

CAPITULO IX.

CONTINUACION DEL ESTUDIO DE LOS MANANTIALES DEL LAGO
DE XOCHIMILCO.

- I. Manantial de Quetzalapa ó del barrio de Xaltocan.
II. Manantial de Nativitas.
III. Ojos de Toxomulco y Santa Cruz.—IV. Los manantiales de San Gregorio,
San Luis y Tuyahualco.

I. El ojo de agua de Quetzalapa es una cuenca circular de 20^m de diámetro y 4^m04 de profundidad, el agua tiene 18° c. de temperatura, tomada en el fondo á las once de la mañana del dia 19 de Marzo. El fondo de este manantial está revestido de grandes piedras tapizadas del magnífico follage de los mismos vegetales encontrados en la Alberca grande de Chapultepec; le forman un pintoresco abrigo al pescado blanco, al *amilotl* ó *atherina Humboldtiana*, al *juil* y al ajolote, de piel negra y reluciente que tomamos en este lugar.

El agua es de una transparencia perfecta, de sabor agradable, y de uniforme temperatura á juzgar por el desarrollo de los peces y su abundancia; su grado hidrotimétrico fué de 8°.

De este manantial corre de Sur á Norte un canal de agua clarísima, llamado *acalote* de Quetzalapa, que va á mezclarse con los pantanos insalubres del Sur de Xochimilco: tiene 6^m de ancho y 1 de profundidad, con la velocidad de un metro por cuatro segundos. Toda esta agua pura y potable va á perderse como las demas, en el lago, y en seguida pasa al canal de la Viga y de aquí al lago de Texcoco.

II. El manantial de Nativitas está inmediato á la falda de la mon-

taña, y como á 150^m al Oriente del anterior, separado por pantanos pertenecientes á la misma laguna: está formado realmente de dos enormes y caudalosas vertientes, inmediatas, pero distintas.

La primera tiene de ancho 30^m y 7^m 73 de profundidad; la segunda, más cercana de la falda del cerro y al S. O. de la primera, tendrá 25^m de diámetro y 7^m 87 c. de profundidad, siendo en ambas la temperatura profunda de 17° c. á las doce y cuarto del día. Se distingue bien el movimiento de las arenas en los lugares en que brota el agua.

En estos manantiales hemos visto los más grandes pescados blancos que segun las personas que nos acompañaron, conocedoras prácticas del lugar, tienen hasta 0^m 30 de longitud, habiendo sido de 11 pulgadas el ejemplar del Museo de Berlin, que sirvió á los naturalistas Cuvier y Valenciennes para darle el nombre de *Atherina Humboldtiana*.

La naturaleza parece haber desplegado aquí un lujo y magnificencia especiales para abrigar estos pobladores de las aguas, formándoles un bosque de *ceratophyllum*, de la misma piperácea, que hallamos en los demás manantiales.

El grado hidrotimétrico de esta agua fué de 4° 5, y el canal ó acalote que forma su derrame tiene 8^m de ancho por 2 de profundidad; sus aguas van á mezclarse con las de la laguna.

III. Los manantiales de Toxomulco y de Santa Cruz. Antes de llegar á este último, que por ahora nos proponíamos explorar ántes de las lluvias, nos mostraron otro situado entre Nativitas y Santa Cruz, llamado Toxomulco, situado tambien en la orilla del lago de Xochimilco, que no examinamos por habérsenos dicho que era inferior á los anteriores en caudal, pero que usan de él los habitantes de ese lugar para beber y para el lavado.

El de Santa Cruz está internado en la misma laguna, como á 80^m de de la falda del cerro, y á 200 al Oeste de aquel pequeño pueblo.

El diámetro de la cuenca del terreno que contiene el manantial será aproximativamente de 30^m y su fondo de 4^m 91.

Vimos los mismos peces y las mismas plantas, y con bastante claridad multitud de grietas ó aberturas en las rocas adonde bajábamos la botella con el termómetro, notándose las arenas en movimiento ascensional, como una ebullicion de vertientes.

La temperatura profunda á las tres de la tarde del día 19 de Marzo de 1883, fué de 14,° 5 c. y su grado hidrotimétrico 3,° 5 de Boutron.

