

CANAL DE ISABEL II

(CONTINUACIÓN)

Las filtraciones que se presentaron en Octubre de 1854 por debajo de la presa se combatieron macizando con fábrica todas las juntas, grietas y agujeros de la peña. Previamente se había abierto una profunda zanja lateral en el cauce del río, á partir del pie de la presa, que permitió descubrir en los bancos calizos una junta de 0,18 metros de anchura por el exterior y oquedades y pequeñas cuevas en el interior. Se abrieron en aquel terreno cavernoso y descompuesto dos galerías de reconocimiento, y á su continuación una sola hasta llegar á una cueva de cuyo fondo salía un torrente de agua que seguía después con velocidad espantosa por las grietas, juntas y conductos de la masa caliza. Se juzgó que este caudal de agua era aproximadamente el de la filtración y que, interceptado su paso, quedaría ésta extinguida. Realizada esa operación, retrocedieron las aguas al embalse, y al parecer sólo quedaba completar en el año próximo las obras del proyecto aprobado para imposibilitar en lo sucesivo la reaparición de filtraciones como la que se acababa de cortar.

La primera sección del canal, desde la presa hasta el río Guadalix (unos 33 kilómetros), quedó casi terminada en el año de 1856. En la segunda sección, desde el río Guadalix hasta el Depósito (unos 37 kilómetros), varias dificultades han impedido dar á los trabajos el desarrollo necesario. En los primeros meses del año las persistentes lluvias y en el estío las calenturas intermitentes, que tanto abundan en la cuenca del Guadalix y en las riberas del Jarama, han tenido casi paralizadas y desiertas las obras; tan sólo en los últimos meses se ha podido imprimir en ellas bastante actividad.

Con aprobación superior se suprimieron los sifones de la Sima y de la Retuerta, reemplazándolos por puentes-acueductos.

En este año se ha comenzado la construcción de la casa partidor, al final del canal de conducción, en la cual se han de separar las aguas que han de abastecer á Madrid de las que se destinarán al riego de los campos inmediatos. Se ha terminado el acueducto de Villa, de 655 metros de longitud, que desde la casa partidor ha de conducir las aguas al Depósito. Las obras de éste han tenido un notable adelanto. Las dimensiones de su planta rectangular son 125 metros de longitud y 86 de latitud por 8,77 metros de altura hasta la clave de las bóvedas de la cubierta; está dividido en dos compartimientos iguales, que podrán contener 56.540 metros cúbicos, con una altura de agua de 6,57.

También se han empezado en el año de 1856 las obras de distribución. Se hallaban fundidos 2.750 metros de tubería de 0^m,85 de diámetro, que se han de colocar entre el depósito y las puertas de la población, y se han subastado 10.900 metros de tubería de varios diámetros, que se han de colocar en su día á lo largo de las calles.

Las dos cañerías principales que han de formar las arterias de la distribución se han de colocar en el interior de grandes galerías. Una tiene su origen en la Puerta de Bilbao y penetra en la población por la calle de Fuencarral. La otra empezará en la puerta de Fuencarral y seguirá por la calle Ancha de San Bernardo. La anchura ó luz de esas obras es de 3 metros, cubierta con bóveda de medio punto, teniendo 2^m,25 de altura bajo la clave. Su profundidad es tal, que queda, por lo menos, un espesor de 2 metros entre el piso de la calle y la parte más alta de la bóveda. Se han construido 75 metros lineales de galería en la calle de Fuencarral, habiéndose presentado grandes dificultades en la ejecución, por hallarse el terreno minado en diferentes direcciones, encontrándose grandes cuevas y huecos sin revestimiento alguno de fábrica.

