

# PEQUEÑOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE: ENTRE LA AUTOGESTIÓN Y EL MANEJO MUNICIPAL EN EL ESTADO DE HIDALGO, MÉXICO

## SMALL DRINKING WATER SYSTEMS: BETWEEN SELF-MANAGEMENT AND MUNICIPAL MANAGEMENT IN THE STATE OF HIDALGO, MÉXICO

Emmanuel Galindo-Escamilla<sup>1</sup> y Jacinta Palerm-Viqueira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Postgrado en Antropología CIESAS-DF. 14000. Tlalpan, D.F. México. (galindoesc@yahoo.com.mx). <sup>2</sup>Estudios del Desarrollo Rural. Campus Montecillo. Colegio de Postgraduados. 56230. Montecillo, Estado de México (jpalerm@colpos.mx)

### RESUMEN

La presencia de comisiones municipales u organismos operadores desconcentrados en un municipio parece ser la constante en la gestión del agua para uso doméstico en los municipios del estado de Hidalgo, pero, como se señala más adelante, también existen instituciones creadas y administradas por los propios usuarios. Este ensayo tiene como objetivos documentar algunos conflictos que se han dado entre las instituciones comunitarias autogestivas y el municipio por la administración de sistemas de agua potable, y presentar su discusión teórica sobre la capacidad de los usuarios para gestionar los sistemas hidráulicos con que se abastecen de agua. La información recabada proporciona elementos para debatir sobre la pertinencia de los pequeños sistemas manejados por los usuarios en comparación con una administración centralizada y burocrática. En el caso particular del estado de Hidalgo, la descentralización de los sistemas de agua potable ha creado burocracias locales, que debilitan las instituciones comunitarias creadas por los usuarios.

**Palabras clave:** Administración de sistemas de riego, autogestión, burocracia hidráulica, conflicto en la gestión del agua, descentralización del agua.

### INTRODUCCIÓN

Con la entrega de los sistemas de agua potable por parte del gobierno federal a las entidades federativas, en el año 1982, se inicia en México la llamada descentralización del manejo del agua para uso doméstico o potable. Posteriormente, con las atribuciones otorgadas al municipio a través de la reforma al artículo 115 constitucional, los municipios reciben facultades para construir, operar y administrar sistemas de agua potable y alcantarillado bajo la premisa de que el manejo local permitirá la eficiencia financiera en la operación de dichos sistemas. Además del municipio, con la Ley de Aguas Nacionales de 1992 y su reforma en 2004, la iniciativa privada también participa en la gestión del agua para uso doméstico.

La participación de comisiones municipales y de la iniciativa privada en la operación de sistemas de agua

### ABSTRACT

The presence of municipal commissions or decentralized operating organisms in a municipality seems to be a constant in water management for domestic use in the municipalities of the state of Hidalgo, but, as will be shown later, there are also institutions created and administered by users themselves. This essay has as objectives to document some conflicts that have arisen between self-managing community institutions and municipalities over administration of drinking water systems, and to present the theoretical discussion over the capacity of users to manage hydraulic systems they use for water supply. The information gathered provides elements for debate over the pertinence of small systems managed by users in comparison with a centralized and bureaucratic administration. In the particular case of the state of Hidalgo, decentralization of drinking water systems has created local bureaucracies which weaken the community institutions created by the users.

**Key words:** Irrigation system administration, self-management, hydraulic bureaucracy, conflicts in water management, water decentralization.

### INTRODUCTION

With the hand-over of drinking water systems by the federal government to federal entities, in 1982, the so called decentralization of water management for domestic or drinking use was started in México. Later, with the attributions granted to the municipality through the reform of Constitutional Article 115, municipalities received the faculties to build, operate and administer drinking water and drainage systems under the premise that local management would allow financial efficiency in the operation of these systems. In addition to the municipality, with the National Waters Law of 1992 and its reform in 2004, the private sector can also participate in water management for domestic use.

The participation of municipal commissions and the private sector in operating drinking water systems leads

potable conduce a preguntar, para los casos en donde existe, ¿qué pasa con los pequeños sistemas y las instituciones comunitarias creadas para el abasto de agua. Con la revisión hemerográfica de los principales diarios locales del estado de Hidalgo, se documenta la existencia de pequeños sistemas de agua potable gestionados por los usuarios y el proceso de municipalización que algunos enfrentan. De esta revisión se puede plantear que, al menos para los casos expuestos, la municipalización del agua potable o la creación de organismos operadores crea conflicto con las instituciones comunitarias; instituciones de las cuales se desconoce su funcionamiento técnico y social, su permanencia en el tiempo, su eficiencia para el manejo del agua, y el número de sistemas gestionados por los mismos usuarios. Lo anterior lleva a plantear el estudio sistematizado de estas instituciones y los arreglos sociales que hacen posible la permanencia en el tiempo de dichas instituciones.

**DEL MANEJO CENTRALIZADO A LA PARTICIPACIÓN DEL MUNICIPIO. LA INICIATIVA PRIVADA Y LOS USUARIOS EN LA GESTIÓN DEL AGUA**

El proceso de centralización o federalización del manejo de las aguas superficiales y subterráneas, (Herrera y Lasso, 1919; Aboites, 1998), cubre un periodo que va de 1888 a 1946, cuando en México el gobierno central, a través del ejecutivo federal, se convierte en la autoridad máxima en materia de aguas. Esta centralización o federalización del agua no fue del todo tersa, menos aún cuando los municipios, los estados de la federación, las comunidades, y empresarios locales poseían una tradición en el manejo del agua. Algunos casos interesantes de aceptación u oposición a este proceso de federalización del agua los documentan Suárez (1997), Aboites, *et al.*, (2000), Aboites y Estrada (2004).

Respecto al papel del gobierno federal y sus instituciones en la gestión del agua potable, Pineda (1998: 87) menciona que en México, hasta 1976, la Dirección General de Agua Potable y Alcantarillado (DGAPA), dependiente de la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH) se encargaba de planear, programar y operar la infraestructura hidráulica y señala que, "... para la operación de dichos sistemas se contaba, a nivel local, con las Juntas Federales de Agua Potable, así como con otras formas de administración local. Estas juntas daban participación a representantes de los gobiernos locales y a miembros de la comunidad, pero eran dirigidas básicamente por funcionarios y representantes de la SRH... En 1976 la Dirección General de Operación de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado (DGOSAPA) contaba con 34 jefaturas regionales de

us to ask, for the cases where it exists: What happens to small-scale systems and community institutions created for water supply? With the newspaper article review of the most important local diaries in the state of Hidalgo, the existence of small drinking water systems managed by users is documented, as well as the process of municipality participation that some of them face. From this review, it can be stated that, at least for the cases shown, increasing the municipalities participation in drinking water management or the creation of operating organisms, creates conflict with community institutions; institutions of which their technical and social operation is unknown, as is their permanence in time, their efficiency for water management, and the number of systems managed by users themselves. This leads us to suggest the systematic study of these institutions and the social arrangements that make possible their permanence in time.

**FROM CENTRALIZED MANAGEMENT TO PARTICIPATION OF THE MUNICIPALITY. THE PRIVATE SECTOR AND USERS IN WATER MANAGEMENT**

The process of centralization or federalization of superficial and underground water management (Herrera and Lasso, 1919; Aboites, 1998), covers a period that ranges from 1888 to 1946, when the central government in México, through the federal executive, becomes the highest authority in water issues. This centralization or federalization of water was not completely smooth, much less when municipalities, federation states, communities and local entrepreneurs had a tradition in water management. Some interesting cases that show acceptance or opposition to this federalization process for water, are documented by Suárez (1997), Aboites, *et al.*, (2000), Aboites and Estrada (2004).

In regards to the role of the federal government and its institutions in drinking water management, Pineda (1998:87) mentions that in México, up until 1976, the Dirección General de Agua Potable y Alcantarillado (DGAPA), which depended on the Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH), was in charge of planning, programming and operating hydraulic infrastructure, and he points out that, "...for the operation of these systems, there were Federal Drinking Water Boards at the local level, as well as other forms of local administration. These boards gave participation to representatives of the local governments and to members of the community, but they were basically run by officials and representatives of the SRH... In 1976, the Dirección General de Operación de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado (DGOSAPA) had 34 regional operation offices that supervised and actively participated in 873 federal boards and

operación que supervisaban y participaban activamente en 873 juntas federales y administraciones, 146 comités municipales y 37 comités administradores.”

Esta federalización o centralización de las aguas llegó a su grado máximo y comenzó su retroceso en 1989 con la creación de la Comisión Nacional del Agua. Como señalan Martínez (1998) y Díaz (2006), un producto de las crisis financieras de las décadas de 1970 y 1980 en México fue el retroceso en las políticas centralistas y su institucionalización, ya que el gobierno central se ve imposibilitado para soportar el costo de una enorme burocracia, por tanto, en materia de agua potable y dentro del marco del nuevo federalismo se plantea la descentralización y desconcentración de recursos, atribuciones, y responsabilidades hacia los estados y municipios.

Con el Acuerdo Presidencial del 5 de noviembre de 1980 se hace oficial la entrega por parte del gobierno federal, a los estados o ayuntamientos, de “...todos los sistemas de agua potable y alcantarillado que administra y opera directamente la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, o a través de los organismos creados para ese efecto, incluyéndose dentro de esta entrega los saldos de caja y bancos, equipo e instalaciones, así como los bienes muebles e inmuebles que integran los sistemas... Que en virtud que uno de los problemas más serios que confrontan actualmente los sistemas de agua potable y alcantarillado es el relativo a la falta de recursos para su operación, debido, entre otras razones, al manejo aislado y sin sujeción a políticas comunes para su administración.” (SAHOP, 1982:12)

Para Dávila-Poblete (2006:49) la descentralización de los servicios del agua es parte del modelo económico neoliberal y señala que bajo este modelo, “...los gobiernos de los países en vías de desarrollo deben aplicar medidas de ajuste estructural basadas en la descentralización, privatización y la desregulación de los sectores tradicionalmente dirigidos por el Estado-Nación (como los servicios de agua potable y alcantarillado, salud, educación, entre otros). Ésto implicó la creación de varias estrategias que permitieron el cambio de una gestión centralizada del agua a otra descentralizada.”

