

Conflictos y acuerdos en la presa Madero: las primeras experiencias organizativas en Huichapan, Hidalgo, México, 1900-1956

Conflicts and agreements in the Madero dam: the first organizational experiences in Huichapan, Hidalgo, Mexico, 1900-1956

Benito Benedetto Pérez-Mendoza¹ ; Virginia Cabrera-Becerra² ; Mónica Erika Olvera-Nava³ ; Lilia Varinia Catalina López-Vargas⁴ 

¹ Benemérita Universidad Autónoma de Puebla-México. Correo: antrohismo@gmail.com

² Benemérita Universidad Autónoma de Puebla-México. Correo: virginia@urbe.com.mx

³ Benemérita Universidad Autónoma de Puebla-México. Correo: olveranava@gmail.com

⁴ Benemérita Universidad Autónoma de Puebla-México. Correo: variva35@yahoo.com.mx

Recibido: 29 de julio del 2022 - **Aceptado:** 12 de mayo del 2023

ISSN 2027-552



Resumen

La presa Francisco I. Madero es una obra hidráulica construida durante la primera mitad del siglo XX en las inmediaciones del pueblo de Huichapan, con el objetivo de regar los campos de cultivo. Para 1956, el presidente municipal solicitó los derechos del agua de la presa justificando que fue construida y donada por el benefactor Manuel González Ponce de León. Este motivo nos impulsa a analizar los conflictos y acuerdos en torno a la primera obra de pequeño riego, inmersa en un proceso de centralización y la creación de una burocracia hidráulica. Las experiencias organizativas que llevaron a cabo la gestión, construcción y operación se identificaron a través del método histórico, resultado de la revisión de fuentes documentales y técnicos procedentes del Archivo Histórico de Agua. Si bien los documentos son de carácter técnico, especialmente de las filtraciones y sumideros, permiten aproximarnos a la participación de las asociaciones y los convenios a los que llegaron por el agua en el noroeste del estado de Hidalgo, México.

Palabras clave: asociaciones de agua, acuerdos, derechos de agua, presa Madero, Huichapan

Abstract

The Francisco I. Madero dam is a hydraulic work built during the first half of the 20th century in the vicinity of the town of Huichapan with the aim of irrigating the crop fields. By 1956, the municipal president requested the water rights of the dam, arguing that it was built and donated by the benefactor Manuel González Ponce de León, which prompts us to analyze the conflicts and agreements around the first small irrigation work, that was immersed in a process of centralization and the creation of a hydraulic bureaucracy. The organizational experiences that carried out the management, construction and operation were identified through the historical method, as a result of the review of documentary and technical sources from the Historical Archive of Water. Although the documents are of a technical nature, especially about seeps and drains, it allows us to approach the participation of the water associations and the agreements reached by the water in the northwest of the state of Hidalgo, Mexico.

Keywords: water associations, agreements, water rights, Madero dam, Huichapan

Cómo citar: Pérez-Mendoza, B., Cabrera-Becerra, V., Olvera-Nava, M. & López-Vargas, L. (2023). Conflictos y acuerdos en la presa Madero: las primeras experiencias organizativas en Huichapan, Hidalgo, México, 1900-1956. *Cambios y Permanencias*, 14 (1), 71-92. Doi: <https://doi.org/10.18273/cyp.v14n1-202305>

Introducción

Durante el siglo XX, en México, comenzó un proceso de centralización política federal, especialmente en la organización del espacio hídrico, lo que hizo necesario la nacionalización del agua (Sánchez Rodríguez, 2022; Palerm Viqueira, 2022; Escobar Ohmstede y Sánchez Rodríguez, 2008; Marié, 2004; Aboites, 2009).

Varios autores coinciden en que se creó una burocracia hidráulica que atendía las concesiones y dotaciones de aguas reglamentadas para uso exclusivo del Gobierno. En un primer momento, se integró la Secretaría de Fomento, durante el período del Porfiriato, organismo especializado que se apoyó de diversas experiencias organizativas como los comités de agua, las asociaciones, los hacendados, los propietarios e ingenieros, para llevar a cabo los diversos proyectos hídricos tanto de construcción como de abastecimiento y conducción del agua. Para Sánchez Rodríguez (2022) implicó un eficiente aparato burocrático especializado; la información permite conocer los padrones, las cantidades de agua otorgadas y una diversidad de información técnica. Para el caso de los regantes, conformó un proceso administrativo que siguieron para obtener una dotación de agua, reglamentos y la construcción de infraestructura bajo el amparo de la primera Ley de Aguas Federales de 1910.

Como lo menciona Perevochtchikova (2010), la gestión del agua se orientó a garantizar la oferta y demanda del recurso para la población, a partir de las proyecciones del crecimiento demográfico, mediante la construcción de diversas obras hidráulicas, novedosos medios de producción por el uso intensivo de nuevos materiales, acero y concreto, en sustitución de la mampostería, bajo diseños ingenieriles, con el afán de lograr mayor eficiencia y adaptación a los diversos paisajes y espacios geográficos; para algunos autores, esto finalizó en la década de los ochenta (Palerm Viqueira, Collado Moctezuma y Rodríguez Haros, 2010; Aboites Aguilar, Birrichaga Gardida y Garay Trejo, 2010; Rivas Sada y Pérez Gauma, 2013).

A partir de la propuesta de pequeño riego o hidroagricultura, como lo denominó Wittfogel, se desarrollaron investigaciones que dan cuenta de la organización, la construcción de sistemas de riego, la distribución del agua, la solución a los problemas ambientales y las negociaciones con diferentes actores para beneficio de la comunidad, hasta conocer el proceso de transferencia (Galindo Escamilla y Palerm Viqueira, 2007; Palerm Viqueira, Collado Moctezuma y Rodríguez Haros, 2010; Bartra *et al.*, 1975; Palerm Viqueira y Martínez Saldaña, 2013).

Para Hunt (1997) el sistema hidráulico, como algo similar al sistema de riego, se compone de la parte física que aprovecha el ciclo natural para conducir los diferentes usos del agua. Esta construcción material genera una desigualdad en la distribución del líquido debido a que existen condiciones propicias para dirigir el agua. En otros casos, es limitada porque el agua depende de actores que dominan, a través de la estructura o de la cantidad, el bien deseado para cada uno de los propietarios.

El mismo autor divide en acéfalo y en unificado los sistemas hidráulicos. El primero solo es una atribución de los sistemas de riego “muy pequeños”, es decir, que no existe ninguna autoridad u oficial. El segundo es unificado bajo un sistema de autoridad de cualquier tipo. La división encuentra un encauce en el trabajo de Palerm Viqueira (2022) quién menciona que los sistemas sin autoridad son para sistemas pequeños y que pueden encontrarse en el período colonial, a través de las figuras *atopile* y *topil*, por mencionar solo algunos. La autora propone que, a partir de 1929, con la aparición de figuras jurídicas y reglamentos, se intenta la unificación de sistemas de autoridad, es decir, una centralización a través de las instituciones. Para el caso de los ejidos, otorgan una continuación a la gestión unificada, procesos que se visibilizan bajo la tecnificación de sus distritos, unidades de riego, los comités de agua subterráneas y las unidades de riego para desarrollo rural.

La gestión es un proceso largo y paulatino que tomó relevancia a partir del siglo XX por la multiplicidad de actores que intervienen en el uso y aprovechamiento del agua. En materia de agua se aprovecharon constantes volúmenes por medio de la construcción de infraestructura. Para ese momento, empresarios,

indígenas y Gobierno presenciaron concesiones, apoyos arancelarios y la edificación de diversas obras (Aboites Aguilar, Birrichaga Gardida y Garay Trejo, 2010, pp. 21-49).

Durante el siglo XX, en el Valle del Mezquital, se construyeron diversas obras hidráulicas para cubrir las parquedades agrícolas, el gobierno unificado llevó a cabo la revitalización de infraestructura construida durante la época colonial, especialmente en los actuales municipios de Tula, Ixmiquilpan, Tetepango y Huichapan (Ramírez Calva, 2018; Peña, Vargas y Romero, 2013). Generalmente, se distinguen dos tipos de actores involucrados en la gestión, el estado y los usuarios. Recientemente, una tercera se encuentra en discusión precisamente porque los módulos, usuarios o regantes se valen nuevamente del trabajo técnico para la operación de sistemas, o bien de terceros para realizar las tareas que se imponen (Palerm Viqueira, 2015; Castillo Nonato, 2015).

Desde la perspectiva sociológica, bien podemos decir que los estudios en el Valle del Mezquital se enfocaron en la gestión de algunos actores base de su estructura de poder que ejercieron de manera local, como fue el caciquismo. El estudio de Bartra (1975) centro su atención en la gestión de una burguesía agraria, situación que les permitió negociar con los diversos pueblos y asociaciones de agua.

Desde el campo antropológico se analizan las negociaciones en torno a las luchas por el agua entre los límites municipales de Querétaro e Hidalgo. Los actores acuerdan pactos para el aprovechamiento del agua y su uso para riego, a través de relaciones de parentesco, de pertenencia, laborales y de amistad, lo que les permite resolver calamidades o cualquier actividad antropogénica (Salmerón Castro, Sánchez Jiménez y Torres, 2008, pp. 545-573).

Precisamente, en el municipio de Huichapan, al encontrarse en límites entre ambos estados, coexisten múltiples interacciones por el uso y aprovechamiento del agua de manera local y regional. Barranco (2020a; 2020b) postula una experiencia de gestión comunitaria en Huichapan, la cual permite conocer la relación que existe con el territorio, la industria cementera, el sistema de riego y la pertenencia a la comunidad a través de los valores de responsabilidad. El Sistema de Agua Potable de Zothé (SAPZ) se conforma de cinco comunidades desde 1976, fecha en la que inició la construcción de la infraestructura con el apoyo financiero de la sociedad Patrimonio Indígena del Valle del Mezquital (en adelante, PIVM).

