

«Tal es, pues, Señor Presidente, el resumen del proyecto de desagüe directo presentado por el Sr. Garay en 1856, y que hoy está á la inspeccion de la Comision que Ud. tan dignamente preside.»

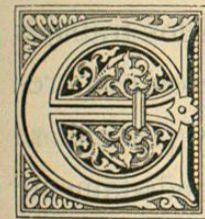
La Junta observó muy detenidamente los planos del Sr. Garay, y discutió su proyecto con vista de ellos, concluyendo en convenir: «que de todos los trabajos que se le han presentado, el de Garay es el único digno de fe, porque se ve palpablemente que para llegar á sus conclusiones, se ha ocupado muy detenidamente de todas las operaciones topográficas que el caso requiere. Así, pues, la Junta adopta el proyecto de D. Francisco Garay, como el mejor de todos los que ha revisado, y como el mas conveniente para llevar á cabo la grande obra del desagüe directo. Pero como sólo este sea el objeto principal, la Junta propone que del proyecto de Garay, se tome solamente la parte que de aquel trata, á saber: el gran canal Central y el canal del Sur, cuyos costos son:

Canal Central con el tercer proyecto de túnel	\$ 2,380,000 00
Idem del Sur con todos sus anexos.	424,170 00
TOTAL	<u>\$ 2,804,170 00</u>



III

Abundancia de lluvias en 1865.—Junta de inspectores de caminos establecida por el Ministerio de Fomento.—Cantidad de lluvia caída entonces.—Peligro de una inundación.—Trabajos para prevenirla.—Nombramiento de D. Francisco de Garay para director exclusivo y responsable, é inspector de todos los trabajos.—Inúndase la ciudad.—Junta presidida por Maximiliano.—Juntas y proyectos posteriores.—Decretos de 12 y 15 de Noviembre de 1865.—Proyectos y trabajos de Garay.—Acotación del lago de Tetzoco.—Comparación de niveles durante las inundaciones de 1630, 1856 y 1865.—Superficie del lago de Tetzoco en 1865.—La de los otros lagos.—Observaciones interesantes del Sr. Garay.—Verdaderas causas de la inundación de 1865.—Utilidad para México de que se hubieran estancado las aguas del Sur en 1866 y 1867.—Falsos prejuicios sobre estas aguas.—Nivel de las aguas que se estancaron.—Dique de circunvalación mandado levantar por el Ministerio de Fomento.—Lo que costó.—Quiénes lo ejecutaron.



N 1865 las lluvias fueron abundantes y excepcionalmente persistentes. Los ríos del Valle fueron incapaces para mantener las crecientes dentro de sus cajas, é insuficiente el personal de ingenieros empleado en reponer los daños hechos en los ríos y obras anexas.

El Ministerio de Fomento, entonces, tuvo que arbitrar recursos nuevos y dictar providencias especiales: una de ellas fué formar una Junta compuesta de los inspectores de caminos, presidida por el jefe de la sección científica del mismo Ministerio, para resolver sobre los medios que deberían emplearse para combatir las inundaciones. Esta Junta acordó dividir los terrenos de los alrededores en cuatro fracciones, y dejar cada una de ellas á cargo de un inspector, auxiliado por uno ó dos ingenieros, según su importancia, con la instrucción de proceder á ejecutar las obras necesarias para que las aguas no se desviasen de su curso natural. De este modo el Ministerio pudo verificar su acción y contribuir, por su parte, á disminuir los males que el rigor de la estación hacía sufrir al Valle.

Los siguientes datos, que se refieren á mediados del mes de Octubre, dan idea de la cantidad de agua precipitada por las lluvias

y de la acumulada en los lagos: el pluviómetro de la Escuela de Minas indicó una altura de 1^m011 caída durante la estación, mientras que la altura media no pasaba de 0^m65; el nivel del agua en el lago de Tetzoco tuvo una alza de 1^m68, el de San Cristóbal 1^m93 y el de Zumpango 1^m86; alzas todas que están muy por encima de las que ocurren corrientemente.