Bajo estas circunstancias, y después de un periodo de más de cien años en que el gobierno central y sus instituciones en turno tomaban decisiones, planificaban, construían y administraban sistemas hidráulicos, en la última década del siglo pasado el gobierno central deja la gestión del agua para uso doméstico y urbano en manos de los entidades federativas, los municipios y la iniciativa privada.

Con la entrada en vigor de la Ley de Aguas Nacionales (1992) los municipios reciben el control total de los sistemas de agua potable que ya existían en el territorio de su jurisdicción, y también la facultad de

administrations, 146 municipal committees and 37 administrative committees.”

This federalization or centralization of waters reached its peak and began its decline in 1989 with the creation of the Comisión Nacional del Agua. As Martínez (1998) and Díaz (2006) point out, one product of the financial crises in México during the 1970s and 1980s was the backward movement in centralistic policies and their institutionalization, for the central government was unable to support the cost of a huge bureaucracy, and therefore, in drinking water matters and within the framework of the new federalism it set for itself the decentralization and de-concentration of resources, attributions and responsibilities toward the states and municipalities.

With the Presidential Agreement of November 5, 1980, the hand-over by the federal government to states or municipalities becomes official, for “...all drinking water and drainage systems that the Ministry of Human Settlements and Public Works administers and operates directly, or through organisms created for that effect, including in this hand-over balances from the safe and banks, equipment and facilities, as well as the furniture and building goods that integrate the systems... By virtue of one of the most serious problems that drinking water and drainage systems face being one relative to the lack of resources for their operation, due to isolated management and without subjection to common policies for their administration, among other reasons” (SAHOP, 1982:12).

For Dávila-Poblete (2006:49) decentralization of water services is part of the neo-liberal economic model and she points out that under this model, “...governments in developing countries should apply measures of structural adjustment based on decentralization, privatization and de-regulation of sectors traditionally run by the State-Nation (such as drinking water and drainage services, health, education, among others). This implied the creation of various strategies that allowed the change from a centralized management of water to a decentralized one.”

Under these circumstances, and after a period of more than one hundred years during which the central government and its institutions took decisions, planned, built and administered hydraulic systems, in the last decade of the past century, the central government left water management for domestic and urban use in hands of federal entities, municipalities and the private sector.

When the National Waters Law went into effect (1992), municipalities received the total control of drinking water systems that already existed in the territory of their jurisdiction, and also the faculty to build, administer and operate new systems for drinking water supply and sewage. Therefore, municipal

construir, administrar y operar nuevos sistemas para el abasto de agua potable y el alcantarillado. Por tanto, aparecen las comisiones municipales para la gestión del agua potable y los organismos operadores dependientes o desconcentrados del gobierno estatal o los municipios. Aun cuando se transfieren los sistemas y las facultades para la gestión de éstos, la propiedad del agua sigue siendo de la Nación, por lo que el acceso, uso y explotación de las aguas nacionales es sólo a través de asignación o concesión, las cuales otorga el ejecutivo federal a través de la Comisión Nacional del Agua, quien tiene la facultad de renovar o cancelar dichos derechos.

### **Las comunidades y organismos operadores en el nuevo contexto**

Con la Ley de Aguas (DOF, 1992) las comunidades, los ejidos, las sociedades, e incluso los individuos pueden obtener derechos de agua en tanto sean personas físicas o morales; es decir, mientras tengan una personalidad jurídica y patrimonio propio. En esta ley se reconocen dos formas para obtener derechos de agua para uso doméstico y urbano: la concesión y la asignación, la primera para personas físicas y morales, y la segunda para dependencias y organismos descentralizados de la administración pública federal, estatal o municipal. (Capítulo II, Artículo 20).

### **Comunidades y ejidos**

La ley de 1992 define, en su Título Primero Capítulo Único, que personas físicas o morales son "...los individuos, los ejidos, las comunidades, las sociedades y las demás instituciones a las que la ley reconozca personalidad jurídica, con las modalidades y limitaciones que establezca la misma." (CNA, 1994:12).

En su artículo 18, el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales de 1992 reconoce la organización y participación de los usuarios, pero únicamente al constituirse como personas morales: el texto señala que "...los usuarios podrán explotar, usar o aprovechar el agua directamente o a través de la forma de organización que mejor les convenga, para lo cual se podrán constituir en algunas de las personas morales reconocidas en la legislación vigente." (CNA, 1994:89).

A pesar de la posibilidad de los ejidos y comunidades para obtener o confirmar sus derechos de aguas; los organismos operadores, municipales, desconcentrados del municipio o privados, son la punta de lanza de la descentralización del manejo del agua para consumo humano. Como señala Pineda (2002:41), la principal característica del actual modelo de transferencia del sector agua potable es que se dirige a la consolidación de "organismos operadores autónomos y manejados como empresas".

commissions for drinking water management appear, as well as operating organisms dependent or de-concentrated from state or municipal governments. Even when the systems and the faculties for their management are transferred, the property of water still belongs to the Nation, which is why access, use and exploitation of national waters is solely through allocation or concession, which are granted by the federal executive through the Comisión Nacional del Agua, which has the faculty of renovating or canceling said rights.

### **Communities and operating organisms in the new context**

With the Waters Law (DOF, 1992), communities, ejidos (communal lands), societies and even individuals can obtain water rights as long as they are legally recognized individuals or companies; that is, as long as they have legal personality and patrimony of their own. In this law, two ways are recognized to obtain water rights for domestic or urban use: concession or allocation, the first for individuals and companies, and the latter for decentralized instances and organisms from the federal, state or municipal public administration (Chapter II, Article 20).

### **Communities and ejidos**

The law of 1992 defines, in its First Title Single Chapter, that legally recognized individuals or companies are "...individuals, ejidos, communities, societies and other institutions that the law recognizes have legal personality with the modalities and limitations that the same establishes" (CNA, 1994:12).

In its Article 18, the Regulations for the National Waters Law of 1992 recognize the organization and participation of users, but only when they are constituted as companies: the text points out that "...users can exploit or use water directly or through the manner of organization that better suits them, for which they can be constituted in some of the legal entities recognized by the current legislation" (CNA, 1994:89).

In spite of the possibility for communal lands (ejidos) and communities of obtaining or confirming their water rights; operating organisms, municipal, de-concentrated from the municipality or private, are the spearhead of water management decentralization for human consumption. As Pineda (2002:41) points out, the main characteristic of the current model of transference in the drinking water sector is that it is directed at the consolidation of "autonomous operating organisms that are managed like businesses".

This commercial vision, of financial efficiency and utility gain, which predominates in the new context of

Esta visión mercantil, de eficiencia financiera y obtención de utilidades que predomina en el nuevo contexto de la gestión del agua choca con los mecanismos comunitarios de reciprocidad como la ayuda mutua, el tequio, o los cargos honoríficos; arreglos sociales característicos de comunidades campesinas e indígenas bajo los cuales no es difícil suponer que se han estructurado las instituciones que garantizan el abasto de agua en comunidades campesinas e indígenas.

Respecto al conflicto entre los comités de usuarios y las nuevas instituciones para la gestión del agua para uso doméstico, Davila-Poblete (2006:199) sostiene que “la descentralización de los sistemas de agua potable no se instaure en lugares carentes de organización para el manejo local del agua, por el contrario...ya sea en las ciudades, localidades o comunidades...las instituciones gubernamentales se encuentran por lo general fuertemente cuestionadas e incluso enfrentan –cada vez más– resistencias o rechazos a las políticas que plantean.” Y resalta que la diversidad de instituciones para el abasto de agua y sus particulares formas asociativas “...con sus respectivos sistemas de cargos (organizaciones peculiares del lugar como los organismos sectoriales, juntas, consejos, comités de agua u otros), no son un bloque homogéneo ni están en una situación pasiva ante las políticas establecidas sino, por el contrario, buscan acuerdos entre ellos e incidir en la toma de decisiones mediante el diseño de mecanismos que canalicen sus solicitudes y expresen sus necesidades a las instancias encargadas del sector.

### Organismos operadores

La participación de los organismos operadores en la gestión del agua para uso público urbano se establece en el artículo 82 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales de 1992, y dice que la Comisión podrá otorgar:

- I. La asignación de agua a organismos o entidades paraestatales o paramunicipales que administren los sistemas de agua potable y alcantarillado de los municipios, así como de las zonas conurbadas o intermunicipales.
- II. La concesión de agua para servicio público urbano a ejidos, comunidades, organizaciones de colonos, o usuarios que administren sistemas de agua potable y alcantarillado, y
- III. La concesión de agua para empresas que administren fraccionamientos. (CNA, 1994:115).

Si bien en la ley de 1992 y su reglamento se reconoce la participación de las comunidades, ejidos, organizaciones de colonos o usuarios, en tanto sean personas morales, con las modificaciones de 2004 a la Ley

water management, collides with the community mechanisms of reciprocity such as mutual help, tequio (community work), or honorary positions; social arrangements characteristic of peasant and indigenous communities under which it is not difficult to assume that the institutions that guarantee water supply to peasant and indigenous communities have been structured.

In regards to the conflict between users' committees and new institutions for water management for domestic use, Dávila-Poblete (2006:199) states that “decentralization of drinking water systems is not found in places that are lacking organization for local water management, on the contrary...be they cities, localities or communities... governmental institutions are generally strongly questioned and even face – more and more – resistance or rejection to the policies they suggest.” And he highlights that institution diversity for water supply and their particular associative forms “...with their respective position systems (organizations peculiar to the location, such as sector organisms, boards, councils, water committees or others), are not a homogenous block nor are they in a passive situation in face of policies established but rather, on the contrary, they seek agreements amongst them and to influence decision making through the design of mechanisms that channel their requests and express their needs to the instances in charge in the sector.