Algunos estudios históricos demuestran las interacciones con Huichapan de manera regional. Para el caso de Ixmiquilpan, en el siglo XVIII, Diego María de Alarcón y Ocaña, alcalde del lugar, informó sobre la construcción de un sistema de riego conocido como Zanja Nueva o Acequia Grande para regar los campos de trigo (Ramírez Calva, 2016). La zanja aprovechó las aguas del río Ixmiquilpan, el cual durante su recorrido cambia su nombre a río Tula y se une al río San Juan, estado de Querétaro, hasta llegar al punto denominado Infiernillo. Hacia 1919, la sociedad protocolizó sus estatutos como la Sociedad Agrícola Nacional Alarcón de Ocaña, y se apropió del fundo legal del pueblo (AHA, Aprovechamientos Superficiales, caja 109, exp. 2283, 1922).

La infraestructura construida en el actual municipio de Ixmiquilpan sentó las bases para la organización de riego y acuerdos para la unión de la “burguesía agraria”. La sociedad PIVM, un organismo descentralizado creado el 31 de diciembre de 1952, y la sociedad Huasteca Hidalguense negociaron con el Estado, el agua y la tierra, así como la subyugación de la población indígena hasta la década de los noventa, donde se replanteó el discurso y las prácticas de riego.

Caso similar ocurrió en el municipio de Tasquillo con la intervención por parte del Estado. El 31 de octubre de 1955, ante la Secretaría de Recursos Hidráulicos (en adelante, SRH), se reglamentó el uso y aprovechamiento de la bocatoma con el nombre Tasquillo, proveniente del margen izquierdo del río Tula. En ese momento, el organismo se percató de que el número de usuarios no correspondía con el censo. La documentación legal data de la época colonial, misma que ha sucedido por derecho entre familiares. En ese sentido, se compartió el padrón de usuarios de 1894 que heredaron al morir. El aprovechamiento fue utilizado para riego de los terrenos particulares de su propiedad. Asimismo, se creó una junta de aguas que

dependió de las irregularidades del carácter político local del lugar, pues la sociedad PIVM utilizó la junta para controlar la distribución del agua, así como las obras y bombeos de sistema hídrico (DOF, 1991; AHA, Aprovechamientos Superficiales, caja 2583, exp. 36162, 1912-22).

Para el caso de Tecozautla, el pueblo utilizó la infraestructura que se realizó en el siglo XVIII (Ramírez Calva, 2018). La autora propone que las obras de irrigación fueron construidas durante la administración del gobernante Matías Rodríguez para regar la cabecera y los pueblos pertenecientes: Pañe, Gandó, Esquina y la Salitrera. Para ese momento, los acuerdos con la Sociedad Mexicana Compañía Irrigadora de Tecozautla sirvieron para el uso y distribución del agua proveniente del río Arroyo Hondo, conducido por el río San Francisco.

Huichapan, al encontrarse en la misma corriente del río Arroyo Hondo, recogió aguas de este por siglos. A finales del siglo XVIII, se cimentó una presa de mampostería, y derivado de sus escurrimientos se erigió un abrevadero para consumo de agua llamado “Ojo de Trejo”, precisamente al encontrarse en las inmediaciones de la familia Trejo (Pérez Mendoza, 2019). Estos acuerdos sentaron las bases del aprovechamiento en el lugar que serían reclamados años después por el presidente municipal del lugar.

La corriente del río San Francisco durante su trayectoria se une con el río San Juan, proveniente del estado de Querétaro. La gestión de este último dependió en gran medida del Distribuidor de Arroyo Zarco y el beneficio colectivo de los estados de Querétaro, Hidalgo y México. A lo largo del siglo XX, uno de los conflictos, más o menos importantes, dependió de la fragmentación de la hacienda Arroyo Zarco, situación que dificultó la administración del agua, y por la cual se presentaron inconvenientes por los linderos y derechos (García Galván y Herrera Tapia, 2019; Montes de Oca y Palerm Viqueira, 2021); adicionalmente, las diversas solicitudes de dotaciones de agua, la elección de mesas directivas, la formulación de reglamentos y el pago de impuestos fueron problemáticas que se hicieron presentes entre los diversos pueblos que se beneficiaban del sistema distribuidor. En reiteradas ocasiones se intentó dar solución determinando los volúmenes de los pueblos, los propietarios y los usuarios. Posteriormente, se realizaron diversos convenios celebrados entre los herederos de la hacienda Arroyo Zarco y la Secretaría de Agricultura y Fomento. Lo anterior estableció las bases de acuerdos que continuaron las asociaciones, especialmente el caso del Distrito de Riego-096 en conjunto con el Distrito de Riego de San Juan, situación que perjudicó a Huichapan durante la década de los cuarenta.

Lo anterior puede explicar la importancia de las asociaciones y los acuerdos, especialmente para la construcción de diversas obras, su administración y operación para el uso y aprovechamiento. Los trabajos ilustran las luchas entre los actores en la disputa para compartir la infraestructura hidráulica, los ríos y cuerpos de agua. Por un lado, la problemática se genera por la omisión de las estructuras existentes. Por otro lado, se crean nuevas experiencias organizativas como una estrategia para adaptarse ante el proceso de centralización, con la capacidad técnica de gerentes operativos, técnicos y canaleros que les permite relacionarse con las diversas asociaciones.

Postulamos que Huichapan, por la cercanía con el municipio de San Juan del Río, Querétaro, al encontrarse en la misma corriente del río San Juan, compartió conflictos y acuerdos con las asociaciones de agua y el Gobierno para la construcción de la presa Madero. Lo anterior permite aproximarnos a un tema del que se conoce nula o poca información.

El documento se divide en cinco partes. El primero se refiere a la caracterización regional a partir de la *Memoria del Distrito de Riego de Huichapan*, uno de los pocos documentos que conserva información del siglo XX, además de que no siempre se tiene la fortuna de conocer el lugar. En el segundo apartado nos aproximamos a la gestión de la comisión técnica para la construcción de la presa el Purgatorio. En el tercero se aborda la construcción de la presa Madero a partir del trabajo de la Comisión de Irrigación y el Comité Pro-Irrigación de Huichapan. En el cuarto se muestra la administración del Distrito de Riego Arroyo Zarco sobre la obra. Por último, un quinto donde la presidencia municipal de Huichapan solicita los derechos de la presa Madero al no existir alguno por la misma.

Caracterización regional

La presa Francisco I. Madero se encuentra en el municipio de Huichapan, al noroeste del estado de Hidalgo. El municipio se localiza entre los paralelos 20° 22' 24" de latitud norte, a los 99° 38' y 56" de longitud oeste, una altitud de 2100 m s. n. m., y se extiende sobre una superficie de 668,1 km². Limita por el norte con el municipio de Tecozautla; por el este, con los municipios de Alfajayucan, Chapantongo y Tecozautla; por el sur, con los municipios de Nopala de Villagrán y Chapantongo; y por el oeste, con San Juan del Río, Querétaro, como se observa en la [figura 1](#) (Barranco Salazar, 2020a, p. 31).

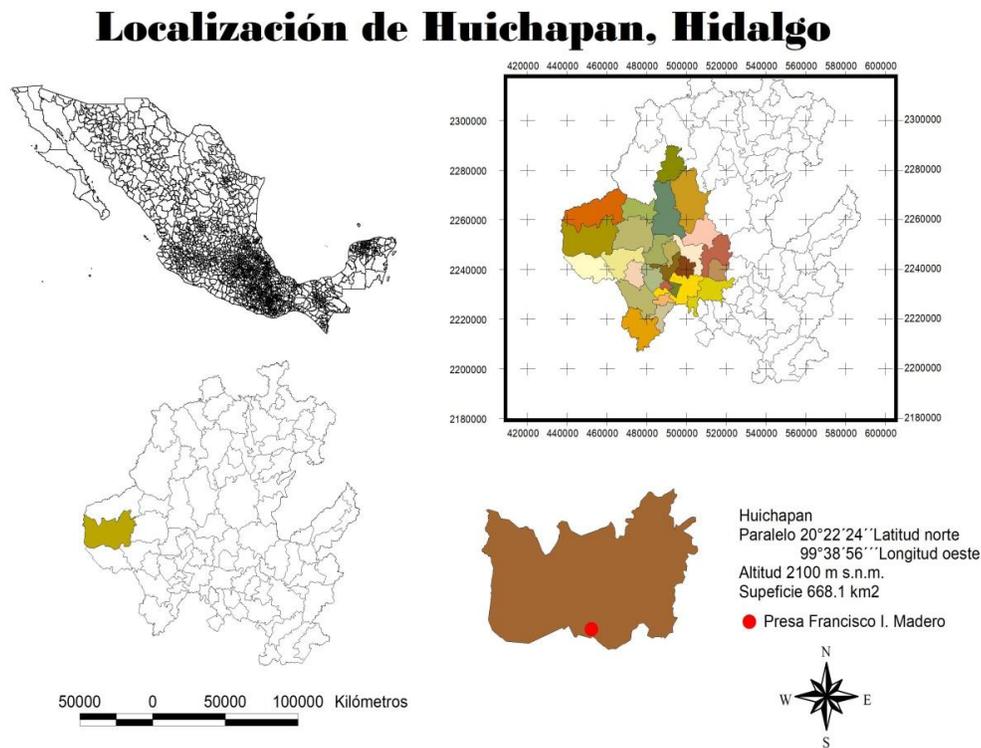


Figura 1. Mapa general de Huichapan y municipios cercanos.
Fuente: Elaboración a partir de la Carta Geográfica Hidalgo

Huichapan, al igual que otros municipios, se encuentra en el Valle del Mezquital, área definida por su naturaleza árida y una baja precipitación. La región cuenta con limitada infraestructura, sobre todo las obras virreinales que fueron ampliadas o sustituidas por infraestructura de pequeño riego (Aboites Aguilar, Birrichaga Gardida y Garay Trejo, 2010, pp. 21-49; Graham, 2015). Recientemente, se demostró que es una de las regiones en el mundo que utiliza aguas residuales para aprovechamiento agrícola, unas aguas que reciben escaso tratamiento debido a la limitada infraestructura existente. El área posee, por tanto, estrés hídrico, y su población se ve afectada por múltiples enfermedades asociadas, de tipo intestinal; estas características inciden en la conformación de una región de emergencia ambiental (REA), también llamadas “infiernos ambientales” (Peña, 2012, pp. 81-93; García Salazar, 2019; Rodarte García *et al.*, 2012; Infiernos ambientales regiones de emergencia ambiental, 2019)

Para 1940, se publicó *Memoria del Distrito de Riego de Huichapan* (Madrid Mendizábal, 1940), uno de los pocos documentos que conserva información del lugar durante el siglo XX; trata información de gran valor histórico que nos permite conocer múltiples aspectos topográficos, hidrológicos, geológicos, agrológicos y climatológicos que son abordados en este apartado.

