



**Square Louise Michel**  
*Johanna Orduz*



# Brechas infraestructurales en el río Apatlaco, México: ensamblajes ambientales, relaciones artefactuales

<https://doi.org/10.25058/20112742.n54.11>

RADAMÉS VILLAGÓMEZ-RESÉNDIZ<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0001-9987-918X>

Universidad Nacional Autónoma de México<sup>2</sup>, Conahcyt<sup>3</sup>

scorphylum@gmail.com

Cómo citar este artículo: Villagómez-Reséndiz, R. (2025). Brechas infraestructurales en el río Apatlaco, México: ensamblajes ambientales, relaciones artefactuales. *Tabula Rasa*, 54, 247-270.  
<https://doi.org/10.25058/20112742.n54.11>

Recibido: 06 de febrero de 2024

Aceptado: 22 de octubre de 2025

## Resumen:

El presente trabajo busca articular la noción de brechas infraestructurales con el eje de configuración hidrosocial para dar cuenta de relaciones de poder por el agua en la zona alta del río Apatlaco, localizado en Santa María Ahuacatitlán, Morelos, México. Se analiza literatura especializada en antropología y ecología política, así como trabajo de archivo en el Archivo Histórico del Agua, y etnografía con actores clave de la Ayudantía del pueblo de Santa María Ahuacatitlán. Se apuntaló una perspectiva artefactual de la infraestructura hidráulica a través de la noción de mediación, involucrando la dimensión local en términos de conocimientos e intervenciones técnicas, movilizadas en contextos de conflicto y vulnerabilidad. Investigar tales esfuerzos arroja luz sobre la indivisibilidad en el estudio de la infraestructura y el ambiente (i.e. ambientecnología), dando como resultado la visibilización de enclaves de conservación en contextos de vulnerabilidad periurbana.

*Palabras clave:* artefactualidad; tecnología hidráulica; conocimientos locales; mediación; ambientecnología.

## Infrastructural Gaps in the Apatlaco River (Mexico): Environmental Assemblies, Artifactual Relations

### Abstract:

This article intends to articulate the notion of infrastructural gaps with the hydrosocial configuration axis in order to account for water-based power relations in the upper

<sup>1</sup> Doctor en Estudios Mesoamericanos (Antropología) por la UNAM.

<sup>2</sup> Investigador estancia posdoctoral, CRIM - Centro Regional de Investigaciones. Multidisciplinarias.

<sup>3</sup> Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías.

Apatlaco river, in the village of Santa María Ahuacatlán, (Morelos state, Mexico). To do this, we analyzed specialized literature on political anthropology and ecology, went over the archives of the Water Historical Archive, and conducted ethnographic work with key actors of the Community Assistance Committee (Ayudantía) in the village of Santa María Ahuacatlán. We underpinned an artifactual approach on hydraulic infrastructure through the notion of mediation, engaging the local dimension in terms of technical knowledge and interventions which are mobilized in conflicting and vulnerable settings. To inquire into those efforts helps shed some light on the indivisibility between infrastructure and environmental studies (i.e. envirotech), resulting in more visible preservation places in vulnerable peri-urban settings.

*Keywords:* artifactuality; hydraulic technology; local knowledge; mediation; envirotech.

## **Brechas de infraestrutura no rio Apatlaco, México: ensamblagens ambientais, relações artefatuais**

*Resumo:*

O presente trabalho procura articular a noção de brechas infraestruturais com o eixo de configuração hidrossocial para dar conta de relações de poder pela água na zona alta do rio Apatlaco, localizado em Santa María, Ahuacatlán, Morelos, México. É analisada literatura especializada em antropologia e ecologia política, é feito trabalho de arquivo como o Arquivo Histórico da Água e etnografia com autores chave da *Ayudantia* do povo de Santa María de Ahuacatlán. Defendeu-se uma perspectiva artefactual da infraestrutura hidráulica por meio da noção de mediação envolvendo a dimensão local em termos de conhecimentos e intervenções técnicas mobilizadas em contextos de conflito e vulnerabilidade. Pesquisar esses esforços lança luz sobre a indivisibilidade no estudo da infraestrutura e o ambiente (i. e., ambientecnologia), dando como resultado a visibilidade de territórios de conservação em contextos de vulnerabilidade periurbana.

*Palavras-chave:* artefactualidade; tecnologia hidráulica; conhecimentos locais; mediação; ambientecnologia.

## **Introducción**

El estado de Morelos en México forma parte de la gran cuenca hidrográfica del Balsas, constituida en su mayor parte por la cuenca del Amacuzac, una de las dos cuencas de dicho estado tributarias del Balsas, junto con la del Nexapa. A su vez, la cuenca del Amacuzac está alimentada por tres subcuencas: la del río Tetecala, la del río Yautepec o Higuierón, y la del río Cuautla o Chinameca. El río Yautepec se nutre de los afluentes del río Apatlaco, el Alpuyeca, el Tepalcapa y el Temilpa, así como de las barrancas de los Altos de Morelos (Maldonado, 1990).

A partir de la Ley de Aguas Nacionales, se estipula que el Plan Nacional de Desarrollo (PND 2019-2024) debe contar con un Programa Hídrico por cuenca o región. Al río Apatlaco, objeto del presente escrito, le corresponde el Consejo de Cuenca del río Balsas opera bajo el marco de la Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH), para lo cual cuenta con órganos auxiliares como comisiones y comités. Dentro de los objetivos generales de estas formas de organización se encuentra: fomentar el saneamiento de las aguas y vigilar su calidad, mejorar la distribución y aprovechamiento de los recursos hídricos, promover el uso eficiente del agua, su valor ambiental, social y económico, e impulsar la conservación y mejoramiento de los ecosistemas (Conagua, 2020).

Los comités de cuenca abarcan espacios de concertación donde se cuenta con la participación permanente de la sociedad organizada, quienes representan a los principales usos de agua de la cuenca: agua potable, agricultura, industrial, pecuario, servicios, entre otros. Con el propósito de establecer un canal formal de interlocución, abierto y permanente con los ciudadanos organizados, se promueve la participación de manera proactiva a través de mesas de diálogo que coadyuven al diseño de políticas públicas, orientadas al uso sustentable de los recursos hídricos en Morelos (Conagua, 2020).

Sin embargo, como han señalado algunos autores, los comités de cuencas han enfrentado muchos obstáculos para hacer efectiva la intervención local (Vargas, 2006), por lo que es necesario notar que la injerencia de lo local no sólo opera a nivel de la participación de la ciudadanía, sino que se expresa muchas veces bajo la forma de conocimiento tradicional, cuya pertinencia va más allá del diseño de políticas públicas. Por otro lado, en la literatura especializada en ciencias sociales (i.e. antropología, ecología política o estudios socioambientales), con algunas excepciones, la dimensión histórica del conocimiento local sobre el agua parece circunscribirse, o bien a una vertiente de carácter simbólico, o bien a una de índole funcional (Rojas Rabiela, 2009; Martínez & Murillo, 2016).

Por su parte, otro aspecto importante que ha sido soslayado en la literatura sobre conocimientos locales concierne a la escala territorial donde estos operan. En el caso del agua, existen posturas críticas respecto a la noción espacial de cuenca, ya que en México ésta ha sido utilizada de manera instrumental por la burocracia hídrica. En su lugar, algunos autores prefieren aludir a la noción de configuración hidrosocial como proceso de apropiación y transformación de los territorios del agua en diferentes momentos históricos (Boelens, Hoogesteger, Swyngedouw, Vos & Wester, 2016; Rodríguez, Delgado & Hernández, 2022). La consideración de la escala temporal y espacial, más allá de la noción burocrática de cuenca, permite visibilizar la construcción de paisajes o territorios atendiendo las dimensiones históricas, económicas, políticas y culturales (Murillo, 2019).

En el caso de la zona alta del río Apatlaco se puede distinguir dos territorialidades con infraestructuras distintas, una la gran barranca de Chalchihuapan, y otra la barranca del Tepeite (Astudillo *et al.*, 2018). Si bien desde la academia ha habido esfuerzos importantes por caracterizar esta delimitación territorial desde la voz de los actores con investigación basada en participación (Guzmán, 2022), la barranca del Tepeite posee una territorialidad propia ligada a los parajes de Santa María Ahuacatlán y, en particular, a la infraestructura hidráulica de este pueblo, que constituye la zona de estudio del presente escrito.