### Operating organisms

Participation of operating organisms in water management for urban public use is established in Article 82 of the 1992 National Waters Law Regulations, which states that the Commission could grant:

- I. Allocation of water to semi-public or municipality-sponsored organisms or entities that manage drinking water and sewer systems in municipalities, as well as in suburban or inter-municipal areas.
- II. Water concession for urban public service to ejidos, communities, neighbor organizations or users that administer drinking water and sewer systems, and
- III. Water concession for companies that administer districts or neighborhoods (CNA, 1994:115).

Although in the law of 1992 and its regulations, the participation of communities, ejidos, neighbors' or users' organizations, were recognized as long as they were legal entities, with the modifications in 2004 to the National Waters Law the figure of operating organisms appears as one of the mechanisms that allow the new federalism in matters of drinking water, and they become the main instrument for decentralization in order to reach autonomy and financial independence. In article

de Aguas Nacionales la figura de los organismos operadores aparece como uno de los mecanismos que permiten el nuevo federalismo en materia de agua potable, y se convierten en el principal instrumento de la descentralización para alcanzar la autonomía e independencia financiera. En el artículo 102 se otorgan facilidades a la inversión privada y social para alcanzar dichos objetivos. El texto el artículo señala que, "...para lograr la promoción y fomento de la participación de los particulares en el financiamiento, construcción y operación de infraestructura hidráulica federal, así como en la prestación de los servicios respectivos, la Comisión podrá:

- I. Celebrar con particulares contratos de obra pública y servicios con la modalidad de inversión recuperable, para la construcción, equipamiento y operación de infraestructura hidráulica, pudiendo quedar a cargo de una empresa o grupo de estas la responsabilidad integral de la obra y su operación, bajo las disposiciones que dicte la Autoridad en la materia y en los términos de los reglamentos de la presente Ley;
- II. Otorgar concesión total o parcial para operar, conservar, mantener, rehabilitar y ampliar la infraestructura hidráulica construida por el Gobierno Federal y la prestación de los servicios respectivos, y
- III. Otorgar concesión total o parcial para construir, equipar y operar la infraestructura hidráulica federal y para prestar el servicio respectivo. (DOF, 29-04-2004:81).

Con estas modificaciones a la Ley de Aguas Nacionales, bajo la figura de organismo operador, la inversión privada, más que la social, está facultada para operar sistemas de agua potable y otros servicios como el drenaje y alcantarillado.

La participación de la iniciativa privada en el abasto de agua para uso doméstico y urbano en algunas ciudades de México ya ha sido documentada. Tobón de Garza (2006) reseña cómo, a partir de 2001, la transnacional Aguas de Barcelona obtuvo un contrato para administrar el servicio de agua potable a la ciudad de Saltillo, y también que en seis ciudades mexicanas se han dado tres modalidades de participación de los organismos operadores para el abasto de agua potable: contratos de servicios en la Ciudad de México y Puebla, concesiones en Aguascalientes y Navojoa, y empresas mixtas en Saltillo. La privatización del servicio de agua potable en la ciudad de Navojoa la documenta Pineda (2000); el caso del municipio de Aguascalientes lo aborda Caldera (2006) quien enumera los tres periodos por los que ha pasado el sistema que los abastece de agua potable.

102, facilities are granted to private and social investment so as to reach those goals. The text of the article points out that, "...in order to achieve the promotion of participation from individuals in financing, construction and operation of federal hydraulic infrastructure, as well as in the delivery of corresponding services, the Commission will be able to:

- I. Celebrate contracts for public works and services with individuals, under the modality of reimbursable investment for construction, equipment and operation of hydraulic infrastructure, with a company or group of companies being able to stay in charge of the integral responsibility for the work and its operation, under dispositions that the Authority in the matter dictate and under the terms of regulations from the present Law;
- II. Grant total or partial concessions to operate, conserve, maintain, rehabilitate and amplify the hydraulic infrastructure built by the Federal Government and the delivery of corresponding services, and
- III. Grant total or partial concession to build, equip and operate the federal hydraulic infrastructure and to provide the corresponding service (DOF, 29-04-2004:81).

With these modifications to the National Waters Law, under the figure of operating organism, private investment, more than the social, is empowered to operate drinking water systems and other services such as drainage and sewage.

Participation of the private sector in water supply for domestic and urban use in some cities in México has already been documented. Tobón de Garza (2006) tells how, starting in 2001, the trans-national company Aguas de Barcelona obtained a contract to administer drinking water services for the city of Saltillo, and also that in six Mexican cities there have been three modalities for participation of operating organisms in the supply of drinking water: service contracts in México City and Puebla, concessions in Aguascalientes and Navojoa, and mixed companies in Saltillo. The privatization of drinking water services in Navojoa city is documented by Pineda (2000); the case of the municipality of Aguascalientes is presented by Caldera (2006) who lists the three periods through which the system that supplies drinking water has gone through.

#### **HYDRAULIC INFRASTRUCTURE, INSTITUTIONS AND SOCIAL ARRANGEMENTS FOR WATER MANAGEMENT: CONTRIBUTIONS FROM IRRIGATION**

The relationship between the construction of hydraulic infrastructure and water management (control,

## **INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA, INSTITUCIONES Y ARREGLOS SOCIALES PARA LA GESTIÓN DEL AGUA: LOS APORTES DEL REGADÍO**

La relación entre la construcción de infraestructura hidráulica y el manejo del agua (control, transporte, distribución, uso) así como entre las instituciones y arreglos sociales que surgen para garantizar que estas tareas se realicen, ha sido estudiada y documentada principalmente para el regadío a partir de la hipótesis hidráulica de Wittfogel (1957).

En México la tradición en la investigación de sistemas de riego ha tenido dos momentos: en el primero, en el que cual se demuestra la validez de la hipótesis hidráulica, Palerm y Wolf (1972) prueban la existencia de sistemas de regadío prehispánicos y documentan, para el caso del Acolhucan – cuyo centro político era el actual municipio de Texcoco en el estado de México– la relación entre el regadío y el surgimiento de sociedades complejas. El segundo momento aborda y documenta la presencia del pequeño riego o hidroagricultura, como lo denomina Wittfogel (1996), y se concentra en el estudio de la capacidad de los usuarios para administrar y operar sistemas de riego y la autogestión de los regantes. Algunos casos de sistemas de riego operados por usuarios se pueden consultar en la obra *Antología sobre pequeño riego* (Martínez y Palerm, 1997; Palerm y Martínez, 2000; Palerm, 2002).

### **Tareas presentes en la gestión de sistemas hidráulicos**

Uno de los principales aportes de los estudiosos del regadío contemporáneo es identificar las dos componentes o implicaciones que intervienen para el manejo del agua que se emplea en el riego: la técnica, que se refiere a la infraestructura física que permite el control, transporte y distribución del agua, y la social que aborda los acuerdos, reglamentos, acciones e instituciones que hacen posible mantener en operación el sistema hidráulico.

Para estudiar sistemas de riego en el plano metodológico Mass y Anderson (1978), Kelly (1983) y Hunt (1988) señalan que en casi todos los sistemas hidráulicos están presentes ciertas tareas para garantizar el abasto de agua: la construcción de la infraestructura física, el mantenimiento, rehabilitación, la distribución del agua, y la resolución de conflictos, y recomiendan poner atención a quién, cuándo y cómo se realizan estas tareas, que han denominado siempre presentes. A estos aportes se le suma la propuesta metodológica del estudio del pequeño riego a partir de la presencia o participación del Estado en los distintos niveles del sistema físico, o en la operación/

transport, distribution, use) as well as between institutions and social arrangements that arise to guarantee that these tasks are carried out, has been studied and documented mainly for irrigation, starting from the hydraulic hypothesis by Wittfogel (1957).

In México, tradition in irrigation system research has had two moments: during the first one, in which the validity of the hydraulic hypothesis was demonstrated, Palerm and Wolf (1972) show the existence of Pre-Hispanic irrigation systems and document, for the case of Acolhucan – which had as political center the current municipality of Texcoco in the State of México – the relationship between irrigation and the rise of complex societies. The second moment approaches and documents the presence of small-scale irrigation or hydro-agriculture, as Wittfogel (1996) calls it, and concentrates in the study of the capacity of users to administer and operate irrigation systems and of irrigators' self-management. Some cases of irrigation systems operated by users can be found in the anthology about small-scale irrigation (Martínez and Palerm, 1997; Palerm and Martínez, 2000; Palerm, 2002).

### **Tasks present in the management of hydraulic systems**

One of the main contributions of studies on contemporary irrigation is to identify the two components or implications that intervene in water management for irrigation: the technical one, that refers to the physical infrastructure that allows control, transport and distribution of water, and the social that refers to agreements, regulation, actions and institutions that make possible to keep the hydraulic system in operation.

In order to study irrigation systems, in the methodological area, Mass and Anderson (1978), Kelly (1983) and Hunt (1988) point out that in almost all hydraulic systems there are certain tasks present in order to guarantee water supply: construction of physical infrastructure, maintenance, rehabilitation, water distribution and conflict resolution, and they recommend paying attention to who, when and how these tasks, which they have called ever-present, are carried out. To these contributions, the methodological proposal of the study of small-scale irrigation from the presence or participation of the State in different levels of the physical system or in its operation/administration, is added; that is, the possibility that there are systems where both users of the system (irrigators) and the State participate (Palerm *et al.*, 2000). Another methodological innovation from these authors is the study of multi-community systems, through the administrative or organizational levels of the irrigation system, a proposal

administración del mismo; es decir, la posibilidad de que existan sistemas en donde participen tanto usuarios del sistema (regantes) como el Estado (Palerm *et al.*, 2000). Otra innovación metodológica de estos autores es el estudio de sistemas multicomunitarios a través de los niveles administrativos u organizativos del regadío, propuesta que posibilita estudiar sistemas que rebasan los límites territoriales de una comunidad y que es útil para identificar los distintos cargos y funciones en la medida en que se pasa de un nivel a otro: comunitario o multicomunitario, canal principal o canal secundario, asamblea comunitaria o asamblea multicomunitaria.

