

Ensayo histórico

El crecimiento urbano y la transformación del paisaje natural del Distrito Federal en el siglo XIX

*Carlos Contreras Servín**

El paisaje natural del Distrito Federal Primera mitad del siglo XIX

Al intentar reconstruir la imagen del medio físico que existía en los inicios del siglo XIX, dentro del espacio que hoy en día ocupa el Distrito Federal, el principal problema es la falta de documentación referente a este periodo. Esta situación se debe en gran parte a la inestabilidad política y económica que se presentó en la nación a lo largo de la primera mitad del siglo pasado, lo cual trajo como consecuencia que el trabajo científico fuera reducido y que, por tanto, pocas obras prestaran atención al entorno natural.

Por esta razón, los relatos de algunos viajeros que visitaron al país durante la primera mitad del siglo XIX, constituyen una de las principales fuentes de informa-

* Maestro en Geografía por la Universidad Nacional Autónoma de México. Analista histórico del AGN. N. del A.: Agradezco al doctor J. Omar Moncada Maya, investigador del Instituto de Geografía de la UNAM, su asesoría en la elaboración de este trabajo.

ción que existen al respecto. Estos viajeros llegaron a México a partir de la consumación de la Independencia en 1821, año en que se abrieron las puertas económicas y diplomáticas a otras naciones, ya que durante la época colonial la entrada de extranjeros a la Nueva España estuvo severamente limitada por la Corona española.

La mayor parte de los viajeros conocían México a través de la obra del naturalista alemán Alejandro de Humboldt¹. La actividad a la que se dedicaban estos viajeros era sumamente variada, pero destacan por su importancia los relatos de los diplomáticos, comerciantes y artistas.

Entre las principales obras de viajeros que mencionan el medio físico del Valle de México o los alrededores de la Ciudad de México se tienen las del estadounidense Joel Roberts Poinsett (*Notas sobre México en 1822*), de la española de origen británico marquesa Calderón de la Barca (*La Vida en México*), del francés Mathieu de Fossey (*Viaje a Méjico*), del inglés Henry George Ward (*México en 1827*) y del alemán C.C. Becher (*Cartas sobre México*). Todos estos testimonios conllevan una carga ideológica plagada de apreciaciones subjetivas, producto de la visión que se tenía en el exterior de un país atrasado, pero pródigo en riquezas naturales. Este hecho trajo como consecuencia la necesidad de que, cuando se considera la obra de los viajeros como fuente de información en la investigación, se establezca un análisis con las reservas del caso. Dentro de este contexto, las obras de autores nacionales que mencionan el paisaje natural cercano a la capital, aunque pequeño en número, adquieren una mayor relevancia. Así, puede citarse como ejemplo: la *Descripción topográfica de la Ciudad de México* de José Antonio Alzate, *Los trabajos sobre el Valle de México* de Joaquín Velázquez de León²; *México y sus alrededores*, editado por Decaén, o la *Memoria para la carta hidrográfica del Valle de México* de Manuel Orozco y Berra.

La comparación entre los diversos relatos y estudios permite reconstruir una imagen bastante aproximada del medio físico del Distrito Federal³, en los inicios del siglo pasado. Para ello, en primer lugar se presenta una visión panorámica del

1. Federico Enrique Alejandro de Humboldt (1769-1859), en su obra titulada *Ensayo político sobre el Reino de la Nueva España*, recoge parte de los estudios que realizó sobre México.

2. En realidad estos estudios pertenecen al siglo XVIII, sin embargo constituyen un importante antecedente para conocer las condiciones del entorno natural de la capital.

3. En la primera mitad del siglo XIX el Distrito Federal tuvo límites muy distintos a los actuales. A continuación se presenta un resumen de la evolución territorial del Distrito:

La *Constitución de 1824* estableció que la extensión territorial del Distrito Federal fuera un círculo con un radio de dos leguas, cuyo centro fuera la Plaza Mayor de la Ciudad de México.

En el año de 1838, la *Constitución* centralista aprobó la división territorial en donde se señalaba que el Departamento de México se formaba con el antiguo Estado de México, el desaparecido Distrito Federal y el territorio de Tlaxcala.

La *Constitución de 1857*, en su Artículo 46, mencionaba la creación del estado del Valle de México, cuyo territorio sería el del Distrito Federal y sólo tendría efecto cuando los poderes de la Federación se trasladaran a otro lugar.

entorno natural de la entidad, posteriormente se describe cada una de las regiones en que se divide el paisaje del lugar.

El paisaje natural, una visión de conjunto

Todos los viajeros que visitaron el país en el siglo XIX toman como elemento central del paisaje a la Ciudad de México, sus narraciones tienen como principales puntos de observación: la imagen al acercarse a la capital, por el camino de Puebla a la Ciudad de México; en segundo término está el panorama que se vislumbra desde la altura del Castillo de Chapultepec. Es este último punto el que con mayor frecuencia se utiliza como marco de referencia en la obra de estos viajeros.

El paisaje a la entrada de la Ciudad de México

En 1822 visitó nuestra nación el diplomático norteamericano Joel Roberts Poinsett⁴ con la misión secreta de su gobierno de observar y prever lo conducente para que Estados Unidos de América ensanchara sus fronteras a costa de México. Por esta razón, Poinsett tuvo particular interés en conocer la situación económica, política y social que vivía el país en ese momento. No obstante esto, las notas que escribió en su diario recogen una de las mejores descripciones sobre el medio físico que rodeó a la Ciudad de México en la primera mitad del siglo XIX.

Este viajero, al bajar por el llamado Paso de Cortés y contemplar por vez primera el Valle de México⁵, lo describió de la siguiente manera:

Al aproximarse a la Ciudad de México, se podía ver el extenso Valle de México con sus lagos, sus cerros aislados, sus montañas nevadas y sus campos cultivados entremezclados con sus haciendas y pueblos. El panorama era magnífico; pero a medida que se baja, desaparecían estas bellezas. Las márgenes de los lagos eran pantanosas y se asemejaban demasiado a charcos estancados, los campos no esta-

La división política del Distrito Federal del 6 de marzo de 1861, consideraba que este territorio se formaba de la municipalidad de México y los partidos de Guadalupe Hidalgo, Xochimilco, Tlalpan y Tacubaya.

Finalmente, en el año de 1899, el Distrito Federal alcanzó su extensión actual. Fuente: GORTARI, Hira y HERNÁNDEZ, Regina, *La Ciudad de México y el Distrito Federal. Una historia compartida*, México, Ed. Instituto de Investigaciones "Dr. José Ma. Luis Mora"-DDF, 1988, pp. 7-12.

4. Las intrigas e intervencionismo manifiesto de Poinsett en los asuntos internos de México provocaron un motín popular frente a su casa en diciembre de 1829 y el presidente Guerrero lo expulsó del país en enero de 1830.

5. Desde el punto de vista geomorfológico, la Ciudad de México se encuentra dentro de una cuenca endorreica. Sin embargo, comúnmente se le ha llamado "Valle de México".

ban bien cultivados, los pueblos eran de adobe y los habitantes estaban vestidos con harapos.⁶

Posteriormente, Poinsett describió la orilla del lago de Texcoco, al pasar por lo que hoy en día es la calzada Ignacio Zaragoza:

Se entraba a una calzada empedrada de unos ochenta pies de ancho que pasaba por la margen del lago de Texcoco; toda la extensión de este lago está cubierta de blancas gaviotas y de otras aves silvestres, esto era a la derecha (norte-oriente de la Ciudad de México), mientras que a la izquierda (sur-poniente), hay tierras bajas y pantanosas con charcos de agua en los que se posaban enormes parvadas de patos silvestres. A medida que se avanzaba, llamaban la atención los enjambres de insectos alados muy pequeños y negros que revoloteaban en las zanjas que bordeaban el camino.⁷

Finalmente, este autor norteamericano, concluye su narración sobre el entorno de la capital cuando se refiere al aspecto que presenta la ciudad al pasar por la garita de San Lázaro:

La región cercana a la capital indica que antiguamente estuvo bajo las aguas, es pantanoso y sólo se puede atravesar sobre calzadas de piedra que se levantan a dos o tres pies sobre el nivel de la planicie. En la estación de secas los terrenos inmediatos a la capital están cubiertos de una costra de sales eflorescentes (tepetate).⁸

El panorama desde el Castillo de Chapultepec

Para mostrar la dinámica evolutiva del paisaje en los alrededores de la Ciudad de México a través del tiempo, se han seleccionado cuatro relatos representativos de épocas distintas, cuyos autores son Jean Chappe d'Auteroche (1769), Joel Roberts Poinsett (1822), Frances Erskine Inglis Calderón de la Barca (1842) y, finalmente, Manuel Orozco y Berra (1854).

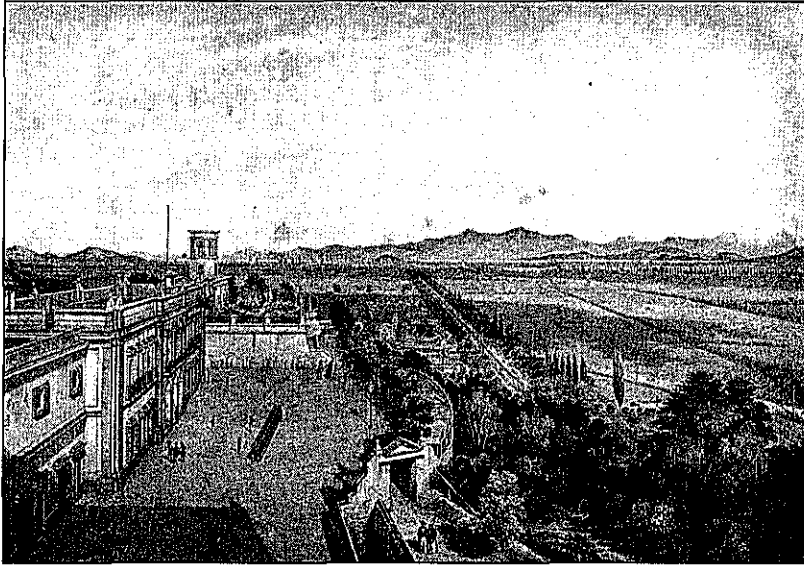
Jean Chappe d'Auteroche

Este sacerdote y científico francés vino a la Nueva España en 1769 para observar el paso de Venus desde la península de Baja California. Falleció en el virreinato a

6. POINSETT, J. R., *Notas sobre México en 1822*, México, Ed. JUS, 1950, p. 90.

7. *Ibidem*, p. 91.

8. *Ibidem*, p. 94.



“El Valle de México, tomado desde las alturas de Chapultepec”. Casimiro Castro, *México y sus alrededores*, 1855-1856. La imagen de esta vista es muy semejante a la descrita en los relatos de viajeros que visitaron al país durante la primera mitad del siglo XIX.

consecuencia de una tifoidea⁹. El abate escribió un diario en el que se encuentra un interesante relato sobre el Valle de México:

Alrededor de esta colina (de Chapultepec), se domina la vista de una extensa llanura, y campos muy bien cultivados que corren hasta el pie de montañas colosales cubiertas de nieves perpetuas. La Ciudad se presenta al espectador bañada por las aguas del lago de Texcoco, que rodeada de pueblos y lugarillos, recuerda los más hermosos lagos de las montañas de Suiza. Por todas partes conducen a la capital grandes calles de olmos y de blancos álamos. Dos acueductos construidos sobre elevados arcos, atraviesan la llanura y presentan una perspectiva tan agradable como embelesadora. Al norte, se descubre el magnífico convento de Nuestra Señora de Guadalupe, construido en la falda de las montañas del Tepeyac, entre una zona quebrada a cuyo abrigo se crían algunos datileros y yucas arbóreas; al sur, todo el terreno entre San Angel, Tacubaya y San Agustín de las Cuevas, aparece un inmenso jardín de naranjos, man-

9. *Diccionario Porrúa de Historia, Biografía y Geografía de México*, México, Ed. Porrúa, 1986, p. 811.

zanas, guindas y otros árboles frutales. Estos hermosos cultivos contrastan con el aspecto silvestre de las montañas.¹⁰

El último párrafo de esta narración es significativo porque menciona el aspecto silvestre de las montañas, y con ello da un testimonio de que la zona montañosa que rodea a la cuenca de México, el paisaje natural, se había conservado hasta ese momento.

J. R. Poinsett

Este diplomático norteamericano, citado anteriormente, también se refiere en su obra al paisaje en su conjunto, cincuenta años después que Chappe:

Desde este Castillo (Chapultepec), que se halla muy deteriorado, pudimos contemplar el panorama de todo el Valle de México. Delante de nosotros está la Ciudad y al sur de ella los lagos de Xochimilco y Chalco. Al norte se divisan otros lagos más pequeños, los de Zumpango y San Cristóbal, y el de Texcoco algo más hacia el este, separan estos lagos, campos ricos y fértiles, entremezclados con huertas y jardines y destacan por su interés y su belleza, los acueductos que atraviesan la comarca sobre arcos de gran altura. Las cinco grandes calzadas que conducen a la Ciudad están bordeadas de altos árboles, los cerros se hallan cubiertos de campos cultivados y de bosques, mientras que la planicie entera, salpicada de villorios, pueblos bien contruidos y numerosas iglesias blancas y altas torres, contrasta con las abruptas y desiertas montañas que encierran el Valle.¹¹

En la última parte de este relato puede apreciarse que la zona montañosa se encontraba despoblada y, por tanto, cubierta de bosques.

Marquesa Calderón de la Barca

La marquesa Calderón de la Barca vivió poco más de dos años en nuestro país, de finales de 1839 a principios de 1842, tiempo del cual escribió su conocido libro *La Vida en México*, considerado como prototipo de los diarios de viaje.¹² En este diario se encuentra el siguiente relato sobre el paisaje que rodeaba a la Ciudad de México:

10. OROZCO Y BERRA, Manuel, *Historia de la Ciudad de México, desde su fundación hasta 1854*, México, Ed. SEP-Setentas, N. 112, 1973, pp. 65-66.

11. POINSETT, J. R., *Op. cit.*, p. 126.

12. ITURRIAGA DE LA FUENTE, José, *Anekdótico de viajeros extranjeros en México. Siglos XVI-XX*, México, Ed. FCE, 1988, p. 122.

Extendido como un mapa, yace a los pies del observador todo el Valle de México, sus innumerables iglesias y conventos, dos grandes acueductos que atraviesan la llanura, las alamedas de olmos y de chopos que conducen a la capital; los pueblos, los lagos, los llanos que la rodean. Hacia el norte se ve la magnífica Catedral de Nuestra Señora de Guadalupe; por el sur, los pueblos de San Agustín, San Angel y Tacubaya, hundidos entre los árboles que ministran al paisaje la apariencia de un jardín colosal.¹³

El relato anterior es muy semejante al de J. R. Poinsett, no obstante que tienen una diferencia de diecisiete años. Este hecho es una prueba de que los cambios en el paisaje ocurrían muy lento.

Por otra parte, los relatos del abate Chappe (1769), Poinsett (1822) y la marquesa Calderón de la Barca (1839), permiten confirmar la hipótesis de que el paisaje natural se había preservado en los últimos setenta años y que, por lo tanto, la destrucción del medio físico en la zona va a presentarse después de la segunda mitad del siglo XIX.

