

CANAL DE ISABEL II.

En el suplemento á la REVISTA que publicamos el día 24 hemos participado á nuestros lectores que la inauguracion del Canal de Isabel II se habia verificado, celebrándose tan importante acto con toda la pompa oficial, y con el entusiasmo del pueblo entero de Madrid, que vé en la traída de aguas satisfecha una de las primeras y mas importantes necesidades de una poblacion culta, y dimos al mismo tiempo á los Ingenieros del Canal el parabien que tanto merecen por su inteligencia en la concepcion del proyecto, y por las acertadas condiciones y perfecta ejecucion de las obras. Los altos poderes del Estado, las personas distinguidas que asistieron á la inauguracion oficial, el pueblo de Madrid que acudió presuroso á la solemnidad en que no podia tomar una parte tan directa, pero que despues ha podido visitar el depósito del Campo de Guardias y admirar el magnifico espectáculo que ofrece la fuente provisional de la calle Ancha de San Bernardo, unánimes expresan una misma opinion: *el Canal de Isabel II es una gran obra: los beneficios que por ella disfrutará Madrid son inmensos: los Ingenieros que la han ejecutado se han cubierto de gloria.* Esta fué la opinion que en las frases mas lisonjeras han espresado á los Ingenieros del Canal asi la Reina como el Gobierno, asi los particulares de todas clases y categorias que el día de la inauguracion, y en los sucesivos, se han acercado á dichos Ingenieros, como el pueblo en general en todas las conversaciones, en las que domina como acontecimiento que ocupa la atencion pública, el ver dotado Madrid con un caudal de aguas extraordinario y de escelentes cualidades: y por último si lo que acabamos de apuntar necesitara confirmacion la tendríamos en la prensa eco de la opinion pública, la cual sin distincion de partido, ni matices ha tributado la mas entusiasta ovacion á los Ingenieros del Canal.

Una opinion tan general, un entusiasmo tan sincero y vehemente en todas las clases de la sociedad, desde el Monarca hasta el prole-

Tomo VI.

tario, indudablemente ha de referirse á un acontecimiento que inaugure una nueva era para Madrid: en la conciencia de todos debe estar que el rio de Lozoya traído á la capital del reino ha de mejorar de una manera radical sus condiciones, y aumentar en gran escala el bienestar de sus moradores.

Para convencernos de esto basta comparar bajo el punto de vista del objeto que nos ocupa el estado actual de la poblacion, y el que alcanzará muy en breve. Madrid no tiene hoy la cantidad suficiente de agua potable para satisfacer cumplidamente las necesidades de la vida, para la indispensable comodidad y aseo de sus habitantes; escasa el agua y muy reducido el número de fuentes la clase pobre pierde para el trabajo, ó el cuidado de la familia un tiempo precioso para ir á mucha distancia de su casa y en esperar largo tiempo en la fuente á que le toque el turno para poder llevar la poca agua que destina para su alimento y para su limpieza: á parte de lo incompleto y defectuoso del sistema del alcantarillado existente, son insoportables y altamente perjudiciales á la salud pública, las emanaciones que arrojan los sumideros por falta de agua que al mismo tiempo que barran y limpian las alcantarillas disminuya la perniciosa intensidad de las emanaciones que siempre han de desprenderse: el barrido de las calles se hace actualmente del modo mas incompleto, incómodo y costoso que puede ofrecerse: el regado está limitado á ciertas calles principales porque el Ayuntamiento no tiene agua suficiente, ni caudales bastantes para estenderlo á toda la poblacion: cuando tiene lugar un incendio á duras penas reuniendo un gran número de aguadores y llevando el agua de varias fuentes y de largas distancias puede acopiarse la que se necesita para apagarlo: las pocas fuentes de ornato que existen no tienen apenas agua: y por último Madrid carece de lavaderos y de baños en la escala y condiciones que exigen la comodidad y la higiene de la poblacion. Desde hoy el agua cristalina del Lozoya tomada en el Ponton de la Oliva podrá distribuirse á domicilio, y tenerla en su propia

Madrid. 1.º de Julio de 1858.

