

DOI: 10.24850/j-tyca-2021-03-06

Artículos

# Tensiones en la gobernanza desde abajo: sistemas independientes de agua en el municipio de Huajuapan de León, Oaxaca, México

# Tensions in governance from below: Independent water systems in the municipality of Huajuapan de León, Oaxaca, Mexico

Hugo Morales-Juárez<sup>1</sup>, ORCID: http://orcid.org/0000-0003-0710-1202

Elia María del Carmen Méndez-García<sup>2</sup>, ORCID: http://orcid.org/0000-0003-2256-4731

<sup>1</sup>Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca (IPN, CIIDIR-Oaxaca), Oaxaca, México, hugomoralesjuarez@gmail.com

<sup>2</sup>Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca (IPN CIIDIR-Oaxaca), México, mendezeli@hotmail.com

Autora para correspondencia: Elia María del Carmen Méndez-García, mendezeli@hotmail.com



#### Resumen

El objetivo de esta investigación es analizar las tensiones que enfrentan los sistemas independientes de agua (SIAs) en Huajuapan de León, Oaxaca, México, a través del marco analítico de la gobernanza (MAG). Con una metodología cualitativa se estudiaron cuatro casos con un total de veinte entrevistas en profundidad a representantes de comités ciudadanos y autoridades municipales encargadas de la gestión hídrica. Los resultados señalan que los SIAs son instituciones establecidas y administradas por sus propios usuarios, que han consolidado y sostenido la gestión local del agua; no obstante, se detectaron tres tensiones principales que enfrentan: la primera, por el pago de la electricidad necesaria para la extracción y el mantenimiento del sistema de suministro; la segunda, por la cobertura y ampliación de la infraestructura a causa de la creciente urbanización; y la tercera, por la defensa del control del agua con respecto al organismo operador municipal. Se concluye que los SIAs representan una alternativa en el manejo del aqua dentro del municipio que deben ser considerados en la normatividad hídrica para el resquardo y aprovechamiento del agua. Estas experiencias permiten distinguir un tipo de gobernanza desde abajo, en que se gestan formas organizativas que aparte de resolver el acceso local al agua, exponen formas en que cuidan y defienden el agua para la reproducción de la vida en su comunidad.

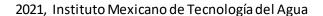
**Palabras clave**: sistemas independientes de agua, gobernanza desde abajo, tensiones, gestión del agua, suministro, saneamiento.



#### **Abstract**

The objective of this research is to analyze the tensions faced by the Independent Water Systems (SIAs) in Huajuapan de León, Oaxaca, Mexico, through the Analytical Framework of Governance (MAG). Using a qualitative methodology, four cases were studied with a total of twenty in-depth interviews with representatives of citizen committees and municipal authorities in charge of water management. The results indicate that the SIAs are institutions established and managed by their own users, who have consolidated and sustained local water management. However, three main tensions that the systems face were detected: first, due to the payment of the electricity necessary for the removal and maintenance of the supply system; second, due to the coverage and expansion of infrastructure due to increasing urbanization; and third, due to the defense of water control with respect to the municipal operating agency. It is concluded that the SIAs represent an alternative in water management within the municipality which must be considered in the water regulations for the protection and use of it. These experiences allow us to distinguish a type of governance from below, in which organizational forms are developed that, besides solving local access to water, demonstrate ways in which they care for and defend water for the maintenance of life in their community.

**Keywords**: Independent water systems, governance from below, tensions, water management, supply, sanitation.





Recibido 18/05/2020

Aceptado 12/08/2020

# Introducción

En la actualidad, la gobernanza del agua en México es un concepto que se utiliza como herramienta política, que busca transformar la relación entre el gobierno y sociedad a través de la adopción de políticas internacionales, como la gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH), que bajo la apariencia de solucionar los problemas del agua, puede esconder una perversa manera de legitimar el despojo de agua para beneficio del mercado y no de la sociedad. Desde esta perspectiva, la gobernanza adquiere un enfoque desde arriba, donde el gobierno establece los mecanismos de acción para involucrar a la ciudadanía en la toma de decisiones políticas, que superponen los intereses de los sectores productivos y del mercado sobre el derecho humano al agua (Tagle-Zamora, Caldera-Ortega, & Fuente-Carrasco, 2019). Sin embargo, existen experiencias de otro tipo de gobernanza, desde abajo, como los



Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

sistemas independientes de agua (SIAs), que son organizaciones sociales que suministran el servicio de agua a través de una red de infraestructura hídrica local autogestionada, y que se han provisto de normas operativas internas para su gestión. No obstante, estas instituciones locales no tienen reconocimiento en la normatividad hídrica nacional.

Los SIAs operan en regímenes comunitarios que se autoabastecen de agua y por tanto son un fenómeno social concreto, que nos ayuda a comprender el ejercicio de la gobernanza local. En la actualidad, los SIAs mantienen una disputa por el control del agua en su localidad; se niegan a ceder su mando y administración al gobierno municipal, de manera que existen tensiones que son necesarias analizar para comprender los conflictos que se desarrollan dentro de la escala municipal.

Dentro de los municipios, los SIAs son una alternativa viable para el suministro del agua en las colonias urbanas o comunidades rurales, a veces la única disponible para acceder al agua (Palerm-Viqueira & Martínez-Saldaña, 2013). A diferencia de los sistemas operadores de agua municipal (SOAM), los SIAs pueden proveer un beneficio adicional, en calidad y cantidad de agua, en las comunidades donde operan (Gumeta-Gómez, Durán, & Bray, 2016; Galindo & Palerm, 2016). Sin embargo, este tipo de gobernanza local no está reconocido dentro de la participación oficial en la Ley de Aguas Nacionales (LAN).

A pesar de los beneficios documentados en este tipo de organización, existen presiones que enfrentan en el ejercicio de la gobernanza local. De aquí que el objetivo de este trabajo es analizar las tensiones de cuatro SIAs en el municipio de Huajuapan de León, Oaxaca.



Las preguntas de investigación planteadas son: ¿cuáles son los procesos de gobernanza que han gestado los SIAs?, ¿qué alcances han logrado?, y ¿qué dificultades enfrentan los SIAs, respecto al manejo y control del agua en su localidad?

El documento se organiza en cuatro apartados. El primero analiza la gestión del agua en México por medio de la LAN, bajo una perspectiva crítica hacia la GIRH como un instrumento institucionalizado de una gobernanza normativa, para proponer la distinción entre dos perspectivas de gobernanza: desde arriba y desde abajo, que nos permite evidenciar los límites del manejo del agua por cuencas e incorporar al debate los aportes de la gobernanza local impulsada por la sociedad y desde abajo. En el segundo apartado se expone el diseño metodológico cualitativo para identificar los procesos de gobernanza a través del marco analítico de la gobernanza (MAG). El tercer apartado muestra los resultados y las discusiones respecto a tres tensiones fundamentales que enfrentan los sistemas locales. Finalmente, el cuarto apartado presenta las conclusiones para contribuir en la discusión de la relevancia de los SIAs en la defensa del agua.

# La gestión del agua en México: una aproximación a la gobernanza desde arriba y desde abajo



En México, la Comisión Nacional del Agua (Conagua) gestiona el recurso hídrico en dos ámbitos de atribución geográfica: nacional y regional. En el nacional, la autoridad regula el agua, en cantidad y calidad por medio de asignaciones, y a través de una desagregación estatal y municipal. En lo regional, administra el agua por medio de concesiones y a través de organismos de cuenca distribuidos en 13 regiones hidrológico-administrativas (RHA).

De acuerdo con el *Diario Oficial de la Federación* (DOF, 2010), la Conagua acata el Acuerdo de Circunscripción Territorial de los Organismos de Cuenca (ACTOC). Este acuerdo establece que cada RHA debe respetar los límites territoriales de los municipios para poder gestionar y administrar el agua de forma adecuada entre municipio y cuenca. Por tanto, las RHA se establecieron conforme a la delimitación de las 757 cuencas hidrológicas y los 2 466 municipios del país (Conagua, 2018). Es importante señalar que a pesar de este acuerdo no se han realizado avances sustanciales en la coordinación entre municipio y cuenca, pues en la mayoría de las veces, los municipios o los usuarios de cuencas no acatan las disposiciones que indica la LAN respecto al uso consuntivo del agua (Barkin, 2006).

Para coordinar a los usuarios de cuencas, la LAN promueve un tipo de gobernanza prescriptiva, que busca incluir la participación social en el agua por medio de la GIRH. Sin embargo, este tipo de gobernanza se realiza desde una perspectiva desde arriba y a gran escala (nacional, estatal y municipal), sin considerar las acciones sociales que se realizan



desde abajo y en una escala local, como los SIAs (Galindo & Palerm, 2016).