Los diques de Zumpango y San Cristóbal, en consecuencia, tuvieron entonces que resistir una fuerte carga de agua, que unida al choque del oleaje, los expuso á ceder y ocasionar con esto una inundación de bastante trascendencia para la ciudad de México. El Ministerio previó este accidente y acudió á prevenirlo dando órdenes para reforzar los diques. Estas órdenes se hicieron extensivas para hacer tapar las nuevas brechas que habían aparecido en los bordes del río de Cuauhtitlán, frente á la hacienda de San José, por las que pasaban sus aguas directamente á aumentar el caudal del lago de San Cristóbal, aumentando al mismo tiempo el peligro que se temía.

El dique se rompió, sin que bastaran á impedirlo los trabajos que se ejecutaban en él con asiduidad; las aguas abrieron una brecha de 1^m70 de longitud en una de las compuertas, y por ella se precipitaron con ímpetu sobre el lago de Tetzoco. Inmediatamente el ingeniero encargado del camino de Pachuca, D. Carlos Villada, comenzó á tapar la brecha, y consiguió dejarla cerrada después de tres días de trabajo; en esta operación fué auxiliado muy eficazmente por una compañía del Batallón de Zapadores que el Ministerio de la Guerra envió violentamente tan luego como lo solicitó el de Fomento.

Estos trabajos los hizo el Ministerio dentro de las atribuciones ordinarias de su cometido en el ramo del desagüe, ínterin que el ingeniero D. Francisco Garay organizaba la dirección de sus labores, en virtud de haber sido nombrado director exclusivo y responsable de los trabajos del Valle, en relación con la cuestión de aguas, el 4 de Agosto de 1865, por decreto que copiamos aquí:

«Considerando la necesidad de llevar á cabo las obras hidráulicas que convenga ejecutar en el Valle de México, para que las aguas que entran al Valle y las que están contenidas en los lagos

que dentro de él hay, se dominen y dirijan de tal manera que la Capital y las poblaciones vecinas queden para siempre libres del riesgo de una inundación, Nombramos al Sr. D. Francisco de Garay director exclusivo y responsable é inspector de todos los trabajos en relación con la cuestión de aguas en el Valle de México.—Dado en Chapultepec á 4 de Agosto de 1865.—*Maximiliano*.—Al Ministro de Fomento.—Por el Emperador, el Ministro de Fomento.—En su ausencia, el subsecretario *Manuel Orozco y Berra*.»

En el mes de Octubre el agua de Tetzoco entraba á la ciudad é inundaba las calles bajas; las lluvias habían cesado, y, no obstante, el nivel de la inundación crecía de un modo persistente en más de centímetro por día. Esto dió lugar á que las autoridades tomaran las disposiciones que el caso requería.

En 15 de Octubre el Ayuntamiento citó á los principales ingenieros de la ciudad, y después de una larga discusión, se acordó suspender la ejecución de varias órdenes de la Comisión de ríos y acequias para inundar algunas tierras del Sur del Valle, y aprobar el plan que presentó el ingeniero Garay para impedir y alejar la inundación.

Maximiliano, á su vez, presidió una Junta el 16 de Octubre, formada de sus ministros, jefe del gabinete, alcalde municipal, regidor de ríos é ingenieros del gobierno, de todas categorías.

El ingeniero Garay, que también fué llamado á la Junta, refiere de ella lo siguiente: «Después de una discusión de cuatro horas, en que se trató de los medios de salvar la ciudad de la inundación que ya comenzaba á sufrir, fueron desechados los proyectos oficiales y aprobado por unanimidad de quince votos el que Garay desarrolló.»

En otras dos Juntas habidas en el mismo mes, más numerosas y con las mismas formalidades, se trató de los medios que deberían adoptarse desde entonces para salvar á México y á todo el Valle de la inundación que se consideraba tendría lugar con seguridad en el siguiente año, 1866. Por su parte el Ministro de Fomento presentó y apoyó el proyecto de D. Ramón Almaráz, basado en desaguar las lagunas de Zumpango y San Cristóbal por el canal de Vertideros y el de Nochistongo; y en elevar el agua del lago de Tetzoco con máquinas de vapor. A su vez el mismo Ministro opinó por que se instalaran máquinas para extraer el agua de las calles.

