

Gestión social del agua: organización colectiva para el mercado y el manejo comunitario en los Altos de Morelos, México

*Social water management: collective organization for the market
and community management in the Altos de Morelos, Mexico*

*Gestão social da água: organização coletiva para gestão
comunitária e de mercado em Altos de Morelos, México*

Sergio Vargas-Velázquez¹

Recibido: 4 de marzo de 2024

Aprobado: 15 de junio de 2024

Publicado: 10 de julio de 2024

Cómo citar este artículo:

Vargas-Velázquez, S. (2024). Gestión social del agua: organización colectiva para el mercado y el manejo comunitario en los Altos de Morelos, México. *Cooperativismo & Desarrollo*, 32(129), 1-17.
doi: <https://doi.org/10.16925/2382-4220.2024.02.07>

Artículo de investigación. <https://doi.org/10.16925/2382-4220.2024.02.07>

¹ Doctor en antropología. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuautla, Morelos, México.

sergio.vargasvme@docentes.uaem.edu.mx

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7169-0844>



Resumen

La organización social del agua para pequeños riegos o consumo humano se construye a partir de la acción colectiva y cooperativa de los mismos beneficiarios, quienes crean sus propias reglas para gestionar el agua, preferentemente como un recurso de uso común. Establecen criterios de equidad distributiva y sancionan a quienes no los cumplen. En el norte del estado de Morelos, México, en las pequeñas y medianas localidades, el acceso al agua con fines productivos se realiza a través de la pertenencia a comunidades de regantes, basadas en principios identitarios y normas locales para el acceso al agua que responden a la autonomía local frente a las entidades gubernamentales. Sin embargo, actualmente estas normas ya no garantizan un reparto equitativo del agua. El impulso de cultivos comerciales en las últimas décadas, junto con el aumento del riego mediante innovaciones tecnológicas de bajo costo, como las 'hoyas' o cajas de agua, mangueras y sistemas de riego de baja presión, ha provocado el abandono de los cultivos de subsistencia, así como la diferenciación socioeconómica entre los productores de pequeña escala y la sobreexplotación de los recursos hídricos. Los dos casos analizados en los Altos de Morelos ejemplifican la resistencia y la hibridación del riego campesino.

Descriptor:

- P32** Collectives; Communes; Agriculture
- Q01** Sustainable Development
- Q25** Renewable Resources and Conservation: Water

Abstract

The social organization of water for small irrigation or human consumption is built on the collective and cooperative action of the beneficiaries themselves, who create their own rules to manage water, preferably as a resource for common use. They establish criteria for distributive equity and sanction those who do not comply with them. In the north of the state of Morelos, Mexico, in small and medium-sized localities, access to water for productive purposes is achieved through membership in irrigation communities, based on identity principles and local norms for access to water that respond to local autonomy from government entities. However, currently these norms no longer guarantee an equitable distribution of water. The promotion of commercial crops in recent decades, together with the increase in irrigation through low-cost technological innovations, such as 'hoyas' or water boxes, hoses and low-pressure irrigation systems, has led to the abandonment of subsistence crops, as well as socioeconomic differentiation among small-scale producers and the overexploitation of water resources. The two cases analyzed in the Altos de Morelos exemplify the resistance and hybridization of peasant irrigation.

Descriptors:

- P32** Collectives; Communes; Agriculture
- Q01** Sustainable Development
- Q25** Renewable Resources and Conservation: Water

Resumo

A organização social da água para pequena irrigação ou consumo humano é construída a partir da ação coletiva e cooperativa dos próprios beneficiários, que criam suas próprias regras para gerir a água, preferencialmente como recurso de uso comum. Estabelecem critérios de equidade distributiva e sancionam aqueles que não os cumprem. No norte do estado de Morelos, México, em cidades pequenas e médias, o acesso à água para fins produtivos é conseguido através da pertença a comunidades de irrigação, com base em princípios

de identidad e normas locais de acceso à água que respondem à autonomia local de entidades governamentais. No entanto, actualmente estes regulamentos já não garantem uma distribuição equitativa da água. O impulso para culturas comerciais nas últimas décadas, juntamente com o aumento da irrigação através de inovações tecnológicas de baixo custo, como 'hoyas' ou caixas de água, mangueiras e sistemas de irrigação de baixa pressão, levou ao abandono das culturas de subsistência. bem como a diferenciação socioeconómica entre pequenos produtores e a sobreexploração dos recursos hídricos. Os dois casos analisados nos Altos de Morelos exemplificam a resistência e a hibridização da irrigação camponesa.

Descritores:

P32 Coletivos; Comunas; Agricultura

Q01 Desenvolvimento Sustentável

Q25 Recursos Renováveis e Conservação: Água

Introducción

En México persiste una clara confrontación entre distintos usuarios del agua, explicable en principio desde la caracterización del deterioro de muchas cuencas y acuíferos del país, que ya han alcanzado los límites de disponibilidad natural, generando lo que se denomina “cierre hidrológico” (Keller et al., 1998; Molle et al., 2010). Esta situación se expresa en la sobreextracción y el deterioro de cuerpos de agua, cuando ya no existe agua disponible en el ciclo hidrológico para abastecer nuevos usuarios o mayores demandas. Esto se debe a la expansión de grandes áreas urbanas y extensos sistemas de riego, pero también a un grave problema de sobreconcesionamiento del agua. En México, el agua es gestionada por el gobierno federal, como ejecutor de la Constitución Política del país, en la que se define el agua como bien de la Nación, con el gobierno federal como su representante. Durante el siglo XX, este impulsó grandes infraestructuras, trasvases y transferencias entre regiones, usos y usuarios con el fin de garantizar el crecimiento económico, imponiendo su propia organización en la gestión del agua.