El caudal de esta vertiente lo calculamos inferior al de los manantiales de Nativitas, pues su *acalote* tendrá 10^m de ancho por 1 de profundidad.

Los manantiales de Nativitas, Toxomulco y Santa Cruz se juntan en un solo canal de 30^m de ancho y 3^m 66 de profundidad; de una temperatura de 18,° c, y van formando lagos pequeños hasta Ayahualtengo, dentro de Xochimilco, en donde todavía observamos la misma temperatura y con poca diferencia la misma limpidez al mezclarse con la agua *intra-urbana* de Xochimilco.

IV. El manantial de San Gregorio está situado en la falda del cerro inmediato al pueblo de este nombre y á orillas de la laguna de Xochimilco: lo forma una cuenca como de 15^m de ancho y 9^m 14 de profundidad, medida el día 6 de Abril de 1883, en que continuamos nuestras observaciones sobre estos manantiales.

El canal de derrame tiene 6^m de ancho por 2 de profundidad, con la misma velocidad de los anteriores.

Los caracteres del agua son los mismos de las que teníamos vistas en la misma orilla del lago de Xochimilco. La temperatura profunda á las dos de la tarde fué 21,° 5; las plantas las mismas en el interior, y dos especies de sauces afuera; tambien se hallaron el *atherina Humboldtiana* y el *Siredon Humboldti*, siendo su grado hidrotimétrico de 5°.

El ojo de agua de San Luis está situado en la falda boreal del cerro del Teutli, cerca del pueblo de aquel nombre y en situacion análoga al anterior, observado á las tres de la tarde del mismo día 6 de Abril; tiene de ancho como 20^m y de profundidad 11^m 75, teniendo una temperatura profunda de 21° c. y 4,° 5 hidrotimétricos. Este manantial es el más corpulento de todos los que hemos observado en el Valle de México; su canal de derrame es de 10^m de ancho por 2 de profundidad.

El agua de este lugar tiene la misma limpidez y propiedades que los anteriores, y tiene tambien las mismas plantas y animales acuáticos ya mencionados.

El manantial de Tuyahualco está tambien en la orilla de la misma laguna y cerca del pueblo de ese nombre; la cavidad que lo forma tiene

10^m de ancho por 5^m 74 de profundidad; el agua semejante á las anteriores, con los mismos animales y plantas; la temperatura á las cuatro de la tarde fué de 25°,5; su grado hidrotimétrico de 8°,3 de Boutron.

No fué posible apreciar el derrame de este manantial por encontrarse dentro de la misma laguna; sin embargo, el *acalote* que conduce el agua tendrá poco más ó menos 8^m de ancho, siendo su profundidad de 2^m 37 y 19° c. su temperatura.

CAPITULO X.

I.—Manantiales de Tlapacoya, en el lago de Chalco.—II. Las aguas del lago.—III. Importancia que pueden tener los lagos saneados de Xochimilco y Chalco bajo el punto de vista higiénico.—IV. No deben desecarse estos lagos, sino utilizarlos para la conservación de los mejores manantiales.—V. Una riqueza desconocida en México, la Piscicultura.

I. No para el principal objeto de nuestro estudio, sino bajo el punto de vista de la comparacion, hicimos otras investigaciones que nos parecieron de importancia.

Al pié del cerro de Tlapacoya hay un manantial inmediato al pueblo de este nombre y en tierra firme, llamado el *Molino*, rodeado de un brocal rectangular de 10^m de largo, 6 de ancho y de 0^m 50 de profundidad. Su temperatura, tomada á las diez y media de la mañana del dia 5 de Abril de 1883, fué de 21°,5 c. y 6°,5 su grado hidrotimétrico.

Se encuentran los pescaditos de manantial y los moluscos de que hemos hablado. El agua es usada en el lugar para beber y para lavar la ropa.

El manantial de *Almoleya*, situado en la falda del mismo cerro de Tlapacoya, tiene tres principales vertientes como á 10^m de distancia una de otra; el pequeño caudal ó derrame de sus aguas va á perderse en una ciénega llamada rinconada de Almoleya; la temperatura de las vertientes fué de 20°,5 á las doce del dia 5 de Abril de 1883. Falta en este pedregal la vegetacion, pero hay en las aguas los pescaditos ya mencionados, y su grado hidrotimétrico fué de 7° de Boutron.

