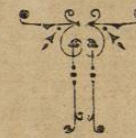


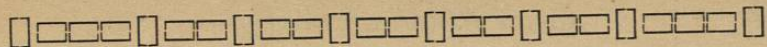
APUNTE HISTORICO Y DESCRIPTIVO  
DEL  
**VALLE DE MEXICO**  
Y BREVE DESCRIPCION DE LA OBRA DE SU  
**DESAGÜE**  
Y DEL  
**SANEAMIENTO**  
DE LA CAPITAL  
POR EL  
ING. JUAN MATEOS



LO MANDA PUBLICAR EL AYUNTAMIENTO DE MEXICO

1923





I

*El Valle de México y la Obra del Desagüe*

México, por la estructura geológica y el nivel del suelo en que se asienta, ha vivido hasta los últimos años del siglo XIX, asfixiándose en sus propios desechos y expuesto siempre, y muchas veces sorprendido, por terribles inundaciones. Esta última plaga que al fin, la ciencia ha logrado conjurar, viene de largos siglos, desde la época de los reyes indígenas, cuando la ciudad comenzó á extenderse fuera de los islotes de arcilla donde se edificaron las primeras habitaciones.

México en la época de la conquista debió ser una ciudad de maravillosa hermosura digna de figurar en un cuento de hadas. Un pintoresco caserío, los palacios del Emperador con toda su magnificencia, los templos, los jardines cargados de flores, surgiendo de las aguas en medio de un lago, cuyas mansas olas iban á expirar al pie de las colinas que circundan el valle. Aquellas colinas, hoy peladas y estériles, se cubrían entonces con la espesa sombra de los bosques de cipreses y de cedros del Líbano que bajaban desde las cumbres de las sierras, dejando escapar con el canto de las aves, perfumados soplos de exquisita fragancia.

Los bergantines de Cortés debían enturbiar aquellas aguas, espejo del cielo y de las florestas, y convertir en ruinas la incomparable ciudad, inundarla de sangre y arrojar trescientos mil cadáveres en putrefacción sobre aquel lecho de los palacios y de las flores.

Cortés decretó el arrasamiento de la ciudad para formar con los escombros los cimientos del templo cristiano. El hacha de los indios cautivos penetró las entrañas de los bosques;



FONDO HISTORICO  
RICARDO COVARRUBIAS



y aquellos troncos seculares cayeron para formar estacadas, alimentar el fuego y preparar los materiales de las nuevas habitaciones.

\*  
\* \*

Todavía en la época de los primeros virreyes, la ciudad colonial ofrecía un aspecto risueño. Más tarde, la lenta elevación del fondo del lago, debida al continuo acarreo de las tierras que las lluvias barrían de las colinas ya desprovistas de su abrigo, produjo el azolve de los canales, se hizo difícil la circulación de las embarcaciones de los indios que tanto animaban el mercado, y fué necesario abrir un surco en la masa de arcilla y de bálago, rechazándola á las orillas y sosteniéndola con tablonos y estacas. Aquellos asientos tomaron cierta consistencia, y á poco pudieron soportar el peso de las gentes; y cubiertos con una capa de pequeños cantos rodados, formaron las primeras banquetas. Para pasar de un lado á otro se comenzó á hacer uso de las vigas; y en las calles centrales se construyeron algunos puentes de piedra con suficiente elevación para dejar paso á las canoas. Muchos de estos puentes se han conservado hasta nuestros días; y en los puntos donde el canal se redujo á una estrecha zanja quedan como recuerdo los nombres de *Puente* que aún llevaban hace poco muchas calles de México, [Puente de San Francisco, Puente del Santísimo, Puente Quebrado, etc.]

A fines del Siglo XVII la ciudad había tomado el aspecto triste, sombrío é inmundo que debía conservar hasta la época de la Reforma. Sin contar con los templos, y fuera de algunas casas señoriales, el caserío de la ciudad era raquítrico y miserable. El suelo de México de escasa altura sobre el nivel del Lago de Texcoco, era una esponja impregnada de líquido. En los canales no era sensible la corriente. Así, de cada zaguán, en las mismas calles de Plateros ó en la vía real que pasaba por las calles del Rastro, salía, atravesando la banqueta, un caño descubierto que derramaba los desechos en la zanja central, también descubierta, ó en atarjeas por cuyas losas entreabiertas brotaba negra espuma formando un lecho de materias pestíferas.