Al igual que en otros países emergentes, donde se superponen distintas capas socio-organizativas con trayectorias diversas, la supervivencia de distintas formas sociales se evidencia a través de la gestión social del agua, en la cual predomina en varias regiones el pluralismo jurídico (Roth, Boelens y Zwartveen, 2015; Meinzen-Dick y Nkonya, 2007). Este pluralismo se caracteriza por la existencia, en el ámbito local, de marcos normativos propios, no reconocidos legalmente por las autoridades formales, en los cuales se median y reinterpretan las decisiones del gobierno federal, estatal e incluso municipal dentro de las jurisdicciones sociales. En muchas localidades campesinas e indígenas, se conciben derechos resguardados a partir de sus derechos a la tierra en ejido o comunidad, lo que garantiza su derecho local al agua, a pesar de

que la Constitución Política del país establece que toda el agua pertenece a la nación y que quien representa a la nación es el gobierno federal, proveedor de los títulos de concesión para el usufructo de las aguas nacionales.

Principalmente en el centro y sur del país, en casi cualquier pequeña localidad, es posible encontrar una pluralidad de organizaciones que aprovechan el agua bajo marcos normativos muy diversos, distintos a los oficiales. Un ejemplo es el del municipio de Temoaya (Estrada y Franco, 2004), Estado de México, donde se puede identificar un organismo operador vinculado con la respectiva comisión estatal del agua, cuyas competencias y jurisdicciones están establecidas entre la ley federal, la estatal y el ordenamiento municipal. Sin embargo, existen y son más importantes los comités locales de agua potable, los cuales no dependen administrativamente del gobierno estatal ni municipal. Estos comités se reconocen como parte de una estructura tradicional autónoma que no permite la intervención ni participación de personas ajenas a la localidad e incluso al mismo municipio. Los comités más numerosos son aquellos formados en pequeñas localidades rurales, bajo sus propias instituciones, lo que da lugar a una amplia combinación de situaciones.

Algunos de estos comités están vinculados a la organización de la propiedad de la tierra, ya sea ejidal o comunal, mientras que otros existen de manera independiente al manejo de la tierra, pero están relacionados con el sistema de cargos religiosos. En estos sistemas, generalmente existe un manantial, pozo o una pequeña infraestructura a partir de la cual se organiza el sistema local, requiriendo de un mínimo financiamiento y operación. También existen otros sistemas más pequeños, dependiendo de las características del recurso hídrico. En la región de los Altos de Morelos, centro del país y caracterizada por una tradición campesina ahora completamente diluida, hay numerosos sistemas que utilizan mangueras, cajas de agua, jagüeyes y bordos, así como aquellos que se abastecen por camiones cisterna. En estos casos, la organización comunitaria –más allá del agua– influye de manera definitiva a través de una asamblea de pueblo o comités electos, en el ámbito de localidad, pero también entre grupos de agricultores o usuarios de agua potable, quienes han establecido sus propias reglas de reparto.

Sin embargo, la agricultura campesina y la densificación de microprovechamientos generan impactos considerables. La rápida expansión de cultivos como el aguacate en los Altos de Morelos ha generado un alto estrés hídrico en las cuencas bajas de los ríos Amatzinac y Cuautla, lo que ha provocado históricos conflictos (Valladares, 2003; Conagua, 2009).

El riego en México y el área de estudio

La Revolución Mexicana (1910-1914) impulsó, décadas después, la conformación de un Estado desarrollista que llevó a cabo una profunda reforma agraria al reconstituir la propiedad comunal y crear el ejido, ambos de carácter colectivo. Este proceso terminó con la llegada de las políticas neoliberales en la década de 1990. Al mismo tiempo, se impulsó un proyecto de desarrollo agrario capitalista, en el cual se invirtió una parte considerable del presupuesto y esfuerzo en grandes presas e infraestructuras bajo el control estatal, que actualmente representan 86 distritos de riego en 2.28 millones de hectáreas con infraestructura. Estos distritos estuvieron bajo control federal total hasta los años 1990, cuando las políticas neoliberales impulsaron su descentralización en asociaciones de usuarios para gestionar los módulos de riego, muchos de los cuales superan las 100,000 hectáreas. Paralelamente, se amplió el riego campesino, que operó independiente o parcialmente subordinado a alguna autoridad gubernamental, con unidades de riego que actualmente abarcan 3.47 millones de hectáreas sembradas. Se estima que existen más de 40,000 sistemas, aunque no se conoce con exactitud el número, ni la superficie con infraestructura de riego (Conagua, 2024: 104-109). Las unidades de riego predominan en el centro y sur del país y pueden variar en tamaño, desde unas decenas hasta varios miles de hectáreas, dependiendo de la infraestructura. Generalmente, carecen de infraestructura o tecnología avanzada, siendo los propios agricultores organizados quienes se encargan de distribuir el agua.