Hidrológicamente, la presa Madero forma parte de la corriente el Mazate, que nace en las zonas montañosas de Jilotepec en el estado de México; al atravesar al estado de Hidalgo, el río cambia su nombre por río Arroyo Hondo hasta llegar a la presa (DOF, 1993). Luego sigue su camino donde cambia nuevamente el nombre por río San Francisco para llegar al municipio de Tecozautla, el cual se une con el río San Juan, que sirve de frontera natural entre los estados de Hidalgo y Querétaro. Las aguas del río Arroyo Hondo corren sur a norte, y Huichapan recogió aguas de este río por siglos. Durante su curso se alimenta de otros afluentes entre los que destacan el San Sebastián y el Zendhó, corrientes principales que se unen al río Tecozautla y luego al río San Juan (Reséndiz Romero y Tovar Gálvez, 2013) (véase figura 2).

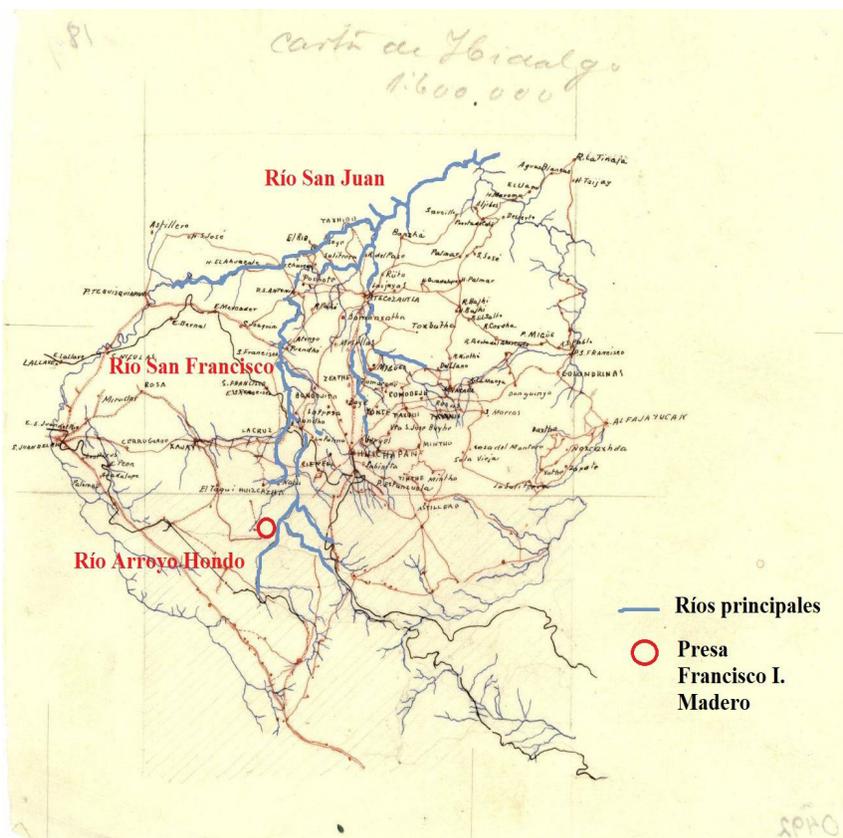


Figura 2. Mapa de los cuerpos de agua principal en Huichapan.

Fuente: Mapoteca Manuel Orozco y Berra, Estado de México. Autor: s/a, s/i, escala: 1:600 000. Lengua: español. Medidas aproximadas: 16 x 19 cm. Serie Hidalgo, exp. Hidalgo 6. Código Clasificador: CGF.HGO.M8.V6.0492

Al sur de Huichapan se encuentra un volcán extinto llamado el Astillero o cerro del Huatepec, donde predominan rocas ígneas extrusivas de tipo basalto, brecha volcánica, material volcanoclástico y dacita. Por el material referido, se presenta una vegetación boscosa, representada con especies de mesófilo de montaña y pino-encino, que permite capturar y almacenar reservas en el acuífero del mismo nombre (Aguirre Díaz y López Martínez, 2009). Algunos estudios arqueológicos señalan que se localiza un centro ceremonial que da cuenta de la cosmovisión del lugar, al originarse el mito del nacimiento de Huitzilopochtli (López Aguilar, 2014 2020).

Durante los primeros años del siglo XX, el clima, según la clasificación de Thornthwaite, fue catalogado como semiárido, mesotermal y con lluvias deficientes en todas las estaciones. El régimen de lluvias permitió el cultivo de maíz, frijol, alverjón, trigo y cebada “con muy buenos rendimientos cuando el año no es muy escaso en lluvias”. De acuerdo con esta memoria, en 1906, se cultivó vid de los tipos “Príncipe Alberto” y

“Moscatel”, un viñedo que llegó a tener una extensión de doce hectareas. Ante la falta de lluvias se practicaron cultivos de invierno que consistieron en nopal, garambrillo, huizache, palo dulce, pirul, y una hierba llamada entre la población “caxtandeni”, entre otras plantas xerófilas (Madrid Mendizábal, 1940, p. 20).

La apropiación de tierras y agua estuvieron a cargo de haciendas con producción agrícola y ganadera. Durante el siglo XX, las unidades productivas se dividieron en fracciones cada vez más pequeñas como resultado de la reforma agraria. Con la apertura de una estación de ferrocarril, Huichapan se conformó como centro económico regional, con mercados en Querétaro, Celaya y León al norte, en Pachuca al sur, en gran medida gracias a los productos provenientes de actividades económicas como la ganadería, la avicultura y la agricultura.

Las diversas actividades económicas fueron posibles por el sistema hidráulico conformado por la presa Madero, conectada con un acueducto y otras obras hidráulicas construidas a finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX, bajo el mandato testamental de Manuel González Ponce de León para abastecer de agua al pueblo (Pérez Mendoza, 2019). Posteriormente, se intensificó la construcción de bordos, cajas de agua y canales. Para 1955, la Secretaría de Agricultura y Ganadería publicó un boletín donde señaló que en Huichapan se encontraron los bordos Jonacapa, Enrique, Puerta Blanca y Dongú, los jagüeyes San Fernando y Parralito, y la presa Francisco I. Madero, como elemento importante para la vida del pueblo en términos simbólicos.

Presa “el Purgatorio”: primera etapa

La construcción de la primera obra de almacenamiento en Huichapan fue iniciativa de la Comisión Técnica de la Presa de Huichapan, conformada el 3 de mayo de 1903 e integrada por el Gobierno del estado, hacendados y pequeños propietarios, con el objetivo de estudiar la posibilidad de fomentar en la región el riego que asegurara las cosechas y su menor costo, con la finalidad de obtener mayores rendimientos, pues los campos se encontraban “poco y mal regados” como ellos mismos afirmaron (Madrid Mendizábal, 1940, p. 1; AHA, Aguas Nacionales, caja 663, exp. 7549, 1944-1948, f. 1r).

La primera etapa de la construcción de la presa fue resultado del proyecto “Condiciones geológicas del proyecto de presa en el Purgatorio, Huichapan, Hgo.” para el aprovechamiento del río Arroyo Hondo, que cruza de sur a norte, con la finalidad de regar los campos de cultivo mediante la construcción de una presa de almacenamiento con sección de gravedad y una capacidad de 25 hm³ y un canal de conducción, con un costo de 2'352.000 pesos (AHA, Consultivo Técnico, caja 311, exp. 2632, c1, 1931-1970, f. 1r; AHA, Consultivo Técnico, caja 317, exp. 2651, c1, 1930-1940).

Los trabajos se llevaron a cabo en el sitio el Purgatorio, localizado a una distancia aproximada de 12 km de la cabecera del pueblo de Huichapan. El lugar ofreció condiciones geológicas y topográficas de baja permeabilidad y alta resistencia permitiendo la utilización de la boquilla o “garganta” para la construcción de la cortina (véase figura 3). De acuerdo con el proyecto, en el terreno donde se encuentra la boquilla se presentaron rocas de basalto de aproximadamente 10 m de espesor que aparecieron en forma de derrames lávicos; las rocas descansan en tobas riolíticas brechosas, porosas y poco resistentes. En esas tobas se encontraron vacíos y oquedades que hicieron a la roca permeable y poco resistente.

Continuando con el proyecto, se refirió un aprovechamiento de 12 hm³ anuales provenientes del río Arroyo Hondo que atraviesa Huichapan, mediante una cortina que se empezó de mampostería y proyectó seguir de enrocamiento. En un principio, se estimó el riego en 3200 ha por 1500 l/s; sin embargo, debido a las condiciones y al agua conducida por el canal, disminuyeron hasta considerarse 2400 ha.

