

## Actores y estructuras organizativas en la gestión del agua en el municipio de Huichapan, Hidalgo, México

*Actors and organizational structures in water management in the municipality of Huichapan, Hidalgo, Mexico*

**Benito Benedetto Pérez Mendoza**

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Puebla de Zaragoza, México

benedettobenito.perezmendoza@viep.com.mx

 ORCID: 0000-0002-4727-4979

**Sandra Jazmín Juárez Hernández**

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Pachuca de Soto, México

san\_jazmin@yahoo.com.mx

 ORCID: 0009-0008-4468-026X

### Información del artículo

**Recibido:** 10/04/2023

**Revisado:** 09/12/2023

**Aceptado:** 21/02/2024

**Online:** 27/02/2025

**Publicado:** 10/07/2025

**ISSN** 2340-8472

**ISSNe** 2340-7743

**DOI** 10.17561/at.27.7890

### RESUMEN

El propósito del trabajo es analizar la participación de los principales actores y estructuras organizativas en el uso y aprovechamiento de la gestión del agua en el municipio de Huichapan, en el noroeste del estado de Hidalgo, México. Se utiliza información histórica de fondos documentales de diversos archivos y de los “Expedientes Únicos de Obra” del Área Hidroagrícola de la Dirección Local Hidalgo-Comisión Nacional del Agua (no de acceso público). Para una mejor comprensión, partimos desde el periodo colonial hasta las unidades de riego actuales para ilustrar un proceso de larga duración y comprender la participación, la conformación, así como las estrategias utilizadas como resultado de la política de transferencia de agua prevista en la vigente Ley de Aguas Nacionales.

**PALABRAS CLAVE:** Estructuras organizativas, Expedientes Únicos de Obra, Fuentes documentales, Comisión Nacional del Agua, Gestión del agua, Huichapan.

### ABSTRACT

The purpose of the work is to analyze the participation of the main actors and organizational structures in the use and exploitation of water management in the municipality of Huichapan, in the northwest of the state Hidalgo, Mexico. Historical information is used from documentary collections from various archives and the “Unique Work Files” of the Hydroagricultural Area of the Local Direction Hidalgo-National Water Commission (not publicly accessible). For a better understanding, we start from the colonial period to the current irrigation units to illustrate a long-term process and understand the participation, training as well as the strategies used as a result of the water transfer policy provided for in the current National Water Law.

**KEYWORDS:** Organizational structures, Unique Work Files, Documentary sources, National Water Commission, Water management, Huichapan.

## ***Atores e estruturas organizacionais na gestão da água no município de Huichapan, Hidalgo, México***

### **RESUMO**

O objetivo do trabalho é analisar a participação dos principais atores e estruturas organizacionais no uso e aproveitamento da gestão da água no município de Huichapan, no noroeste do estado de Hidalgo, México. Utiliza-se informação histórica de coleções documentais de diversos arquivos e dos “Arquivos de Trabalho Únicos” da Área Hidroagrícola da Diretoria Local Hidalgo-Comissão Nacional de Águas (não acessíveis ao público). Para uma melhor compreensão, partimos do período colonial até as atuais unidades de irrigação para ilustrar um processo de longo prazo e entender a participação, a formação, bem como as estratégias utilizadas em decorrência da política de transferência de água prevista no atual Lei Nacional das Águas.

---

**PALAVRAS-CHAVE:** Estruturas organizacionais, Arquivos de Trabalho Únicos, Fontes documentais, Comissão Nacional de Águas, Gestão da água, Huichapan.

---

## ***Acteurs et structures organisationnelles de la gestion de l'eau dans la municipalité de Huichapan, Hidalgo, Mexique***

### **RÉSUMÉ**

Le but du travail est d'analyser la participation des principaux acteurs et structures organisationnelles dans l'utilisation et l'exploitation de la gestion de l'eau dans la municipalité de Huichapan, au nord-ouest de l'État d'Hidalgo, au Mexique. Les informations historiques sont utilisées à partir de collections documentaires de diverses archives et des «Fichiers de Travail Uniques» de la Zone Hydroagricole de la Direction Locale Hidalgo-Commission

Nationale de l'Eau (non accessible au public). Pour une meilleure compréhension, nous partons de la période coloniale jusqu'aux unités d'irrigation actuelles pour illustrer un processus de longue terme et comprendre la participation, la formation ainsi que les stratégies utilisées à la suite de la politique de transfert d'eau prévue dans l'actuel Loi Nationale sur l'Eau.

---

**MOTS-CLE:** Structures organisationnelles, Fichiers de Travail Uniques, Sources documentaires, Commission Nationale de l'Eau, Gestion de l'eau, Huichapan.

---

## ***Attori e strutture organizzative nella gestione dell'acqua nel comune di Huichapan, Hidalgo, Messico***

### **SOMMARIO**

Lo scopo del lavoro è analizzare la partecipazione dei principali attori e strutture organizzative nell'uso e nello sfruttamento della gestione dell'acqua nel comune di Huichapan, nel nord-ovest dello Stato di Hidalgo, in Messico. Le informazioni storiche vengono utilizzate dalle raccolte documentari di vari archivi e dagli “Archivi Unici di Lavoro” dell'Area Idroagricola della Direzione Locale Hidalgo-Commissione Nazionale delle Acque (non accessibili al pubblico). Per una migliore comprensione, partiamo dal periodo coloniale fino alle attuali unità di irrigazione per illustrare un processo a lungo termine e comprendere la partecipazione, la formazione e le strategie utilizzate come risultato della politica di trasferimento dell'acqua prevista dall'attuale Legge Nazionale sull'Acqua.

---

**PAROLE CHIAVE:** Strutture organizzative, Archivi Unici di Lavoro, Fonti documentarie, Commissione Nazionale delle Acque, Gestione dell'acqua, Huichapan.

---

## Introducción

En México existe una larga tradición sobre el estudio de los distritos y unidades de riego que dan cuenta de la organización, la extensión, la distribución del agua, la construcción de sus sistemas hidráulicos y las diversas interacciones a las que se encuentran sujetos<sup>1</sup>.

Para el caso del estado de Hidalgo los trabajos se enfocan en los cinco distritos de riego creados a lo largo del siglo XX. El estudio más representativo y documentado es el Distrito de Riego (en adelante DR) 003-Tula y la fragmentación del mismo que llevó a la formación de los Distritos de Riego 100-Alfajayucan y 112-Ajacuba, al alejarse de manera sistemática las aguas residuales provenientes de la ciudad de México tras la construcción del Gran Canal del Desagüe para conectarse con el río Tula<sup>2</sup>. El agua que desemboca en el Valle del Mezquital provoca constantes conflictos y perjuicios, por lo que algunas unidades de riego y usuarios del DR 003-Tula no aceptan la política de transferencia, descrita por algunos autores como “fallida, incompleta y parcial” debido a las condiciones en las que se encuentra la infraestructura<sup>3</sup>, mientras que las unidades de riego, son poco abordadas.

El municipio de Huichapan llama la atención debido a que durante mucho tiempo se consideró como DR (sin asignación de Distrito)<sup>4</sup>; no obstante, la evidencia demuestra que al no formarse como distrito, las unidades de riego se encargan de la gestión del uso y aprovechamiento del agua, la distribución del líquido y registrarse al Registro Público de Derechos de Agua tras la promulgación de la Ley de Aguas Nacionales (1992). Hasta el momento, el Plan Municipal de Desarrollo de Huichapan (PMH), 2020-2024<sup>5</sup>, entrevé la existencia de la unidad de riego Francisco I. Madero y el volumen de agua concesionado proveniente de las fuentes internas y superficiales del municipio, sin aportar algún dato de importancia.

Con el propósito de analizar la participación de los principales actores y estructuras organizativas en el uso y aprovechamiento, así como comprender la participación, la conformación y las estrategias en la gestión

del agua en el municipio de Huichapan, utilizamos información proveniente del Área de Infraestructura Hidroagrícola de la Dirección Local Hidalgo-Comisión Nacional del Agua (en adelante CONAGUA) y de los reservorios del Archivo Histórico del Agua (en adelante AHA), el Archivo General Agrario (en adelante AGA) y el Archivo Histórico del Poder Judicial del Estado de Hidalgo (en adelante AHPJEH).

El siguiente trabajo se divide en tres partes. En la primera se abordan las condiciones generales e hidrológicas de Huichapan en conjunto de la región a la que pertenece. En la segunda, utilizamos fuentes documentales del periodo colonial para contextualizar históricamente el lugar y la corriente más importante. Por último, nos aproximamos a las unidades de riego a través de los “Expedientes Únicos de Obra” (no de acceso público) que forman parte del Área Hidroagrícola de la Dirección Local Hidalgo-CONAGUA.