Morelos, entidad federativa ubicada al sur de la Ciudad de México, con Cuernavaca como su capital a unos 63 km de distancia, se caracterizó, después de la Revolución Mexicana hasta la década de 1960, por una economía rural y su perfil campesino, siendo el centro del movimiento zapatista y de la reforma agraria. Sin embargo, en la actualidad, su economía, que incluye un pequeño sector industrial, se ha tercerizado, dejando a la agricultura campesina en los márgenes. Uno de estos márgenes se ubica en la región conocida como los Altos de Morelos, al noreste de la entidad, colindante con el Estado de México y Puebla. En el mapa 1 se destacan las localidades de Tetela del Volcán y Metepec. En esta región, se ha ampliado el riego en las últimas cuatro décadas mediante el aprovechamiento de pequeños escurrimientos y extracciones del río Amatzinac, utilizando mangueras, pequeñas retenciones —como las “hoyas” u ollas de agua—, jagüeyes y “cajas de agua” que permiten transportar el agua a sus parcelas. Este sistema se organiza generalmente en pequeños grupos, bajo sus propias reglas.

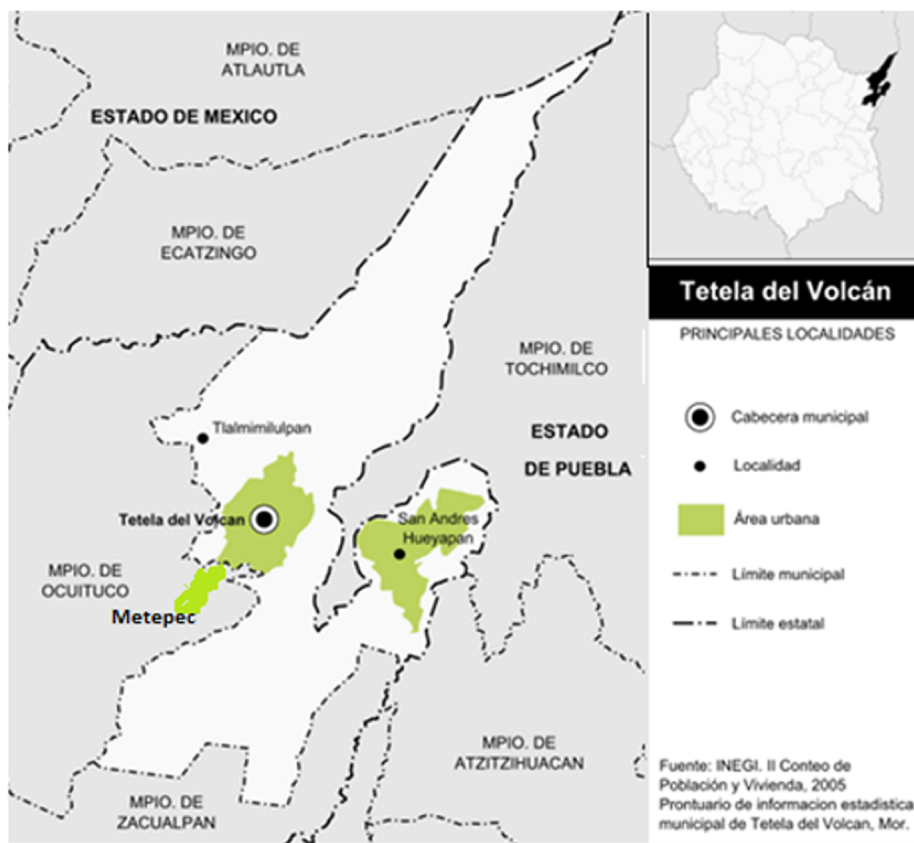


Figura 1. Altos de Morelos y zona de estudio

En esta región pervive la organización comunitaria con formas de propiedad ejidal y comunal, así como sistemas comunitarios de agua para riego y consumo humano. Incluso, varios de estos sistemas siguen rechazando la intervención del gobierno federal y el registro de concesiones de agua. En los municipios de Ocuituco y Tetela del Volcán predominan elementos organizativos y culturales indígenas, y algunos pocos hablantes de náhuatl. El acceso al agua, tierra, bosque o cualquier otro recurso local es solo posible a partir de la pertenencia a alguna de las localidades.

Gestión social del agua

En el estudio de la gestión social del agua, regularmente categorizada como comunitaria, se enfatiza su capacidad de resistencia frente a la intervención gubernamental, los intereses urbanos, el despojo y la mercantilización del agua, destacando los movimientos sociales y las acciones colectivas a través de las cuales se manifiestan.