Manuel Orozco y Berra

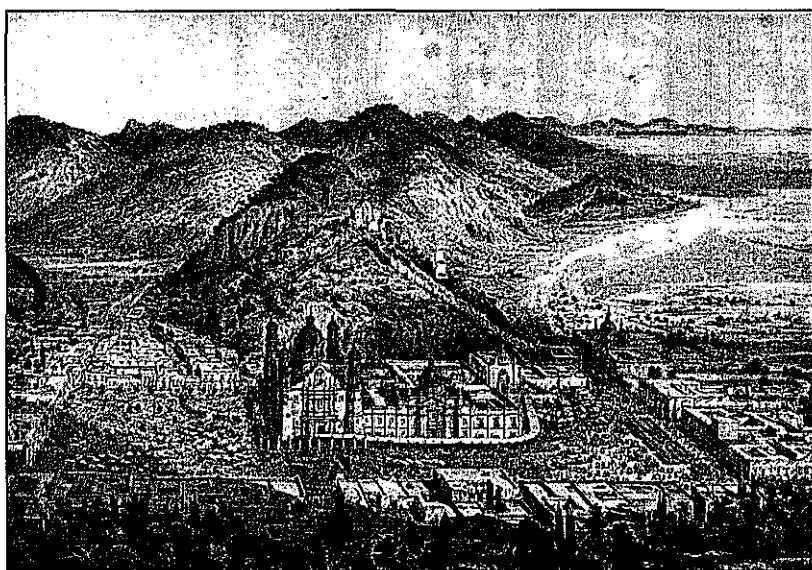
Como contraposición a las narraciones del paisaje natural del Valle de México que escribieron los viajeros extranjeros, se tiene la descripción de don Manuel Orozco y Berra. Este relato constituye uno de los pocos que se deben a la pluma de un autor nacional, que es uno de los grandes hombres de ciencia del país de la primera mitad del siglo XIX¹⁴. Por otra parte, en la tarea de conocer las condiciones en que se encontraba el medio físico del Distrito Federal en ese momento, su obra se convierte en uno de los puntos de partida para su estudio. En particular, Orozco y Berra se refiere al paisaje de esta forma:

Desde este cerro (Chapultepec), la vista se extiende sobre un panorama verdaderamente espléndido vuelto hacia el oriente, el espectador abraza con una sola mirada la mayor parte del Valle de México; a sus pies, y como en el centro de un anfiteatro grandioso, contempla la Ciudad de México con sus paredes blancas y sus cúpulas de colores; hacia acá los pantanos negruzcos que separan a Chapultepec de la Ciudad; hacia allá las sabanas brillantes de los lagos de Chalco

13. CALDERÓN DE LA BARCA, Marquesa (1816-1881), *La Vida en Méjico*, México, Librería de la Vd. de Ch. Bouret, 1920, p. 108.

14. Manuel Orozco y Berra (1816-1881), nace y muere en la Ciudad de México, *Diccionario Porrúa...*, p. 2, 141.

y de Texcoco, cuyas aguas parecen bañar las plantas de las altas montañas que cortan el horizonte. Hacia el sur, y un poco atrás aparece la masa sombría del Ajusco, en cuyas crestas gimen las aguas del Magdalena. En fin, a la izquierda y hacia el norte se destaca el monte de Santa Clara, que se adelanta como un promontorio entre el lago de Texcoco y prolonga hasta allí el Tepeyac. Así pues, del norte al sur, de oriente al poniente, nada hay que detenga la mirada. Una extensión atravesada por algunas líneas apenas perceptibles de chozos, agua estancada y por aquí y por allá alguna hinchazón del terreno aislado y recogido.¹⁵

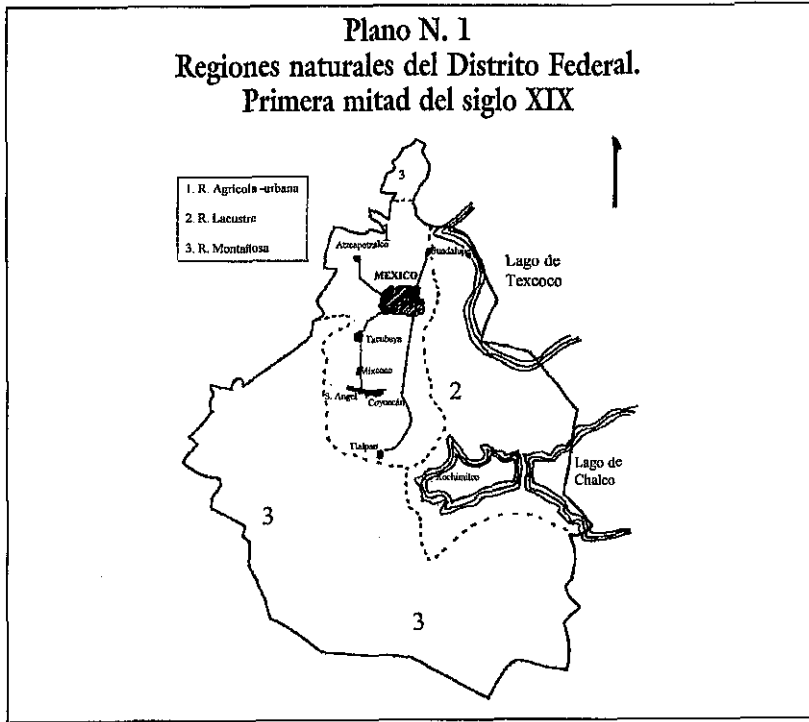


“La Villa de Guadalupe”. Casimiro Castro, *México y sus alrededores, 1855-1856*. En la primera mitad del siglo XIX, los terrenos situados al oriente de esta Villa se encontraban cubiertos por las aguas del Lago de Texcoco.

Al comparar estos cuatro relatos puede decirse que el paisaje del Distrito Federal poco cambió en la primera mitad del siglo XIX. Sin embargo, para conocer con más detalle el entorno natural del Distrito Federal en los inicios del siglo pasado, puede hacerse a partir de diferenciar este territorio en tres regiones más pequeñas, atendiendo para ello a las características físicas de cada una. Así pues, tenemos en

15. CHARNAY, Désire, *Apuntes y fotografías de México a mediados del siglo XIX*, México, Ed. Celanese Mexicana, facsímil, 1981, p. 41.

primer plano la región agrícola y urbana; en segundo término, la región lacustre; y, finalmente, la zona montañosa (ver plano N. 1).



Visión final del cambio ambiental del Distrito Federal

A continuación, analizaremos la magnitud del cambio ambiental llevado a cabo en el medio físico del Distrito Federal al finalizar el siglo pasado.

Para establecer las causas que originaron la transformación paisajística que sufrió el Distrito Federal en el siglo pasado, cabe mencionar la correlación que hubo, en primer lugar, entre las causas y consecuencias de la desecación de grandes áreas de los lagos que existían en la entidad. Para estudiar este tema recurrimos al archivo de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en especial a la información que se refiere a los lagos de Texcoco, Xochimilco y Chalco, y a la *Memoria histórica, técnica y administrativa de las obras del desagüe del Valle de México*. Este primer tema, en gran medida, se relaciona con el segundo, el cual se refiere a la forma en que la contaminación, azolve y desviación de los ríos del Distrito Federal provocaron la rotura del equilibrio hidrológico de la entidad. Las fuentes de información, por lo general, fueron las mismas del primer tema.

El tercer tema se refiere a cómo la tala irracional provocó la destrucción de los recursos forestales del Distrito Federal; en este caso, la información proviene del Archivo de Bosques (Secretaría de Agricultura y Ganadería) y de las *Memorias de la Secretaría de Fomento*.

Para el último tema, relativo al cambio climático que se presentó en el Distrito Federal al finalizar el siglo XIX, se utilizaron los datos de trabajos publicados en las memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate, Secretaría de Fomento y el *Anuario Estadístico de 1900*, este último editado bajo la dirección de Antonio Peñafiel.

Con estos cuatro grandes temas es posible conocer la génesis de la destrucción del paisaje natural del Distrito Federal y el cambio ambiental en la entidad.

La desecación de las zonas lacustres del Distrito Federal

Al concluir el siglo XIX, los lagos de Texcoco y de Chalco, como elementos del entorno natural del Valle de México, desaparecieron o se redujeron hasta su casi desaparición, en tanto que el lago de Xochimilco vio reducida su extensión.

Como prueba de este hecho, se tienen los numerosos cuadros que pintaron en el siglo pasado artistas como Juan Mortiz Rugendas, Eugenio Landesio y José María Velasco, sus cuadros son un testimonio de lo que fue la riqueza hidrográfica del Distrito Federal. Pero, independientemente de las apreciaciones estéticas sobre el paisaje de ese tiempo, se encuentra la desecación de las zonas lacustres de Texcoco y Chalco; desecación que, por otra parte, representa una de las mayores alteraciones ecológicas que se han producido en nuestro país.

Para entender las causas que originaron la destrucción de los cuerpos lacustres es necesario analizar las principales obras de desagüe que se llevaron a cabo en el siglo XIX para, posteriormente, realizar una evaluación sobre el impacto ambiental que esta situación ocasionó en el medio físico del Distrito Federal.

La desecación del lago de Texcoco

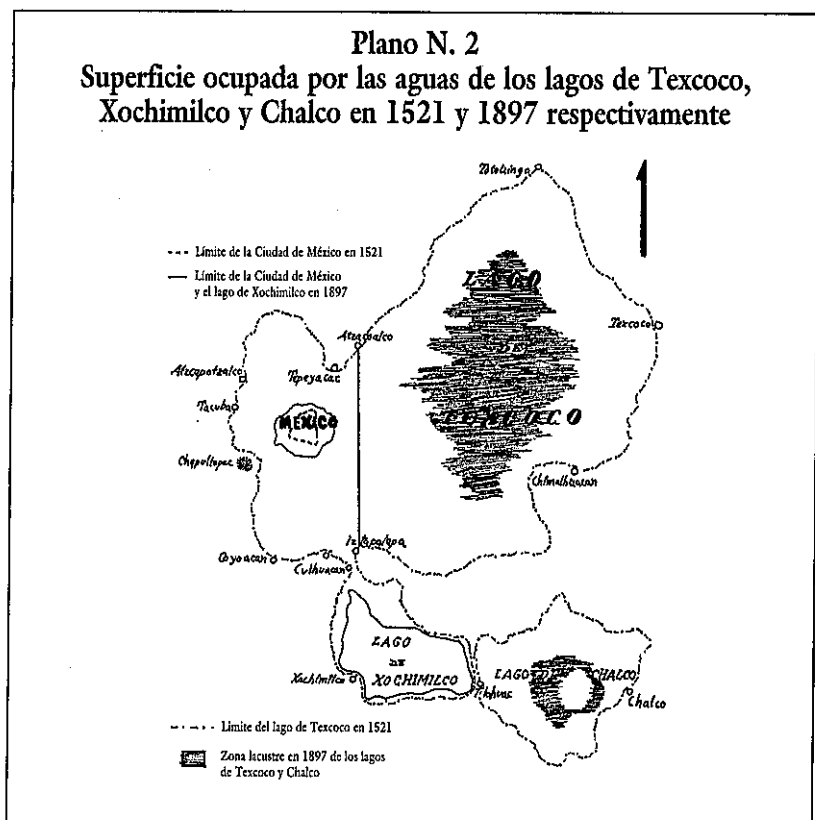
No obstante que la desecación del lago de Texcoco forma parte de un proceso natural, lo cierto fue que la intervención del hombre aceleró de tal manera este proceso que en unos cuantos siglos logró lo que a la naturaleza le hubiera significado miles de años; por otra parte, la desecación constituye la lucha entre la Ciudad de México y el lago para evitar las periódicas inundaciones en la capital.

El antecedente más remoto de la alteración del vaso de Texcoco se encuentra en la época prehispánica, sin embargo, fueron las obras de desagüe colonial las que agravaron la situación del entorno natural del lago. Por esta razón, es conveniente conocer brevemente lo ocurrido en este tiempo, antes de detallar los hechos que en el siglo XIX ocasionaron la casi total desaparición de la zona lacustre de Texcoco.

Época prehispánica

Antes de la llegada de los aztecas al Valle de México, el lago de Texcoco tenía los siguientes límites: al norte, se extendía hasta el pie del cerro de Chiconautla; por el sur, hasta Iztapalapa y Coyoacán; por el este, hasta la antigua población de Texcoco; por último, hacia el oeste llegaba al pueblo de Tacuba y al pie de las lomas de Tacubaya (ver plano N. 2). Es muy probable que en este tiempo el lago tuviera unos once metros de profundidad en su parte más honda.¹⁶

Los indígenas construyeron un dique denominado por los españoles Albarradón de Nezahualcoyotl, el cual se extendía de sur a norte, desde el cerro de la Estrella hasta Atzacualco. La construcción del dique permitió dividir el lago en dos partes: la oriental llamada de Texcoco, era de agua salada; en tanto que la occidental fue



Fuente: CARRERA STAMPA, Manuel, *Planos de la Ciudad de México*, México, BSMGE, T. LXVII, p. 313.

16. Archivo General de la Nación, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, serie "Lago de Texcoco", 1910, exp. 544/61, p. 6.

llamada, lago de México y era alimentada por el excedente del agua del lago de Xochimilco, además de los manantiales de Chapultepec.¹⁷

Época colonial

En el siglo XVI, la traza urbana de la Ciudad de México sufrió continuas inundaciones, por tal motivo el virrey Luis de Velasco, en 1607, encargó a Enrico Martínez las obras necesarias para evitar que el lago de Texcoco creciera demasiado y que con ello pusiera en peligro a la capital virreinal.

El proyecto de Enrico Martínez consistió básicamente en construir un canal al lado de Zumpango, para desviar el río Cuautitlán —principal tributario del lago— a través del Tajo de Nochistongo. Como resultado de estas obras, se crearon los lagos de Zumpango, Xaltocan y San Cristóbal, cuya finalidad fue la de controlar el volumen de las aguas cercanas a la capital virreinal. A partir de ese momento desapareció el lago de México y sus restos cenagosos se encauzaron y dirigieron al lago de Texcoco (ver plano N. 3).¹⁸

Debido a que el Tajo de Nochistongo no fue cubierto con obras de mampostería, sufrió constantes derrumbes y azolves, lo que ocasionó que la Ciudad de México continuara inundándose cada determinado número de años.

Si bien es cierto que las obras del desagüe colonial no resolvieron el problema de las inundaciones, sí tuvieron una repercusión directa en la disminución del volumen del lago de Texcoco; por ejemplo, en 1748 Cuevas y Aguirre hacía notar la estrechez del lago, ya que señalaba que anteriormente tenía dieciséis leguas de extensión y que en ese año no llegaba a diez; agregaba que los pueblos y haciendas que antes lo limitaban se habían extendido sobre el antiguo lecho. La zona de hecho comprendía desde los llanos de la “Vaquita” hasta el Peñón de los Baños.¹⁹

Las obras del desagüe del Valle de México

Las obras de drenaje que se llevaron a cabo en el siglo XIX fueron determinantes para que el lago de Texcoco desapareciera como elemento del paisaje, ya que al finalizar ese siglo sólo va a quedar una pequeña extensión de agua.