Al igual que la configuración hidrosocial encierra la idea de que los territorios del agua no son exclusivamente una naturaleza biofísica (Boelens *et al.* 2016), la noción artefactual de infraestructura, por un lado, permite extender la relación entre ambiente y tecnología, en la medida en que entre ambas existe una división ilusoria, la cual ha sido acuñada desde la historia ambiental a través del término *Envirotech*. De acuerdo a esta postura, los historiadores y antropólogos de la tecnología y el ambiente estudian el mismo objeto, teniendo como resultado sinergias potencialmente poderosas (Reuss & Cutcliffe, 2010). Por otro lado, la noción de infraestructura abarca una dimensión del conocimiento local más allá del estatus ontológico usualmente atribuido a la infraestructura como mero telón de fondo de la acción social o bien, como superficies susceptibles de ser decodificadas en clave cultural.

Reconocer la dimensión epistemológica y cultural de las infraestructuras permite ir más allá de la exploración de la relación entre lo social y lo material a partir de la interacción o la articulación, y plantearlo en términos del entrelazamiento, el mantenimiento y a veces el colapso de las infraestructuras. En este contexto aparece la noción de brechas infraestructurales, las cuales pueden entenderse en términos de puntos de contacto entre estrategias de innovación infraestructural, organización social y sujetos individuales.

El presente trabajo tiene por objetivo profundizar en las resonancias de las brechas infraestructurales y la historicidad del conocimiento local ligado a la tecnología hidráulica localizada en el nacimiento del río Apatlaco, y cuyo destino es el pueblo de Santa María Ahuacatlán. En virtud de lo anterior, se busca explorar las consecuencias de las brechas infraestructurales de la tecnología hidráulica de dicha población para la conservación del ambiente.

Inicialmente se buscará apuntalar la discusión en torno a un enfoque artefactual de las infraestructuras, en particular haciendo ver la indistinción entre tecnología y ambiente, así como entre lo material y lo social. Posteriormente, desde una óptica en ecología política, abordaremos la relevancia de los conocimientos locales desplegados en relaciones históricas de poder que han colocado al pueblo de Santa María Ahuacatlán en contextos de vulnerabilidad. Por otro lado, se

intentará contribuir a una ecología política del agua en términos históricos y etnográficos, arrojando luz sobre los ritmos que detona la infraestructura hidráulica en la población de Santa María Ahuacatlán. A la luz de los ritmos vitales que se desprenden de la distribución del agua a los distintos parajes del poblado, desde la zona de captación hasta el área propiamente periurbana, se irán puntuando los momentos donde la configuración hidrosocial emerge a partir de la tensión entre poder y conocimiento.

La relevancia de proyectar los conocimientos locales que subyacen a la tecnología hidráulica radica en evidenciar que, pese al deslinde de responsabilidades del Estado frente al abasto de agua a través de la transferencia a organismos municipales y privados, las personas impulsan ensamblajes artefactuales y diversas relaciones ambientales, incluso frente a brechas infraestructurales en contextos de vulnerabilidad.

### **Metodología**

El presente manuscrito se basa, por un lado, en literatura especializada sobre la perspectiva artefactual sobre las infraestructuras, articulando algunas propuestas sobre las ontologías orientadas a los objetos y la agencia de los objetos a discusiones propias de la ecología política. Por otro lado, se basa en información del Archivo Histórico del Agua, en particular en el archivo sobre Aguas Nacionales, para la recapitulación histórica sobre la infraestructura hidráulica de Santa María Ahuacatlán. Asimismo, se retoma literatura especializada en el tema del agua en México desde las ciencias sociales, incluyendo enfoques sobre la cuestión de la vulnerabilidad en contextos periurbanos.

Finalmente, se recobró información hecha en trabajo de campo a través de entrevistas informales y recorridos de campo con diversos miembros del comité de agua potable de Santa María Ahuacatlán, así como con algunos integrantes de la Ayudantía.

### **Hacia una visión artefactual de las infraestructuras**

Hacia el ocaso del paradigma acción-estructura en ciencias sociales, emergieron novedosas propuestas basadas en la perspectiva denominada agencia-objeto, cuyo foco de análisis inicialmente trató de visibilizar el rol social de una gama de entidades, incluyendo los artefactos y los bienes de consumo, cuya dimensión social había permanecido hasta entonces, inexplorada (Appadurai, 1991, Latour, 2015).

De manera sucinta, lo anterior puede considerarse como parte de la genealogía que sustenta un enfoque artefactual sobre las infraestructuras, el cual deslinda, por un lado, las connotaciones tecnócratas asociadas a la tecnología y, por el

otro, subvierte el carácter pasivo de éstas que se desprende de la visión marxista de infraestructura económico-política. Desde la mirada de la historia ambiental contemporánea, se da un paso más postulando una imbricación entre el ambiente y la tecnología a través del término *Envirotech*, cuyas resonancias pueden sopesarse en la noción de infraestructura, incluyendo el potencial de estos sistemas para reconfigurar las vidas y las subjetividades que los rodean (Wolfe, 2017).

Desde un enfoque artefactual, las infraestructuras posibilitan distintas prácticas, las cuales incorporan tanto la historicidad de los conocimientos locales como la escala de su operatividad, en tanto reflejan nuevos valores insertos en sus atributos, que oscilan de lo opaco e invisible, a lo vistoso y espectacular (Harvey, Bruun & Morita, 2019). Las conexiones que posibilitan la infraestructura no sólo permiten la satisfacción de necesidades y la provisión de bienes y servicios, sino que eventualmente pueden generar nuevas brechas y discontinuidades entre las necesidades que inicialmente pretenden solventar para cierto grupo y los efectos negativos para otros.

En ese sentido, las infraestructuras evocan una materialidad que incluyen desde artefactos transportables, hasta las instalaciones incrustadas en el paisaje (Schultz, 2015). Carlos Sautchuk (2017) arguye que la pregunta por la técnica no debe aludir meramente a la acción de un sujeto sobre un objeto, o de los seres humanos sobre el ambiente, sino que debe indagar sobre formas variadas de mediación, por lo que plantear cuestiones relativas a la técnica requiere considerar las entidades humanas y no humanas que configuran formas emergentes de vida y conocimiento (Fischer, 2003, 2007). En este sentido, resultan de especial interés las formas de mediación propiciadas por las infraestructuras materiales, consideradas tanto como innovaciones o como objetos cotidianos esenciales para el desarrollo de la vida social de los ensamblajes humano artefactuales (Latour, 2015).

Esta perspectiva resulta de gran importancia porque nos permite establecer el vínculo de lo social y lo material presente en las tecnologías hidráulicas, y subvertir el carácter pasivo de las infraestructuras en tanto un dominio tecnológico externo. En ese sentido, infraestructuras tales como las cuencas o las tecnologías hidráulicas, pueden servir como modelos para entender mejor procesos ecológicos (Morita, 2019).

Abordar las infraestructuras como objeto analítico nos permite visibilizar el afianzamiento de una territorialidad que, aunque heterogénea, mantiene un grado de cohesión en Santa María Ahuacatitlán. Las infraestructuras son algo más que arreglos materiales que producen y condensan valor: son formas materiales poderosas donde la conciencia social y el orden de la vida política son vividos.

Las infraestructuras vistas desde un enfoque artefactual evocan transformaciones que suceden en la diversidad de espacios urbano/rurales donde emergen configuraciones territoriales diversas (Hetherington, 2019), a partir de la

coexistencia o solapamientos de distintos usos y valores en torno al agua. Esta valoración crítica de las tecnologías apropiadas tiene importantes referentes en la región latinoamericana, la cual cuestiona las alternativas introducidas desde fuera de las comunidades como única posibilidad técnica, bajo una racionalidad economicista de eficiencia o maximización de utilidades (Maskrey & Rochabrún, 1990). Sin embargo, un enfoque artefactual de las infraestructuras va más allá de dicha dicotomía entre los aspectos locales y los aspectos exógenos, intentando apuntalar una visión más integral a través de la noción de mediación.