Sin embargo, en muchos análisis se evidencia la reificación de estas formas organizativas, asociadas principalmente a pueblos indígenas y campesinos, ya que no se problematizan los procesos que permiten su constitución, los conflictos internos y los límites estructurales que condicionan su continuidad. Los sistemas de gestión social del agua surgen o desaparecen también desde sus dinámicas internas. Ostrom (2000) señala los principios normativo-organizacionales de la gestión social a partir de los recursos de uso común (RUC), pero no aborda los procesos sociopolíticos asociados a la acción colectiva de organizar y sostener un sistema autogestivo. Su persistencia obedece a acciones colectivas de resistencia y adaptación que involucran relaciones de poder internas y con agentes externos. La dinámica hidrológica (hidrosocial al fin) también es relevante en escenarios de escasez creciente, ya que pone a prueba su resiliencia. Es fundamental identificar los mecanismos (Elster, 2005) que retroalimentan los procesos organizacionales y las relaciones de poder. Considerando la seguridad hídrica (Pahl-Wostl et al., 2013) como uno de los objetivos de política pública impulsados por agencias internacionales, se analiza la continuidad o discontinuidad de sistemas locales de gestión social del agua (comunitarios) en Metepec y Tetela del Volcán, en Morelos, para mostrar los complejos aspectos del análisis del nexo agua/energía/alimentación, en tanto las fuerzas directrices del proceso económico y tecnológico impulsan cultivos, procesos y técnicas que consumen más energía y agua, desplazando la agricultura campesina y poniendo en duda las capacidades de autonomía en el manejo de los sistemas de agua.

En la creciente literatura académica que analiza el cambio de horizonte y narrativa entre la interpretación desarrollista dominante y la antisistémica subordinada, se presentan como los principales actores de la resistencia social contra los megaproyectos a pueblos y localidades rurales y periurbanas, campesinas e indígenas, e incluso se les categoriza como la principal resistencia al capitalismo, atribuyéndoles un rol de sujetos antisistémicos y alternativos (Barkin y Olivares, 2022). Sin embargo, el escenario empírico resulta más complejo, ya que, aunque existen sistemas comunitarios de agua que se oponen a las tendencias generales de gestión del agua para el desarrollo económico, muchos persisten sin asumir un papel antisistémico pleno, sino solo en el plano de la autonomía local respecto a sus recursos vitales. Muchos otros no expresan ninguna disyuntiva al respecto; en todo caso, se encuentran en un grado variable de autonomía y percepción de riesgo frente a los sistemas gubernamentales (municipales, paramunicipales, intermunicipales o estatales) o proyectos privados que pretenden asumirlos, sustituirlos o disponer de las aguas de sus territorios. El mismo cambio económico y poblacional los lleva a decidir su disolución o integración subsidiaria en los sistemas gubernamentales de agua potable.

Con la vuelta a la narrativa surgida con el zapatismo a mediados de la década pasada, se empezó a presentar como términos intercambiables la gestión comunitaria, gestión social o gestión de recursos de uso común, confeccionando una abstracción que representaba el anticapitalismo y, por definición, la justicia hídrica (Boelens et al., 2011). Sin embargo, hay elementos importantes que retomar de esa dinámica conceptual, ya que detrás de ella se encuentra un proceso de búsqueda de los sujetos alternativos que pudieran constituirse como actores sociales antisistémicos. Esto está en gran medida compartido por el pensamiento decolonial o poscolonial desde el relativismo epistémico, lo cual, a nuestro parecer, de forma generalizada no sucede en México, con el fin de insistir en la enorme y creciente desigualdad social respecto al agua, así como las persistentes políticas gubernamentales de redistribución del agua a favor del crecimiento económico. Por otro lado, se enmascaran los procesos reales y las contradicciones de la gestión local, social y comunitaria del agua con la esencialización de lo campesino e indígena y la sobreinterpretación que los convierte en sujetos sociales completamente alternativos.

En primer lugar, es preciso diferenciar las distintas formas de gestión social del agua, para lo cual proponemos distinguir entre la gestión local y la de carácter comunitario, ambas consideradas "sociales", resaltando que no existe una frontera precisa entre ambas, sino un continuo de características compartidas en mayor o menor medida. En este sentido, se puede reconsiderar u operacionalizar la teoría de los Recursos de Uso Común (RUC) de Ostrom (2000) para distinguir estas dos formas de gestión social del agua, ya que define un conjunto de características, los ocho principios, que desde su perspectiva permiten la existencia de organizaciones de "larga duración". Estos principios empíricamente se encuentran en organizaciones locales con una gran diversidad de combinaciones e intensidades, desde grupos recién constituidos hasta aquellos con varios siglos de existencia, los cuales pueden expresar diversos grados de autonomía y sostenibilidad. Los ocho principios (ver Tabla 1) para analizar la autogestión del agua como RUC en sistemas de larga duración pueden ser empleados para analizar el surgimiento o declive de organizaciones sociales de este tipo. Son, en todo caso, principios con una base epistemológica y un recorte metodológico, y no limitantes ontológicos. Se trata de identificar si en los sistemas bajo escrutinio son los propios actores quienes los han construido a través de acciones colectivas que manifiestan la capacidad de agencia local. Ostrom aclara que dicha lista es especulativa y requiere de sustento teórico y empírico para llegar a afirmaciones más contundentes.

Planteamiento del problema

El objetivo general de este ensayo es mostrar la viabilidad de la gestión social del agua a escala local, en la forma de ollas o cajas de agua en la región Altos de Morelos (Tetela del Volcán, Hueyapan, Ocuituco), no exenta de contradicciones, con base en el análisis de casos, donde existe bajo formas comunitarias.