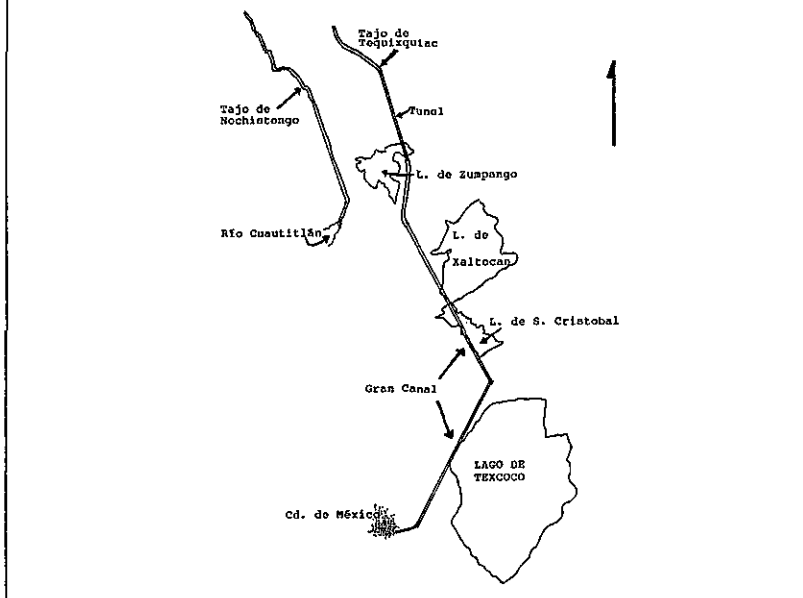
Dentro del proceso de desecación de la zona lacustre pueden distinguirse tres etapas: la primera abarca los años de 1800 a 1850, se caracteriza porque el lago en los primeros años de este periodo conservaba la misma superficie del siglo anterior,

17. TÉLLEZ PIZARRO, Mariano, *Estudio sobre cimientos para los edificios de la Ciudad de México*, México, Tipografía de la Dirección de Telégrafos Federales, 1907, p. 27.

18. *Memoria histórica, técnica y administrativa de las obras del desagüe del Valle de México, 1449-1900*, México, Tipografía de la Oficina Impresora de Estampillas, V. I, 1902, p. 19.

19. *Ibidem*, p. 220.

Plano N. 3 Obras del desagüe colonial y del siglo XIX



Fuente: *Memoria histórica, Técnica y Administrativa de las Obras del Desagüe del Valle de México. 1442-1900*, México, Tip. de Of. Impresora de Estampilla, Atlas mapas 1 y 3.

posteriormente el lago redujo la profundidad de su vaso a consecuencia del azolve; la segunda va del año 1851 a 1885, la cual coincide con los inicios de la expansión urbana de la Ciudad de México, durante esta época el lago de Texcoco se convirtió en el principal depósito de las aguas negras de la capital y zonas aledañas; por último, la tercera etapa comprende los años de 1886 a 1900, en este tiempo se iniciaron y concluyeron los trabajos del desagüe general del Valle de México, los cuales provocaron la reducción y prácticamente la desaparición del lago.

1ª Etapa 1800-1850. Reducción y azolve del lago de Texcoco

Al comenzar el siglo XIX, las obras del drenaje colonial se habían derrumbado en gran parte, sin embargo, esta situación no ocasionó que la capital se viera en peligro, debido a la escasez de lluvia en los últimos treinta años del siglo XVIII. Por otra parte, la zona lacustre de Texcoco vio reducida su extensión a consecuencia de la evaporación.

En el año de 1806, la abundancia de lluvias y el haber aumentado considerablemente el caudal de los manantiales de Culhuacán y Xochimilco, produjeron la

primera inundación de este siglo; pero esta inundación no alcanzó a la Ciudad de México, ya que el azolve de la Acequia Real impidió que penetraran las aguas a la capital.²⁰ En lo que se refiere al aumento de tamaño del lago de Texcoco, un testigo ocular de ese año narra el siguiente panorama:

Subí al cerro de Iztapalapa el 8 de septiembre de 1806, desde donde se descubren las espaciosas llanuras de Chalco y Xochimilco y las dilatadísimas de México y Texcoco, pudiendo observar que todas estaban inundadas, y que el lago de Texcoco se había extendido tanto, que llegaba hasta la calzada de San Cristóbal, Cerro Gordo, Santa Clara, Atzacualco y Pocito de la Villa de Guadalupe, por el norte; y por el sur, desde el pueblo de los Reyes, cubriendo el nuevo camino de Puebla hasta Santa María, Santa Cruz y la falda del cerro de Iztapalapa, convirtiendo en islas los dos Peñones.²¹

Como puede observarse después de leer este relato, el lago de Texcoco estuvo muy cerca de alcanzar la extensión que tenía a la llegada de los españoles. (ver plano N. 4)

En el año de 1810 se terminó una obra que tuvo mucho que ver con la reducción del lago de Texcoco, se trata de la calzada dique del Peñón (actual calzada Ignacio Zaragoza). Este camino partía de la garita de San Lázaro, para dirigirse después hacia el oriente rumbo a Puebla, con esta obra se cortó al lago por el sur. Puede decirse que prácticamente desde este año, la región lacustre de Texcoco vio reducida su cuenca a los siguientes límites: al oeste, la Sierra de Guadalupe; al norte, el Cerro de Chiconautla; al este, los lomeríos de Texcoco y Chimalhuacán; y finalmente al sur, por la calzada de Puebla. La parte del lago que quedó al sur se llamó en un principio laguna del Peñón Viejo y posteriormente laguna de Santa Marta.²²

En esta primera mitad del siglo XIX, diversas corrientes de agua que eran ríos tributarios del lago de Texcoco contribuyeron a disminuir la capacidad del vaso, debido a la gran cantidad de sedimentos que arrastraban y que provocaron el azolve del lago, con este aterramiento de la zona lacustre, el fondo del lago se levantó como consecuencia de la pérdida de capacidad de almacenamiento, lo cual significó también una pérdida de desnivel, por esta razón el lago continuó representando un peligro para la capital.²³

20. *Ibidem*, p. 220.

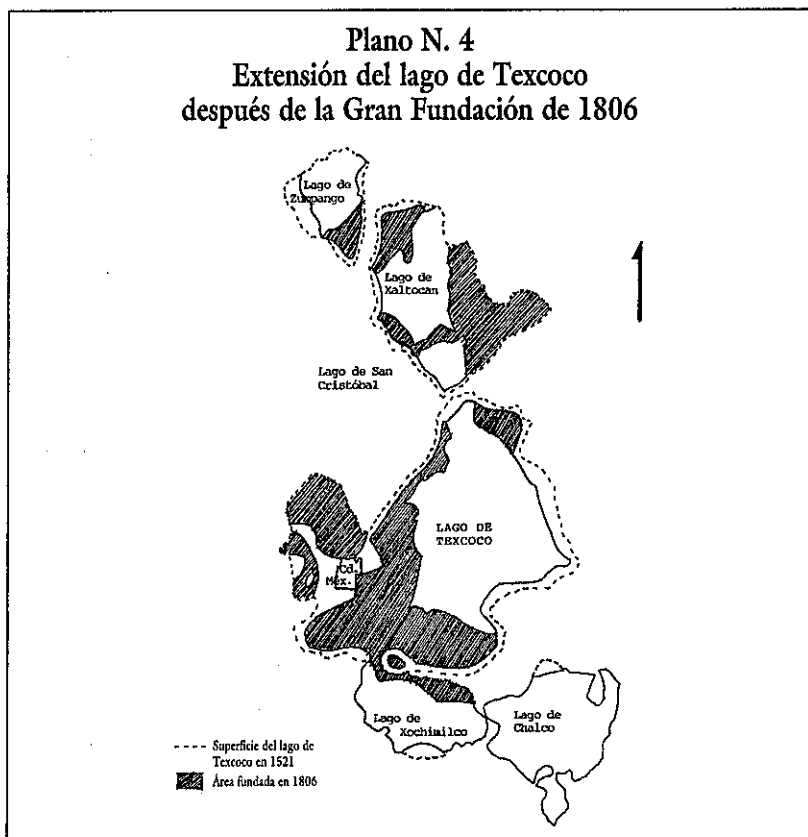
21. *Ibidem*, pp. 259-260.

22. Archivo General de la Nación, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, serie "Lago de Texcoco", 1910, exp. 544/61, pp. 7-8.

23. *Ibidem*, p. 16.

El Canal de la Viga sirvió para llevar el agua de diversos ríos al lago de Texcoco, por ejemplo, el caudal de los ríos de Becerra y Tacubaya por mucho tiempo desaguó en una ciénega situada entre la Piedad, Chapultepec y México. El azolve de esta ciénega obligó, en el año de 1835, a construir un cauce al río de la Piedad para conducir el agua de estas corrientes al Canal de la Viga.²⁴

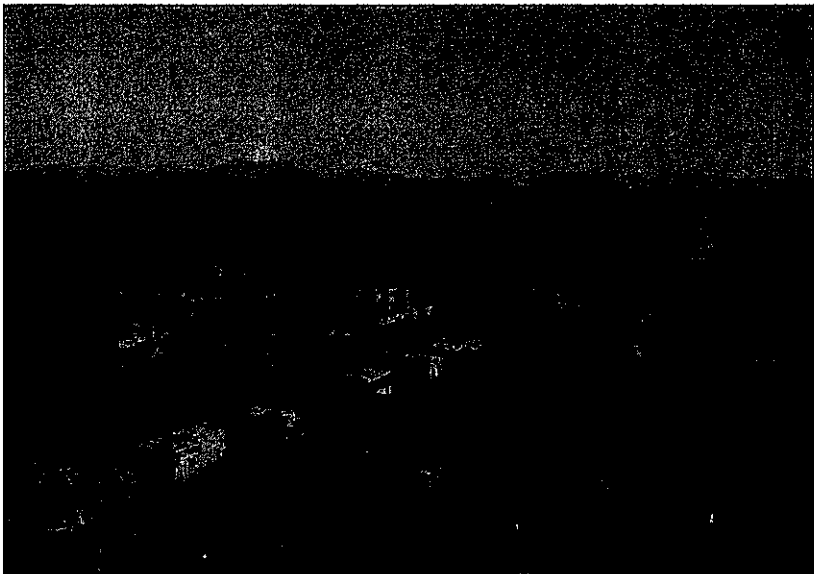
Situación similar a la anterior se dio con los arroyos de San Ángel, Guadalupe, del Muerto y Mixcoac, ya que se juntaron en una sola corriente para formar el río de Churubusco y posteriormente desaguó en el Canal de la Viga. Todos estos ríos contribuyeron a llevar hacia el lago de Texcoco grandes cantidades de sedimentos.²⁵



Fuente: Lobato, José G., *Comparación de la clasificación higiénica de la capital de México*, México, BSMGE, 3ª época, T. I, 1876, p. 88b.

24. *Ibidem*, p. 7.

25. *Ibidem*.



Panorama del canal de la Viga a la altura del pueblo de Ixtacalco. "El pueblo de Ixtacalco, tomado en globo", Casimiro Castro y Juan Campillo, *México y sus alrededores, 1855-1856*.

2ª Etapa 1851-1885. Contaminación de las aguas del lago de Texcoco

Estimaciones del año de 1861 calculan que la extensión del lago de Texcoco era de 18,500 ha. en tiempos ordinarios, pero que esa superficie se incrementaba en época de lluvias hasta 27,217 ha., con una profundidad promedio de 0.50 a 0.70 m. Después de conocer estos datos puede concluirse que el tamaño del lago podía incrementarse en forma considerable en un año que fuera extremadamente lluvioso, debido a que la poca profundidad facilitaba esta expansión, lo cual constituía un constante peligro para la Ciudad de México.²⁶

En el año de 1866, la capital sufrió nuevamente una gran inundación, en la cual se calcula que la superficie del lago de Texcoco cubrió una extensión de 43,858 ha., es decir, más del doble del espacio que habitualmente ocupaba.²⁷ Como contrapartida a este hecho, se dieron situaciones como la del año de 1877, en donde la escasez de lluvias ocasionó que el lago de Texcoco casi desapareciera durante la sequía.²⁸ No obstante que se presentaron estas dos situaciones diferentes, la tendencia fue a que la zona lacustre fuera reduciendo paulatinamente su extensión y profundidad.

26. *Memoria Histórica...*, p. 20.

27. *Ibidem*, p. 21.

28. QUEVEDO, Miguel A. de, *La necesaria orientación en los trabajos de la desecación del lago de Texcoco y problemas que con ella se ligan*, México, Memoria de la Sociedad Científica Antonio Alzate, T. 40, 1921, p. 268.

En los últimos años de esta etapa se inició una fuerte expansión urbana en la Ciudad de México y poblaciones circunvecinas, este fenómeno trajo como consecuencia el que las aguas del drenaje fueran llevadas al lago de Texcoco por medio del canal de San Lázaro.

El haber convertido en este tiempo al vaso de Texcoco en un depósito de aguas negras, provocó que la atmósfera de la capital se tornara irrespirable, ya que durante la sequía el lecho del lago se convertía en un pantano de aguas putrefactas. Antonio Peñafiel, en 1885, señaló al encargado del Ministerio de Fomento que “el mal olor que se percibía en la Ciudad de México, provenía de la descomposición de las sustancias excrementiciales aglomeradas a la orilla del lago de Texcoco en un punto inmediato al Peñón de los Baños”²⁹ y que, por lo tanto, la región lacustre se había convertido en un lago muerto, el cual no podía alimentar ni vegetación ni animales.³⁰

Para remediar esta situación, Peñafiel proponía las siguientes medidas higiénicas: primero, evitar la mezcla de las materias excrementiciales de la ciudad con el agua del lago de Texcoco; segundo, formar un delta al canal de desagüe, por no haber otro lugar para su depósito; tercero, recoger este depósito y las aguas negras de la ciudad por medio del canal del desagüe del Valle de México.³¹

Es indudable que el lago de Texcoco en esta segunda etapa del siglo XIX pasó de ser un peligro de inundación a un problema de salud pública, fue esta última razón la que quizás influyó más en el gobierno porfirista para que nuevamente se retomara el proyecto del drenaje de la capital.

3ª Etapa 1886-1900. Las obras del desagüe del Valle

El ingeniero Manuel María Contreras, director de Obras Públicas, en el año de 1886, determinó que se iniciaran los trabajos del desagüe del Valle de México. El encargado de la obra fue el ingeniero Luis Espinosa.³²

El proyecto de drenaje se hizo con base en que debería satisfacer los siguientes requisitos:

1º Extraer los desechos y aguas perjudiciales de la Ciudad de México.

2º Gobernar las aguas del Valle de México, de manera que se pudieran extraer las que se juzgaran peligrosas.³³

29. *Memoria de la Secretaría de Fomento, 1883-1885*, México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, T. III, p. 234.

30. *Ibidem*, p. 235.

31. *Ibidem*, p. 237.

32. SOTOMAYOR, Arturo, *Expansión de México*, México, Ed. FCE, 1975, p. 121.

33. Archivo General de la Nación, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, serie “Lago de Texcoco”, 1910, exp. 544/61, p. 15.

Las obras de desagüe comprendieron un canal, un túnel y un tajo de salida. El canal se construyó en un punto muy cercano al antiguo canal de San Lázaro, de ahí el agua se dirigía hacia el norte, entre la sierra de Guadalupe y el lago de Texcoco, para después de un trayecto de 20 kms. cambiar de rumbo y seguir al noroeste, posteriormente traza una diagonal y se dirige a los lagos de San Cristóbal, Xaltocan y Zumpango, terminando a poca distancia de la población de Zumpango, antes de precipitarse en el túnel (ver plano N. 3).

El túnel perfora la zona montañosa cercana a Zumpango, para formar un socavón de 10,021 kms. de longitud. La bóveda se revistió de una gruesa capa de ladrillo y la parte inferior con gruesas dovelas de cemento.

