

## NIVELES PROBABLES DEL LAGO DE XOCHIMILCO.

Dice el Ingeniero Almazán, en informe de 1867, que el agua subió con la inundación de 1865, 1<sup>m</sup>65, guiándose para ello por las huellas que dejó:

La acotación de Xochimilco puede estimarse que es normalmente. . . . .	9 <sup>m</sup> 50
y subió con la inundación á . . . . .	11 15
Garay dice, que aunque durante las lluvias de 1866 subió 0 <sup>m</sup> 12, éstos se perdieron en la seca siguiente, de manera que el nivel fijo del agua represada con el dique de Culhuacán por Garay, debe ser	11 03
Idem, ídem hacia el fin de las lluvias de 1866. . .	11 15
El agua de Xochimilco subió en la escala de Garay, 0 <sup>m</sup> 52 sobre el nivel que tenía al iniciarse sus trabajos del dique de Culhuacán. De este modo la acotación del lago debe haber sido . .	10 51

Elevando el dique de Culhuacán, se notó que á medida que se avanzaba disminuía el flujo ascendente del agua de Xochimilco, y que su nivel quedó estacionario al marcar 52 centímetros en la escala que registraba su movimiento ascendente, el 0 de la cual correspondía al nivel que tenía el agua al iniciarse los trabajos del dique. El estacionamiento duró hasta el principio de las lluvias; pero en el curso de ellas se verificó una nueva alza hasta llegar á 12 centímetros más, marcando entonces en la escala 64 centímetros; después de esto el movimiento de nuevo cesó. En la seca siguiente se perdieron los 12 centímetros de alza que se habían producido durante las lluvias. Cosa semejante aconteció en 1867, pues en un informe que produjo el ingeniero D. Aurelio Almazán en Diciembre de ese año, dice que las aguas de los lagos de Chalco y Xochimilco habían bajado 15 centímetros de la mayor altura que tuvieron en 1866. En el mismo informe, dice Almazán, que los lagos referidos subieron con la inundación de 1865, 1<sup>m</sup>65, y esa estimación la hizo comparando el nivel del agua que tenían antes los lagos, con las huellas que dejó el agua en su mayor altura en 1866.

El hecho de que las aguas del Sur se hayan mantenido estan-

cadadas durante dos años, 1866 y 1867, tiene una gran significación para la ciudad de México.

Sabido es que todo estanque surtido por manantiales interiores, como se verifica en Chalco y Xochimilco, tiene un nivel fijo que se ha llamado su nivel piezométrico, y es aquel en que la presión del agua de sus manantiales se destruye con la carga de la misma agua que ha llegado á alcanzar dicho nivel. Sabido es también que en estas circunstancias los manantiales no surten ya nuevas cantidades, sino hasta que por un motivo cualquiera el nivel del agua estancada desciende de su nivel piezométrico, y por último, que si el agua sube sobre el nivel piezométrico introduciendo aguas exteriores, los manantiales se convierten en pozos absorbentes.

Todo esto, bien entendido, habría venido á ser una defensa valiosísima para la ciudad de México en sus épocas de crisis; sobre todo, desde el momento en que las aguas del Norte quedaron dominadas con haber desviado el río de Cuauhtitlán fuera del Valle por el Tajo de Nochistongo, quedando así dominada también la inundación por ese lado.

Las aguas del Sur eran ya en consecuencia las solas que podían inundar á México, y resultando de las observaciones hechas en 1865 que era posible estancarlas, puede decirse que con la adquisición de este hecho se consiguió dominar la inundación hasta en su último reducto.

El ingeniero Garay, al cerrar los canales de Santa Marta y Nacional, buscaba principalmente la manera de desviar las aguas de la capital, creando sin dilación vasos en donde depositarlas. Esto lo obligó á llevar la inundación á las fincas y pueblos ribereños del lago de Xochimilco. Pero hemos visto que pronto observó el hecho de que, las aguas que al principio amagaban arrollar las obras que ejecutaba en el dique de Culhuacán, perdían su fuerza y cesaban en su flujo ascendente hasta quedar inofensivas, y que desde entonces cesó la causa, entrando el lago de Tetzaco en un período de descenso.