# La GIRH en la gobernanza desde arriba

La GIRH tiene su origen en políticas internacionales, que se han fomentado a partir de las diferentes declaraciones, conferencias, foros y reuniones mundiales sobre el agua, donde se señala que la crisis del agua es un problema de gobernanza (UNESCO, 2006). Como instrumento institucionalizado desde arriba, la GIRH representa un tipo de gobernanza impulsada desde esferas internacionales, como la Asociación Mundial del Agua (GWP por sus siglas en inglés). La GIRH tiene el propósito de impulsar un desarrollo económico sin afectar el equilibrio de los ecosistemas del planeta (WWAP, 2015). En consecuencia, en la política hídrica en México se desarrolló un proceso para transitar hacia la GIRH e incluir el enfoque de gobernanza de arriba hacia abajo.

Esta transición empezó con la publicación de la LAN en 1992 (DOF, 1992), y su reforma en 2004, con lo cual se buscó implementar procesos de liberalización y privatización de los recursos hídricos (DOF, 1992). Además, esta ley propuso la gestión integral del agua a través de cuencas



Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

hídricas por medio de instituciones no formales, pero reconocidas, como consejos, comités y comisiones de cuencas (Conagua, 2007). Por tanto, estas instancias se proponen como espacios de participación ciudadana para la toma de decisiones. Con tales disposiciones, la LAN incorporó el enfoque de gobernanza; sin embargo, este aspecto ha sido muy criticado en la investigación académica (Mussetta, 2009; Murillo, 2012).

Aboites-Aguilar (2009) y Mussetta (2009) mencionan que entre 1980 hasta casi 2010 se inició un proceso de transición en la política hídrica en México. El Estado tuvo potestad y autoridad exclusiva del agua conocida como "Agua de la nación" o "Leviatán hidráulico" hacia una nueva fase en su manejo, llamada gobernanza del agua. Desde 2004, con la reforma de la LAN y por medio de la GIRH, los organismos de cuenca son las unidades básicas de operación técnica, administrativa y jurídica que rigen el manejo del agua (Conagua, 2007). Con un sentido mercantilambiental, la GIRH autoriza la intervención de usuarios oficiales e inversionistas privados, aun por encima de la administración política-administrativa de los estados y municipios.

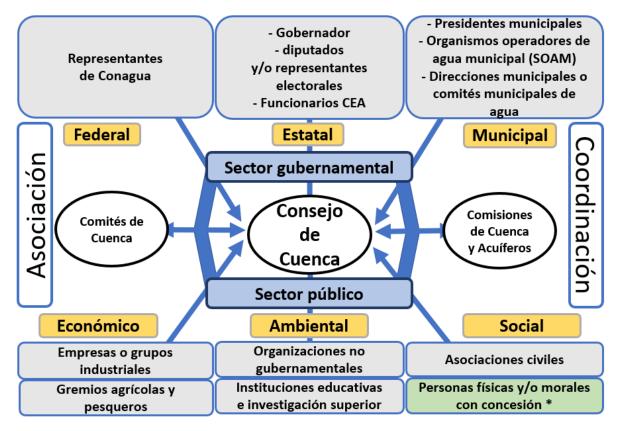
Murillo (2012) afirma que la gobernanza del agua por medio de la GIRH justifica un modelo de "cinismo hidráulico en México", ya que sus métodos de inclusión están organizados para anular las diversas opiniones políticas. Por estos motivos existe un creciente interés en investigar la verdadera participación social en la gestión del agua a través de la gobernanza real (Mussetta, 2009; Domínguez-Serrano, 2011; Murillo, 2012; Pacheco-Vega, 2014; Martínez & Espejel, 2015).



Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

En esta nueva fase se advierte que la incorporación de la gobernanza en la política hídrica en México adquiere un enfoque netamente desde arriba, es decir, la participación ciudadana se entiende y opera a través de consejos de cuencas conformados por los tres ámbitos de gobierno, la sociedad organizada y "los usuarios legalmente reconocidos" (Figura 1). Pero, ¿qué significa este reconocimiento legal? En realidad, este rasgo opera como un dispositivo excluyente. Sólo los actores que logren registrar su personalidad jurídica y pasar por el proceso burocrático consecuente tendrán la prerrogativa de la voz y participación. Desde esta perspectiva, cabe preguntarnos, ¿y los de abajo?, ¿qué sucede con los ciudadanos y usuarios comunes del servicio público de agua doméstica?





**Figura 1**. Integrantes de los Consejos y Organismos de Cuenca. \*Los SIAs pueden entrar en esta categoría, pero en la realidad no son considerados dentro del Consejo de Cuenca, debido a que su funcionamiento genera tensiones con los SOAM en el ámbito municipal.

En la política hídrica mexicana, la GIRH se ha implementado de forma normativa; se prescribe cómo debe ser la participación de la sociedad. Por tanto, al analizar su aplicación, se advierte una distinción entre la gobernanza institucional (normativa) y la gobernanza real (social).



La gobernanza, en sentido normativo, pretende prescribir una situación social, señalada como un discurso del "deber ser". En el caso hídrico, la GIRH adquiere un carácter de buena gobernanza del agua. Persigue que el gobierno, y los diversos agentes sociales y económicos intervengan en el manejo del agua a través de una corresponsabilidad en la gestión del agua. Por tanto, este tipo de gobernanza procura normar una forma de gobierno horizontal, caracterizada por la cooperación de actores no gubernamentales en el proceso de toma de decisiones (Aguilar-Villanueva, 2006).

De acuerdo con este enfoque, la GIRH norma un progreso coordinado del agua a través de tres dimensiones: económica, social y ambiental. Por tal razón, como proyecto político normativo, la GIRH pretende fomentar una intervención gubernamental que combine la participación social, con eficiencia y justicia, sin privilegios ni corrupción (Domínguez-Serrano, 2011).

El en mundo se reconoce que su implementación ha llevado a tener avances en la integración político-pública de los recursos hídricos, sin embargo la ONU menciona que ha predominado más el aspecto económico que el social y ambiental (Connor, 2015). Por ello, la gobernanza normativa, a través de la GIRH, no se ha podido consolidar en los países donde se ha implementado. En el ámbito nacional se cuestiona su aplicación en la gestión hídrica mexicana, pues en la LAN ha predominado el uso económico del agua, a través de la apertura a macroproyectos mercantiles, donde las empresas transnacionales, de agroindustria y mineras han acaparado las reservas de agua (Murillo, 2012).



La academia mexicana ha puesto en evidencia diversas tensiones generadas por la aplicación de la GIRH, donde la gobernanza ha servido como bandera para promover que sea el mercado el que controle la normatividad del recurso hídrico (Castro, Kloster, & Torregrosa, 2004; Mussetta, 2009; Murillo, 2012; Rivera & Aguilar, 2015). Incluso Aboites-Aguilar (2009) advierte que la gobernanza fomenta un reformismo, en aras de que intereses mercantiles privaticen este recurso en detrimento de la sociedad y el ambiente.

La ambigüedad de la LAN y la GIRH es un factor que genera tensiones respecto a la pertenencia del agua, que de acuerdo con la LAN es de la nación. Barkin (2006) menciona que existe una ambivalencia en las leyes hídricas: por un lado, la GIRH otorga concesiones y permite tener el control del agua a grandes empresas consumidoras; mientras que por el otro, el agua de esa misma cuenca se utiliza en actividades agrícolas o de servicio público, como en el caso de los SIAs. Esta indeterminación legal provoca muchas tensiones ya sean en el ámbito gubernamental o en el social. Por lo tanto, el servicio público del agua presenta disputas por el control y manejo del agua entre gobiernos locales, municipales y estatales.

Un ejemplo reciente es la publicación de los 10 decretos del agua en el DOF (2018), que levantan las vedas de las aguas nacionales en las cuencas hidrológicas para favorecer la gran demanda de agua que requieren los usos productivos de la industria, descuidando su manejo y uso social dentro de los municipios. De acuerdo con Tagle-Zamora, Caldera-Ortega y Fuente-Carrasco (2019), los 10 decretos representan el inicio de un proceso de privatización y mercantilización, que emplea como



estandarte la gobernanza —desde arriba— bajo un discurso de inclusión social que en nada o poco considera a los usuarios y ciudadanos de localidades urbanas y rurales, que pueden verse afectados por las privatizaciones que sólo benefician a empresarios o a poderosas agroindustrias.

Desde esta perspectiva, la principal crítica hacia la GIRH es que no representa ni se adecua a la participación real que existe, ya que su apertura social es limitada, con una distinción sesgada de usuarios formalmente reconocidos. La participación a través de la GIRH privilegia a ciertos tipos de actores, que no aseguran una pluralidad en la representación social. Por tanto, conviene hacerse la siguiente pregunta: ¿la gestión hídrica por medio de la GIRH invisibiliza la participación social por el agua dentro del entorno local? Por tal razón, este estudio busca poner a debate qué tipo de gobernanza representan los sistemas locales que han sido conformados a partir de la organización ciudadana para el uso doméstico y público del aqua.