### **Sistemas hidráulicos, su tamaño, gobierno y administración**

Respecto a la relación entre la respuesta técnica, el tamaño del sistema y la organización social en el abasto de agua para riego -el tipo de proyecto emprendido- Vaidyanathan (1985) señala que parte de la respuesta o elección es social, y que ésta decisión se ve influenciada por el estado de la tecnología y las condiciones geográficas y socioeconómicas presentes. Sengupta (1991) subraya la posibilidad de encontrar la misma respuesta técnica manejada de maneras distintas, y respecto al manejo propone conocer los límites de la organización: si son obras pequeñas y dispersas resulta más cara una administración de tipo centralizada o burocrática o, por el contrario, si son obras grandes y están en manos de los regantes, éstos necesitan contratar personal de tiempo completo, por lo que el sistema se burocratiza y se requiere contratar personal técnico de alto nivel.

Para definir la presencia o no de burocracia en manejo de un sistema de riego, Palerm (2005:3) señala que además de la tipología dicotómica Estado/Regantes, es necesario diferenciar entre gobierno o autoridad y la administración en los sistemas hidráulicos porque "...hay casos de autogobierno en que los regantes mismos realizan todas las tareas... otros en que la administración se encuentra a cargo de personal contratado. Hay casos de administración burocrática tecnocrática en sistemas con distintos *loci* de autoridad (Estado/regantes)." De lo anterior, observar quien administra y vigila la ejecución de las tareas siempre presentes, es una propuesta útil porque si bien la autoridad y gobierno de sistemas de riego, el locus, pueden estar a cargo de los regantes o del Estado, la administración y operación puede recaer en un cuerpo de especialistas contratados por cualquiera de ellos.

Para casos en México y Centroamérica Palerm (2005:5) identifica diferencias entre autoridad/gobierno y administración de sistemas de riego, e indica que en distritos de riego antes administrados por el Estado

that allows the study of systems that go beyond the territorial limits of a community and which is useful in order to identify different positions and functions as one moves from one level to the other: community or multi-community, main channel or secondary channel, community assembly or multi-community assembly.

### **Hydraulic systems, their sizes, government and administration**

In regards to the relationship between the technical responses, the size of the system and the social organization in irrigation water supply – the type of project undertaken –, Vaidyanathan (1985) points out that part of the response or choice is social, and that this decision is influenced by the state of the technology and the geographical and socioeconomic conditions present. Sengupta (1991) underlines the possibility of finding the same technical response handled in different manners, and in regards to management, he proposes to recognize the limits of the organization: if they are small and disperse works, a centralized or bureaucratic administration turns out to be more expensive or, on the contrary, if they are large works and are in the hands of irrigators, they need to hire full-time personnel, making the system bureaucratic and generating the need to hire high level technical personnel.

In order to define the presence or not of bureaucracy in the management of an irrigation system, Palerm (2005:3) points out that in addition to the dichotomy typology of State/Irrigators, it is necessary to differentiate between the government or authority and the administration in hydraulic systems, because "...there are cases of self-government whereby the irrigators themselves perform all the tasks... others where the administration is in charge of hired personnel. There are cases of technocratic bureaucratic administration in systems with different *loci* of authority (State/irrigators)." From this, observing who administers and monitors the execution of ever-present tasks is a useful proposal because although the irrigation system's authority and government, the *locus*, can be in hands of the irrigators or the State, the administration and operation could fall on a body of specialists hired by any of them.

For cases in México and Central America, Palerm (2005:5) identifies differences between authority/government and administration of irrigation systems, and she indicates that in irrigation districts that were administered by the State before and have now been transferred to irrigators, "...operation of the system, or parts of it... is in hands of the same people or types of individuals that used to manage it before transference: engineers specialized in irrigation (such as technical managers), channel caretakers – trained by the Comisión



y transferidos a los regantes, "...la operación del sistema o partes de él... está en manos de las mismas personas o tipos de individuos que lo manejaban antes de la transferencia: ingenieros especialistas en irrigación (como gerentes técnicos), canaleros –capacitados por la Comisión Nacional del Agua (CNA)- aunque éste personal es ahora contratado y pagado por la Asociación de Usuarios. Es decir, encontramos un cambio en el *locus* de autoridad (*governance*), pero no en el tipo de personal ni en la organización burocrática para realizar las tareas fundamentales que demanda el sistema de riego."

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para documentar el cambio legal e institucional en la gestión del agua potable se revisaron leyes y reglamentos en materia de aguas, de manera especial la relación entre la reforma al artículo 115 constitucional y la Ley de Aguas Nacionales de 1992 con sus reformas de 2004. La presencia de pequeños sistemas de agua potable administrados por los comités de usuarios se pudo identificar con la revisión de diarios locales, principalmente los de circulación estatal como El Sol de Hidalgo, Milenio Hidalgo, Plaza Juárez, y Síntesis. La información de comisiones municipales e intermunicipales del estado de Hidalgo para la gestión del agua se obtuvo de la página oficial del gobierno del estado, de manera particular, en el espacio de la Secretaría de Obras Públicas Comunicaciones Transportes y Asentamientos (<http://s-obraspublicas.hidalgo.gob.mx>), la que tiene dentro de su estructura orgánica, como organismos descentralizados, a la Comisión Estatal del Agua y Alcantarillado (CEAA), la Comisión de Agua y Alcantarillado de Sistemas Intermunicipales (CASSIM) y la Comisión de Agua del Sistema Valle del Mezquital (CASVAM).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Pequeños sistemas para el abasto de agua potable: una tipología

La revisión documental permitió concluir que la transferencia de la gestión del agua potable, tanto en zonas rurales como en las ciudades, es cuestionada por los usuarios, así como también da cuenta de la presencia de instituciones comunitarias para la gestión del agua tanto en poblados rurales como en ciudades; la periferia de la Ciudad de México y la de Morelia son ejemplos de la presencia de estas instituciones. De acuerdo con su ubicación espacial y la densidad poblacional en donde se encuentran, con la información encontrada es posible delinear una tipología de los pequeños sistemas para abasto de agua

Nacional del Agua (CNA) – even if this personnel is now hired and paid for by the Users' Association. That is, we found a change in the *locus* of authority (governance), but not in the type of personnel or in the bureaucratic organization needed to perform the fundamental tasks that the irrigation system demands."

## MATERIALS Y METHODS

In order to document the legal and institutional change in drinking water management, laws and regulations were reviewed in matters of water, especially the relation between the reform of Constitutional Article 115 and the National Waters Law of 1992, with its 2004 reforms. The presence of small-scale drinking water systems administered by users' committees was identified with the review of local newspapers, mainly those of state circulation such as El Sol de Hidalgo, Milenio Hidalgo, Plaza Juárez, and Síntesis. Information on municipal and inter-municipal commissions in the state of Hidalgo for water management was obtained from the official webpage of the State's government, and particularly in the section for the Secretaría de Obras Públicas Comunicaciones Transportes y Asentamientos (<http://s-obraspublicas.hidalgo.gob.mx>), which has within its organizational chart as decentralized organisms, the Comisión Estatal del Agua y Alcantarillado (CEAA), the Comisión de Agua y Alcantarillado de Sistemas Intermunicipales (CASSIM), and the Comisión de Agua del Sistema Valle del Mezquital (CASVAM).

## RESULTS AND DISCUSSION

### Small-scale systems for drinking water supply: a typology

Documental review allowed us to conclude that transference of drinking water management, both in rural areas and in cities, is questioned by users; it also gives us information about the presence of community institutions for water management both in rural towns and in cities; the periphery of México City and Morelia are examples of the presence of these institutions. According to their spatial location and population density where they are found, with the information gathered, it is possible to draw a typology of small-scale systems for drinking water supply that are managed by the users themselves: these can be classified as urban and rural.

### Small urban systems

An example of drinking water systems located in urban areas that are administered by users is documented

potable que son manejados por los mismos usuarios: éstos se pueden clasificar como urbanos y rurales.

### Pequeños sistemas urbanos

Un ejemplo de sistemas de agua potable localizados en zonas urbanas y que son administrado por los usuarios lo documenta Ávila (2002), quien hace un recuento de las etapas por las que pasan las Colonias Unidas del Sur de Morelia, CUS, para obtener y después operar un sistema de agua potable para el abasto de nueve colonias populares.

También se ha registrado la presencia de pequeños sistemas de agua potable en barrios o pueblos absorbidos por la urbanización, como lo ilustra el caso de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Calderón (2005) identifica para Ecatepec, municipio conurbado al Distrito Federal, la presencia de ocho sistemas de agua potable que se gestionan de manera independiente al Sistema Municipal de Agua Potable, y reporta información para cinco de ellos. Los sistemas son: Santo Tomás Chiconautla (1 100 usuarios y tres pozos para su abasto de agua), Santa Clara Coatitla (5 000 usuarios y dos pozos), Santa María Tulpetlac (no informó del número de usuarios, dos pozos para abasto de agua) Santa María Chiconautla (15 000 usuarios, un pozo), San Isidro Atlahutenco (1 000 usuarios, un pozo); todos con su respectivo comité de administración elegido por los usuarios.

En el mismo documento (Calderón, 2005) se hace la cronología del intento del Alcalde municipal de Tecamác, en el estado de México, para que pasaran a ser propiedad del municipio los cinco pozos y la infraestructura hidráulica propiedad del Comité de Aguas del Centro de Tecamác; proceso que se evitó por la conformación y oposición de los usuarios agrupados en el denominado Frente del Pueblo en Defensa del Agua.

### Pequeños sistemas rurales

Además de los ya célebres casos de las mujeres Mazahuas en el estado de México y la participación de las comunidades indígenas en la lucha por el agua en La Paz, Bolivia (La Jornada, 2006), el libro *Voces del Agua: Privatización o Gestión Colectiva* (Barreda y Vera, 2006) presenta una compilación de testimonios de distintos países y de diferentes actores sociales en torno al agua; testimonios que permiten comprender e identificar la privatización silenciosa del recurso. En la obra se puede apreciar en su magnitud el papel de las comunidades campesinas e indígenas en el manejo de sus territorios y de sus recursos, principalmente el agua, y también las presiones que éstas tienen tanto

by Ávila (2002), who makes a description of the stages through which the United Neighborhoods from the South of Morelia (CUS) go through in order to obtain and then operate a drinking water system for the supply of nine working class neighborhoods.