La corriente que sale del túnel entra al Tajo de Tequixquiac, el cual es una zanja de 2,500 m. de longitud, así las aguas de la Ciudad de México, después de recorrer el canal, de pasar por el túnel y de precipitarse en el Tajo, desembocan en el río Tula.³⁴

En marzo de 1900 se terminaron las obras del desagüe del Valle de México, datos oficiales dicen que el túnel arrojaba fuera del Valle una cantidad de 3,800 litros por segundo. En el año de 1904 habían salido algo más de mil millones de metros cúbicos de agua, lo cual determinó la desecación del lago de Texcoco.³⁵

Impacto ecológico de las obras de drenaje del Valle de México

Miguel A. de Quevedo señalaba a principios de 1900, que la base fundamental del proyecto de desagüe fue la no desecación del lago de Texcoco y la conservación del mismo, para asegurar con ello un grado higrométrico conveniente en la atmósfera de la Ciudad de México, ya que la finalidad de las obras de desagüe fue la de extraer únicamente del lago las aguas que pudieran poner en peligro de inundación a la capital,³⁶ sin embargo, lo cierto fue que la construcción del Gran Canal evitó que varios ríos tributarios llegaran a la zona lacustre, lo cual aceleró la desecación de esta región, por ejemplo, un estudio del año de 1910 señalaba lo siguiente:

El desagüe de todos los terrenos situados alrededor de la Ciudad de México, se hacía mediante una serie complicada de zanjas que terminaban en lo que se llama río Chico y Canal del Norte. Estos emisarios antes de la terminación del Gran Canal iban a Texcoco por intermedio del Canal de San Lázaro o caían en los llanos al este de Aragón, cuando el lago estaba muy lleno. Después de la apertura

34. MATEOS, Juan, *Apuntes históricos descriptivos del Valle de México y breve descripción de la obra de su desagüe y del saneamiento de la capital*, México, Ed. Ayuntamiento de México, 1923, pp. 20-38.

35. TÉLLEZ PIZARRO, Mariano, *Op. cit.*, p. 23.

36. QUEVEDO, Miguel A., *Op. cit.*, p. 269.

del Gran Canal caen dentro mediante caída directa del Canal del Norte, y por medio de la contrazanja del Consulado y caída correspondiente al mismo Gran Canal de las aguas del río Chico. Por otra parte, las aguas de drenaje de Guadalupe Hidalgo y terrenos circunvecinos caen también al Gran Canal, al cual llegan por la contrazanja sur del camino de San Juan de Aragón.³⁷

Como puede concluirse después de leer este informe, el proceso de desecación del lago de Texcoco se relaciona, en gran medida, con la canalización de las aguas del noreste de la Ciudad de México.

Las obras de drenaje causaron tal impacto en el lago de Texcoco, que en pocos años desapareció casi por completo, como lo da a conocer el informe del ingeniero Enrique Rodríguez Miramón, el cual narra la situación en la que se encontraba en 1903 la zona lacustre de Texcoco:

Mandé recorrer el vaso del lago, en todas direcciones, con el objeto de tener una guía que me indicase en qué lugares estaba el agua y el resultado de esta exploración fué enteramente negativo, es decir que no hay agua en toda la extensión o superficie del vaso, con excepción de un corto charco que se forma a la salida de las aguas de los manantiales de Chimalhuacán ocupando 4 ha. de terreno, con aproximadamente 0.15 m. de profundidad y otros tres pequeños charcos a la salida de las aguas del Canal Riva Palacio, frente a los puentes de Dolores, San Juan y Guadalupe, ocupando unas 10 ha. de terreno, con una profundidad de 0.20 m.³⁸

La vegetación del lago de Texcoco resintió los efectos de la desecación, ya que paulatinamente se empobreció la flora del lugar y sólo quedó el zacate o plantas pequeñas como son el chicalote, “mala mujer”, árbol loco y jarilla. Asimismo, las especies animales se redujeron a unas cuantas, como los patos llamados chalcúan, triguero y el tildío, además de los chichicuilotos y la apizpica, que moraban junto a las gallinas de agua o los perros de agua, los juiles y los mosquitos. También se presentaron daños en la salud de los habitantes de varias poblaciones del Distrito Federal a causa de la resequedad de la atmósfera y de las tolvaneras que se originaban en el lecho seco del vaso de Texcoco.³⁹

37. Archivo General de la Nación, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, serie “Lago de Texcoco”, 1910, exp. 544/61, p. 12.

38. Archivo General de la Nación, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, serie “Lago de Texcoco”, 1903, exp. 544/1, p. 1.

39. GÁMIZ, Abel, *Geografía del Distrito Federal*, México, s/ed., 1926, p. 38.

Otros estudios señalan que el drenaje del Valle de México provocó que bajara el nivel de la capa freática en más de dos metros, con lo cual el hundimiento de los edificios de la capital se hizo más evidente.⁴⁰

La reducción del vaso lacustre de Xochimilco

El lago de Xochimilco, junto con el de Texcoco y el de Chalco, era uno de los tres lagos que en el siglo XIX se localizaban en territorio del actual Distrito Federal; sin embargo, sólo el de Xochimilco se encontraría totalmente dentro de la entidad; por otra parte, ofrecía la particularidad de ser el más pequeño de los tres y el único que a pesar de haber sufrido una transformación importante en el siglo pasado, siguió conservándose como elemento del paisaje.

En el año de 1861, el lago de Xochimilco tenía una extensión normal de 4,705 ha., aunque en tiempo de lluvias podía crecer hasta alcanzar una superficie de 6,336 ha., con una profundidad promedio entre 2.40 y 3.0 m. En términos generales, puede decirse que el lago de Xochimilco representaba la cuarta parte del de Texcoco y la mitad del de Chalco.⁴¹

La apertura de nuevas tierras para el cultivo en el Distrito Federal, durante el periodo porfirista, ocasionó que se diera una importante reducción en la superficie del vaso de Xochimilco, ya que se realizaron trabajos de abordamiento y de desagüe en las ciénegas de Coapa y de San Nicolás, con lo cual se disminuyó considerablemente el espacio destinado a recibir el agua de las lluvias, por ejemplo, la desecación de la ciénega de Coapa supuso que desaparecieran más de 800 ha. de la zona lacustre.⁴²

A finales del siglo XIX, la expansión urbana del Distrito Federal obligó a utilizar los manantiales de Xochimilco, para abastecer de agua potable a las poblaciones de esta entidad. Como consecuencia de esta situación, el volumen de agua del Canal de la Viga se redujo de 4 ó 5 m³ por segundo, que llevaba en la primera mitad del siglo pasado, a unos 2 ó 3 m³ por segundo en los comienzos del actual siglo.⁴³

Otro cambio ambiental que ocurrió en la zona lacustre de Xochimilco fue la consolidación del suelo de las chinampas, ya que debido a la disminución del agua que recibía el vaso, la tierra se compactó. Por esta razón, los canales se convirtieron en el único indicio de lo que había sido en el pasado el lago.⁴⁴

40. TÉLLEZ PIZARRO, Mariano, *Op. cit.*, p. 20.

41. *Memoria histórica* ..., p. 20.

42. Archivo General de la Nación, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, serie "Lago de Xochimilco", 1913, exp. 547/11, p. 3.

43. *Ibidem.*

44. Archivo General de la Nación, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, serie "Lago de Xochimilco", 1907, exp. 547/7, pp. 3 y 4.

La desecación del lago de Chalco

El lago de Chalco, al igual que el de Texcoco, fue objeto de un proceso de desecación. Esta continua disminución del vaso lacustre se debió en gran parte al azolve provocado por la tala de los bosques cercanos.

Para conocer las dimensiones que tenía este lago, al comenzar el siglo XIX, el principal obstáculo es la falta de fuentes de información al respecto. Sin embargo, existe un informe del año de 1861, en el cual se dice que la extensión del lago de Chalco era de 104,480,000 m² (10,448 ha.), no obstante, la superficie lacustre podía aumentar hasta los 114, 170,000 m² en los años de intensas lluvias. La profundidad promedio del lago para ese mismo año era de 2.40 m.⁴⁵

En los últimos años del siglo pasado, el lago de Chalco había reducido considerablemente su volumen; por ejemplo, en un estudio de 1894 se señala que la profundidad máxima que se encontró era de 1.70 m., pero que en muchos otros lugares no llegaba a un metro. Por otra parte, a esta situación se agregaba el hecho de que la mayor parte del lago estaba cubierta de una masa de vegetación, cuyo espesor variaba de un punto a otro, pero que se estimaba en 0.50 m.; por este motivo, el informe concluye que la verdadera profundidad del lago era en promedio de sólo 0.80 m.⁴⁶

Debido a que la zona lacustre de Chalco se había desecado en gran parte, los señores Remigio Noriega y su hermano solicitaron al gobierno porfirista permiso para convertir este lugar en tierras agrícolas, señalando que de las 9,500 ha., que tenía de superficie en ese momento el lago, pensaban dedicar la tercera parte al agostadero de animales, y las otras dos al cultivo de maíz y trigo.⁴⁷

Por conducto del general Manuel González Cosío, secretario de Estado y del Despacho de Comunicaciones y Obras Públicas, el 30 de abril de 1895, el gobierno de la República otorgó a los señores Noriega el permiso para que realizaran las obras necesarias, con el fin de poder convertir la zona lacustre de Chalco en tierras de labor. Dentro del contrato que se celebró para llevar a cabo las tareas de desecación, destacan por su importancia las dos primeras cláusulas:

1º Se concede permiso, sin perjuicio de tercero, a los Sres. Remigio Noriega y Hermano, para conducir por medio de un canal las aguas contenidas en el lago de Chalco, y para encauzar hacia el Canal Nacional de Navegación los productos de los manantiales que alimentan el primer lago expresado, haciendo a la vez el drenaje y

45. *Memoria histórica...*, p. 20.

46. Archivo General de la Nación, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, serie "Lago de Chalco", 1894, exp. 546/1, pp. 2-12.

47. Archivo General de la Nación, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, serie "Lago de Chalco", 1895, exp. 547/4, p. 46.

deseccación de sus terrenos actualmente ocupados por las aguas, para su aprovechamiento en usos agrícolas e industriales.

2º Los Sres. Noriega se obligan a perfeccionar y conservar también por su cuenta el canal de navegación entre Chalco y Tláhuac en las condiciones que su tráfico exija. Este canal tendrá por lo menos treinta metros de amplitud en la superficie y servirá también para recibir las aguas de los manantiales que actualmente derraman en el lago de Chalco para que ingresen al de Xochimilco.⁴⁸

La firma del contrato anterior motivó diversas protestas en los periódicos de la capital, los reclamos en contra de la desecación ocasionaron que se formara una comisión encargada de estudiar el impacto ecológico que ocasionaría la desaparición de la zona lacustre.

En favor de la desecación del lago de Chalco se argumentó, sobre todo, que era un lugar insalubre porque durante la época de sequía una considerable extensión de sus bordes se volvía pantanosa y producía emanaciones que originaban el paludismo en sus diferentes formas. También se hacía hincapié en el hecho de que si se desecaba y se transformaba esta zona, se evitaría la formación de pantanos y con ello se mejoraría la salubridad de los pueblos ribereños.⁴⁹

En contra de la desecación del lago de Chalco se esgrimió el argumento de que el lugar no debería ser considerado como un pantano, ya que estaba alimentado por manantiales de agua dulce, y que por lo tanto sus aguas estaban en circulación. Por otra parte, se establecía que con la desaparición del lago, la atmósfera del Valle tendría una pérdida considerable de humedad, lo cual provocaría que aumentaran las enfermedades respiratorias.⁵⁰

La comisión, después de escuchar los pros y los contras sobre la desecación del lago de Chalco, llegó a las siguientes conclusiones:

1º Los datos científicos de que se disponen en el año de 1895, conducen a aceptar que la desecación del lago no tendrá inconveniente para la climatología del Valle de México y de la capital, siempre que los terrenos desecados se aprovechen como campos de labor o se cubran de arbolados.

2º El cultivo de los terrenos que resulten de la misma desecación determinará su saneamiento, haciendo desaparecer los pantanos de

48. Archivo General de la Nación, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, serie "Lago de Chalco", 1895, exp. 547/5, p. 34.

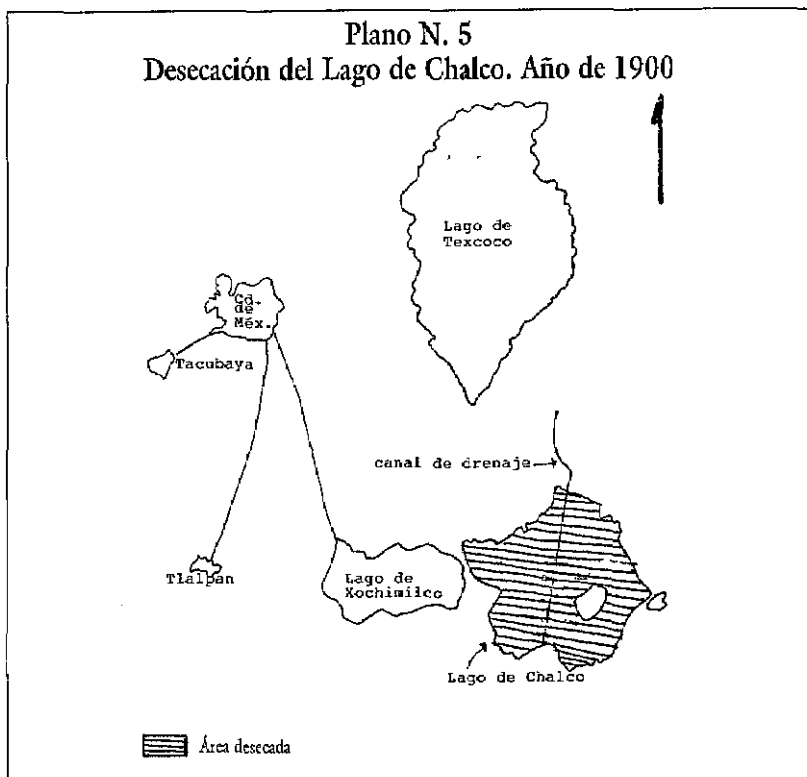
49. Archivo General de la Nación, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, serie "Lago de Chalco", 1895, exp. 546/4, p. 48.

50. *Ibidem*, p. 28.

esos lugares, y por lo tanto el paludismo que actualmente reina en los pueblos inmediatos.

3º Disminuyéndose por la desecación la superficie de evaporación de las aguas, aumentará la cantidad de agua disponible para la Ciudad de México.⁵¹

La comisión, después de haber establecido estas conclusiones, determinó apoyar el proyecto de desecación del lago de Chalco, ya que consideraba que con la desaparición del lugar se lograba la inmensa ventaja de aumentar las aguas destinadas a usos higiénicos e industriales de la capital y que, por otro lado, sólo se encontraba como único inconveniente la circunstancia de que pudiera disminuir la humedad de la atmósfera en un periodo limitado del año.⁵²



Fuente: Archivo General de la Nación, grupo documental *Felipe Teixidor*, número de inventario 982/0428.

51. *Ibidem*, pp. 52-53.

52. *Ibidem*, p. 33.

Una vez vencidos los obstáculos que se oponían a la desecación, se procedió a formar un canal de desagüe entre Chalco y Texcoco (de hecho se aprovechó el antiguo trazo del Canal Riva Palacio), para conducir las aguas del vaso de Chalco. Esta tarea se llevó a cabo en unos cuantos años, y así, al empezar el siglo, el lago había desaparecido por completo.⁵³ (ver plano N. 5).

A lo largo de las obras de desecación, se realizaron una gran cantidad de protestas por parte de los indígenas, los cuales vivían de los productos del lago, pero, sobre todo, por parte de los pequeños propietarios, quienes sufrieron la invasión de parte de sus tierras.⁵⁴

Después de conocer los hechos que llevaron a la desaparición del lago de Chalco, es importante señalar que este proceso de desecación se apoyó en la política porfirista, la cual privilegió la creación de grandes haciendas, sin importar que para ello se dejaran en segundo plano las consideraciones ambientales. A esta circunstancia se agrega el hecho de que el limitado desarrollo científico de la época facilitó la justificación del proyecto de desecación, sin embargo, como se verá más adelante, la desaparición de los lagos sí tuvo una repercusión en el clima del Valle de México.