Complemento obligado de la red de cañerías de distribución

de agua es la red de alcantarillas ó desagües subterráneos que debe precederla. Se ha dado principio en el año de 1856 á la construcción de las alcantarillas, habiéndose ejecutado 2.322 metros lineales, tropezando con dificultades análogas, pero aumentadas, á las ocurridas en la construcción de la galería, á causa de la mayor profundidad á que se hallan las alcantarillas. Se han tomado datos y nivelado una faja de terreno de 25 kilómetros de longitud y 50 metros de desnivel en las afueras de Madrid, para poder formular el proyecto de acequias de riego correspondiente, representando el terreno con curvas de nivel, situadas de 5 en 5 metros de altura.

Lo gastado por todos conceptos en el año de 1856 ha ascendido á la cantidad de 6.044.527,39 pesetas.

32. Al finalizar el año de 1857 dejó de publicarse la Memoria correspondiente, porque todo hacia esperar que dentro de pocos meses quedarían definitivamente concluidas las obras del Canal, y podría entonces imprimirse la Memoria final, en la que se diese cabal idea de los resultados de la empresa. Un grave contratiempo vino por desgracia á retardar estas esperanzas. En tan difíciles circunstancias fué nombrado por Real orden de 11 de Octubre de 1858 Director facultativo el distinguido Ingeniero Jefe de Caminos D. Juan de Ribera. Éste, en la sexta Memoria redactada en 31 de Diciembre de 1860, da cuenta de los trabajos ejecutados en los cuatro años de 1857, 1858, 1859 y 1860, de los cuales se presenta á continuación un breve extracto.

Año de 1857.—En la primera sección del Canal, que ya se halla terminada en su parte esencial en el año de 1856, se emprendieron en el de 1857 las obras complementarias. La segunda sección, más inmediata á Madrid, se hallaba bastante atrasada; el gran impulso que en la primavera de 1857 se dió á ocho acueductos de importancia, á cuatro minas, al gran sifón del Bodoñal y á las obras del Depósito, hacia esperar que, al finalizar el año, se pudiera dar por terminado el Canal de Isabel II. En Madrid se continuaban con actividad los trabajos de distribución y de alcantarillado, habiéndose hecho en el año más de 1.500 metros de galería y más de 6 kilómetros de alcantarillas.

Desgraciadamente las filtraciones que desde el año de 1854 se venían presentando cerca de la presa, reaparecieron, á pesar de los esfuerzos empleados para contenerlas. Se emprendieron nuevos trabajos para cerrar el cauce subterráneo que daba salida á todas las aguas del río, y á ese fin, como trabajo preparatorio, se rompió en roca, en su mayor parte, una mina de desagüe de 1.000 metros de longitud, transcurriendo en ello toda la campaña. Todos los gastos hechos durante el año de 1857 han ascendido á la cantidad de 5.625.710,08 pesetas.

Año de 1858.—Durante este año se construyeron unos 16.600 metros de alcantarillas, se colocaron en las galerías ya construidas 1.500 metros de tubería de 0^m,85 de diámetro y más de 5.000 metros de menor calibre en zanja en diferentes calles. Se terminaron las almenaras y las casas compuertas de los sifones. En el Depósito se construyó una fuente mural, y en sus inmediaciones un edificio destinado á oficinas, almacenes y habitaciones de guardas. Se terminó la casa-partidor, y á su continuación se construyeron dos cortos ramales de acequias de riego. Todas las obras ejecutadas en el año de 1858 importaron 3.873.549,17 pesetas.

Hallándose en este estado de adelanto las obras, podía mirarse como realizada la conducción del río Lozoya á Madrid. El día 1.º de Junio, á las seis de la mañana, llegaron, como prueba ó ensayo por primera vez, las aguas al Depósito del Campo de Guardias, y el día 24, á las seis de la tarde, se verificó la solemne inauguración oficial en presencia de SS. MM. la Reina Doña Isabel II y el Rey Don Francisco, y de las demás personas notables de la Corte, cayendo las aguas en forma de cascada desde el acueducto de Villa al Depósito por la escalinata ó gradería de entrada.