Actualmente, la participación social en la GIRH sólo se queda en el discurso, pues la intervención en estas instancias construidas desde arriba es muy limitada para la integración ciudadana, dado que los órganos de participación sólo se conforman por representantes de los tres órdenes de gobierno, sociedad civil y líderes de gremios sociales. Por dicha situación, recuperamos la distinción entre este enfoque desde arriba de la gobernanza y otro desde abajo (Tagle-Zamora *et al.*, 2019), para analizarla desde la comprensión de procesos organizativos de los SIAs, los cuales permiten dotarse de un suministro de agua, superponen el aspecto social al mercantil y presentan tensiones tanto internas a la



organización como externas con respecto al servicio público del agua ofrecido por el gobierno municipal.

Un organismo de cuenca se estructura por medio de consejos de cuenca, que se integran por diferentes actores para intervenir en el manejo del agua. Participan representantes gubernamentales inscritos en los ámbitos federal, estatal o municipal, así como diversas organizaciones civiles o de representación social. Los consejos de cuenca buscan coordinar el manejo del agua, así como concertar acuerdos, apoyos y asesoría entre su gremio y la Conagua (Conagua, 2007).

Bajo este contexto, la participación ciudadana dentro de la GIRH requiere de la adhesión a asociaciones u organismos público-privados inscritos en algún organismo de cuenca. De esta forma, la participación social se circunscribe a un mecanismo formal de cooperación, más que participativo por el agua. Dado que, de forma oficial, la participación se simplifica en ser parte de alguno de estos organismos, no se consideran las acciones locales como parte de la gobernanza oficial (Guevara-Gil & Nuñovero-Cisneros, 2019).

Un requisito fundamental para la intervención social es contar con alguna concesión o ser parte de las asignaciones que se otorgan a los organismos gubernamentales. El Registro Público de Derechos del Agua (REPDA) registra el uso consuntivo del agua con base en el volumen concesionado o asignado a los usuarios oficiales en el país. En 2017, el REPDA tenía inscritos 542 071 títulos de concesión, los cuales amparan uno o más aprovechamientos o permisos: 122 810 títulos de concesión o asignación para agua superficial; 285 409 para agua subterránea; 17 439



Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

permisos para descarga, y 116 413 para extraer materiales de cuerpos de agua pertenecientes a zonas federales (Conagua, 2018).

Estos títulos de concesión se clasifican de acuerdo con los cuatro usos del agua: a) en el agrícola se incorporan al sector ganadero y de acuicultura, entre otros; b) en el servicio público de agua se incluye el uso doméstico; c) en la industria autoabastecida se conjuntan industria, comercio y servicios; finalmente, d) en la eléctrica se incluye a las termoeléctricas (Conagua, 2018).

# La gobernanza desde abajo

De forma aproximada, casi la mitad de los 2 466 municipios en México tienen un sistema de agua local que es administrado de forma independiente del gobierno municipal (Palerm-Viqueira & Martínez-Saldaña, 2013). Esto significa que existe un amplio margen de la población que se suministra agua por medio de variopintas formas organizativas locales.

La gobernanza desde abajo son las acciones concretas impulsadas por la sociedad, que se originan dentro del entorno comunitario, con la intención de resolver necesidades y problemas de tipo público, por tanto,



es un tipo de gobernanza que nace y se forja desde la sociedad, de abajo. En este sentido, se visibiliza en la operación de sistemas locales conformados por la propia ciudadanía para resolver el suministro del agua local.

Los sistemas locales de agua son los organismos sociales que garantizan una participación abierta por medio de instituciones sociales formadas por los propios usuarios y ciudadanos, como los comités rurales de agua, las comunidades indígenas y los SIAs. En estos sistemas locales, la participación es directa. En asambleas abiertas se discuten los problemas comunes y se gestan las propuestas de solución. Por tanto, los acuerdos son vinculantes, construidos por medio de la participación colaborativa y consensuada, de forma que se consolida la copropiedad pública del agua entre los que habitan la comunidad.

Desde este enfoque, los sistemas locales de agua, como los SIAs, abastecen de agua a un gran número de habitantes dentro de los municipios, que el mismo ayuntamiento es incapaz de dotar (Galindo & Palerm, 2016). Sin embargo, de acuerdo con Domínguez-Serrano y Castillo-Pérez (2018) no existe una política de Estado que propicie la creación y el sostenimiento de estos sistemas desde abajo, ya que a través de la GIRH se ha consolidado más el uso mercantil del agua en vez del social con un enfoque al derecho humano (Tagle-Zamora et al., 2019).

En el sentido social, los SIAs son instituciones comunitarias que han gestionado y construido su propia infraestructura, y se han dotado de normas para el funcionamiento de un servicio común del agua dentro de su localidad (Gumeta-Gómez *et al.*, 2016). En el país se han documentado



casos de autoorganización social, donde instituciones comunitarias gestionan y manejan el agua dentro de su colectividad; y que por medio de la gobernanza local han generado acuerdos y soluciones a problemas comunitarios del agua, principalmente en los ámbitos municipal y local (Palerm, 1973; Peña-Santana & Levi-Lattes, 1989; Galindo-Escamilla & Palerm-Viqueira, 2007; Aguilar, 2011).

De acuerdo con Hufty (2011), la gobernanza analítica se expresa en fenómenos sociales que buscan la solución de problemas públicos como el agua. En este trabajo recuperamos esta noción analítica para estudiar los SIAs y sus tensiones, que se originan desde abajo. La importancia de este tipo de análisis radica en que se ponen en evidencia características propias de la participación social y las limitaciones del orden gubernamental, ya sea local, municipal, estatal o federal.

# Materiales y métodos

En esta investigación se implementó una metodología cualitativa que permitió: a) analizar la organización local por el agua; b) sistematizar los procesos de gobernanza a partir de Hufty (2011); c) comprender la



Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

percepción de los actores clave en tales procesos, y d) dar cuenta de las tensiones que enfrentan los SIAs. Por tanto, esta investigación se elaboró con un enfoque analítico y hermenéutico; primero se estructuraron los procesos de gobernanza en cuatro SIAs, para posteriormente profundizar en sus tensiones.

# Diseño de la investigación

De acuerdo con las características de la unidad de análisis y el tipo de los informantes (Guber, 2001), se desarrollaron cuatro casos de estudio: dos en el ámbito urbano y dos en el rural (Figura 3). Los criterios de selección fueron los siguientes: 1) la existencia de un sistema local de agua consolidado; 2) continuidad en la aplicación de acciones que busquen mejorar la gestión del agua; 3) la presencia de tres actores (estratégicos, relevantes y secundarios); 4) la existencia y aplicación de normas formales e informales, que regulan el funcionamiento de la gestión del agua en la localidad; y 5) la administración del sistema local del agua por parte de un comité.

La guía de preguntas se estructuró a partir del MAG. Se realizaron 20 entrevistas a profundidad aplicadas a informantes clave: cuatro por

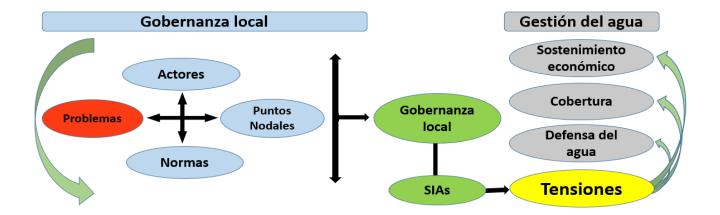


Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

cada caso de estudio analizado y cuatro a funcionarios del ayuntamiento; el Sistema Administrador de Agua Potable y Alcantarillado de la Ciudad de Huajuapan de León (SAPAHUA); y la Dirección de Obras, y Dirección de Agencias y Colonias. En cada localidad se entrevistó a los siguientes informantes: a) la autoridad actual, b) la autoridad anterior y c) dos actores influyentes que han participado en los procesos de gobernanza. Después se trianguló la información generada a través de entrevistas, datos institucionales y gubernamentales (Guba & Lincoln, 1981; Mishler, 1990).

Con el objetivo de sistematizar la información obtenida, el MAG permitió configurar los procesos de gobernanza local según el testimonio de los informantes y datos documentales. Las categorías de análisis del MAG son los siguientes: problemas, actores, normas, puntos nodales (escenarios de acción) y procesos (Hufty, 2011). Los actores, individuos o grupos se organizan para concertar acuerdos a través de normas o reglas que orientan su comportamiento; buscan solucionar los problemas en la gestión del agua por medio de decisiones y acciones que se toman en los espacios físicos o virtuales (puntos nodales). Se entiende que a través de la interacción de estas categorías se configuran los procesos de gobernanza por medio de los SIAs. Sin embargo, estos procesos generan tensiones en la gestión del agua (Figura 2).