La modificación del equilibrio hidrológico, segunda mitad del siglo XIX

En la segunda mitad del siglo XIX, los ríos del Distrito Federal reflejaban las huellas de la expansión urbana y económica. Estos efectos fueron más evidentes durante el porfiriato, ya que ocasionaron que se rompiera el equilibrio hidrológico que había existido en los comienzos de este siglo.

El cambio ambiental de los ríos del Distrito Federal se debió, principalmente, a cuatro causas: el abasto de agua potable, la contaminación, el azolve y la desviación de los cauces superficiales.

El creciente consumo de agua potable se debió al aumento de población de la Ciudad de México y áreas circunvecinas, lo cual obligó a las autoridades a utilizar los arroyos y ríos del Distrito Federal para satisfacer esta demanda. En un principio se recurrió a las fuentes de agua cercanas a la capital, pero posteriormente fue preciso utilizar los arroyos que se originaban en las montañas de la entidad. Sin embargo, nunca fue posible satisfacer plenamente esta necesidad.

Por otra parte, el crecimiento fabril y urbano de la capital y zonas aledañas ocasionó que los ríos cercanos a estos lugares se convirtieran en canales de aguas negras.

53. Archivo General de la Nación, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, serie "Lago de Chalco", 1913, exp. 546/13, p. 10.

54. TAPIA, Lucio, *Viaje a México*, México, Ed. Herrero Hermanos, sucesores, 1912, pp. 242-245.

Algunos ríos del Distrito Federal fueron desviados de su cauce normal, ya que representaban un peligro de inundación o de contaminación para la Ciudad de México y poblaciones cercanas a ésta.

La demanda de combustible, como consecuencia del establecimiento de los ferrocarriles y la industria en el porfirismo, ocasionó la destrucción de los bosques del Distrito Federal, esto a su vez trajo como efecto inmediato el que los arroyos al bajar de las montañas arrastraran gran cantidad de sedimentos, lo cual fue la causa del azolve de los ríos.

Estos cuatro factores tuvieron una repercusión directa en la transformación del paisaje, ya que muchos de estos arroyos y ríos desaparecieron como elementos del medio físico del Distrito Federal al concluir el siglo pasado.

El problema del abasto de agua

El abasto de agua potable en la Ciudad de México y las áreas periféricas fue siempre un problema difícil de resolver. Sólo parece haber habido un equilibrio entre el consumo requerido por los habitantes de la capital y las fuentes suministradoras a finales del siglo XVIII, equilibrio que fue roto durante el régimen porfirista.

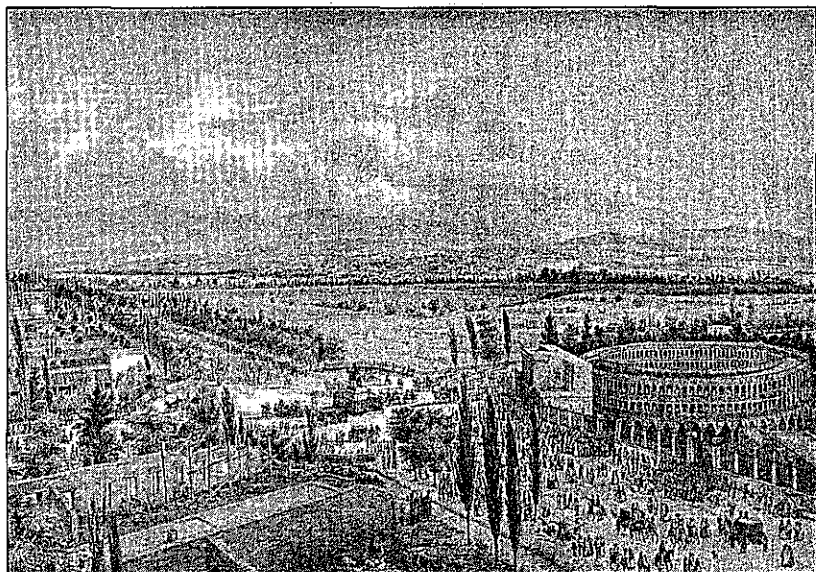
Para satisfacer las necesidades de agua potable de la población del Distrito Federal existían, en los inicios del siglo XIX, tres acueductos, dos de los cuales llegaban a la capital y el otro a la Villa de Guadalupe. Las demás poblaciones de esta entidad, que no se encontraban cerca de los acueductos, se abastecían por medio de pozos o manantiales.

El acueducto de la Villa de Guadalupe, además de conducir las aguas del río Tlalnepantla hasta este lugar, sirvió para abastecer a los pueblos de Santa Isabel, Zacatenco y Ticomán.

De los acueductos que surtían a la capital, el primero partía del poniente de Chapultepec, recorría la calzada de la Verónica (hoy Avenida Melchor Ocampo) y daba fin en la Mariscalá (actual calle de Tacuba); el agua provenía de los manantiales de Santa Fe; este acueducto abastecía la parte norte de la Ciudad de México. En el año de 1845 se aumentó el caudal con los arroyos del Desierto de los Leones. El segundo acueducto tenía su origen cerca de Chapultepec; recorría la calzada de Belén (hoy Avenida Chapultepec) e iba a terminar en la típica fuente de Salto del Agua; el acueducto abastecía la parte sur de la ciudad.⁵⁵

En 1852 comenzaron a demolerse los arcos del primer acueducto, en el tramo comprendido entre la fuente de la Mariscalá y el noreste de la Alameda, los arcos se sustituyeron por tubos de plomo de doce pulgadas de diámetro.

55. VALLE ARIZPE, Artemio del, *La muy noble y leal Ciudad de México*, México, Ed. Cultura, 1924, pp. 311 y 312.



“Paseo de Bucareli”, Casimiro Castro y Juan Campillo, *México y sus alrededores*, 1855-1856.

En 1870 se derrumbaron los arcos hasta enfrente de la Garita de San Cosme y fueron sustituidos por tubos de fierro fundido, de cincuenta centímetros de diámetro.

En 1879 se derrumbaron los arcos hasta el crucero de Santa María y la Industria con la Rivera de San Cosme, sustituyendo los arcos con tubos de cincuenta centímetros, posteriormente, en 1889, se derrumbó el primer arco del crucero de Santa María, y en ese mismo año comenzó a correr el agua por la nueva entubación, la cual después llegó hasta el Molino del Rey.

El segundo acueducto fue sustituido por tubos de fierro de sesenta centímetros de diámetro, y por el año de 1895 comenzó la demolición por parte de las secretarías de Guerra y de Comunicaciones, a las que se les regaló el material a cambio de este trabajo.⁵⁶

La Ciudad de México fue el principal lugar del Distrito Federal en donde se presentó con mayor gravedad del problema del abasto de agua, ya que la población aumentó de los 170 mil habitantes que tenía en el año de 1852, a más de 345 mil habitantes en 1900, lo cual representaba un incremento demográfico superior al 100 por ciento, en tan solo 50 años.

Esta situación provocó que el servicio que daban los acueductos fuera insuficiente sobre todo en verano, ya que faltaba el agua en los barrios más lejanos, tal

56. COSSÍO, José Lorenzo, *Las aguas de la Ciudad*, México, BSMGE, T. XLV, 1908, pp. 36 y 37.

fue el caso de las zonas oriente y norte de la capital; este último rumbo era el que más padecía y, por eso, en 1883 ó 1884, el Ayuntamiento arrendó cierta cantidad de agua al de la Villa de Guadalupe. Sin embargo, con el tiempo fue necesario traer agua potable desde lugares cada vez más distantes.

En 1896, el gobierno capitalino compró las aguas que llegaban a la casa repartidora de Río Hondo y que pertenecían a los molinos de Sotelo, Blanco, Prieto y El Olivar. Este hecho fue un verdadero escándalo, porque la concesión para el aprovechamiento de las aguas fue dada a Chausal, que era el secretario particular del Presidente de la República, y el cual, abusando de la influencia que le daba el puesto, despojó a los verdaderos propietarios de los manantiales para venderlos al Ayuntamiento.⁵⁷

Aunque la disponibilidad de agua potable en la Ciudad de México creció con el tiempo, la cantidad que se trajo de este líquido en el año de 1900 fue proporcionalmente inferior al consumo por habitante que tenía la capital en 1857, como puede verse en el cuadro N. 1.

Cuadro N. 1
Abasto de agua potable en la Ciudad de México
Segunda mitad del siglo XIX

Año	1857	1864	1883	1900
Abasto de agua potable (m ³ x hora)	2,103	2,099	780	3,786
N. de hab. de la capital (miles)	70	200	300	345
Consumo diario por hab. (litros)	250	200	62	150

Fuente: OROZCO Y BERRA, Manuel, *Historia de la Ciudad de México*, México, Ed. SEP-Setentas, N. 112, 1973. COSSÍO, José, *Guía retrospectiva de la Ciudad de México*, México, 1941. PEÑAFIEL, Antonio, *Anuario Estadístico de la República Mexicana*, México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1901.

En la segunda mitad del siglo XIX comenzaron a proliferar en el Distrito Federal los pozos artesianos como una respuesta a la escasez de agua potable. El cuadro

57. *Ibidem*, pp. 40-52. El nombre del señor Chausal no se conserva en las actas del cabildo ni en las memorias del Ayuntamiento de la Ciudad de México, y sólo se consigna el nombre de Chausal y Compañía.

N. 2 muestra los pozos existentes en diferentes años y la cantidad de agua que abastecían.

Cuadro N. 2
Número de pozos en el Distrito Federal
Segunda mitad del siglo XIX

Año	1857	1883	1900
Número de pozos	144	483	1,111
Producción de agua potable (m ³ x hora)	866	—	1,043

Fuente: OROZCO Y BERRA, Manuel; PEÑAFIEL, Antonio, *Anuario Estadístico de la República Mexicana*, México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1901 y GALINDO VILLA, Jesús, *Historia sumaria de la Ciudad de México*, México, Ed. Cultura, 1925.

Al comparar los datos del cuadro N. 2 puede observarse que la producción de agua por pozo disminuyó considerablemente, no obstante que el número de ellos aumentó ocho veces. Esto constituye una prueba de la disminución paulatina de los acuíferos de la entidad.

Después de conocer el problema del abasto de agua potable en el Distrito Federal, y en particular de la Ciudad de México, puede concluirse que las soluciones que se dieron en esta segunda mitad del siglo pasado tuvieron una repercusión inmediata en el medio físico del Valle de México, como lo demuestra la baja del nivel de los mantos freáticos.

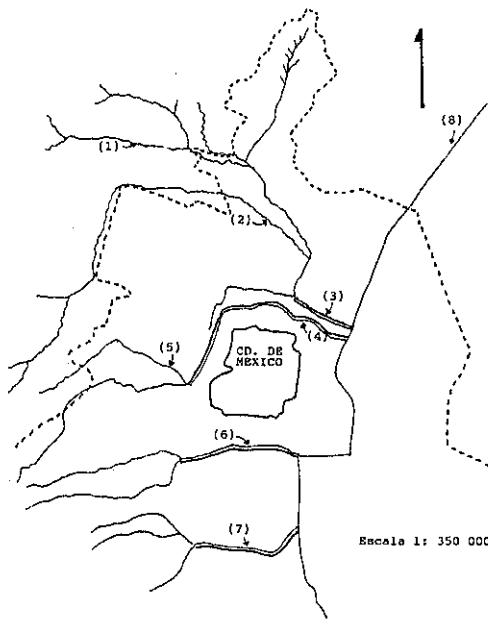
Contaminación, azolve y desviación del cauce de los ríos del Distrito Federal

La deforestación de las montañas del Distrito Federal provocó que la corriente de los arroyos arrastrara gran cantidad de sedimentos, lo cual trajo como consecuencia el azolve de los ríos; así por ejemplo, la sedimentación de los ríos de los Remedios y Tlalnepantla gradualmente elevó las ciénegas del rumbo de Atzacapotzalco. La sedimentación de estas dos corrientes hizo que se llevaran por separado hasta el oeste de la Villa de Guadalupe, allí se unieron en una sola para formar el río de Guadalupe. Con este acontecimiento desaparecieron las ciénegas al oeste de la capital.⁵⁸

Este río desembocaba en el lago de Texcoco, formando un delta con varios pequeños canales, los cuales sirvieron para lavar un poco los terrenos de lo que había

58. Archivo General de la Nación, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, serie "Lago de Texcoco", 1910, exp. 544/61, p. 6.

Plano N. 6
Desviación del cauce de los ríos próximos a la Ciudad de México
Año de 1900



- | | |
|----------------------------------|----------------------------|
| (1) Río de Tlalnepantla | (5) Río de San Joaquín |
| (2) Río de los Remedios | (6) Río de la Piedad |
| (3) Ríos Unidos | (7) Río Churubusco |
| (4) Río Consulado | (8) Gran Canal del desagüe |
| --- Límites del Distrito Federal | |

Fuente: SÁNCHEZ, Pedro C., *Atlas de la República Mexicana*, México, Ed. Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos, 1921, Carta N. 9.

sido parte del vaso lacustre. Esto permitió que en el lugar hubiera algo de vida vegetal y que se estableciera allí el pueblo de San Juan de Aragón.

En los últimos años del siglo XIX fue desviado el río de Guadalupe, con el objeto de alejarlo de la población de este nombre, para ello se encauzó la corriente hacia los "Ríos Unidos", nombre que se dio porque se juntaron las aguas del Guadalupe y las del Consulado.⁵⁹ (ver plano N. 6).

En la parte sur del Distrito Federal, el azolve de los ríos de Becerra y Tacubaya obligó a unirlos en uno solo, para formar el río de la Piedad, el cual desembocaba en el Canal

59. *Ibidem*, p. 11.

de la Viga. Igual situación se presentó con los arroyos de San Ángel, Guadalupe, del Muerto y Mixcoac, los cuales se juntaron para formar el río de Churubusco.⁶⁰

Las obras que se llevaron a cabo para evitar la sedimentación de los ríos cercanos a la capital, no lograron solucionar este problema, por esta razón, fue necesario que la Secretaría de Comunicaciones, cada determinado tiempo, limpiara los cauces de los ríos. Ver cuadro N. 3.

Cuadro N. 3
Desazolve de los ríos del Distrito Federal
Finales del siglo XIX

Nombre del río	Año		
	1896 m ³	1897 m ³	1898 m ³
Consulado	19,806	22,491	3,282
Churubusco	5,482	—	4,008
La Piedad	13,894	—	13,215
San Joaquín	6,950	1,917	—

Fuente: *Memoria de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas. 1900*, México, Tipografía de la Dirección Telégrafos, 1901.

Por lo general, los ríos del Distrito Federal que presentaron el problema del azolve de sus cauces, fueron los mismos que resintieron los efectos del crecimiento urbano e industrial que se verificó en esta entidad durante las últimas décadas del siglo pasado. Esta situación provocó que las aguas superficiales se convirtieran en canales de aguas negras.

En la parte norte del Distrito Federal, los ríos de Guadalupe y Consulado sirvieron como drenaje de las poblaciones de Atzacapotzalco, San Juanico, Tacuba y Guadalupe.

En la parte centro y sur de esta entidad, los ríos de la Piedad y Churubusco sirvieron como desagüe de la Ciudad de México, Tacubaya, Coyoacán, Mixcoac y San Ángel.

Todos estos ríos depositaban los desechos en el lago de Texcoco, pero con la terminación de las obras del desagüe del Valle de México, las corrientes de los ríos fueron encauzadas hacia el Gran Canal.