### **La zona alta del río Apatlaco: de la vulnerabilidad hídrica a las brechas infraestructurales**

De acuerdo con David Barkin (2006, 2011), el cúmulo de experiencias de la gestión popular del agua no debe aislarse de las decisiones en torno a la evolución de la sociedad y del papel de la sociedad civil en su implementación. Esta afirmación mantiene vigencia en el contexto de la historia del aprovisionamiento de agua de carácter doméstico para las ciudades en México. Históricamente, a partir de 1947 el Estado comenzó a diversificar la inversión en materia de aguas, pues además de la irrigación, también se invirtió en hidroeléctricas, así como en obras de provisión de agua y alcantarillado a las localidades urbanas. Posteriormente en la década de 1970 la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH) se interesó por las Unidades de Riego, pequeños productores organizados alrededor de canales y acequias; no fue sino hasta 1975 que se creó por primera vez un mecanismo financiero para obligar a los municipios a hacerse cargo del financiamiento del servicio de agua y alcantarillado. Tal medida significaba desandar el camino inaugurado por la SRH en 1947 en materia de agua y alcantarillado (Soares, 2006; Aboites, Jiménez & Torregosa, 2010).

Como consecuencia de lo anterior, se dio paso a un nuevo contexto de la política del agua en México, a partir de la Ley de Aguas Nacionales del 2004 se fomentó un nuevo alcance de la injerencia de lo local en materia de política pública. Como lo mencionan algunas autoras, si bien la participación social y de los usuarios en la gestión del agua se dio, antes que nada, en los Distritos de Riego del país (hacia fines de los 80 y a lo largo de los 90), principalmente a través de la conformación de las asociaciones de usuarios, ya en el siglo XX se constituyeron espacios mixtos, como los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares (Comisiones y Comités de Cuenca, así como los Consejos Técnicos de Aguas Subterráneas-COTAS), los cuales fueron concebidos como órganos de coordinación y programación hidráulica de la delimitación territorial (Torregosa, Paré, Kloster & Vera, 2010).

Sin embargo, estos Consejos de Cuenca han centrado su atención mayormente en los Distritos y módulos de riego, prestando menor atención a las formas locales de manejo del agua doméstica. De igual manera, las investigaciones sobre pequeño

riego han incorporado las formas vernáculas de riego a cuestiones atinentes a la diversidad de factores que ejercen presión sobre los recursos naturales (urbanización y tecnología, por ejemplo), poniendo énfasis en si la capacidad de autosuficiencia podrá resistir dichas presiones o cómo sobrevivirá a éstas (Palerm, 2013).

Esto es relevante porque, a nivel de cuenca, frecuentemente se trabaja en proyectos de concientización (Batllori, 2004), tal como en el río Apatlaco y la barranca de Chalchihuapan, respecto a la contaminación del agua, o bien respecto a la coordinación interregional que propicie regímenes de gobernanza. En general, se asume que la barranca de Chalchihuapan y el Tepeite poseen índices de contaminación, ya sea por la descarga de residuos residenciales aledaños y la presencia de ganado, o bien, por la ausencia de especies animales que actúan como indicadores biológicos como el cangrejo barranqueño (Pérez, 2021).

De acuerdo a uno de los informes más recientes sobre el impacto del cambio climático en la cuenca del río Apatlaco, se reconoce que dicho río se origina en la abrupta serranía de Zempoala y Huitzilac, en el lugar conocido como la Hoya del Tepeite, en terrenos comunales del pueblo de Santa María Ahuacatlán, a donde afluyen numerosos arroyos alimentados por igual número de manantiales (Astudillo, Peña, Suárez, Aguilar & Avidán, 2018). Esta corriente de agua alimenta los módulos de riego del Alto Apatlaco, sin embargo, a nivel del aprovisionamiento de agua de carácter doméstico no solo se abastece la población Santa María Ahuacatlán, sino también las poblaciones de Coajomulco y Huitzilac, poblaciones que por encontrarse en la zona periurbana (Ávila Sánchez, 2015) se considera que padecen mayor índice de marginalidad, y por tanto, de vulnerabilidad.

Santa María Ahuacatlán es un antiguo distrito y actual municipio de Cuernavaca, su conformación histórica como tal consta de varias fases de reconocimiento, desde los litigios con la hacienda de Temixco en el siglo XIX a través de Títulos Primordiales, hasta el largo proceso de la conformación del territorio comunal durante gran parte del siglo XX (Romero, 2014). El régimen fundiario de este pueblo comprende tierras comunales y tierras ejidales, de igual manera la identidad de los pobladores puede circunscribirse a las categorías de originario y avecindado lo que determina, junto con el espacio urbano que divide la Ayudantía de la iglesia, el acceso y la distribución de los recursos. Ya dentro del siglo XX destaca el conflicto por el agua que tuvieron con el Ejército mexicano, donde se le acusó al destacamento del kilómetro 71 de haber despojado de agua al pueblo (AHA, AN, caja 1474, expediente 20141). Lo anterior marcó el punto de inflexión para iniciar el proceso de los títulos de propiedad de la infraestructura hidráulica que alimenta al pueblo desde la barranca del Tepeite.

De igual manera, otro tipo de conflictos que han marcado la historia de Santa María Ahuacatlán se han suscitado entre diferentes facciones del pueblo, incluyendo con los avecindados, cuyos asentamientos muchas veces han

representado una amenaza para los intereses del pueblo. No obstante, este tipo de conflicto no son sino la expresión de la avanzada del proceso de urbanización que paulatinamente han convertido a Santa María en un territorio heterogéneo. Un ejemplo de esto último ocurrió en la década de los setentas donde un grupo de comuneros denunció la invasión de siete hectáreas, donde al final después de un largo proceso, esa porción comunal se convirtió en una colonia marginal llamada las Mojoneras, la cual, aunque inicialmente carecía de servicios, fue subsanado posteriormente por la Ayudantía a través de la dotación de agua a la colonia (Romero, 2014).

La cuestión de la vulnerabilidad en las zonas periurbanas como Santa María está estrechamente ligada a los procesos y dinámicas de urbanización (Hofstede, 2014; Oswald & Sánchez, 2011; Sánchez, Oswald, Díaz & González, 2011; Hansen & Corzo, 2011). A una escala más general, la vulnerabilidad se ha asociado además con la crisis ambiental a la luz del concepto de Antropoceno, que señala las actividades humanas como causa y, al mismo tiempo, como foco de los efectos del cambio climático, entretrejiendo el alcance de los modos de producción capitalista y extractivista con los problemas transfronterizos de carácter planetario: polución, calentamiento global, soberanía alimentaria, entre otros (Crutzen, 2002; Steffen, Broadgate, Deutsch, Gaffney & Ludwig, 2015).

Una manera de abordar dicho impacto en términos de vulnerabilidad consiste en vincular las condiciones culturales, económicas y políticas a fuerzas ambientales específicas para entender cómo condiciones como la pobreza o el envejecimiento genera susceptibilidades a fenómenos específicos (Oliver-Smith, 2016; Lazos-Chavero & Jiménez-Moreno, 2022). En ese sentido, resulta pertinente el estudio de las relaciones sociales que históricamente han situado a los pueblos de la zona alta del río Apatlaco como poblaciones vulnerables en su relación con el agua.

Esto coadyuvaría a la importancia de entender la vulnerabilidad no sólo como un estado, sino como condición de posibilidad de acción por parte de los actores que la sufren, en la medida que se reconozca la puesta en marcha de conocimientos locales (Pottier, 2003; Ellen, 2007; Sautchuk, 2017). En esa dirección, desde la antropología y la ecología política se ha apuntalado la noción de conocimientos locales como una forma de comprender las dinámicas de poder en torno a situaciones de crisis ambiental y de vulnerabilidad (Biersack, 2006; Kottak, 2006; Sillitoe, 2002; Dove *et al.*, 2017).

Ahora bien, algunos enfoques sobre la ecología política del agua en México no han profundizado suficientemente las formas de movilización de conocimientos locales para hacer frente a contextos de vulnerabilidad. Una razón radica en que muchas veces los análisis abordan la cuestión del poder desde una óptica del sistema económico y político del capitalismo extractivista y no necesariamente

a nivel local, derivando en análisis de corte sociológico que se plantean desde el denominado neoliberalismo de la naturaleza (Ávila García, 2016, 2017). En este contexto, destacan los atlas de los conflictos medioambientales que, de manera directa o indirecta, lidian con el problema del agua en México, no sólo por la problemática del acceso o desposesión, tal como los megaproyectos de la termoeléctrica en Huexca o el tren Maya, sino también por la problemática de la degradación, tal como la vinculada la *fracking* en la Sierra Norte de Puebla (Delgado, 2013).