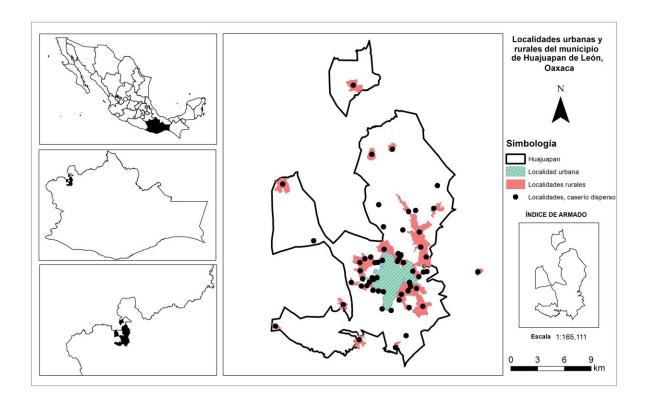


**Figura 2**. Sistematización de la información. Elaboración propia con base en el MAG propuesto por Hufty (2011) y trabajo de campo.

## Localización del área de estudio

Huajuapan de León es un municipio que se localiza en la parte noroeste del estado de Oaxaca, México, a 192 km de la capital de la entidad (Figura 3), a 97° 16′ longitud oeste y 17° 48′ latitud norte, a una altura de 1 600 metros sobre el nivel del mar (INEGI, 2015). El municipio posee una superficie de 361.06 km² y cuenta con una población de 77 547 habitantes distribuidos en 153 localidades (INEGI, 2015). Es el sexto municipio más poblado del estado de Oaxaca y el de mayor importancia en la región de la mixteca oaxaqueña.

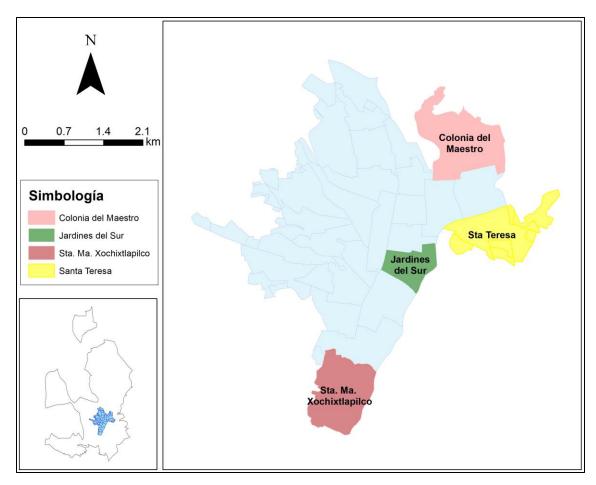




**Figura 3**. Localización de Huajuapan de León y ubicación del área urbana. Elaboración propia con base al Marco Geoestadístico del INEGI (2018).

En la Figura 4 se muestra la ubicación y extensión de las colonias y agencias donde se encuentran los cuatro SIAs analizados.





**Figura 4**. Localización de los cuatro casos de estudio en Huajuapan de León. Elaboración propia con base al Marco Geoestadístico del INEGI (2018).

# Resultados y discusión



En este apartado se contextualizan las características del SIA en cada caso de estudio, con el propósito de mostrar sus procesos de gobernanza local. Después se analizan y discuten las tensiones que se generan a partir del sostenimiento económico y operativo del sistema, así como de su cobertura y defensa por el control del agua. Las características de cada caso de estudio se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1**. Los cuatro casos de estudio seleccionados.

Localidad	Fracc. Jardines del Sur	Colonia del Maestro	Agencia de Santa María Xochixtlapilco	Agencia de Santa Teresa
Área	Urbana	Urbana	Rural	Rural
Población	1 200 habitantes	5 200 habitantes	4 100 habitantes	4 000 habitantes
Inicio del SIA	1962	1960	1946	1945
Control del agua	Comité de colonia	Comité de agua	Comité de agua	Comité de agua
Régimen de propiedad social*	Pequeña propiedad	Pequeña propiedad	Comunidad agraria  (zonas con  pequeña  propiedad)	Comunidad agraria (zonas con pequeña propiedad)



Tipo	Fraccionamiento	Colonia	Agencia municipal	Agencia municipal
Entrevistas	Cuatro	Cuatro	Cuatro	Cuatro

\*El régimen de propiedad se obtuvo por el por el Directorio de Ejidos y Comunidades

Agrarias (DECA) e INEGI (2017).

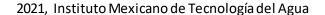
Jardines del Sur es un fraccionamiento que abarca 12 manzanas, de las cuales 146 viviendas cuentan con agua entubada y drenaje (INEGI, 2018). Se encuentra en el interior de la zona urbana de Huajuapan de León, en la parte centro-sur de la ciudad (ver Figura 3). Jardines del Sur se ubica en una zona de baja altitud, debido a esto existen filtraciones de agua subterránea, las cuales son captadas por un cuerpo de agua superficial del que se abastece el fraccionamiento. La infraestructura hidráulica está dentro del Parque "El Jagüey". A través de dos bombas de agua se envía el agua al tanque elevado, con capacidad de 10 000 litros; éste, a su vez, suministra agua a los domicilios de la colonia por medio de válvulas que distribuyen y regulan la cantidad de agua. Se abastece de agua a los domicilios dos días a la semana durante seis horas cada uno. En el pago del agua se tiene una tarifa mensual de \$50 pesos por domicilio; el pago del drenaje se realiza por medio del pago predial y es de forma anual en la SAPAHUA, con una tarifa de \$742 pesos.

La colonia del Maestro es una localidad de gran extensión. Abarca 96 manzanas, de las cuales 651 viviendas cuentan con suministro de agua entubada y 796 con drenaje (INEGI, 2018). Esta colonia se encuentra dentro la zona urbana de Huajuapan de León, en la parte noreste de la ciudad (ver Figura 3). Se ubica a orillas del cerro Yucunitza, en una zona



de mediana altitud. La tenencia agraria se encuentra dividida: en la parte norte, el tipo de propiedad está registrado como ejido; sin embargo, en la zona sur, la tenencia es propiedad privada. Cuenta con dos pozos profundos: Ángel 1 y 2, dos tanques de almacenamiento, dos bombas hidráulicas que elevan el agua de los pozos a los tanques de almacenamiento, un sistema de válvulas y una red de tubería que conecta con la mayoría de las viviendas de la colonia. El suministro se realiza dos veces a la semana durante 12 horas. El cobro del agua depende del consumo, que se calcula con medidores; en promedio, el pago mensual es de \$75 pesos por toma de agua.

Santa María Xochixtlapilco es una agencia municipal que abarca un área cercana a 66 hectáreas. El centro poblacional se compone por 86 manzanas, de las cuales 446 viviendas cuentan con suministro de agua entubada y 448 con drenaje (INEGI, 2018). Se encuentra en los límites de la zona urbana, al sur de la ciudad de Huajuapan de León (ver Figura 3). La infraestructura hidráulica consta de tres pozos comunitarios, dos bombas eléctricas de agua y dos tanques de almacenamiento. Para el funcionamiento del sistema de agua local se utiliza energía eléctrica y se distribuye por gravedad. Santa María está en la zona más baja del entorno urbano, por tanto, las aguas residuales de la ciudad de Huajuapan de León se concentran en la planta de tratamiento ubicada en esta localidad. Por esto, como compensación, la agencia no paga el uso de la red de drenaje. Se abastece a los domicilios un día a la semana durante 12 horas. La tarifa mensual es de \$30 pesos. Además, el comité del agua cobra \$15 pesos por concepto de drenaje, recurso que destina para complementar el gasto del mantenimiento del sistema de agua.





Santa Teresa es una agencia municipal que comprende un área de casi 44 hectáreas. El centro poblacional se compone por 114 manzanas, de las cuales 847 viviendas cuentan con suministro de agua entubada y 769 con drenaje (INEGI, 2018); sin embargo, el comité del agua tiene registrados 1 100 conexiones de abastecimiento de agua y drenaje. La diferencia se explica porque muchas viviendas están deshabitadas, por la migración, sobre todo hacia Estados Unidos. La tenencia agraria se clasifica como comunidad agraria, sin embargo existen zonas cercanas con el centro de la ciudad que empiezan a regirse por medio de propiedad privada. Esta agencia cuenta con dos pozos comunitarios y dos cajas de agua que abastecen las viviendas a través de una red de tuberías administradas por el comité del agua. El suministro se realiza cada tercer día durante dos horas, y la tarifa mensual es de \$60 pesos.

En los cuatro casos de estudio se encontró que las localidades administran el suministro de agua y SAPAHUA el drenaje. En la colonia del Maestro, Jardines del Sur y Santa Teresa se paga una cuota por servicio del drenaje municipal. Esta situación evidencia que los SIAs se enfocan más al acceso y suministro de agua que al saneamiento, pues la extracción y el suministro de agua se realiza en su circunscripción bajo su control. La gestión del drenaje implica costos adicionales, además de procesos que se desarrollan más allá de su territorio.

