

Rebeca López Mora\*

*Resumen:* Este artículo analiza la transformación que sufrió el río de Tlalnepantla, en el Estado de México, durante el siglo XX, debido al contexto económico-social en la región. En un principio fue usado para riego rural, y en menor medida, para producir energía eléctrica y motriz. La modernización que experimentó México desde la segunda mitad del siglo XX ocasionó el cambio y deterioro del caudal debido a los efectos de las industrias. A partir de 1980 sus aguas formaron parte de un embalse que buscó dotar de agua a las zonas urbanas.

*Palabras clave:* agua, Estado de México, riego, contaminación, industrialización.

*Abstract:* This article analyzes the transformation undergone by the Tlalnepantla River in the State of Mexico during the 20th century, due to the socio-economic context in the region. Initially, it was used for rural irrigation, and to a lesser extent, for generating electrical and motive power. The modernization that Mexico underwent since the second half of the 20th century led to changes and deterioration in the flow due to the effects of industries. Starting from 1980, its waters became part of a reservoir aimed at supplying water to urban areas.

*Keywords:* water, State of Mexico, irrigation, pollution, industrialization.

# Uso, gestión y transformación del río Tlalnepantla, México: 1929-2022

Use, Management and Transformation of the Tlalnepantla River, Mexico: 1929-2022

El cambio climático es un problema que ha acaparado la atención mundial en los últimos tiempos. Sus efectos dañinos se han dejado sentir en muchos lugares, entre los cuales pueden mencionarse las lluvias catastróficas que han traído consigo deslaves fatales en asentamientos humanos de distinto tipo; zonas erosionadas y con una escasez marcada de lluvias; huracanes de gran intensidad que azotan las costas, etcétera. Esos fenómenos han sido materia de estudio de los científicos, que han logrado identificar lo que está sucediendo en la atmósfera desde la segunda mitad del siglo XX. Con base en mediciones de la temperatura terrestre, en combinación con datos aportados por satélites y procesados por computadoras, se ha podido concluir un evidente aumento en la temperatura del planeta sin precedentes, con consecuencias severas sobre la humanidad entera (Molina, Sarukhán, y Carabias, 2017: 27). Los científicos han señalado como causa de este aumento en la temperatura terrestre al incremento en la emisión de gases de efecto invernadero, que son los que atrapan la energía solar en la atmósfera. Al proyectar parte de esa energía a la superficie, propician el balance térmico que favorece la vida; pero cuando se generan en exceso, pueden convertir ese beneficio en un elemento que perjudica el clima a nivel global (Molina, Sarukhán y Carabias, 2017: 45). Los gases en cuestión son el bióxido de carbono, el metano y el óxido de nitrógeno, y son generados por los combustibles fósiles, la excreta de ganado y, en general, por las actividades humanas.

A partir de la segunda mitad del siglo XX, esos gases han aumentado a la par del desarrollo capitalista. Uno de los factores que han motivado tal cambio es el crecimiento de las ciudades, las cuales se han extendido sobre tierras que antaño estaba destinada a la agricultura o que eran parte de

Postulado: 07.09.2022  
Aceptado: 05.02.2023

\* Universidad Nacional Autónoma de México. Correo electrónico: <re.lopezmora@gmail.com>.

bosques y matorrales silvestres. También el crecimiento poblacional ha influido en la generación de gases de efecto invernadero, porque las necesidades de las personas hacen que las industrias se multipliquen, así como el uso de combustibles fósiles necesarios para su funcionamiento. Las tecnologías del desarrollo capitalista han provocado graves daños en el medio ambiente. Todo ello ha derivado en una continua degradación del medio ambiente, un uso excesivo del petróleo, la escasez de recursos hídricos, la contaminación de los océanos y la extinción de muchas especies animales y vegetales (Díaz Cordero, 2012: 228)

El cambio climático es un problema de magnitud mundial y en el que toda la humanidad ha contribuido. El uso excesivo de los recursos naturales, el cambio de paisaje y la creciente urbanización son tres procesos que se han presentado en México como consecuencia del desarrollo estabilizador que le permitió transformarse y dejar de ser una nación eminentemente rural para tornarse en un país con una industria pujante y con grandes y modernas ciudades. En este artículo presentamos una faceta de esa transformación que derivó en la degradación de uno de los cuerpos de agua más importantes de la zona norponiente del valle de México, el río Tlalnepantla, que durante siglos sirvió para el riego agrícola de pueblos y haciendas que producían diversos cereales, para convertirse, a finales del siglo XX, en un cauce encerrado en una presa, con la finalidad de apoyar el crecimiento urbano de los municipios mexiquenses de Naucalpan y Atizapán.

Esta transformación se presenta en una zona con grandes problemas, la cuenca de México. Entendemos por cuenca un “área drenada por una corriente fluvial y sus tributarios” (Bocco, 2007: 60).<sup>1</sup> La cuenca de

<sup>1</sup> La cuenca es definida desde dos puntos de vista: el primero, con base en una cuestión geográfico e hídrica, que es la que se presenta en el texto. La Comisión Nacional del Agua (Conagua) la define como “unidades de terreno definidas por la división natural de las aguas debido a la conformación del relieve. Para los propósitos de las aguas nacionales, la Conagua ha definido 757 cuencas hidrológicas” (Semarnat y Conagua, 2018). La segunda acepción tiene que ver con mucho otros factores relacionados con el agua; se trata de una visión holística, como dice Guillermo Chávez: “Todo lo que existe sobre la cuenca son el agua, los bosques, los suelos, la biodiversidad y los ecosistemas, pero también la infraestructura

México es endorreica, y durante siglos estuvo cerrada debido a la presencia de volcanes (el Popocatepetl, el Iztaccíhuatl y el Ajusco) y de otras montañas como la sierra de Guadalupe, la sierra de las Cruces y la sierra Nevada. En la cuenca se ubicó una isla central rodeada de lagos someros y pantanos. Entre los primeros se encontraban el de Texcoco, el de Zumpango, el de Chalco y el de Xochimilco (*El agua y la ciudad de México. Abastecimiento y drenaje. Calidad. Salud pública, Uso eficiente, Marco jurídico e institucional*, 1995: 55). El de Texcoco tenía agua salada por su alto nivel de evaporación, mientras que los de Chalco y Xochimilco recibían agua dulce. Los lagos eran alimentados por el desfogue de 48 ríos ubicados en la cuenca, lo cual solía provocar grandes crecidas de agua que derivaban en graves inundaciones. Uno de esos ríos es el Tlalnepantla, que corría del oeste al este. Al ser de aguas perennes, fue constantemente vigilado por las autoridades coloniales para que su caudal no hicieran crecer las aguas de los lagos.

Para evitar los problemas causados por ser una cuenca cerrada, desde el siglo XVII se buscó una forma de dar cauce al agua concentrada en ella. La historia del desagüe de la ciudad fue un proyecto que comenzó en 1607, con la construcción del Tajo de Nochistongo, hasta la construcción del gran drenaje y el túnel de Tequixquiac, que permitió dar salida al agua de esta cuenca por el noroeste. Un segundo túnel en esa fue construido en 1940, con lo cual la cuenca pudo drenar hacia el río Tula, el río Moctezuma, y se unió a la cuenca del Pánuco que desemboca en el golfo de México (*El agua y la ciudad de México...*, 1995: 89).