Cuando la noche caía, amparados por sus sombras, unos carros en forma de tonel recorrían las calles deteniéndose en las esquinas para recibir el tributo que en vasijas descubiertas se les enviaba de las casas; y durante una hora larga un ambiente mefítico y nauseabundo abrumaba la ciudad.

Tapizaba las habitaciones bajas hasta una altura como

de dos metros, una capa negruzca, exudación permanente del agua que impregnaba el espesor de las paredes y mantenía un ambiente húmedo y frío. Aquellos muros carcomidos por el salitre que el agua abandonaba al evaporarse, se descascaraban, y de las hoquedades manaban hilos líquidos y se escapaban repugnantes sabandijas. Levantando los tablonos del piso, se encontraba un verdadero estanque. Cuando llegaba la estación de las lluvias, aquella agua salía por todas las junturas del piso, y los desgraciados habitantes de aquellas pocilgas, cuando no tenían bancos de cama, pasaban la noche agrupados sobre el brasero. Inspiraban compasión las mujeres, á cuya noticia no podían llegar las leyes del equilibrio de los líquidos, afanándose en la inútil y peligrosa tarea de arrojar á la calle el agua en que se anegaban sus habitaciones. Era necesario esperar hasta el día siguiente del chubasco, en que los rayos del sol canicular, activando la evaporación, hacían descender el nivel del agua. Entretanto, un vapor sofocante, de intolerable fetidez, se levantaba de los charcos y se escapaba de las letrinas envolviendo á la ciudad en una atmósfera de emanaciones deletéreas. Es fácil suponer cuál sería en semejantes condiciones el «estado sanitario» de la ciudad de México.

A estas plagas, y por las mismas causas, venían á unirse las inundaciones del Valle. En ciertas épocas en que las lluvias eran copiosas, los lagos á donde aflúan los ríos y las torrenteras se desbordaban sobre las llanuras y la ciudad. El agua de las calles ascendía lentamente, salvaba los umbrales, entraba en los patios é invadía las habitaciones bajas, donde era imposible mantenerse. Los límites en que se encierran las presentes líneas no nos permiten describir en detalle la horrible situación, que en estas circunstancias, agravaba la miseria del pueblo. Todas las actividades industriales quedaban suspensas. Por lo pronto nadie se ocupaba sino en los medios de defenderse y defender su patrimonio contra la invasión de las aguas. Los depósitos de granos, de azúcar, de carbón y de otras materias indispensables para la vida, se sepultaban como en un naufragio. El efecto inmediato era el hambre, y tras ella el acostumbrado séquito de afecciones mortales. Muchas personas perecían bajo el derrumbe de sus casas, ó inmobilizadas por una enfermedad, se ahogaban abandonadas en su lecho. Entre los indios ya debilitados por el trabajo y las miserias, se declaraba la mortalidad en proporciones espantosas. Sus cadáveres que flotaban en las aguas se descomponían llevando un nuevo elemento, el más temible, al desarrollo de la peste. Mucha gente abandonaba la ciudad.



Los más afortunados se amontonaban en balsas y en canoas para transportarse á los pueblos vecinos. Entre éstos y la ciudad se establecía una corriente comercial que, al menos para las clases acomodadas, hacía posible la existencia. Pero aquellos que no tenían con qué emigrar, obligados á vivir en las azoteas y en los tejados, sólo esperaban de la caridad el escaso pan con que sostenían un resto de calor en sus cuerpos desfallecidos y extenuados.

\* \*

Entre las inundaciones que han afligido á la ciudad se cuentan algunas tristemente memorables.

El año de 1607, á las aguas del cielo que fueron abundantes, vino á unirse la de los manantiales que brotaron en las calles y en el interior de muchas casas. México recibió tales daños, que se temió su completa ruina. Los frailes y las monjas que, como se sabe, ocupaban amplios y cómodos edificios, tuvieron que abandonar sus celdas.