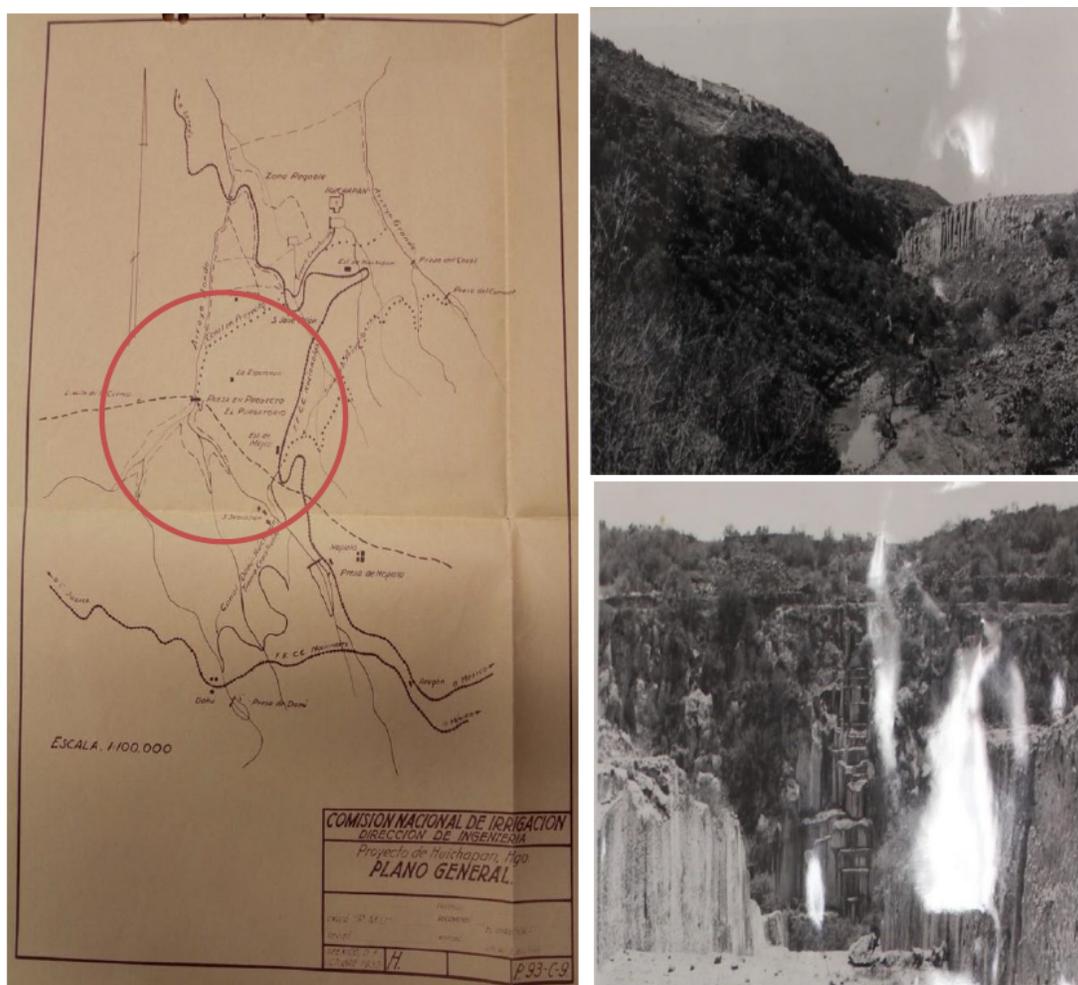


Figura 3. Plano general de la presa y trabajos de construcción de la presa “El Purgatorio”.
Fuente: AHA, Consultivo Técnico, caja 317, exp, 2651, c1, 1935, 1949, ff. 8r, 49r

Los levantamientos revolucionarios en el país y las trifulcas que se dieron en la región provocaron que la obra avanzara muy poco; aunado a la falta de recursos económicos, los trabajos se suspendieron en 1909 y, de acuerdo con el informe, quedaron de la siguiente manera: a) excavación 9000 m³ en el fondo del arroyo y en los taludes, para cimentación y empotramiento de la cortina; b) excavación 3000 m³ de terracerías para preparar las canteras que suministran la piedra para la cortina; c) 21 metros de túnel en roca para el principio del canal; d) 800 m³ de terracerías excavados para preparar los bancos de tezontle, tajos y terraplenes para establecer las casas, el ferrocarril y automotor; e) cinco casas de mampostería de piedra y lodo para despacho, almacén, habitación, carpintería y fragua, y f) la carretera empedrada de Huichapan al campamento (Madrid Mendizábal, 1940, pp. 5-7).

Posiblemente, la gestión de la comisión técnica hizo que el 23 de junio de 1912 se reanudaran los trabajos de construcción de la presa el Purgatorio. En ese momento, Francisco I. Madero realizó un viaje *ex profeso* al lugar, inaugurándose la obra con la colocación de la primera piedra por el presidente de México, quien emitió un discurso inaugural en donde enfatizó el problema agrario en el país y la imperante necesidad de construcción de obras para riego (Carmona Dávila, 2022; Cadena Guerrero, 2009, pp. 95-97). También hizo alusión sobre la importancia de la caja de préstamos para algunas empresas, e impuso la obligación de que repartieran sus terrenos y se vendieran en plazos a los pequeños propietarios como fue el caso del vaso hidráulico de la presa cedido a título de donación liberatoria en favor del pueblo de Huichapan por

José María Yáñez (AHA, Aguas Nacionales, caja 663, exp. 7549, 1944-1948). Los trabajos se interrumpieron nuevamente ese mismo año por los levantamientos de 1910, y no volvieron a reanudarse hasta 1935, cuando la Comisión Nacional de Irrigación (en adelante CNI) se hizo cargo de la obra (véase figura 4).



Figura 4. Colocación de la primera piedra por el presidente Francisco I. Madero.
Fuente: Campos Ponce, X. (1938), 8

A lo largo del período, la obra permaneció suspendida; tanto la Comisión como los vecinos hicieron varias gestiones ante el Gobierno, y demandaron recursos económicos para la continuación de la presa y el túnel. Con la creación de la Dirección de Irrigación, dentro de la Secretaría de Agricultura y Fomento, en marzo de 1921, los pobladores, hacendados, propietarios e interesados solicitaron la terminación de la presa el Purgatorio a través del Agente de Información y Propaganda Agrícola (AHA, Consultivo Técnico caja 311, exp. 2632, c1, 1931-1970). Desafortunadamente, desconocemos cómo se organizaron los beneficios para dar mantenimiento a la obra, o lo que sucedió con la construcción hasta la creación de la CNI.

Ampliación de la segunda etapa, presa Madero: 1930-1940

En marzo de 1930, los vecinos de Huichapan solicitaron al gobernador de Hidalgo, Bartolomé Vargas Lugo, la culminación de la presa justificando esta petición por los desperfectos y las pérdidas económicas provocadas por el retraso de la obra y la disminución de cosechas. Aunque desconocemos si fue por iniciativa del gobernante, para el siguiente año, el jefe del departamento técnico realizó recorridos de campo por el lugar, utilizando como referencia el proyecto del ingeniero Rodríguez.

Durante las visitas de campo y los reconocimientos geológicos se encontraron bajas resistencias de la roca de cimentación, filtraciones y agrietamientos que provocaron desperfectos a largo plazo. Desde sus orígenes, la presa tuvo filtraciones y grietas a lo largo de la cortina y el canal de conducción, circunstancias que provocaron el disgusto e inconformidad de los interesados en la construcción de la obra. Ante dicha situación, se constituyó el Comité Regional Pro-Irrigación, bajo la recién creada CNI (1926) y el amparo de la Ley sobre Irrigación y Aguas Federales.

En tanto se efectuaron los estudios, se recibieron en el laboratorio de la Comisión muestras de roca, las cuales fueron ensayadas a compresión; se obtuvieron muy bajas resistencias. Con base en el informe de inspección y reconocimiento geológico en la boquilla y vaso de la presa, efectuado por el geólogo Gonzalo Vivar, el Departamento de Estudios y Proyectos determinó un posible cambio de tipo de presa, debido a que la baja resistencia de la roca de cimentación mostró la imposibilidad de construir una presa de arco desplomada.

Para contrarrestar estas problemáticas, el 22 de enero de 1936 se formuló un proyecto de cambio de presa de enrocamiento por otra de arco desplomado y manchones de cabeza de diamante en el margen izquierdo. Con base a los estudios hidrológicos, la CNI y el recién formado Comité Regional presentaron el 9 de marzo un proyecto que contempló dos tipos de presas: de gravedad y la de arco desplomado con manchones de cabeza de diamante en la ladera izquierda.

Dadas las condiciones del lugar, se estudiaron cinco propuestas con sus respectivos presupuestos de concreto, mampostería y solicitud de datos hidrométricos (AHA, Consultivo Técnico, caja 317, exp. 2651, c1, 1935-1940, ff. 40r-48r). De acuerdo con las fuentes archivísticas, las características generales y costos de dichos proyectos se ilustran en la [tabla 1](#).

Tabla 1. Características generales y costos para cambio de tipo de presa

	Características generales de tipo de presa	Costos (MXN)
1	Presa de machones de cabeza redonda sobre el cauce del río. Vertedor de demasías sobre la ladera izquierda, de 60 m de longitud y sección de gravedad a la izquierda de este vertedor hasta unirse con la loma	\$1,387,707.00
2	Presa del mismo tipo No. 1, con vertedor de demasías de 150 m. de longitud.	\$1,503,300.00
3	Presa vertedora sobre el cauce del río, de manchones de cabeza redonda unida con enrocamiento sobre la ladera izquierda.	\$2,096,696.00
4	Presa vertedora sobre el cauce del río con sección de gravedad. Enrocamiento en ambas laderas.	\$2,524,808.00
5	Presa de enrocamiento con vertedor de demasías sobre la ladera izquierda, de 60 m de longitud.	\$1,269,570.00
Fuente: AHA, Consultivo Técnico, caja 317, exp. 2651, cl, 1935-1940, f. 48r.		

Fuente: AHA, Consultio Técnico, caja 317, exp. 2651, c1, 1935-1940, f. 48r.

El informe de la Comisión concluyó que había que adoptar la opción cinco debido a que los costos unitarios

estaban expuestos a menos incertidumbre que cualquiera de los otros seleccionados, los materiales se encontraron al alcance (roca basáltica, roca quebrada y arena), el acarreo de la corta fue corto y tuvo la ventaja de efectuarse por gravedad. La roca que se encontró en el lecho del río, lo mismo que en las laderas, ofrecía seguridad para un buen anclaje de la losa de impermeabilización (AHA, Consultivo Técnico, caja 317, exp. 2651, c1, 1935-1940, ff. 40r-48r).