## Huichapan y su entorno

En el noroeste del estado de Hidalgo se encuentra el municipio de Huichapan (Mapa 1). La cercanía con el municipio de San Juan del Río, estado de Querétaro, provoca una transformación social acelerada, donde gran parte de la población desarrolla su actividad socioeconómica<sup>6</sup>. Huichapan se extiende en una superficie de 668,1 km<sup>2</sup> y se divide en 87 localidades de las cuales 30.479 ha son agrícolas (46 %), 14.577 ha de matorral (22 %), 7951 ha de pastizal (12 %) y un área urbana mínima de 1848 ha (2,79 %)<sup>7</sup>. Se encuentran 36 ejidos (57,9 %) distribuidos en 14.770 ha superficies parcelada y 23.433 ha de superficie de uso común<sup>8</sup>.

La escasez y baja precipitación son parte de las atribuciones geográficas que comparte con el Valle del Mezquital, región a la que pertenece, caracterizado por un paisaje árido y suelos pedregosos. Ante la falta de lluvias se practican cultivos de invierno que consisten en nopal, garambillo, mezquites y garambullos, vegetación enana y xerófila que crecen en dichas condiciones.

Hidrológicamente, Huichapan comparte la Región Hidrológica Río Pánuco, perteneciente a la Región Hidrológica-Administrativa IX Golfo Norte, ubicada en la cuenca hidrológica RH26 “Río Moctezuma”. De la cuenca

<sup>1</sup> Galindo; Palerm, 2007. Palerm; Collado; Rodríguez, 2010. Palerm; Martínez, 2013. Sánchez, 2009. Aboites; Birrichaga; Garay, 2010. Montes; Chávez; Vizcarra, 2008. Sánchez, 2022. López, 2022. Palerm, 2021.

<sup>2</sup> Rodarte et al., 2012. Galindo; Palerm, 2016. Peña, 2012. Martínez et al., 2021. Venado; Palerm, 2013. Reyes, 2018. Perló, 2019. Graham, 2018.

<sup>3</sup> Peña; Vargas; Romero, 2013. Perló; González, 2005.

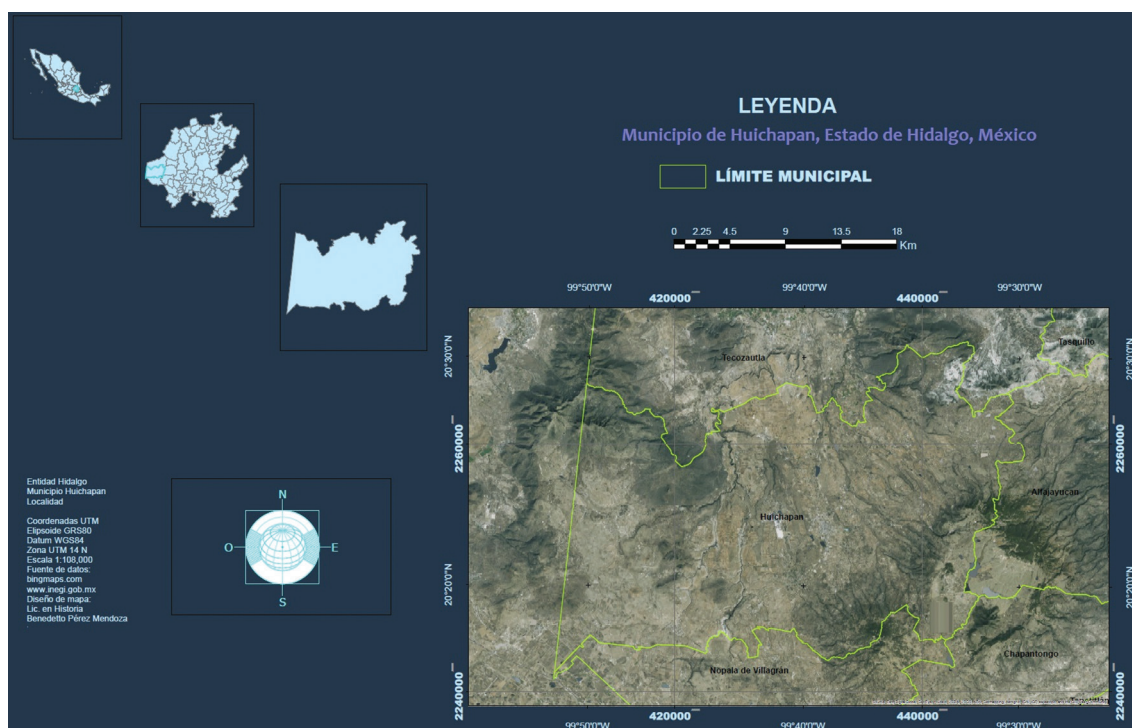
<sup>4</sup> Madrid, 1940.

<sup>5</sup> Gobierno Municipal de Huichapan, 2020-2024.

<sup>6</sup> Barranco, 2020a, 31.

<sup>7</sup> Elizalde et al., 2021.

<sup>8</sup> Ceballos; Nopal, 2021.

**Mapa 1.** Localización del municipio de Huichapan, estado de Hidalgo, México

Fuente: Pérez, 2021,89

Pánuco se deriva la subcuenca del río San Juan que se une al río Tecozautla y luego al río Tula, estado de Hidalgo, que finaliza en la presa hidroeléctrica de Zimapán, formándose una barrera natural entre ambos estados<sup>9</sup>.

Respecto a la hidrología subterránea se encuentran dos acuíferos clasificados con las claves 1307 y 1308, denominados Huichapan-Tecozautla y El Astillero. El primero perteneciente a la Región Hidrológica Administrativa IX Golfo Norte, y el segundo a la Región Hidrológica Administrativa XIII Aguas del Valle de México<sup>10</sup>. La disponibilidad y suministro del acuífero Huichapan-Tecozautla, como la fuente principal de abastecimiento, se encuentra con un déficit negativo de 14,55 hm<sup>3</sup>/año. De acuerdo con los datos del Registro Público de Derechos de Agua (REPGA) son 111 títulos de concesión con un volumen total de agua extraída de 37,75 hm<sup>3</sup>/año para uso agrícola, doméstico, industrial y de varios usos (balnearios). El área posee, por tanto, estrés hídrico que pone en evidencia la limitada capacidad del lugar para satisfacer con sus propios recursos hídricos las demandas de agua.

La corriente principal en Huichapan es el río Arroyo Hondo proveniente del río Mazate, estado de México, hasta llegar a la presa Francisco I. Madero, donde cambia su nombre por río San Francisco para seguir su camino hacia el municipio de Tecozautla, estado de Hidalgo y luego unirse al río San Juan, estado de Querétaro. Los afluentes San Sebastián, Zendhó, Nufri, Zamorano y Vixthi forman las corrientes secundarias que abastecen al río. Son utilizados por siglos para desarrollar la agricultura y ganadería como principales actividades socioeconómicas (Mapa 2).

Las obras de infraestructura para el aprovechamiento del agua son la presa Francisco I. Madero, el acueducto los Arcos "El Saucillo", el balneario El Pathecito, canales, bordos y pozos, uno de ellos llamado "Ojo de Trejo"<sup>11</sup>. Durante el siglo XX se construyó la presa Madero, anteriormente llamada El Purgatorio, por la Comisión Nacional de Irrigación en conjunto de la Comisión Técnica de la Presa de Huichapan para el aprovechamiento del río Arroyo Hondo para regar diversos cultivos<sup>12</sup>. Para 1912 se inauguró la obra por

<sup>9</sup> Padilla et al., 2016.<sup>10</sup> Ramírez et al., 2017. Padilla et al., 2016.<sup>11</sup> Pérez, 2019.<sup>12</sup> Pérez et al., 2023.



Hand-drawn map of the Yucatán Peninsula, showing the Río San Juan, Río San Francisco, and Río Arroyo Hondo. The map includes numerous place names and a legend for 'Ríos principales' and 'Presa Francisco I. Madero'.

**Ríos principales**

**Presa Francisco I. Madero**

el presidente de México, Francisco I. Madero, hasta 1939 que se concluyeron los trabajos<sup>13</sup>. Aunque no es de las más grandes a nivel nacional, ni tampoco tiene la estructura de contención más imponente, su función de reguardo y servicio la hace estratégica para la unidad de riego Francisco I. Madero y URDERALES, el Sistema de Agua Potable Zothé (en adelante SAPZ) y algunas otras unidades de riego<sup>14</sup>.

Para profundizar en la relación que los pobladores de Huichapan mantuvieron con el río Arroyo Hondo se ha recurrido a reservorios documentales del AHPJEH al que, quizás, no hemos escuchados mucho hasta el momento<sup>15</sup>. Para la segunda mitad del siglo XVIII se

<sup>14</sup> Barranco, 2020b.

<sup>15</sup> El Archivo Histórico del Poder Judicial del Estado de Hidalgo (en adelante AHPJEH) se localiza en la ciudad de Pachuca, Hidalgo, México.

construyeron obras para la distribución del río Hondo para beneficio del pueblo por mandato del finado Manuel González, benefactor del lugar<sup>16</sup>. Tras su muerte, la familia Chávez Macotela se apropió de la hacienda “El Saucillo” por medio de una compra a los albaceas, comprendiendo la casa, los terrenos y los cuerpos de agua<sup>17</sup>.

