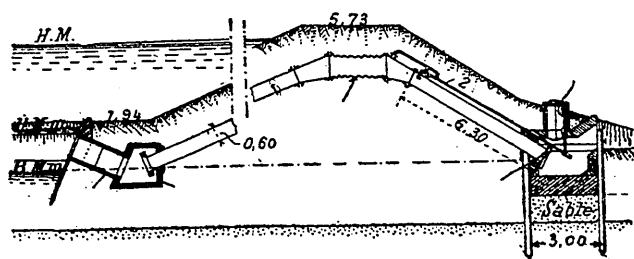
En el transcurso de estos últimos años, dice *The Engineer* de 12 de Julio de 1907, se han emprendido mejoras importantes en los puertos del canal de Bristol; el nuevo dock de Cardiff se ha inaugurado en Julio último, el de Avonmouth lo será el año actual, y en el de 1909 le tocará su turno á los nuevos docks de Newport y de Swansea.

Un solo puerto del canal de Bristol posee una esclusa que permite el paso de dos grandes buques en las mareas bajas de aguas vivas; es Barry. Esta circunstancia es debida á la gran amplitud que llega, en las aguas vivas, á 11^m,13 en Cardiff, 11^m,14 en Barry, 11^m,60 en Newport y 12^m,81 en Avonmouth. En este último punto las mareas equinocciales alcanzan á menudo á 14^m,35.

Antes de describir la nueva dársena del puerto de Cardiff, llamada New South Dock, no dejará de tener interés pasar con rapidez revista á las instalaciones de este puerto. La construcción del primer dock se terminó en 1839 y costó 10 millones. Desde entonces se han gastado más de 100 millones en trabajos similares, y la superficie líquida de las dársenas es en la actualidad de 65 hectáreas, 56 áreas, con su desarrollo de muelles de 14 kilómetros. El Roath Dock, que se construyó inmediatamente antes que el New South Dock, tiene 720 metros de largo por 180 de ancho, y la profundidad del agua varía de 9^m,75 á 11^m,25; su esclusa de acceso tiene 183 metros de longitud y 26^m,84 de anchura.

En 1906 el movimiento del puerto contaba una entrada de 2.108.133 toneladas y una salida de 8.767.000 toneladas.

La construcción del New South Dock, autorizada desde 1894, no se emprendió hasta 1898, porque era antes necesario contener con diques el terreno asignado como emplazamiento del nuevo dock. Esta contención llevaba consigo la construcción de

Fig. 5.^a

el caso precedente y estaba sujeto á aglomeraciones peligrosas para un sifón rígido. Para evitar en estas condiciones una rotura de la tubería y darle una elasticidad suficiente, se ha intercalado en su vértice una sección de tubo de palastro ondulado de 2^m,30 de longitud. La trompa de agua del purgador de esta disposición es doble y el sifón se cierra solamente del lado de la tierra firme.

Las ventajas principales de este sistema de sifón parece que son: no necesitar que se atraviese el dique y, por lo tanto, que se debilite; no costar tan caro como los canales de esclusas ordinarias; utilizar por completo los desniveles tan pronto como se producen en el sentido conveniente; exigir poco cuidado en la conservación y en la vigilancia, aun en invierno, porque sus aberturas están al abrigo de las heladas, del choque de los cuer-