Como lo señaló el ingeniero Legorreta, además de ser una de las zonas con más agua pluvial del mundo, durante siglos la cuenca de México ha sido una de las zonas con mayor número de pobladores, por lo cual los problemas que ha traído la urbanización y la industrialización se han acentuado todavía más (Lego-

y los servicios que el hombre ha creado para satisfacer sus necesidades de trabajo, habitación, transporte, sustento y recreación. Parte fundamental de las cuencas somos los seres humanos y las múltiples y complejas relaciones que establecemos entre nosotros con el medio natural” (Chávez, 2007: 185).

rreta, 2006: 20). La transformación que sufrió el río Tlalnepantla debe observarse en el contexto de estar ubicado en la cuenca de México. Los problemas inherentes al manejo del agua de esta vasta zona también se vieron en este río. Las consecuencias de una alta concentración demográfica, la conversión hacia una producción orientada al mercado y bajo las necesidades del desarrollo capitalista del siglo XX así como la necesidad de dotar de agua a los nuevos asentamientos humanos de la zona ribereña del río son los ejes que guían este trabajo, el cual se presenta en tres momentos. El primero de ellos se dio a partir de 1929, cuando se hizo un reglamento para su utilización, surgido como consecuencia del reparto agrario que se operó en la década de 1920 en esta zona; los derechos al agua de los ejidatarios fueron compartidos por las propiedades particulares que antes habían formado las grandes haciendas, y además este cauce servía para la producción de energía eléctrica.

El segundo momento se presentó a partir de la década de 1940, cuando se dio el fenómeno de la sustitución de importaciones y se favoreció la llegada de la industria. Se fundaron innumerables industrias, y con ello también comenzaron a aparecer colonias y fraccionamientos. En ese periodo comenzó el deterioro del río, pues su cauce fue aprovechado para descargar residuos de la industria y de los nuevos centros de población que se originaron a través del proceso de urbanización de esta parte del Estado de México.

El tercer momento surgió en la década de 1970, como consecuencia del crecimiento demográfico que demandaba agua para usos domésticos. Para aprovechar el río en usos urbanos, se determinó hacer una obra hidráulica que captó el agua del río, y que no sólo significó terminar con su tradición regante, sino que cambió el panorama de una vasta zona del norponiente de la zona metropolitana del valle de México (ZMVM). Los ejidos fueron desapareciendo ante la incesante llegada de desarrollos urbanos que rodearon este cuerpo de agua. Esta es la situación que todavía se conserva, pero ante el creciente problema del agua en la ciudad de México, en recientes fechas se ha planteado enviar sus aguas a lugares muy lejanos dentro de la ciudad de México.

La historia del río Tlalnepantla nos permite considerar el alto costo que los cuerpos de agua han tenido que pagar por la modernización del país. El crecimiento urbano demanda de agua y con ello se ha llevado a cabo una utilización irracional de los recursos hídricos que ponen en peligro el futuro de muchos ríos, como el de Tlalnepantla. Para ello es necesario primero ubicar el río en el mapa.

### Primer momento.

#### El río Tlalnepantla en un paisaje rural

El río Tlalnepantla nace en una parte montañosa, en la zona conocida como Endeca, en el pueblo de Santa María Mazatla, del municipio de Jilotzingo, Estado de México. Recibe aguas de arroyos ubicados en San Luis Ayucan, en la zona conocida como La Alameda. El agua corre de este a oeste, a lo largo de 61 kilómetros, hasta su unión con el río Hondo o de Los Remedios, cerca de la entrada a la villa de Guadalupe Hidalgo, donde se localiza en famoso Santuario Mariano,<sup>2</sup> El río desembocaba en el lago de Texcoco, que actualmente ya no existe. Su caudal era variable, según la época del año. En la medición que se hizo en 1912 se consignó que su menor caudal se presentaba entre abril y junio, antes de establecerse la temporada de lluvias, pues era justo en esta última época en que tenía la plenitud de su caudal. Éste iba mermando a partir de agosto.

Durante siglos el agua del río permitió el riego de las tierras de haciendas, ranchos y pueblos ubicados en sus riberas. Pero a finales del siglo XIX el agua del río comenzó a emplearse en la producción de energía eléctrica. El pueblo de Santa María Mazatla tenía derecho a utilizar 3 surcos (19.5 l. p. s.)<sup>3</sup> para sus usos domésticos. La Compañía de Luz y Fuerza Motriz utilizaba 800 litros por segundo para mover las turbinas de las presas de Madín, Chiluca y Alameda; sin embargo, antes de 1912 esas estaciones habían sido abandonadas por la Compañía de Luz, pues su maquinaria fue tomada para una presa de mayor ampli-

<sup>2</sup> Archivo Histórico del Agua (en adelante, AHA), Aprovechamientos superficiales, caja 565, exp. 8275, foja 2.

<sup>3</sup> Se calculó cada surco por 6.5 l. p. s.

tud que se estaba haciendo en el pueblo de Necaxa. Río abajo se encontraba la presa de Castro, una obra construida dentro de los terrenos de la hacienda de Santa Mónica. A partir de ese lugar se ubicaban cajas de repartimiento de agua tanto para aquella propiedad como para el pueblo de Calacoaya. El agua también se dirigía a la hacienda de Santa Mónica, ya que con ese caudal se movía los molinos de trigo que tenía la empresa desde la época colonial.<sup>4</sup> A partir de ahí iba a los usuarios de la zona baja, en el pueblo de San Andrés, de donde derivaban los repartos a la hacienda de San Javier, pueblo de Tequexquínahuac, ranchos de Tulpan y Tlaxcolpan, barrio de San Lorenzo, la cabecera municipal de Tlalnepantla. La conducción de río iba hacia abajo, a las haciendas de Los Ahuehuetes y la de En Medio, y de ahí corría hacia la hacienda La Escalera hasta entrar a la villa de Guadalupe, ya con el nombre de río Unido, pues cerca de la hacienda de En Medio se juntaba al de Los Remedios, como se puede observar en la figura 1.

Durante siglos, el uso de las aguas del río era para fuerza motriz, para riego y para los usos domésticos de los pueblos cercanos. Los repartos en tandas y cantidades específicas tuvieron distintas determinaciones en 1685,<sup>5</sup> 1688,<sup>6</sup> 1716,<sup>7</sup> y luego se confirmaron en 1730, cuando se hizo la construcción del acueducto de Guadalupe, que garantizó que el agua de este río beneficiara a los peregrinos de ese importante santuario mariano.<sup>8</sup> Si bien los pueblos aprovecharon este río, la mayor y mejor parte la tuvieron las haciendas de la zona, en especial la de Santa Mónica, debido a que era la primera propiedad en recibir el caudal.

La Revolución mexicana cambió el estado de cosas. La ley del 6 de enero de 1915 retomó las inquietudes sociales del movimiento armado en lo que se denominaba “el problema agrario”. Con ello comenzó el nuevo reparto de tierras, derecho que se consagró en la Constitución Política de 1917, a través del artículo

127. Con ello los campesinos comenzaron a pedir dotación y restitución de ejidos, cuando lograban demostrar que estaban carentes de terrenos de cultivo. El reparto agrario se llevó a cabo por medio de la afectación de las haciendas que se encontraban en sus alrededores. En la zona cercana al río de Tlalnepantla se formaron varios ejidos, a pesar de la resistencia de las haciendas, que recurrieron a formas legales para evitar afectaciones.

En la década de 1920 se llevó a cabo la reforma agraria en el municipio de Tlalnepantla. No obstante, las grandes haciendas lograron vender algunas fracciones y con ello evitar el reparto agrario. En 1922 se reconoció este río como bien de propiedad nacional, lo que significó que la Federación llevara a cabo la determinación de quienes serían los usuarios.<sup>9</sup> Desde 1917 el presidente Carranza, y después el presidente Obregón, impulsaron diversas obras de irrigación, que desembocaron en la construcción de importantes presas en todo el país (SARH, 1988: 106). La Ley de Aguas Federales, promulgada en enero de 1926, estableció las bases para promover y construir obras de riego de utilidad pública. El presidente Calles estaba convencido de abrir nuevas tierras de cultivo junto con obras de irrigación para el campo.