Metodología

La metodología seguida se fundamentó en el marco conceptual neoinstitucionalista de Elinor Ostrom (2000), quien define ocho principios relacionados con la autoorganización y autogestión del agua como Recursos de Uso Común (RUC) en sistemas de larga duración. Sin embargo, estos principios también pueden ser empleados para analizar el surgimiento o declive de organizaciones sociales de este tipo (ver Tabla 1). El objetivo es identificar si, en los sistemas seleccionados, sus propios actores los han construido a partir de acciones colectivas que reflejan la capacidad de agencia local. Ostrom aclara que esta lista es especulativa y requiere de sustento teórico y empírico para llegar a afirmaciones sólidas; no obstante, estas dimensiones son ampliamente reconocidas en la literatura. La operacionalización del estudio de los RUC implica analizar, a través de entrevistas y encuestas, los siguientes aspectos del manejo del agua:

Tabla 1. Principios de gestión del agua como Recurso de Uso Común

Principio	
1 Límites claramente definidos	Se refiere al límite de membresías o posibles explotadores del bien común
2 Coherencia entre las reglas de apropiación y provisión con las condiciones locales	Las reglas sobre quiénes, cuándo y en qué proporción del bien común se pueden apropiar deben estar claramente establecidas
3 Arreglos de elección colectiva	Los medios de cambio de las reglas deben depender de los afectados por estas
4 Supervisión:	Los encargados de supervisar el cumplimiento de los acuerdos por parte de los que explotan el bien común y por el bien común deben responder ante la organización
5 Sanciones graduadas	Los apropiadores (quienes explotan el bien común) que falten a las reglas e instituciones acordadas deberán ser sancionados de acuerdo con la gravedad de su falta
6 Mecanismos para la resolución de conflictos	La facilidad de acceso a instancias para la resolución de conflictos
7 Reconocimiento mínimo de derechos de organización	La capacidad para organizarse de manera autónoma ante poderes locales o gubernamentales
8 Entidades anidadas	Las diferentes actividades alrededor de RUC se realizan desde diferentes niveles de entidades interesadas.

Fuente: Ostrom (2000, p. 148).

Caracterización de los sistemas

En los sistemas de riego basados en las denominadas “hoyas” u “ollas de agua” en Metepec, municipio de Ocuilco, las “cajas de agua” y los sistemas de mangueras de Tetela del Volcán y Hueyapan muestran una saturación de sistemas de mangueras, organizadas en grupos que aprovechan una “resurgencia” de agua, reconocida por la organización comunitaria, a la que solo tienen acceso personas originarias de la localidad. El reparto y la disputa por el agua están marcados por un marco normativo local y una organización en “parajes”, lo que implica una fuerte territorialización del agua y el área de cultivo. Existen marcadas diferencias entre Metepec, Tetela del Volcán y Hueyapan en cuanto a la complejidad de sus organizaciones de regantes, ya que difieren las reglas de reparto del agua, el sistema de sanciones y la formación de un mercado de volúmenes.

Los Altos de Morelos se caracterizan por ser los municipios con mayores índices de marginación, al mismo tiempo que presentan una rápida expansión de cultivos comerciales, orientados inicialmente al mercado regional, pero con esfuerzos sucesivos por alcanzar el mercado nacional e incluso internacional. Además de otros frutales, ha sido el aguacate el que ha generado la mayor ampliación de superficies bajo riego, lo que ha generado conflictos con localidades aguas abajo debido a la sobreextracción de agua.

En los sistemas de riego basados en las “ollas de agua” de Metepec, municipio de Ocuilco, las “cajas de agua” y los sistemas de mangueras de Tetela del Volcán muestran una saturación de sistemas de mangueras, organizadas en grupos que aprovechan cualquier resurgencia de agua, los “lloraderos”, reconocida por la organización comunitaria, pero de la cual solo tienen acceso personas originarias de la localidad. El reparto y la disputa por el agua están marcados por un marco normativo local y una organización en “parajes”, lo que implica una fuerte territorialización del agua y el área de cultivo. Las condiciones de disponibilidad, la distancia de la fuente de agua y de la infraestructura de almacenamiento, así como la pendiente del terreno, marcan diferencias en las opciones tecnológicas y organizativas. Existen diferencias importantes entre Metepec y Tetela del Volcán en cuanto a la complejidad de sus organizaciones de regantes y manejo de agua potable, ya que difieren las reglas de reparto del agua, el sistema de sanciones y la formación de un mercado de volúmenes. Sin embargo, en ambos lugares se ha generado un mercado de agua entre los productores de aguacate, no sin ciertos actos de acaparamiento, pero bajo las normas locales de apropiación.

En la década de 1980, durante la gubernatura de Lauro Ortega (1982-1988), se impulsó la región mediante la promoción de cultivos y tecnologías para una agricultura

de riego comercial, bajo cubierta y a cielo abierto. En la cuenca alta del río Amatzinac, correspondiente a Tetela, ya que Metepec se encuentra en la cuenca del río Cuautla, a pesar de su estrecha proximidad, se implementaron proyectos productivos de viveros, se incentivó el cultivo de frutales y el establecimiento de estanques de peces, lo que generó una mayor demanda de agua y tierra para la producción. Se desplazó la agricultura de temporal de subsistencia en pequeñas parcelas y traspatios, y se reactivaron viejas organizaciones de riego que ya estaban venidas a menos. Las nuevas tierras de riego utilizaron el agua del río Amatzinac, llevada a través de sistemas con mangueras que ahora surcan grandes trayectos, hasta de 22 kilómetros, y forman parte del paisaje local. Además, la población local creció y, durante la misma década, se les dotó de redes de infraestructura hidráulica para el abastecimiento de agua potable y se amplió la red de caminos y carreteras. Como consecuencia, se dejó sin agua a los municipios que regaban aguas abajo: Zacualpan de Amilpas, Temoac, Jantetelco, Jonacatepec y Axochiapan.