Sólo faltaba que tan fausto suceso se completase con el cierre de las filtraciones en las inmediaciones de la presa del Pontón de la Oliva, que se venía preparando desde el año anterior;

por desgracia no ocurrió así. Después de improbables trabajos, se hizo en la mañana del día 4 de Septiembre de 1858 la prueba para el cierre definitivo de la filtración, por medio de una compuerta de hierro convenientemente dispuesta. Por algunos momentos quedó cortada completamente la salida del río, pero a poco tiempo las aguas empezaron á brotar por varios puntos, siendo necesario, para evitar mayores daños, alzar la compuerta y dejar correr libremente las aguas. Este fatal suceso cambió de repente el aspecto de las cosas, y al grato efecto que dos meses antes había producido en Madrid la llegada de las aguas, sucedió el desencanto de ver aplazado el abastecimiento de la Corte con el caudal del río Lozoya. Ya no podía llenarse el embalse y elevar las aguas del río hasta la altura de la solera del canal para conducir las á Madrid, donde se estaba colocando á toda prisa la red de cañerías y se había anunciado para el verano inmediato la distribución á domicilio. Era necesario adoptar algún medio rápido y eficaz en los resultados, que evitase el completo descrédito que amenazaba si no se conseguiese.

El nuevo Director facultativo, D. Juan de Ribera, nombrado por Real orden de 11 de Octubre de 1858, presentó á los pocos días de encargarse del servicio su pensamiento, que consistía en traer á Madrid las aguas que fuesen necesarias, acrecentando su caudal á medida que aumentase la longitud de la red de distribución.

Primeramente se aportarían las aguas del río Guadalix, que el canal atravesaba á grande altura sobre su lecho á unos 37 kilómetros de la Corte. Para introducir las aguas del río en el canal debía construirse inmediatamente un acueducto de derivación de 3 á 4 kilómetros de longitud, que podría estar terminado antes del verano inmediato. Para el año siguiente, en que por el aumento de la red de distribución tal vez no bastarían las aguas del río Guadalix, se proponía la prolongación del canal agua arriba del Lozoya, desde la presa hasta el punto en que se pudiera tomar directamente el agua del río. De este modo se aseguraba el abastecimiento de Madrid, haciéndole independiente del cerramiento de las filtraciones de la presa, cuya operación se aplazaba.

Año de 1859.—Desde Febrero á Julio de este año han sido construidos el acueducto y presa del Guadalix. La sección transversal del acueducto (que media 3.805 metros de longitud) era un rectángulo de 0,42 por 0,55 metros, que, con pendiente de 1 por 1.333, podía conducir 110 litros por segundo (9.504 metros cúbicos en veinticuatro horas), ó sean unos 2.929 reales fontaneros. La presa tenía 4 metros de altura y 26 de longitud. El coste de todas las obras de la derivación del río Guadalix ha sido pesetas 163.286,36, y con sus aguas se ha surtido Madrid durante el verano de 1859.

La prolongación del canal había de constituir un solo túnel de 6.579 metros de longitud en las escarpadas laderas de la margen derecha del río Lozoya, agua arriba de la presa del Pontón de la Oliva. Ciento cuarenta bocas de mina proporcionarían 280 puntos de ataque; la forma, dimensiones y pendientes serían las del resto de la línea. La presa de toma tendría 53 metros de longitud, 5 de altura y 10 de ancho en la base. Todas las obras se han ejecutado por administración, en un plazo de diez y nueve meses, y su coste total ha sido de 2.449.249,25 pesetas.

En el año de 1859 han quedado concluidos 4.448 metros de la prolongación del canal, revestidos; sentados los cimientos de la presa y colocadas las cuatro primeras hiladas de sillería, habiéndose construido para el servicio de la obra una carretera de más de 6 kilómetros, abierta, en su mayor parte en roca, en las escarpadas laderas del embalse.

La falta de recursos ha impedido dar impulso á las obras de distribución interior. En todo el año de 1859 sólo se hicieron 970 metros lineales de alcantarillas, 2.600 metros de galería para los tubos de gran diámetro y se colocaron en zanja más de 3.800 metros de cañerías de menor calibre.