habitacion, tanto el vecino de los puntos mas bajos de Madrid, como el que viva en los pisos mas elevados de la parte mas alta de la poblacion; gran número de fuentes de vecindad pondrán el agua en abundancia cerca de la casa del menesteroso que podrá procurársela para sus necesidades y para su comodidad sin gasto alguno, y sin la pérdida del tiempo que hoy ha de emplear para esta primera necesidad de la vida; cantidad de agua suficiente barrerá las aguas inmundas que corran por el perfecto sistema de alcantarillado que hoy está en construccion, y desaparecerán los focos de infeccion que presentan ahora todos los sumideros; la limpieza y barrido de las calles será económico, general y completo; en los incendios se tendrá en todas partes disponible una cantidad inagotable de agua para combatir el siniestro; serán verdaderas fuentes monumentales las que hoy solo lo son por su composicion arquitectónica, y se multiplicarán estas construcciones, que á la vez que de objeto de ornato sirven para sanear y refrescar la atmósfera en los rigores del verano; el arbolado y todo género de plantaciones asi públicas como particulares mejorarán, y sobre todo aumentarán de una manera asombrosa en la poblacion y principalmente en sus afueras; y por última podrán establecerse con economía baños y lavaderos de todas clases.

Cuando acabamos de solemnizar la inauguracion de unas obras que van á producir un cambio tan radical como ventajoso y necesario en las condiciones de esta poblacion, cuando tan grandes son los beneficios que del abastecimiento de Madrid han de reportar sus habitantes; y cuando volvemos á tomar la pluma para repetir con mas espacio nuestra sincera y entusiasta felicitacion á los dignísimos Ingenieros que tanta gloria para sí y para el cuerpo á que pertenecen han sabido conquistar en el estudio del proyecto y en la ejecucion de las obras del Canal de Isabel II, debemos dar una idea aunque rápida pero general de la historia del abastecimiento, y de las obras que para él se han construido, á fin de poder apreciar la entidad de la empresa, y la importancia de las

dificultades vencidas, aunque para esto en algun punto hayamos de repetir con estremada brevedad lo que en otras ocasiones haya dicho con mas detalles la REVISTA.

Prescindiendo de cuanto pudo pensarse ó intentarse en varias épocas del reinado de la Casa de Austria, de lo cual, por otra parte, no se tienen noticias completas y positivas, nos ocuparemos solo de los proyectos ó pensamientos mas determinados que con igual objeto se han estudiado desde el advenimiento al trono de Carlos III. El coronel de Ingenieros D. Jorge Sicre en aquella época propuso tomar cerca de Uceda mas abajo del ponton de la Oliva las aguas ya reunidas del Lozoya y del Jarama y añadir á este caudal el del rio Guadalix. En 1786 el arquitecto D. Juan Villanueva pensó abastecer el sitio del Retiro, proporcionando ademas agua para la poblacion, conduciendo aguas del rio Guadalix tomadas en el punto en que Sicre lo pasaba. D. José Mariano Vallejo en 1819 hizo grandes nivelaciones para elegir un proyecto de abastecimiento, y adoptó el de Villanueva, proponiendo para el caso en que se quieran conducir aguas del Lozoya establecer la toma en Buitrago ó en el Paular en la parte mas alta del rio. En 1822 el Ingeniero de Caminos D. José Coqueret estudió dos proyectos de conduccion, tomando en ambos el agua del Lozoya; uno en el ponton de la Oliva y el otro cerca de Cervera mas arriba del primer punto. Mas adelante en 1850 el Ingeniero del mismo cuerpo D. Francisco Barra presentó un proyecto por el cual reunia en Colmenar viejo las aguas de las fuentes del Pílancon inmediatas al pueblo de Guadalix, y las del Manzanares tomadas cerca del de este nombre; conduciéndolas con acueducto de fábrica hasta reunir las á los viages de Madrid en Fuencarral. Ademas por ingenieros y capitalistas se presentaron otros proyectos y proposiciones para el abastecimiento mas ó menos variados y precisos.