A estos proyectos, el ingeniero Garay opuso el de hacer bajar el nivel del lago de Tetzoco, sin intervención de máquinas que consideraba costosísimas y de un resultado incierto. Su propuesta, substancialmente, consistía en aislar el lago de Tetzoco y sus afluentes del Sur, á cuyo efecto se servía principalmente del dique de Culhuacán, apoyándola en extenso razonamiento y concluyendo con tomar bajo su responsabilidad: desecar la ciudad en un corto plazo y que no habría inundación en 1866, siempre que se le autorizara ámpliamente para invertir en sus obras cantidades que no pasaran de veinticinco á treinta mil pesos. La votación que tuvo lugar para dar fin á estas Juntas fué por unanimidad de 17 votos en favor del plan de Garay.

Además de los anteriores, se reunió otro consejo pleno para tratar sobre la cuestión del desagüe general del Valle, habiéndose concluido en él por ratificar unánimemente las decisiones de los jurados calificadores de 1857, y el del año anterior presidido por el coronel Doutrelaine.

Como resultado de estas deliberaciones, se expidieron los decretos de 12 y 16 de Noviembre siguientes:

«Autorizamos al Director del Desagüe del Valle de México, D. Francisco de Garay, para que siendo el único responsable, ejecute todas las obras necesarias á conseguir que cese la inundación de esta Capital, quedando facultado para invertir las cantidades indispensables, de que presentará cuenta comprobada al Ministerio de Fomento.—Dado en México, á 12 de Noviembre de 1865.—*Maximiliano.*»

«Ademas de la autorizacion que Concedimos en 12 del actual al Director del Desagüe del Valle de México, D. Francisco Garay, para ejecutar todas las obras necesarias con el importante fin de conseguir que cese la inundacion de esta Capital, lo Facultamos para que bajo su exclusiva responsabilidad proceda á cuanto estime conducente con el objeto de precaver toda inundacion en el año próximo de 1866; pudiendo invertir al efecto las cantidades precisas de que rendirá cuenta comprobada á Nuestro Ministro de Fomento.—Dado en el Palacio de México, á 16 de Noviembre de 1865.—*Maximiliano.*»

Como se ha dicho ya, las calles bajas de la ciudad que se hallan al Oriente, estaban inundadas, distinguiéndose las calles de la Palma, el Refugio, las del Reloj y Apartado, las de la Merced, Santísima, etc. También dijimos que para hacer cesar este estado de cosas, el ingeniero Garay se proponía aislar el lago de sus afluentes, y nada más, porque logrado esto, contaba con que la evaporación é infiltraciones bastarían para bajar el nivel gradualmente.

Las aguas que se trataba de interceptar las computaba Garay de este modo. Por la parte del Sur: las de los canales Nacional y Santa Marta que las estimó en cincuenta metros cúbicos por segundo, lo que próximamente hacían al día cuatro millones y medio de metros cúbicos que acrecían al lago sobre 12 milímetros en altura; y las aguas que pasaban por encima del dique de San Cristóbal, y las de algunas vertientes de los contornos, que según su mismo cómputo, equilibraban solamente las perdidas por evaporación y filtración de Tetzoco.

Garay procedió á cerrar el paso á estas corrientes.

Las del canal Nacional fueron detenidas en el pueblo de Culhuacán, cerrando el ojo del puente de la calzada el 20 de Noviembre de 1865. El día anterior, 19, se había cerrado el puente-compuerta del canal de Santa Marta.

El nivel del agua del canal Nacional en Mexicaltzinco estaba 0^m60 abajo del nivel de Xochimilco, y en Culhuacán á 0^m30 solamente, siendo esta la razón porque se eligió el segundo lugar para represar el agua. Esto no obstante, el mismo día que se cerró el puente, á las nueve de la noche, saltó el agua los bordes de la hacienda de San Antonio, y ésta comenzó á inundarse.

Acerca de las operaciones llevadas á efecto para interceptar estas aguas, el ingeniero Garay se expresaba de este modo: «La gran dificultad que se presentaba, era levantar rápidamente un dique de dos metros de alto por cinco en la corona y nueve en la base, sobre la ruinosa calzada de 4,000 metros de longitud; y esto, á medida que subía el agua con gran rapidez, se formaba el borde de tierra, afirmándolo y revistiéndolo con cinta en todo su frente. Represadas las aguas, estas empezaron á subir en los lagos de Chalco y Xochimilco; á la vez bajaban en el de Tetzoco y se retiraban

