

LAS COMUNIDADES EN LA ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE: REGIÓN DE LOS VOLCANES, ESTADO DE MÉXICO

COMMUNITIES IN THE MANAGEMENT OF DRINKING WATER SYSTEMS : VOLCANO REGION, ESTADO DE MÉXICO

Sara M. López-Villamar^{*}, Tomás Martínez-Saldaña, Jacinta Palerm-Viqueira

Estudios del Desarrollo Rural. Campus Montecillo. Colegio de Postgraduados 56230. Montecillo, Estado de México (ssarah_lopez@yahoo.com), (tms@colpos.mx), (jpalerm@colpos.mx)

RESUMEN

En la región de los volcanes en el Estado de México existen controversias entre el municipio y las comunidades sobre quién debe administrar sus recursos; entre ellos seis sistemas de abastecimiento de agua para consumo doméstico proveniente del deshielo de los volcanes. Actualmente los seis sistemas conducen agua por gravedad a 12 comunidades, cuya primera administración estuvo a cargo de la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH) durante los años 50 y posteriormente se transfiriera a Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS) / Comisión del Agua del Estado de México (CAEM), en la década de los 80. Durante estas tres décadas la distribución local consistía en cuatro tomas públicas por comunidad. A partir de 1980, debido al incremento de la población, cada comunidad invirtió en su red de distribución para toma domiciliaria y conformó su propia figura organizativa. Por cambios en la legislación nacional el municipio debe administrar las redes de distribución, cobrar las cuotas y pagarle a CAEM el agua que consume. No obstante, las comunidades se han negado a dejar la administración de sus propias redes de distribución y para ello se han constituido bajo diversas figuras jurídicas: Comité de Bienes Comunales, Comité de Ejidatarios, Delegado Municipal o asociación civil. La conformación de estas figuras jurídicas corresponde a un vacío jurídico que dé legalidad a organizaciones comunitarias que realizan una administración y operación eficiente en el manejo de sus recursos.

Palabras clave: agua de deshielo, agua en Amecameca, autogestión, organización comunitaria, organización multicomunitaria.

INTRODUCCIÓN

La controversia que existe entre el municipio y las comunidades sobre quién debe administrar los sistemas de agua de uso doméstico

^{*} Autor responsable ♦ Author for correspondence.

Recibido: octubre, 2012. Aprobado: noviembre, 2012.

Publicado como ARTÍCULO en ASyD 10: 39-58. 2013.

ABSTRACT

In the volcano region in Estado de México, there are controversies between the municipality and the communities about who should manage their resources; among them, six water supply systems for domestic consumption from ice-melt from the volcanoes. Currently the six systems conduct water by gravity to 12 communities, whose first management were in charge of the *Secretaría de Recursos Hidráulicos* (SRH) during the 1950s, and was later transferred to the *Comisión Estatal de Agua y Saneamiento* (CEAS) / *Comisión del Agua del Estado de México* (CEAM), in the 1980s. During these three decades the local distribution consisted in four public taps per community. Starting in 1980, due to the increase in population, each community invested in its distribution network for household taps and defined its own organizational figure. Because of changes in the national legislation, the municipality must manage the distribution networks, charge fees and pay CAEM for the water it consumes. However, the communities have refused to hand over the management of their own distribution networks and for that purpose they have become constituted into various legal figures: Communal Goods Committee (*Comité de Bienes Comunales*), Ejidatarios Committee (*Comité de Ejidatarios*), Municipal Delegate (*Delegado Municipal*) or civil association. The conformation of these legal figures corresponds to a legal void that could afford legality to community organizations that carry out an efficient management and operation of their resources.

Key words: ice-melt water, water in Amecameca, self-management, community organization, multi-community organization.

INTRODUCTION

The controversy that exists between the municipality and the communities over who should manage domestic use water systems (Galindo Escamilla and Palerm Viqueira, 2007; 2012), is manifested in the volcano region of Estado

(Galindo Escamilla y Palerm Viqueira, 2007; 2012) se manifiesta en la región de los volcanes en el estado de México. En esta región, sobre las laderas de los volcanes, hay obras de captación de agua para uso doméstico que se conduce por tubería (línea central) hasta cajas de almacenamiento para cada comunidad. Se consideraron las seis líneas centrales que abastecen principalmente a comunidades del municipio de Amecameca. Las líneas centrales conducen el agua por gravedad a un total de 12 comunidades, que se ubican en los municipios de Amecameca, Tlalmanalco y Ayapango; es decir, son multi-municipales. Las líneas centrales pueden ser comunitarias o multi-comunitarias (el sistema Morelos en sus inicios abastecía a 12 comunidades) Cada comunidad tiene su propia red de distribución interna para abastecer de agua a sus habitantes.