Es un hecho que los ríos antes mencionados pasaron por estas tres etapas (azolve, desviación de curso, contaminación), antes de desaparecer como elemen-

60. *Ibidem*, pp. 6, 7 y 11.

tos del paisaje en el presente siglo. Sin embargo, el impacto ambiental más importante ocurrió al finalizar el siglo XIX.

La destrucción de las reservas forestales del Distrito Federal

Hasta la primera mitad del siglo XIX la zona montañosa del Distrito Federal se encontraba cubierta de bosque. Este espacio forestal representaba las dos terceras partes del territorio de la entidad, en el cuadro N. 4 puede verse la distribución de los bosques y el área cultural (esta zona era la que estaba conformada por las tierras agrícolas y urbanas) en cada una de las prefecturas del Distrito Federal, durante esta época.

Cuadro N. 4
Superficie de los bosques del Distrito Federal
Primera mitad del siglo XIX

Prefecturas	Área forestal (ha.)	Área cultural (ha.)	Total (ha.)
Tacubaya	5,700	—	5,700
San Ángel	13,810	—	13,810
Cuajimalpa	8,020	—	8,020
Tlalpan	32,150	—	32,150
Xochimilco	8,880	8,385	17,265
Milpa Alta	28,875	—	28,875
Iztapalapa	3,850	14,040	17,890
Coyoacán	3,188	1,627	4,815
Guadalupe Hidalgo	1,400	9,050	10,450
Mixcoac	519	2,511	3,030
Atzacapotzalco	—	5,620	5,620
México	—	5,285	5,285
Suma	106,392	46,518	152,910

Fuente: *Memoria de la Secretaría de Fomento. 1911-12*, México, Imprenta y fototipia de la Secretaría de Fomento, 1913, p. 656.

Después de observar el cuadro N. 4 puede apreciarse que en las prefecturas de Tacubaya, San Ángel y Tlalpan aparece el área como totalmente boscosa. Esto no

significa que fueran espacios vírgenes, lo que ocurre es que las cabeceras administrativas sirvieron como lugares de descanso de las clases acomodadas, por esta razón se preocuparon por tener fincas arboladas y por preservar la belleza de la zona; por otra parte, el crecimiento urbano en el lugar fue mínimo.

En lo que se refiere a Cuajimalpa y Milpa Alta, su territorio fue poco alterado debido a lo escaso de su población y las dificultades que había para llegar a la zona.

La legislación y la propiedad de los bosques

El primer factor que desencadenó la destrucción de los bosques fue la evolución de la tenencia de la tierra; así se tiene que en la época colonial, la mayor parte de los terrenos forestales fueron cedidos por el gobierno virreinal a los pueblos de las montañas, para que disfrutaran de ellos en forma comunal. Este tipo de propiedad se conservó hasta la primera mitad del siglo pasado.

Cuadro N. 5
Propiedad legal de los bosques del Distrito Federal
Año de 1910

Prefecturas	Terreno nacional (ha.)	Terreno municipal (ha.)	Terreno particular (ha.)	Total (ha.)
Tacubaya	700	1,460	3,540	5,700
Cuajimalpa	1,894	3,952	2,174	8,020
San Ángel	576	5,460	7,774	13,810
Tlalpan	—	21,550	10,600	32,150
Milpa Alta	—	14,712	14,163	28,875
Xochimilco	—	8,880	—	8,880
Iztapalapa	—	—	3,850	3,850
Guadalupe Hidalgo	—	—	1,400	1,400
Coyoacán	—	—	3,188	3,188
Mixcoac	—	—	519	519
Atzacapotzalco	—	—	—	—
México	—	—	—	—
Total	3,170	56,014	47,208	106,392

Fuente: *Memoria de la Secretaría de Fomento. 1911-12*, México, Imprenta y fototipia de la Secretaría de Fomento, 1913, p. 657.

La circular del 9 de octubre de 1856 emitida por el gobierno centralista permitió que los prefectos políticos extendieran títulos de propiedad a los indígenas o vecinos de los pueblos de la montaña. Por este motivo, fueron fraccionándose las zonas forestales, en tanto que otros terrenos fueron invadidos sin que existiera adjudicación alguna⁶¹. El cuadro N. 5 muestra el estado legal del territorio arbolado en los inicios del presente siglo.

Como puede verse, de las 106,392 ha. de bosques que existían en el Distrito Federal, 3,170 ha. eran de propiedad nacional, en tanto que de propiedad municipal eran 56,014 ha., finalmente los bosques de propiedad privada sumaban 47,208 ha.

Los terrenos de propiedad nacional estaban formados principalmente por los bosques del Desierto de los Leones, Santa Fe y Tacubaya, los cuales habían pasado a ser propiedad del Ayuntamiento de la Ciudad de México, debido a que en estos lugares se localizaban los manantiales que surtían de agua potable a la capital; por esta razón, fueron los terrenos forestales que mejor se conservaron.

En lo que se refiere a los bosques municipales, este espacio correspondía a los ejidos de los pueblos de Tacubaya, Cuajimalpa, San Ángel, Tlalpan, Milpa Alta y Xochimilco, cuya inspección estaba en manos del gobierno. Sin embargo, las autoridades sólo pudieron evitar parcialmente la destrucción de la vegetación.

Los terrenos forestales de carácter particular se localizaban sobre todo en las prefecturas de Iztapalapa, Guadalupe Hidalgo, Coyoacán y Mixcoac, en tanto que en las demarcaciones de Tacubaya, Cuajimalpa, San Ángel, Tlalpan y Milpa Alta, casi ocupaban igual extensión que las áreas municipales. Otro hecho que resalta, es la circunstancia de que por lo general los bosques de propiedad privada se encontraban relativamente cerca de la Ciudad de México; por este motivo, la expansión agrícola y urbana se dio a costa de estas tierras.

Principales causas de la destrucción de los bosques

La destrucción de los bosques del Distrito Federal se debió principalmente a la agricultura, ganadería, industria y al desarrollo de los ferrocarriles. Estos cuatro factores no se presentaron simultáneamente, sino que formaron parte de la transformación económica que sufrió la entidad y el país en el siglo XIX.

En la primera mitad del siglo pasado, la agricultura y la ganadería fueron las principales causas de la deforestación; posteriormente, en los últimos años de ese siglo, la industria y los ferrocarriles generaron una creciente demanda de combustibles, la cual fue satisfecha en gran medida a costa de la tala indiscriminada de árboles.

61. Archivo General de la Nación, Secretaría de Agricultura y Fomento, serie "Bosques", 1911, exp. 546, p. 3.

La agricultura y el desmonte

Los terrenos del Distrito Federal cubiertos de bosques se dividían, como se vio anteriormente, en nacional, municipal y particular. Los bosques privados constituían aproximadamente el 46 por ciento de la superficie arbolada de la entidad; por lo general sus propietarios eran familias pobres que realizaban un desmonte completo, ya que quitaban de raíz todos los árboles y yerbas, para dedicar después el lugar a la agricultura, sembrando casi siempre cebada, maíz y magueyes. Por otra parte, los campesinos también ocasionaban daños a los bosques contiguos, debido a que, para abonar las milpas, sacaban toda la basura del monte, como la llamaban, cargando con todas las semillas de los árboles para quemarlas posteriormente en las zonas de cultivo. Este tipo de agricultura fue además responsable de que los cerros se deslajaran hasta descubrirse el tepetate, con lo cual provocaron la torrencialidad de los arroyos y el azolve de los ríos.⁶²

La ganadería también contribuyó a que la extensión forestal fuera reduciéndose, ya que en los primeros años del presente siglo había 39,892 cabezas de ganado distribuidas en 17,495 ha., las cuales anteriormente habían sido zonas arboladas de Cuajimalpa, San Ángel, Tlalpan, Milpa Alta y Xochimilco.⁶³

El consumo de madera por la industria, los ferrocarriles y la economía doméstica

En las tres últimas décadas del siglo XIX, el desarrollo de la industria y de los ferrocarriles trajo como consecuencia que la demanda de madera se incrementara considerablemente, por ejemplo, un estudio del año de 1895 establece que medio millón de árboles se empleaban anualmente para la producción de vapor en las fábricas del Distrito Federal, en tanto que cinco millones se empleaban como combustible en los ferrocarriles, sin tener en cuenta los durmientes y postes de telégrafo, además de la leña que se consumía en los hogares de la capital; por esta razón, este estudio consideraba que el consumo total en el Distrito Federal requería que se talaran cerca de diez millones de árboles, los cuales en su mayor parte provenían del Valle de México.⁶⁴ Si comparamos esta tala de diez millones de árboles, con los 650 mil que se cortaban en un quinquenio como el de 1834 a 1838,⁶⁵ puede inferirse que el consumo de madera se incrementó en más del 1,500 por ciento, lo cual muestra la magnitud del impacto ambiental que se desencadenó sobre las reservas forestales de la entidad.

62. RAMÍREZ, Ricardo, "Necesidad de la conservación de los bosques", *La Naturaleza*, México, Imprenta de Ignacio Escalante, 1897, pp. 14-17.

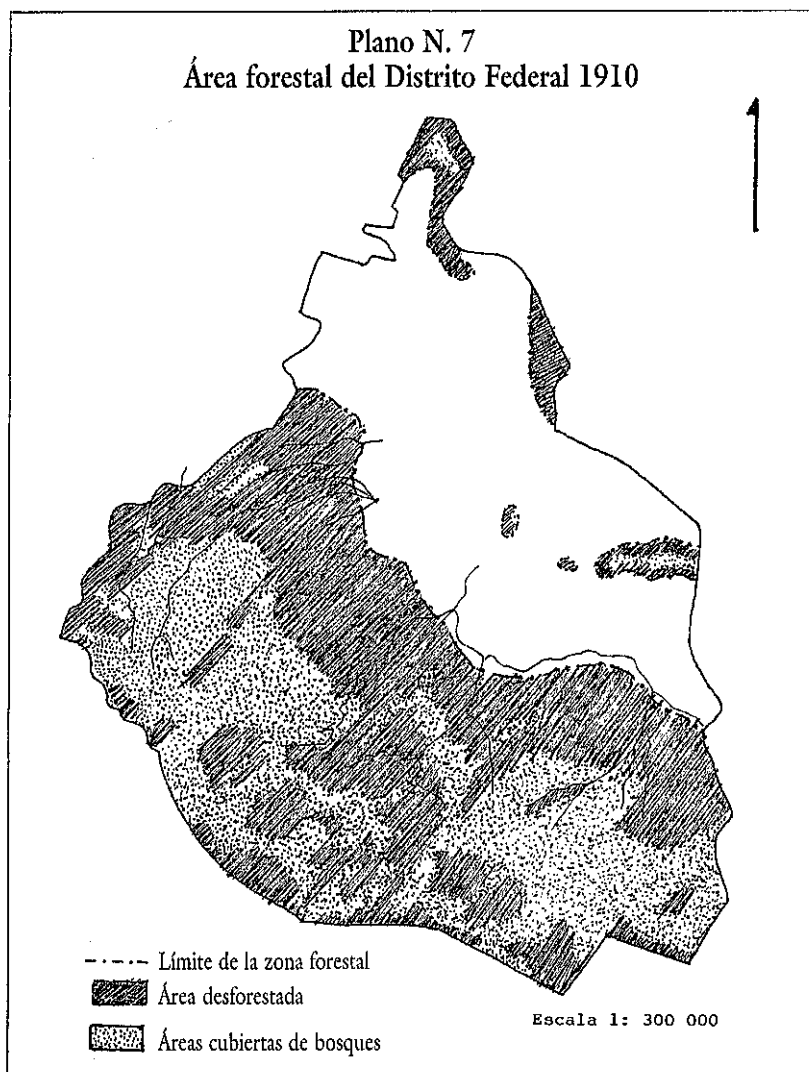
63. *Memoria del Ministerio de Fomento 1911-12*, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, p. 659.

64. RAMÍREZ, Ricardo, *Op. cit.*, pp. 18-19.

65. QUEVEDO, Miguel A., *La riqueza forestal de México*, México, BSMGE, T. VIII, 1919, p. 284.

Consecuencias de la deforestación

La destrucción de los bosques provocó que el paisaje de la zona montañosa del Distrito Federal se convirtiera en una sucesión de lomeríos degradados y desnudos, el cual comprendía desde el suroeste y oeste de la entidad, en los límites con el Pedregal de San Ángel y Contreras, hasta los cerros de Tacuba y Atzacapotzalco. (ver plano N. 7).



Fuente: *Memoria de la Secretaría de Fomento, 1911-12*, anexo N. 117, planos N. 3 y 4.

El problema de la deforestación fue de tal dimensión que de las 106,392 ha. de bosques que existían en los inicios del siglo XIX, sólo quedaron 37,924 ha., al comenzar el presente siglo. El cuadro N. 6 muestra las prefecturas que resintieron más la tala de árboles.

Cuadro N. 6
Área forestal del Distrito Federal
Año de 1910

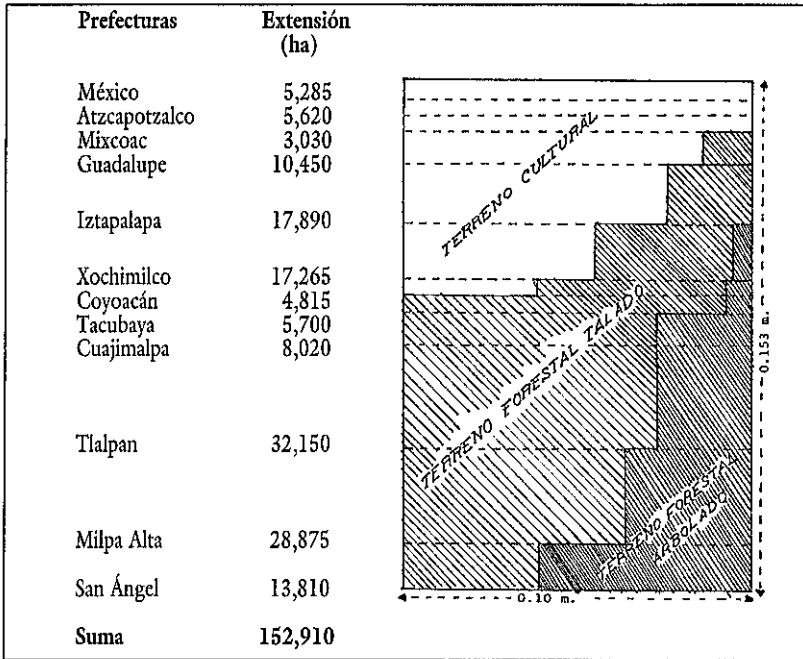
Prefecturas	Terreno arbolado (ha.)	Terreno no arbolado (ha.)	Total (ha.)
Tacuba	334	5,366	5,700
Cuajimalpa	2,562	5,458	8,020
San Ángel	8,366	5,444	13,810
Tlalpan	7,520	24,630	32,150
Milpa Alta	10,075	18,800	28,875
Xochimilco	2,733	14,532	17,265
Iztapalapa	2,366	15,524	17,890
Guadalupe Hidalgo	700	9,750	10,450
Atzacapozalco	1,100	4,520	5,620
Mixcoac	235	2,795	3,030
Coyoacán	1,337	3,478	4,815
México	596	4,689	5,285
Suma	37,924	114,966	152,919

Fuente: *Memoria de la Secretaría de Fomento 1911-1912*, México, Imprenta y fototipia de la Secretaría de Fomento, 1913, p. 657.

Si comparamos los cuadros 4 y 6 puede verse que las prefecturas de Tlalpan, Cuajimalpa, Milpa Alta, Coyoacán y Xochimilco, fueron los lugares en donde se redujo más la extensión boscosa. Esto puede apreciarse mejor en la siguiente gráfica.