Si bien es cierto que el río Apatlaco contiene un alto índice de contaminación a partir de Chapultepec en Cuernavaca y en su paso por varios municipios hasta el sur de Morelos, es esencial tomar en consideración las prácticas (*i.e.* mediaciones) en la zona de su nacimiento alimentado por varias escorrentías a fin de sopesar otras valoraciones locales que consideran que el agua de Santa María es de excelente calidad, lo cual nos llevaría pensar la parte alta de la microcuenca del Apatlaco como un posible enclave de conservación que eventualmente pueda resultar un ejemplar para otras zonas del río.

Al respecto, si nos tomamos en serio el rol de los conocimientos locales de las zonas periurbanas para sopesar las estrategias de adaptación en torno al agua, y si dichas estrategias se despliegan en un entramado de brechas infraestructurales, entonces es posible afirmar que la adaptación a contextos de vulnerabilidad se logra incluso vinculando o desarrollando conocimiento local en función de insuficiencias tecnológicas. Lo anterior trae consigo consecuencias importantes para la caracterización de la vulnerabilidad social y las respuestas de diversos actores en contextos de crisis ambiental.

### **Conocimientos locales y territorialidad: elementos de una configuración hidrosocial**

Como se mencionó anteriormente, la barranca del Tepeite y la infraestructura hidráulica que se alimenta de dicha vertiente forman parte de los elementos que cohesionan al pueblo de Santa María Ahuacatlán. Asimismo, el entramado social y técnico que subyace a esta tecnología hidráulica conforma una territorialidad situada en el nacimiento del río Apatlaco, la cual va más allá de la noción de cuenca. En su lugar, en el presente trabajo se apela a la noción de configuración hidrosocial como forma de apropiación y transformación del territorio de Santa María en diferentes momentos históricos (Boelens *et al.*, 2016; Rodríguez *et al.*, 2022).

La noción de configuración hidrosocial visibiliza una territorialidad y permite diseccionar empírica y analíticamente una zona de la microcuenca del río Apatlaco, cuyas implicaciones contrastan con la valoración general del río Apatlaco como un río de extrema contaminación. De igual modo, si se concede que dicha zona del

río se mantiene en condiciones ambientales saludables, es necesario reconocer que esto no se debe exclusivamente a su situación geográfica, sino a las prácticas de las comunidades que habitan ahí, incluyendo los conocimientos locales que despliegan y que se materializan en los ensamblajes artefactuales entre naturaleza y tecnología.

En algunos estudios de ciencias sociales referentes a la tecnología hidráulica, esta disección zonal ya ha sido proyectada a través de los Distritos de Riego, definidos como una zona geográfica que comprende canales de riego, una o más fuentes de abastecimiento y áreas de cultivo. En términos generales, se trata de una constelación hidrosocial de carácter agrícola que abarca tanto la infraestructura, como aspectos legales, organizativos, administrativos y productivos. A partir de un proceso histórico (i.e. transferencia) llevado a cabo por la Conagua, tales Distritos operan a través de módulos de riego que pueden incluir una o varias comunidades, y cuya administración y mantenimiento depende de los usuarios a los que se ha otorgado la concesión (Troncoso, 2019). Este tipo de zonificación atañe a los ríos de manera heterogénea ya que, en la perspectiva de Palerm Viqueira (2020), hay módulos que no guardan relación técnica con un espacio hidráulico superior, lo que no requiere de coordinación técnica ya que existen diversas tomas de ríos o manantiales, únicamente existe relación política a través de la Conagua.

En este contexto, el trabajo de Jacinta Palerm es excepcional, pues hace ver la relación de la tecnología hidráulica y los conocimientos locales en contextos organizativos y de transferencia tecnológica, aunque ha centrado su atención mayormente en los diferentes sistemas de regadío (Palerm, 1997). Uno de sus trabajos más recientes señala que existen diferencias organizacionales (técnicas y políticas) entre los módulos de riego sujetos a los Distritos de Riego, y los regadíos vernáculos. Varias de las diferencias tienen que ver con el módulo en cuanto espacio administrado y el sistema de riego en cuanto espacio hidráulico (Palerm, 2020). De acuerdo con la autora, no hay coherencia institucional entre las reglas de apropiación y la provisión real de agua, sobre todo cuando el espacio hidráulico que gobierna un módulo no tiene base de solidaridad hidrológica, es decir, puede abastecerse de diferentes fuentes; esta situación no ocurre con las configuraciones hidrosociales de carácter doméstico que sí poseen dicha solidaridad basada en el grado de cohesión de una comunidad.

Por su parte, Palerm reconoce los conocimientos locales presentes en los módulos y los sistemas de regadío, por ejemplo, en las figuras del canalero o del regidor reconocidos como personal de operación, los cuales reciben un salario, como en el módulo Nazas o Zamora, mientras que en otros lugares existen figuras como los zanjeros, cuya presencia es anterior a la transferencia de los Distritos a los módulos, tal como en el río Tula (Palerm, 2020). Si bien las figuras anteriormente mencionadas evocan la relación entre conocimientos locales y conocimiento técnico, no necesariamente engloban la dimensión ambiental de la tecnología o infraestructura (Wolfe, 2017).

A diferencia de estos sistemas de regadío a través de módulos, las formas de aprovisionamiento de agua para usos domésticos constituyen una configuración hidrosocial de otra índole. En el caso de Santa María Ahuacatlán, argüimos que se debe principalmente al vínculo entre naturaleza y tecnología que se despliega a través de la infraestructura hidráulica. En particular, dicha configuración hidrosocial materializa relaciones de poder incrustadas en las dinámicas de urbanización, por ejemplo, entre el pueblo y el Estado, pero también entre pueblo y ciudad, o entre nativos y avecindados.

Si bien la tecnología hidráulica del pueblo de Santa María históricamente ha estado ligado a prácticas vernáculas del pueblo, a lo largo de los años, han estado involucrados funcionarios estatales de diversas dependencias, lo cual no implica negar la existencia de conocimientos locales puestos en marcha. En la medida que se considere una noción de infraestructura que implique conocimientos locales y conocimientos exógenos, será posible trascender la discusión sobre tecnologías apropiadas y situar el fenómeno técnico de la configuración hidrosocial de Santa María Ahuacatlán como formas de mediación (Sautchuk, 2017).

En este sentido, tanto la perspectiva histórica como etnográfica permitirá entender mejor la territorialidad presente en la zona alta del río Apatlaco, al margen la sutil imposición de las perspectivas de gobernanza institucional. Así, la configuración hidrosocial que se intenta apuntalar aquí coadyuva a balancear los discursos oficialistas que tratan de legitimar verdades en torno a las prácticas y conocimientos del agua que tienen valor de aquellos que no, lo que trae consigo consecuencias sobre el supuesto uso adecuado de las infraestructuras o artefactos hidráulicos (Boelens *et al.*, 2016).

### **La historicidad del conocimiento local del agua en Santa María Ahuacatlán**

Como se mencionó arriba, Santa María Ahuacatlán posee una territorialidad que se configura a partir de dos ejes: los conflictos que a lo largo del tiempo la comunidad ha mantenido con la finalidad de preservar su agua, por ejemplo, con actores privados y estatales, y la infraestructura hidráulica cuyo ensamble ha tenido diferentes momentos históricos en su constitución como tal hasta la actualidad.

Históricamente, en el año 1947, se dice que la Secretaría de Salubridad y Asistencia inició un sistema de distribución de agua potable a manos del ingeniero José Loreto Favela, el cual fue terminado por el mismo, pero bajo la dirección de la Secretaría de Recursos Hidráulicos. Tal iniciativa tenía como objetivo compensar a la población de Santa María Ahuacatlán por las captaciones de agua que en su jurisdicción se hicieron para favorecer el desarrollo de la zona norte de Cuernavaca (AHA, AN, caja 835, expediente 10363).