The presence of small-scale drinking water systems has also been recorded in neighborhoods or towns absorbed by urbanization, as is illustrated by the Metropolitan Area of México City. Calderón (2005) identifies the presence of eight drinking water systems for Ecatepec, suburban municipality of the Federal District, which are managed independently from the Municipal Drinking Water System, and he presents information for five of them. The systems are: Santo Tomás Chiconautla (1 100 users and three wells for water supply), Santa Clara Coatitla (5 000 users and two wells), Santa María Tulpetlac (he did not inform about number of users, two wells for water supply) Santa María Chiconautla (15 000 users, one well), San Isidro Atlahutenco (1 000 users, one well); all of these had their corresponding administration committee elected by users.

In the same document (Calderón, 2005), a chronology is presented regarding the attempt of the municipal mayor in Tecamác, State of México, for the transfer into the property of the municipality of five wells and the hydraulic infrastructure that belonged to the Water Committee from Tecamác's Center; this process was stopped by the conformation and opposition of users grouped in the so called People's Front in Defense of Water.

### Small rural systems

In addition to the now famous cases of Mazahua women in the State of México and the participation of indigenous communities in the struggle for water in La Paz, Bolivia (La Jornada, 2006), the book *Voices of Water: Privatization or Collective Management* (Barreda and Vera, 2006) presents a compilation of testimonies from different countries and different social actors in matters of water; testimonies that allow us to understand and identify the silent privatization of the resource. In the book, the role of peasant and indigenous communities can be appreciated in its scope, in terms of managing their territories and resources, primarily water, and also the pressures that these have, both from municipal or state authorities and from local or transnational businesses in regards to the property rights for their water supply sources.

The presence of some community drinking water systems in rural populations have been documented: McMillan (2001) for La Purificación Tepetitla, municipality of Texcoco in the State of México, a community that has administered its well since 1960; Galindo-Escamilla (2007) for the community Santamaría

de autoridades municipales o estatales como de empresas locales o transnacionales con respecto a los derechos de propiedad de sus fuentes de abasto de agua.

La presencia de algunos sistemas comunitarios de agua potable en poblados rurales la han documentado: McMillan (2001) para La Purificación Tepetitla, municipio de Texcoco en el estado de México, comunidad que desde 1960 administra su pozo de agua; Galindo-Escamilla (2007) para la comunidad Santamaría Tecajete en Zempoala Hidalgo, en donde los usuarios han formado un comité para la administración de los manantiales con que se abastecen de agua y la red de tubería para su distribución domiciliar; Aguilar *et al.* (2001) para el estado de Guerrero, y Ávila (1996) para algunas comunidades de la región purépecha del estado de Michoacán.

#### COMISIONES MUNICIPALES *VERSUS* COMITÉS COMUNITARIOS PARA LA GESTIÓN DEL AGUA EN EL ESTADO DE HIDALGO

El proceso de descentralización del manejo del agua potable en el estado de Hidalgo tiene la paradoja de que, mientras para la ciudad capital y nueve municipios más se crea un organismo operador, para el resto de municipios, en detrimento de las instituciones comunitarias se fomenta la creación de comisiones municipales. Hasta agosto de 2007 en la página oficial del gobierno del estado se tienen registradas dos comisiones intermunicipales y 22 comisiones municipales para el abasto de agua potable a igual número de municipios del total de 84 que conforman la entidad (Cuadro 1).

#### El abasto de agua en la ciudad capital

El organismo creado para el abasto de agua potable a la zona urbana de Pachuca es la Comisión de Agua Alcantarillado y Sistemas Intermunicipales (CAASIM). Esta comisión es un organismo descentralizado del gobierno del estado de Hidalgo y en la actual administración estatal está en la estructura orgánica de la Secretaría de Obras Públicas Comunicaciones y Transportes. En los últimos años este organismo ha expandido su ámbito de acción y en la actualidad tiene a su cargo el abasto de agua entubada a 120 mil usuarios distribuidos en un total de diez municipios. (<http://s-obraspublicas.hidalgo.gob.mx>). A más de diez años de operación, ni la autonomía financiera ni la administrativa se han logrado para este organismo operador. En el primer caso por los adeudos contraídos tanto con la Secretaría de Hacienda como con la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, los cuales llegaron a 300 millones de pesos (La Jornada, 06/01/2006); y en el segundo, por estar dentro de la estructura administrativa de la Secretaría de Obras Públicas Comunicaciones y Transportes.

Tecajete en Zempoala, Hidalgo, where users have created a committee for the administration of springs that supply water and for the piping network for its distribution to houses; Aguilar *et al.* (2001) for the state of Guerrero, and Ávila (1996) for some communities of the Purépecha region in the state of Michoacán.

#### MUNICIPAL COMMISSIONS *VERSUS* COMMUNITY COMMITTEES FOR WATER MANAGEMENT IN THE STATE OF HIDALGO

The decentralization process in drinking water management in the state of Hidalgo has the paradox that while for the capital city and nine other municipalities an operating organism was created, for the rest of the municipalities, the creation of municipal commissions was promoted in detriment of community institutions. Until August, 2007, on the official state government webpage, there are two inter-municipal commissions registered and 22 municipal commissions for drinking water supply for an equal number of municipalities out of the 84 total that make up the entity (Table 1).

#### Water supply in the capital city

The organism created for drinking water supply in the urban area of Pachuca is the Water, Sewage and Inter-Municipal Systems Commission (CASSIM). This commission is a decentralized organism from Hidalgo's state government and in the current state administration it is in the organizational chart of the Ministry of Public Works, Communications and Transport. In the past years, this organism has expanded its field of influence and is currently in charge of piped water supply to 120 thousand users distributed in a total of ten municipalities (<http://s-obraspublicas.hidalgo.gob.mx>). After more than ten years in operation, neither financial nor administrative autonomy have been achieved for this operating organism. In the first case because of debt contracted both with the Treasury Department and with the Compañía de Luz y Fuerza del Centro (electricity company), which reached 300 million pesos (La Jornada, 06/01/2006); and in the second case, because it is inside the administrative structure of the Ministry of Public Works, Communications and Transport.

#### Self-management in the Valle del Mezquital

In all the municipalities that integrate this region in the state of Hidalgo, municipal commissions have been created, which is why municipal centralization of water management has created conflicts with some users' committees. By 1991, the Civil Association of Adult Education Services mentioned that in 13 communities

**Cuadro 1. Comisiones del agua y comités comunitarios.**  
**Tabla 1. Water commissions and community committees.**

Municipio	Acrónimo de Comisión Municipal o Intermunicipal	Comités de Usuarios	
Actopan	CAASA	Comité de Agua Potable de Lázaro Cárdenas	
Apan	CAAAH		
Alfajayucan	CAAMAH		
Atitalaquia	CAPASMAH		
Cardonal	ODAPAC		
Cuautepec	CAASMCHH		
Chapantongo	SAPCH		
Huasca de Ocampo	CAMOH		
Huautla	CAASMH		
Huejutla de Reyes	CAPASHH		
Huichapan	CAPOSA	Sistema de Agua Potable El Fitzhi	
Ixmiquilpan	CAPASMIH		
Mixquiahuala	CAAMM		
Metepec	CMAPM	Sistema de Agua Potable Estación de Apulco	
Progreso de Obregón	CAAMPAO		
San Agustín Tlaxiaca	CAPASSA	Sistema de Agua Potable San Miguel Acambay	
San Salvador	CAAMSSH		
Santiago Tulantepec	CAASST		
Tepeji del Río	CAAMTROH		
Tizayuca	CAAMTH		
Tula de Allende	CAPYAT		
Tulancingo de Bravo	CAAMT		
Zapotlán de Juárez	CAPASMZJ	Comité Independiente El Llano 2da. Sec.	
Zimapán	CAPASAZIM		
Arenal, Epazoyucan, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Mineral del la Reforma, Pachuca, San Agustín Tlaxiaca, Singuilucan, Tlanalapa y Zempoala	CAASIM		San José Tepenené (municipio Arenal)
Tetepango y Tezontepec de Aldama			CAASVAM

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de periódicos locales y de la página electrónica [www.hgo.gob.mx](http://www.hgo.gob.mx)

**Autogestión en el Valle del Mezquital**

En la totalidad de municipios que integran esta región del estado de Hidalgo se han creado comisiones municipales, por lo que la centralización municipal del manejo del agua ha creado conflictos con algunos comités de usuarios. Ya para 1991, la Asociación Civil Servicios de Educación de Adultos mencionaba que en 13 comunidades del Valle del Mezquital se tenían proyectos comunitarios cuyo objetivo era: “conseguir o recuperar el agua potable que se había perdido por granjas, industrias, establos, casas de vacaciones, etcétera, mediante sistemas autogestivos... los trabajos de construcción de tanques y colocación de tubería se han hecho en faenas.” (SEA-AC, 1991:305).

Los casos reportados en diarios locales para algunos municipios del Valle del Mezquital permiten identificar la presencia de comunidades que manejan sus propios

in the Valle del Mezquital, there were community projects that had the objective of: “attaining or recovering drinking water that had been lost to farms, industries, stables, vacation homes, etcetera, through self-managing systems... the construction works for tanks and pipe placement have been carried out through community work” (SEA-AC, 1991:305).

The cases reported in local newspapers for some municipalities of the Valle del Mezquital allow us to identify the presence of communities that manage their own drinking water systems and their relation with municipal commissions. The conflict that comes up between users’ associations and operating organisms are illustrated by the El Arenal and Tula cases: two local newspapers tell the story for each of these.

Milenio Hidalgo (10/03/2006) reports that: “With a call to the Governor to stop the arbitrary actions carried out by the local deputy and the mayor, 200

sistemas de agua potable, y su relación con las comisiones municipales. El conflicto que se presenta entre asociaciones de usuarios y organismos operadores municipales lo ilustran los casos de El Arenal y Tula: dos diarios locales hacen la crónica de cada uno de estos.