El importe de todas las obras ejecutadas en el año de 1859 ha sido de 5.098.410,25 pesetas.

Año de 1860.—En los seis primeros meses de este año se construyeron los 2.131 metros que faltaban de canal en la mina de prolongación, así como la nueva presa de derivación en el sitio denominado Navarejos, quedando terminadas las obras el 12 de Junio. El día 24 llegaron á Madrid desde Navarejos por el canal las aguas del río Lozoya, y se vió elevarse en el centro de la Puerta del Sol un hermoso surtidor de 30 metros de altura y 14 centímetros de diámetro que, por su elevación, y sobre todo por su abundancia, competía con los más notables de Europa, y representaba un caudal de agua de 240 litros por segundo (20.736 metros cúbicos en veinticuatro horas, ó sean 6.080 reales fontaneros) arrojado por una sola fuente.

En las obras de distribución se hicieron durante el año de 1860 8.782 metros lineales de alcantarillas, 415 metros lineales de galería subterránea, y se colocaron 2.770 metros de tubos de hierro de diferentes diámetros.

En la línea del canal se completaban y perfeccionaban las obras, cubriendo con bóveda algunos trozos que se habían dejado al descubierto, se mejoraban las almenaras y se extendían los caminos de servicio.

Los gastos hechos en 1860 han ascendido á 3.098.734,60 pesetas. Termina la Memoria del distinguido Ingeniero Director, D. Juan Ribera (relativa á los cuatro años de 1857, 58, 59 y 60), exponiendo el programa de las obras que se habían de ejecutar para atajar las filtraciones de la presa del Pontón de la Oliva. Se proponía levantar de 2 á 3 metros la coronación de la obra para aumentar el volumen de agua embalsada, á fin de poder conducir á Madrid, en todas las estaciones del año, además del agua necesaria para la población, la precisa para regar más de 3.000 hectáreas de terreno, que convertirían en huertas y jardines los áridos campos que rodean la Corte.

Se manifestaba igualmente la necesidad de construir otro depósito en el Campo de Guardias, de una capacidad de 180.000 metros cúbicos, próximo al existente, cuya cabida era de 58.000 metros cúbicos.

33. La séptima y última Memoria de las publicadas por acuerdo del Consejo de Administración del Canal de Isabel II, redactada por el Ingeniero Director, D. Juan de Ribera, lleva fecha 31 de Diciembre de 1865, y en ella da cuenta de las obras realizadas durante los cinco años de 1861, 1862, 1863, 1864 y 1865.

Á continuación se presenta un ligero resumen de su contenido.

Año de 1861.—Durante la campaña de verano, y para atajar las filtraciones, se hicieron diversos trabajos preparatorios. Se emprendió la limpia del cuenco del embalse de la presa del Pontón de la Oliva, de las grandes cavernas y de las grietas y cuevas del terreno calizo, por las que circulaban las aguas, á fin de proceder á su macizado y cortarles el paso.

En la línea del Canal se hicieron obras de mejora y de conservación de pequeña importancia; se construyeron 2 $\frac{1}{2}$ kilómetros de carretera en dirección á la nueva presa de Navarejos, salvando la elevada montaña del Reguerillo. Para completar la senda de servicio entre ambas presas, siguiendo la ofilla derecha del embalse se hizo inmediatamente, agua arriba de la del Pontón, un pasadizo ó balcón de 129 metros de línea, adosado, ó más bien colgado, en el escape vertical de la roca caliza, y á 30 metros de altura sobre el fondo del río. Se cubrieron con bóveda algunos trozos de canal, y se hicieron mejoras en las almenaras, sifones y caminos de servicio. Se aumentaron los viveros y se sacaron de ellos y se plantaron más de 3.500 árboles.

En las obras interiores en Madrid se hicieron 857 metros lineales de galería subterránea, que quedó casi terminada. Se colocaron 5.632 metros de cañerías y se construyeron 12.015 de alcantarillas, ejecutándose, además, otras obras diversas de menor importancia.