Sin embargo, en 1955, el entonces ayudante municipal de Santa María Ahuacatlán, Salvador Flores, junto con Manuel Millán, presentaron una solicitud para la concesión de derechos sobre los escurrimientos de la barranca del Tepeite en la cantidad de 50 litros por segundo, con un volumen anual de 1.576.800 metros cúbicos. Dicha agua fue solicitada para usos domésticos y públicos de los entonces 1.100 habitantes del pueblo de Santa María, incluyendo 500 cabezas de ganado mayor y 1.500 de ganado menor.

Uno de los requisitos solicitados por la SRH fue la corroboración del uso público de las aguas de dicha barranca desde 1900, lo que implica que tales usos dependían de una infraestructura que no era la atribuida al ingeniero Loreto Favela. Otro requisito demandaba demostrar la propiedad de las obras hidráulicas, la corroboración antes mencionada fue demostrada por la vía testimonial, movilizandose de alguna manera, un tipo de conocimiento local basado en la crónica y la transmisión oral intergeneracional.

No obstante, los informes de la SRH también jugaron un papel en la delimitación de dicha infraestructura, pues como lo reporta el jefe de departamento de la SRH en 1955, las aguas en cuestión no se toman directamente de los manantiales, sino que éstas nacen en un lugar que dista aproximadamente 8.5 kilómetros del pueblo de Santa María. Por otro lado, el punto de derivación se encuentra aproximadamente a 3 km de donde afloran las aguas, el cual no era hasta ese momento de carácter permanente. Dicho punto de derivación era construido por piedras, ramas y tierras puestas durante el estiaje y destruida anualmente por las avenidas, únicamente contaba con una pequeña compuerta de madera para evitar que entre al canal un caudal mayor al que puede soportar (AHA, AN, caja 835, expediente 10363).

De igual manera, el reporte indica que al comienzo del canal hay un tramo de piedra que después es continuado con tubería de concreto de 30 cm de diámetro y de una longitud de 24.30 m. De ahí el canal continúa mampostado en algunos tramos, pasando por un tramo de 60 m cavado en roca, posteriormente el canal continúa en tierra formado de mampostería hasta llegar a los tanques de reposo, desde donde parte la red de distribución. Los tanques de reposo están constituidos por dos depósitos de mampostería, de uno de los cuales partía una tubería de fierro que conducía agua a la estación Alarcón de la línea México-Balsas de F.F.C.C., del otro tanque parten dos tuberías de fierro de 3 pulgadas de diámetro para el abastecimiento de usos públicos y domésticos de Santa María Ahuacatlán. Por su parte, 50 m arriba de los tanques, existe una derivación que conduce aguas para una porción del poblado que se denomina el Monasterio y Las Ladrilleras (AHA, AN, caja 835, expediente 10363).

En relación a dichos informes, en 1956 la ayudantía de Santa María Ahuacatlán se da por enterada de la resolución de SRH respecto a las pulgadas de agua otorgadas anualmente, a lo que puntualiza que se reserva los derechos de solicitar a futuro mayores cantidades de agua si el pueblo así lo requiriese, toda vez que la

cantidad autorizada para su legalización no cubre íntegramente las necesidades del pueblo. Incluso aún después de haber recibido los títulos de aprovechamiento de agua de la barranca del Tepeite, el pueblo de Santa María ha tenido que enfrentar otro tipo de conflicto relativo al agua, especialmente con particulares que paulatinamente se han asentado en terrenos aledaños al pueblo mencionado.

Tal es el caso del abogado Miguel de la Mora, quien en 1960 escribió a la SRH una solicitud para aprovechar un supuesto remanente de agua de la barranca del Tepeite que se desperdicia, rebasando la capacidad del tanque, y la cual pretendía utilizar para uso propio en su domicilio ubicado en el kilómetro 67 de la carretera federal México-Cuernavaca, solicitud que fue aceptada por tratarse de un habitante de hecho y derecho (AHA, AN, caja 835, expediente 5121).

Tres décadas más tarde, una situación similar ocurrió cuando el comité del Km. 66 (la caseta desviación a Huitzilac) solicitó a la Comisión Nacional del Agua (CNA) el aprovechamiento de las aguas directas del Tepeite por formar parte de la parte alta de Santa María (AHA, AN, caja 3743, expediente 59302), lo cual eventualmente fue concedido cuando se comenzó a identificar una territorialidad de Santa María más allá de la delimitación originaria.

Lo anterior dio paso a una oleada de conflictos, pero ya no con personas individuales, como en el caso del abogado Miguel de la Mora, sino que empezó una serie de confrontaciones con la organización de colonias enteras, a través de comités, tal como el que encabezó Rosa Taquillo, lo que derivó eventualmente en la conformación de fraccionamientos (AHA, AN, caja 3743, expediente 59302). Algunos de tales fraccionamientos como Rancho Cortés, actualmente localizados en los terrenos que otrora formaban parte de Santa María Ahuacatlán, hoy día coexisten al margen de la configuración hidrosocial, pues el abasto de agua de tales asentamientos ya se da directamente a través del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Cuernavaca (SAPAC).

Sin embargo, otro tipo de problemas recientes relativos al aprovechamiento del vital líquido pertenecen a la historia próxima, entre finales del siglo pasado y comienzos del presente, otras coyunturas han agudizado los conflictos y la necesidad de un mayor caudal de agua para Santa María Ahuacatlán: el desvío del caudal de agua debido a los sismos, los criaderos de truchas y la irrigación de viveros localizados en Tetela del Monte. Tanto la producción acuícola como los viveros de distintas plantas se han apropiado de grandes cantidades de agua, especialmente a través de mangueras y ollas de agua (Pérez, 2021).

Tales coyunturas han colocado a la población de Santa María Ahuacatlán en una situación de necesidad de producción de agua, de mayor caudal para el pueblo y de buena calidad para el consumo, características que, como veremos a continuación, precisan de prácticas de cuidado ambiental e infraestructural.

## **Sorteando las brechas infraestructurales en contextos de crisis ambiental**

Como se ha visto, la configuración hidrosocial del pueblo de Santa María tiene como eje la el canal que alimenta al pueblo desde la barranca del Tepeite (i.e. infraestructura hidráulica), cuyo rol y status ha tenido diferentes momentos de inflexión en su constitución y ha estado atravesada por diversas dinámicas de poder, primero en relación a entidades gubernamentales, y posteriormente con la llegada de nuevo colonos, dando como resultado una configuración hidrosocial marcada por brechas infraestructurales. De igual manera, dicha configuración hidrosocial también ha implicado una territorialidad que distingue al pueblo como tal frente otros fraccionamientos pertenecientes a Cuernavaca.

Algunos aspectos de dicha territorialidad se manifiestan en diferentes modos de organización, en particular la comisión de bienes ejidales y bienes comunales, a partir de las cuales se establecen las formas de tenencia de la tierra. Por ejemplo, se dice que en la comunidad la gente no es dueña, sino posesionaria, ya que los dueños son todos. Sin embargo, estas formas vernáculas de organización ligadas a la tierra se encuentran desligadas de la cuestión del agua, ya que, como se expuso arriba, fue la comitiva del Ayudante municipal y no la de bienes comunales, la que a mitad de siglo XX gestionó la formalización de las aguas del Tepeite como propiedad de Santa María.

Esta peculiaridad, aunado al hecho de que las personas que pueden ser Ayudantes no necesariamente deben ser nativos del pueblo, introduce la cuestión del conflicto de interés como una constante en la gestión y mantenimiento de la tecnología hidráulica de Santa María, donde una vez más, las brechas infraestructurales se manifiestan en términos de una mejor dotación de agua para ciertos miembros de la comunidad en detrimento de otros. No obstante, como se expuso anteriormente, es justo en el seno de dicha conflictividad donde históricamente se han movilizad los conocimientos locales de las personas para resguardar sus propios intereses, especialmente los que tienen que ver con el derecho a su autonomía hídrica.

Resta abordar las formas en las que el pueblo lidia actualmente con los problemas ambientales relativos al agua, en particular con la producción y conducción de agua suficiente y de buena calidad al pueblo. De acuerdo a algunos pobladores, el agua es suficientemente limpia, a cierto nivel del canal, incluso para beber; no obstante, debido a contaminación causada mayormente por el crecimiento de la vegetación, consideran que es de excelente calidad para otros usos domésticos. Si bien para beber, los pobladores reconocen que no la utilizarían debido a que muchos cadáveres de animales se pueden encontrar a lo largo del canal, su testimonio contrasta con las valoraciones biologicistas que consideran que, incluso en la zona alta de la microcuenca del Apatlaco, el agua está muy contaminada.