Las líneas centrales multicomunitarias fueron construidas con la participación de la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH), gobiernos municipales y las comunidades, con aportación equitativa de asesoría técnica, aportación económica y mano de obra. Una vez concluida la obra, la administración de las líneas centrales quedaría a cargo de la SRH.

La administración de las líneas centrales multicomunitarias, construidas en la década de 1950 y administradas por la Secretaría de Recursos Hidráulicos, para la década de 1980 debía descentralizarse de acuerdo con los intereses de la política nacional de entonces. Para recibir la administración de estas y otras obras, se creó la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS), en el estado de México. En principio, en esta región, la CEAS tomaría la administración de las líneas centrales multi-comunitarias y multi-municipales. A su vez, el municipio respectivo debía operar las redes de distribución comunitarias, cobrar las cuotas y pagarle a la CEAS por el agua consumida (SAHOP, 1981). En los casos de líneas centrales ubicadas en un solo municipio, en principio, éste debería ser el administrador. El organigrama oficial de administración: CEAS y municipios u organismo operador del municipio, no acababa de coincidir con la situación local. La "anomalía" consiste en la importancia de la participación de las comunidades en la construcción y gestión tanto de las líneas centrales, como de las redes de distribución comunitarias.

Como señala Pineda (2002), la principal característica del actual modelo de transferencia del sector agua potable es que se dirige a la consolidación

de México. In this region, on the volcano slopes, there are works for water capture for domestic use that is led through piping (central line) towards storage boxes for each community. The six central lines that mainly supply communities in the municipality of Amecameca were considered. The central lines lead water by gravity to a total of 12 communities, which are located in the municipalities of Amecameca, Tlalmanalco and Ayapango; that is, they are multi-municipal. The central lines can belong to one community or to several communities (the Morelos system in its beginnings supplied 12 communities). Each community has its own internal distribution network to supply water to its inhabitants.

The multi-community central lines were built with the participation of the Hydraulic Ministry Secretary (*Secretaría de Recursos Hidráulicos*, SRH), municipal governments and communities, with equal contribution in technical assistance, economic investment and labor. Once the work was concluded, the management of central lines remained in charge of the SRH.

Management of the multi-community central lines, built during the 1950s and managed by the Hydraulic Resources Ministry, had to be decentralized by the 1980s, according to the interests of the national policy at the moment. In order to receive the management of these and other works, the State Water and Sanitation Commission (*Comisión Estatal de Agua y Saneamiento*, CEAS) was created, in Estado de México. At the beginning, in this region, the CEAS would take over management of the central multi-community and multi-municipal lines. In its turn, the corresponding municipality had to operate the community distribution networks, charge the fees and pay CEAS for the water consumed (SAHOP, 1981). In the cases of central lines located in a single municipality, in principle, it had to be the manager. The official management flow chart: CEAS and municipality or operating organization from the municipality, did not entirely coincide with the local situation. The "anomaly" consisted in the importance of community participation in construction and management both of central lines and of community distribution networks.

As Pineda (2002) points out, the main characteristic of the current transference model for the drinking water sector is that it is directed at the consolidation of "autonomous operating organizations managed

de “organismos operadores autónomos y manejados como empresas”. 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.

Las redes de distribución son las redes internas de cada comunidad que abastecen a la toma doméstica. En la mayoría de las comunidades los vecinos se organizaron para colocar el tubo principal del cual se pudieran derivar las tomas hacia cada casa, por lo cual prácticamente las redes de distribución local de todas estas comunidades fueron construidas por los propios habitantes.

Muchas comunidades han preferido administrar ellos mismos las redes de distribución. Tanto los funcionarios de la institución encargada del manejo del agua a nivel estatal (CEAS), como aquellos del organismo operador descentralizado del municipio de Amecameca (por sus siglas ASA: Agua y Saneamiento de Amecameca) afirman que las comunidades han “secuestrado” los sistemas, y que no hacen bien su trabajo, ni tienen las capacidades para dotar a la población de agua o hacer un manejo eficiente de los sistemas, sobre todo porque lo hacen fuera de la ley.

El propósito de este artículo es señalar la participación de las comunidades en la gestión de las líneas centrales multicomunitarias, su participación en la construcción y administración de las líneas centrales comunitarias, así como en la construcción y administración de las redes de distribución local. Si las comunidades tienen la capacidad para realizar estas labores de manera eficiente, ¿por qué la legislación no les otorga un reconocimiento legal?