El estancamiento obtenido de las aguas en Xochimilco, vino por supuesto á destruir prejuicios por demás perniciosos para la

ciudad de México. Hace notar el ingeniero Garay que la inundación de 1629 se perpetuó por cuatro años, á pesar de todos los esfuerzos que entonces se hicieron para combatirla: « Todos los recursos, dice, se tocaron, menos el de contener las aguas de Chalco y Xochimilco, porque se juzgó que siendo inagotables, cualquier obstáculo que se les opusiera les daría mayor fuerza y altura, y bajarían con furia para acabar con la desgraciada México. »

Semejante argumento quedó destruído en 1865: las aguas que inundaban la ciudad quedaron contenidas y vencida la causa de la inundación.

Tiene de importante el hecho adquirido, que no fué necesario elevar el agua excesivamente para obtener el estancamiento, siendo así enteramente practicable. Si hoy fuese aún necesario ocurrir á ese recurso, podría practicarse, para evitar á los ribereños de Xochimilco gran parte de los perjuicios que experimentaron en 1865 aquellos que más dependían de las circunstancias violentas en que se practicó la operación.

No carece tampoco de interés consignar los siguientes datos, que dan idea de la acotación del nivel en que se obtuvo el estancamiento que nos ocupa.

El ingeniero Almazán, en su informe citado, dice: que la mayor altura á que llegó el agua en 1866, fué de 1<sup>m</sup>65 sobre la que tenía antes de la inundación, lo cual observó por los vestigios que dejó entonces; mientras que en Diciembre de 1867 era solamente de 1<sup>m</sup>50, de manera que el nivel bajó 0<sup>m</sup>15 después de la estación de lluvias. El ingeniero Garay encontró también que en 1866, durante las lluvias, el nivel del agua ya estancada subió 0<sup>m</sup>12, y que pasadas ellas, el agua bajó, perdiendo los 0<sup>m</sup>12 que había subido. Estas observaciones concuerdan bastante sobre la oscilación del nivel del agua, que debe atribuirse á la entrada de las aguas de lluvia. Elimínndola, bien se puede admitir que el alza de nivel, para llegar al estancamiento, fué de 1<sup>m</sup>50 sobre el nivel del lago antes de la inundación.

Ahora, si nos guiamos por las observaciones que se tienen respecto de la acotación de Xochimilco, en tiempos ordinarios, podemos aceptar que antes de la inundación, la acotación era 9<sup>m</sup>80; la

mayor de las que se conocen, pues que regularmente varía de 9<sup>m</sup>40 á 9<sup>m</sup>80. En consecuencia, si agregamos 1<sup>m</sup>50 á la acotación máxima ordinaria, 9<sup>m</sup>80, tendremos 11<sup>m</sup>30 para la acotación del lago repetido en el estado de estancamiento.

El agua que invadía algunas calles de México comenzó á retirarse poco tiempo después que se detuvieron las aguas del Sur. Contribuyeron á ese efecto, también, diversas instalaciones de desagüe que se hicieron funcionar en el Oriente de la ciudad y en San Lázaro, para arrojar el agua al otro lado del dique de circunvalación.

El Ministerio de Fomento se había apresurado á levantar, para cercar la ciudad, aislarla y defenderla del agua, un dique que llamó de circunvalación, en la creencia de que no sería bastante la detención de las aguas de Chalco y Xochimilco. Para la formación del dique se aprovecharon algunas de las calzadas en la parte del Poniente; mientras que al Oriente se levantó especialmente, consistiendo en un terraplén cuya altura variable llega á ser hasta de 1<sup>m</sup>50, con taludes de 1 metro de altura por 1<sup>m</sup>50 de base y 7 metros de ancho en la corona. En conjunto, las calzadas aprovechadas y terraplenes levantados, formaron un perímetro irregular de 52 lados, midiendo 20,430 metros y comprendiendo dentro de él á la ciudad y terrenos del Poniente, limitados por las calzadas de Chapultepec, la Verónica y Nonoalco, que se aprovecharon para formar el dique circunvalente. La superficie así defendida fué de 1,968 hectáreas, aunque la ciudad propiamente sólo ocupaba entonces 1,300 hectáreas escasas. El costo de la obra fué de \$60,000, y concurrieron á su erección los ingenieros D. Carlos Villada, D. Ricardo Orozco y D. Manuel Alvarez, bajo la inmediata vigilancia del Ministro de Fomento, Sr. D. Francisco Somera.