# Procesos de gobernanza local



En cada caso se observó que los procesos de gobernanza se configuran de forma diferente, sin embargo, a través del análisis sistemático se identifican patrones que se repiten en cada uno de los casos de estudio. En la Tabla 2 se tiene un cuadro comparativo de los cuatro casos de estudio de acuerdo con sus características y sistematización a partir del marco analítico de la gobernanza.

Tabla 2. Análisis comparativo de la gobernanza en los SIAs.

Casos de estudio	Jardines del Sur	Colonia del Maestro	Santa María Xochixtlapilco	Santa Teresa
Problemas	<ol> <li>Administración, operatividad y sostenibilidad del SIA</li> <li>Coordinación con el ayuntamiento municipal</li> </ol>			
Actores	1. Usuarios 2. Representante local 3.Gobierno municipal 4. Actores externos (sólo en Jardines del Sur)			
Normas	Institucionales: concesión de la Conagua. Legitimación social del comité de agua  Regulativas y operacionales: reglas escritas o no escritas, y consuetudinarias; reglas de operación del sistema de agua			



	Reuniones y	asambleas en es	cenarios formales	o informales	
			Oficinas y	Oficinas y	
	Oficinas del	Oficinas y	explanada del	explanada del	
	comité	auditorio del	palacio de la	palacio de la	
	Parque Jagüey	comité	agencia	agencia	
			municipal	municipal	
Puntos		Escenarios gu	bernamentales		
Nodales	1 Dalasia mannisia			:	
(escenarios	1. Palacio munici	pai; 2. Cabildo; 3	. Oficinas de la Dir	ección de Obras;	
de acción)	4. Oficinas de la Dirección de Agencias y Colonias; 5. Grupos de				
,	WhatsApp				
	Acuerdos y toma de decisiones para generar acciones que dan continuidad al sistema local del agua  1. Control del agua en la localidad; 2. Operación, administración y mantenimiento, del sistema local del agua; 3. Tequios y cooperaciones económicas				
				1. Construcción	
	1. Construcción	1. Construcción	1. Construcción	del sistema de	
	del tanque	del sistema de	del sistema de	agua local	
	elevado que	agua local	agua local	2. Construcción	
	abastece las	2. Ampliación	2. Construcción	de un segundo	
	viviendas de	del pozo Ángel	de un segundo	pozo	
Procesos	Jardines del Sur	1	pozo	comunitario	
	2. Rehabilitación	3.	comunitario	3. Limpieza	
	У	Mantenimiento	3. Instalación	continua de los	
	mantenimiento	del SIA	de paneles	pozos ubicados	
	del Parque		solares	en los ríos	
			Joial CJ		
	"Jagüey"			Mixteco y Salado	



Fuente: elaboración propia con base en las entrevistas a los actores clave y al Ayuntamiento de Huajuapan de León 2016-2018.

Dentro de su localidad, los SIAs manejan, controlan y cuidan el agua de forma independiente al sistema operador de agua municipal. Galindo-Escamilla y Palerm-Viqueira (2007) los nombran "organizaciones autogestivas de agua" o "Sistemas de agua potable rurales" (Galindo & Palerm, 2016). A partir de esta sistematización de la gobernanza local por el MAG, se advierten cuatro alcances importantes de los SIAs: a) la razón de existencia; b) el funcionamiento continuo; c) autorregulación por medio de normas, y d) el cuidado del agua.

La creación de los SIAs responde a dos razones: la primera, a que su existencia antecede a la conformación de los SOAM (SAPAHUA) y de la LAN. Esta situación se presenta en las agencias de Santa Teresa y Santa María Xochixtlapilco, donde su SIA se creó en 1945 y 1946, respectivamente. La segunda, es que ante la falta de cobertura municipal se crean los comités locales que ayudan a resolver la necesidad colectiva de acceso al agua. Esto sucede en los casos de Jardines del Sur en 1962 y la Colonia del Maestro en 1960.

En cuanto al funcionamiento continuo, en los cuatro casos de estudio se visibilizó la siguiente operatividad: 1) el mantenimiento de la infraestructura del SIA; 2) el pago de la electricidad; 3) apertura, regulación y cierre de las válvulas de paso; 4) conservación y racionamiento del agua subterránea o cauces del agua; 5) ampliación o cambio de la tubería; 6) la reunión anual de priorización de obras, donde



converge la ciudadanía, el comité de colonia y la Dirección de Obras del ayuntamiento para acordar qué obra se realizará dentro del sistema independiente de agua.

En el manejo de los cuatro SIAs existe un sistema de reglas institucionales escritas y no escritas, que se derivan de acuerdos entre los vecinos y los comités de agua. Estas reglas guían el actuar del comité del agua respecto a funciones, estructura y restricciones. Los SIAs se autorregulan por medio de normas, reuniones, acuerdos, tequios y cooperaciones económicas; por tanto, son un ejemplo de gobernanza desde abajo, que funciona como un sistema de agua local respaldado por sus ciudadanos y, en consecuencia, reconocido por el ayuntamiento municipal.

En el cuidado del agua, las dos agencias y Jardines del Sur tienen un control sobre la distribución a partir de válvulas que cierran y abren para distintas zonas de la localidad; también regulan el tiempo de encendido de la bomba eléctrica que abastece a los tanques de agua y cuidan el nivel del agua de los pozos. En tiempo de estiaje tratan de suministrar lo mínimo, a fin de asegurar que alcance para este periodo. Los SIAs aprenden de la experiencia para cuidar el agua, por ejemplo, el presidente de Jardines del Sur mencionó: "si fluye de forma constante, los vecinos llegan a desperdiciar el agua", por lo cual corta el suministro como una medida de autorregulación. Por su parte, la Colonia del Maestro instaló medidores dentro de las viviendas que suministra, y establece una tarifa mínima para cierta cantidad; si el usuario utiliza de más, paga más caro el abastecimiento del agua. El empleo de estos instrumentos de



Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

medición también cumple el objetivo de que la misma población se autorregule en el uso del agua.

# **Tensiones**

En el análisis de los procesos de gobernanza se evidenciaron diversas situaciones que desbordan y van más allá de lo que puede reportar el esquema del MAG. Se detectaron varias tensiones en cada localidad entre los miembros de los SIAs y el gobierno municipal.

# Sostenimiento económico y operativo del sistema

En los cuatro casos de estudio se presentan problemas, como la financiación, mantenimiento y operación del sistema local de agua. Con



Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

recursos económicos insuficientes es complicado realizar un óptimo mantenimiento al sistema de agua y extender su cobertura.

Respecto a la financiación, los pagos de los usuarios apenas cubren los costos de la electricidad que consumen las bombas hidráulicas. En Jardines del Sur, mensualmente se recaba un promedio aproximado de \$7 300 pesos, cuando por electricidad paga casi \$8 000; para Santa María Xochixtlapilco, en promedio, se recaban \$20 000, cuando pagan \$18 000; La Colonia del Maestro recaba \$48 000 y pagan 35 000; y Santa Teresa, a pesar de ser la más grande, apenas recaba \$12 000 de \$11 000 que pagan. Esta situación se debe a que también existen usuarios que no pagan el servicio de agua; algunos se amparan en el derecho humano al aqua, por lo cual los SIAs se ven impedidos para cortarles el servicio.

Los SIAs gestionan y construyen diversas obras para abastecer de agua a la comunidad. Disponen de lo que resta de los recursos que recaban, que es mínimo; así, el SIA recurre a las aportaciones vecinales extraordinarias y gestiones hechas ante instituciones gubernamentales. No obstante, estos recursos resultan apenas suficientes para el mantenimiento y la ampliación de la cobertura. Los recursos económicos representan una tensión constante que enfrentan los SIAs; para hacer frente a ella recurren a los acuerdos de Asamblea tanto para comprometerse con las aportaciones extraordinarias como sobre la participación para las gestiones gubernamentales.

Respecto a la operación continua, se tienen diversas dificultades que los SIAs han logrado solucionar con la implementación de acciones



Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

en la gestión del agua. A continuación se muestran las dificultades y su solución:

- a) Sucesión de los integrantes del comité del agua. Generalmente son pocos los que quieren desempeñar un cargo dentro del SIA, y de éstos, es la gente mayor la que adquiere con más frecuencia tal compromiso. Para mitigar este hecho, las dos agencias y la Colonia del Maestro fomentan la participación juvenil, al incluir dentro de los operarios del SIA a jóvenes y adultos.
- b) Rehabilitación de infraestructura. Construidos desde mediados del siglo pasado, los pozos, tanques de agua y tuberías siguen operando por las renovaciones continuas hechas por los SIAs. En los cuatro casos de estudio se realizan tequios y aportaciones extraordinarias, que ayudan a solventar los gastos del mantenimiento.
- c) Falta de atención municipal a peticiones de los SIAs. De acuerdo con su presidente, la Colonia del Maestro registró la ampliación del pozo Ángel 1 en el programa de priorización de obras públicas del municipio. La obra se estimó concluir en el mes de julio de 2018. Sin embargo, al ver que la Dirección de Obras no empezaba la ampliación, y ante el agobio de la falta de suministro de agua en los próximos meses, la Colonia del Maestro recurrió a la acción directa, como cierre de calles y oficinas del gobierno municipal para reclamar la ejecución de la obra, ya que el pozo se mantenía cerrado (Gómez, 2018). Por su parte, la ciudadanía y el comité de Jardines del Sur aprovecharon conexiones políticas (redes de gobernanza) para rehabilitar el Jagüey, realizando la petición con



Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

funcionarios del gobierno estatal, a fin de agilizar los trámites y presionar al gobierno municipal.