Los trabajos comenzaron pese a la falta de estudios para fijar un volumen anual utilizable y el almacenamiento requerido para conocer la altura de la cortina, así como para calcular la capacidad requerida en la obra de excedencia, las exploraciones con perforadora en el sitio de la cortina para fijar con precisión, espesor y la forma cómo afecta el manto de riolita.

El 1.º de abril de 1936 comenzaron los trabajos de construcción de tipo de cambio de presa, culminada en 1939, en esta ocasión nombrada Francisco I. Madero, posiblemente retomado por los informes de inauguración. Se trata de una obra de almacenamiento con capacidad de 25 hm³ para riego en beneficio del pueblo de Huichapan, especialmente de los ejidos de Huichapan, San José Atlán y el Saucillo; propietarios y hacendados que resistieron tras el pronunciamiento de la reforma agraria (Madrid Mendizábal, 1940). El nuevo proyecto contempló una altura de 48 m, longitud de la corona de 457 m, anchura de la corona de 5 m y en la base 125 m. Se aprovechó la corriente del río Arroyo Hondo para regar 3200 ha con cultivo de maíz, frijoles y árboles frutales (Campos Ponce, 1938). De acuerdo con los informes, se emplearon 1600 hombres contratados por la CNI que trabajaron día y noche mediante tres turnos de ocho horas cada uno (AHA, Consultivo Técnico, caja 311, exp. 2632, c1, 1931-1970) (véase figura 5).

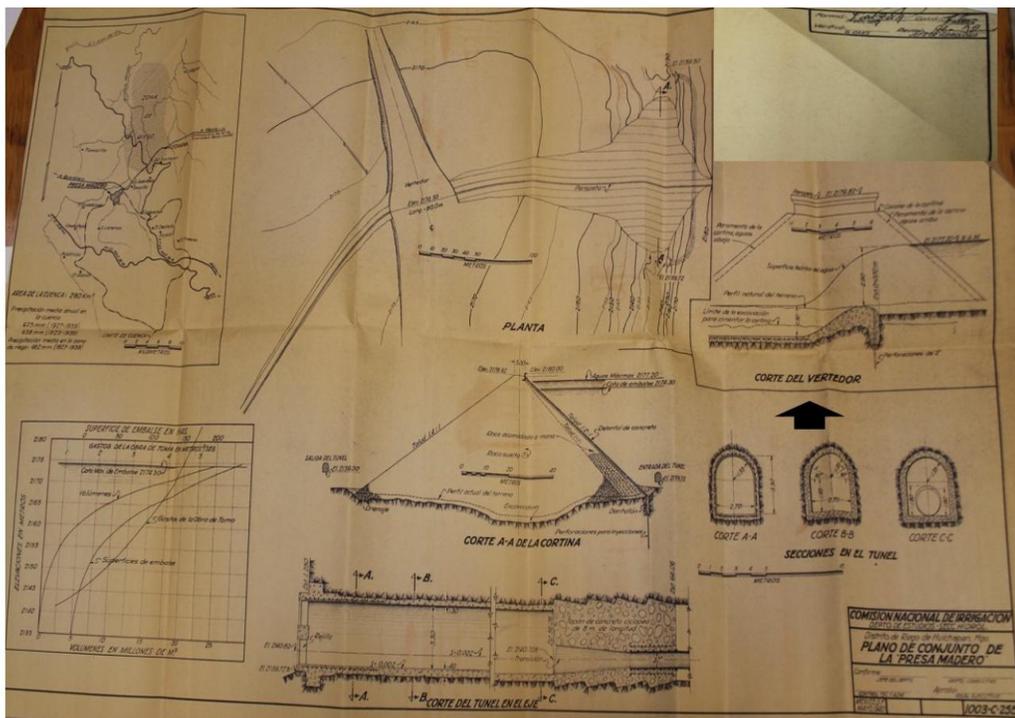


Figura 5. Plano de ampliación de la presa Madero.

Fuente: AHA, Consultivo Técnico, caja 311, exp. 2632, c1, 1931-1970, f. 23r

Entre los aspectos técnicos de importancia, se destaca que la cortina es de tipo de enrocamiento, constituida por una gran masa de roca colocada a volteo y tratada con chiflones de agua, que tiene talud 1:1 aguas arriba y de 1,4:1 aguas abajo; se dispuso una zona de roca colocada a mano con talud de 1,2:1, mientras que el elemento impermeabilizante está constituido por una pantalla de concreto reforzado de espesor variable de 0,20 m en la corona y de 0,50 m en el fondo del cauce, colada sobre el paramento de aguas arriba, divididas en losas de 4 m de anchura por 5 m de altura, ligadas por medio de juntas de dilatación horizontales y verticales de lámina de cobre, que se unen en el lecho y las laderas al dentellón de concreto de 1 m de ancho por 7 m de profundidad. En el dentellón se hicieron las perforaciones para el inyectado, con equidistancia de 1,5 m, pero en algunos sitios se redujo hasta 0,50 m, donde la roca se presentó agrietada, llegando a tener 35 m de profundidad. Las grietas de la margen izquierda se rellenaron por medio de inyecciones de arcilla y cemento (AHA, Consultivo Técnico, caja 311, exp. 2632, c2, 1931-1970, ff. 225r-226r).

Al almacenarse por primera vez agua en el vaso (1939), se alcanzó un volumen de 2 hm³, se tuvieron fuertes pérdidas por el número considerable de grietas que atravesaron el dentellón en la ladera

izquierda, en algunos lugares de 4 a 6 cm, además de sumideros y oquedades que no fue posible rellenar con inyecciones. También en el túnel de extracción se presentaron grietas “molestas y feas” como refieren los informes. Durante la supervisión y el trabajo de campo, la atención de los ingenieros se acrecentó y, lejos de contrarrestar las problemáticas, se percataron de que las fugas sumaron 16 l/s. Posteriormente, la revista *Irrigación en México* dedicó una pequeña nota sobre la conclusión de la presa Madero, engrandeciendo la gestión por parte de la CNI en beneficio de los campesinos, propietarios y ejidatarios de la región, sin otorgar algún otro dato de importancia (Comisión Nacional de Irrigación, 1938, pp. 52-53)

Todavía, en los primeros meses de 1940, se seguía inyectando cemento a lo largo del dentellón; los trabajos eran lentos y defectuosos por la deficiencia del equipo. Ante dicha situación, se propuso la impermeabilización de 230 ha que el ingeniero del proyecto describió como “incosteable e impracticable tapar las grietas de la formación geológica y lo único que puede hacerse es esperar que con los años las aportaciones de azolve del arroyo hondo por sí solas tapen las grietas” (AHA, Consultivo Técnico, caja 311, exp. 2632, c2, 1931-1970, ff. 226r-227r) [Figura 6].



Figura 6. Fotografías de las grietas.

Fuente: AHA, Consultivo Técnico, caja 311, exp. 2632, c2, 1931-1970, f. 249r

La tercera etapa: administración por el Distrito de Riego de Arroyo Zarco

Para 1940, la Comisión Nacional de Irrigación estableció un acuerdo para la reparación, mejoramiento y organización de obras de almacenamiento y canales de riego del Distribuidor de Aguas de Arroyo Zarco. Se extendía en los ríos de los pueblos de Ñado, Fondó y Aculco (Estado de México), para luego unirse con el río Arroyo Zarco cuyas aguas sirven para el abastecimiento de la ciudad de Querétaro.

Para Montes de Oca Hernández y Palerm Viqueira (2021), la conformación del distribuidor fue resultado de las solicitudes de dotación de agua, la fragmentación de la hacienda Arroyo Zarco, la concentración con las juntas de aguas de San Juan del Río y Polotitlán, y la compra de aguas para el pueblo de Nopala, en el estado de Hidalgo. Finalmente, se suma a este trabajo de investigación el pueblo de Huichapan, como lo consta la solicitud de junta de aguas que se aborda más adelante. Debido al beneficio colectivo fue necesario organizarlo, y para el 7 de diciembre de 1936 se creó el Distrito de Riego Arroyo Zarco-096, e inició operaciones en 1938.

Los problemas de filtraciones, agrietamientos y sumideros de la presa Madero preocuparon a la CNI que encomendó la operación de la obra en Huichapan y la presa San Ildefonso en Querétaro, precisamente al encontrarse dentro de la misma corriente, al ingeniero José H. Serrano, gerente de Distrito de Riego de Arroyo Zarco; ambas presentaron filtraciones, grietas y sumideros bastante similares.

Durante la transferencia de la presa Madero se establecieron reglas de operación, manejo de infraestructura y forma de administración, especialmente enfocadas en los problemas técnicos que presentó la obra. El 28 de marzo de 1940, se remitió un informe sobre la inspección de campo, realizado por la nueva administración. El documento permite conocer los avances de la presa, algunas técnicas para contrarrestar las filtraciones y las opciones para culminar las tuberías y válvulas, bajo un almacenamiento de 1,1 hm³, además de la continuación de filtraciones que ascendieron a 17 l/s (AHA, Consultivo Técnico, caja 311, exp. 2632, c1, 1931-1970, ff. 12r-13r).

Posiblemente, el documento dio pie a la realización de la *Memoria del Distrito de Riego de Huichapan* (sin asignación de Distrito), a cargo del ingeniero Francisco Gómez Pérez, aunque se le atribuye al ingeniero Fernando Madrid Mendizábal como jefe de la oficina de Memorias; sabemos que entregó una edición preliminar al ingeniero consultor Andrew Weiss (Madrid Mendizábal, 1940). Fue publicada por la Comisión de Irrigación, y realizada a petición del ingeniero Aurelio Benassini, resultado de los múltiples informes emitidos para conocer las condiciones relacionadas con el desarrollo y las problemáticas de la infraestructura, especialmente sus filtraciones y sumideros. Desde entonces, no se ha elaborado trabajo alguno que permita conocer el proceso de construcción, modificación, administración u operación de la primera obra de pequeño riego en la región.