II. Las mismas causas de la desigual composición química del agua del lago de Xochimilco influyen en la de Chalco, á las que es preciso agregar que el agua que entra á la laguna por el rio de Tlalmanalco, originaria de los deshielos del Popocatepetl, tiene 3° del hidrotímetro, las de los manantiales de Ixtayopa 4°,5, y tal vez composición semejante tengan los demas manantiales de Chalco de la orilla austral que no hemos examinado; así es que ya no extrañamos que el agua, como la de Xochimilco no tuviera reacción alcalina pronunciada, ni sales de sosa y potasa en abundancia, y que en el lugar llamado *Espejuelo de Chalco*, dentro del lago, que tiene 10^m de profundidad, el agua haya tenido 19°,5 del hidrotímetro, grado que no habíamos encontrado en estas lagunas.

III. El lago de Chalco tiene una superficie de 5.98 leguas cuadradas, y el de Xochimilco 2.68 que hacen un total de 8.66 leguas cuadradas, cubiertas en su mayor extensión de vegetación, cuyos progresos atraen multitud de animales, y separan por medio de islotes, pantanos en que el agua sufre al menudeo una evaporación y alteraciones desiguales, productoras de la *malaria*.

La ciudad de México recibe las corrientes de los vientos N. E. que arrastran los efluvios y gases pútridos del lago de Texcoco, y las del Sur, en que el aire se carga de la humedad de los lagos australes; es la única corriente de vida que llega á la ciudad; pero si se deja que la vegetación los invada, que los torrentes desborden las rocas pulverizadas de la cordillera y los azolven, si los pantanos abandonados y sin limpiarse concentran sus aguas, esos lagos serán con el tiempo tan insalubres como el de Texcoco, aunque por causas distintas.

Si á los derrames de estos lagos se les conduce hasta la parte occidental de la ciudad y se les emplea en el riego de los terrenos cultivados, utilizando su caudal principal en formar un canal eferente para la limpieza de las atargeas, se cambiarán las influencias atmosféricas del Valle, altamente desfavorables, el calor de los terrenos desarbolados y la humedad atmosférica.

IV. La desecación de los lagos de Xochimilco y de Chalco traería como consecuencia inmediata un terreno ardiente y sin vegetación, situado en la dirección de los principales vientos que bañan la ciudad, el azolve y desaparición de los manantiales del Sur de Xochimilco, *único*

recurso de estabilidad que tiene la ciudad de México para subsistir dotada de la cantidad necesaria de agua potable.

V. Debemos consignar que á nuestro juicio el desagüe del Valle de México debe tener por mira principal la limpieza de las aguas corrompidas de las cañerías de la ciudad, por medio de la entrada de una cantidad suficiente de agua que tenga la dirección de Occidente á Oriente; el desagüe general debe tomarlas después en las cercanías del Peñon y convertir el agua estancada del lago de Texcoco en *agua en movimiento*.

Para ésto tiene medios de ejecución la ciencia, sólo falta querer transformar la gran cloaca en que está México por terreno seco y desinfectado, y *la ciudad de los palacios* será además la población más sana y hermosa de la República.

VI. La naturaleza indica por sí misma lo que puede esperarse de los lagos de Chalco y Xochimilco. En ellos se pesca hace algunos siglos, desde que los indígenas ofrecían el sacrificio de los peces al dios del fuego Xiuhtecutli,¹ hasta nuestros tiempos, en que sin cuidar de la conservación de los viveros naturales, se les destruye en lugar de explotarlos.

Los lagos deben limpiarse de la vegetación viciosa que los está arruinando; en ésto ganará la higiene del Valle, y mucho tiene que cosechar una industria científica desconocida en sus aplicaciones entre nosotros: la Piscicultura.

¹ Torquemada, tom. II, pág. 96, 1723.



Reconocimiento del lago de Chalco practicado por el Doctor ANTONIO PEÑAFIEL, en los dias 17, 18 y 19 de Febrero de 1884.

El trazo azul indica el proyecto de conduccion de las aguas potables de Xochimilco á la capital.
 ● Este signo la situacion de los manantiales.

Escala del Plano 80.000 ¹/₀₀₀