El abastecimiento de agua para uso doméstico en las poblaciones se realizaba desde las barrancas cercanas, teniendo como unidad básica de gestión del agua la organización por barrios (en Tetela, ya que Metepec no cuenta con este nivel organizativo), pero en las décadas de 1980 y 1990, cuando se construyeron las redes hidráulicas, se trató de unificar los sistemas por pueblos. Sin embargo, los sistemas independientes constituidos se mantienen de forma alternativa o paralela a estos sistemas de pueblo, es decir, se mantienen procesos de autoabastecimiento que en algunos casos se combinan con las tomas de los pueblos. Estos sistemas independientes se denominan cajas de agua en Tetela. Se caracterizan por ser organizaciones autogestivas comunitarias, construidas por iniciativa de los vecinos, por lo general del mismo barrio. El número de miembros depende de la capacidad económica de estos, es decir, de cuántas personas pueden soportar económicamente la construcción del sistema o cuántas personas necesitan ingresar para hacer mejoras al sistema. Sin embargo, el ingreso es muy controlado y debe ser aprobado en asamblea; se evita el crecimiento excesivo y la pérdida de control del mismo. El acceso al agua de nuevos usuarios se da a través de la conformación de nuevos grupos.

En cuanto al riego en Tetela, el sistema de mangueras funciona por gravedad, asegurando que la toma esté a una altura mayor que la parcela del usuario final. Las primeras tomas se ubicaron sobre el río Amatzinac y regaban las tierras aledañas al río. A estos usuarios se les denomina "playeros", por estar en la playa del río. Sin embargo, a medida que la presión sobre el río aumentó y el agua disminuyó, se comenzaron a colocar tomas cada vez más arriba, tratando de captar el agua de los escurrimientos del Popocatepetl. Esta competencia por captar el agua ha generado

la idea de la búsqueda de manantiales sin propietario, los llamados “buscadores de ojos de agua” y, a la vez, ha reducido las corrientes superficiales y las cascadas, que eran comunes en la zona.

En Metepec, siendo una localidad prácticamente colindante con Tetela, se adoptó otra tecnología, las “hoyas de agua”, un sistema de almacenamiento que consiste en perforaciones en la tierra sin un tamaño establecido, en las cuales se acumula el agua de escurrimientos, similar a los jagüeyes tradicionales, pero con la innovación de emplear, en su construcción, distintos tipos de membranas o cubiertas de materiales de reciente desarrollo, como la geomembrana sintética, para evitar que el agua acumulada se infiltre. Desde 1990, cuando se empezaron a construir las hoyas de agua, con base en la iniciativa de un campesino y el apoyo gubernamental, se estima que existen 200 hoyas de agua. Estos sistemas han buscado aprovechar cualquier escurrimiento, aunque algunos incluso se quedan sin agua, por lo que ahora deben comprarla entre ellos. Aunque es cierto que se han producido cambios que han mejorado el nivel de vida, no se puede dejar de lado que la sobreexplotación del recurso hídrico tendrá un fuerte impacto en el ciclo hidrológico y la distribución del agua hacia la parte media y baja de la cuenca del río Cuautla.

La Conagua, entre otras instancias gubernamentales, respondió con una solución técnica: la construcción de cinco presas de almacenamiento, en el marco del programa hidroagrícola, y la perforación de pozos para la extracción de aguas subterráneas. Posteriormente, organizarían una unidad de riego para toda la cuenca, la cual trataron de formalizar e incluso firmaron acuerdos entre los pueblos para mediar en el conflicto por el reparto de agua. Cabe señalar que, en Metepec, ningún aprovechamiento cuenta con Título de concesión de Conagua, ya que se resisten a la intervención gubernamental, y en Tetela, debido al proceso de conflicto y organización de décadas previas, hay un proceso de registro, pero siendo la cuenca alta del río Amatzinac, al interior de su territorio se apropian de más agua de la que les corresponde.

La inserción de los agricultores de subsistencia de esta región en el mercado de cultivos altamente competitivos, como el aguacate y otros frutales, se logró en parte gracias a la innovación tecnológica de las mangueras de PVC, el uso de geotextiles y membranas para la impermeabilización, y sistemas de riego de baja presión y semi-presurizados de bajo costo. Asimismo, resultó significativo el esfuerzo organizativo basado en el capital social acumulado en las instituciones comunitarias por usos y costumbres, lo cual les proporcionó el marco normativo para regular el acceso y uso del agua. Sin embargo, las mismas limitaciones de este tipo de reglas, junto con el aún reciente inicio de este tipo de gestión social del agua, no han impedido la conformación de un mercado de volúmenes de agua, una creciente diferenciación socioeconómica,

así como problemas y conflictos dentro de los grupos de agricultores e intensos y ya históricos conflictos por el agua con otros agricultores de las cuencas media y baja de ambas unidades hidrológicas.