Milenio Hidalgo (10/03/2006) reporta que. “Con un llamado al Gobernador a que ponga un alto a las arbitrariedades ejercidas por la Diputada Local y el Alcalde, 200 vecinos de San José Tepenené, en el Arenal, abrieron cauce ayer a un pozo comunal de agua potable, como lo anunciaron el miércoles por la tarde. Florentino Peña, comisariado ejidal, señaló que la apertura del pozo constituye una forma de probar el suministro del servicio... En los próximos días montarán guardias vecinales en la obra para evitar que el gobierno municipal los sorprenda... A fin de nombrar a un comité que se encargue de la administración del pozo, Peña confirmó que el sábado se desarrollará una asamblea general.”

Para el municipio de Tula, el diario Síntesis (23/09/2006) reporta que. “Vecinos y ejidatarios de la colonia El Llano Segunda Sección se disputan el control de un pozo de agua potable en esta localidad, según los ejidatarios el pozo les pertenece... en tanto que los colonos aseguran que el predio donde se ubica la obra es propiedad vecinal... la disputa se inició con su construcción hace tres años, sin embargo el contratista no dió cumplimiento a la entrega de la obra, por lo que el Coordinador Regional reactivó el proyecto y el día de ayer por la mañana el pozo fue puesto en marcha resultando positivas las maniobras de arranque logrando un aforo de 40 litros por segundo... Heriberta Montoya, tesorera del Comité Independiente del Pozo, manifestó que los vecinos tendrán que ponerse de acuerdo en el sentido de aprobar que el mismo comité independiente administre el pozo o se apruebe uno de carácter mixto donde pueda existir igual representación, tanto por parte de los campesinos como de los colonos, sin embargo rechazó enérgicamente que el organismo operador de agua potable del municipio, CAPYAT, maneje el pozo y les vaya a quitar el control sobre éste... Por su parte el comisariado ejidal señaló que la asamblea es la única facultada para ordenar de qué manera se administre el pozo... el líder aceptó que hay dos propuestas antes citadas para su administración, pero sigue pendiente dicha resolución, a pesar del conflicto el comisariado descartó la posibilidad de conflictos entre vecinos... A pesar de la incertidumbre el presidente del comité aseguró que el pozo no será entregado al organismo operador de Tula. Por su parte el Director de CAPYAT, reconoció que el pozo es ejidal y en ningún momento el organismo quiere adueñarse de éste sin la aprobación del ejido.”

El desconocimiento y absorción de una institución comunitaria por parte del organismo operador

neighbors from San José Tepenené, in El Arenal, opened channels to a communal drinking water well, as they had announced they would last Wednesday evening. Florentino Peña, communal lands commissioner, pointed out that opening the well constitutes a way of testing the supply of the service... During the next days, they will have neighbor guards at the site to avoid a surprise by the municipal government... In order to name a committee to take charge of the well's administration, Peña confirmed that there will be a general assembly on Saturday.”

For the municipality of Tula, the newspaper Síntesis (23/09/2006) reports that: “Neighbors and communal landowners from the El Llano neighborhood Second Section are fighting over control of a drinking water well in this location; according to the communal landowners it belongs to them... while the neighbors assure that the plot where the work is located is property of the neighborhood... the quarrel began with its construction three years ago, however, the contractor did not comply with handing over the work, which is why the Regional Coordinator reactivated the project and yesterday morning the well started running after the start-up maneuvers were positive, achieving a capacity of 40 liters per second... Heriberta Montoya, treasurer of the Well's Independent Committee, stated that the neighbors would have to reach an agreement in terms of approving for the same independent committee to administer the well or approving one of mixed character where equal representation could exist, both on the side of peasants and of neighbors, however she strongly rejected for the municipality's operating organism, CAPYAT, to manage the well and take away their control over it... On his part, the ejido commissioner stated that the assembly is the only one with the power of instructing how to administer the well... the leader accepted that there are two proposals for its administration, mentioned before, but that the resolution is still pending, and in spite of the conflict the commissioner ruled out the possibility of conflicts between neighbors... In spite of the uncertainty, the committee's president assured that the well will not be handed over to the Tula operating organism. On the other hand, the CAPYAT's Director recognized that the well belongs to the communal lands (ejido) and that at no moment had the organism wanted to take it over without approval from the ejido.”

Disavowing and absorption of a community institution by the operating organism in the Ixmiquilpan municipality is recounted in the Milenio Hidalgo newspaper (07/09/2006): “After a neighborhood commission from the El Fitzhi location struggled for two years to gain the autonomy of its drinking water system, and then took over the administration for a

del municipio de Ixmiquilpan se relata en el diario Milenio Hidalgo (07/09/2006). “Después de que una comisión vecinal de la localidad El Fitzhi luchó durante dos años para obtener la autonomía de su sistema de agua potable, y luego tomó la administración por corto tiempo, se oficializó que la red será devuelta a la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado Municipal (CAPASMIH), informó Arturo Vargas, integrante de la junta de gobierno del organismo... resaltó que algunos colonos se resistieron al traspaso del sistema; sin embargo, precisó que ya se firmó el acta de entrega-recepción del organismo operador.”

Para el municipio de San Salvador, el diario Sol de Hidalgo (04/01/2008) reporta que, “Diputados locales analizan la solicitud de juicio político contra el alcalde... quien es señalado de usurpar funciones... el Director General del sistema de agua potable de San Miguel Acambay señaló que el presidente municipal se inmiscuye en el órgano de gobierno del mismo, cuando es autónomo... se descentralizó el 2 de febrero de 2005 por decreto del Cabildo, y ahora el presidente pretende regresarlo, no al Ayuntamiento, pero sí a otro organismo operador.”

Los diarios también indican casos de enfrentamientos entre comunidades por el control de alguna fuente de agua. En su edición local el diario Milenio Hidalgo (03/12/2006) informa: “La mañana de ayer ocurrió un nuevo enfrentamiento por la posesión de un pozo de agua potable entre los pobladores de la comunidad Aljibes, en Tecozautla. El incidente comenzó cerca de las once horas, durante una asamblea vecinal; el saldo, un muerto y dos heridos... la balacera se suscitó en las inmediaciones de la localidad Aljibes, cuando 80 pobladores de ambos bandos, tanto de las comunidades Aljibes y Nuevo Aljibes, participaban en una reunión común, donde negociaban acciones para la posible tecnificación y equipamiento del pozo en disputa, problema considerado añejo por las autoridades municipales y estatales.”

### **Autogestión en los Llanos de Apan**

Al sureste del estado de Hidalgo se ubica la región denominada Llanos de Apan. En tres municipios de esta región CAASIM tiene a su cargo el abasto de agua entubada. Para los Llanos de Apan se destaca la presencia de la junta de agua potable de Santa María Tecajete, comunidad que gestiona un manantial para abastecerse de agua para consumo humano cuando menos desde la década de 1930.

La revisión de diarios de circulación local permitió identificar en una localidad comunidad perteneciente al municipio de Apan, la presencia de un comité comunitario para el abasto de agua potable. Milenio Hidalgo (10/11/2006) publica que “Producto de un

short period, it became official that the network would be handed back to the Comisión de Agua Potable y Alcantarillado Municipal (CAPASMIH), informed Arturo Vargas, member of the organism’s governing board... he highlighted that some neighbors resisted the transfer of the system; however, he stated that the hand-over and reception certificate had been signed by the operating organism.”

For the municipality of San Salvador, the Sol de Hidalgo newspaper (04/01/2008) reports that: “Local representatives are analyzing the request for a political trial against the mayor... who is accused of stealing functions... the General Director from the drinking water system in San Miguel Acambay pointed out that the municipal president meddles with its governing organ even if it is autonomous... it was decentralized on February 2, 2005, by decree of the Municipal Council, and now the president pretends to return it, not to the Town Hall, but to a different operating organism.”

The newspapers also indicate cases of confrontation between communities over the control of a particular source of water. In its local edition, the Milenio Hidalgo newspaper (03/12/2006) informs that: “Yesterday morning, a new confrontation over the possession of a drinking water well among people from the Aljibes community, in Tecozautla, occurred. The incident began at around eleven, during a neighborhood assembly; the balance is one dead and two injured... gunfight began in the surroundings of the Aljibes location, when 80 people from both sides, from the communities of Aljibes and Nuevo Aljibes, were participating in a meeting where actions were being negotiated for the possible technological and equipment upgrade of a well in dispute, a problem considered ancient by municipal and state authorities.”

### **Self-management in the Llanos de Apan**

The region called Llanos de Apan is located in the southeast of the state of Hidalgo. In three municipalities from this region, CAASIM has the supply of piped water in its charge. For the Llanos de Apan, the presence of the Santa María Tecajete drinking water board stands out, representing a community that manages a spring for human use supply at least since the 1930s.

Review of local newspapers allowed us to identify in a community that belongs to the Apan municipality, the presence of a community committee for drinking water supply. Milenio Hidalgo (10/11/2006) published that: “Product of a debt that the local well administration has with the Compañía de Luz y Fuerza del Centro (energy company, LFC), two weeks have passed by in which the drinking water supply remains suspended in the community of Lázaro Cárdenas, municipality of

adeudo que mantiene la administración del pozo local con la Compañía de Luz y Fuerza del Centro (LFC), hoy se cumplen dos semanas de permanecer suspendido el suministro de agua potable en la comunidad Lázaro Cárdenas, Municipio de Apan. El pozo lo administran los pobladores a través del comité de agua potable... a decir de Genaro Márquez, miembro del comité, el adeudo llegó a 107 mil pesos por culpa de los vecinos morosos... Márquez explicó que la administración municipal no ha brindado auxilio a los habitantes de Lázaro Cárdenas para superar el lío. Como es un pozo comunitario, es problema nuestro (...) pero no todos quieren pagar”.

Para Zempoala, otro municipio de esta región, el diario Síntesis (08/01/2007) señala la posibilidad de que un organismo independiente pueda operar el sistema de agua potable: “El servicio de agua potable que dota el ayuntamiento en 14 comunidades de la región podría pasar a manos de un organismo operador independiente, proyecto que los integrantes de la Asamblea tendrán que definir en el presente año, toda vez que con ello se eficientará el gasto municipal. El alcalde aclaró que dicho órgano no dependerá de CAASIM... El edil precisó que tan sólo para el ayuntamiento el bombeo para llevar el líquido a familias de las 14 comunidades representa una erogación de un millón 500 mil pesos cada 10 meses... si existe el organismo dedicado a suministrar el agua potable a la población tendrán que hacer los pagos correspondientes porque de ellos mismos dependerá tener el servicio o no, no como sucede ahora, que como saben que la presidencia municipal resuelve los problemas dejan de pagar por varios meses y siguen teniendo el servicio, apuntó.”