El testamento de Francisco Chávez es precisamente la referencia más antigua que hemos localizado sobre el río Arroyo Hondo. Francisco Chávez Macotela, hijo de Diego Chávez, fue un importante hacendado, alférez, arriero y teniente de justicia del pueblo de Tecozautla. Contrajo matrimonio con María Antonia Cadena con la que tuvo dos hijos: Pedro y María Josefa Chávez<sup>18</sup>. Falleció en la ciudad de México. Sus relaciones familiares, de amistad y compadrazgo le permitieron amasar propiedades de gran extensión y un importante caudal que heredó a su familia.

El 4 de febrero de 1760 realizó el testamento ante Joseph Molina, escribano real y de provincia de México. Aunque desconocemos la fecha de defunción, sabemos que el 3 de octubre de 1760 otorgó una carta poder a su esposa María Antonia para realizar los inventarios e hijuelas en torno a sus bienes. Entre sus propiedades se encontraron las haciendas Sauz, La Heredad, Boyé, Nuestra Señora de Guadalupe “El Saucillo”, Huizcaxada [Huixcazdhá] y Santa María Tanini en la jurisdicción de Huichapan; la hacienda Santa Rosa en Querétaro y el rancho Banza en la jurisdicción de Tecozautla<sup>19</sup>.

La hacienda Nuestra Señora de Guadalupe “El Saucillo” se conformó de los sitios de ganado mayor, menor, abrevaderos, cercas de piedra, laboríos y las corrientes Arroyo Hondo y San Sebastián.

Un sitio y medio de ganado mayor; un sitio y medio de ganado menor “Santa Marta” con su labor, abrevaderos del arroyo San Sebastián, dos sitios de ganado menor con abrevaderos del “arroyo jondo”; nueve caballerías de tierra eriazas para comederos de ganado; cinco caballerías de tierra para riego de la presa que tiene la hacienda en el “arroyo hondo”, un sitio de ganado menor “Clacotclavistla”, medio sitio de ganado menor “Las Campanas”, un cuarto de sitio de ganado menor con una caballería de tierra, un cuarto de caballería del sitio, caballerías de tierra “Denguichi”; ½ sitio de ganado menor, 5 ½ caballerías de tierra en

el rancho Maxtho; una presa que recoge el agua cuyo “largo es de trescientas baras y su alto de tres y media con su correspondiente ancho”; un jagüey; dos corrales viejos; dos sitios para ganado menor con pastos; ocho caballerías de tierra de “pan llevar” y 10 097 varas de cerca de piedra<sup>20</sup>.

La descripción anterior permite aproximarnos a la extensión de una de las propiedades más importantes de la región que mantuvo en su posesión Francisco Chávez y familia para beneficio propio sobre la corriente del río Arroyo Hondo. Creemos que la hacienda se mantuvo hasta bien entrado el siglo XX, fecha en la que se conformaría la Comisión Técnica de la presa, única obra realizada en mano de las instituciones<sup>21</sup>.

Para 1914 la hacienda y cuerpos de agua pertenecieron a Maximino Verduzco hasta el 2 de marzo de 1933 que vendió al ingeniero Bartolomé Vargas Lugo por 6.000 pesos, reservándose la fracción número 1 según la inscripción número 13 sección I<sup>22</sup>. Posiblemente luego de la reforma agraria, la fragmentación de El Saucillo, la distribución del sistema Arroyo Zarco<sup>23</sup>, y la construcción de la presa Francisco I. Madero a cargo de la CNI en conjunto de la Comisión Técnica, propietarios e interesados, comenzaría uno de los conflictos, más o menos velado, por diversos actores para la división hidrológica de Querétaro provenientes del Arroyo Hondo, el río San Francisco y el distribuidor Zarco en que la se involucrarían las juntas de agua tanto de Huichapan como de Tecozautla, hacendados, ejidatarios y propietarios que llegaron a una negociación para la utilización por el uso y aprovechamiento de los cuerpos de agua.

Para contrarrestar la división hidrológica el 10 de febrero de 1919 se nacionalizó la corriente del río Arroyo Hondo<sup>24</sup>. Posteriormente se llegó a una negociación sobre el río San Francisco y el distribuidor Arroyo Zarco que durante su trayecto se une en el punto “Las Rosas”. 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 primera “junta de aguas”<sup>25</sup>, que contribuyó a la distribución del agua.

<sup>16</sup> Pérez, 2019.

<sup>17</sup> Pérez, 2020.

<sup>18</sup> Pérez, 2020.

<sup>19</sup> AHPJEH, Huichapan, Justicia, Civil, 15, 1761-1766, 27r-31v.

<sup>20</sup> AHPJEH, Huichapan, Justicia, Civil, 15, 1761-1766, 20r-21v.

<sup>21</sup> Madrid, 1940. Pérez et al., 2023.

<sup>22</sup> Archivo General Agrario (en adelante AGA), Dotación de Tierras, Huichapan, El Astillero, 10396, 2, 1937, 14r.

<sup>23</sup> Montes; Palerm, 2021.

<sup>24</sup> Archivo Histórico del Agua (en adelante AHA), Aguas Nacionales, 663, 7549, 1944-1948, 17v.

<sup>25</sup> AHA, Aguas Nacionales, 575, 6385, 1946.

La reglamentación de Huichapan coincide con la de Tecozautla, al encontrarse en la misma corriente. Lo anterior sentó las bases para que los ejidatarios y propietarios solicitaron la reglamentación de los ríos Rosas y Arroyo Hondo a la Dirección General de Aprovechamientos Hidráulicos, argumentando que años atrás se realizaron estudios para tal fin. La respuesta se presentó hasta el mes de octubre de 1951 por el ingeniero Ricardo Vázquez, que informó sobre los expedientes de ambos municipios se solicitaron por la Agencia General de Querétaro; sin embargo, los solicitantes pretendieron fuera la Agencia de Pachuca para que se encargara de la reglamentación<sup>26</sup>. Sería hasta la década de los setenta, que los estudios técnicos y proyectos regresarían a Pachuca.

Paralelamente, el ingeniero Antonio Coria, jefe de Consultivo Técnico dirigió un memorándum al jefe de Irrigación y Control de Ríos para poner en servicio las presas de almacenamiento Endhó en Tula, Alfajayucan y Madero o Huichapan. El documento presenta las condiciones históricas y técnicas sobre sus pérdidas de agua por filtración. El problema lo describió de la siguiente manera:

[...]en los tres vasos se tiene pérdidas importantes, sólo que en Endó [Endhó] se pueden aprovechar en Alfajayucan faltan observaciones para saber si las filtraciones son para impregnación del vaso y que por lo tanto pueden nulificarse o reducirse ampliamente con el tiempo; en Madero las filtraciones son fuertes y en su mayor parte son volúmenes perdidos, pero se han hecho trabajos con la esperanza de impermeabilizar el vaso, que no se han terminado y que no se ha tenido oportunidad de probar. En las tres presas durante los últimos años se han tenido entradas mucho menores que las previstas como escurrimiento medio anual de la corriente. Para ese momento, la presa Endó con capacidad de 182 millones de m<sup>3</sup> fue construida en las cercanías de Tula, para que con las aguas del río Tula se aumentara la extensión regable del Distrito del mismo nombre, de los cuales 132 son para riego y 50 para azolves. El eje de la cortina se encuentra solo unos cuantos metros aguas arriba del puente del Ferrocarril a Laredo<sup>27</sup>.

Posteriormente el periódico El Universal publicó una nota titulada “Tres Presas que no sirven”. A lo largo del texto se describió la condición de las presas, mismas que no fueron puestas en servicio debido a fugas y filtraciones. Asimismo se hizo referencia las pérdidas monetarias y las consecuencias que provocaron a los usuarios denunciando la falta de pericia. Por último, los usuarios solicitaron técnicos que resolvieran los perjuicios e impidieran el desperdicio de agua, con la esperanza de que en los siguientes años fueran puestas al servicio<sup>28</sup>.

## Las unidades de riego en Huichapan

Con la promulgación de la Ley Federal de Agua (1972) se establecieron Comités Directivos Agrícolas de Pequeña Irrigación para evaluar las condiciones, operación, administración y mantenimiento de los usuarios sobre los sistemas hidráulicos edificadas. Como ya se mencionó, la transferencia a los usuarios fue una de las estrategias que utilizó el gobierno para la operación de la infraestructura, mecanismo que sentó las bases para la intervención de las Unidades de Riego para el Desarrollo Rural (URDERALES) para las diversas actividades productivas bajo la administración de la Dirección General de Unidades de Riego para el Desarrollo Rural (DGURDR) con la facultad de administrar, operar, y conservar las obras, a fin de que los productores recibieran la asesoría y asistencia técnica de las instancias especializadas<sup>29</sup>.