Las formas en las que se movilizan los conocimientos locales tienen que ver en los comités actuales con la forma de distribución, y especialmente los ritmos de la población que periódicamente recibe el agua. Dichos conocimientos, si bien las personas los reconocen como parte de los usos y costumbres, y como parte de «conocer el territorio», su empleo no está socialmente distribuido en toda la población, ni en términos de género, ni etarios. Es más bien la figura del jefe del comité de agua potable, la que encarna dicho conocimiento de manera preponderante, apoyado por su equipo de trabajo.

El señor Enedino Flores comenta que él ha trabajado en la cuestión del agua en Santa María Ahuacatlán desde 1997 cuando se conformó un comisariado que tenía como objetivo administrar y asegurar el agua que llega al pueblo desde la barranca del Tepeite, ubicada a dos horas caminando desde Santa María. Por cuestiones de salud, don Enedino se retiró en el año 2000 y recién ha vuelto como parte del actual comité del agua potable para restaurar el suministro de agua que, a decir de las personas, había sido deficiente en los últimos años al grado de tener que comprar pipas constantemente.

Según don Enedino, en la parte alta del Tepeite existe un gran canal desde el cual se abastece no sólo Santa María, sino también San Miguel Apatlaco y otra comunidad a través de un sistema de compuertas. Aquí se dividen las vertientes, mientras unas corren aguas abajo hacia los módulos de riego a través de cuatro presas derivadoras, otro cauce es el que aprovecha Santa María Ahuacatlán. El mantenimiento del sistema hidráulico se hace a través de faenas, las cuales implican diversos parajes desde el pueblo hasta la parte alta, con un respectivo sistema de multas para la población, sobre todo porque el agua que escurre de la barranca del Tepeite únicamente alimenta a Santa María y sus aguas no alimentan ningún caudal aguas abajo. Es por ello que el día de la cruz, el 3 de mayo, así como los días que preceden al 15 de agosto, día de la fiesta del pueblo, la gente danza desde el pueblo hasta el Tepeite, donde se ofrecen huentles y adornos de flores.

El sistema de agua de Santa María cuenta con un gran depósito de alrededor de diez metros de cada lado, así como otros diez metros de profundidad; algunas personas cuentan que éste fue construido por el paraje de los Tejocotes con la finalidad de sustituir el antiguo depósito más chico. En esta zona situada aproximadamente a 10 km de la barranca del Tepeite se localiza, además del depósito, tres válvulas que alimentan tres ramales distintos que distribuyen el agua a todo el pueblo de Sta. María (alrededor de ocho parajes: San Miguel Apatlaco, Los Tejocotes, Paraíso, ...).

La distancia entre la barranca del Tepeite y el depósito anteriormente estaba conectada por un apantle de tierra que cotidianamente requería labores de desazolve; desde inicios de siglo se emprendieron trabajos que sustituyeron el apantle de tierra por un canal de mampostería que, además, poco a poco fue cubierto con tapas de concreto.

Una de las pautas que marca el ritmo diario de este sistema hidráulico concierne a la medición del nivel del depósito por un miembro del comité, cuya casita se sitúa en el predio contiguo al depósito. Todos los días por las noches y mañanas revisa el nivel del agua teniendo como referente los pisos de la escalera metálica; cuando consideran que el nivel ha bajado, se cierran las válvulas que se sitúan en los parajes tierra arriba para aumentar el caudal de la acequia principal. En cuanto al sistema de válvulas hay otras que se abren y cierran en la semana para otorgar agua en distintos parajes.

Algunos pobladores se quejan de que actualmente se les quiera cobrar el agua, ya que aseguran que el mantenimiento de la infraestructura se desprende del sistema de faenas y no de multas. Otros aseguran que, en la administración anterior, el ayudante vendió tomas de agua a personas ajenas a Santa María, lo cual hasta el presente no se ha regularizado. Otra problemática afín concierne a que se dice que el agua de la barranca del Tepeite disminuye porque se la roban los pobladores de Huitzilac, quienes son considerados muy conflictivos, todos estos comprenden aspectos de las brechas infraestructurales sugeridas a lo largo del manuscrito.

De acuerdo a Alejandro Valladares, uno de los proyectos actuales del Ayudante en turno consiste en ampliar la toma de Santa María que viene del Tepeite, donde se encuentra una bocatoma de 6 pulgadas que colocó SAPAC hace varios años, la cual, si bien sigue en uso, su escorrentía cada vez carga menos agua debido al desvío natural sufrido a causa del sismo. Tal bocatoma en realidad recoge los remanentes de un depósito construido por los pobladores de San Juan Atzingo aproximadamente cuatro kilómetros arriba del Tepeite, los cuales construyeron una presa derivadora captando aproximadamente 12 pulgadas de agua en detrimento de la escorrentía que recoge Santa María.

El proyecto actual consiste en tender una nueva línea de PVC de 10 pulgadas a lo largo de 1 300 metros lineales, la cual corre paralela a la bocatoma de SAPAC, y desemboca en el canal principal. Sin embargo, la nueva toma se alimenta de un caudal situado 4 kilómetros arriba de la barranca del Tepeite, desde donde se tendieron 4 mangueras de 2 pulgadas cada una que pretenden subsanar el déficit de agua de la bocatoma principal.

Tales referencias constituyen parte de la infraestructura hidráulica de Santa María desde una perspectiva artefactual, la cual involucra formas de mediación con el conocimiento técnico aportado por los ingenieros y las personas que asesoran dicho proyecto de la Ayudantía actual, esto incluye personal de SAPAC, cuya presencia es intermitente en la parte que va del centro del pueblo hasta la barranca del Tepeite, pero su injerencia se reconoce en la zona limítrofe con la ciudad de Cuernavaca, donde a decir de algunos pobladores, SAPAC atiende el suministro de agua a través de la escorrentía del cauce de agua llamado el Túnel.

El conocimiento encarnado en la figura del jefe del comité de agua potable abarca desde conocimientos de plomería, hasta la ubicación exacta de tubería vieja, en desuso o sobrelapada con nuevos materiales como el PVC. Por su parte, el conocimiento de los ritmos de la población adquiere relevancia en la medida que su operación no es automática, ya que, si bien hay horarios para la dotación de agua, la falta o exceso de agua provocada por elementos no humanos (i.e. incendios, temblores, trombas) requiere que dichos ritmos sean flexibilizados. Asimismo, el conocimiento ingenieril que asesora el nuevo proyecto y las formas en las que se socializa a través del comité de agua potable engloban formas de mediación propias de una visión artefactual de las infraestructuras.

Sin embargo, al inicio del trabajo se destacó que una visión artefactual de las infraestructuras también supone la indistinción entre tecnología y ambiente, lo cual queda de manifiesto en el siguiente testimonio. De acuerdo a Miguel Hidalgo, nativo de Santa María cuya genealogía remonta hacia finales del siglo XIX, la cuestión de las brigadas contra los incendios es crucial para entender la relacionalidad artefactual de la configuración hidrosocial de Santa María.

De acuerdo con Miguel, Santa María cuenta con más de quince brechas contra incendios, lo cual es poco en relación a la extensión de su territorio, pero es bastante en comparación con otras zonas de la región donde los incendios han causado grandes estragos como en Tepoztlán. Este brigadeo organizado, junto con el eventual apoyo de la Conafor, en realidad tiene un efecto colateral, ya que al cuidar el lugar contra los incendios se cuida el lugar de producción del agua, pues poco tiempo después de las quemas controladas, comienzan a emerger retoños de ocote, lo que garantiza la producción de agua. A su vez, el barrido sistemático de la parte aledaña a la toma del canal despeja de basura el lugar, lo que disminuye considerablemente el azolvamiento del canal o la disminución del cauce, al mismo tiempo que ahuyenta animales que pudieran contaminar el cauce.

Tales prácticas constituyen formas vernáculas de sortear las brechas infraestructurales en la parte alta de la microcuenca del Apatlaco en el pueblo de Santa María Ahuacatlán, donde el cuidado del ambiente engloba al mismo tiempo el cuidado de la tecnología y viceversa.