- d) Tarifa preferencial o descuento en consumo de electricidad. Por su condición de extrabajador y jubilado, el presidente de Jardines del Sur cuenta con un acuerdo ante la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y el Sindicato Único de Trabajadores Electricistas de la República Mexicana (SUTERM), que le permite obtener un descuento en el costo del suministro eléctrico.
- e) Incorporación de tecnología. La agencia de Santa María Xochixtlapilco ha iniciado proyectos de innovación tecnológica para reducir el gasto de energía eléctrica a través de la instalación de paneles solares desde 2017. Estas acciones contradicen lo mencionado por Aguilar-Miranda, Rivero-Hernández e Inoue-Cervantes (2011), quienes sostienen que los sistemas comunitarios se resisten al cambio por preservar costumbres ancestrales; refieren que, en estas instituciones, el suministro apenas alcanza para dotar de lo indispensable a la población y que esta situación se debe a una limitada incorporación de la tecnología, precaria situación financiera y rusticidad en el manejo técnico del sistema de agua.

Los cuatro casos de estudio evidencian una institución activa y abierta a la incorporación de los elementos que les sirvan para resolver sus problemas, y que no busca imponer su herencia cultural, sino revelar en sus formas organizativas comunitarias, llamadas usos y costumbres, la fortaleza para coexistir y resistir los constantes cambios políticos y sociales que impone el sistema capitalista (Barkin, Sánchez, Esquivel,



Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Carcaño, & Armenta, 2017). Por tanto, los SIAs, en su praxis, integran la tecnología, los adelantos científicos y su saber tradicional para poder adaptarse y reestructurarse al contexto y necesidades que impongan las políticas hídricas de la GIRH (Barkin & Lemus, 2015).

Estas problemáticas permiten comprender el gran esfuerzo que realizan los SIAs para seguir funcionando. No obstante, se observan formas de intervención social donde la mayoría de los usuarios son incluidos en las soluciones de los problemas del agua en la gestión del sistema local, como en los tequios y las aportaciones económicas emergentes encaminadas a solucionar problemas colectivos por el agua.

Esta participación se puede entender por la apropiación social del agua en el medio local. Los SIAs permiten a los ciudadanos tener el control de su agua; a su vez, dan una mayor apertura para que la ciudadanía realice sus demandas de forma directa a un organismo compuesto por ellos mismos. Por tanto, son un ejemplo de gobernanza real que se autorregula por medio de una autogestión comunitaria, a través de los usos y costumbres que aplican por y para el agua. Sin embargo, siempre existe la tensión del sostenimiento económico y operativo del sistema independiente de agua.

### Cobertura



El municipio de Huajuapan de León tuvo un incremento del 31 % de su población en el periodo 2005-2015 (INEGI, 2005; INEGI, 2015). Este alto crecimiento se debe, en gran medida, a la migración interna de los municipios que están a su alrededor, y los nuevos habitantes que se instalan en la zona periférica a la ciudad; se establecen en territorios de propiedad social, como ejidos y comunidades agrarias, las cuales se ubican en las zonas limítrofes entre las agencias y la ciudad de Huajuapan de León. Por lo tanto, el gobierno y las agencias enfrentan una creciente demanda por servicios urbanos, en especial por el agua.

En las agencias de Santa Teresa y Xochixtlapilco existen tres problemas principales en la cobertura del servicio de agua. El primero es la creciente demanda de suministro por nuevos habitantes que se instalan en zonas que son propiedad de las agencias, pero que están lejanas a la infraestructura de agua. Por tal razón, esta demanda no puede ser atendida por el SIA, por lo tanto, la SAPAHUA ha suministrado agua dentro del territorio administrativo de la agencia. Así, los límites operativos entre el SIA y la SAPAHUA se vuelven difusos. De acuerdo con los comités del agua de Santa María Xochixtlapilco y Santa Teresa, es posible que en un futuro estas agencias dejen de tener el control del agua, ya que los nuevos ciudadanos de dichas localidades se sienten parte de la ciudad y no de éstas.

El segundo es un alto índice de viviendas deshabitadas en la zona céntrica (de las agencias) por la migración de su población original. Los comités del agua mencionan que, a pesar de no estar en uso, la tubería



tiene que recibir mantenimiento y las viviendas tienen acceso a un suministro del agua que no es retribuido al SIA. Finalmente, un tercer problema es el caótico uso de suelo. Al ser agencias municipales, la tenencia de la tierra es de comunidad agraria, pero las zonas que están empezando a ser habitadas se manejan de forma clandestina como pequeña propiedad.

A pesar de estos problemas, los sistemas locales de agua tienen una gran ventaja: están presentes en localidades dispersas, donde el gobiemo municipal no puede tener acceso por falta de urbanización; son creados por la gente en su comunidad para gestionar el manejo del agua en sus territorios. Esto concuerda con lo que indican Gumeta-Gómez, Durán y Bray (2016), en el sentido de que los SIAs son instituciones comunitarias que, a través de los sistemas de cargos, administran y controlan el manejo del agua en muchas localidades dispersas de los territorios municipales.

De acuerdo con la percepción de los entrevistados, los SIAs suministran agua de buena calidad y con más eficiencia en el costo que la SAPAHUA. Representan una alternativa en la cobertura del servicio de agua en las localidades del municipio (Galindo-Escamilla, 2007), y como una institución comunitaria que aporta justicia socioambiental para mitigar los efectos negativos de la globalización y del mercado neoliberal que han creado por medio de la GIRH (Altvater & Mahnkopf, 2002).



## Defensa del agua

A través de la Gaceta Municipal de Huajuapan de León (2017) y del catálogo de localidades del Marco Geoestadístico Nacional del INEGI (2018), se identificó la existencia de 153 localidades urbanas y rurales. De acuerdo con la investigación de campo y datos del Sistema Administrador de Agua Potable y Alcantarillado de la Ciudad de Huajuapan de León (SAPAHUA, 2018), el gobierno municipal abastece a 88 localidades y los SIAs a 38, por lo que existen 27 localidades sin suministro continuo de agua. El abastecimiento poblacional de la SAPAHUA se estima en un 70 %, que equivale a 58 524 habitantes; mientras que la cobertura de los SIA se estima en un 23 %, que equivale a 19 229 habitantes.

Actualmente existe una alta demanda de agua para satisfacer las necesidades de las 88 localidades suministradas por el gobierno municipal, donde se concentra el 70 % de la población del municipio. Para abastecer agua, el gobierno municipal cuenta con la presa de Yosocuta, que atiende a 66 localidades; mientras que las otras 22 lo hacen por medio de seis pozos profundos y tres galerías filtrantes ubicadas en diferentes localidades rurales cercanas a la ciudad. Para el saneamiento, la SAPAHUA tiene una planta potabilizadora, y otra de tratamiento de aguas residuales, ubicada en la agencia de Santa María Xochixtlapilco.



La principal tensión que tiene el gobierno municipal con las localidades que administra se debe al grave problema en la calidad del agua. La presa presenta problemas en cuanto a su funcionamiento e infraestructura. El Instituto de Hidrogeología de la UTM (2016) señaló que en 2015 y 2016 hubo graves problemas de contaminación por tres factores: 1) descarga directa de los desechos de aguas negras que llegan de la ciudad de Huajuapan de León y que no son tratados de forma adecuada por la planta de tratamiento; 2) suministro de grandes cantidades de agua a los sistemas de riego; 3) alto nivel de azolve por deforestación en la cuenca del río Mixteco, el cual alcanzó un 40 % del nivel de la presa.

Esta situación genera un conflicto por el control del agua con las localidades que tienen sus propios SIAs. El gobierno municipal quiere los pozos controlados por los SIAs para abastecer a más colonias. Los SIAs no entregan el control del agua, pues saben que el agua que les suministrarían sería de la presa de Yosocuta y no necesariamente de sus propios pozos. En entrevistas con exintegrantes de los comités de agua de San Mateo y San Diego se evidenció que esta situación ya sucedió en sus localidades, donde entregaron el control de su SIA al gobierno municipal, y la cantidad y calidad del agua que reciben ahora es inferior a lo que les abastecía su propio sistema.