Tras la formación del Distrito de Arroyo Zarco y el cambio en la administración y operación de la presa, el 25 de julio de 1940 fue inaugurada oficialmente la presa Madero por el presidente Lázaro Cárdenas, la Comisión de Irrigación, el gobernador del estado de Hidalgo, el Comité Regional, ciudadanos e interesados. En la conmemoración se abrió la válvula, el agua salió por el canal en el balcón y se descubrió el monumento conmemorativo en el que se encuentra la primera piedra colocada años atrás por el expresidente de México, Francisco I. Madero.

Entre 1940 y 1949, una multiplicidad de informes visibilizó las deficiencias, los sumideros del túnel de extracción, las oquedades en forma de embudos de diámetros que oscilaban entre 30 y 50 cm, cuarteaduras en la losa impermeabilizante y grietas en las orillas. Aunque en repetidas ocasiones se manifestó que fueron controladas mediante la obturación de las fracturas por medio de arcilla y de materiales granulares para evitar el escape de agua, la situación no cambió (AHA, Consultivo Técnico, caja 311, exp. 2632, 1931-1970, ff. 48r-72r).

Durante la administración del ingeniero Serrano, los trabajos de ampliación en la presa consistieron en la cortina de enrocamiento hasta llegar a los 53 m de altura máxima con la misma longitud (457 m), con delantal de concreto reforzado en el parámetro de aguas arriba para almacenar un volumen de 25 hm³. El canal principal tenía una capacidad de 3,5 m³/s y 7 km de longitud para riego de 1000 ha aproximadamente “de tierra de buena calidad”, como se asentó en el informe. El vertedor se localizó en el margen izquierdo y se desalojó un gasto máximo de 600 m³/s.

Con el paso del tiempo y la persistencia de las filtraciones, los pobladores se organizaron para la construcción de una presa secundaria con el objetivo de captar el agua procedente y conducirla dentro del puente canal, en donde el conjunto de filtraciones al lado derecho de la obra tuvo una estimación de 90 l/s; el vertedor se localizó a unos 700 m aguas debajo, con una estimación de 130 l/s, como se observa en la [figura 7](#) (AHA, Consultivo Técnico, caja 311, exp. 2632, c1, 1931-1970, f. 81r).



Figura 7. Panorámica vertical tomada desde la casa de la toma, hacia el sitio de la presa secundaria.

Fuente: AHA, Consultivo Técnico, caja 311, exp. 2632, c1, 1931-1970, f. 85r

Lo anterior sirvió para que el Distrito de Riego de Arroyo Zarco y el Comité Regional tomaran cartas en el asunto. El 9 de enero de 1942, el comité, vecinos e interesados por conducto del presidente municipal comunicaron al distrito que iniciarían la construcción de un dique al pie de la cortina de la presa Madero para elevar al canal las filtraciones que en ese punto afloran. En respuesta, el ingeniero Serrano emitió un

memorándum con la firme certeza de que no se ejecutara ninguna obra hasta que la comisión realizara y aprobara el estudio respectivo.

El Comité Regional se organizó en torno al proyecto que sirvió para que las autoridades, en esta ocasión, el gobernador del estado de Hidalgo y el vocal ejecutivo, realizaran el estudio independiente de la construcción del dique, mismo que fue enviado para su revisión y, en su caso, aprobación por parte de la Comisión de Irrigación.

Durante el análisis del documento, la comisión llegó a la conclusión de que la construcción del dique es una solución “de momento inútil” porque cuando se termine la presa estará vacía, por lo tanto, no habrá filtraciones al pie de la cortina. También que la edificación resultaría perjudicial para la estabilidad de la presa, puesto que saturaría de agua su base ocasionando una disminución del peso volumétrico del enrocamiento con el inconveniente de que con el agua sobreelevada al pie de la cortina no podría hacerse la inspección necesaria de las fugas que salen al pie de ella.

No pasó mucho tiempo para que se reunieran el vocal ejecutivo, el ingeniero Serrano, el presidente municipal de Huichapan y el Comité Regional en la construcción de la obra. Se llegó al acuerdo de suspender la obra iniciada a cambio de que la Comisión de Irrigación instalara una bomba o el dispositivo necesario para que cuando hubiera filtraciones al pie de la cortina, y se necesitara agua para el pueblo, fueran elevadas al canal en vez de que se “desperdiciaran” en el arroyo. Asimismo, los vecinos cooperarían con la comisión para el taponamiento de las fugas del vaso (AHA, Consultivo Técnico, caja 311, exp. 2632, c1, 1931-1970, ff. 90r-95r). Por último, los informes de ese momento señalaban que continuarían tapando las grietas en la losa de concreto, limpiándolas por medio de chiflones de aire, tapándose, según el espesor, con asfalto líquido para las grietas angostas y para las grietas gruesas con una preparación asfáltica más densa (AHA, Consultivo Técnico, caja 311, exp. 2632, c1, 1931-1970, ff. 111r-112r).

Resulta interesante que el 31 de mayo de 1944, el presidente municipal de Huichapan, Ignacio Verduzco Tapia, emitió un oficio donde expuso que a la fecha no se había obtenido el beneficio “que es de esperarse, y finalmente por no estar determinados los derechos que sobre dichas aguas corresponden a esta localidad” (AHA, Aguas Nacionales, caja 663, exp. 7549, f. 2r), continúan sufriendo las consecuencias de falta de agua, con perjuicio del bienestar y de la economía de la región, exacerbado a la notoria escasez por la que atravesaba el pueblo.

Para ese momento, solicitó la concesión de aguas de la presa Madero al no encontrarse determinados los derechos, pues la operación le pertenecía a la gerencia de Querétaro. Ante dicha situación, entregó un proyecto tomando en cuenta las estadísticas del lugar y el volumen anual para uso público, doméstico, comercial, cultivos, pérdidas en trayecto, escurrimientos, humedades en el recorrido y evaporaciones de la presa Madero. Asimismo, el presidente solicitó 5 hm³ de la presa Madero para riego de 200 ha (AHA, Aguas Nacionales, caja 663, exp. 7549, 1944-1948).

En respuesta, el ingeniero Federico Berumen L., secretario de Agricultura y Fomento, le informó al presidente municipal, que para efectos de la solicitud y para que no resultara extensa, acompañó de un modelo para que llenara, firmara y devolviera con el objeto de que sean registrados los volúmenes para servicios públicos de 150 l diarios por habitante, 50 l por cabezas de ganado mayor, 25 l por cabeza de ganado menor; se incluyó también el riego de jardines, el de pequeños lotes urbanos no mayores de 1 ha, comprendido dentro de la zona urbanidad de la población y con un coeficiente máximo aceptado de 15.000 m³ anuales por hectárea, conforme al artículo 21 de la Ley de Aguas de propiedad nacional; no obstante, los problemas se acrecentaron cuando el ingeniero Adolfo Orive Alba informó a la Secretaría de Agricultura y Fomento sobre la petición del presidente municipal de Huichapan, que no era posible el aprovechamiento solicitado por tres razones principales:

- 1.-El volumen solicitado no lo ha tenido la mencionada presa más de dos años en el tiempo que lleva de funcionar y autorizar un aprovechamiento sobre una cantidad insegura no es correcto.

2.- La Comisión de Irrigación en acatamiento a la Ley de Aguas de Propiedad Nacional, está obligada a proporcionar el agua a la población de Huichapan para sus servicios públicos y domésticos, pero tratándose de los riegos, juzga que estos deben hacer bajo la dirección y control del Gerente del Distrito de Riego de Arroyo Zarco, de donde depende la mencionada presa, mientras hay autoridades de la Comisión en dicha región.

3.- No estamos de acuerdo con las autoridades municipales en señalar a la población de Huichapan una dotación de 300 litros diarios por habitantes sino la de 150 litros, pues la primera solo es utilizada en poblaciones industriales, siendo unas cuantas en el mundo las que gozan de una dotación de esta naturaleza. En cambio no hemos considerado a la población 2.500 habitantes sino 10.000 teniendo en cuenta un crecimiento futuro y creemos que con 20 l/s en el año o un volumen de 630.720 m³/anuales es suficientes para sus necesidades (AHA, Aguas Nacionales, caja 663, exp. 7549, 1944-1948, ff. 12r-13r).

Para ese mismo año, la presión de las filtraciones y sumideros en la presa Madero aumentó debido a las fuertes lluvias, provocando el desbordamiento hacia los ejidos. De acuerdo con las fuentes archivísticas, en 1944, se alcanzó un almacenamiento de 26 hm³ en la presa Madero, situación que llevó a derramar el vertedor de demasías, bajo un gasto promedio de 25 m³/s, y ocasionó una fuga sobre el túnel. Posteriormente a las inundaciones, se descubrió una grieta formal o continua que se inició en el lado derecho del vertedor, baja en línea recta al fondo del vaso, alcanzando una distancia de 1 km. Más adelante, se encontró un abra de 0,40 m de ancho con una longitud de 25 m. Lo anterior sirvió para que los ingenieros y técnicos estudiaran nuevamente la forma de taparlos (AHA, Consultivo Técnico, caja 311, exp. 2632, c2, 1931-1970, f. 230r).

La emergencia de la presa Madero y la confirmación de derechos del agua

Como parte del proceso de federalización, la CNI se sustituyó por la Secretaría de Recursos Hidráulicos, organismo que continuó los proyectos y obras de agua potable, alcantarillado y saneamiento, a través de fondos monetarios provenientes del Banco Interamericano de Desarrollo. Para su operación, centralizó la administración en la Dirección General de Aprovechamientos Hidráulicos, encargada de administrar, reglamentar, operar y vigilar los usos y aprovechamientos del agua. Durante las inspecciones dispusieron de personal, como supervisores e ingenieros, apoyados por asociaciones de usuarios, para la planificación en la conducción del agua, situación que transfirió a los usuarios la capacidad de administrar el agua para su conservación y mantenimiento (Montes de Oca Hernández, Chávez Mejía y Vizcarra Bordi, 2008; Aboites Aguilar, 1995).