Las URDERALES son sistemas de riego que se encuentran organizados para su operación, conservación y administración en Distritos de Riego (DR) y en Unidades de Riego (UR). El objetivo fue lograr que el suelo, el agua y sus recursos asociados disponibles se utilicen con eficiencia a fin de obtener mayores ingresos económicos para los agricultores. Actualmente las URDERALES dependen tanto de la CONAGUA como de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales (SEMARNAT). Castañeda ha sido muy puntual al mencionar que “no quedando claramente definidas las funciones de cada una, cayendo en la descoordinación y falta de delimitación de responsabilidades”<sup>30</sup>.

<sup>26</sup> AHA, Aprovechamientos Superficiales, 401, 7699, 1930, 564r-573r.

<sup>27</sup> AHA, Consultivo Técnico, 304, 2599, 1953-1957, 41r-42r.

<sup>28</sup> AHA, Consultivo Técnico, 304, 2599, 1953-1957, 125r.

<sup>29</sup> Castañeda, 2021. Martínez et al., 2021. Sánchez, 2003.

<sup>30</sup> Castañeda, 2021, 38. Sandoval, 2020.

Para 1990 inicia un programa mundial para incrementar la eficiencia técnica, administrativa y, sobre todo, financiera de los distritos de riego por el cual el gobierno de México aceptó el apoyo económico de Banco Mundial para dar origen al proceso de transferencia, bajo el distintivo de la sustentabilidad. Jurídicamente se aprobó la Ley de Aguas Nacionales (1992) en la que la descentralización tomó un papel preponderante, las funciones y la administración se dirigió hacia las instancias locales de gobierno, o bien de, organismos municipales especializados, autónomos con personalidad propia y directamente bajo la CONAGUA, organismo descentralizado encargado de administrar, operar, supervisar y resolver situaciones específicas en materia de agua. Se transfirieron los distritos de riego del control de la subsecretaría de agricultura y autonomizarlos de los distritos de temporal, ya que, a raíz de la fusión de 1976, ambos tipos de distrito (riego y temporal) se unieron en distritos de desarrollo rural.

Como parte de esta transición desaparecieron los fondos para URDERALES, las jefaturas de operación de pequeña irrigación acrecentándose los problemas para los gobierno locales, al no otorgar una solución viable a los conflictos generados en la infraestructura, la organización, uso y aprovechamiento del agua<sup>31</sup>.

Los derechos y facultades entre los organismos recién creados, la CONAGUA, recibió la documentación elaborada previamente por la Dirección General de Agricultura de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR), y a su vez de su antecesora Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH). El objetivo fue conocer las condiciones generales de las unidades a través de las variables de unidades, superficies, usuarios beneficiados y el estado actual de las obras para evaluar las condiciones y así precisar la inversión económica requerida para rehabilitar y modernizar los proyectos hidroagrícolas.

Los catálogos de las unidades de riego fueron registros para conocer las condiciones, usuarios y número de pozos. Se dividen en Unidades de Riego Organizadas y Unidades de Riego sin Organizar<sup>32</sup>. Las variables de las unidades de riego contenidas son nombre de la unidad, origen de construcción, tipo de aprovechamiento, número de obras, superficie de proyecto, superficie ejidal, superficie de pequeña propiedad, superficie total,

número de ejidatarios, número de pequeños propietarios, número total de usuarios y parcela media.

Se registraron 22.734 unidades de riego organizadas, con una superficie de 2.061.677 ha y 16.758 unidades sin organizar con 894.355 ha, que hace un total de 39.492 unidades de riego aproximadamente 2.956.032 ha. Aunque no difiere de los datos propuestos por Palerm quien menciona que la superficie regada por los no distritos de riego, corresponde a 22.772 unidades de riego con una superficie de 1.709.723 ha y otras 16.526 unidades no registradas con una superficie de 864.486 ha, es decir, un total de 32.298 unidades y superficie de 25.741.911 ha<sup>33</sup>.

Para ese momento, la unidad de riego organizada se definió como los usuarios integrados como asociación con personalidad jurídica conforme a ley con el objetivo de tener acceso a servicios y apoyos institucionales; mientras que las unidades de riego sin organizar son consideradas de clasificación emitidas por la extinta SARH. Algunos autores proponen que las unidades de riego son “sistemas de producción mediante agricultura de riego, cuyas fuentes de abastecimiento de agua pueden ser superficiales, del subsuelo y/o mixtas. La unidad puede constituirse por productores rurales asociados para proporcionar servicio de riego, cuya infraestructura hidroagrícola pudo construirse con fondos del gobierno en sus tres niveles, organismos, y empresas del sector público, ejidales, comunidades y/o particulares”<sup>34</sup>.

Para Castillo, la Ley de Aguas de 1992 no rompió la estructura organizativa que tenían los usuarios para el caso de las juntas de aguas del río Temoaya<sup>35</sup>. Demuestra que los usuarios organizados en comités se reorganizaron, haciendo más eficaz la distribución. Para el municipio de Huichapan se presenta un fenómeno similar, dada la transición de las juntas de aguas a URDERALES y luego a unidades de riego. Para justificar dicho proceso, nos adentramos a la información vertida en la CONAGUA y los catálogos que se encuentran a su resguardo.

Los conceptos responden al diagnóstico de inversión para rehabilitar y modernizar la infraestructura. Pese a no estar actualizados, son utilizados por el gobierno como referente. Aunque resulte paradójico, el caso de Huichapan, es atractivo por el número de unidades que aceptaron la política de transferencia, principalmente porque reciben una mayor cantidad de agua derivada del río Arroyo Hondo.

<sup>31</sup> Oca; Chávez; Vizcarra, 2008, 310-342.

<sup>32</sup> CONAGUA, 1998. CONAGUA, 1999.

<sup>33</sup> Palerm, 2015.

<sup>34</sup> Palerm, 2021.

<sup>35</sup> Castillo, 2015.



Los Distritos de Desarrollo Rural en el estado de Hidalgo son Huichapan, Mixquiahuala, Pachuca, Tulancingo y Zacualtipán. El Distrito de Desarrollo Rural Huichapan se encuentra en los municipios de Chapantongo, Chapulhuacán, Huichapan, Jacala, Nopala de Villagrán, Pacula, Pisaflores, Tecozautla y Zimapán, con un total de 101 unidades, 109 obras, 17.067 ha de proyecto, 9.560 usuarios y 1,5 ha de parcela media, como se muestra en la siguiente Tabla 1.

De acuerdo con el registro de unidades de riego se encuentran 29 organizadas, las mismas que de obras, con un total de 5.167 ha de superficie de proyecto, de las cuales 2.919 son ejidales, 1.761 de pequeños propietarios, 2.952 usuarios, 1.936 ejidatarios y 1.016 pequeños propietarios contado con 1,6 hectáreas de parcela media. A continuación reproducimos la relación de unidades de riego pertenecientes a Huichapan (Tabla 2).

**Tabla 1. Unidades, obras, superficies, usuarios y parcelas a nivel Distrital y Estatal de Hidalgo**

| Distrito de Desarrollo Rural | Unidades | Obras | Superficies (ha) |        |                       |        | Usuarios    |                       |        | Parcela Media (ha) |
|------------------------------|----------|-------|------------------|--------|-----------------------|--------|-------------|-----------------------|--------|--------------------|
|                              |          |       | De proyecto      | Ejidal | Pequeños Propietarios | Total  | Ejidatarios | Pequeños Propietarios | Total  |                    |
| Huichapan                    | 101      | 109   | 17.067           | 6.967  | 7.492                 | 14.459 | 5.348       | 4.212                 | 9.560  | 1,5                |
| Mixquiahuala                 | 62       | 62    | 6.484            | 3.482  | 2.566                 | 6.048  | 3.112       | 2.304                 | 5.416  | 1,1                |
| Pachuca                      | 88       | 102   | 10.403           | 7.214  | 2.046                 | 9.260  | 4.301       | 1.095                 | 5.396  | 1,7                |
| Tulancingo                   | 89       | 92    | 12.000           | 5.955  | 5.148                 | 11.103 | 3.707       | 1.461                 | 5.168  | 2,1                |
| Zacualtipán                  | 7        | 8     | 1.456            | 46     | 1.270                 | 1.316  | 112         | 1.318                 | 1.430  | 0,9                |
| Estatal                      | 347      | 373   | 47.410           | 23.664 | 18.522                | 42.186 | 16.580      | 10.390                | 26.970 | 1,6                |

