

la varilla de que hemos hablado y la pared de légamo descubierta en la galería. Cuando no se hacia la limpieza sino cada diez ó doce años la compacidad de la masa era tal, que el légamo resistia á la presion del agua áun cuando el orificio se hubiera colocado muy bajo. Era preciso, antes de comenzar el taladro por arriba, cavar con la azada en la masa inferior de los depósitos una especie de caverna de 1 á 2 metros de profundidad. Este trabajo es muy peligroso.

Pero desde que la limpieza se hace cada cuatro años la compacidad no es tal que haga necesaria esta excavacion, y se dejan los depósitos inferiores en el mismo estado en que se encuentran al deshacer la compuerta.

Hé aquí lo que sucede:

Quando el agujero de la barra es bastante profundo para que el agua que penetra por él ejerza una presion superior á la resistencia de los depósitos inferiores, comienza á verificarse el movimiento. Al principio y mientras que al agua no hace sino obrar por presion sin hallar salida libre, el légamo se adelanta de una manera muy lenta en la galería, ménos rápido que el paso de un hombre. Pero al cabo de algunos segundos, abriéndose paso el agua por la masa, halla una salida en la galería y hay entonces un movimiento general, una verdadera avalancha que se verifica con un ruido comparable sólo al de un cañonazo. El agua mezclada con el fango se escapa á galería llena con una fuerza de impulsión espantosa.

El agua del depósito, cayendo de una altura de 12 á 13 metros, produce en la masa fangosa socavos y huecos prodigiosos. Se forma en el centro un lecho profundo, y todo el légamo esparcido por las vertientes se resquebraja y se parte en grandes pedazos que arrastra la corriente, pero cuando la cascada, remontándose aguas arriba, se aleja de la galería, la corriente deja de tener lugar con tanta fuerza.

La corriente ocasionada por el salto de agua se hace sentir muy léjos, y sería muy peligroso para las barquillas aventurarse en ella. Una vez comenzada la salida, no hay más que dejar hacer á las aguas, sin tratar de ayudar su accion por medios artificiales. Su efecto es por lo demas radical en toda la extension de que forman parte. No queda fango sino en algunos puntos aislados y circunscritos á pequeñas mesetas que interrumpen la pendiente de las vertientes. En estos puntos, el légamo, sostenido á cierta altura del thalweg por un terreno llano, no puede desprenderse por completo. Pero tan pronto como el depósito se vacía, trabajan diez ó doce dias unos veinte obreros para arrojar el fango que quedó en la corriente alimentada por manantiales perennes.

Si bien los accidentes son raros, es lo cierto que es operacion peligrosa la demolición de la puerta. La cerradura con maderos puede perfeccionarse como indicaremos al tratar del pantano de Elche. Por lo demas es imposible colocar allí otra cosa que un porton rompible á hachazos, pues las compuertas se soldarian con las incrustaciones; el gasto de cada porton es unos 1.000 reales cada vez que se hace una limpia.

OBRAS AUXILIARES DEL PANTANO DE TIBI. Si bien no se conoce el autor de la magnífica presa de Tibi, algunos la atribuyen al gran arquitecto Herrera, constructor del Escorial.

El vertedero que está en la derecha está ordinariamente tapado con maderas para aprovechar la altura 2,25 metros que tiene el coronamiento de la presa, lo cual da un volúmen considerable en todo el pantano; fué construido en 1697 á consecuencia de una avenida que estropeó algo la cresta de la presa. Pero hubo otra mayor en 1792 en que las aguas pasaron 2^m,50 por encima de la cresta de la presa, formando una gigantesca cascada que no ocasionó

nó daño alguno, y desde entonces puede darse como segura la obra á pesar de no usarse el vertedero de escala.

Debemos, para completar el estudio de las obras que aseguran el riego de la huerta de Alicante, hablar ahora de las presas de toma de agua de Muchamiel y de San Juan.

Las aguas salen del depósito por la compuerta de toma de agua, y siguen el lecho muy permeable del rio Monegre en un curso de 10 á 12 kilómetros: se pierde naturalmente mucha. Esta situacion requiere evidentemente ser mejorada.

Las aguas llegan, finalmente, á la presa de toma de agua de Muchamiel, colocada á la cabeza de la huerta; aquí es donde se hace la derivacion consistente en la acequia mayor de una longitud de 8 á 9 kilómetros, en la que se enlazan sucesivamente 22 grandes brazales ramificándose éstos en una porción de regueras. La presa de Muchamiel está construida en línea recta normalmente al eje del rio Monegre. Ocupa todo el ancho entre las orillas, que es de 46 metros en este punto. La roca llega sobre las dos orillas. Las rocas están sobre los dos ribazos y sobre una parte del lecho, pero faltan en el centro, y en esta última parte la presa está fundada sobre un tabli-estacado. Su altura es de 2^m,77; la seccion transversal presenta la forma de la fig. 24, pero doble, de suerte que por ambos lados presenta el perfil que en dicha figura se halla en A. Está revestido de sillares gruesos aparejados con mucho cuidado. Esta obra data de principios del siglo; fué construida para reemplazar una presa muy antigua, arrastrada por la avenida de 1792.