Perplejo el Ayuntamiento en la eleccion del proyecto que fuese mas conveniente para surtir á la corte de suficiente cantidad de aguas potables sometió su eleccion en 1844 á una comision

compuesta de los Ingenieros Merlo, Gutierrez y Rivera, de los arquitectos Ayequi, Llanos y Pescador, y presidida por el Director general de Caminos, Canales y Puertos D. Pedro Miranda. En la opinion de esta comision solo tenian datos suficientes para ser analizados, y comparados entre si los proyectos de Sicre, Villanueva y Barra; pero existiendo tanta discordancia entre las nivelaciones de estos proyectos fué de parecer que debian repetirse con toda exactitud, y medirse con igual esmero los caudales de los rios, comparando ademas el medio de traer agua rodada de largas distancias con el de elevarla desde otros puntos con máquinas. El Ayuntamiento encargó estos estudios al Ingeniero de Caminos D. Pedro Cortijo que ya en 1839 habia presentado el proyecto de elevar las aguas del Manzanares para abastecer esta capital. Este Ingeniero aceptó el proyecto de Barra, pero como el caudal de agua que este trataba de reunir se consideraba con razon escasa, de acuerdo con Coqueret y con una indicacion hecha por el mismo Barra, proponia prolongar el canal hasta cerca de Buitrago para tomar alli 30000 reales de agua: la longitud del canal era de 25 leguas y su coste se calculó en 50 millones. Sin embargo sobre ninguno de estos trabajos se tomó resolucion alguna definitiva, ni mucho menos se pensó formalmente en llevar á cabo el abastecimiento de Madrid.

Por fin se espidió el decreto de 10 de marzo de 1848, que ha sido el origen del estudio definitivo, y de la ejecucion de las obras necesarias para traer á Madrid aguas suficientes para su general y completo abastecimiento. El Ministro de Comercio, Instruccion y Obras públicas, D. Juan Bravo Murillo, considerando que de todos los estudios hechos solo merecian fijar la atencion del Gobierno el de D. Francisco Barra como el mas completo, y el de don Pedro Cortijo como el que mayor cantidad de agua reunia, nombró á los ingenieros de caminos D. Juan Rafo y D. Juan Rivera para que examinaran y comprobaran dichos proyectos sobre el terreno, é informasen cual debia adoptarse. Esta comision reconoció que la cantidad

de agua que Barra se proponia reunir era insuficiente para las necesidades de la poblacion; y que el desarrollo del proyecto de Cortijo era escensivo, y notables las dificultades del terreno que abrazaban las obras; y por consiguiente, debidamente autorizada hizo el estudio en toda su generalidad, discutiendo cuantas cuestiones asi técnicas como económico-administrativas puede ofrecer el proyecto de abastecimiento de una poblacion en general, y con aplicacion despues á Madrid. A fines de 1848 publicó la comision el resultado de sus trabajos y estudios: los ingenieros Rafo y Rivera eligieron el Lozoya para abastecer á Madrid, fijaron la toma de aguas en el ponton de la Oliva; el desarrollo de la linea del canal, ciñéndose á todas las inflexiones del terreno resultaba de 122,6 kilómetros; adoptando la construccion de minas para evitar los rodeos extraordinarios en algunas estribaciones, la longitud del trazado se reducía á 100 kilómetros, dato que se admitió para todos los cálculos; la pendiente general del trazado era de 3 por 10000, la cual por economía en las construcciones se aumentaba, respectivamente en las minas y en los puentes, hasta 1 y 1,5 por 1000; la cantidad de agua que debia conducirse á Madrid se fijaba en diez mil reales fontaneros, como limite inferior, sin determinar el superior; para el avance aproximado del coste de las obras se suponía que, los kilómetros de canal se distribuian del modo siguiente:

Longitud de canal ordinario en des-	
monte ó terraplen.	81,8
Idem avenidas de minas y puentes	
acueductos.	5,8
Idem en minas.	11,1
Idem en puentes acueductos.	1,5

y por último fijaron dichos ingenieros aproximadamente el coste del canal sin revestimiento en 55 millones; con revestimiento en 45 millones; llegando á 60 millones cubriéndolo con bóveda y añadiendo otras obras de seguridad.