El gasto total en el año de 1861 ha sido de 2.409.539,56 pesetas.

Año de 1862.—En este año se continuaron los trabajos dentro y fuera del embalse para explorar y macizar las cavernas y los tortuosos conductos subterráneos, por los que discurrían las aguas del río á grandes profundidades, por debajo de los cimientos de la presa. Sería tarea larga y sin finalidad práctica alguna detallar las dificultades que se presentaban para llevar á cabo obras peligrosas que se habían de ejecutar en condiciones verdaderamente excepcionales. El genio y la constancia del eminente Ingeniero D. Juan de Ribera se mostraban en toda su grandeza, y es de lamentar que tuvieran que emplearse en un trabajo de resultados tan dudosos. Son de admirar los esfuerzos realizados en esta obra.

Los trabajos ejecutados en la línea del canal se han limitado á reparaciones, conservación y mejora de las obras construidas. Mayor actividad é importancia han tenido las obras interiores, pudiendo citarse, entre otras, la colocación de 19.789 metros de cañería y la construcción de 14.172 de alcantarillas.

En Noviembre ha sido aprobado el proyecto del nuevo Depósito de aguas que se ha de construir frente al existente.

Todas las obras ejecutadas en 1862 han importado 2.683.721,53 pesetas.

Año de 1863.—Laborioso é impropio ha sido el trabajo realizado durante la campaña del verano de 1863 para atajar las filtraciones; al final de ella quedaba explorado el fondo del embalse en una extensión de 120 metros de longitud por 100 de anchura media, y extraída una capa de tierra de 10 á 25 metros de profundidad, dejando desnuda y limpia la roca del fondo, en la que se habían descubierto multitud de hendiduras, grietas y cavernas, que todas iban á entroncar en la cueva general de la filtración. Quedaron macizados 430 metros lineales de zanjas y grietas á cielo abierto, y 750 de cavidades subterráneas á diferentes profundidades. Las tierras y piedras extraídas del embalse excedían de 110.000 metros cúbicos.

En la línea del canal no se ha hecho obra alguna que merezca citarse, habiéndose limitado á trabajos de conservación y á cubrir con bóveda algunos pequeños trozos.

En el mes de Noviembre se comenzaron las excavaciones para el nuevo Depósito, y en el de Mayo se presentó por la Dirección facultativa al Consejo de Administración el proyecto de las acequias para el riego de los campos de Madrid.

En obras interiores se adelantó bastante, colocando 19.811 metros de cañería de diferentes diámetros y construyendo 11.201 metros de alcantarillas.

El importe de todas las obras ejecutadas en 1863 ha sido de 3.181.297,62 pesetas.

Año de 1864.—Aun más laboriosos que los del año anterior han sido los trabajos realizados en la campaña de 1864, en las inmediaciones de la presa del Pontón de la Oliva, para cortar las filtraciones. Se apena el ánimo al considerar los esfuerzos y desvelos derrochados en esta obra, con sublime abnegación, tanto por el personal facultativo como por los obreros libres y por los confinados. Entre el confuso laberinto que formaban la multitud de canalizos, grietas y cuevas, se destacaba la gran caverna, en cuyo interior y en sus ramificaciones trabajaban día y noche 300 hombres. Á fuerza de constantes agotamientos se lograba contener el nivel del agua en las cuevas á 30 metros por debajo de la mina de fondo. Las crecidas del río obligaron á suspender los trabajos á mediados de Octubre.

Insignificantes han sido las obras ejecutadas en la línea del canal. En obras interiores se colocaron 13.551 metros de tubería de diferentes diámetros, y se construyeron 291 metros de alcantarillas, con los que quedó casi terminada esta importantísima obra.

Los gastos de 1864 han ascendido á 1.501.954,04 pesetas.