El 21 de septiembre de 1629, después de las lluvias ordinarias, se desató un chubasco de formidable intensidad, y cuya duración se prolongó por espacio de treinta y seis horas. El agua subió en algunos barrios á la altura de vara y media. La actividad social quedó inmovilizada. El clamoreo de las campanas y los ayes de la multitud acometida de pánico, hacían más espantoso el cuadro de horror que presentaba la ciudad desplomándose sobre las aguas. Veinte mil familias españolas huyeron del Valle, y se dice, que entre los indios perecieron más de treinta mil personas.

La estación de las lluvias en el año de 1747 se presentó con inusitada violencia. El agua de los lagos arrolló los diques y se precipitó en el Valle destruyendo los caminos y las obras de defensa que habían consumido tan considerable cantidad de esfuerzos humanos.

La causa de las inundaciones fué siempre ostensible. Por el norte el *río de Cuautitlán* que arrastraba todas las aguas que de aquel lado descendían por las vertientes de la cordillera, hacía rebosar el *lago de Zumpango* que se extendía á nueve pies y medio sobre el nivel del lago de Texcoco. Por el sur y el occidente, la multitud de fuentes brotantes.

La estructura y la colocación de las capas geológicas, y la configuración del terreno ofrecían todas las condiciones en que se forman por infiltración y se mantienen vastos depósitos de agua subterránea con la presión suficiente para

abrirse paso á través de los bancos de arena y por las grietas de la roca. En ciertas épocas, como creemos haberlo dicho, brotaron manantiales en las calles de México, y muchos en el interior de las casas. Parece que debajo de uno de los altares de la Catedral se observó este fenómeno, y entre el vulgo que todavía creyó escuchar en nuestro tiempo el rumor de las aguas, se conservó la extraña conseja de un *brazo de mar* que pasaba por aquel sitio más abajo de las criptas é iba á perderse despeñándose en horrorosas profundidades.

\* \*

Para que el lector se explique con más claridad las causas, el mecanismo y el remedio de las inundaciones, es indispensable que demos una idea general de la formación que se designa con el nombre de Valle de México; la cual no será tal vez ociosa, por ser la comarca muy poco conocida en el régimen de sus aguas aun para la mayoría de sus habitantes.

El Valle de México es un territorio completamente circundado por alturas que forman una cuenca cerrada. Situado en el extremo meridional y en la región más elevada de la Mesa Central á 2,260 metros sobre el mar, mide de norte á sur unos 125 kilómetros y más ó menos 80 de occidente á oriente, y encierra una área aproximada de 8,000 kilómetros cuadrados ó sean 800,000 hectáreas.

El pie de su vasto perímetro montañoso se extiende en el interior de la cuenca reduciendo gradualmente su declive hasta perderse en una dilatada llanura. Sin salida, las aguas que resbalan por su falda y circulan por el ámbito del Valle se concentran en su fondo y se inmovilizan en las áreas más deprimidas formando, al norte los lagos escalonados de Zumpango, Xaltocan, San Cristóbal y Texcoco, y los de Chalco y Xochimilco al sur, y una que otra charca cenagosa en puntos aislados del terreno.

Cierra el Valle por Oriente la poderosa cordillera conocida con el nombre de Sierra Nevada que levanta sus cumbres hasta las nieves perpetuas y ostenta la majestuosa corpulencia del Popocatepetl y del Ixtacihuatl que se yerguen entre las alturas nada despreciables del Papayo, el Telapon y el Tlaloc.

Los rayos solares y el calor del suelo funden sus nieves en límpidas corrientes de agua helada que, después de precipitarse bajo la sombra de espesos bosques por las ásperas pendientes de las quebradas, descienden cargadas de detritos:



por la falda occidental, para estancarse en los lagos de Chalco y Xochimilco, acreciendo su volumen; y por la vertiente oriental, para fecundizar los valles de Matamoros y de Puebla y buscar luego, en el dilatado trayecto del río Atoyac, un camino para ir á confundirse con las aguas saladas del Pacífico.