En la zona de Tlalnepantla no se hicieron grandes obras, pero sí se dio lugar a un nuevo reparto del agua. En 1929 se realizó la reglamentación del río Tlalnepantla. Para su reparto se tomaron como base el reparto ordenado en 1685 y el de 1729, que mantuvo por siglos una situación relativamente estable entre los usuarios, a pesar de las constantes quejas por parte de los habitantes de las zonas bajas por el uso desmedido del agua por parte de la hacienda de Santa Mónica.

Para elaborar el reglamento de 1929 se hicieron nuevas mediciones para corroborar el aforo en cada toma. También se buscó determinar si el agua se repartiría por tandeo (por medio de compuertas que se abrían por días y noches específicos) o por utilización continua. Es importante resaltar que los nuevos eji

<sup>4</sup> AHA, Aprovechamientos superficiales, caja 565, exp. 8275, f. 9.

<sup>5</sup> Archivo General de la Nación (en adelante, AGN), Tierras, vol. 2502, exp. 1, fs. 84 y ss.

<sup>6</sup> AGN, Tierras, vol. 140, exp. 2.

<sup>7</sup> AGN, Tierras, vol. 1441, exp. 4.

<sup>8</sup> AGN, Tierras, vol. 491, exp. 7.

<sup>9</sup> AHA, AS, caja 565, exp. 8275. Publicado en el *Diario Oficial de la Federación (DOF)* el 10 de enero de 1924.

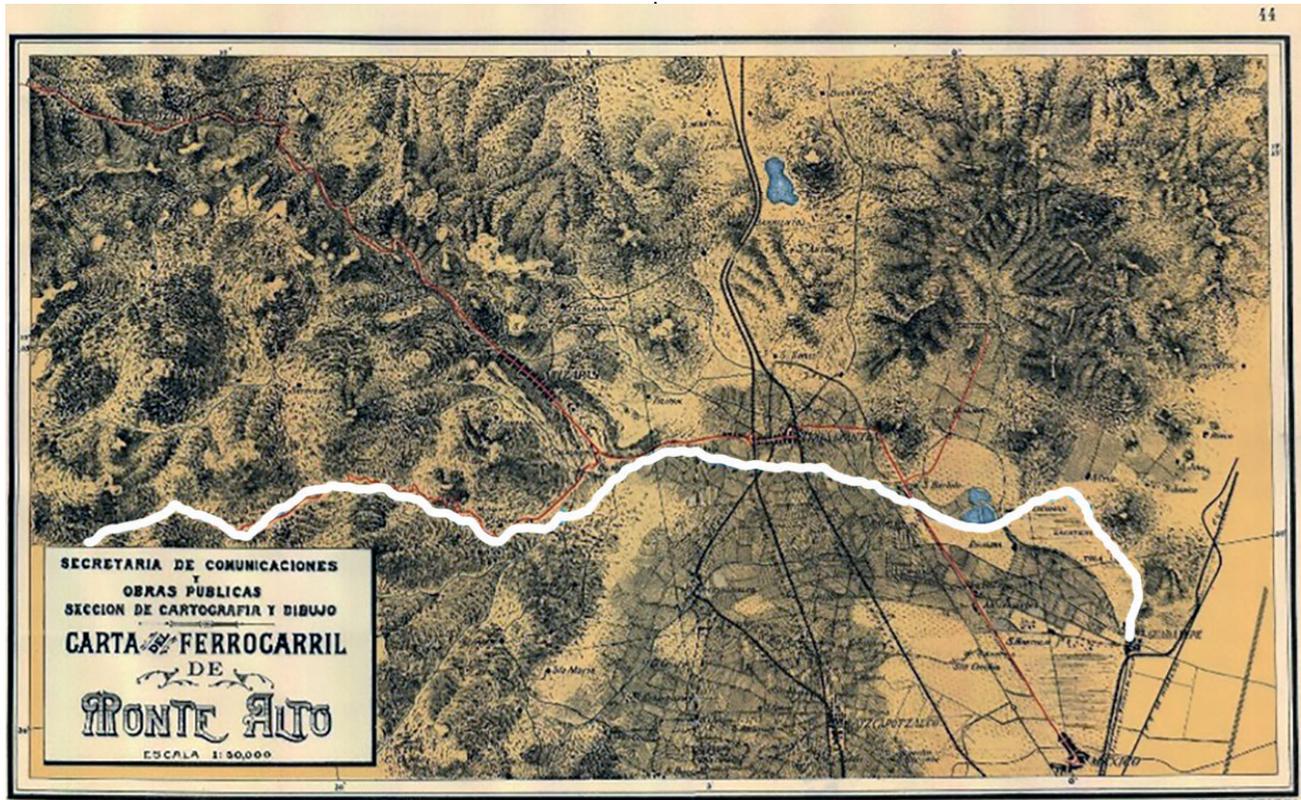


Figura 1. Mapa del río Tlalhepantla a finales del siglo xix. El río está representado en la línea clara, subrayado mío.  
Fuente. Mapoteca Orozco y Berra, núm. 9772C

dos formados en esta zona recibieron tierra, afectando a las grandes haciendas, pero éstas previamente se habían fraccionado, y en la mayoría de los casos conservaron el uso del agua, así como los edificios principales de la unidad productiva. Eso sucedió con la hacienda de San Javier, que se fraccionó en, al menos, siete partes. También la hacienda La Escalera, la de En Medio y la de Santa Mónica; esta última estaba conformada por 1330 ha,<sup>10</sup> y pudo conservar una parte sustancial debido a que obtuvo la calificación de inafectable por ser una unidad de tipo industrial (seguía siendo molino de trigo), así como por contar con 512 cabezas de ganado, por lo que se le consideró Unidad Agrícola Industrial,<sup>11</sup> por lo que conservó una amplia zona, en donde se encontraba la presa de Castro. Desde 1925 los pueblos cercanos al río que obtuvieron ejidos pelearon para recibir el agua

<sup>10</sup> DOF, miércoles 5 de marzo de 1930, segunda sección, p. 2.

<sup>11</sup> Archivo General Agrario (en adelante, AGA), exp. 2347, leg. 3., f. 6. Esta determinación se dio el 17 de marzo de 1926.

que antes había pertenecido a las haciendas; fue una lucha de muchos años, y en 1929 tan sólo los ejidos de los Reyes, San Pablo Xalpa, San Juan Ixtacala y Santiago Atepetlac fueron incluidos en el reparto.

El reglamento se hizo con base en la experiencia regante que había regido desde hacía siglos. Se visitaron las tomas de distribución que había, y se hizo una diferencia entre los usuarios de río arriba con respecto a los de la zona baja o plana. Entre todos los usuarios contemplados en aquel reglamento, la hacienda de Santa Mónica fue la más beneficiada, con 325 l.p.s. para la producción de fuerza motriz.