A pesar de que el pensamiento de los ingenieros Rafo y Rivera fué aceptado y aprobado en todas sus partes, sufrió nueva paralización

la gran cuestion del abastecimiento de Madrid, hasta que tres años despues, siendo de nuevo ministro D. Juan Bravo Murillo, firmó el decreto de 18 de junio de 1851, en el cual se mandó que en el término de dos meses se principiarian las obras del canal derivado, en el ponton de la Oliva, del rio Lozoya para traer á Madrid 10000 reales fontaneros de agua; se fijó el presupuesto de las obras en 80 millones, que debian cubrirse con las consignaciones anuales que facilitaria el Gobierno, con el importe de la suscripcion á satisfacer en reales de agua, del Ayuntamiento, de las corporaciones y de los particulares, y con el producto de las que se hicieran á cobrar en metálico. Antes de cumplirse los dos meses fijados por el Gobierno, en el dia 11 de agosto se colocó la primera piedra de la presa. Cumplido este precepto del decreto de 18 de junio de 1851, único medio de evitar que nuevos obstáculos y dilaciones retardasen por mas tiempo la realizacion de una obra reconocida de absoluta y apremiante necesidad, se emplearon los seis meses siguientes en los estudios definitivos del trazado, y de la multitud de obras de fábrica notables que exigia el canal; en trasladar y organizar para esta obra el presidio de la carretera de las Cabrillas, abrir caminos provisionales para los trasportes, acopiar materiales y construir algunas obras accesorias; de manera que hasta el mes de febrero de 1852 no se principiaron las escavaciones del canal, quedando el servicio facultativo organizado nombrándose Director de las obras al Inspector general del Cuerpo de Ingenieros de caminos, canales y puertos, D. José García Otero, Subdirector al Ingeniero D. Lucio del Valle, é ingenieros á los del mismo cuerpo D. Juan Rivera, D. Eugenio Barron, D. José Morer y D. Mariano Cervigon. La linea de las obras se dividió en cinco trozos: el primero llamado del Ponton, que comprendia desde la presa hasta el arroyo de Malacuera; el segundo desde dicho arroyo al de Morenillo; el tercero de este al arroyo Colmenarejo; el cuarto desde este al de Valdemelaza; y el quinto desde este último punto al depósito del Campo de Guardias: al frente de cada uno de

estos trozos estaba un ingeniero con el número de auxiliares necesarios segun su estension, la importancia de sus obras, y el método de su ejecucion.

Estas obras que por su disposicion, por su material ejecucion y por sus grandes resultados son un modelo digno de estudio y de atinada imitacion, lo son tambien bajo el punto de vista del sistema de ejecucion adoptado: de tres maneras pueden construirse las obras: á jornal, á destajo para acopios de materiales ó para la construccion completa de obras, y por contrata; cada uno de estos sistemas es mas ó menos ventajoso ó conveniente segun la naturaleza y condiciones de los trabajos, segun las circunstancias del pais, ó los recursos y situacion de las empresas: en las obras del canal de Isabel II se han empleado todos los sistemas, aplicándolos á las condiciones especiales de las obras y trabajos con singular oportunidad é inteligencia; y obteniéndose, por consiguiente, los mas ventajosos resultados de las combinaciones propuestas por los ingenieros, y aceptadas con atinada prevision por el Consejo de Administracion. Estos brillantes resultados son una nueva y elocuente demostracion de que no es racional ni conveniente dar una absoluta y esclusiva preferencia en las construcciones á ninguno de los tres sistemas indicados; habiéndose igualmente comprobado que la mas rápida, económica y conveniente construccion de las obras públicas exige imperiosamente el suprimir muchas de las trabas, dilaciones y complicaciones que nuestro sistema administrativo y económico impone en el estudio y ejecucion de toda clase de obras, cuyos inconvenientes ha podido evitar en gran parte la empresa del Canal de Isabel II, lo cual ha contribuido tambien á que atendidas todas las circunstancias se hayan terminado en breve plazo las obras del espresado canal.