Fuente: CONAGUA, 1998: VII

**Tabla 2. Unidades de Riego Organizadas DDR Huichapan**

| No.  | Nombre               | Origen de Construcción | Tipo de Aprovechamiento | No. De Obras | Superficies (ha) |        |                       |       | Usuarios    |                       |       | Parcela Media (ha) |
|------|----------------------|------------------------|-------------------------|--------------|------------------|--------|-----------------------|-------|-------------|-----------------------|-------|--------------------|
|      |                      |                        |                         |              | Proyecto         | Ejidal | Pequeños Propietarios | Total | Ejidatarios | Pequeños Propietarios | Total |                    |
| 9274 | Ahuizote             | SRH                    | Almacenamiento          | 1            | 55               | 55     | 0                     | 55    | 110         | 0                     | 110   | 0,5                |
| 9275 | Bordo Trancas        | SRH                    | Almacenamiento          | 1            | 30               | 0      | 30                    | 30    | 0           | 3                     | 3     | 10,0               |
| 9276 | Bordos Huichapan     | SRH                    | Almacenamiento          | 1            | 103              | 103    | 0                     | 103   | 45          | 0                     | 45    | 2,3                |
| 9277 | Boye                 | SRH                    | Almacenamiento          | 1            | 25               | 25     | 0                     | 25    | 51          | 0                     | 51    | 0,5                |
| 9278 | Caballos             | SRH                    | Almacenamiento          | 1            | 21               | 0      | 20                    | 20    | 0           | 6                     | 6     | 3,3                |
| 9279 | Cajón                | SRH                    | Almacenamiento          | 1            | 275              | 76     | 1                     | 77    | 139         | 2                     | 141   | 0,5                |
| 9280 | Carmen               | SRH                    | Almacenamiento          | 1            | 17               | 17     | 0                     | 17    | 48          | 0                     | 48    | 0,4                |
| 9281 | Chana                | SRH                    | Almacenamiento          | 1            | 22               | 0      | 22                    | 22    | 0           | 3                     | 35    | 1,6                |
| 9282 | Comodeje             | SRH                    | Almacenamiento          | 1            | 55               | 49     | 6                     | 55    | 34          | 1                     | 3     | 7,3                |
| 9283 | Dandhó               | SRH                    | Almacenamiento          | 1            | 156              | 156    | 0                     | 156   | 60          | 0                     | 60    | 2,6                |
| 9284 | Dantzibojay          | SRH                    | Almacenamiento          | 1            | 179              | 129    | 50                    | 179   | 81          | 10                    | 91    | 2,0                |
| 9285 | Enrique O. Astillero | SRH                    | Almacenamiento          | 1            | 195              | 140    | 55                    | 195   | 201         | 26                    | 227   | 0,9                |
| 9286 | Francisco I. Madero  | SRH                    | Almacenamiento          | 1            | 2.318            | 1.501  | 817                   | 2.318 | 621         | 344                   | 965   | 2,4                |
| 9287 | Gaviotas             | SRH                    | Almacenamiento          | 1            | 103              | 103    | 0                     | 103   | 103         | 0                     | 103   | 1,0                |
| 9288 | Jonacapa 1           | SRH                    | Almacenamiento          | 1            | 134              | 10     | 124                   | 134   | 20          | 230                   | 250   | 0,5                |
| 9289 | Jonacapa 2           | SRH                    | Almacenamiento          | 1            | 164              | 0      | 164                   | 164   | 0           | 228                   | 228   | 0,7                |
| 9290 | Juandhó              | SRH                    | Almacenamiento          | 1            | 83               | 83     | 0                     | 83    | 22          | 0                     | 22    | 3,8                |

(Continuada)

**Tabla 2.** Unidades de Riego Organizadas DDR Huichapan (*Continuada*)

| No.  | Nombre          | Origen de Construcción | Tipo de Aprovechamiento | No. De Obras | Superficies (ha) |        |                       |       | Usuarios    |                       |       | Parcela Media (ha) |
|------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------|------------------|--------|-----------------------|-------|-------------|-----------------------|-------|--------------------|
|      |                 |                        |                         |              | Proyecto         | Ejidal | Pequeños Propietarios | Total | Ejidatarios | Pequeños Propietarios | Total |                    |
| 9291 | Maney           | SRH                    | Almacenamiento          | 1            | 79               | 46     | 33                    | 79    | 17          | 28                    | 45    | 1,8                |
| 9292 | Maxthá          | SRH                    | Almacenamiento          | 1            | 71               | 37     | 34                    | 71    | 49          | 1                     | 50    | 1,4                |
| 9293 | Sabinita        | SRH                    | Almacenamiento          | 1            | 47               | 47     | 0                     | 47    | 57          | 0                     | 57    | 0,8                |
| 9294 | Taguí           | SRH                    | Almacenamiento          | 1            | 359              | 0      | 188                   | 188   | 0           | 42                    | 42    | 4,5                |
| 9295 | Taxqui          | SRH                    | Almacenamiento          | 1            | 26               | 26     | 0                     | 26    | 26          | 0                     | 26    | 1,0                |
| 9296 | Tlaxcalilla     | SRH                    | Almacenamiento          | 1            | 170              | 96     | 74                    | 170   | 36          | 45                    | 81    | 2,1                |
| 9297 | Trejo           | SRH                    | Almacenamiento          | 1            | 140              | 140    | 0                     | 140   | 188         | 0                     | 188   | 0,7                |
| 9298 | Yonthé          | SRH                    | Almacenamiento          | 1            | 30               | 0      | 30                    | 30    | 0           | 1                     | 1     | 30,0               |
| 9299 | Cruz            | SRH                    | Planta de Bombeo        | 1            | 20               | 0      | 10                    | 10    | 0           | 1                     | 1     | 10,0               |
| 9300 | Alamos La Zanja | Otros                  | Pozo Profundo           | 1            | 30               | 0      | 23                    | 23    | 0           | 23                    | 23    | 1,0                |
| 9301 | Lomas de Zothé  | Otros                  | Pozo Profundo           | 1            | 110              | 80     | 0                     | 80    | 28          | 0                     | 28    | 2,9                |
| 9302 | Taguí SPR. RI   | Otros                  | Pozo Profundo           | 1            | 150              | 0      | 80                    | 80    | 0           | 22                    | 22    | 3,6                |
| 29   | Huichapan       |                        |                         | 29           | 5.167            | 2.919  | 1.761                 | 4.680 | 1.936       | 1.016                 | 2.952 | 1,6                |

Fuente: CONAGUA, 1998:1-2

Lo anterior permite acercarnos a las unidades de riego, especialmente en su extensión y número de usuarios. Sobre la unidad de riego Francisco I. Madero registró un tipo de aprovechamiento de almacenamiento, la presa con el mismo nombre. La unidad de riego se extiende en 2.318 ha, de los cuales 1.501 son ejidales y 817 pequeños propietarios, registrando un total de 965 usuarios, 621 ejidatarios y 344 pequeños propietarios.

Para 1999 se publicó el catálogo de unidades de riego sin organizar que contiene información sobre unidades de pequeña irrigación (Tabla 3).

Las unidades de riego sin organizar se extendieron en 19.928 ha. Para el caso de Huichapan se encontraron en los municipios de Chapantongo, Huichapan Tecozautla y Zimapán (Tabla 4).

En su mayoría las asociaciones creadas a partir de la política de transferencia son las mismas con personalidad jurídica resultado de las URDERALES. De acuerdo con la información proveniente del Área de Infraestructura Hidroagrícola (no de acceso público) las unidades de riego son Francisco I. Madero y URDERALES de Huichapan; El Tabacal (Taguí); Jonacapa I; Maxthá S.P.R. DE R.I.; Tezoquipan, Dantzibojay y Jonacapa (Jonacapa II);

**Tabla 3.** Unidades de Riego Sin Organizar

| Distrito de Desarrollo Rural | Unidades | Superficies (ha) |             |        |                       |        | Usuarios    |                       |       |                    |
|------------------------------|----------|------------------|-------------|--------|-----------------------|--------|-------------|-----------------------|-------|--------------------|
|                              |          | Obras            | De Proyecto | Ejidal | Pequeños Propietarios | Total  | Ejidatarios | Pequeños Propietarios | Total | Parcela Media (ha) |
| Huichapan                    | 34       | 34               |             |        |                       | 2.051  |             |                       |       |                    |
| Mixquiahuala                 | 53       | 53               |             |        |                       | 13.947 |             |                       |       |                    |
| Pachuca                      | 19       | 19               |             |        |                       | 2.025  |             |                       |       |                    |
| Tulancingo                   | 29       | 29               |             |        |                       | 1.433  |             |                       |       |                    |
| Zacualtípán                  | 14       | 14               |             |        |                       | 472    |             |                       |       |                    |
| Estatad                      | 149      | 149              |             |        |                       | 19.928 |             |                       |       |                    |

Fuente: CONAGUA, 1999: VII

Tabla 4. Unidades de DDR Huichapan sin Organizar

| No.  | Nombre             | Origen de Construcción | Tipo de Aprovechamiento | No. De Obras | Superficies (ha) |        |                       | Usuarios |             |                       | Parcela Media (ha) |
|------|--------------------|------------------------|-------------------------|--------------|------------------|--------|-----------------------|----------|-------------|-----------------------|--------------------|
|      |                    |                        |                         |              | Proyecto         | Ejidal | Pequeños Propietarios | Total    | Ejidatarios | Pequeños Propietarios | Total              |
| 6208 | Jonaca             |                        | Almacenamiento          | 1            |                  |        |                       | 35       |             |                       |                    |
| 6209 | Canal de Huichapan |                        | Derivación              | 1            |                  |        |                       | 302      |             |                       |                    |
| 6210 | Alamos La Zanja    |                        | Pozo Profundo           | 1            |                  |        |                       | 30       |             |                       |                    |
| 6211 | Progreso           |                        | Pozo Profundo           | 1            |                  |        |                       | 60       |             |                       |                    |
| 6212 | Zamorano           |                        | Pozo Profundo           | 1            |                  |        |                       | 30       |             |                       |                    |
| 6213 | Zothé              |                        | Pozo Profundo           | 1            |                  |        |                       | 80       |             |                       |                    |
| 6    | Huichapan          |                        |                         | 6            |                  |        |                       | 537      |             |                       |                    |

Fuente: CONAGUA, 1999:1

El Astillero; La Unidad de Agricultores Loma de Zothé; Tlaxcalilla; Dandhó; Yonthé y Desarrollo Agrícola Boye.