El reglamento de 1929 también dio lugar a la creación de la Junta de Aguas del río, que era un cuerpo colegiado que se encargaría de cuidar que se llevara a buen término el reparto del agua. Cada uno de los usuarios (pueblos, ranchos y haciendas) contaría con un representante y un suplente, y deberían resolver los conflictos o dificultades que se presentaran en la distribución, conservación, repa-

ración de obras o la ejecución de aquellas ordenadas por la Secretaría de Agricultura y Fomento.<sup>12</sup> Estas juntas de agua no siempre tuvieron una gestión exitosa. Mucho dependía de la tradición regante que se tenía desde el periodo virreinal, así como la forma de elección de las autoridades que observarían la administración del caudal (Sandre Osorio, 2004: 35). Pero al dar lugar a nuevos usuarios, el nuevo reglamento, y por consiguiente la Junta de Aguas tuvieron que enfrentar quejas e inconformidades por parte de los regantes antiguos y los nuevos. Para llevar a cabo sus responsabilidades, la Junta de Aguas tenía permiso de cobrar ciertos derechos a los usuarios, para tener vigilantes y guarda tomas en lugares determinados, pero no siempre obtenía estos recursos, pues era frecuente que los usuarios no cumplieran con sus responsabilidades.

Desde sus inicios, la Junta de Aguas del río Tlalnepantla recibió quejas de abuso en las tomas de agua, pues ciertos individuos obtenían cantidades superiores a las que tenían derecho. Por ejemplo, en 1930 el representante del ejido de San Bartolo Atepehuacán señalaba no haber recibido el caudal que le correspondía, y que por esa razón el pueblo no había pagado por el trabajo que se debía hacer para la conservación del canal.<sup>13</sup> Este tipo de inconvenientes provocaban problemas administrativos que impedían una gestión adecuada del caudal. Cuando algunos usuarios no estaban conformes con su caudal, podían solicitar y un aumento en su reparto. Ése fue el caso del ejido de la Loma, creado en 1928 gracias a la afectación de la hacienda de Santa Mónica, que obtuvo agua de riego del río Tlalnepantla el 16 de enero de 1930.<sup>14</sup>

Con el paso de los años fueron incluidos más usuarios. Gracias a la ley de Aguas de 1934, los pueblos obtuvieron personalidad jurídica para ser sujetos de reparto hidráulico. El objetivo de la política federal era favorecer el riego y con ello la producción agrícola. Como consecuencia, el reglamento del río Tlalnepantla fue modificando para ampliar el número de

usuarios y la cantidad de agua que les correspondía. Por ejemplo, en 1933 se dotó al pueblo de Calacoaya de tierra, y con ello también obtuvo una dotación más amplia del agua que antes había correspondido a la hacienda de Santa Mónica.<sup>15</sup> En 1937, y después de terminar de repartir las haciendas de Los Ahuehuetes y de En Medio, el reparto del agua favoreció a pueblos y ejidos de sus alrededores.<sup>16</sup> No obstante, todavía en 1939 la hacienda de Santa Mónica seguía teniendo derecho a 325 l.p.s. para producción de energía. A decir del presidente del comisariado ejidal de La Loma, la hacienda de Santa Mónica pretendió utilizar ese caudal para mover unos molinos de nixtamal, así como para establecer una fábrica de galletas. Los ejidatarios interpretaron esta acción como una amenaza, porque ponía en peligro el caudal que recibía para riego de sus parcelas, por lo que pidieron detener la petición de la hacienda.<sup>17</sup> Los molinos de trigo que por siglos habían caracterizado a la hacienda de Santa Mónica quedaron sin funcionamiento después de la Revolución mexicana. Ese hecho fue el primer capítulo de la transformación que experimentó la región a partir de 1940.

En julio de 1935, y debido a las múltiples quejas que había por los abusos de los usuarios, hubo una inspección por parte de la Dirección de Meteorología, Geografía e Hidrografía, que constató que el reparto del río Tlalnepantla no se hacía de acuerdo con el reglamento de 1929. Muchos usuarios tomaban más agua de la que tenían derecho, o desviaban el agua haciendo roturas a los conductos. El representante del ejido de Ixtacala señaló que este pueblo no había podido regar sus tierras tal y como estaba indicado. Los usuarios ubicados río abajo tampoco recibían el caudal acordado. A pesar de los trabajos que coordinaba la junta de aguas, en la realidad no había podido impedir los abusos por parte de algunos usuarios, además de no contar con recursos suficientes. En pocas palabras, la junta de aguas no pudo garantizar un adecuado uso de las aguas, y las tierras de riego

<sup>12</sup> AHA, AS, caja 2374, exp. 34007, f. 9.

<sup>13</sup> AHA, Aprovechamientos superficiales, caja 2374, exp. 34007, foja 44

<sup>14</sup> AGA, exp. 2528, leg. 4, f. 179.

<sup>15</sup> AHA, AS, caja 3878, exp. 53878, foja 63, foto 130234

<sup>16</sup> AHA, AS, caja 3878, exp. 53878, foja 76, foto 130454. Foja 77, foto 130534.

<sup>17</sup> AGA, exp. 2528, leg. 4, f. 179.

con frecuencia carecían del líquido, sin que pudiera hacer demasiado para evitar los abusos.<sup>18</sup>

Como se ha visto, hasta 1940, la mayor parte de las actividades del río tenían que ver con usos de riego y de producción de fuerza motriz. Si bien la gestión de la Junta de Aguas no estuvo exenta de enfrentamientos y desacuerdos por parte de los usuarios, en general había la opinión de cuidar del caudal y hacer cumplir la dotación otorgada a cada usuario. Los ejidos de la zona poco a poco fueron obteniendo el riego que antes había correspondido a las haciendas. En general, la tierra de toda la zona estaba dedicada al cultivo de maíz, trigo, alfalfa y a la producción ganadera; sin embargo, a partir de la década de 1940 se comenzó a dar una transformación del paisaje por el impulso que comenzó a tener la industrialización y urbanización del país, como se verá más adelante.

**Segundo momento. La transformación: el cambio de uso del agua, 1940-1970**

En 1946 se creó en México la Secretaría de Recursos Hidráulicos y, como dice Luis Aboites, tenía la intención de dejar claro el interés que tenía el Estado mexicano en el manejo del agua nacional (Aboites, 2009: 12); no obstante, el recurso ya no sólo se dirigió al uso agropecuario, sino que comenzó a ser parte importante de la industrialización que se presentó en el país, en lo que se conoció como la sustitución de importaciones. A partir de 1940 se observó un acelerado crecimiento económico y un apoyo decidido hacia el desarrollo industrial (Cárdenas, 2015: 494). La transformación tuvo también consecuencias en el uso del agua de ríos y subterránea, ya que se orientó a favorecer las actividades industriales. (Aboites, 2009: 29), y ese cambio económico permitió una fase de crecimiento poblacional, así como una constante migración del campo a las ciudades. En el caso de la ciudad de México se presentó a partir de entonces un aumento poblacional desmedido que se extendió sobre los municipios mexiquenses vecinos. El país tuvo un viraje notable en este periodo: pasó de tener

<sup>18</sup> AGA, exp. 2528, leg. 4, fs. 200-204.

un paisaje rural en la mayoría de los estados federales a tener un alto nivel de urbanización (Rodríguez y Olivera, 2005: 62).

El Estado de México dio un apoyo especial a la industrialización. El gobernador Isidro Fabela favoreció el cambio por medio de la Ley de Protección a la Industria en el Estado en 1945, por la cual otorgó franquicias fiscales a las industrias que se asentaran en su territorio (Béjar y Casanova, 1970: 174) Ello vino acompañado de mejoras a la infraestructura y a las vías de comunicación, con la finalidad de unir de forma eficiente el Distrito Federal con las zonas productoras del Estado de México; cuantiosos recursos económicos se invirtieron en el Estado de México. De acuerdo con varios miembros de la Asociación de Industriales de México, fue muy relevante un suministro adecuado de agua, energía eléctrica y combustible en los municipios cercanos a la ciudad de México (Béjar y Casanova, 1970: 215)

El resultado de las medidas gubernamentales fue muy exitoso, de tal manera que entre 1942 y 1945 la inversión industrial aumentó un 285 %. El municipio de Tlalnepantla recibió el mismo monto de inversiones que la ciudad de Monterrey, que era considerada la más industrializada de ese momento (Millán, 2007: 49). El crecimiento demográfico que vino junto con la industrialización del municipio mexiquense da cuenta de la transformación creciente que se vivió en esas décadas, como se puede observar en la tabla 1.