Como consecuencia de los principios que guiaron á los ingenieros en la ilustrada eleccion de los medios mas convenientes para el mayor progreso y economia en las construcciones, el presidio destinado al canal, y organizado por el Ingeniero D. Lucio del Valle con la

inteligencia y acierto de que tantas pruebas habia ya dado en la carretera de las Cabrillas, se destinó esclusivamente á la gran obra de la presa, y sus accesorios que tenian la condicion capital para este objeto de ofrecer concentrada en un espacio reducido una gran cantidad de trabajo.

Organizadas las obras del modo que acabamos de indicar, y principiadas en realidad con alguna estension en 1852, resultaron invertidos en el segundo semestre de 1851 en las obras y demas operaciones preliminares 940 515 rs. vn., 11.852 585 rs. en 1852, y 25.481 675 en 1855, con cuyos medios los trabajos adquirieron rápidamente tan completo desarrollo y notable adelanto, que era de esperar con seguridad que las aguas llegarían á Madrid en el plazo de cuatro años marcado en el decreto que dispuso la ejecucion del canal.

Pero á pesar de que en el decreto orgánico de 1851 se contaba con los productos de la suscripcion voluntaria como un ingreso importante para contribuir á los gastos de la construccion de las obras, este medio no ha producido los recursos que de él debian esperarse; la desconfianza de muchos respecto al éxito de una empresa que tantas dificultades ofrecia; la falta para otros de enormes ganancias ó agios ventajosos en la especulacion; la aprension ridicula que algunos conservaban, y que ya va desapareciendo por completo, de que en nuestro pais nada grande puede emprenderse con seguridad de verse terminado, ni ejecutarse con perfeccion por españoles, ha dejado reducida la cifra efectiva de la suscripcion voluntaria á una cantidad diminuta, relativamente al coste de la obra, y en comparacion con los beneficios que de la traida de aguas han de reportar los mismos que por un error lastimoso ó por falta de verdadero patriotismo, no han acudido con sus caudales al auxilio de la mas pronta y fácil ejecucion del canal de Isabel II. De esto resultó que el Gobierno hubo de contribuir con mayores sumas de lo que al emprender la obra pudo prometerse, y cuando llegaron las circunstancias difíciles que atravesó el pais en 1854 y 1855 no pudo la empresa recibir del Estado

los auxilios que necesitaba para dar terminacion á las obras que tan rápido adelanto habian alcanzado en los años anteriores.

En 1854 ya solo se gastaron 20 540 803 rs. y siguiendo la disminucion de recursos en 1855 los Ingenieros hubieron de principiar por limitar el desarrollo de los trabajos y suspender las obras, cuyo estado lo permitia sin el temor de que sufrieran graves perjuicios; despues solo se continuaron aquellos subterráneos en que la suspension de los trabajos ofrecia el peligro de que se arruinase el resto de la obra ejecutada, concluyendo por fin por ser general la paralización de las obras. Este lamentable contratiempo originó la pérdida ó deterioro de materiales acopiados, las degradaciones de obras importantes abandonadas antes de su conclusion, y la dispersion de un escogido personal subalterno aleccionado ya por los Ingenieros.

Sin embargo, en el esceso del mal se tomaron las disposiciones que le cortaron radicalmente, completaron el abastecimiento de aguas de Madrid, y aseguraron la terminacion de sus obras. Cuando por falta de fondos disminuian primero, y quedaban despues paralizados los trabajos, el Ministro de Fomento don Francisco Lujan espidió el decreto de 15 de agosto de 1854, en el cual se mandaba completar el proyecto de abastecimiento con el estudio de la distribucion interior, el del alcantarillado de toda la poblacion, y el de las acequias para el riego de los terrenos y fincas de estramuros, y por último que el Consejo de administracion del Canal redactase un proyecto de ley para proporcionar á la empresa los medios de terminar todas las obras. En su consecuencia se hicieron los estudios de que se acaba de hacer mencion, y votada por las Cortes constituyentes, fué sancionada en 19 de junio de 1855, la ley que autoriza la emision de acciones por valor de 50 millones con interés de 8 por 100, y con destino á la conclusion de todas las obras del Canal, garantizando dichos intereses y amortizacion con el producto de la venta del agua, con 4 millones que anualmente consignará á este efecto el Gobierno en el presupuesto del Estado, y con los

rendimientos de un recargo en los derechos que sobre varios artículos se cobran en las puertas de Madrid. Con esta disposición legislativa quedó completamente legalizada la organización económica de la empresa, y asegurada definitivamente la pronta terminación de las obras.