En ese sentido, el 16 de julio de 1946 se realizó la asamblea por pequeños agricultores de Huichapan, representados por Isaac Rivera, Ignacio Bárcena y Bernardo Rojo, para la constitución de la Junta de Aguas; desconocieron la dirección de la presidencia municipal sobre la administración de las aguas de riego y solicitaron el pago de cuotas al Distrito de Riego Arroyo Zarco, debido la carestía, escasez y condiciones áridas que disminuyeron el cultivo (AHA, Aguas Nacionales, caja 575, exp. 6385, 1946-1946). Hasta ahora no se ha encontrado documentación que refiera sobre el funcionamiento, organización y tarifas.

Posteriormente, el 9 de octubre de 1947, la SRH solicitó información sobre la forma en que se taparon las grietas que aparecieron en la presa Madero, con el fin de estudiar la aplicación de procedimientos idénticos en otras presas. De acuerdo con los informes, las filtraciones se limpiaron, quitando todo el material suelto hasta dejar firmes los bordes, después se tapó con piedras grandes a las que se agregó grava y tierra arcillosa que debidamente se compactó para formar un tapón (AHA, Consultivo Técnico, caja 311, exp. 2632, c2, 1931-1970, f. 164r). El anterior memorándum permite conocer que los problemas de filtraciones y grietas persistieron, pese a las operaciones por parte del Distrito de Riego de Arroyo Zarco.

El 16 de febrero de 1948, Mercedes Gómez, propietaria de un terreno en el barrio de la Santa Cruz, expuso que Edmundo Reséndiz y Jesús Jiménez, por órdenes de Maximino Trejo, tesorero municipal, pretendían entubar el agua que utilizan los vecinos para regar las tierras, lo que traía como consecuencia el desvío del agua hacia las tierras de dichos propietarios. En una nota complementaria del mismo mes, se hizo saber que el presidente municipal de Huichapan, el año anterior, cobró 0,30 pesos por hora, cuota que

aumentó para el presente año a 0,80 pesos por hora, para el entubamiento del agua, siendo de advertir que son Edmundo y Jesús los que hacen negocio (AHA, Aguas Nacionales, caja 663, exp. 7549, 1944-1948, ff. 16r-20r). Bajo este escenario, surge la oportunidad de la presidencia municipal para obtener ingresos con propietarios privados y la presa, situación que resolvería años después con la confirmación de derechos del agua.

A partir de la queja interpuesta por Mercedes Gómez Reyes sabemos que el presidente municipal no dio cumplimiento a las indicaciones que le hicieron, ni continuó gestión alguna sobre la concesión de agua solicitada años atrás (1944). Finalmente, se solicitó una investigación, donde se llegó al conocimiento de que el presidente municipal utilizó sin autorización las aguas de la presa Madero, independientemente del asunto que dio origen al informe. Asimismo, se remitió nuevamente la solicitud a fin de que iniciara la legalización del aprovechamiento de las aguas de la presa Madero, mientras que a la señora Gómez se le indicó que los conflictos debería tratarlos con las autoridades municipales, quienes proporcionan los servicios de agua a la población.

Posiblemente, la queja y la solicitud de la legalización del aprovechamiento de las aguas de la presa Madero sirvieron para que, el 30 de septiembre de 1956, Ernesto Nieto Sánchez Mejorada, presidente municipal, y la junta de Mejoramiento Moral, Cívico y Material y vecinos de la ciudad de Huichapan solicitasen al presidente de México, Adolfo Ruiz Cortines, por conducto del ingeniero Eduardo Chávez, secretario de recursos hidráulicos, la confirmación de los derechos del agua de la presa Madero, justificando que fue construida y donada por el benefactor Manuel González Ponce de León, quién en su testamento legó caudal para la construcción de diversas obras de beneficio, y que el Gobierno no puso un centavo para su construcción. Además de que en épocas de escasez y baja precipitación pluvial se ven obligados a comprar aguas del río San Juan, perteneciente al Distribuidor de Aguas de Arroyo Zarco (AHA, Aguas Nacionales, caja 665, exp. 7580, 1956, ff. 2r-8v). Hasta ahora, no conocemos el desenlace del proceso ni mucho menos quienes estuvieron involucrados. Sin embargo, permite conocer las bases de la operación y administración de la presa; desde entonces estuvo a cargo de la presidencia municipal de Huichapan que decide la cantidad de agua que se les designará a los ejidatarios y usuarios a quienes se les otorga el derecho del líquido.

Durante los siguientes años, se efectuaron trabajos para tapar las grietas, abras y sumideros, al menos hasta la década de los setenta; de acuerdo con la información, encontramos trabajos de inyección para tapar las oquedades y zonas resquebrajadas (AHA, Consultivo Técnico, caja 33, exp. 2856, 1970; AHA, Consultivo Técnico, caja 339, exp. 2857, 1969). A partir de 1971, la Agencia de Querétaro trasladó la información a la Agencia de Pachuca a petición del ingeniero Aurelio Benassini, jefe del Consultivo Técnico, por solicitud del ingeniero Ernesto Biestro Mancera, gerente general en el estado de Hidalgo (AHA, Consultivo Técnico caja 358, exp. 3094, 1961, f. 4r).

Las condiciones deficientes de algunas presas construidas por la Comisión de Irrigación y continuadas por otras dependencias fueron heredadas por las comunidades, y son utilizadas hasta nuestros días. En el caso de la presa Madero, se tiene registro que de las perforaciones de 11.400 m, en 460 pozos, se inyectó un consumo de 2950 m³ de mezcla, se realizaron pruebas de permeabilidad tipo Lugeon y Lefranc, y se redujo hasta un 70 % las filtraciones. Posteriormente, no se tiene registro de alguna otra modificación en los últimos años. Las pérdidas monetarias y las consecuencias provocadas fueron una constante lucha que enfrentaron los ejidatarios y propietarios de regiones áridas y secas al noroeste del estado de Hidalgo (AHA, Consultivo Técnico, caja 339, exp. 2857, 1969). Con la Ley Federal de Aguas (1972) y la formación de unidades de riego, se conformó la Unidad de Riego para el Desarrollo Rural Francisco I. Madero con una concesión de 7,67 hm³ para uso agrícola proveniente de la presa Madero (CONAGUA, 2021).

Conclusiones

La presa Madero, anteriormente llamada el Purgatorio, fue de gran trascendencia porque puso las bases de riego en Huichapan, sin embargo, no ofreció resultados homogéneos ni respondió a la política

hidroagrícola declarada por las instituciones de agua, especialmente en regiones con aridez y sequía, como es el actual municipio de Huichapan, al noroeste del estado de Hidalgo. Respecto al caso analizado, podemos decir que el proceso de construcción fue fallido e incompleto, debido a que las condiciones técnicas fueron limitadas y sin una aplicación exitosa al presentar grietas, sumideros y filtraciones.

La presa Madero —llena de inconsistencias administrativas y deficiencias técnicas— ayuda a conocer las técnicas de construcción y la forma cómo se organizaron los diversos actores ante los conflictos suscitados, así como los acuerdos a los cuales llegaron. Por un lado, la administración se gestó en la ciudad de México, debido a que el afluente del río Arroyo Hondo se origina en dicho lugar, y en su recorrido llega al municipio de Huichapan, Hidalgo. Posteriormente, quedó a cargo de la agencia del estado de Querétaro, y, para la década de los setenta, regresó nuevamente a la gerencia del estado de Hidalgo.

Hasta donde sabemos, la presa Madero se construyó en al menos tres etapas: la primera a partir de 1906, resultado de la gestión de la Comisión Técnica de la Presa de Huichapan, conformada por el Gobierno, hacendados y pequeños propietarios, en la que se asentaron las terracerías y muros de la presa el Purgatorio, inaugurada por el expresidente Francisco I. Madero. La segunda etapa llega en 1930 hasta 1939, año en el que se culmina la obra, como consecuencia de la modificación del proyecto y la ampliación de la presa, que se nombró Madero gracias a la gestión de la Comisión Nacional de Irrigación y el Comité Regional Pro-Irrigación de Huichapan.

La tercera etapa comienza en 1940, continúa la operación con el Comité Regional en coordinación con el ingeniero Serrano, gerente del Distrito de Arroyo Zarco, quien intentó contrarrestar los problemas de filtraciones y sumideros que, en repetidas ocasiones, obligaron a buscar soluciones técnicas. Posiblemente, el Distrito de Riego de Huichapan quedó como proyecto de organización de usuarios, hecho indicativo de que, mientras se decretaba o se contemplaba (como lo aseveran algunos documentos técnicos), las autoridades federales, a fin de deslindarse de responsabilidades o desahogar posibles conflictos, promovieron la creación de una junta de agua. Sin embargo, debido a la falta de recursos y pericia, la obra continuó con los desperfectos, situación que prevalece hasta la década de los setenta, pues no se conoce modificación alguna. Lo anterior nos ayuda a entender que el actual módulo de riego Francisco I. Madero es heredero de todos los conflictos, acuerdos y experiencias organizativas del pasado.



Figura 8. Presa Madero. Panorámica del vertedor de demasías desde los cantiles al lado aguas abajo. 1931-1970.

Fuente: AHA, Consultivo Técnico, caja 311, exp. 2632, c1, 1931-1970, f. 138r.



Figura 9. Presa Madero. Panorámica actual.
Fuente: Fotografía de la presa Madero.

Bibliografía

AHA Archivo Histórico del Agua, México.

Mapoteca Manuel Orozco y Berra, México

Aboites Aguilar, L. (1995). Síntesis de un expediente: actividades del Consultivo Técnico entre marzo y mayo de 1947. *Boletín del Archivo Histórico del Agua*, 2(4), 14-15.

Aboites Aguilar, L. (2009). *La decadencia del agua de la nación. Estudio sobre desigualdad social y cambio político en México, segunda mitad del siglo XX*. El Colegio de México.