En tres de los cuatro casos de estudio se detectó que existe una presión del gobierno municipal para obtener el control de sus cuerpos de agua. Las tres comunidades se han negado a cederlo, porque coinciden en el temor de que SAPAHUA les suministre agua de muy mala calidad, como la que proviene de Yosocuta. Cada uno de los casos tiene



argumentos particulares: el comité de agua de Jardines del Sur no está dispuesto a ver reducido el volumen del agua del jagüey, que además se ha constituido en un símbolo de cuidado al medio ambiente que los enorgullece; la Colonia del Maestro no quiere perder el control del agua, porque afectaría su nivel de organización, el cual es un rasgo distintivo de la localidad; para la agencia Santa Teresa, el agua representa el arraigo a su territorio.

En general, y con base en información contrastada entre las entrevistas hechas a los SIAs y la SAPAHUA, se confirma que el gobierno municipal tiene interés de apropiarse del manejo del agua en las localidades de acuerdo con las siguientes razones: a) calidad del agua; b) situación geográfica; c) infraestructura, y d) cantidad de agua disponible para poder dotar de agua a otras localidades que se encuentran alrededor. Con la justificación de ser de interés público, el ayuntamiento quiere obtener el control de los recursos, y de la infraestructura construida y manejada por los sistemas independientes de agua.

Esta situación provoca diversas tensiones que han sido documentadas por Natera-Peral (2005) y Paz (2008), en donde los sistemas comunitarios buscan evitar la apropiación de sus recursos. Los SIAs representan un medio que permite a los ciudadanos tener el control de su agua, porque han trabajado por ella y su cuidado, por tanto, defienden sus cuerpos de agua pues ven el agua como propia, como un medio necesario para la vida.



# **Conclusiones**

En este artículo se hizo una crítica del manejo del agua en México a partir de la gobernanza del agua por medio de la GIRH, como una forma de distinguir una gobernanza desde arriba, donde la LAN no contempla —de forma oficial— la existencia de instituciones de gobernanza local, que permiten visualizar una gobernanza desde abajo, organizada a partir de organismos locales como los sistemas independientes de agua.

La principal crítica hacia la GIRH es por utilizar criterios selectivos, que limitan la inclusión de actores en la gestión por cuencas. Este mecanismo opera como un dispositivo de exclusión. La toma de decisiones proviene de élites políticas y económicas, que restringen la participación social para construir un gobierno colectivo del agua. En este punto, la gobernanza local representa una alternativa para una mejor gestión del agua, al posibilitar una interacción directa entre los ciudadanos y sus representantes —la autoridad local electa por ellos mismos—, para solucionar problemas por medio de la generación de acuerdos, con el propósito de que sean ellos mismos los responsables de llevarlas a cabo, gracias a una gobernanza desde abajo.



La gobernanza desde abajo está conformada principalmente por dos factores que se equilibran. Primero, su participación permite tener una organización social consolidada por el agua. Segundo, esta consolidación se materializa en la infraestructura construida y la operatividad del sistema local gracias a la autogestión comunitaria. Desde este punto, los SIAs son un punto de inflexión en la gobernanza de forma oficial; representan un proceso de organización social que impacta en el funcionamiento de la gestión del agua municipal; por tanto, la normatividad hídrica se encuentra incompleta al no considerar su funcionamiento e importancia social en las áreas rurales y urbanas donde operan.

En relación con las dificultades que enfrentan las localidades con SIAs, los resultados mostraron la existencia de tres importantes tensiones respecto al manejo y control del agua. La primera demostró que el sentido de apropiación social del agua, que representan los SIAs, permite solucionar de forma práctica las contrariedades que vayan surgiendo respecto al sostenimiento económico y operativo del sistema independiente de agua.

En la segunda tensión se infiere que la cobertura y ampliación del suministro del SIA está limitada a la escala local. En los casos de Santa María Xochixtlapilco y Santa Teresa hay un grado de crecimiento demográfico, donde estos sistemas no alcanzan a cubrir la demanda de la nueva población que se instala en la periferia de su territorio. Por tanto, y a pesar de que los SIAs son una extraordinaria alternativa en el suministro de agua local (Gumeta-Gómez *et al.*, 2016), tienen un límite



de crecimiento por su infraestructura construida, la población participante y la extensión territorial de la localidad.

Respecto a la tercera tensión, las localidades con SIAs no ceden el control de su gestión del agua, ya que la autonomía y disponibilidad del agua quedarían en manos de personal administrativo ajeno a las necesidades de las comunidades. A partir del análisis de los cuatro casos de estudio, se concluye que la principal dificultad de los sistemas locales es por la defensa del agua. Para la SAPAHUA, los SIAs deben compartir el agua e infraestructura a las demás colonias para tener un beneficio en común. Sin embargo, los sistemas independientes se resisten, ya que defienden su derecho a disfrutar del agua, gracias a su organización e infraestructura, para la reproducción material y simbólica de la vida.

En los cuatro casos de estudio, los SIAs surgieron de la necesidad colectiva de acceso al suministro del agua. Desde la gobernanza desde abajo se materializó un sistema local con infraestructura y reglas propias que, por medio de la autogestión comunitaria, mantiene su operatividad sin importar el cambio de administración municipal. Tal es su importancia, que casi una cuarta parte de las localidades de Huajuapan de León opera un SIA de forma independiente del gobierno municipal.

En la actualidad, los SIAs tienen muchos obstáculos para operar, sin embargo existen porque son necesarios para la reproducción de la vida en diversas comunidades que no tienen acceso al servicio de agua municipal o no quieren el suministro gubernamental. Por tal motivo, se niegan a ceder lo que han construido de forma comunitaria y vernácula (Méndez-García & Fuente-Carrasco, 2020); sus propias normas de



autorregulación los motiva a continuar con su operación, ya que como se constató en los cuatro casos, los SIAs abastecen agua en mayor cantidad y calidad que el propio gobierno municipal.

## **Agradecimientos**

Un agradecimiento particular al Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, del Instituto Politécnico Nacional, por su apoyo en la realización de esta investigación. Asimismo, agradecemos al ayuntamiento de Huajuapan de León, a la SAPAHUA, y en especial a los representantes sociales de los SIAs de Huajuapan de León, por su valiosa información para realizar este estudio.

### Referencias

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)* (No. 333.9113 A2). México DF, México: El Colegio de México.

Aguilar-Miranda, A. A. P., Rivero-Hernández, M., & Inoue-Cervantes, A. (2011). La gestión del agua en la Región Texcoco, Estado de México. *Espacios Públicos*, 14(30), enero-abril, 54-71. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/237038742\_La\_gestion\_del\_agua\_en\_la\_Region\_Texcoco\_Estado\_de\_Mexico



- Aguilar-Villanueva, L. F. (2006). *Gobernanza y gestión pública*. México DF, México: Fondo de Cultura Económica.
- Aguilar, E. (2011). Gestión comunitaria de los servicios de agua y saneamiento: su posible aplicación en México. Recuperado de http://repositorio.cepal. org/bitstream/handle/11362/26079/S2011150\_es. pdf
- Altvater, E., & Mahnkopf, B. (2002). Las limitaciones de la globalización: economía, ecología y política de la globalización. México DF, México: Siglo XXI editores..
- Barkin, D. (2006). *La gestión del agua urbana en México*. Recuperado de https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2017/01/la-gestion-delagua-urbana-en-mexico.pdf
- Barkin, D., & Lemus, B. (2015). Soluciones locales para la justicia ambiental. En: De-Castro, F., Hogenboom, B., & Baud, M. (eds.). Gobernanza ambiental en América Latina (pp. 13-38). Recuperado de
  - https://www.researchgate.net/publication/279529181\_Soluciones\_ Locales\_para\_la\_Justicia\_Ambiental
- Barkin, D., Sánchez, A., Esquivel, A. L., Carcaño, E., & Armenta, W. A. (2017). Sujeto revolucionario desde la comunidad y sus modalidades de transformación social. *Cultura y Representaciones Sociales*, 14(27). DOI: https://doi.org/10.28965/2019-27-02
- Castro, J. E., Kloster, K., & Torregrosa, M. L. (2004). Ciudadanía y gobernabilidad en México: el caso de la conflictividad y la participación social en torno a la gestión del agua. En: Jiménez, B. &