LOS SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUAS DE DESHIELO

En la zona de los volcanes Iztaccíhuatl y Popocatepetl, en la vertiente que corresponde al Estado de México, existen sistemas comunitarios y multicomunitarios que aprovechan las aguas de deshielo para el abastecimiento de uso doméstico y para riego. Bajo estudio, se encuentran tres de tipo multicomunitario, y

as businesses”. This commercial vision of financial efficiency and obtaining of profit that predominates in the new context of water management collides with the community mechanisms of reciprocity, such as mutual help, *tequio* or honorary charges; social arrangements that are characteristic of peasant and indigenous communities under which it is not difficult to assume that the institutions that guarantee water supply in peasant and indigenous communities, have been structured.

Distribution networks are internal networks from each community that supply the domestic tap. In most of the communities neighbors are organized to place the main pipe from which taps for each household could be derived, so that virtually all the local distribution networks in all of these communities were built by the inhabitants themselves.

Many communities have preferred to manage distribution networks themselves. Both officials from the institution in charge of water management at the state level (CEAS), and those from the decentralized operating organism in the municipality of Amecameca (Amecameca Water and Sanitation, *Agua y Saneamiento de Amecameca*, ASA), affirm that the communities have “hijacked” the systems, and that they do not do their job well, nor do they have the capacity to provide the population with water or carry out efficient management of the systems, particularly because they do it outside the law.

The objective of this article is to highlight the participation of communities in management of multi-community central lines, their participation in the construction and management of community central lines, as well as in the construction and management of local distribution networks. If the communities have the capacity to carry out these tasks in an efficient manner, why is it that the legislation does not grant them legal recognition?

ICE-MELT WATER CAPTURE SYSTEMS

In the Iztaccíhuatl and Popocatepetl volcanoes zone, on the slope that corresponds to Estado de México, there are community and multi-community systems that take advantage of ice-melt waters to supply domestic use and for irrigation. Under study, there are three multi-community and three community systems, devoted to supplying water for domestic use. This selection coincides with the supply

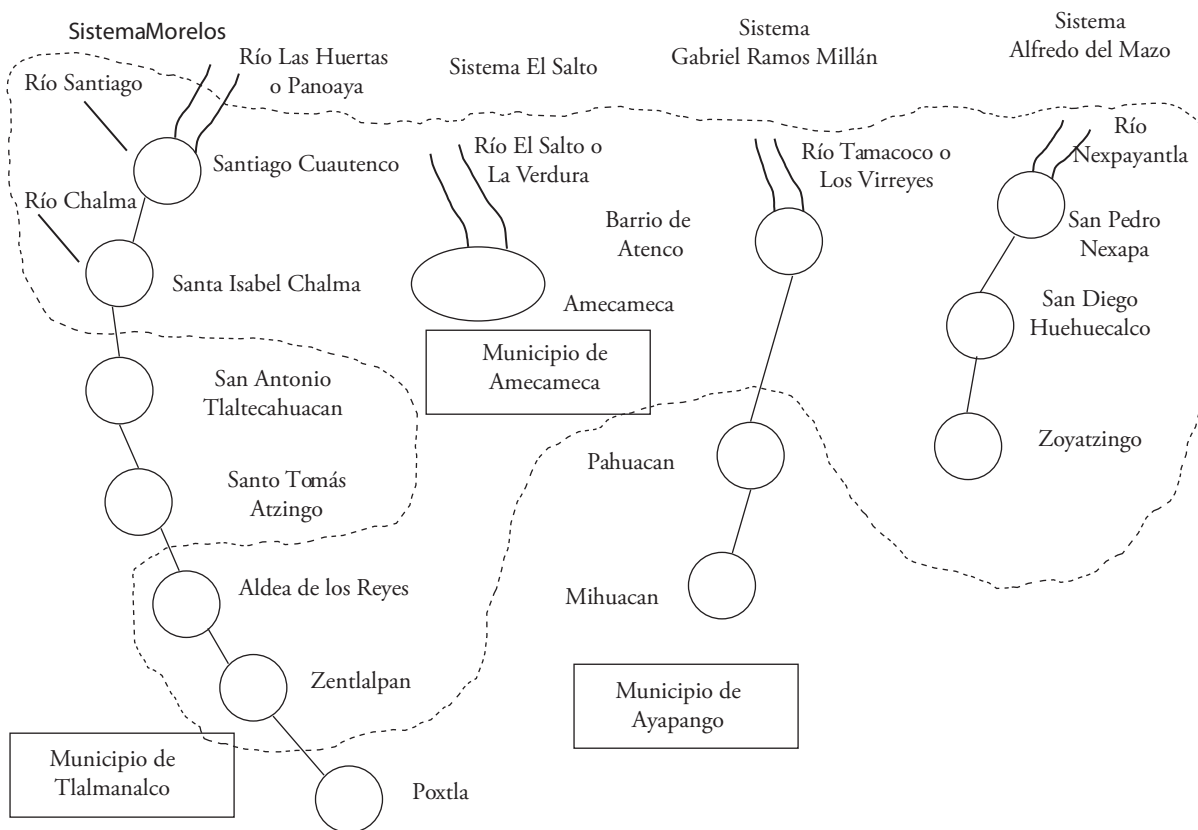


Figura 1. Croquis de las líneas centrales en la actualidad.
Figure 1. Map of the central lines today.

tres de tipo comunitario, dedicados al abastecimiento de agua para uso doméstico. Esta selección coincide con el abastecimiento a las comunidades del municipio de Amecameca principalmente (Figura 1).