De esta cordillera se desprende un ramal ó estribación llamado Sierra de Sta. Catarina, que cuenta entre sus eminencias la montaña de este nombre, el cerro de la Caldera con su doble cráter, el extinto volcán de San Nicolás que se destaca casi aislado y el cerro cónico de la Estrella en cuya falda se asientan los pueblos de Culhuacán, Ixtapalapa y Mexicaltzingo; ramal que divide las aguas de la sierra entre los vasos de Chalco y Xochimilco al sur, y el de Texcoco al norte, vertiéndolas en los primeros, por los ríos de Tenango, Tlalmánalco y Sn. José, y en el segundo, por los de Chapingo, Texcoco, Magdalena y otros.

Un extenso lomerío de corta altura forma el límite al norreste de la cuenca. Avanza hasta la sierra de Pachuca. Entre sus estribos y sinuosidades se forman senos y se dibujan valles secundarios; uno encierra la pequeña laguna de Apam, y otro, el cauce del río de Sn. Juan Teotihuacán que se derrama en el lago de Texcoco. Sobre sus bajas y escuetas cumbres pasa sin obstáculo el desapacible soplo de los vientos alisios que dan justa fama de áridos y fríos á los llanos de Apam y á los contornos de Pachuca y causan las bajas temperaturas en la atmósfera del Valle.

La famosa sierra de Pachuca, pródiga en oro y plata, se levanta limitando la cuenca por el Norte. No es muy importante su influencia en el régimen hidrográfico del Valle.

De la sierra de Pachuca se suceden para limitarlo por noroeste: la sierra de Tezontlalpam, después una cadenilla de bajas eminencias en una de cuyas depresiones se construyó el gran túnel que da paso actualmente á las aguas de la cuenca vertiéndolas en la barranca de Acatlán, tributaria del río de Tequisquiác; luego, los cerros de Xalpa seguidos de otro lomerío donde se abre la garganta de la Guinada en que se ejecutó el Tajo de Nochistongo, notable por su extensión y profundidad, y famoso en la historia del Desagüe; y al fin, la sierra de Tepozotlán, estribación ó ramal de la sierra de las Cruces.

Esta histórica sierra, abundosa en bosques y aguas, continuada por Monte Alto y Monte Bajo, forma el límite del Valle hacia Occidente. Es dependencia suya la sierrita interior del Tepeyac ó Guadalupe.

Sirven de base á estas montañas, lomas interminables separadas por barrancas muy profundas como las de Sta. Fé, Río Hondo, Tecamachalco y otras. Sus altas cimas separan las aguas que bajan por la pendiente oriental para correr por el Valle de México, de las que descendiendo por occidente, se vierten en la laguna de Lerma y en el valle de Toluca y se dirigen al Pacífico.

Al pie de las seculares arboledas que abrigan las quebradas de esta sierra, brotan numerosas fuentejillas, simples charcos de apariencia cenagosa en ocasiones, y las más veces verdaderos manantiales de singular limpidez. Sus aguas, reunidas en caudal que crece al paso que descienden en arroyos por los ásperos declives, ó que se precipitan en cascada por las escarpaduras, llegan al Valle y contribuyen sin cesar á mantener en él un régimen de notable regularidad.

La Sierra de las Cruces es de preponderante efecto en la hidrografía de la comarca. Los vapores atmosféricos que habitualmente flotan sobre el Valle, impelidos hacia esas montañas por los vientos dominantes, se condensan y deshacen en copiosas lluvias al frío contacto de sus elevadas cumbres. Las aguas, infiltrándose en el suelo, van por arroyos subterráneos á alimentar los manantiales; ó corriendo vagarosas por las laderas, las deslavan, y enriquecidas con toda suerte de materias, turbidas y abundantes se precipitan con rapidez en las barrancas, y recogidas y concentradas en los ríos, al fin se derraman en los lagos, elevan su nivel, y depositando sus detritos, azolvan el fondo de sus vasos.

El río de Cuautitlán que sale de esta sierra, es la más importante de las corrientes de la cuenca por la persistencia y el alto caudal de sus aguas, que forman por lo menos la cuarta parte del que transportan juntos todos los ríos del Valle. Es, pues, la causa principal de las inundaciones. Su desagüe natural es el lago de Texcoco, pero para defender á los poblados de la invasión de sus aguas, se le desvió de su cauce, conduciéndolo al tajo de Nochistongo.