Año	Población
1930	10 178
1940	14 626
1950	29 005
1960	105 447

Tabla 1: población del municipio de Tlalnepantla, 1930-1960. Fuente: Censos generales de población

Año	Población
1930	3 216
1940	4 389
1950	10 332
1960	25 868

Tabla 2: población de la cabecera de Tlalnepantla, 1930-1960. Fuente: Censos de población

Estos fenómenos impactaron también en el uso y gestión del río Tlalnepantla, pues poco a poco comenzó a ser utilizado con fines industriales. La primera propiedad que se inclinó a ello fue la hacienda de Santa Mónica, pues aprovechando su caudal de aguas, convirtió lo que quedó de esa propiedad tras el reparto agrario, en una fábrica de pinturas. En 1942 los ejidatarios de San Lucas Tepetlaco denunciaban ante la Secretaría de Recursos Hidráulicos que recibían un 50 % menos del agua que se les había concedido, debido a que en ese año se le había otorgado esa cantidad de agua a la fábrica de pinturas en Santa Mónica.<sup>19</sup> Los desechos del agua iban a la madre del río que pasaba por aquellas instalaciones, lo que constituyó una fuente de contaminación del agua.

Las industrias que se ubicaron en Tlalnepantla usaron el agua de río para sus fines, por lo que poco a poco el caudal fue cambiando su aprovechamiento. En 1949 los vecinos del pueblo de San Bartolo Tenayuca y el de San Lucas Patoni solicitaron al director de Aguas de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, poder utilizar los remanentes del agua de las industrias ubicadas en sus inmediaciones, para el riego de sus tierras.<sup>20</sup> En octubre de ese mismo año, los vecinos de San Bartolo Tenayuca insistieron en la necesidad que tenían de agua, por lo que enviaron un nuevo escrito en el cual acusaban que las industrias establecidas en el municipio habían perforado pozos para sus actividades, así como para usos domésticos, y el excedente lo conducían por los canales de los ríos San Javier y San Camilo, cauces pequeños que iban a desembocar a la madre del río Tlalnepantla. Solicitaban que se les permitiera aprovechar esos excedentes para el riego de sus ejidos.<sup>21</sup> Estas quejas dan cuenta de que la agricultura estaba quedando en un segundo lugar, y que se había favorecido las actividades industriales con el agua del río Tlalnepantla.

En 1953 se inspeccionó al cauce del río por parte de la Secretaría de Recursos Hidráulicos y se pudo constatar que el Reglamento de 1929 ya no era funcional. Algunos usuarios tomaban agua sin estar

inscritos en él, mientras que otros habían dejado de regar. En este último caso se encontraban los campesinos de Ferrería, Santa Catarina, Las Salinas Cahuacingo, Atepehuacán, San Bartolo (Tenayuca) y la hacienda Ahuehuetes. El motivo que expusieron para ya no hacer uso del agua fue que algunos de los ejidos habían sido expropiados, y otros “por haber pasado a empresas particulares, dedicándolas para uso industrial y para urbanización”.<sup>22</sup> El informe añadía que aquellos lugares estaban totalmente urbanizados, y por lo tanto ya no harían uso del río como estaba reglamentado.

Además de que poco a poco se dejó de usar el agua para el riego, la industrialización provocó la contaminación del cauce. En la década de 1960, las industrias comenzaron a pedir permiso para desalojar su drenaje a las aguas del río, así como en sus afluentes. Tal fue el caso de la fábrica de papel y cartón Adamas S. A., que en julio de 1957 solicitó mandar su drenaje al arroyo del Pirul, que era un afluente del río Tlalnepantla. En realidad, el permiso era sólo para cumplir con las formalidades, pues la inspección realizada constató que ya existía un tubo que desalojaba sus desechos hacia el río.<sup>23</sup> En agosto las autoridades exigieron a la empresa dar tratamiento a sus aguas residuales antes de desalojarla en el río, pero los desechos ya se habían arrojado al cauce del río, y el daño ya estaba hecho.

Los casos de desagüe de residuos sobre el río comenzaron a ser más frecuentes en la siguiente década. Incluso particulares solicitaban permiso para esos desalojos, como en 1960, cuando un individuo pidió usar el canal zanja madre, que conducía aguas negras en el municipio de Tlalnepantla, para usos industriales después de tratamiento. El líquido se tomaría del exejido Los Reyes y se devolvería a la misma corriente. Esas aguas ya venían sucias del propio río Tlalnepantla y aun cargaban otros desechos, lo que indica que en 1960 los caudales de aquellos lugares ya conducían aguas negras.<sup>24</sup>

<sup>19</sup> AHA, AS, caja 2374, exp. 34007, f. 104.

<sup>20</sup> AHA, AS, caja 565, exp. 8275, f. 283.

<sup>21</sup> AHA, AS, caja 565, exp. 8275, f. 285.

<sup>22</sup> AHA, AS, caja 2374, exp. 34007, f. 121.

<sup>23</sup> AHA, AS, caja 565, exp. 8275, f. 296.

<sup>24</sup> AHA, AS, caja 2438, exp. 33929, fs. 1-1v-

Al año siguiente, la empresa Rayovac (fabricante de pilas) pidió permiso para descargar agua pluvial en el río Tlalnepantla. El permiso fue concedido, pero se precisó que, en caso de que descargara agua contaminada, le sería retirado.<sup>25</sup> También uno de los restaurantes de mayor tradición en el antiguo pueblo de San Andrés Atenco recibió permiso para descargar su drenaje. En 1965 se le concedió con la condición de que las aguas de descarga fueran previamente tratadas, para evitar una contaminación más perniciosa al cauce del río.<sup>26</sup>

Además de que las aguas del río comenzaron a recibir descargas y desechos industriales, comenzó a ser considerado como obstáculo un para la creciente urbanización. Algunos fraccionamientos modernos se fueron ubicando cerca de sus cauces, pero la presencia del caudal impedía la lotificación. En julio de 1964 se presentó ante la Junta de Aguas el representante de la fraccionadora Lomas de Atenco, quien notificó la entrega de las obras realizadas para cambiar el curso del río por ser benéfico a sus intereses. Cabe mencionar que dicha compañía había adquirido el Rancho La Garita con derechos de uso de agua del río.<sup>27</sup> La obra se tomó en calidad de donativo.<sup>28</sup>

Otro de los fraccionamientos que ya se habían asentado en zonas cercanas al río fue la Unidad Campestre Deportivo Residencial Club de Golf Bellavista, en el municipio de Atizapán, colindante con Tlalnepantla. Obtuvo permiso de construcción en mayo de 1960, y contaba con una extensión de 266 490 m<sup>2</sup>;<sup>29</sup> de hecho, una parte del río Tlalnepantla corre todavía dentro de ese complejo.