- Alcocer, J. (coords.). *El agua en México visto desde la academia* (pp. 201-232). México, DF, México: Academia Mexicana de Ciencias.
- Conagua, Comisión Nacional del Agua. (2018). *Estadísticas del agua en México 2017*. Ciudad de México, México: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado de http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM\_2018.pdf
- Conagua, Comisión Nacional del Agua. (2007). *La gestión del agua en México avances y retos 2006*. México, DF, México: Comisión Nacional del Agua.
- Connor, R. (2015). The United Nations world water development report 2015: Water for a sustainable world (Vol. 1). Paris, France: UNESCO Publishing.
- DOF, Diario Oficial de la Federación. (2018). Los 10 decretos de reserva de agua. Recuperado de https://dof.gob.mx/nota\_detalle.php?codigo=5564306&fecha=27/06/2019
- DOF, Diario Oficial de la Federación. (2010). Acuerdo por el que se determina la circunscripción territorial de los organismos de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua. Recuperado de http://dof.gob.mx/nota\_detalle.php?codigo=5137623&fecha=01/04/2010
- DOF, Diario Oficial de la Federación (1992). *Ley de Aguas Nacionales de*1992. Recuperado de

  http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lan/LAN\_orig\_01dic9
  2 ima.pdf



- Domínguez-Serrano, J., & Castillo-Pérez, E. (2018). Las organizaciones comunitarias del agua en el estado de Veracruz. Análisis a la luz de la experiencia latinoamericana. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 33(2), 469-503. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/pdf/educm/v33n2/2448-6515-educm-33-02-469.pdf
- Domínguez-Serrano, J. (2011). *Hacia un documento de posicionamiento de gobernanza del agua en México*. Recuperado de https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2012/06/doc\_gobernanza\_del\_agua-conaguacolmex.pdf
- Gaceta Municipal de Huajuapan de León. (2017). Cédula Política y Administrativa, artículos 16, 18, 19 y 20. Archivo oficial. *Gaceta Municipal de Huajuapan de León. Periódico Oficial de la Ciudad de Huajuapan de León, Oaxaca*, año 4, t. 1.
- Galindo, E., & Palerm, J. (2016). Sistemas de agua potable rurales. Instituciones, organizaciones, gobierno, administración y legitimidad. *Tecnología y ciencias del agua*, 7(2), 17-34. Recuperado de http://www.revistatyca.org.mx/ojs/index.php/tyca/article/view/113
- Galindo-Escamilla, E., & 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. Recuperado de



- http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S1870 -54722007000200003&Ing=es&tIng=es
- Galindo-Escamilla, E. (2007). Organización social para el uso y manejo de jagüeyes: el caso de la zona norte de los Llanos de Apan en el estado de Hidalgo, México (tesis de Maestría en Estudios del Desarrollo Rural). Colegio de Postgraduados, México.
- Gómez, N. (2018). Por primera vez en 60 años protestan los habitantes de la colonia del Maestro en Huajuapan de León. Recuperado de https://imparcialoaxaca.mx/los-municipios/226334/por-primera-vez-en-60-anos-protestan-habitantes-de-la-colonia-del-maestro-de-huajuapan-de-leon/
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1981). *Effective evaluation: Improving the usefulness of evaluation results through responsive and naturalistic approaches*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Guber, R. (2001). La etnografía. Método, campo y reflexividad. Bogotá: Grupo Editorial Norma. Etnología 2. Antropología social – Investigaciones I. Tít. II. Serie 305.8 cd, 20 ed. Recuperado de https://antroporecursos.files.wordpress.com/2009/03/guber-r-2001-la-etnografia.pdf
- Guevara-Gil, A., & Nuñovero-Cisneros, L. (2019). Del dicho al hecho hay mucho trecho: sobre la gestión integrada del agua en el Perú. *Derecho & Sociedad*, (51), 59-69. Recuperado de http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/derechoysociedad/article/vie w/20858



- Gumeta-Gómez, F., Durán, E., & Bray, D. B. (2016). Multilevel governance for local management of drinking water in Latin America:

  Case studies from Costa Rica, Honduras and Mexico. *Acta Universitaria*, 26, 3-13. DOI: 10.15174 / au.2016.1070
- Hufty, M. (2011). Investigating policy processes: The Governance Analytical Framework (GAF). In: Wiesmann, U., & Hurni, H (eds.). Research for sustainable development: Foundations, experiences, and perspectives (pp. 403-424). Recuperado en https://www.researchgate.net/publication/216756471\_Investigatin g\_policy\_processes\_The\_Governance\_Analytical\_Framework\_GAF
- INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2018). *Marco Geoestadístico Nacional*. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463674658
- INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2017). Encuesta Nacional Agropecuaria. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2017/
- INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2015). *Resultados Definitivos de la Encuesta Intercensal 2015*. Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2005). *II Conteo de Población y Vivienda 2005*. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2005/default.html#Tab ulados



- Instituto de Hidrogeología UTM. (2016). *Programa para el plan de manejo integral de la cuenca alta del río mixteco*. Recuperado de http://www.utm.mx/transparencia/Articulo\_70/Fraccion\_XLVIII/201 7/2doTrimestre/ESTUDIOS\_HIDROLOGICOS\_SISTEMA\_DE\_AGUA\_HUAJUAPAN\_DE\_LEON/FichasTecnicasProyectoCARM\_01.pdf
- Martínez, N., & Espejel, I. (2015). La investigación de la gobernanza en México y su aplicabilidad ambiental. *Economía, Sociedad y Territorio*, 15(47), 153-183. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/pdf/est/v15n47/v15n47a7.pdf
- Méndez-García, E. M. D. C., & Fuente-Carrasco, M. E. (2020). De los sentidos vernáculos del agua a su defensa. La experiencia de los sembradores de agua zapotecos del Valle de Oaxaca, México. *Cultura* y Representaciones Sociales, 14(28), 142-177. Recuperado de http://www.culturayrs.unam.mx/index.php/CRS/article/view/687/p df
- Mishler, E. (1990). Validation in inquiry-guided research: The role of exemplars in narrative studies. *Harvard Educational Review*, 60(4), 415-443.
- Murillo, D. (coord.) (2012). Gobernanza del agua, conceptos, consensos y disensos. La gobernanza del agua: un desafío actual. Hacia una mirada crítica del concepto y de su aplicación. Jiutepec, México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- Mussetta, P. (2009). Participación y gobernanza. El modelo de gobierno del agua en México. *Espacios Públicos*, 12(25), 66-84. Recuperado de https://www.redalyc.org/pdf/676/67611350005.pdf



- Natera-Peral, A. (2005). La gobernanza como modo emergente de gobierno y gestión pública. *Gestión y Análisis de Políticas Públicas*, 33-34. DOI: https://doi.org/10.24965/gapp.vi33-34.391
- Pacheco-Vega, R. (2014). Intermunicipalidad como un arreglo institucional emergente: el caso del suministro de agua en la zona metropolitana de Aguascalientes, México. *Revista de Gestión Pública*, 3(2), 207-234.
- Palerm, Á. (1973). *Obras hidráulicas prehispánicas en el sistema lacustre* del Valle de México. México, DF, México: Secretaría de Educación Pública, Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Palerm-Viqueira, J., & Martínez-Saldaña, T. (2013). Antología sobre riego: instituciones para la gestión del agua; vernáculas, alegales e informales. Recuperado de http://jornada.pucp.edu.pe/derecho-deaguas/wp-content/uploads/sites/8/2013/07/Antologia\_Instituciones.pdf
- Paz, M. F. (2008). Tensiones de la gobernanza en el México rural. *Política y Cultura*, (30), 193-208. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S0188 77422008000200009&lng=es&tlng=es
- Peña-Santana, P., & Levi-Lattes, E. (1989). Historia de la hidráulica en México: abastecimiento de agua desde la época prehispánica hasta el porfiriato. Recuperado de http://repositorio.imta.mx/bitstream/handle/20.500.12013/965/IM TA\_023.pdf?sequence=1&isAllowed=y



- Rivera, P., & Aguilar, A. G. (mayo, 2015). La gestión integral del agua en zonas urbanas: caso de estudio Zacatecas-Guadalupe, México. *Tecnología y ciencias del agua*, 6(3), 125-142. Recuperado de http://www.revistatyca.org.mx/ojs/index.php/tyca/article/view/119 5.
- SAPAHUA, Sistema Administrador de Agua Potable y Alcantarillado de la Ciudad de Huajuapan de León. (2018). *Informe de cobertura municipal 2018*. Huajuapan de León, México: Ayuntamiento de Huajuapan de León.
- Tagle-Zamora, D., Caldera-Ortega, A. R., & Fuente-Carrasco, M. E. (2019). Normatividad, gestión pública del agua y ambientalismo de mercado en México: un análisis desde los proyectos políticos (2012-2018). *Tecnología y ciencias del agua*, 10(2), 01-34. DOI: Recuperado de https://doi.org/10.24850/j-tyca-2019-02-01
- UNESCO, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2006). El agua una responsabilidad compartida. 2do. Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo. Resumen Ejecutivo. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000144409\_spa
- WWAP, World Water Assessment Programme. (2015). Water Policy,

  PNUMA-DHI Centro para el Agua y el Medio Ambiente. (2009).

  Integrated Water Resources Management in Action. Recuperado de

  https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/iwrm.shtml