## **Conclusiones**

A lo largo de este artículo se ha indagado sobre las resonancias de las prácticas en torno a la tecnología hidráulica del pueblo de Santa María con el cuidado del medio ambiente. Esto resulta importante en la medida que, desde las instituciones gubernamentales se ha atrincherado una narrativa que, por un lado, generaliza los niveles de contaminación de la microcuenca del río Apatlaco a lo largo de todo el río y especialmente en la parte urbana.

Por otro lado, dicha narrativa alude que dichos niveles de contaminación se localizan también en la zona periurbana de la parte alta de dicha microcuenca, en particular en la zona aledaña a la barranca del Tepeite. Esto conlleva una visión que circunscribe el carácter local de las prácticas a los ejercicios de participación llevados a cabo por las comités de cuenca, lo cual en tanto forma parte de la política contemporánea del agua en México, resulta insuficiente.

Lo anterior constituyó el punto de partida para apuntalar, en principio, una perspectiva artefactual de la infraestructura hidráulica del pueblo de Santa María Ahuacatlán que involucra la dimensión local en términos de conocimientos e intervenciones técnicas, movilizadas en contextos de conflicto y vulnerabilidad. No obstante, lejos de situar la discusión en términos de las críticas a las tecnologías apropiadas y la vulnerabilidad como imposibilidad de acción, se caracterizó la noción de brechas infraestructurales como formas de mediación entre lo vernáculo y lo exógeno en tanto elementos constitutivos de lo que se denominó una configuración hidrosocial, la cual en el fondo, postula la falsa distinción entre tecnología y ambiente.

Justo la noción de mediación permitió visibilizar el conflicto y las relaciones de poder como una constante en el devenir identitario y social del pueblo, las cuales van desde el antagonismo entre el pueblo y las instituciones estatales, entre los diferentes tipos de autoridad ejidal, comunal y ayudantía, o bien, entre las personas consideradas nativos (i.e. posesionarias) y los avecindados en su carácter de propietarios, especialmente por el aprovechamiento del agua.

Dicha constante fue corroborada a partir de trabajo en el Archivo Histórico del Agua y trabajo etnográfico en Santa María Ahuacatlán, donde se identificó los momentos de incidencia de los conocimientos locales, tanto en términos testimoniales, como a través de la lucha por la autonomía hídrica. En particular, la puesta en marcha de conocimientos locales contemporáneos vinculados a la tecnología hidráulica fueron denotados a través del conocimiento territorial y de plomería encarnado en la figura del jefe del comité de agua potable de Santa María, el conocimiento de los ritmos vitales de la población engarzados a la distribución del agua (i.e. organización social) y el dialogo de saberes implícito en los talleres y asesorías de los ingenieros para el nuevo proyecto de captación de las aguas del Tepeite.

Finalmente, las resonancias de las brechas infraestructurales fueron establecidas en términos de los problemas actuales que afronta Santa María, especialmente la producción de agua en la parte del bosque, un mayor caudal para cubrir sus necesidades y que sea de buena calidad. Tales problemáticas se relacionaron con prácticas de cuidado del bosque a través del control de incendios, mostrando el carácter relacional de las brechas infraestructurales a través de la imbricación entre tecnología y ambiente.

## Referencias

- Aboites, L., Jiménez, B. & Torregosa, M. (2010). Introducción. En B. Jiménez, M. Torregosa & L. Aboites (Eds.). *El agua en México: cauces y encauces* (pp.13-20). Academia Mexicana de Ciencias.
- Appadurai, A. (1991). Introduction: commodities and the politics of value. En A. Appadurai (Ed.). *The social life of things. Commodities in Cultural Perspective* (pp. 3-63). Cambridge University Press.
- Astudillo, C., Peña, A., Suárez, M., Aguilar, E. & Avidán, J. (2018). Caracterización de la cuenca del río Apatlaco. En D. Soares & A. Peña (Coords.). *Impacto del cambio climático para la gestión integral de la cuenca hidrológica del río Apatlaco* (pp. 57-108). IMTA.
- Ávila García, P. (2016). Hacia una ecología política del agua en Latinoamérica. *Revista de Estudios Sociales* 55, 18-31. <https://doi.org/10.7440/res55.2016.01>
- Ávila García, P. (2017). Conflictos por el agua en territorios indígenas y campesinos en el contexto Neoliberal de México. En J. L. Martínez, D. Murillo & L. Paré (Coords.). *Conflictos por el agua y alternativas en los territorios indígenas de México* (pp. 27-42). IMTA.
- Ávila Sánchez, H. (2015). La periurbanización como fenómeno territorial contemporáneo en México y América Latina. En H. Ávila (coord.). *La ciudad en el campo. Expresiones regionales en México* (pp. 17-56) CRIM-UNAM.
- Barkin, D. (2006). *La gestión del agua urbana en México. Retos, debates y bienestar*. Universidad de Guadalajara.
- Barkin, D. (2011). La ingobernabilidad en la gestión del agua urbana en México. En Ú. Oswald (Coord.). *Retos de la investigación del agua en México* (pp. 539-552). CRIM-UNAM.
- Batllori, A. (2004). *Las Barrancas de Morelos. Enfoque educativo para un cambio de comportamiento de los moradores*. CRIM-UNAM.
- Biersack, A. (2006). Reimagining Political Ecology: Culture/Power/History/Nature. En A. Biersack & J. Greenberg (Eds.) *Reimagining Political Ecology* (pp. 3-40). Duke University Press.
- Boelens, R. Hoogesteger, J. Swyngedouw, E., Vos, J. & Wester, P. (2016). Hydrosocial Territories: A Political Ecology Perspective, *Water International*, 41(1), 1-14. <https://doi.org/10.1080/02508060.2016.1134898>.
- Comisión Nacional del Agua (Conagua). (2020). *Programa Hidrico Regional (2021-2024) Región Hidrológico Administrativa IV Balsas*, Gobierno de México.
- Crutzen, P. (2002). Geology of mankind. *Nature*, 415(6867), 415-423. <https://doi.org/10.1038/415023a>
- Delgado, G. (2013). *Ecología política del extractivismo en América Latina: casos de resistencia y justicia socioambiental*. Clasco.

Dove, M., Smith, D., Campos, M., Mathews, A., Rademacher, A., Rhee, S. & Yoder, L. (2017). Globalization and the Construction of Western and Non- Western Knowledge. En P. Sillitoe (Ed.). *Local Science versus Global Science. Approaches to Indigenous Knowledge in International Development* (pp. 129-154). Studies in Environmental Anthropology and Ethnobiology, Vol. 4. Berghahn Books.

Ellen, R. (2007). Introduction. En R. Ellen (Ed.). *Modern Crises and Traditional Strategies. Local Ecological Knowledge in Island Southeast Asia* (pp. 1-45). Studies in Environmental Anthropology and Ethnobiology 6. Berghahn Books.

Fischer, M. (2003). *Emergent Forms of Life and the Anthropological Voice*. Duke University Press.

Fischer, M. (2007). Four Genealogies for a Recombinant Anthropology of Science and Technology. *Cultural Anthropology*, 22(4), pp. 539-615. <https://www.jstor.org/stable/4497785>

Guzmán, N. (2022). Las barrancas de Cuernavaca, Morelos, una mirada desde los actores. La Barranca de Chalchihuapan. En J. Sarmiento & M. Valles (Coords.). *Escenarios regionales de la dicotomía entre sustentabilidad ambiental y aprovechamiento de los recursos naturales*, (pp. 433-452). UNAM-Amecider

Hansen A. & Corzo C. (2011). Evaluación de la contaminación en cuencas hidrológicas. Prioridades y necesidades. En Ú. Oswald (Coord.). *Retos de la investigación del agua en México*, (pp. 303-316). CRIM-UNAM.

Harvey, P., Bruun, C. & Morita, A. (2019). Introduction: Infrastructural Complications. En P. Harvey, C. Bruun & A. Morita (Eds.) *Infrastructure and Social Complexity, A Companion* (pp.1-22). Routledge.

Hetherington, K. (2019). Introduction. Keywords of the Anthropocene. En K. Hetherington (Ed.). *Infrastructure, Environment and Life in the Anthropocene* (pp.1-16). Duke University Press.