Aboites Aguilar, L.; Birrichaga Gardida, D. y Garay Trejo, J.A. (2010). El manejo de las aguas mexicanas en el s. XX. En Jiménez Cisneros, B.; Torregrosa y Armentia, M. L. y Aboites Aguilar, L. *El agua en México: cauces y encauces* (pp. 21-49). Academia Mexicana de Ciencias.

Aguirre Díaz, G. J. y López Martínez, M. (2009). Geologic evolution of the Donguinyó-Huichapan caldera complex, central Mexican Volcani Belt, Mexico. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 179, 133-148.

Barranco Salazar, A. R. (2020a). *La gestión comunitaria del agua: un estudio a través de las memorias, la organización social y los valores*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: José Esteban Castro - Red WATERLAT-GOBACIT, Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ediciones CICCUS; Campina Grande, Paraíba, Brasil: Editora da Universidade Estadual da Paraíba (EDUEPB); Alcalá de Henares: Instituto Universitario de Investigación en Estudios Latinoamericanos (IELAT), Universidad de Alcalá.

Barranco Salazar, A. R. (2020b). Unidos por el agua: organización social en la gestión comunitaria del sistema de agua potable de Zothé, en Huichapan, Hidalgo. *Impluvium*, 12, 21-27.

Bartra, R.; Boege, E.; Calvo, P.; Gutiérrez, J.; Martínez, V. y Paré, L.(1975). *Caciquismo y poder político en el México rural*. Siglo XXI.

Boletín del Archivo Histórico del Agua. (1995). Breve semblanza del Consultivo Técnico del sector hidráulico gubernamental. *Boletín de Archivo Histórico del Agua*, 2(4).

Cadena Guerrero, J. A. (2009). *Apuntes históricos de Huichapan*, prefacio de José Almaquio García Cravioto. Gobierno del Estado de Hidalgo.

- Campos Ponce, X. (1938). *Madero y la presa de Huichapan*. DAPP.
- Carmona Dávila, D. (2022). *Memoria Política de México*. Instituto Nacional de Estudios Políticos
- Castillo Nonato, J. (2015). The Transfer Process in Mexico's 1992 Water Law: The Case of the Temoaya River's Water Board and its Transformation into Irrigation Units (1934-2013). *Agua y Territorio*, 5, 99-110.
- Comisión Nacional de Irrigación (1938). Gran adelanto de las obras de Irrigación: Presa Madero Huichapan, Hgo. *Irrigación en México*, 7(1), 53-55.
- CONAGUA (2021). *Tarjeta Ejecutiva Hidroagrícola*. CONAGUA.
- Escobar Ohmstede, A. y Sánchez Rodríguez, M. (2008). El agua y la tierra en México, siglos XIX y XX. ¿Caminos separados, paralelos o entrecruzados?. En Escobar Ohmstede, A.; Sánchez Rodríguez, M. y Gutiérrez Rivas, A. M. *Agua y tierra en México, siglos XIX y XX* (pp. 11-48). Tomo I. El Colegio de Michoacán, El Colegio de San Luis.
- Galindo Escamilla, E. y Palerm Viqueira, J. (2007). Pequeños sistemas de agua potable: entre la autogestión y el manejo municipal en el estado de Hidalgo, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 4(2), 127-145.
- García Galván, M. y Herrera Tapia, F. (2019). La cuenca Hidrosocial Presa Huapango, México: un análisis de la Gestión Integrada de los recursos Hídricos y la gobernanza en cuerpos de aguas compartidos. *Agua y Territorio*, 14, 69-84.
- García Salazar, E. M. (2019). El agua residual como generadora del espacio de la actividad agrícola en el valle del Mezquital, Hidalgo, México. *Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 29(54).
- Graham, J. (2015). A tale of Two Valleys: An Examination of the Hydrological Union of the Mezquital Valley and the Basin of Mexico. En Galindo, J. *Mexico in Focus: Political, Environmental and Social Issues* (pp. 33-79). Nova Publishers.
- Hunt, R. [1988] (1997). Sistemas de riego por canales: tamaño del sistema y estructura de la autoridad. En Martínez, T. y Palerm, J. *Antología sobre pequeño riego* (pp. 185-219). Colegio de Postgraduados.
- Infiernos ambientales regiones de emergencia ambiental* (2019). Gobierno de México.
- López Aguilar, F. (2014). El Coatepec y Huitzilopochtli. En López Aguilar, F. y López Hernández, H. [eds.]. *Huichapan. Tres momentos de su historia* (pp. 67-93). Consejo Estatal para la Cultura y las Artes de Hidalgo.
- López Aguilar, F. (2020). Conocer y averiguar. Pequeñas y grandes preguntas en las estrategias de investigación arqueológica del valle del Mezquital. En López Aguilar, F.; López Hernández, H. y Battcock, C. *Entramados en el Mezquital. Treinta años de investigaciones interdisciplinarias del Proyecto Valle del Mezquital* (pp. 43-83). Secretaría de Cultura, Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Madrid Mendizábal, F. (1940). *Memoria del Distrito de Riego de Huichapan, Hgo.* Comisión Nacional de Irrigación.
- Marié, M. (2004). *Las huellas hidráulicas en el territorio. La experiencia francesa*. El Colegio de San Luis, IMTA, SEMARNAT.

- Montes de Oca Hernández, A. y Palerm Viqueira, J. (2021). *Irrigación en la laguna de Guapango 1602-2020. Historia del regadío del módulo Huapango del Distrito de Riego Arroyo Zarco*. El Errante Editor.
- Montes de Oca Hernández, A.; Chávez Mejía, C. y Vizcarra Bordi, I. (2008). Agua y estado: continuidad, ruptura y conflicto entre organizaciones sociales en las ciudades de pequeño riego. En Soares, D.; Vargas, S. y Nuño, M. R. *La gestión de los recursos hídricos: realidades y perspectivas* (pp. 310-342). Tomo I. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Universidad de Guadalajara.
- Palerm Viqueira, J. (2015). *El autogobierno de sistemas de riego: Caracterización de la diversidad*. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.
- Palerm Viqueira, J. (2022). Gestión no unificada de regadíos. México colonial y decimonónico. *Regiones y Desarrollo Sustentable*, 22(42).
- Palerm Viqueira, J. y Martínez Saldaña, T. (2013). *Antología sobre riego. Instituciones para la gestión del agua: vernáculos, alégales e informales*. Colegio de Postgraduados.
- Palerm Viqueira, J.; Collado Moctezuma, J. y Rodríguez Haros, B. (2010). Retos para la administración y gestión del agua de riego. En Jiménez Cisneros, B.; Torregrosa y Armentia, M. L. y Aboites Aguilar, L. *El agua en México: cauces y encauces* (pp. 141-178). Academia Mexicana de Ciencias.
- Peña, F. (2012). Riego campesino con aguas residuales urbanas: contaminación, equidad y derechos de agua en México. En Isch E.; Boelens, R. y Peña, F. *Agua, injusticia y conflictos* (pp. 81-93). Instituto de Estudios Peruanos, CBC.
- Peña, F.; Vargas, S. y Romero R. (2013) *Resistencia a las políticas de gestión del agua en México. La transferencia del distrito riego Tula, Hidalgo*. El Colegio de San Luis.
- Perevochtchikova, M. (2010). La problemática del agua: revisión de la situación actual desde una perspectiva ambiental. En Lezama, J. L. y Graizbord, B. [coords.], *Los grandes problemas de México* (pp. 61-104). El Colegio de México.
- Pérez Mendoza, B. B. (2019). Manuel González Ponce de León y la transformación social, política y económica del pueblo Santiago Acusilapa, Huichapan, en el siglo XVIII. *Revista Cambios y Permanencias*, 10(2), 445-472.
- Ramírez Calva, V. C. (2016). *Razón estadística de la municipalidad de Yxmiquilpan, 1826*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Ramírez Calva, V. C. (2018). El repartimiento del agua del río Tecozautla, Hidalgo (siglos XVII-XVIII). En Rojas Ramírez, J. J. P.; Torres Rodríguez, A. y González Santana, O. *Las ciencias en los estudios del agua. Viejos desafíos sociales y nuevos retos* (pp. 129-151). Universidad de Guadalajara.
- Reséndiz Romero, J. G. y Tovar Gálvez, L. R. (2013). *Desarrollo regional a la luz del análisis de los recursos hídricos: el caso de Tecozautla, Hidalgo*. ILPES, CEPAL.
- Rivas Sada, E. y Pérez Gauna, R. (2013). Gran hidráulica y ocupación de la geografía árida de Norteamérica: una primera aproximación histórica, 1860-1960. *Vegueta. Anuario de la Facultad de Geografía e Historia*, 13, 119-142.
- Rodarte García, R.; Galindo Escamilla, E.; Díaz Pérez, F. y Fernández Fernández, G. L. (2012). *Gestión del agua y reconstrucción de la naturaleza en el valle de Mezquital*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Salmerón Castro, F. I.; Sánchez Jiménez, J. y Torres, S. L. (2008). Agua, tierra y sociedad en el nacimiento del río Moctezuma. En Escobar Ohmstede, A.; Sánchez Rodríguez, M. y Gutiérrez Rivas, A. M. *Agua y tierra en México, siglos XIX y XX* (pp. 545-573). Tomo II. El Colegio de Michoacán, El Colegio de San Luis.

Sánchez Rodríguez, M. (2022). Tightening the screws: Irrigation and the state in Mexico, 1888-1939. *Agua y Territorio*, 20, 41-55.

Secretaría de Agricultura y Ganadería. (1955). *Boletín Técnico. Obras de almacenamiento*. Sub-secretaría de Agricultura. Residencia Estado de Hidalgo.

Diario Oficial de la Federación (DOF)

DOF (1991). *Decreto por el que se deroga el publicado el 31 de diciembre de 1952 por el que se crea el Organismo Descentralizado actualmente denominado Patrimonio Indígena del Valle del Mezquital y la Huasteca Hidalguense y su modificatorio, publicado el 30 de diciembre de 1982*.

DOF (1993). *Declaratoria de propiedad nacional de las aguas de los arroyos, manantiales y presas de los Municipios de Nopala, Estado de Hidalgo y Jilotepec, Estado de México*.