Año de 1865.—La campaña de este año para combatir las filtraciones en la presa comenzó el 13 de Julio y terminó el 8 de Octubre; improbos han sido los trabajos realizados. Con cuatro bombas movidas por máquinas de vapor se hacían los agotamientos, consiguiendo bajar el nivel de agua hasta 30 metros

por debajo de la solera de la mina de fondo, y á estas profundidades se empezaron los macizados con mampostería de las cavernas, descansando en unas sobre la roca del fondo y en otras sobre fuertes estacadas que se clavaron para consolidar el terreno. Siete de estas cavernas medían unos 392 metros de longitud, con altura hasta de 17 metros en alguna. En el interior del cuenco de la presa trabajaban al mismo tiempo 1.500 confinados, con 200 paisanos y 400 caballerías en las excavaciones. Todos los puntos de absorción del agua se hallaban comprendidos dentro de una zona de 50 metros de ancho, contados desde la presa. Las exploraciones dentro del embalse se han extendido á más de 220 metros. Para mayor seguridad se emprendió en una superficie de 1.500 metros cuadrados un revestimiento total de mampostería, que se esperaba terminar á principios de Octubre; pero las grandes tormentas ocurridas el 27 de Septiembre y las copiosas lluvias de los días sucesivos llenaron el embalse, impidiendo concluir la obra. Cegadas las cuevas, se procedió á macizar con mampostería las cavidades que les servían de entrada, terminando su relleno, así como el de los pozos, el 8 de Octubre á las diez de la noche. Después de siete años de penosos y arriesgados trabajos, se había dado cima, al parecer con éxito, al corte de las filtraciones, puesto que las aguas del embalse quedaron contenidas á 30 metros de elevación, detrás del enorme dique de sillería formado por la presa.

En las obras del canal los trabajos realizados en 1865 no han tenido importancia, habiéndose limitado á aumentar el número de registros y ventiladores. Se cubrieron con bóveda los acueductos de las Cuevas (170 metros lineales) y de la Aldehuela (371 metros). Se reedificaron algunas casas de guardas que se habían construido con carácter provisional, y se plantaron cerca de 5.000 árboles procedentes de los Viveros.

En obras interiores se han construido 87 metros lineales de alcantarillas, y se han colocado 17.336 metros de cañería de diferentes diámetros en la red de distribución.

El coste de las obras ejecutadas en 1865 ha sido de pesetas 1.406.857,21.

RESUMEN GENERAL

36. Por la reseña hecha puede apreciarse la labor enorme realizada por el Consejo de Administración y por la Dirección facultativa del Canal de Isabel II en los quince años transcurridos desde 1851 á 1865; su misión se ha prolongado hasta 1867 por haber sido disuelto por Real decreto de 22 de Enero, pero el trabajo principal hecho en los tres lustros mencionados ha sido el siguiente:

3. Tres presas (Pontón Navarejos-Guadalix).
2. Dos canales (Isabel II, 76 kilómetros; Guadalix, 4 kilómetros).
1. Un depósito (cabida 58.000 metros cúbicos).
6. Seis kilómetros de galería subterránea para la distribución.
90. Noventa kilómetros de cañería (de diámetros variables entre 0,85 y 0,08 metros).
73. Setenta y tres kilómetros de alcantarillas.

Estas son las principales obras ejecutadas, en las que se han gastado unos 53 millones de pesetas en quince años, á razón de 3 1/2 millones de pesetas por término medio (próximamente) al año, ó sean unas 10.000 pesetas al día.

TRABAJOS REALIZADOS DESDE 1866 Á 1903

37. Expuestos quedan algunos antecedentes sobre el abastecimiento de aguas á Madrid, así como el origen de la conducción de las del río Lozoya á esta Corte por medio del Canal de Isabel II. Se ha dado cuenta de los grandiosos trabajos llevados á cabo con este objeto desde 1851 á 1865. Á continuación se reseñarán, si bien de una manera concisa, los realizados desde 1866 á 1903, para entrar después en la exposición más detallada de los ejecutados en 1904, que es el objeto principal de la presente Memoria.

(Se continuará.)