La unidad de riego Francisco I. Madero y URDERALES de Huichapan se extienden en 100 ha del ejido Bondojito en las localidades El Saucillo y San Mateo<sup>36</sup>. Anteriormente se denominó Unidad de Riego para el Desarrollo Rural Francisco I. Madero, es abastecida por la presa del mismo nombre y cuenta con la mayor capacidad de almacenamiento.

Jurídicamente, la unidad de riego es la misma persona moral; sin embargo, el título de concesión le pertenece a URDERALES por un volumen de 7,67 hm<sup>3</sup>/año para uso agrícola en beneficio de 2.068-32-72 ha con un gasto de 1.100 l/s hasta completar el volumen anual. Actualmente la unidad beneficia a 97 usuarios, de los cuales 85 son hombres y 12 mujeres.

A lo largo del recorrido hidrológico en los terrenos áridos y escasos, la gestión por parte de los usuarios se enfoca a la introducción de infraestructura para la rehabilitación y modernización de su unidad de producción, a fin de reducir los consumos de agua como resultado de desperdicio y pérdida de agua. Una de las problemáticas principales es que debido a limitado mercado en los productos evita que se pueda diversificar los cultivos y en particular, hoy en día no cubren con los requisitos en las instalaciones eléctricas requeridas por la Comisión Federal de Electricidad.

En 2016, los usuarios negociaron el entubamiento de la línea de conducción y construcción de estructuras de

control y operación para revertir las problemáticas de escasez. La primera obra en su tipo para los usuarios representa “una obra de importancia para el desarrollo y sustentabilidad de la zona agrícola de Huichapan” frente a la disminución en la producción de los productos que siembran por la variabilidad y escasez de lluvias, pese a la cercanía con la presa Madero, su baja capacidad no permite el desbordamiento de agua.

La unidad Francisco I. Madero comparte la corriente de la presa, con el Sistema de Agua Potable Zothé (SAPZ), denominado así por sus propios usuarios. El sistema abastece a las comunidades Zothé, Dongoteay, Maney, Dandhó y El Zapote. Para 1976 se conformaron y llevaron a cabo la inauguración del primer pozo comunitario de agua potable, financiado por el gobierno federal y la participación en “faena” de los miembros de la comunidad a través de 1.275 tomas<sup>37</sup>.

La unidad de riego El Tabacal es una sociedad de producción rural que se constituyó el 6 de julio de 1994, se agrupa en 21 socios para una extensión de 50 ha<sup>38</sup>. Se ubica en la localidad de Taguá. A partir del 2 de octubre de 1995 tienen una concesión de 0,3 hm<sup>3</sup>/año que se dividen en dos aprovechamientos. Por un lado 0,15 hm<sup>3</sup>/año para uso agrícola y el otro 0,15 hm<sup>3</sup>/año para uso de servicios (balneario), el volumen de agua último sirve para riego de cultivos. Actualmente, se encuentra en su tercera prórroga para el volumen otorgado que inició el 2 de octubre de 2015 y vencerá el 1 de octubre de 2025.

<sup>36</sup> Expediente Técnico Francisco I. Madero y URDERALES Huichapan, Hidalgo S. DE P.R. DE R.L., 2016.

<sup>37</sup> Barranco, 2020a.

<sup>38</sup> Expediente Técnico El Tabacal, Hidalgo S. DE P.R. DE R.L., 2016.

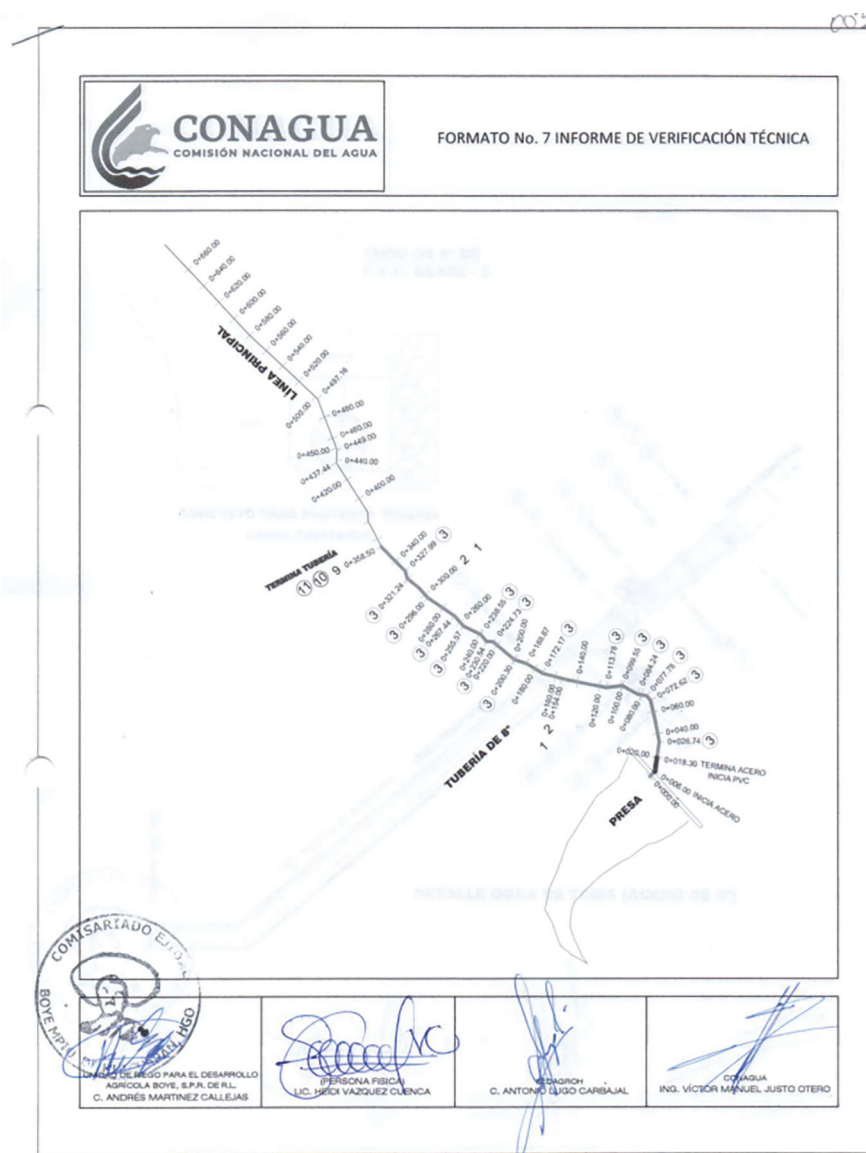
En el caso de la unidad de riego Boye, se trata del mismo grupo que operó con el nombre de la Unidad de Riego para el Desarrollo Rural Boye<sup>39</sup>. En 1995 se les otorgó título de concesión que ampara la explotación, uso y aprovechamiento de aguas superficiales por un volumen 0,044 hm<sup>3</sup>/año para uso agrícola en un área de 24-84-00 ha beneficiando a 58 productores y 51 ejidatarios.

La fuente de abastecimiento proviene de las aguas de las corrientes secundarias arroyos Vixthi y el Terreno, derivados del río Arroyo Hondo, ambos conjugan en la presa Boye que cuenta con una cortina de 150 m y una

altura de 6 m. Por gravedad, el agua se dirige a la tubería de 8" de diámetro de Fogo, hacia el canal a cielo abierto de mampostería a terrenos de cultivo (Figura 1).

Algunas de las negociaciones que existen en torno a la situación de abundancia o escasez de agua, la CONAGUA, comunica con anticipación a las unidades de riego, propietarios e interesados los ajustes temporales que se deben realizar a las extracciones para el uso o usos especificados a fin de lograr un uso racional y equitativo del agua y disminuir los posibles efectos por el cambio climático.

**Figura 1. Formato Informe de verificación Técnica, Unidad Boye**



Fuente: Expediente Técnico Unidad de Riego para Desarrollo Agrícola Boye, Hidalgo S. DE P.R. DE R.L., 2019

<sup>39</sup> Expediente Técnico Unidad de Riego para Desarrollo Agrícola Boye, Hidalgo S. DE P.R. DE R.L., 2019.