En el caso de Metepec y Tetela, aunque mantienen una gestión comunitaria, ya enfrentan problemas de distribución, como lo demuestra el surgimiento de mercados de agua, en los que algunos agricultores con fuentes de agua permanente venden agua a precios regidos por la oferta y demanda abierta, sin ningún tipo de regulación. Asimismo, el efecto aguas abajo, más estudiado en la cuenca del río Amatzinac, ya ha tenido repercusiones políticas y conflictos de varias décadas. En este sentido, se requiere una autoridad de cuenca que regule y defina los volúmenes a los que tienen derecho, ya que, en su pluralismo jurídico, el derecho local al agua afirma que si el agua pasa por su territorio comunitario, es de libre acceso para sus miembros, y no reconocen derechos aguas abajo.

Tabla 2. Comparación de los ocho principios en dos localidades

Principios	Tetela del volcán	Metepec
1 Límites claramente definidos	Existen límites y reglas precisas para acceder al agua	Existen límites y reglas precisas para acceder al agua
2 Coherencia entre las reglas de apropiación y provisión con las condiciones locales	Existen distintas reglas al interior de grupos y a nivel comunitario	Por dificultad del terreno y existencia de múltiples fuentes, permite la independencia en sistemas individuales
3 Arreglos de elección colectiva	Los representantes son de grupo, y bienes comunales interviene entre grupos. Existe asamblea de pueblo	No existen, aunque hay intentos de organizarse como unidad de riego
4 Supervisión:	A nivel de grupos	Es a nivel de sistemas individuales con varios miembros, y débil entre grupos
5 Sanciones graduadas	A nivel de grupos	Al interior de grupos existen sanciones. Entre grupos reglas generales sin sancionador
6 Mecanismos para la resolución de conflictos	A nivel de grupos. Los conflictos entre grupos	Solo de manera interna entre grupos. Conflicto por apropiación irregular de fuente agua potable
7 Reconocimiento mínimo de derechos de organización	Organizaciones autónomas de entidades gubernamentales	Organizaciones autónomas de entidades gubernamentales
8 Entidades anidadas	Conjunto amplio de organizaciones comunitarias para ciclo ritual y político de manejo de asuntos comunitarios	Existen de forma limitada

Fuente: elaboración propia con base en fuentes.

La gestión social del agua adopta diversas formas, dependiendo de la presencia de un conjunto de características básicas. Este enfoque puede entenderse como un continuo entre las formas locales individualizadas y aquellas de carácter

comunitario. Asimismo, la gestión social puede hibridarse con la gestión pública, particularmente en aquellos casos donde existen organizaciones locales que supervisan y aplican las reglas organizativas emanadas de entidades gubernamentales. Desde nuestra perspectiva, la característica más relevante es la existencia de autocontrol o control colectivo sobre las principales decisiones que regulan el acceso al agua.

La gestión local puede llevarse a cabo incluso sin un colectivo que actúe de manera regular, como hemos observado en otros casos no mencionados en este texto, en los que la asamblea de pueblo ha permanecido sin convocarse durante años y el comité de agua ha cambiado de responsable de manera irregular y discrecional. En el caso de la gestión comunitaria, esta puede desarrollarse de forma accidental debido a la existencia de faccionalismo político o incluso religioso en las localidades, pero también puede implicar prácticas adaptadas a sus propias capacidades.

Es importante destacar la necesidad de establecer un marco de interacción con los niveles de gobierno y organizaciones a escalas superiores. Este es el caso de Tetela y Metepec, donde la sobreextracción de agua ha generado una reducción en la disponibilidad de agua aguas abajo, o donde la expansión del cultivo de aguacate ha provocado la deforestación del bosque nativo, además de la creación de un mercado de agua dentro de los pueblos.

Discusión de resultados y conclusiones

La investigación sobre la gestión social del agua ha estado marcada por diversos enfoques, entre los que destacan varias aproximaciones desde la ecología política, las cuales subrayan las relaciones asimétricas de poder entre actores o sujetos sociales como fundamento del deterioro ambiental y las injusticias ambientales. Por otro lado, el neoinstitucionalismo económico de Ostrom ha sido fundamental para fundamentar la existencia de formas de acceso o propiedad distintas a la pública y la privada, así como los requisitos para su existencia en términos de capital social o agencia por parte de los sujetos sociales.

A estos enfoques se ha añadido en México la narrativa antisistémica, que convierte a los actores en sujetos anticapitalistas o en una forma alternativa de gestión del agua, aunque los casos documentados muestran que la realidad resulta ser más compleja, enfatizando categorías como megainfraestructuras y despojo, entre otras. Los dos casos presentados muestran más bien una combinación de rasgos de resistencia y adaptación, así como de inserción en una economía de mercado que tiende a globalizarse, en la que algunos de estos agricultores de aguacate ya han logrado exportar a Estados Unidos. Por otro lado, se resisten a registrar sus aprovechamientos

ante una autoridad del agua pasiva, que tiene suficiente información sobre la sobre-extracción que realizan, pero no se compromete a regularizar las tomas irregulares. En su mayoría, tanto en Metepec como en Tetela del Volcán, los agricultores están comprometidos a mantener su autonomía en el manejo del agua.