Los nuevos asentamientos urbanos se multiplicaron de tal manera que hacia finales de la década de 1960 los terrenos ejidales destinados a la agricultura estaban casi extintos. Es evidente que la industrialización y urbanización ganaban terreno frente a las actividades agrícolas de los ejidos; ello también era

notorio en el número de personas dedicadas a actividades del campo. Por ejemplo, las autoridades afirmaban que las tierras del pueblo de la Loma habían dejado de ser productivas como lo eran antaño, debido a la ausencia y escasez de campesinos, quienes prefirieron emplearse en las industrias asentadas en el municipio.<sup>30</sup>

En 1953 se hizo un plan para utilizar el agua del río Tlalnepantla en dotación de agua potable a los nuevos vecinos. Se decía que este caudal iba a áreas pobladas y en ellas se encontraban cultivos agrícolas y desarrollos industriales. Se pensó que antes de usarse debían pasar por una planta potabilizadora porque *venían crudas*. En opinión de los ingenieros, las cualidades minerales de las aguas de los ríos Cuautitlán y Tlalnepantla eran excelentes, y podían ser filtradas por arenas de purificación.<sup>31</sup> En ese año el aforo del río Tlalnepantla se calculó en 26 618 000 m<sup>3</sup> de agua, de los cuales se podían aprovecharse 24 600 000 m<sup>3</sup>. Aunque este proyecto no se concretó en ese momento, es un hecho que la necesidad creciente de dotar de agua a la población de la naciente ZMVM veía como una buena opción, aprovechar el caudal del río que ya no era usado para el riego como se hacía antaño.

El crecimiento urbano de municipio se aceleró hacia finales de la década de 1950, de tal manera que en mayo de 1957 se consideró la necesidad de extinguir los derechos ejidales al agua del río Tlalnepantla. Se decía que “en la actualidad se han convertido en zonas urbanas o industriales”, aunque se reconocía que algunos de ellos aún subsistían.<sup>32</sup> No obstante, la Junta de Aguas todavía seguía funcionando y en 1964 cambió su ubicación al pueblo de San Andrés Atenco. En esa década, la planeación y administración del agua sufrió una importante transformación, ya que se tuvo una visión de conjunto con todo el valle de México, por lo que se creó la Gerencia de Aguas del Valle de México.

Como se vio, en un periodo de 30 años (1940-1970) hubo una transformación extrema en las zonas por la que pasaba el río. A principios de la década de

<sup>25</sup> AHA, AN, caja 2403, exp. 33904, f. 1.

<sup>26</sup> AHA, AN, caja 2541, exp. 35826.

<sup>27</sup> AHA, AS, caja 2374, exp. 34006, f. 74.

<sup>28</sup> AHA, AS, caja 2374, exp. 34006, f. 55.

<sup>29</sup> *Gaceta de Gobierno del Estado de México*, 21 de mayo de 1960.

<sup>30</sup> AHA, AS, caja 2374, exp. 34007, f. 124.

<sup>31</sup> AHA, AN, caja 841, exp. 10433, f. 9.

<sup>32</sup> AHA, AS, caja 2374, exp. 34006, f. 8.

1940 hubo muchas tensiones por la necesidad de utilizarla para el riego. Las quejas por el mal uso que de ella hacía la hacienda de Santa Mónica y otros usuarios, que tomaban más caudal del que tenían derecho, ocasionó que el reglamento de 1929 no se cumpliera. Las medidas emprendidas por la Junta de aguas que gestionaba y cuidaba el cauce resultaron totalmente insuficientes para evitar los conflictos; sin embargo, en aquel periodo el apoyo que se dio al desarrollo económico del país dio un viraje hacia la urbanización y la industrialización. La zona cercana al río Tlalnepantla comenzó a recibir infinidad de industrias, las cuales aprovecharon la cercanía con la capital y con el cauce del río para fomentar su desarrollo. Como consecuencia de la cercanía de las industrias, el río comenzó a recibir descargas que degradaron la calidad del agua. Es así como se dio un tercer momento marcado por la falta de agua y un paisaje eminentemente urbano en la región.

**Tercer momento. La utilización del río para la urbanización: la construcción de la presa Madín, 1970-2021**

El crecimiento de la población en el valle de México representó un reto muy importante para las autoridades a partir de la segunda mitad del siglo XX. Según un estudio de 1949, “Los problemas que afectan a nuestro valle de México y de la capital de la República enclavada dentro del mismo, son de índole tan compleja, que para resolverlos se tendrá que invertir grandes sumas en construcción de las obras adecuadas y correlativamente altos costos de conservación”. Debido al grave hundimiento de la capital, producto del exceso de pozos artesianos perforados desde casi un siglo antes, se hizo un estudio para aprovechar el agua de los ríos cercanos a la capital. Uno de ellos era el río Tlalnepantla, que desde la presa Madín podría aportar 25.9 l. p. s. para la capital.<sup>33</sup> Se tenía considerado aprovechar toda el agua de las fuentes cercanas para dotar a la creciente población capitalina; sin embargo, el proyecto no se llevó a cabo en su totalidad,

<sup>33</sup> AHA, AS, caja 3826, exp. 5271, (foto 110308)

y lo que se planeó para solucionar la falta de agua, fue traer caudales de lugares más lejanos.

El agua del río Lerma fue conducida por una gran obra emprendida entre 1942 y 1951, con la finalidad de cubrir usos públicos, industriales y urbanos (Perló y González, 2009: 39). La demanda de agua en la ciudad superó la dotación del sistema Lerma, por lo que entre los años 1965 y 1970 se buscaron nuevos caudales. El Estado de México y el Gobierno del Distrito Federal firmaron varios convenios para iniciar una segunda etapa del sistema Lerma, que significó la perforación de diversos pozos en acuíferos del valle de Toluca e Ixtlahuaca-Atlacomulco (Perló y González, 2009: 39). Debido a que tales pozos están ubicados en el Estado de México, pero surten en gran parte a la ciudad de México, se emprendió una política de compensaciones para surtir agua de riego a ciertas regiones mexiquenses, así como para el abastecimiento de un metro cúbico por segundo a la llamada zona NZT, que abarcaba los municipios de Naucalpan, Atizapán de Zaragoza y Tlalnepantla. (Escolero, Kralisch, Martínez y Perevochtchikova, 2016: 417); sin embargo, el problema del agua era algo apremiante en los municipios de la ZMVM. Los desarrollos industriales y habitacionales se habían multiplicado desde los años sesenta. Las vías de comunicación habían ensanchado la ocupación urbana, de tal manera que la ciudad de México se unió con los municipios del Estado de México más cercanos, entre los cuales estaban Naucalpan, Tlalnepantla, Atizapán, Ecatepec, Nezahualcóyotl, etcétera.

Desde 1960 se consideró necesario mejorar la distribución de agua para la zona denominada como NZT, por lo que se pensó utilizar el agua superficial del río Tlalnepantla para abastecer a las zonas industriales y habitacionales de los municipios de Naucalpan y Atizapán. Se proyectó construir presas que aprovecharan los recursos superficiales (Janetti, 1960: 22); las obras correspondientes ya habían comenzado en la zona del río desde 1956, cuando inició la construcción de una presa en la zona conocida como Madín, por parte de la Secretaría de Recursos Hidráulicos. Pero se enfrentaron a un gran obstáculo, pues la ex hacienda de Santa Mónica todavía contaba

con un certificado de inafectabilidad. No obstante, dada la importancia de la obra, las autoridades expropiaron la porción de tierra necesaria para la obra en cuestión.<sup>34</sup>

La urbanización a nivel municipal también tuvo repercusiones en la gestión del río. En 1971, la Junta de Aguas del Río Tlalnepantla reconoció su inestable situación económica bajo el siguiente argumento: “La superficie de riego es ya muy pequeña, y los ingresos que se tienen actualmente ya no son suficientes para pagarle al personal de esta Junta”.<sup>35</sup> Era un hecho que la finalidad de gestionar el uso del río no era igual en 1929 que en 1970, y los antiguos beneficiarios del caudal ya no existían.