De acuerdo con el proyecto ejecutivo de la unidad de riego se contempló el cultivo de tres toneladas de maíz y dos toneladas de frijol durante el ciclo agrícola, en una superficie sembrada de 24-84-00 ha, como lo mencionan los usuarios, la agricultura es la principal actividad y pretende alcanzar mayores índices de eficiencia de los volúmenes derivados. Es importante mencionar que las estrategias para llevar a cabo son la rehabilitación y modernización de su unidad de riego a fin de contrarrestar los desperdicios sobre todo a nivel parcelario e interparcelarios. Para ello refieren la necesidad de emprender acciones que permitan el uso eficiente del agua almacenada en las presas, manantiales, pozos y la conducción en el sistema de distribución, con el fin de alcanzar un desarrollo sustentable.

El desuso y mal estado de las zanjias son algunas problemáticas identificadas por los usuarios, quienes mencionan que interfiere con el aprovechamiento del recurso de manera eficiente, además del poco acceso al recurso, debido a que, durante el recorrido el agua se evapora o desperdicia. Ante esta situación, los usuarios gestionaron un entubamiento de la línea de conducción y estructuras de control y operación como parte de su desarrollo y principios de sustentabilidad.

El caso de Tezoquipan, Dantzibojay y Jonacapa (Jonacapa II)<sup>40</sup> forman una sola unidad de riego. Anteriormente operaron bajo una unidad de riego Jonacapa II, a la cual se le otorgó el título de concesión el 31 de agosto de 1995 por un volumen de 0,14 hm<sup>3</sup>/año para uso agrícola, beneficiando a 228 productores, divididos en 193 hombres y 35 mujeres con 1-00-00 ha que hace un total de 164-25-00 ha. Actualmente se encuentran en la segunda prórroga que inició el 31 de agosto de 2015 y vencerá el 30 de agosto de 2035. La unidad menciona que se encuentran 79 usuarios que se dedican a la limpieza, azolve y edificación de obras para beneficio propio.

Su principal fuente de abastecimiento es el afluente del arroyo Nufri, que al igual que la unidad de riego Jonacapa I se almacena en la presa Donga. Los excedentes se captan mediante sistema de compuertas derivando el recurso hacia una zanja que llega al bordo estrella y se deriva el agua por gravedad a través de canales a cielo abierto.

La unidad de riego cuenta con dos bordos: el bordo estrella y el bordo viejo, en donde se almacenan aguas; sin embargo, la falta de mantenimiento comienza a

generar diversas problemáticas, de olor y acumulación de microorganismos. Los usuarios consideran que la pérdida de agua, debido a los agrietamientos que se encuentran provoca que las parcelas cercanas, sean regadas en su totalidad, mientras que las tierras más alejadas, tenga poca probabilidad de regar sus parcelas por completo.

El deterioro de las compuertas de los bordos, tipo deslizantes, afectan la operatividad por el tiempo que se encuentran expuestas y en constante contacto con el agua, lo que genera una corrosión en la placa y en la estructura, incluso el desprendimiento del gusanillo o la inoperatividad del volante del bordo estrella.

En 2018 se construyó un canal de conducción bajo el programa de Rehabilitación, Modernización, Tecnificación y Equipamiento de Unidades de Riego por parte del Subcomité Hidroagrícola del Fideicomiso Fondo de Fomento Agropecuario del Estado de Hidalgo (en adelante FOFAEH) para cultivo de cinco toneladas y tres toneladas de frijol durante el ciclo de cultivo que comprende febrero a abril. Los usuarios manifestaron: estamos enterados que la selección y contratación de la obra será responsabilidad de nosotros con el apoyo técnico y supervisión de la CONAGUA que los acuerdos celebrados con el contratista seleccionado, requerirán de la sanción del subcomité.

## Conclusiones

Para concluir es importante conocer las estructuras organizativas, transitando por las juntas de aguas a URDERALES y luego a unidades de riego, así como el número de unidades, obras, superficies, usuarios en comparación de otras unidades de riego lo que permite ampliar la información, principalmente de la participación, nomenclatura y organización. Pese a no estar actualizado, los catálogos son utilizados por el gobierno como referente. Aunque resulte paradójico, el caso de Huichapan es atractivo por el número unidades que aceptaron la política de transferencia, principalmente porque reciben una mayor cantidad de agua derivada del río Arroyo Hondo y que ahora disminuye poco a poco por diversos factores. Aquellas unidades de riego fueron el resultado de la estrategia política para la producción de diversos cultivos que al conjugarlas conforman un espacio comunitario.

Las estructuras organizativas además de aportar información que se encuentra en resguardo por parte de la dirección Local Hidalgo-CONAGUA visibilizan la

<sup>40</sup> Expediente Técnico Unidad de Riego Tezoquipan, Dantzibojay y Jonacapa A.C. (Jonacapa II), 2016.

configuración socioterritorial en Huichapan, quienes contrarrestan los problemas socioambientales, especialmente en épocas de estiaje y sequía. A diferencia de otros grupos o asociaciones de agua, los mismos persisten desde el siglo XX, se adaptan conforme a las condiciones administrativas y políticas y por supuesto, a las de aridez y baja precipitación que caracterizan al territorio.

## Fuentes documentales

AGA, Dotación de Tierras, Huichapan, 10396, 2, 1937.  
 AHA, Aguas Nacionales, 575, 6385, 1946.  
 AHA, Aguas Nacionales, 663, 7549, 1944-1948.  
 AHA, Aprovechamientos Superficiales, 401, 7699, 1930.  
 AHA, Consultivo Técnico, 304, 2599, 1953-1957.  
 AHPJEH, Huichapan, Justicia, Civil, 15, 1761-1766.

## Referencias bibliográficas

- Aboites Aguilar, Luis; Birrichaga Gardida, Diana; Garay Trejo, Jorge Alfredo.** 2010: "El manejo de las aguas mexicanas en el siglo XX", en Jiménez Cisneros, Blanca; Torregrosa y Armentia, María Luisa; Aboites Aguilar, Luis (Eds.), *El agua en México: cauces y encauces*. Ciudad de México (México), Academia Mexicana de Ciencias, Comisión Nacional del Agua, 21-49.
- Barranco Salazar, Alma Rosa.** 2020a: *La gestión comunitaria del agua: un estudio a través de las memorias, la organización social y los valores*. Newcastle (Reino Unido), Red WATERLAT-GOBACIT, Buenos Aires (Argentina), Ediciones CICCUS, Alcalá de Henares (España), Instituto Universitario de Investigación en Estudios Latinoamericanos (IELAT), Paraíba (Brasil), Editora da Universidade Estadual da Paraíba (EDUEPB).
- Barranco Salazar, Alma Rosa.** 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.
- Campos Ponce, Xavier.** 1938: *Madero y la presa de Huichapan*. Estado de México (México), DAPP.
- Carmona Dávila, Doralicia.** 2022: *Memoria Política de México*. Estado de México (México), Instituto Nacional de Estudios Políticos.
- Castañeda Villanueva, Aldo Antonio.** 2021: "Evolution of Water Management in Mexican Municipalities: Study of a Decentralised Public Body in Los Altos de Jalisco (2013-2018)". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 17, 33-54. <https://doi.org/10.17561/at.17.5518>
- Castillo-Nonato, Jesús.** 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 / Water and Landscape*, 5, 99-110. <https://doi.org/10.17561/at.v0i5.2537>
- Ceballos Pérez, Sergio Gabriel; Nopal Tejamanil, Griselda.** 2021: "Estudio de autopercepción de pequeños productores agrícolas. El caso de Huichapan Hidalgo, México". *Polis. Revista Latinoamericana*, 20 (59). <http://dx.doi.org/10.32735/s0718-6568/2021-n59-1474>
- CONAGUA.** 1998: *Unidades de Riego Organizadas*. Estado de México (México), Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, CONAGUA.
- CONAGUA.** 1999: *Unidades de Riego Sin Organizar*. Estado de México (México), Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, CONAGUA.
- Elizalde López, Guadalupe Genoveva; Sagarnaga Villegas, Leticia Myriam; Salas González, José María; Aguilar Ávila, Jorge; Barrera Perales, Octavio Tadeo.** 2021: "Esquemas de gestión en agostaderos de uso común en Huichapan, México". *Revista de El Colegio de San Luis*, 11 (22), 5-26. <https://doi.org/10.21696/rcsl112220211268>
- Galindo Escamilla, Emmanuel; Palerm Viqueira, Jacinta.** 2016: "Sistemas de agua potable rurales. Instituciones, organizaciones, gobierno, administración y legitimidad". *Tecnología y Ciencias del Agua*, 7 (2), 17-34.
- Galindo-Escamilla, Emmanuel; Palerm-Viqueira, Jacinta.** 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.
- Graham, Jonathan.** 2018: "La unión hidrológica entre el valle del Mezquital y la cuenca de México en el largo plazo", en Galindo Rodríguez, José (Coord.), *México contemporáneo: Aspectos económicos, políticos y sociales*. Veracruz (México), Universidad Veracruzana, 63-120.
- López-Mora, Rebeca.** 2022: "Desde tiempo inmemorial": Usos y repartos del río Tlalnepantla, México, 1685-1930". *Agua y Territorio*, 19, 95-109. <https://doi.org/10.17561/at.19.5521>
- Madrid Mendizábal, Fernando.** 1940: *Memoria del Distrito de Riego de Huichapan, Hgo.*, Estado de México (México), Comisión Nacional de Irrigación.
- Martínez Luna, Domingo; Mora Flores, José S.; Exebio García, Adolfo A.; Arana Coronado, Oscar A.; Arjona Suárez, Enrique.** 2021: "Valor económico del agua en el Distrito de Riego 100, Alfajayucan, Hidalgo". *Terra Latinoamericana*, 39. <https://doi.org/10.28940/terra.v39i0.544>