Se ha querido levantar la cresta de la presa y se ha hecho groseramente con pilares verticales formados de una sola piedra de 1 metro de altura y $\frac{0,40}{0,40}$ de lado. Estos pilares están empotrados en el coronamiento de sillaría; llevan dos ranuras, y el intervalo de 2 metros que los separa está cerrado por maderos metidos en las ranuras.

Pegada á la presa se halla la casa de las compuertas; éstas son en número de dos y presentan cada una un ancho de 1^m,60; se manejan por tornillos de madera colocados en el interior de la casa.

Conviene señalar en estas obras especialmente las cuatro compuertas del fondo, que están construidas inmediatamente una despues de otra en el origen mismo del canal. En primer lugar se pregunta uno cuál es la utilidad de estas compuertas de fondo colocadas tan cerca de las compuertas de toma de agua; los guardas, para impedir que una crecida invada el canal, tendrian que cerrar éstas en lugar de abrir aquéllas. Por lo tanto, la última de estas maniobras es la que se practica siempre en el momento de las crecidas. El torrente arrastra, en efecto, una enorme cantidad de agua y de guijo. Cerrando las compuertas de toma de agua, la entrada del canal se obstruiría. Abriéndolas, por el contrario, lo mismo que las de descarga, se establece un empuje violento que desocupa perfectamente la entrada del canal.

La presa de Muchamiel es, en un tiempo normal, la sola y única presa de toma de agua de la huerta.

Pero á fin de no dejar perder las aguas de las crecidas, existe otra construida más abajo, que es la de San Juan.

Esta presa recoge: 1.º Las aguas que accidentalmente pasan por encima de la de Muchamiel, lo que por otra parte es muy raro desde que han puesto los altos de madera de que hemos hablado. 2.º Las aguas que se dejan escapar en el momento de las crecidas por las cuatro compuertas de descarga colocadas á continuacion de la toma de agua del canal de Muchamiel. 3.º Las aguas de tempestad, que muy frecuentemente llegan al rio Monegre.

negre por el barranco de Vercheret, situado en la orilla izquierda entre las dos presas.

Las aguas detenidas por esta presa se derivan á la acequia del Gualero, trazada de forma que ocupe considerable parte de los canales secundarios que parten del canal principal de Muchamiel.

Cuando llegan, pues, las aguas á la presa de San Juan, se riega con ellas todo ó parte del territorio situado aguas abajo de la acéquia del Gualero, reservando las de la presa de Muchamiel para las partes superiores. De esta manera se pierde la ménos agua posible y el turno de riego se acelera, con gran beneficio de toda la huerta.

La presa de San Juan es notable por su atrevimiento; tiene solamente 6^m,60 de ancho por 7^m,35 de altura. Sus dos paramentos son verticales. Ocupa todo el ancho del río, que es en este sitio de 48 metros, y se trazó segun un arco de círculo convexo á la corriente, cuya flecha es de 4 metros por 48 de cuerda.

Está fundada enteramente sobre la roca, revestida de gruesos sillares, y lleva alzados de maderos, como la de Muchamiel.

La toma de agua se hace por medio de dos compuertas análogas á las de la primera presa. Hay, por último, inmediatamente aguas abajo, dos compuertas de descarga, construidas, como las anteriores, con el objeto de evitar el que se llene de fango la toma de agua.

Aguas abajo de San Juan hay una tercera, la de Campillo, pero no hablaremos de ella por ser de importancia muy secundaria. No tiene otro objeto que asegurar el paso del torrente á las aguas ya derivadas de la orilla derecha, y que deben ir á regar algunos terrenos sobre la orilla izquierda.

Posteriormente se han ejecutado várias obras para aumentar el caudal de agua que riega la huerta de Alicante; pero son independientes del pantano, y por consiguiente no las describimos.

PANTANO DE ELCHE. Su presa, lo mismo que la de Alicante, descansa enteramente sobre la roca y está construida de mampostería con revestimiento de magníficos sillares; pero su altura es bastante menor, no pasando de 23^m,20. Su ancho en el coronamiento es de 9 metros y de 12 metros en la base.