En 1971 el gobernador del Estado de México pidió al secretario de Recursos Hidráulicos permiso para aprovechar las aguas del río Tlalnepantla para el suministro de agua potable a los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla y Atizapán de Zaragoza por las siguientes razones:

Se tiene un gran déficit de los suministros de agua potable, ya que con una población aproximada de un millón de habitantes y una expansión demográfica con 17.7% anual, apenas se cuenta con un promedio de 1.83 metros cúbicos por segundo, que proviene de la explotación del subsuelo del lugar.

Por ello se solicitó permiso para “aprovechar los manantiales denominados San Luis Ayucan, Santa María Mazatla, Endeca, Alameda y Santa Ana Jilotzingo, ubicados en el municipio de Santa Ana Jilotzingo, Méx., afluentes del río Tlalnepantla, dicho aprovechamiento será en beneficio directo de la población de los Municipios antes citados”.<sup>36</sup>

El aforo del río Tlalnepantla en esos momentos era de 36 000 000 m<sup>3</sup> anuales, de los cuales el 50% lo aportaban los manantiales de Monte Alto. Se consideraba que la dotación podía llegar a 200 l. p. s. durante todo el año para usos públicos y domésticos. El plan fue aceptado por el distrito de riego de esa zona. Este

plan fue acompañado de una nueva gestión del agua regional. El 18 de agosto de 1972 se publicó el decreto presidencial por el que se creó el organismo técnico administrativo denominado Comisión de Aguas del Valle de México, como resultado de los estudios realizados por la Comisión Hidrológica del Valle de México, que analizó los graves problemas del abasto del agua, drenaje y manejo adecuado de los recursos hidráulicos de la cuenca del valle de México. Sus resultados indicaban:

Que el explosivo crecimiento demográfico y de las áreas urbanas, así como el desarrollo industrial ha provocado un incremento acelerado en la demanda y consumo de agua, así como de los problemas que actualmente confronta el sistema hidrológico de la cuenca. Por ello se ordenaba a la Comisión programar, proyectar, construir, operar y conservar las obras que fueran necesarias para el abastecimiento de las aguas a las poblaciones del valle de México.<sup>37</sup>

En vista de la creciente demanda de agua, producto del crecimiento demográfico de los municipios de Naucalpan y Atizapán, se planeó desarrollar una obra de mayor envergadura que aprovechara el caudal del río Tlalnepantla: una nueva presa, nombrada Madín, justo donde estaba la antigua, pero con un mayor aforo. La obra se ubicaba cerca de importantes centros habitacionales e industriales. Entre los primeros se encontraban Lomas de Bellavista, Rincón Colonial, Jacarandas, ciertos sectores de Ciudad Satélite y poblados como Rancho Castro y Calacoaya. (Meza, 1980: 67)

La obra requirió una gran planeación técnica y logística. Pero había otro problema, ya que estos terrenos estaban ocupados por pobladores del ejido de El Cristo. Por ello, en enero de 1974 se determinó la expropiación de un espacio de 16 594 hectáreas, que formarían parte del Vaso y Zona Federal de la Presa Madín.<sup>38</sup> Una parte de la población que vivía en ese lugar tuvo que ser movilizad a un

<sup>34</sup> AGA, exp. 2347, leg. 2.

<sup>35</sup> AHA, AS, caja 2374, exp. 34006, f. 11.

<sup>36</sup> AHA, AN, caja 2733, exp. 39266, leg. 1, f. 3.

<sup>37</sup> DOF, viernes 18 de agosto de 1972, p. 6-7.

<sup>38</sup> *Gaceta del Gobierno del Estado de México*, miércoles 19 de diciembre de 1973, f. 1; DOF, martes 15 de enero de 1974, p. 11-12.

nuevo asentamiento que recibió el nombre de Nuevo Madín, muy cercano al anterior. Según los recuerdos de sus antiguos moradores, los ingenieros visitaron todo el pueblo para considerar dónde quedaría asentada la nueva presa.<sup>39</sup> Por su parte, Don Miguel, otro de los antiguos habitantes, recordaba cómo todas sus casas quedaron inundadas, y que gran parte de los jóvenes de ese momento fueron contratados como albañiles para la obra.<sup>40</sup> El señor Hugo Verdín recordaba que en el lugar que ahora ocupa el embalse se encontraban casas, el ramal del tren y la ex hacienda de Chiluca. A cada uno de los afectados se les dio una indemnización y se construyeron casas nuevas.<sup>41</sup> Otra parte de la población se movilizó a la ladera de enfrente, en casas tipo que se vendieron a precios accesibles. De esta manera este pueblo se dividió y reconstituyó a partir de esta obra.

La construcción de la presa tomó varios años, y fue inaugurada en 1980. Se proyectó que tuviera una capacidad de almacenamiento de 24 700 000 m<sup>3</sup>. Además de ser un embalse de tamaño mediano, la cortina de la presa logró conectar, mediante una nueva carretera, los municipios de Naucalpan y Atizapán, con lo cual se potenció aún más la llegada de desarrollos habitacionales que han ido rodeando el embalse.

La presa recibió el agua de los manantiales que tradicionalmente abastecían el cauce, pero también significó un cambio en el lecho del río abajo, que actualmente sólo conduce agua pluvial y de desecho. En tiempos de aguas, esta parte del río conduce aguas oscuras y turbias, que toman velocidad. Pero en tiempos de secas, el caudal se reduce considerablemente. Las descargas de los fraccionamientos aledaños no se han detenido, por lo que esas aguas suelen tener un olor desagradable en temporada de estío.

En 1986 se construyó la planta potabilizadora, para poder surtir de líquido a los municipios de Naucalpan y Atizapán por medio de las redes municipa-

<sup>39</sup> Entrevista a doña Romanita, en *Madín. La historia de mi pueblo, Vive esmeralda*, canal Vive Esmeralda & Satélite Inside, recuperado de <<https://www.youtube.com/watch?v=eA3nwar0ICk>>, 26 de agosto de 2016.

<sup>40</sup> Entrevista a don Miguel, en *Madín. La historia de mi pueblo*.

<sup>41</sup> AHA, AS, caja 2852, exp. 39891, fs. 1-78.

les. El material que emplea es sulfato de aluminio por el proceso de floculación de materia.<sup>42</sup>

El agua de esta presa, hasta el presente, ha surtido de agua a ciertas zonas de los municipios de Naucalpan y Atizapán. Casi nunca se ha llenado en su totalidad, por lo que de 1990 a 2017 el promedio de su aforo fue 16 400 000 de m<sup>3</sup>.<sup>43</sup> No obstante, en la actualidad tiene uno de los aforos más limitados de los últimos años, pues según datos de la Comisión Nacional del Agua (Conagua), cuenta con 7 400 000 m<sup>3</sup>. Además, hoy en día la planta potabilizadora no funciona en condiciones óptimas, ya que se ha contaminado con descargas sanitarias directas por parte de los asentamientos humanos ubicados en sus alrededores. (Morachis Valdez, 2014: 14). Esta situación ha sido denunciada tanto por vecinos como por la Comisión de Cuenca de la Presa Madín, que es un organismo que cuenta con la representación de gobierno, habitantes de zonas cercanas y miembros de la sociedad civil, como académicos universitarios. Tiene como función vigilar el buen uso de esta microcuenca, así como de recomendar lo necesario para su cuidado; sin embargo, al no tener posibilidades de llevar a cabo acciones punitivas, se ha visto rebasada por la situación que guarda el agua de la presa.