de las calles de México. Grandes fueron las dificultades que se presentaron para la ejecución del dique de Culhuacán; falta de brazos, falta de herramienta y útiles; oposición muy natural, y hasta resistencia abierta por parte de los pueblos y haciendas que se veían á su vez invadidos por las aguas; oposición encubierta por aquellos peritos que de buena fe ciertamente, tenían opiniones contrarias, y que eran casi todos, y con ellos algunas autoridades locales ó subalternas; y finalmente, oposición de cierta prensa movida por los que perdían ó querían ganar, salvando á México mediante alguna empresa lucrativa, de máquinas, bordes, pozos, etc., etc. Tanto fué la grito por este lado, que el Ministro de Fomento, por calmarla y quitar esperanzas á los especuladores, comenzó á construir un dique de circunvalación.»

Por el Norte se acudió á hacer obras de aseguramiento y preventivas.

Una de ellas fué la reapertura ó desazolvamiento del canal de Vertideros, con cuatro metros de amplitud solamente, para hacer desfogar el lago en el río de Cuauhtitlán. En otro lugar dijimos que este desfogue sólo podía hacerse bajo la doble condición de que el lago estuviese lleno hasta el nivel de las ladroneras, y que no bajase creciente en el río. Llenando estos requisitos sirvió el canal en 1866, estando atendido por dos vigilantes para cerrar su desembocadero luego que había creciente en el río.

El lago de San Cristóbal se aisló de los derrames que recibía de las tierras del Poniente, que representaban un caudal de importancia, levantando presas sobre laszanjas que conducían esas aguas: esta operación dió por resultado que se inundaran algunas tierras, caminos y casas en el pueblo de Tultitlán.

Siendo el principal objeto por entonces prevenir los males que se temían para el año siguiente, se procedió á hacer una composura general del dique de San Cristóbal. La cortina tenía hacia el centro una depresión de 0^m83. Se mandó nivelarla y levantar además toda la obra de mampostería, 50 centímetros, dándole así á todo el dique una altura de 1^m33, además de la que tenía, con la que alcanzó una acotación de 13^m60.

Con esta reforma era posible aumentar la capacidad del vaso

hasta semejar á la del lago de Tetzoco, confundiéndose en uno sólo los lagos Xaltocan y San Cristóbal, é inundando los pueblos ribereños si la necesidad hubiese llegado de hacer uso de ese procedimiento.

Para reforzar el muro é impedir que la ola al batirlo brincase al otro lado, destruyendo la calzada que le sirve de contrafuerte, se levantó un espaldón de césped un metro más alto y de competente grueso.

El río de Cuauhtitlán había sido un contribuyente de la inundación. Dijimos ya que diversas brechas en sus bordes-diques, por las crecientes mismas abiertas abajo del Puente Grande, frente á la hacienda de San José, habían dejado pasar el agua; que ésta se dirigió á San Cristóbal recargándolo é inundando las tierras del trayecto, y que el Ministerio de Fomento logró tapar las brechas. Pero esos bordes habían quedado ruinosos, y era necesario, para prevenir otro desastre, reconstruirlos en una extensión de tres kilómetros.

Por el lado de Tlalnepantla se levantaron presas en las zanjas desaguadoras de los campos, extendiendo en ellos el agua á medida que se levantaban las cosechas en Junio. Así se inundaron por completo las haciendas de Escalera y la Patera. En los ríos de los Remedios y Tlalnepantla se abrieron todas las compuertas que miran al Norte, y se dejaron correr las aguas mientras no llegaban á las siembras ó á los pueblos.

La misma operación se hizo en la parte alta del Papalotla, en el lado de Tetzoco.

Todas estas providencias se llevaron á efecto con la mira de impedir en lo posible que el agua llegase á Tetzoco.

Hacia fines de Noviembre de 1865 el nivel de Tetzoco cesó de crecer, habiendo alcanzado la acotación de 7^m85, cifra que quedó perfectamente determinada mediante operaciones especiales ejecutadas por el ingeniero de la dirección del desagüe D. Aurelio Almazán, en 1871. El ingeniero Garay, por su parte, halló que este nivel de Tetzoco se había aproximado 41 centímetros á la banqueta en la esquina Noroeste de Palacio, que estaba entonces 13 centímetros inferior al embaldosado del monumento hipsográfico