Esta presa está formada de tres partes. Al lado mismo del arroyo principal hay dos arroyos secundarios, enteramente abiertos en la roca, que habrían presentado emplazamientos excelentes para los vertederos de superficie, pero la confianza en su cimentación es tal, que no se han construido vertederos en ninguna parte. Los arroyos secundarios son atajados á la misma altura que el lecho principal, y cuando hay grandes crecidas, las aguas pasan por encima. Se citan muchas crecidas que lo han franqueado de este modo sin estropearlo, particularmente desde 1841. Pero en 1836 se le abrió una brecha muy considerable, lo que demuestra que nunca es prudente arriesgar tales pruebas. La presa del arroyo principal está trazada siguiendo un arco de círculo de 62^m,60 de radio y de 70 metros de desarrollo. El coronamiento de la presa, cuya sección está cortada siguiendo un perfil bastante extraño, presenta en su centro una plataforma horizontal de 9 metros de ancho por 10 de largo, en la que se halla el pozo de barbancas para la toma de agua. Su diámetro es un poco mayor que el de Tibi, de 0^m,95, en lugar de 0^m,80. Las barbancas están más separadas que allí, y cada una de ellas es mayor. En cada nivel no hay más que una en lugar de dos. La galería principal que termina el pozo está enteramente tomada de la de Alicante; sale en túnel bajo la roca que forma la orilla izquierda. Se ha construido una cá-

mara en la parte baja de esta misma roca y desde ella se hace la maniobra de las compuertas, para arreglar la salida de las aguas.

La limpieza de los depósitos se ejecuta por los mismos procedimientos que en Alicante. Se ve sobre la plataforma un grueso sillar saliente, colocado exactamente á plomo sobre el eje del desarenador y perforado por un agujero de unos 20 centímetros, en el que se mete el extremo de la barra con la polea que sirve para manejar la barra de la mina.

DESARENADOR DEL PANTANO DE ELCHE. En cuanto al desarenador, sus dimensiones son algo mezquinas y están léjos de presentar el excelente modelo de la presa de Alicante; pero vamos á encontrar en él un dato para todo lo que concierne á la forma de cerramiento.

La parte superior de la galería, en lugar de llevar en el pavimento y en la bóveda ranuras en que esté empotrada la puerta, de forma que no haya medio de hacerla salir sin destrozarla, presenta hendiduras que impiden caer la puerta hácia arriba. Está sostenida por abajo, contra la presión, por tres traviesas horizontales que penetran en huecos practicados en los piés derechos.

Cuando llega la época de la limpieza, los obreros entran en la galería por el extremo inferior, exactamente como en Alicante, levantan á mano la traviesa inferior y la superior. La puerta no queda sostenida sino por la de en medio. Se colocan á derecha é izquierda del punto central de la traviesa dos tornapuntas provisionales, apoyándose en el pavimento, y se sierra la traviesa por enmedio. Se la sostiene á la derecha de la parte serrada por otra tornapunta que se apoya en el pavimento, y se quitan las dos provisionales.

La puerta se abre, pues, en definitiva, mantenida contra su invertimiento por una sola traviesa serrada en su mitad, pero sostenida á la derecha del golpe de sierra por una tornapunta, cuyo pié se apoya sólidamente en una entalladura del pavimento.

El obrero sube entonces á una galería superpuesta á la primera y que no existe en la presa de Tibi. El suelo de esta galería está atravesado por un agujero de 0^m,6 de diámetro, desde el cual se puede alcanzar con una trinchá, sujeta á un mango largo, el pié de la tornapunta colocada en la galería inferior. El obrero, sin exponerse al menor peligro, ataca este pié desde la galería superior; cae la tornapunta, los dos pedazos de la traviesa caen también, y no queda obstáculo alguno que se oponga al giro de la puerta. Basta sacudirla desde la galería superior por medio de una cuerda que está atada á un anillo fijo en su parte más elevada. Después de esto se sube al coronamiento de la presa para proceder con la barra.

Además de la puerta hay una compuerta anterior, que se eleva en el momento de la limpieza por medio de una gran rosca de madera y operando desde la galería superior. El objeto de esta compuerta no parece muy justificado, á no que sea para disminuir las pérdidas de agua cuando se llena el pantano después de una limpieza: de todos modos, es de escaso interés.

Por lo demás, la forma del desarenador del pantano de Tibi, unido al modo de cerradura del portón en el de Elche, parecen ser lo mejor que sobre el asunto puede aconsejarse para obras de este género.

El pantano de Elche recoge las aguas del arroyo Vinolapo, sumamente salobres, á lo que se atribuye, además de la suavidad del clima, el buen éxito de sus bosques de palmeras, y por esto no prosperan allí los naranjos. El riego alcanza á unas 12.000 hectáreas. El pantano dista de la población unos 5 kilómetros y los terrenos regados rodean á ésta.