Hofstede, R. (2014). Adaptación al cambio climático basada en conocimientos tradicionales. En R. Lara & R. Almonacid (Eds.). *Sabiduría y adaptación. El valor del conocimiento tradicional para la adaptación al cambio climático en América del Sur* (pp. 61-82). UICN.

Kottak, C. (2006). The New Ecological Anthropology. En N. Haenn & R. Wilk, (Eds.). *The Environment in Anthropology. A Reader in Ecology, Culture and Sustainable Living*, (pp. 40-52). York University Press.

Latour, B. (2015). *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford University Press.

Lazos-Chavero, E. & Jiménez- Moreno, M. (2022). Vulnerabilidades rurales a partir del envejecimiento entre nahuas del sur de Veracruz. *TRACE*, 81, 132-161. <https://doi.org/10.22134/trace.81.2022.803>

Maldonado Jiménez, D. (1990). *Cuaubnáhuac y Huaxtepec. Tlahuicas y Xochimilcas en el Morelos prehispánico*. CRIM-UNAM.

- Martínez, J. & Murillo, D. (2016). Introducción. En J. Martínez & D. Murillo (Eds.) *Agua en la cosmovisión de los pueblos indígenas en México* (pp. 1-12). Conagua.
- Maskrey A. & Rochabrún G. (1990). Introducción. En A. Maskrey & G. Rochabrún (Eds.). *Si Dios hizo la noche sin luz... El manejo popular de tecnologías* (pp. 21-39). Tecnología Intermedia.
- Morita, A. (2019). River basin: The development of the scientific concept and infrastructures in the Chao Phraya Delta, Thailand. En P. Harvey, C. Bruun & A. Morita (Eds.). *Infrastructure and Social Complexity. A Companion* (pp.215-226). Routledge.
- Murillo, D. (2019). Territorialidades indígenas y agua, más allá de las cuencas hidrográficas. *Agua y Territorio*, 14, 33-44. <https://doi.org/10.17561/at.14.4509>.
- Oliver-Smith, A. (2016). The Concept of Adaptation, Vulnerability, and Resilience in the Anthropology of Climate Change: Considering the Case of Displacement and Migration. En S. Crate & M. Nuttal (Eds.). *Anthropology and Climate Changes. From Actions to Transformations* (pp.58-85). Routledge.
- Oswald, U. & Sánchez, I. (2011). Introducción. En Ú. Oswald (Coord.). *Retos de la investigación del agua en México* (pp. 1-18). CRIM-UNAM.
- Palerm-Viqueira, J. (1997). El pequeño riego en México ¿manejo sustentable? Regadío, origen del Estado y la administración de sistemas hidráulicos. En Bauer, Tijerina, Carballo, Rodríguez, Escobedo (Eds.). *Memorias III Simposio Internacional y IV Reunión Nacional sobre Agricultura Sostenible* (pp. 301-307). Universidad de Guadalajara
- Palerm Viqueira, J. & Guzmán Puente, M. (2005). Los jagüeyes en la región de los Altos centrales de Morelos, *Boletín del Archivo Histórico del Agua*, 29, 21-26.
- Palerm Viqueira, J. (2013). Introducción: capacidades de auto-organización de los regantes y legislación. En J. Palerm Viqueira & T. Martínez, (Eds.). *Antología sobre riego. Instituciones para la gestión del agua: vernáculas, legales e informales* (pp. 21-69). Colegio de Postgraduados.
- Palerm Viqueira, J. (2020). Caracterización de los módulos de los Distritos de Riego y presencia de organizaciones locales. *Región y Sociedad* 32, 1-22. <https://doi.org/10.22198/rys2020/32/1335>.
- Pérez, A. (2021). *Los factores sociales y ambientales que afectan la conservación de la barranca de Chalchihuapan* (Tesis de maestría). UAEM. <http://riaa.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/20.500.12055/1670/PELAPL09T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pottier, J. (2003). Negotiating Local Knowledge: An Introduction. En J. Pottier, A. Bicker & P. Sillitoe (Eds.). *Negotiating Local Knowledge. Power and Identity in Development* (pp.1-29). Pluto Press.
- Reuss, M. & Cutcliffe, S. (2010). Introduction. En M. Reuss & S. Cutcliffe (Eds.). *The Illusory Boundary Environment and Technology in History* (pp. 1-8). University of Virginia Press.

- Rodríguez, A., Delgado, E. & Hernández, A. (2022). Configuración hidrosocial del espacio en México: perspectivas y abordajes. En E. Delgado, A. Hernández & A. Rodríguez (Coords.). *Cuencas y territorios hidrosociales, su presente y su futuro. Dinámicas urbanas, infraestructura hídrica y problemáticas ambientales* (pp. 17-26). Universidad de Guadalajara/UNAM.
- Rojas Rabiela, T. (2009). *Cultura hidráulica y simbolismo mesoamericano del agua en el México Prehispánico*. IMTA-Ciesas.
- Romero, A. (2014). *Originarios y vecindados en Tlaltenango y Santa María Abuacatlán, dos pueblos urbanos de Cuernavaca, Morelos. Procesos de urbanización y participación de sus habitantes*. (Tesis de maestría). El Colegio de Michoacán. <http://colmich.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1016/769>
- Sánchez, I., Oswald, U, Díaz, G. & González, J. (2011). Manejo integral del agua en cuencas hidrológicas. Multidisciplina y multiinstitucionalidad como paradigmas de acción. En U. Oswald (Coord.). *Retos de la investigación del agua en México* (pp. 35-44). CRIM-UNAM.
- Sautchuk, C. (2017). Introdução. Técnica e/em/como transformação. En C. Sautchuk (org.). *Técnica e transformação. Perspectivas antropológicas* (pp. 11-36). ABA.
- Schultz, E. (2015). La construcción de nichos y el estudio de los cambios de cultura en antropología: desafíos y perspectivas, *Interdisciplina*, 3(5), 131-159. <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2015.5.47618>.
- Sillitoe, P. (2002). Participant observation to participatory development: making anthropology work. En P. Sillitoe, A. Bicker & J. Pottier, *Participating in Development. Approaches to Indigenous Knowledge* (pp. 1-23). Routledge.
- Soares, D. (2006). La descentralización en la gestión del agua potable: algunos logros, muchos fracasos y demasiados pendientes. En S. Vargas, D. Soares & N. Guzmán (Eds.). *La gestión del agua en la cuenca del río Amacuzac: diagnósticos, reflexiones y desafíos* (pp. 104-136). IMTA-UAEM.
- Steffen, W., Broadgate, W., Deutsch, L., Gaffney, O. & Ludwig, C. (2015). The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration. *The Anthropocene Review*, 2(1) 81–98. <https://doi.org/10.1177/2053019614564785>
- Torregosa, M., Paré, L., Kloster, K. & Vera, J. (2010). Administración del Agua. En B. Jiménez, M. Torregosa & L. Aboites (Eds.). *El agua en México: cauces y encauces*, (pp. 595-624). Conagua.
- Troncoso, G. (2019). Efectos de la periurbanización en la apropiación del agua para riego: el caso de los sistemas de riego Canal Principal Las Fuentes y Canal General Chapultepec. Aproximaciones desde el Marco de Análisis de Manejo de Recursos de Propiedad Común de Ellinor Ostrom. En R. Vázquez & F. Gerónimo (Coords.). *Desarrollo, disputas socio-territoriales y violencia en México. disputas socio- territoriales en México* (pp. 111-126). BUAP.

Vargas, S. (2006). Los conflictos y la gestión del agua en la cuenca del río Amacuzac: notas para la implementación de un proceso de abajo hacia arriba. En S. Vargas, D. Soares & N. Guzmán (Eds.). *La gestión del agua en la cuenca del río Amacuzac: diagnósticos, reflexiones y desafíos*. IMTA-UAEM.

Wolfe, M. (2017). *Watering the Revolution. An Environmental and Technological History of Agrarian Reform in Mexico*. Duke University Press.

### **Archivos históricos**

Archivo Histórico del Agua, Aguas Nacionales, caja 1474, expediente 20141

Archivo Histórico del Agua, Aguas Nacionales, caja 835, expediente 10363

Archivo Histórico del Agua, Aguas Nacionales, caja 835, expediente 5121

Archivo Histórico del Agua, Aguas Nacionales, caja 3743, expediente 59302