

Además de estas operaciones hubo necesidad de verter bastantes bloques para rellenar los muchos huecos que los temporales habían producido arrancando los primitivos, y, por último fué preciso colocar una hilada de bloques en casi toda la superficie de la escollera para alcanzar el nivel de la superficie del agua en la bajamar.

Según el proyecto, sobre el enrase de la escollera se colocan los bloques artificiales de hormigón, pero careciéndose de maquinaria de fabricación y de grúas para su manejo, hubiese habido necesidad de paralizar la construcción, produciendo el atraso consiguiente en la ejecución de las obras y la miseria en los hogares de más de 100 obreros que ya por esta fecha trabajaban en Chafarinas, por lo que se acordó construir directamente la superestructura del dique sobre esta escollera, empleando la fábrica de mampostería ordinaria hidráulica en sustitución de los bloques de hormigón, si bien conservando la forma y dimensiones del proyecto y consiguiendo al mismo tiempo obtener una economía de 13,54 pesetas por metro cúbico á que equivale la diferencia entre 22,60 y 36,34, precios respectivos de la mampostería hidráulica y el hormigón de igual clase; lo que supone una economía total de 3.200 pesetas en los 95 metros de dique, que pueden construirse en esta forma, 65 en la Isla de Isabel II y 30 en la del Rey.

El cemento, cal, ladrillo, yeso, madera, hierro, etc., han sido enviados desde Melilla; la piedra para sillería, mampostería y escollera se ha extraído de la cantera de la Isla de Isabel II y la arena ha procedido de la Isla del Congreso, de la que se extrajo primeramente toda la existente en la playa del S. O. única algo abundante, pues las otras pequeñas playas existentes en dicha isla apenas si han suministrado entre todas 50 metros cúbicos. Agotada la arena de la playa S. O., y siendo grandes las exigencias de los dueños de barcos para transportar desde Melilla la arena necesaria, hubo necesidad de verter al mar las tierras procedentes de los desprendimientos de la isla, para que al lavarlas el oleaje se transformasen en arena, que después era utilizada en las obras. En las Islas del Rey y de Isabel II hay piedra caliza utilizable para la obtención de la cal, pero siendo muy exigua la cantidad de este material que había de emplearse en las obras, no resultaba económica la construcción de un horno, siendo preferible transportarla desde Melilla.

El Ingeniero Director,
MANUEL BECERRA FERNÁNDEZ.

ARIETE HIDRÁULICO SIFOIDE SISTEMA BRUYERE

El ariete hidráulico sifoide construido por M. Bruyere, Ingeniero en Puy, y representado en corte esquemático en la figura adjunta, está basado sobre el mismo principio que el sifón elevador Lemichel.

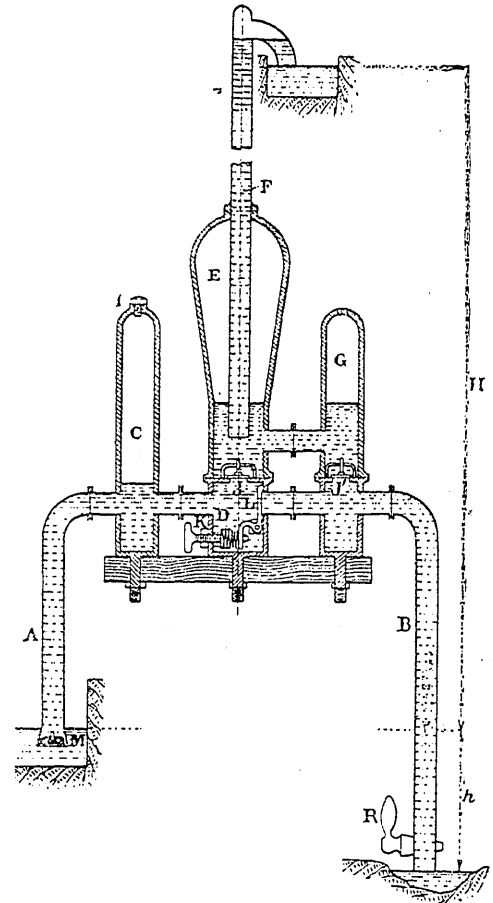
El ariete propiamente dicho, está montado en el remate de un sifón *AB* y sirve para elevar a la altura *H* una parte del agua del depósito *M*, arrastrada por el tubo aspirador *A*, gracias al desnivel *h* que existe entre los dos orificios del sifón. Este ariete comprende: una cámara de distribución *D*, un tubo de expulsión *F* y depósitos de aire *C*, *G*, *E*.

La válvula pequeña de retenida *L*, está equilibrada por un resorte regulado en medio del tornillo *K*. El tubo *A* lleva una valvulita de pie y el tubo *B* una llave de retenida *R*.

Para hacer funcionar el aparato, se cierra la llave *R* y se llena el sifón por la abertura *I* (que se cierra en seguida), hasta un cierto nivel.

Desde que se abre la llave *R*, el agua corre según *ALB* en el sifón y su fuerza viva es proporcional á la distancia vertical que separa el nivel del líquido que se va á agotar del orificio de evasión.

Moviéndose en el sifón, el agua encuentra la valvulita *L* que el tornillo *K* equilibra á fin de dejar al descubierto el orificio *B*; esta valvulita forma con la dirección de la corriente de agua un ángulo bastante pequeño; pero la velocidad de la corriente



aumenta rápidamente, la valvulita se ve arrastrada y la sección recta que se opone á la columna de agua, creciendo al paso de su movimiento, se comprende fácilmente que el cierre sea muy brusco, puesto que la fuerza y su momento crecen simultáneamente.

Á causa del cierre brusco de la rama *B*, se produce en *D* una presión muy elevada; el agua llega, fuerza la válvula situada en *J* y la eleva. Cuando la fuerza viva se ha convertido en trabajo (compresión del aire en *E* y ascenso del agua en *F*), el agua se detiene, la válvula *J* cae, la valvulita *L* se abre, volviéndola el resorte á su posición primitiva. El agua toma una velocidad más y más grande y todos los órganos repiten de nuevo el mismo funcionamiento.

Mientras que *L* está cerrada, el agua continúa corriendo en la rama *B*, produciéndose una depresión en *J*. Cuando *L* se abre de nuevo, la presión atmosférica restablece el equilibrio.

El agua se precipita con fuerza contra la válvula *J*, la eleva, entra en los depósitos de aire *G* y pasa por el tubo de comunicación para ir á aumentar el volumen de agua reelevada en el tubo *F*. Es una segunda acción que se añade á la primera. El ariete, es, pues, á doble efecto y el movimiento ascensional del agua es casi continuo. En cuanto al depósito de aire *C*, sirve de tapón para amortiguar el efecto del golpe del ariete.—O.

SUSTITUCION DE LAS LOCOMOTORAS DE VAPOR POR MOTORES ELÉCTRICOS

Hay en la actualidad muy pocos problemas que revistan la importancia científica y práctica que presenta la cuestión de la