- Montes de Oca Hernández, Acela; Chávez Mejía, Cristina; Vizcarra Bordi, Ivonne.** 2008: "Agua y estado: continuidad, ruptura y conflicto entre organizaciones sociales en las ciudades de pequeño riego", en Soares, Denise; Vargas, Sergio; Nuño, María Rosa (Eds.). *La gestión de los recursos hídricos: realidades y perspectivas. Tomo I.* Morelos (México), Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), Jalisco (México), Universidad de Guadalajara, 310-342.
- Montes de Oca Hernández, Acela; Palerm Viqueira, Jacinta.** 2021: *Irrigación en la laguna de Guapango 1602-2020. Historia del regadío del módulo Huapango del Distrito de Riego Arroyo Zarco*, Estado de México (México), El Errante Editor.
- Padilla González, Claudio M.; Ortega Morales, Aldo I.; Álvarez Fuentes, Gregorio; Bernal Jácome, Luis A.** 2016: "Estudio de evaluación de la calidad del agua del río San Juan (centro de México)". *Revista Iberoamericana de Ciencias*, 3 (6).
- Palerm Viqueira, Jacinta. (Ed.).** 2021: *Los módulos de los Distritos de Riego. Observaciones desde el regante*. Ciudad de México (México), Juan Pablos Editor.
- Palerm Viqueira, Jacinta.** 2015: *El autogobierno de sistemas de riego: Caracterización de la diversidad*. Bogotá (Colombia), Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Texcoco (México), Colegio de Postgraduados.
- Palerm Viqueira, Jacinta; Collado Moctezuma, Jaime; Rodríguez Haros, Benito.** 2010: "Retos para la administración y gestión del agua de riego", en Jiménez Cisneros, Blanca; Torregrosa y Armentia, María Luisa; Aboites Aguilar, Luis (Eds.), *El agua en México: cauces y encauces*. Ciudad de México (México), Academia Mexicana de Ciencias, Comisión Nacional del Agua, 141-178.
- Palerm Viqueira, Jacinta; Martínez Saldaña, Tomás (Eds.).** 2013: *Antología sobre riego. Instituciones para la gestión del agua: vernáculos, legales e informales*. Montecillo, Texcoco (México), Colegio de Postgraduados, INIFAP, Universidad Autónoma Chapingo, Mundi-Prensa, IICA.
- Peña, Francisco.** 2012: "Riego campesino con aguas residuales urbanas: contaminación, equidad y derechos de agua en México", en Isch López, Edgar; Boelens, Rutgerd; Peña, Francisco (Eds.), *Agua, injusticia y conflictos*. Lima (Perú), Justicia Hídrica, Centro de Estudios Regionales Andinos, Fondo Editorial PUCP, Instituto de Estudios Peruanos (IEP), 81-93.
- Peña, Francisco; Vargas, Sergio; Romero, Roberto.** 2013: *Resistencia a las políticas de gestión del agua en México. La transferencia del distrito riego Tula, Hidalgo*. San Luis Potosí (México), El Colegio de San Luis.
- Pérez Mendoza, Benito Benedetto.** 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.
- Pérez Mendoza, Benito Benedetto.** 2020: "Familias y redes: conflictos, calamidades e Independencia en la subdelegación de Huichapan, 1788-1813". *Revista Cambios y Permanencias*, 11 (1), 316-356.
- Pérez Mendoza, Benito Benedetto.** 2021: "Familia Sánchez de Espinoza, Dueña de la hacienda "El Astillero", Huichapan, México". *Boletín del Archivo Nacional de la República de Cuba*, 25 (1), 87-101.
- Pérez Mendoza, Benito Benedetto; Cabrera Becerra, Virginia; Olvera Nava, Mónica Erika; López Vargas, Lilia Varinia Catalina.** 2023: "Conflictos y acuerdos en la presa Madero: las primeras experiencias organizativas en Huichapan, Hidalgo, México, 1900-1956". *Revista Cambios y Permanencias*, 14 (1), 71-92. <https://doi.org/10.18273/cyp.v14n1-202305>
- Perló Cohen, Manuel.** 2019: "¿Se puede transformar el sistema hidráulico de la ciudad de México?", en Perló Cohen, Manuel; Zamora Saenz, Itzkuahitli (Coords.), *El Estudio del agua en México. Nuevas perspectivas teórico-metodológicas*. Ciudad de México (México), Universidad Nacional Autónoma de México, 309-345.
- Perló Cohen, Manuel; González Reynoso, Arsenio Ernesto.** 2005: *¿Guerra por el agua en el valle de México? Estudios sobre las relaciones hidráulicas entre el Distrito Federal y el Estado de México*. Ciudad de México (México), Universidad Nacional Autónoma de México, Fundación Friedrich Ebert.
- Ramírez-Bautista, Aurelio; Sánchez-González, Arturo; Sánchez-Rojas, Gerardo; Cuevas-Cardona, Consuelo (Eds.).** 2017: *Biodiversidad del estado de Hidalgo. Tomo II*, Pachuca de Soto (México), Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Reyes Canseco, Valeria.** 2018: *Las transformaciones ambientales e implicaciones sociales en el valle del Mezquital*, tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México, Estado de México (México).
- Rodarte García, Raúl; Galindo Escamilla, Emmanuel; Díaz Pérez, Fernando; Fernández Fernández, Georgina Lorena.** 2012: *Gestión del Agua y Reconstrucción de la Naturaleza en el Valle de Mezquital*. Pachuca de Soto (México), Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Sánchez Rodríguez, Martín.** 2003: "La primera transferencia: gestión y administración federal del agua en México", en Ávila García, Patricia (Ed.), *Agua, medio ambiente y desarrollo en el siglo XXI*. Michoacán (México), El Colegio de Michoacán, Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), 311-320.
- Sánchez Rodríguez, Martín.** 2009: "De la tradición a la modernidad. Cambios técnicos y tecnológicos en los usos del agua", en *Semblanza Histórica del Agua en México*. Coyoacán (México), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 27-42.

**Sánchez Rodríguez, Martín.** 2022: "Tightening the Screws: Irrigation and the State in Mexico, 1888-1939". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 20, 41-55. <https://doi.org/10.17561/at.20.6052>

**Sandoval Moreno, Adriana.** 2020: "Del control institucional del agua a la gobernanza, vía gestión comunitaria del agua". *De Prácticas y Discursos Universidad Nacional Del Noreste Centro de Estudios Sociales*, 9 (13). <https://doi.org/10.30972/dpd.9134307>

**Venado Godínez, María Guadalupe; Palerm Viqueira, Jacinta.** 2013: "Movilizaciones en época de estiaje en el Distrito de Riego 003 Tula", en Palerm Viqueira, Jacinta; Martínez Saldaña, Tomás. *Antología sobre riego. Instituciones para la gestión del agua: vernáculos, legales e informales*. Montecillo, Texcoco (México), Colegio de Postgraduados, INIFAP, Universidad Autónoma Chapingo, Mundi-Prensa, IICA, 235-274.

## Página web

Gobierno Municipal de Huichapan 2020-2024: *Plan Municipal de Desarrollo de Huichapan (PMH)*. <https://www.huichapan.gob.mx/index.php?modulo=plan>

## Conagua

Expediente Técnico El Tabacal, Hidalgo S. DE P.R. DE R.L., SGIH-OCGN-HGO-RMTEUR-16-0026, 2016.

Expediente Técnico Francisco I. Madero y URDERALES Huichapan, Hidalgo S. DE P.R. DE R.L., SGIH-OCGN-GHO-RMTEUR-16-0009, 2016.

Expediente Técnico Unidad de Riego para Desarrollo Agrícola Boye, Hidalgo S. DE P.R. DE R.L., SGIH-OCGN-HGO-RMTEUR-19-0003, 2019.

Expediente Técnico Unidad de Riego Tezoquipan, Dantzibojay y Jonacapa A.C. (Jonacapa II), SGIH-OCGN-HGO-RMTEUR-16-0055, 2016.