Entre las sierras del Ajusco y de las Cruces desciende la barranca de la Magdalena, proveedora de agua y fuerza en las fábricas de Contreras, Tizapán y otras y en las huertas de San Angel, y es notoria su importancia.

Del cerro de San Miguel bajan los arroyos que formaban la ciénega de San Antonio Abad. Los han reunido en el río artificial de Coyoacán que más tarde se rectificó formando el de Churubusco, que desemboca en el Canal Nacional, esto es, en la vía también artificial, que comunica los lagos del sur, Chalco y Xochimilco, con el de Texcoco, atravesando la ciu-



dad. El mismo origen artificial tiene el río de la Piedad que reúne los de Tacubaya y Xola.

En la misma sierra de las Cruces surgen los conocidos manantiales del Desierto de los Leones. Se originan también en ella los ríos de los Morales y de San Joaquín, cuyas aguas se apartaron de la ciudad por medio de un dique ó terraplén que forma la calzada de la Verónica, y que al fin fué necesario reunir en el cauce, también artificial, llamado río del Consulado, para conducirlos al lago de Texcoco.

Los ríos de los Remedios y de Tlalneplantla, acrecidos con las aguas de Río Hondo, llegan también artificialmente á esa laguna por un canal que pasa por las cercanías de la Villa de Guadalupe.

Defiende el Valle por el sur, la formidable cordillera del Ajusco dominada por la montaña de ese nombre que surge entre un espléndido hacinamiento de cenizas, de escorias y de lavas, y yergue sus escarpados y fríos picachos sobre una agrupación de cráteres silenciosos, y por hoy adormecidos. Forman parte de esta sierra los cerros del Cuatzin y del Tlamoloc y los de Coatepec y Ayotzingo que se unen á las estribaciones del Popocatepetl, formando la cresta partidora de las aguas entre Chalco y el Valle de Cuautla de Morelos.

El Pedregal de San Angel es una corriente de lava arrojada por el Xitli en época tan reciente, que rodó sobre la tierra vegetal sepultando objetos de cerámica, producto del trabajo humano.

Las aguas pluviales, infiltradas en los poros y en los huecos de las agrietadas rocas volcánicas que forman las laderas y hondonadas de la sierra, reaparecen en el Valle en innumerables manantiales; unos de agua dulce fresca y cristalina, y otros de aguas tibias, sulfurosas ó incrustantes. Son ejemplo de los primeros las puras fuentes de Xochimilco; los ojos de agua de Xico representan á las últimas.

Los manantiales de esta región sur del Valle se han considerado de la más alta influencia en las inundaciones después de las aguas de las Cruces. Se cuentan por centenares. Unos brotan entre las estériles arenas del Valle, otros nacen al pie de las colinas ó se ocultan en el fondo de los lagos ó entre oscuros carrizales, algunos surgen en las chinampas entre macizos de flores. Su sola enumeración llenaría varias páginas. Citaremos, sin embargo, los siguientes, haciendo observar de paso, que esta es la única región del Valle donde las aguas subterráneas son brotantes: las albercas de Chapultepec con sus aguas insípidas y claras hoy casi agotadas; los ojos de Coyoacán, el histórico Acuecuexcatl en Churubusco, las de

Ixtapalapa; las aguas hirvientes del Peñón de los Baños, las saladas del Pocito de Guadalupe, las minerales de Aragón. No ha muchos años vimos aparecer en este punto un *geisser* que con su gigantesco chorro irisado y espumoso, rompió durante unos meses la triste monotonía de aquellas salitrosas llanuras. (\*)

\*  
\* \*

La composición química de las tierras que las aguas barren del suelo en su rápido descenso por las laderas, unida á ciertas condiciones favorables de temperatura, y quizá por virtud de cierto agente ó fermento microbiano, determina la notable formación de la sal llamada *tequezquite*, compuesto principalmente de carbonatos de sodio, que al evaporarse el agua, aparece sobre el suelo en blanca eflorescencia que, semejante á capa de nieve, imprime un característico aspecto de aridez y de tristeza á las márgenes del lago de Texcoco y á las tierras circundantes.