Pero cuando iban á tocarse ya los resultados de estas disposiciones, cuando principiaba á renacer la confianza en el seguro y feliz éxito del proyecto, el cólera invadió todos los pueblos de la línea de las obras: á los estragos de la epidemia se agregaron los funestos efectos de la bárbara ignorancia de las poblaciones, que se negaron á socorrer á los trabajadores que enfermaban, resultando de aquí el abandono general de las obras por parte de los operarios de todas clases, y la necesidad de suspenderlas de nuevo. Concluyó por fin la epidemia, pero las lluvias constantes y extraordinarias del otoño é invierno de 1855 prolongaron la paralización de los trabajos; solo en los subterráneos hubiera sido posible continuar las obras en aquella época; pero las lluvias torrenciales que en todas partes cayeron inutilizaron y cortaron los caminos de servicio, y no fué posible en varias ocasiones acopiar al pié de los trabajos material de ninguna clase. Por fin, desaparecieron tantos obstáculos y causas de paralización; las obras se emprendieron de nuevo, y fueron adquiriendo bajo el enérgico impulso de los Ingenieros todo el desarrollo posible; de manera que desde un millon y medio que se gastó en el primer semestre de 1855, se emplearon en el segundo mas de once millones, siendo la cantidad total invertida durante dicho año en las obras 15 120 807 rs.

V. MARTÍ.

(Se continuará.)

CARTA AUTÓGRAFA DE S. M. LA REINA

AL SR. D. LUCIO DEL VALLE.

Como prueba de la alta estimación que han merecido á nuestra augusta Soberana las obras

de traida de aguas á Madrid y los trabajos de los ingenieros que las han dirigido y de su jefe el Sr. Valle con especialidad, hizo á este el obsequio y la señalada distinción de enviarle la cruz y la banda de Carlos III con que acababa de ser agraciado, acompañados de la carta autógrafa que tenemos el gusto de copiar á continuación; todo lo que le fué entregado por el Excmo. Sr. Duque de Bailen, como merced que provenia de la espontánea iniciativa de S. M. é independiente de los premios á que con los demas empleados se hubiera hecho acreedor por parte de su Gobierno. He aquí el contesto de la carta, siendo escusado todo comentario á esta tan señalada honra, conquistada solo con el trabajo y el saber.

«Valle: si Carlos III viviera, colocaria en tu pecho la cruz de la orden que instituyó para premiar la virtud y el mérito. A su nieta cabe la satisfacion de ponértela, y la de apreciar tu talento á tu Reina—ISABEL.»

LA REDACCION.

En celebridad de la inauguración del Canal de Isabel II y en obsequio de los Ingenieros que lo han dirigido, dió la Reina una comida el sábado último. Asistieron además de los referidos Ingenieros los Ministros, los Capitanes generales, Directores de las armas, el Consejo de Administración del Canal, las Autoridades superiores de Madrid, los Jefes de Palacio y otros personajes notables hasta el número de 80. Por mandato de la Reina se alteró el rigorismo de la etiqueta para distinguir á los Ingenieros en cuyo obsequio tenia lugar la fiesta, colocando al Ingeniero D. Lucio del Valle á la izquierda de S. M., á cuya derecha estaba el Presidente del Consejo de Ministros, y á los demas Ingenieros próximos tambien al centro de la mesa. La Reina durante la comida con el Ingeniero Valle, y en la sala del café además con los otros ingenieros, mantuvo largas conversaciones sobre el Canal y sus obras, manifestándose sumamente complacida de ver llevada á cabo una empresa tan importante, prodigando repetidos y muy linsojeros elogios á los Ingenieros por su acertada y celosa dirección, y espresándoles el vivo deseo que la anima de ver ejecutadas las obras del interior de Madrid para que la población dis-