La gráfica anterior muestra cómo la zona forestal del Distrito Federal pasó de representar las dos terceras partes de la superficie de la entidad, a sólo constituir una cuarta parte de las tierras de las prefecturas en el año de 1910.

Cuadro N. 7
Superficie desforestada en cada prefectura en relación
con su extensión total. Año de 1900



Fuente: *Memoria de la Secretaría de Fomento, 1911-1912*, anexo N. 117, p. 5.

De las 37,924 ha. de bosques existentes en los inicios del presente siglo, las especies forestales dominantes eran las siguientes:⁶⁶

Pinos (<i>patula, leiophylla, montezumae, teocote</i>)	17,359 ha.
Abetos (<i>abies religiosa</i>)	10,113 ha.
Ailes y encinas (<i>alnus acuminata, quercus laurinea</i>)	3,780 ha.
Cedros (<i>cupressus</i> , varias especies)	102 ha.
Sauces, álamos, fresnos y otras especies	6,570 ha.
Total	37,924 ha.

Para evitar el gran problema de la destrucción de los bosques en los últimos años del porfiriato se llevaron a cabo intentos de repoblación forestal, estableciendo para ello los viveros del norte (Aragón), central (Coyoacán), suroeste (Santa Fe)

66. *Memoria de la Secretaría de Fomento...*, p. 651.

y sureste (Nativitas). En principio, la reforestación se hizo sobre los lomeríos de Santa Fe; en el año de 1907 se comenzó a trabajar sobre 1,500 ha. de terreno. Para la planeación y siembra se ensayaron primeramente las mismas especies forestales de que quedaban huellas en esos cerros, como el encino y el cedro, pero el empobrecimiento tan grande del suelo y la alteración del clima, a causa de la destrucción de los bosques, hicieron que estas especies ya no pudieran prosperar; posteriormente, se sembraron otras especies como los pinos piñonero y alepo (coníferas), el *ensignis*, el *patula*, *letiophylla*, *cucaliptus*, *rostrata*, resiníferos y las acacias.⁶⁷ Sin embargo, estos esfuerzos de reforestación fracasaron debido a que sólo abarcaron pequeñas extensiones de terreno, en comparación con la superficie talada. Con el inicio del movimiento de Revolución se descuidaron los viveros y se incrementó el problema de la deforestación.

Conclusiones

En un solo siglo, el paisaje natural pasó de representar las tres cuartas partes del actual territorio del Distrito Federal, a sólo constituir una cuarta parte de la superficie de la entidad; por esta razón, a partir del presente siglo desaparece el paisaje natural; para dar paso a un paisaje eminentemente cultural.

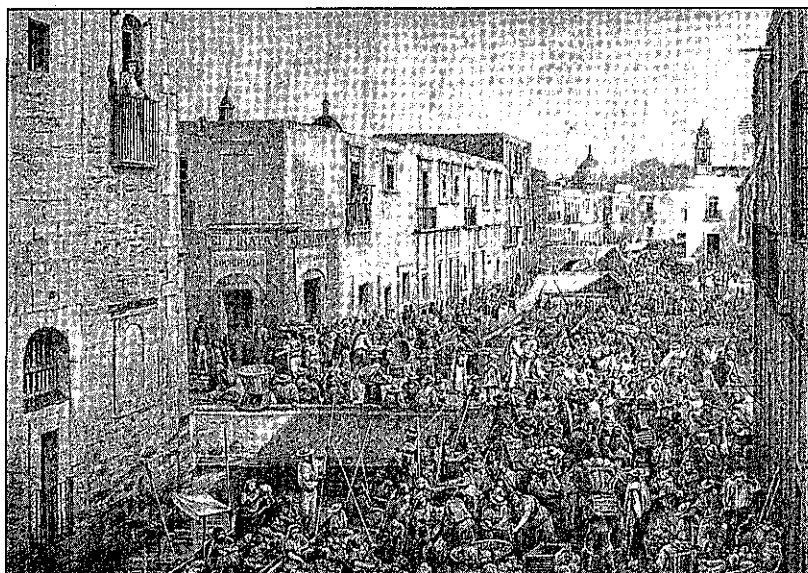
En la primera mitad del siglo XIX, el "paisaje natural" constituyó aproximadamente el 75 por ciento de lo que sería el actual Distrito Federal. Dentro de la configuración territorial de la entidad se distinguen en ese tiempo tres regiones claramente diferenciadas entre sí, estas son: la zona agrícola-urbana, la zona lacustre y la zona montañosa (boscosa). El medio físico de la entidad se forma con las dos últimas regiones, las cuales, a pesar de la intervención del hombre, conservan su aspecto silvestre.

Por lo que respecta a la región agrícola-urbana, en los inicios del siglo pasado ocupó menos del 25 por ciento de la superficie actual del Distrito Federal. Los límites de la región se encuentran establecidos por las siguientes poblaciones: la Villa de Guadalupe, al norte; los pueblos de Atzacapotzalco, Tacuba y Tacubaya, al oeste; los márgenes de los lagos de Texcoco y Xochimilco, al este, y los pueblos de San Ángel, Coyoacán y San Agustín de las Cuevas (Tlalpan), al sur. Por otra parte, este espacio es el escenario de los cambios ambientales más importantes que se han llevado a cabo hasta ese momento, los cuales tienen su origen desde la época prehispánica.

67. QUEVEDO, Miguel A., *Op. cit.*, p. 297.

En los albores del siglo XIX, la región lacustre representó un 15 por ciento de la superficie que correspondería al actual Distrito Federal. El paisaje del lugar se formó con la parte occidental de los lagos de Texcoco y Chalco, sólo el lago de Xochimilco se encuentra totalmente dentro de la entidad. Estos lagos, en ese momento, fueron el refugio de una gran cantidad de aves, muchas de las cuales son migratorias. Es importante mencionar que la fauna de los lagos representó en ese tiempo la principal fuente de proteínas de los habitantes más pobres de la capital; también es importante señalar que sólo en las orillas del lago de Texcoco se observan zonas desecadas, como consecuencia de una paulatina disminución en la extensión y volumen del lago, esta situación se debió a las obras de drenaje que se hicieron durante la época colonial para librar a la Ciudad de México de las periódicas inundaciones que sufría, en tanto que los otros dos lagos conservaron sus condiciones físicas.

Los bosques, en la primera mitad del siglo XIX, ocupaban el 60 por ciento de lo que sería el actual territorio del Distrito Federal. Esta zona forestal se localizaba, principalmente, en las montañas del sur de la entidad; y en menor proporción, en la sierra de Guadalupe y de Santa Catarina en Iztapalapa. La riqueza faunística de la entidad, sobre todo la de mamíferos, se concentraba en esta región.



“La calle de Roldán y su embarcadero”, Casimiro Castro y Juan Campillo, *México y sus alrededores*, 1855-1856. Parte final del Canal de la Viga, muy cerca de este lugar se ubicaba el Canal de San Lázaro. Esta ilustración muestra la forma en que llegaban los productos agrícolas a la Ciudad de México.

El primer factor que causó la transformación del paisaje natural del Distrito Federal fue el crecimiento demográfico y urbano que experimentó la entidad. El eje central de este proceso lo constituyó la Ciudad de México y las poblaciones circunvecinas, como: Tacuba, Tacubaya, Guadalupe, Coyoacán, San Ángel y San Agustín de las Cuevas (Tlalpan).

El proceso de urbanización de la Ciudad de México y las zonas aledañas tuvo sus orígenes en la segunda mitad del siglo XIX, y se intensificó en las dos últimas décadas de ese siglo. Los efectos de este crecimiento se percibieron sobre el paisaje de diferentes formas: en primer lugar, se reflejó en el desplazamiento de las áreas agrícolas; en segundo lugar, en la deforestación de las montañas, y, finalmente, en la contaminación de los ríos y lagos.

En particular, el crecimiento de la Ciudad de México presentó dos tendencias distintas: la primera, fue que las colonias pobres se extendieron hacia el norte y noreste de la capital, sobre lo que antiguamente eran terrenos lacustres; en tanto que las colonias más opulentas se establecieron hacia el sur y poniente de la ciudad, procurando hacerlo en terrenos arbolados.

Asociado al crecimiento demográfico y urbano se presentó una demanda de energía, la cual fue satisfecha, en gran medida, con leña y carbón de los bosques del sur del Distrito Federal. Para ilustrar esta situación, es necesario recordar que la población de la entidad, al finalizar el siglo XIX, aumentó en un 200 por ciento con respecto al número de habitantes que existían en los inicios de ese siglo. Este hecho trajo como consecuencia que el consumo de leña y carbón creciera por lo menos en la misma proporción.

En las tres últimas décadas del siglo pasado, el desarrollo económico que experimentó el Distrito Federal se convirtió en la segunda causa de la destrucción del entorno natural de la entidad. Este crecimiento económico puede explicarse a partir de tres factores interrelacionados e inseparables entre sí: 1º, la aparición de los ferrocarriles y tranvías; 2º, el establecimiento de las primeras fábricas modernas, y 3º, el incremento de las actividades comerciales y agrícolas.

Con respecto a la región lacustre, puede decirse que al concluir el siglo XIX, los lagos de Texcoco y de Chalco desaparecieron como elementos del paisaje del Distrito Federal, en tanto que el lago de Xochimilco redujo su extensión y volumen. Sobre este punto conviene aclarar que no obstante que hasta nuestros días subsiste una pequeña parte de lo que fue el lago de Texcoco, es, sin embargo, la zona lacustre que se encontraba dentro de los límites del Distrito Federal (corresponde actualmente a las colonias cercanas al Peñón de los Baños, Aragón y Pantitlán), la que desapareció al finalizar el siglo XIX.

La desecación del lago de Texcoco se debió a dos causas principales; la primera, tuvo que ver con las obras del desagüe del Valle de México, las cuales aceleraron la desecación de las zonas lacustres; la segunda, con la canalización de los ríos del

noreste del Distrito Federal, los cuales virtieron su caudal en el “Gran Canal”, evitando así que los ríos desembocaran en el lago. Estos dos acontecimientos significaron que el lago dejara de recibir más de mil millones de metros cúbicos de agua en los primeros años del presente siglo. Este hecho fue determinante para que bajara en la zona el nivel de la capa freática en más de dos metros, con lo cual el hundimiento de los edificios de la capital fue más evidente; por otro lado, las obras de drenaje ocasionaron que extensas planicies lacustres quedaran al descubierto y que posteriormente se provocaran las grandes tolvaneras que padeció la capital por décadas.

El vaso del lago de Xochimilco redujo su extensión al finalizar el siglo XIX, debido a la expansión agrícola que se llevó a cabo a costa de los terrenos lacustres; posteriormente, gran cantidad de arroyos que alimentaban al lago fueron utilizados para el abasto de agua potable de la capital; este acontecimiento trajo como consecuencia que las chinampas se compactaran entre sí; por otra parte, los canales disminuyeron su tamaño y profundidad.

La desaparición del lago de Chalco como elemento del paisaje se debió también a dos causas principales; la primera de ellas se relaciona con la deforestación de los montes cercanos, lo cual provocó el azolve del lugar; la segunda causa se debe a la desecación del lago, para dedicar los terrenos a la agricultura. Este acontecimiento se llevó a cabo en un periodo de tiempo relativamente corto, el cual abarcó los últimos cinco años del siglo pasado.

En los últimos años del siglo XIX, la demanda de agua potable, el azolve y contaminación de los ríos del Distrito Federal, ocasionaron que se rompiera el equilibrio hidrológico que había existido en la entidad en los inicios de ese siglo.

En la primera mitad del siglo pasado, la agricultura y la ganadería fueron las principales causas de la deforestación; posteriormente, en los últimos años de ese siglo, la industria y los ferrocarriles generaron una demanda creciente de combustible, la cual fue satisfecha a costa de la tala indiscriminada de los bosques. Esta destrucción irracional de la cubierta vegetal provocó que el paisaje de la zona montañosa del Distrito Federal se convirtiera en una sucesión de lomeríos degradados y desnudos. Por esta razón, la extensión boscosa de la entidad se redujo de las 106,392 ha. que había en el inicio del siglo XIX, a sólo 37,924 ha. en los primeros años del presente siglo; con este hecho, los bosques pasaron de representar las dos terceras partes de la superficie del Distrito Federal, a sólo constituir una cuarta parte del paisaje de la entidad.

Es importante señalar que el problema de la deforestación no solamente se reflejó sobre el paisaje, sino que tuvo una repercusión directa en la cuenta hidrográfica del Distrito Federal; por ese motivo, disminuyó el número de manantiales, los arroyos se volvieron torrenciales y provocaron el azolve de los ríos Consulado, Guadalupe, La Piedad, San Joaquín y Churubusco.

La destrucción del paisaje natural del Distrito Federal repercutió en el clima de este lugar; en particular, puede constatarse que la Ciudad de México, durante los últimos años del siglo pasado, sufrió una disminución de entre el 20 y 15 por ciento en el promedio de precipitación anual; por otra parte, los valores de la temperatura máxima y mínima a la intemperie se alteraron considerablemente con la desecación del lago de Texcoco. Por lo que respecta al clima en otras partes de la entidad, la carencia de datos meteorológicos no permite establecer con precisión el tipo de clima y si ocurrió algún tipo de cambio; no obstante, diversos relatos señalan que los inviernos en el Distrito Federal se volvieron más rigurosos, en tanto que los veranos se tornaron más cálidos, como consecuencia de la tala de bosques; por este motivo, puede decirse que el clima en la entidad presentó una tendencia semejante a la que se presentó en la capital. Sin embargo, es importante señalar que esta conclusión tiene que tomarse con las reservas del caso, quizás la comparación de los datos de temperatura y precipitación del siglo XIX sobre la Ciudad de México con los registros del presente siglo permitiría establecer un juicio más certero sobre la magnitud del cambio climático en este lugar.

Dentro del contexto histórico en que se presentó la destrucción del paisaje natural del Distrito Federal, conviene mencionar que ésta se dio como parte de la política económica del porfirismo, la cual privilegió la creación de grandes haciendas e industrias, sin importar que para ello se dejaran en segundo plano las consideraciones ambientales. A esta circunstancia se agregó el hecho de que el limitado desarrollo científico de la época permitió la justificación de esta política económica. No obstante, el deterioro ambiental en el Distrito Federal fue tan evidente en los inicios del presente siglo, que el gobierno porfirista, en los últimos años de su mandato, procuró remediar en parte el problema de la destrucción de los bosques. Para ello se crearon varios viveros, como el de Coyoacán y el de Aragón (este es el origen del actual bosque de Aragón), los cuales tuvieron la tarea de reforestar las montañas de la entidad y los terrenos que habían sido parte del lago de Texcoco, para lo cual se creó la Dirección de Bosques a cargo de Miguel Ángel de Quevedo; sin embargo, el surgimiento del movimiento revolucionario ocasionó que se abandonara esta labor.

Finalmente, puede establecerse la forma en que la intervención del hombre provocó, en un periodo de tiempo relativamente corto, la destrucción de un paisaje natural y uno de los primeros grandes trastornos ecológicos que se han llevado a cabo en nuestro país.

Fuentes de consulta

Archivo General de la Nación (AGN). Fondos consultados:

- AGN, (1911), Bosques, exp. 546.
- AGN, (1900-02), Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, serie "Ferrocarriles", exp. 3/857-1.
- AGN, (1894), Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, serie "Lago de Chalco", exp. 546/1.
- AGN, (1895), Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, serie "Lago de Chalco", exp. 546/4.
- AGN, (1895), Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, serie "Lago de Chalco", exp. 546/5.
- AGN, (1913), Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, serie "Lago de Chalco", exp. 546/13.
- AGN, (1903), Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, serie "Lago de Texcoco", exp. 544/1.
- AGN, (1910), Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, serie "Lago de Texcoco", exp. 544/61.
- AGN, (1907), Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, serie "Lago de Xochimilco", exp. 547/7.
- AGN, (1913), Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, serie "Lago de Xochimilco", exp. 547/11.