### **Autogestión en el Valle de Tulancingo**

Para cuatro municipios que integran este valle (Cuauhtepic, Huasca, Santiago Tulantepec y Tulancingo) se tienen registrados organismos municipales para la gestión del agua potable. El caso de la localidad Estación de Apulco, en el municipio de Metepec Hidalgo, es ejemplo de los conflictos añejos entre comunidades y particulares por el control del agua.

El periódico Síntesis (27/02/2007) reporta que “...comuneros de Estación de Apulco piden que los integrantes del grupo Fundación de Apulco entregue el tubo metálico de cuatro pulgadas que utiliza desde hace 30 años para robarse y tirar el agua... el delegado de Estación de Apulco argumentó que utilizan el líquido para mover su maquinaria, criar pescado y embotellar el agua que venden desde hace seis años... José Espiridión, representante del Grupo de Protección del Sistema de Agua Potable de la Estación de Apulco, y Secretario del Comité de Agua, señaló que este robo es

Apan. The well is administered by the people through the drinking water committee... according to Genaro Márquez, member of the committee, the debt reached 107 thousand pesos because of the neighbors in default... Márquez explained that the municipal administration has not given support to the inhabitants of Lázaro Cárdenas to overcome the problem. Since it is a communal well, it is our problem (...) but not everyone wants to pay”.

For Zempoala, another municipality in this region, the Síntesis newspaper (08/01/2007) states the possibility that an independent organism could operate the drinking water system: “The service for drinking water that the municipality council supplies in 14 communities of the region could be transferred into the hands of an independent operating organism, a project that the members of the Assembly would have to define during the present year, insofar as with it they could make municipal expenditure more efficient. The mayor explained that this organ would not depend on the CAASIM... The town councilor stated that just for the municipal council, pumping to take the liquid to families in the 14 communities represents an expense of one million 500 thousand pesos every 10 months... if the organism dedicated to supplying drinking water to the population exists, they will have to make the corresponding payments because having the service or not will depend on them, not like it happens now, that since they know the municipality’s presidency solves the problem, they stop paying for several months and keep having the service.”

### **Self-management in the Valle de Tulancingo**

For four municipalities that make up this valley (Cuauhtepic, Huasca, Santiago Tulantepec and Tulancingo), there are municipal organisms registered for drinking water management. The case of the Estación de Apulco locality, in the municipality of Metepec Hidalgo, is an example of the ancient conflicts between communities and individuals over control of water.

The Síntesis newspaper (27/02/2007) reports that “community members from Estación de Apulco ask for members of the Fundación de Apulco group to hand over the four inch metallic tube that it uses since 30 years ago to steal and throw away water... the delegate from Estación de Apulco argues that they use the liquid to move their machinery, breed fish and bottle water that they have been selling for the past six years... José Espiridión, representative of the Drinking Water System Protection Group for Estación de Apulco, and Secretary of the Water Committee, stated that this theft is concealed by the former head of the State Management Office for the National Water Commission in Pachuca... he added that he fears for the physical integrity of

encubierto por el extitular de la Gerencia Estatal de la Comisión Nacional del Agua en Pachuca... añadió que teme por la integridad física de quienes pelean por la posesión de este sistema de agua, porque los integrantes del grupo Fundición de Apulco los han amenazado. Apuntó que ésta roba y tira aproximadamente un millón 400 mil metros cúbicos anuales de agua.”

**LA EFICIENCIA TÉCNICA, SOCIAL Y ECONÓMICA DE LOS PEQUEÑOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE: UNA TAREA PENDIENTE**

Con la información presentada se puede suponer, con algunas reservas, que si bien en las leyes y reglamentos se pugna por la descentralización y participación de los usuarios, en la práctica los gobiernos locales han creado una pequeña burocracia estatal o municipal. Por tanto, la participación de los usuarios en la toma de decisiones y el manejo de los sistemas de agua potable no está presente, ya que son las comisiones municipales o intermunicipales quienes gestionan el abasto de agua.

Más aún, algunos comités autónomos para el manejo de pequeños sistemas de agua potable, comunitarios o multicomunitarios, enfrentan presiones por parte de los ayuntamientos o sus organismos operadores, como se indica con los casos del Estado de Hidalgo, éste último a pesar de que las comunidades tienen la capacidad, y de hecho administran sus propios sistemas.

Los ejemplos de pequeños sistemas rurales y urbanos de agua potable que se incluyen dan margen para someter a debate la capacidad de los organismos operadores de la iniciativa privada y su mercado de agua, considerados como sinónimo de buen servicio y eficiencia (técnica y financiera) en el abasto del agua potable.

Por tanto, en la búsqueda de respuestas al manejo y uso eficiente del agua a nivel local, es necesario volver la vista a las instituciones comunitarias; instituciones que a través de los sistemas de cargos honoríficos es posible que eliminen el costo de una burocracia integrada por especialistas y técnicos para el manejo de pequeños sistemas de agua potable dispersos en los territorios municipales.

Otro elemento que se agrega a la discusión, y que tiene que ver con el reconocimiento por parte del Estado y sus instituciones de la existencia de comités de usuarios para la gestión del agua potable en comunidades rurales y zonas urbanas, es enfatizar que el estudio sistematizado del pequeño riego en México permitió establecer que una superficie de 2.5 millones de hectáreas está bajo esta modalidad de riego, de la cual buena parte es manejado por los mismos usuarios. Entonces queda pendiente la tarea de saber cuántos comités de usuarios manejan sus sistemas de agua para consumo humano, lo cual llevaría a reconocer su presencia y, más importante aún, entender los arreglos sociales que garantizan su permanencia en el tiempo.

those who fight over the possession of this water system, because members of the Fundición de Apulco group have threatened them. He pointed out that this group steals and throws away approximately one million 400 thousand cubic meters of water per year.”

**TECHNICAL, SOCIAL AND ECONOMIC EFFICIENCY OF SMALL-SCALE DRINKING WATER SYSTEMS: A PENDING TASK**

With the information presented, it can be assumed, with some reservations, that although in the laws and regulations there is strive for decentralization and participation of users, in practice local governments have created a small state or municipal bureaucracy. Therefore, participation of users in decision making and management of drinking water systems is not present, for it is municipal or inter-municipal commissions which manage water supply.

Moreover, some autonomous committees for the management of community or multi-community small-scale drinking water systems, face pressures from municipal councils or their operating organisms, as is seen for the cases in the state of Hidalgo; this is in spite of communities having the ability and, in fact, they administer their own systems.

Examples of small rural and urban drinking water systems that are included give room for debate regarding the capacity of operating organisms from the private sector and their water market, which are considered synonyms of good service and (technical and financial) efficiency in drinking water supply.

Therefore, in the search for answers to the efficient management and use of water at the local level, it is necessary to look towards community institutions; institutions which, through systems of honorary positions, could possibly eliminate the cost of a bureaucracy integrated by specialists and technicians for the management of small-scale drinking water systems scattered in municipal territories.

Another element that is added to the discussion, and which has to do with the recognition from the State and its institutions of the existence of users' committees for drinking water management in rural communities and urban areas, is to emphasize that the systematic study of small-scale irrigation in México allowed us to establish that a surface of 2.5 million hectares is under this modality of irrigation, a good part of which is managed by the users themselves. Then, the task of knowing how many users' committees manage their water systems for human consumption is still pending, which would lead us to recognize their presence and, more importantly, to understand the social arrangements that guarantee their permanence over time.



Ésto último se considera importante ya que, como señalan los estudiosos de las instituciones para el manejo de sistemas hidráulicos, la legislación y las políticas no siempre favorecen las capacidades autogestivas, e indican al menos tres factores que debilitan a este tipo de instituciones: la ausencia o eliminación del reconocimiento jurídico de la autonomía de las organizaciones, la exigencia de re-estructuración, y la sustitución parcial o total por una administración burocrática del Estado o pagada por los usuarios (Palerm y Rodríguez, 2006). También enfatizan que no basta con la existencia de instituciones autogestivas para el manejo del agua; su permanencia en el tiempo requiere además del reconocimiento oficial, que el Estado reconozca y respete su autonomía. (Jiménez y Palerm, 2007).

### CONCLUSIONES

La legislación mexicana, en materia de agua para consumo humano, aparentemente descentraliza pero de hecho en algunos casos se presentan procesos de centralización y formación de burocracias locales.

Existen organizaciones autogestivas para el abasto de agua para consumo humano, las cuales al iniciarse la política de descentralización están en proceso de ser absorbidas por los nuevos organismos operadores creados a partir de la Ley de Aguas Nacionales de 1992 y sus modificaciones de 2004. Pero cómo indica la oposición en las zonas rurales de estado de Hidalgo, esta absorción se enfrenta a la resistencia de las instituciones comunitarias. Ésto último lleva a afirmar que la municipalización de los sistemas de agua potable y la creación de organismo operadores generan tensión y desgaste en los municipios donde ya existían instituciones comunitarias para el abasto de agua.

Para el estudio técnico y social de sistemas de agua potable y las instituciones para su administración, es recomendable retomar los aportes metodológicos del regadío. Principalmente observar quién, cuándo y cómo se realizan las tareas siempre presentes, lo cual ayuda a definir la presencia de autogestión o burocracia en la administración de un sistema hidráulico.

### LITERATURA CITADA

- Aboites, Luis. 1998. El agua de la nación: una historia política de México: 1888-1946, SEP-CIESAS, México. 237 p.
- Aboites, L., y V. Estrada (comp). 2004. Del agua municipal al agua nacional: materiales para una historia de los municipios en México 1901-1945, CIESAS-COLMEX-AHA-CNA, México. 252 p.
- Aboites, L., D. Birrichaga, R. Castañeda y B. Suárez, Comp. 2000. Fuentes para la historia de los usos del agua 1710-1951, CIESAS-CNA, México. 244 p.