La persistencia de las comunidades y su organización expresan un nivel de acción colectiva basado en el trabajo cooperativo y la autonomía en la gestión del agua, lo cual tiene tanto potencialidades como límites, dependiendo de las circunstancias sociales y ambientales. La inserción de los agricultores de subsistencia de esta región en el mercado de cultivos altamente competitivos, como el aguacate y otros frutales, se logró en parte gracias a la innovación tecnológica de las mangueras de PVC, el uso de geotextiles y membranas para impermeabilización, y sistemas de riego de baja presión y semipresurizados de bajo costo. Asimismo, resultó significativo el esfuerzo organizativo basado en el capital social acumulado desde las instituciones comunitarias por usos y costumbres, lo cual les proporcionó el marco normativo para regular el acceso y uso del agua. Sin embargo, las mismas limitaciones particulares de este tipo de reglas, junto con el reciente inicio de este tipo de gestión social del agua, no han impedido la conformación de un mercado de volúmenes de agua, una creciente diferenciación socioeconómica, así como problemas y conflictos al interior de los grupos de agricultores y conflictos intensos, ya históricos, por el agua con otros agricultores de las cuencas media y baja de ambas unidades hidrológicas.

Referencias

- Barkin, D. y R. Olivares Villaseñor (2022). Pueblos en resistencia: forjando el sujeto revolucionario comunitario. *Estudios Críticos del Desarrollo*, 12(22), 105-136.
- Boelens, R., Cremers L., Zwartveen, M. (2011). Justicia Hídrica: acumulación de agua, conflictos, acción de la sociedad civil. En *Justicia hídrica: acumulación, conflicto y acción social* (pp.13-26). Instituto de Estudios Peruanos.
- Boucher, L. (2013), *Conflicts liés à l'eau dans le bassin versant de la rivière Amatzinac. Cas du village de Tetela del Volcàn, Morelos, Mexico*. Mémoire de fin d'études. ISTOM, Francia.
- Comisión Nacional del Agua, Conagua (2009). *El Río Amatzinac: Ciclos de Vida*. Organismo de Cuenca Balsas de la Comisión Nacional del Agua.
- Comisión Nacional del Agua, Conagua (2024). *Estadísticas del Agua 2023*. Comisión Nacional del Agua.

Gobierno del Estado de Morelos (10 de junio de 2021). *Finaliza la construcción de ollas de agua para riego agrícola en Altos de Morelos*. <https://bit.ly/4g8PpOk>

Edelman, M. (2022). ¿Qué es un campesino? ¿Qué son los campesinados? Un breve documento sobre cuestiones de definición. *Revista colombiana de antropología*, 58(1), 153-173

Elster, J. (2005). En favor de los mecanismos. *Sociológica*, 19(57), 239-273.

Estrada, A. y Franco, H. (2004). Entre la ley y la costumbre: El uso y manejo del agua potable en el municipio de Temoaya, Estado de México. En *Páramo del campo y la ciudad*, 7. Centro de estudios sobre marginación y pobreza del Estado de México.

Galindo-Escamilla, E. y Palerm-Viqueira, J. (2007). Pequeños sistemas de agua potable: entre la autogestión y el manejo municipal en el estado de Hidalgo, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 4(2), 127-145.

Keller, J., Keller, A., y Davids, G. (1998). River Basin Development Phases and Implications of Closure. *Journal of Applied Irrigation Science*, 33(2), 145-163.

Meinzen-Dick, R., & Nkonya, L. (2007). Understanding legal pluralism in water and land rights: Lessons from Africa and Asia. In B. van Koppen, M. Giordano, & J. Butterworth (Eds.), *Community-based water law and water resource management reform in developing countries* (pp. 12-27). CAB International.

Molle, F., Wester, P., & Hirsch, P. (2010). River basin closure: Processes, implications, and responses. *Agricultural Water Management*, 97(4), 569-577. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2009.11.009>

Pahl-Wostl, C., Palmer, M., & Richards, K. (2013). Enhancing water security for the benefits of humans and nature – the role of governance. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5, 676-684. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2013.06.002>

Reyes, M. (2011). *La organización local y los recursos de uso común en Tetela del Volcán: Actores, espacios de decisión y sistemas de gobierno* (Tesis de Maestría en Ciencias Sociales). Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Morelos, México.

Roth, D., Boelens, R., & Zwartveen, M. (2015). Property, legal pluralism, and water rights: The critical analysis of water governance and the politics of recognizing local rights. *The Journal of Legal Pluralism and Unofficial Law*, 47(3), 456-475. <https://doi.org/10.1080/07329113.2015.1111502>

- Ostrom, E. (2000). *El gobierno de los bienes comunes: La evolución de las instituciones de acción colectiva*. Fondo de Cultura Económica.
- Ostrom, E. (2002). Common-pool resources and institutions: Toward a revised theory. In B. Gardner & G. Rausser (Eds.), *Handbook of agricultural economics* (Vol. 2, pp. 1315–1338). Elsevier Science.
- Pérez González, A. (2024). “*Hoyas de agua*”: Poder y política en el pequeño riego del campesino en Metepec, Ocuilco (1990-2023) (Tesis de maestría, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, en elaboración).
- Valladares, L. (2003). *Cuando el agua se esfumó: Cambios y continuidades de los usos sociales del agua en Morelos, 1880-1940*. Universidad Nacional Autónoma de México.