Memorias de las Secretarías de Estado:

- Memoria de Comunicaciones y Obras Públicas para el año de 1900*, México, Tipográfica de la Dirección de Telégrafos, 1901.
- Memoria del Ministerio de Fomento, Año de 1865*, México, Imprenta de J. M. Andrade y F. Escalante, 1865.
- Memoria de la Secretaría de Fomento. Años de 1883-1885*, México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1886.
- Memoria de la Secretaría de Fomento. Años de 1911-1912*, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1913.
- Memoria histórica, técnica y administrativa de las obras del desagüe del Valle de México. Años de 1449-1900*, México, Tipográfica de la Oficina Impresora de Estampillas, III vol., 1902.

Bibliografía

Siglas utilizadas para las colecciones de boletines:

MSCAA = *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*

BSMGE = *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*

- ALTAMIRANO, Fernando, "Los bosques y las causas de su destrucción", *La Naturaleza*, México, Ed. Sociedad Mexicana de Historia Natural, Imprenta de Ignacio Escalante, V. I, pp. 13-14.
- ARRIAGA, Miguel, *El Distrito Federal y territorios de la República Mexicana*, México, Ed. Ramón D. S. M. Araluce, 1900.
- ASTÁIN, Lamberto, *División municipal y prontuario geográfico de la República Mexicana*, México, Imprenta de la Secretaría de Fomento, 1908.
- BÁRCENA, Mariano, *El clima de la Ciudad de México*, México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1893.
- BECHER, C. C., *Cartas sobre México*, México, Ed. UNAM, 1959.
- BOVER, Richard E., "Las ciudades mexicanas perspectivas de estudio en el siglo XIX", *Historia Mexicana*, México, N. 82, 1972, pp. 144-145.
- BUSTO, Emiliano, *Estadística de la República Mexicana*, México, Imprenta de Ignacio Cumplido y Echaragaray, Salvador, 1880.
- CALDERÓN DE LA BARCA, Marquesa, *La vida en Méjico*, México, Librería de la Vda. de Ch. Bouret, 1920.
- CAPEL SÁEZ, Horacio, *Filosofía y Ciencia en la Geografía Contemporánea*, Barcelona, Ed. Bucanova, 1981.
- CARRERA STAMPA, Manuel, *Planos de la Ciudad de México*, México, BSMGE, T. LXVII, 1949, pp. 287, 288, 313 y 315.
- CHARNAY, Désire, *Apuntes y fotografías de México a mediados del siglo XIX*, México, Ed. Celanese Mexicana, Facsímil, 1981.
- COSSÍO, José, *Guía retrospectiva de la Ciudad de México*, México, Ed. Talleres Gráficos Laguna, 1941.
- COSSÍO, José Lorenzo, *Las aguas de la Ciudad*, México, SMGE, T. XLV, 1908, p. 240.
- COSSÍO VILLEGAS, Daniel, *Historia Moderna de México. El Porfiriato, vida económica*, México, Ed. Hermes, V. III, 1974.
- Diccionario Porrúa de Historia, Biografía y Geografía de México*, México, Ed. Porrúa, III V., 1986.
- División territorial de los Estados Unidos Mexicanos*, México, Imprenta y fototipia de la Secretaría de Fomento, 1901.
- Enciclopedia de México*, México, Impresora y Editora Mexicana, S. A., 12 V., 1978.
- ESCOBAR, Rómulo, *Las lluvias en México*, México, MSCAA, T. XX, 1903, pp. 24, 36.
- Estadísticas históricas de México*, México, Ed. INEGI-INAH, II V., 1986.
- FERNÁNDEZ, Salvador, *La Ciudad a fines del siglo XIX*, México, BSMGE, T. LV, 1936, p. 234.
- FERNÁNDEZ DEL CASTILLO, Francisco, *Apuntes para una historia de San Ángel*, México, Ed. Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnología, 1913.
- FOSSEY, Mathieu de, *Viaje a Méjico*, México, Imprenta de Ignacio Cumplido, 1844.
- GALINDO Y VILLA, Jesús, *Historia sumaria de la Ciudad de México*, México, Ed. Cultura, 1925.
- GALLARDO Y RIONDA, J. P., *Cartilla geográfica del Distrito Federal*, México, Imprenta de la Escuela Correccional de Artes y Oficios, 1887.

- GÁMIZ, Abel, *Geografía del Distrito Federal*, México, Ed. Águilas, 1927.
- GARCÍA, José María, *Olivos*, México, BSMGE, Segunda época, T. I, 1869, p. 905.
- GARCÍA CUBAS, Antonio, *Cuadro geográfico, estadístico, descriptivo e histórico de los Estados Unidos Mexicanos*, México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1885.
- GARCÍA CUBAS, Antonio, *Geografía e historia del Distrito Federal*, México, Antigua Imprenta de E. Murguía, 1894.
- GARCÍA CUBAS, Antonio, "Las estaciones del Valle de México", *El Federalista*, México, 28 de febrero, 1872, p. 4.
- GOLOMB, Berl, *La Cuenca del Valle de México*, México, Ed. Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, 1966.
- GORTARI, Hira de y HERNÁNDEZ, Regina, *La Ciudad de México y el Distrito Federal. 1824-1928*, México, Ed. DDF-Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, III V., 1988.
- HUMBOLDT, Alejandro, *Atlas de México*, México, Ed. FCE, 1971.
- HUMBOLDT, Alejandro, *Ensayo Político del Reino de la Nueva España*, México, Ed. Porrúa, 1967.
- ITURRIAGA DE LA FUENTE, José, *Anekdótico de viajeros extranjeros en México. Siglos XVI-XX*, México, Ed. FCE, 1988.
- LAGUERENNE, Teodoro Luis, *Ligeras observaciones sobre la climatología de México*, México, MSCAA, T. XVII, 1902.
- LATROBE, Charles Joseph, *The Rambler in México*, London, Ed. R. B. Seely and Burnside, 1836.
- LOBATO, José G., *Comparación de la clasificación higiénica de la capital de México*, México, BSMGE, 3ª época, T. I, 1876, pp. 82, 92, 97.
- LOMBARDO, Sonia, *Influencia del medio físico en el crecimiento de la Ciudad de México hasta el siglo XIX*, México, Ed. INAH, cuadernos de trabajo N. 4, 1974.
- MATEOS, Juan, *Apuntes históricos descriptivos del Valle de México y breve descripción de la obra de su desagüe y del saneamiento de la Capital*, México, Ed. Ayuntamiento de México, 1923.
- MAYER, Brantz, *México lo que fue y lo que es*, México, Ed. FCE, 1953.
- MESSMACHER, Miguel, *La Ciudad de México, pasado, presente y futuro*, México, Ed. DDF, 1979.
- MORALES, Ma. Dolores, *La expansión de la Ciudad de México en el siglo XIX. El caso de los fraccionamientos*, México, Ed. INAH, cuaderno de trabajo N. 4, 1974.
- MORENO TOSCANO, Alejandra, "El paisaje rural y las ciudades: dos perspectivas de la geografía histórica", *Historia Mexicana*, México, N. 80, 1971, p. 254.
- NORIEGA, Eduardo, *Geografía de la República Mexicana*, México, Librería de la Vda. de Ch. Bouret, 1898.
- OROZCO Y BERRA, Manuel, *Diccionario Universal de Geografía e Historia*, México, Imprenta de F. Escalante y Cía., 1854.
- OROZCO Y BERRA, Manuel, *Historia de la Ciudad de México, desde su fundación hasta 1854*, México, Ed. SEP-Setentas, N. 112, 1973.

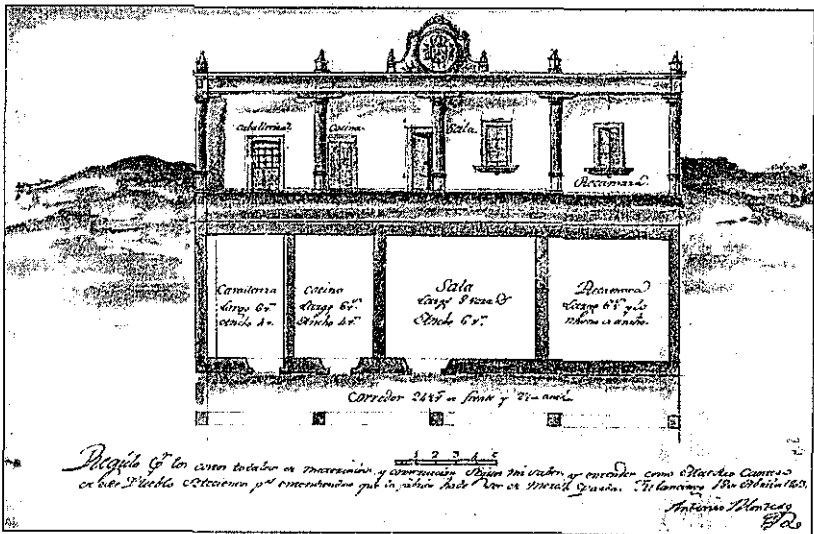
- OROZCO Y BERRA, Manuel, *Memoria para la carta hidrográfica del Valle de México*, México, Imprenta de A. Boix, 1864.
- PAYNO, M., *México y sus alrededores*, México, Decaén, editor, 1855.
- PEÑAFIEL, Antonio, *Anuario Estadístico de la República Mexicana*, México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1901.
- PEÑAFIEL, Antonio, *Memoria sobre las aguas potables de la capital de México*, México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1884.
- POINSETT, J. R., *Notas sobre México en 1822*, México, Ed. JUS, 1950.
- QUESADA SALCEDO, Ma. del Socorro, *La evolución de la división municipal según los censos de población*, México, Ed. Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, 1960.
- QUEVEDO, Miguel A. de, *La necesaria orientación en los trabajos de la desecación del Lago de Texcoco y problemas que con ella se ligan*, México, MSCAA, T. XL, 1921, pp. 268-269.
- QUEVEDO, Miguel A. de, *Reservas forestales de las ciudades*, México, Tipografía y litografía Gomar y Bosso, 1911, p. 37.
- QUEVEDO, Miguel A. de, *La riqueza forestal de México*, México, BSMGE, T. VIII, pp. 284, 297.
- RAMÍREZ, Ricardo, "La necesidad de la conservación de los bosques", *La Naturaleza*, México, Ed. Sociedad Mexicana de Historia Natural, 1897, pp. 14-17, 22, 31-33.
- RANDLE, P. H., *Geografía histórica y planeamiento*, Buenos Aires, Ed. EUDEBA, 1966.
- RIVERA CAMBAS, Manuel, *México pintoresco, artístico y monumental*, México, III V., 1880.
- ROMERO, Héctor Manuel, *Santa María la Ribera*, México, Ed. DDF, 1982.
- Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, *Reseña histórica y estadística de los ferrocarriles de jurisdicción federal*, México, Tipografía de la Dirección de Telégrafos, 1905.
- SENTÍES, Horacio, *La Villa de Guadalupe. Historia, estampas y leyendas*, México, Ed. Porticó de la Ciudad de México, 1991.
- SIERRA, Carlos J., *Historia de la navegación en la Ciudad de México*, México, Ed. DDF, 1973.
- SIERRA, Justo, "Cascada de Tizapán", *El Renacimiento*, T. I, 1869, p. s/n.
- SOLANO, Francisco de, *Historia y futuro de la ciudad*, Madrid, Ed. Consejo Superior de Investigación Científica, 1986.
- SOTOMAYOR, Arturo, *Expansión de México*, México, Ed. FCE, 1975.
- TAPIA, Lucio, *Viaje a México*, México, Ed. Herrero Hermanos, sucesores, 1912.
- TÉLLEZ PIZARRO, Mariano, *Estudio sobre cimientos para los edificios de la Ciudad de México*, México, Tipografía de la Dirección de Telégrafos Federales, 1907.
- TERRAZAS, Óscar y PRECIAT, Eduardo, *Estructura territorial de la Ciudad de México*, México, Plaza Janés, 1988.
- TORRE VILLAR, Ernesto de la, "La capital y sus primeros medios de transporte: prehistoria de los tranvías", *Historia Mexicana*, México, N. 34, pp. 223, 224.
- TORRE VILLAR, Ernesto de la, "El ferrocarril de Tacubaya", *Historia Mexicana*, México, N. 35, 1960, pp. 380, 385.
- VALDÉS INCHAUSTI, Alberto, *Cuajimalpa*, México, Ed. DDF, 1983.

- VALLE ARIZPE, Artemio del, *La muy noble y leal Ciudad de México*, México, Ed. Cultura, 1924.
- VIDRIO, Manuel, *Sistemas de transporte y expansión urbana: los tranvías*, México, Ed. SEP-INAH, Colección Científica, N. 65, 1978.
- VIGNEAUX, Ernesto, *Viaje a México*, México, Ed. SEP-FCE, 1855.
- WARD, Henry George, *México en 1827*, México, Ed. SEP, Lecturas Mexicanas, N. 73, 1985.
- ZAYAS ENRÍQUEZ, R. de, *Los Estados Unidos Mexicanos sus condiciones naturales y sus elementos de prosperidad*, México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1893.

Mapoteca del Archivo General de la Nación

Cartografía histórica consultada

- ARRIAGA, Miguel, *Mapa del Valle de México y Distrito Federal*, Barcelona, Impreso por Herrincho y Cía., núm. de cat. cig. 0001, 1899.
- CASTO, M. C. y TANGASI, R., *Mapa del Distrito Federal*, México, Salazar, litógrafo, núm. de cat. cig. 0169, 1877.
- FERNÁNDEZ LEAL, Manuel, *Carta Cartográfica del Distrito Federal*, México, núm. de cat. FS 380, 1899.
- GARCÍA CONDE, Diego, *Plano de la Ciudad de México*, Copia heliográfica, núm. de cat. cig. 0321, 1783.
- GARCÍA CUBAS, Antonio, *Plano de la Ciudad de México*, París, Poulmaire, grabador, núm. de cat. cig. 0308, 1903.
- PAZ, Irineo y TORNEL, Manuel, *Plano de la Ciudad de México*, México, núm. de cat. cig. 0297, 1882.
- PORTILLA, A., *Plano de la Ciudad de México en 1810, 1876 y 1909*, México, núm. de cat. cig. 0297, 1910.
- ROSAS, Tito, *Plano de los canales del sur del Valle de México*, México, núm. de cat. cig. 0309, 1869.
- Sin autor, *Plano de las rutas de los ferrocarriles urbanos de la Ciudad de México*, México, núm. de cat. cig. 0299, 1892.
- Sin autor, *Plano de los límites de la Municipalidad de México*, México, núm. de cat. cig. 0303, 1901.
- Sin autor, *Plano de la Ciudad de México*, México, Compañía Litográfica y Tipográfica, S. A., núm. de cat. cig. 0318, 1906.
- Sin autor, *Plano de la Ciudad de México*, México, Compañía Litográfica y Tipográfica, S. A., núm. de cat. cig. 0317, 1899.
- Sin autor, *Plano de la Ciudad de México*, México, Compañía Litográfica y Tipográfica, S. A., núm. de cat. cig. 0319, 1907.
- Sin autor, *Plano de la Ciudad de México de 1877 a 1893*, México, núm. de cat. cig. 0295, 1894.



Plan para la garita proyectada en el Monte de Singuiluca, jurisdicción de Tulancingo.
 Archivo General de la Nación, Alcabalas, vol. 274, exp. 1, f. 82.