This last point is considered important since, as those who study institutions for management of hydraulic systems point out, legislation and policies do not always favor self-managing capabilities, and they indicate at least three factors that weaken this type of institution: the absence or elimination of legal recognition for the autonomy of the organizations, the demand for restructuring, and the partial or total substitution either by a State bureaucratic administration or paid for by users (Palerm and Rodríguez, 2006). They also emphasize that it is not enough to have self-managing institutions for water management; their permanence in time requires, in addition to official recognition, that the State recognize and respect their autonomy (Jiménez y Palerm, 2007).

### CONCLUSIONS

Mexican legislation, in matters of water for human consumption, is apparently decentralizing but in fact, in some cases, there are processes of centralization and formation of local bureaucracies.

There are self-managing organizations for water supply for human consumption, which after the decentralization policy was started, are now in the process of being absorbed by new operating organisms created by the National Waters Law of 1992 and its modifications in 2004. But, as is indicated by the opposition in rural areas in the state of Hidalgo, this absorption is facing resistance from community institutions. This last point leads us to declare that transfer to municipalities of drinking water systems and the creation of operating organisms generate tension and weakening in the municipalities where there were already community institutions for water supply.

For the technical and social study of drinking water systems and the institutions for their administration, it is advisable to retake the methodological approaches from irrigation. Mainly to observe who, when and how the ever-present tasks are carried out, which helps to define the presence of self-management or bureaucracy in the administration of a hydraulic system.

- End of the English version -

- Aguilar, Jazmín, Catarina Illsley, Tonantzin Gómez, Jorge Acosta, Eduardo Quintanar, Alvino Tlacotempa, Álvaro Flores y Silvestre Mancilla. 2001. Normas, acuerdos y mecanismos comunitarios para regular el aprovechamiento de los recursos naturales de acceso común en comunidades indígenas de la región de Chilapa, Guerrero, México. *In: Memorias del 3er congreso Nacional AMER, Los actores sociales frente al desarrollo rural, Zacatecas, México, 3-6 de junio de 2001.* pp: 1-23.

- Ávila, Patricia. 1996. Escasez de agua en una región indígena: el caso de la Meseta Purépecha, COLMICH, México. 428 p.
- Ávila, Patricia. 2002. Agua, poder y conflicto urbano en una ciudad media. *In: Ávila, Patricia, Ed. (2002), Agua, cultura y sociedad en México, COLMICH-IMTA, México. pp: 271-292.*
- Barreda, Andres (comp) y R. Vera, Ed. 2006. Voces del agua: Privatización o gestión colectiva, Itaca-Casifop, México. 256 p.
- Caldera, Alex. 2006. Agua, participación privada y gobernabilidad en Aguascalientes 1989-2001". *In: Barkin D., (coord). La nueva gestión del agua urbana en México: retos, debates y bienestar, U de G - ANEAS, México. pp: 197-216.*
- Calderón, Rodrigo (s/f). Territorio, actores y gestión urbana del agua: el caso del municipio de Ecatepec de Morelos, Estado de México. Ponencia sustentada en los primeros avances de investigación para la Tesis de Doctorado, Université Toulouse II Le Mirail bajo la dirección de Jean Louis Coll y Sinda Haues-Jouve (codirección), *In: <http://www.unizar.es/fnca/america/docu/1829.pdf>. (Consulta, agosto de 2007).*
- CNA (Comisión Nacional del Agua). 1994. Ley de aguas nacionales y su Reglamento, CNA, México. 175 p.
- Dávila-Poblete, Sonia. 2006. El poder del agua: Participación social o empresarial, México, experiencia del neoliberalismo para América Latina, Ítaca, México. 319 p.
- Diario El Sol de Hidalgo, Varias fechas.
- Diario Milenio Hidalgo, Varias fechas.
- Diario Síntesis, Varias fechas.
- Díaz, Fernando. 2006. Federalismo y municipio: aportes a un debate. *In: de la Rosa, A. Una visión global del México actual. UAEH-PROMEPE. pp: 49-80.*
- DOF (Diario Oficial de la Federación). 1992. Ley de Aguas Nacionales, nueva ley publicada en el diario oficial de la federación el 1º de diciembre de 1992, texto vigente, última reforma publicada DOF 29-04-2004.
- Galindo-Escamilla, Emmanuel. 2007. Organización social para el uso y manejo de jagüeyes: El caso de la zona norte de los Llanos de Apan en el estado de Hidalgo, México, Tesis de Maestría en Estudios del Desarrollo Rural, Colegio de Postgraduados, México. 169 p.
- Herrera y Lasso, José [1919]. 1994. Apuntes sobre irrigación. Notas sobre su organización económica en el extranjero y en el país. CIESAS-IMTA, México. 244 p.
- <http://s-obraspublicas.hidalgo.gob.mx>
- Hunt, Robert [1988]. 1997. Sistemas de riego por canales: tamaño del sistema y estructura de la autoridad. *In: Martínez, T. y J. Palerm, (eds). Antología sobre pequeño riego, Colegio de Postgraduados, México. pp: 185-219.*
- Jiménez, María, y J. Palerm. 2007. Organizaciones tradicionales de gestión del agua: importancia de su reconocimiento legal como motor de su pervivencia. *In: Región y Sociedad, Vol. XIX, Número 38. COLSON, México. pp: 3-24.*
- Jornada, La .2005. Agua: Emergencia en puerta, La Jornada, México. 335 p.
- Kelly, William. 1983. Concepts in the anthropological study of irrigation. *In: American Anthropologist, No. 85. [http://research.yale.edu/wwkelly/pubs-archive/WWK\\_1983\\_AA\\_85-4.pdf](http://research.yale.edu/wwkelly/pubs-archive/WWK_1983_AA_85-4.pdf). pp: 880-886.*
- Maass, Arthur y R. Anderson [1978]. 1997. Y el desierto se regocijará... conflicto, crecimiento y justicia en las zonas áridas: Introducción. *In: Martínez, T. y J. Palerm, (eds). Antología sobre pequeño riego, Colegio de Postgraduados, México. pp: 221-240.*
- Martínez, Pedro .1998. El fortalecimiento del municipio como institución receptora de la descentralización. *In: Gestión y Estrategia No. 14, Julio-Diciembre. UAM-A. México. <http://www.azc.uam.mx/publicaciones/gestion/num14/doc03.htm> (consulta, octubre de 2008).*
- Martínez, Tomás, y J. Palerm, (eds). 1997. Antología sobre pequeño riego. Colegio de Postgraduados, México. 434 p.
- McMillan, Michael. 2001. La Purificación Tepetitla: agua potable y cambio social en el somontano, Col. Tepetlaostoc No.7. AHA-UIA., México.165 p.
- Palerm, Ángel, y E. Wolf. 1972. Agricultura y civilización en Mesoamérica. SEP, Colección SEP-Setentas, No. 32, México. 216 p.
- Palerm, Jacinta (ed). 2002. Antología sobre pequeño riego Vol. III: Sistemas de riego no convencionales. COLPOS, México. 393 p.
- Palerm, Jacinta, y T. Martínez (eds). 2000. Antología sobre pequeño riego Vol. II: Organizaciones autogestivas. COLPOS-P y V, México. 479 p.
- Palerm, Jacinta, T. Martínez y F. Escobedo. 2000. Modelo de investigación: organización social de sistemas de riego en México. *In: Palerm J. y T. Martínez, (eds). Antología sobre pequeño riego Vol. II: Organizaciones autogestivas, COLPOS-P y V, México. pp: 31-61.*
- Palerm, Jacinta. 2005. Gobierno y administración de sistemas de riego. *In: Región y Sociedad, Vol. XVII, No. 34. COLSON, México. pp: 5-33.*
- Palerm, Jacinta, y B. Rodríguez. 2006. La continuidad y discontinuidad de las instituciones para la administración del agua y su impacto en la gestión del agua. *In: XXVIII Coloquio Desde los colores del maíz, una agenda para el campo mexicano, Zamora, Michoacán, México, 25, 26 y 27 de octubre de 2006. pp: 444-459.*
- Pineda, Nicolás. 1998. La municipalización de los sistemas de agua potable y alcantarillado. *In: Gaceta Mexicana de Administración Pública Estatal y Municipal, No. 60. pp: 91-97.*
- Pineda, Nicolás. 2000. La privatización de servicios urbanos: El caso del agua potable en Navojía, Sonora. *In: Estudios Sociales No. 19, enero-junio. México. pp: 33-61.*
- Pineda, Nicolás. 2002. La política urbana del agua potable en México: del centralismo y los subsidios a la municipalización, la autosuficiencia y la privatización. *In: Región y Sociedad, mayo-agosto vol. 14 No. 24. pp: 41-69.*
- SAHOP (Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas). 1982. Entrega de los sistemas de agua potable y alcantarillado a los gobiernos de los estados, fortalecimiento del federalismo. SAHOP, México. 119 p.
- SEA-AC (Servicios de Educación de Adultos, AC). 1991. La autogestión en el Valle del Mezquital. *In: Martínez A. y S. Sarmiento. Nos queda la esperanza: el Valle del Mezquital. CONACULTA, México. pp: 297-309.*
- Sengupta, Nirmal. 1991. Managing common property. Sage Publications India Pvt Ltd, India. 248 p.

- Suárez, Blanca (coord). 1997. Historia de los usos del agua en México. CNA-CIESAS-IMTA, México. 308 p.
- Tobón de Garza, Gloria. 2006. Visión ciudadana de un sistema de agua semi-privatizado Aguas de Saltillo, S.A. de C.V. *In*: Barkin D., (coord). La nueva gestión del agua urbana en México: retos, debates y bienestar, U de G - ANEAS, México. pp: 103-125.
- Vaidyanathan, A. 1985. Water Control Institutions, and Agriculture: a Comparative Perspective. *Indian Economic Review*, vol. XX, num. 1. Oxford University Press. pp: 26-83.
- Wittfogel K. [1957]. 1966. Despotismo oriental: estudio comparativo del poder totalitario, Guadarrama, España. 584 p.