Además de los problemas de descargas que ha sufrido este embalse, en abril de 2021 la jefa de gobierno de la Ciudad de México anunció que haría una obra para encauzar el agua de la presa Madín hacia la alcaldía de Iztapalapa, ubicada al sur de la capital de México, dado que es una de las zonas con más rezago en el abasto de agua potable; sin embargo, esta noticia no fue bien recibida por los habitantes del Estado de México, pues también los municipios cercanos han sufrido falta de agua. De hecho, han exigido a las autoridades que se invierta en mejorar la planta potabilizadora y rechazan tajantemente que se lleve el agua a la capital (Rodríguez, 2021). Este asunto todavía no se concreta, pero es un capítulo más de cómo la gran

<sup>42</sup> Proceso por el que se aplican sustancias de floculación que aglutinan las sustancias coloidales, y se lleva a cabo antes del proceso físico de sedimentación.

<sup>43</sup> Sitio en internet del Sistema Nacional de Información del Agua: <[sina.conagua.gob.mx](http://sina.conagua.gob.mx)>.

ciudad aprovecha recursos de zonas aledañas para solventar sus propios problemas de agua.

### Conclusiones

El desarrollo urbano e industrial que se ha presentado en nuestro país a partir de la segunda mitad del siglo XX no sólo ha favorecido el crecimiento de las grandes ciudades, sino que ha traído como consecuencia el creciente deterioro de los recursos naturales. Zonas que por siglos se dedicaron a actividades agropecuarias se han transformado paulatinamente en asentamientos humanos e industriales en los municipios mexiquenses conurbados del valle de México. Esta situación ha provocado que los cuerpos de agua se hayan convertido en vertederos de desechos industriales y domésticos, con lo que todo su entorno ha sufrido un marcado deterioro ambiental. Como se vio, la Junta de Aguas creada a partir de la reglamentación del río Tlalnepantla de 1929 tenía como misión gestionar y cuidar que todos los usuarios hicieran caso del reparto hídrico de este río. Mientras los usos del río tuvieron relación con el riego, y en menor medida con usos domésticos y de generación de energía eléctrica, el río era conservado y apreciado por sus beneficiarios. Sin embargo, cuando el Estado mexicano favoreció el crecimiento industrial, también dio lugar a una transformación de los usos del río, que muchas veces derivaron en su contaminación por los desechos de las empresas ubicadas en sus márgenes. Los ejidos se fueron urbanizando y con ello la presión de un crecimiento demográfico desmedido hizo que el agua del río ya no fuera valiosa para la agricultura, sino para la modernización del paisaje urbano.

El cambio más radical que sufrió el río se dio con la construcción de la nueva presa Madín, que también respondió a la creciente demanda de agua por parte de los nuevos desarrollos habitacionales que se presentaron en los municipios mexiquenses de Naucalpan y Atizapán. Esta obra embalsó el agua del río Tlalnepantla, y también potenció la llegada de nuevos pobladores debido a la carretera que corre arriba de la cortina de la presa, lo que ha llevado a contar con un agua con niveles de contaminación preocu-

pantes. El éxito de la presa fue también la causa del deterioro de la zona y, sin duda ha sido un factor que ha derivado en el cambio climático que ahora sufrimos. Es necesario tomar conciencia del efecto de la urbanización y de la transformación del medio ambiente, para poder revertir los efectos del cambio climático que ha afectado a todo el mundo, así como a nuestro país.

### Bibliografía

- ABOITES, L. (2009), *La decadencia del agua de la nación. Estudio sobre la desigualdad social y cambio político en México. Segunda mitad del siglo XX*, México, El Colegio de México.
- BÉJAR NAVARRO, R., y F. CASANOVA ÁLVAREZ (1970), *Historia de la industrialización en el Estado de México*, México, Biblioteca Enciclopédica del Estado de México.
- BOCCO, G. (2007), “La cartografía y los sistemas de información geográfica en el manejo integrado de cuencas”, en H. COTLER, *El manejo integral de cuencas en México*, 2a ed., México, Semarnat, pp. 59-64.
- CÁRDENAS SÁNCHEZ, E. (2015), *El largo curso de la economía mexicana. De 1780 a nuestros días*, México, FCE / Colmex / FHA.
- CHÁVEZ ZÁRATE, G. (2007), “Del gobierno a la gobernabilidad de los recursos hídricos en México”, en H. COTLER, *El manejo integral de cuencas en México*, México, Semarnat (págs. 185-193).
- DÍAZ CORDERO, G. (2012), “El cambio climático”, *Ciencia y Sociedad*, vol. XXXVII, núm. 2, pp. 222-240.
- El agua y la ciudad de México. Abastecimiento y drenaje. Calidad. Salud pública, Uso eficiente, Marco jurídico e institucional* (1995), México, Academia de la Investigación Científica / Academia Nacional de Ingeniería / Academia Nacional de Medicina.
- ESCOLERO, O., S. KRALISCH, S.E. Martínez y M. PEREVCHTCHIKOVA (2016), “Diagnóstico y análisis de los factores que influyen en la vulnerabilidad de las fuentes de abastecimiento de agua potable de la Ciudad de México”, *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, vol. 68, núm. 3, pp. 409-427.
- JANETTI DÁVILA, J. (1960), *Proyecto preliminar para la primera etapa del Plan para suministrar agua potable a la Unidad Urbano industrial Naucalpan-Zaragoza-Tlalnepantla*, México, Secretaría de Recursos Hidráulicos-Comisión Hidrológica de la Cuenca del Valle de México.
- LEGORRETA, J. (2006), *El agua y la ciudad de México. De Tenochtitlan a la megalópolis*, México, UAM.

- MEZA, S. M. (1980), "Análisis morfoclimático de la cuenca del río Tlalnepantla", *Investigación Geográfica*, vol. 10, pp. 65-103.
- MILLÁN RODRÍGUEZ, H. (2007), "La economía mexiquense: víctima de su propio éxito", en M. BAZANT, y C. SALINAS SANDOVAL, *Visiones del Estado de México. Tradición, modernización y globalización*, México, Agencia Promotora de Publicaciones, pp. 45-63.
- MOLINA, M., J. SARUKHÁN y J. CARABIAS (2017), *El cambio climático. Causas, efectos y soluciones*, México, FCE.
- MORACHIS VALDEZ, A. G. (2014), "Evaluación de las características fisicoquímicas, texturales y nutrimentales de carpa común (*Cyprinus carpio*) por exposición a diversos contaminantes presente de la presa Madín", tesis de maestría", UAEMEX, Toluca.
- PERLÓ COHEN, M., y A. GONZÁLEZ REINOSO (2009), *¿Guerra por el agua en el valle de México? Estudio sobre las relaciones hidráulicas entre el Distrito Federal y el Estado de México*, 2a. ed., México, UNAM-Coordinación de Humanidades-Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad.
- RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ, F., y G. OLIVERA LOZANO (2005), "Urbanización y crisis de México en el último cuarto del siglo XX", en C. MENKES (comp.), *Población, crisis y perspectivas demográficas en México*, México, UNAM-CRIM, pp. 59-92.
- RODRÍGUEZ, Mario (2021, 27 de abril), "Conagua aprovechará excedente de la presa Madín", *Milenio*, recuperado de <<https://www.milenio.com/politica/comunidad/conagua-aprovechara-excedente-presa-madin-edomex-cdmx>>.
- SANDRE OSORIO, I. (2004), "Conflicto y gestión del agua. El caso de las Juntas de Agua en el Estado de México (1920-1950)", *Boletín del Archivo Histórico del Agua*, núm. 26, pp. 35-44.
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRÁULICOS (SARH), Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica (1988), *Agua y sociedad: una historia de las obras hidráulicas en México*, México, Secretaría de Recursos Hidráulicos.
- SEMARNAT y CONAGUA (2018), *Atlas del agua en México. Edición 2018*, México, Semarnat / Conagua.