La sal impregna el terreno hasta cierta profundidad haciendo difícil el desarrollo de la vegetación; y disuelta en las aguas del lago, las hace impropias para la vida. Fuera de algunos raros insectos que, arrastrados tal vez por los arroyos ó por los caprichos del viento, depositan sus huevecillos en la superficie, sólo alientan en su seno algunos organismos de los más inferiores. No se observan en ellas plantas acuáticas. A un nivel superior al del agua salada se abren paso con dificultad por las grietas del suelo algunas especies de plantas espinosas, abrojos y raquílicas hierbas.

Pero las aguas subterráneas son límpidas y nada escasas. Los pozos artesianos han permitido lavar las tierras impregnadas de *tequezquite* y convertir pequeñas porciones del suelo en fértil asiento de hortalizas, huertos y floridos prados.

Las tierras arcillosas secadas al calor de los rayos solares y por las ráfagas del viento, se hienden y desmoronan abriendo grietas en el terreno y formando un suelo blando y disgregado.

El conflicto de corrientes provocado por las variaciones de temperatura que al avanzar el día, sufre el aire desigualmente calentado por el aire y por el suelo, ocasiona á intervalos, torbellinos, que en su movimiento giratorio, levantan

(\*) El lector puede completar esta descripción, viendo la hoja que va al fin de este opúsculo, fotografía de la maqueta en yeso, del relieve del Valle de México, según los planos de la Secretaría de Fomento. Presenta el terreno tal como se vería desde un aeroplano á gran altura.



los materiales del suelo disgregado, que, impelidos en ocasiones por el viento del noreste, avanzan sobre la ciudad y la envuelven en densa nube polvorosa y sofocante.

Si triste y estéril es el carácter de las tierras del norte, risueño y exhuberante es el aspecto de los lagos del sur alimentados por nieves de la montaña y por aguas de manantial purificadas en el seno de la tierra.

Cubren sus márgenes verdes sementeras y frondosos huertos. Los olivos se cargan de frutos, y en el espeso follaje de los fresnos se abrigan innumerables avicillas. Los alelíes y los claveles confunden su perfume con la fragancia de los rosales. Macizos de amapolas y enjambres de mariposas, retratan sus colores en aquellas aguas transparentes pobladas de lirios y de nenúfares y surcadas por nacarados peces. Las aves acuáticas abrigan su nidada entre los carrizales de la orilla é inofensivos reptiles se esconden en su espesura.

En medio del agua admiran los viajeros la muestra del arduo y perseverante trabajo de los indígenas, vestigio de la terrible lucha que les impuso la inhumanidad de la conquista reduciéndolos á buscar refugio y elementos de vida en las orillas del lago.

Son las *chinampas*. Islotes flotantes constituídos por una aglomeración de tierras, consolidada por la inextricable maraña de las raíces acuáticas del árbol llamado *huejote*, cuyo ramaje, que se desarrolla verticalmente, permite, por la estrechez de su sombra, á los rayos solares caer de lleno y fecundizar el suelo que, regado con facilidad por el agua circundante, pronto se convierten en rica hortaliza y en jardín de perene florecencia.

Esta región de los lagos ha sido la natural proveedora de legumbres, de flores, de aves, conducidos á México por el Canal Nacional que viene de Xochimilco pasando por Ixtacalco y Sta. Anita. Alguien ha iniciado la idea de cegarlo, sin advertir en su anhelo de reformas, que es una vía expedita y económica, de comunicación entre poblados, que salva á una clase pobre y laboriosa del tributo reclamado por la insaciable ambición de las empresas de transportes.

Entre los productos del lago conviene recordar el *pescado blanco*, pececillo de plateadas escamas cuya carne tierna y delicada formaba el alimento de los pobres y de los enfermos. Abundante en un tiempo, hoy está casi extinguido gracias al arte de imitar á ciegas, tan bien cultivado por nuestros inteligentes que, para colocarse á la altura de la moda europea arrojaron al lago (y también en mala hora al de Chapala) algunos ejemplares sacados de los pantanos de Francia, de un



Fig. 1. Lago de Xochimilco. Un canal entre dos chinampas