En la primera mitad del siglo XX las aguas para uso doméstico se tomaban de los arroyos, y existían acuerdos sobre su aprovechamiento de los ríos de deshielo en la región, de acuerdo con la información recabada en entrevistas a los habitantes de las comunidades. El agua de las primeras horas del día se destinaba para consumo humano, y, por tanto, estaba estrictamente prohibido lavar la ropa o abreviar a los animales. A razón del medio día, el agua era destinada al consumo de los animales y, finalmente, ya por la tarde, el agua podía usarse para lavar la ropa o para otras actividades. Así, el agua del río corría lo suficiente durante la noche para que la misma rutina se pudiera repetir al día siguiente. Estos acuerdos posiblemente duraron hasta la década de 1950, fecha en la que las comunidades comenzaron a organizarse para gestionar la construcción de infraestructura.

for communities in the municipality of Amecameca, primarily (Figure 1).

During the first half of the 20th Century, water for domestic use was taken from streams, and there were agreements about their exploitation from ice-melt rivers in the region, according to the information gathered in interviews with residents in the communities. Water from the first hours of the day was destined for human consumption and, therefore, it was strictly prohibited to wash clothes or water the animals. Around noon, water was destined to consumption by animals and, finally, in the afternoon, water could be used to wash clothes or for other activities. Thus, water from the river ran sufficiently during the night for the same routine to be repeated the following day. These agreements possibly lasted until the 1950s, time when the communities began to become organized in order to manage the construction of infrastructure.

Communities negotiated with the Federal Government support for the construction of piping lines to supply both the communities located

Las comunidades gestionaron ante el Gobierno Federal el apoyo para la construcción de líneas de conducción para abastecer tanto a las comunidades ubicadas cuenca arriba como las de abajo. El resultado fue la construcción de los sistemas multicomunitarios Morelos, Gabriel Ramos Millán y Alfredo del Mazo, construidos a principios de la década de 1950. Fue en esta misma fecha en que se construyó el sistema comunitario de El Salto, el cual abastece sólo a la localidad de Amecameca, que es cabecera municipal.

La infraestructura de los sistemas de agua de uso doméstico consistió, en una primera fase, en la construcción de una caja que capturaba los escurrimientos del deshielo y de los ameyales (pequeños ojos de agua) que se forman en las laderas de los volcanes, así como en la instalación de tubería que corresponde a la línea central, y la construcción de cajas de almacenamiento para cada localidad. Desde la caja de almacenamiento, una tubería conducía el agua a la localidad con algunos hidrantes o tomas públicas, a partir de las cuales la población acarrea el agua hasta sus casas. En el caso de las localidades más pequeñas se podía compartir una caja, o incluso había una única toma directa de la línea central al poblado.

El costo de la obra en cada sistema, según la memoria de los usuarios, así como por las placas conmemorativas que aún se conservan en los poblados, fue dividido en tres partes: la primera fue cubierta por la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH), la cual apoyó además con la dirección técnica; la segunda parte fue cubierta por los gobiernos municipales de Amecameca, Ayapango, Tenango del Aire y Ozumba, a los cuales corresponden las localidades, y, finalmente, la tercer parte fue cubierta por las comunidades, que, además, aportaron mano de obra. (Cuadro 1).

Durante la realización de las obras se constituyeron comités para cada uno de los sistemas (SRH, 1956). Estos comités estaban integrados por un presidente, un secretario, un tesorero y vocales, cuyos cargos eran ocupados por los representantes de cada comunidad que, a su vez, eran elegidos en asamblea general en cada pueblo. Los comités sirvieron como enlace entre la SRH y las comunidades, y su función era la de coordinar la distribución del trabajo entre las familias en el tramo correspondiente a cada comunidad, así como verificar que también cumplieran con el pago de la cuota.

Cuando se construyeron los sistemas, la Ley Federal de Ingeniería Sanitaria, publicada en el Diario Oficial

upstream and those downstream. The result was the construction of the multi-community systems Morelos, Gabriel Ramos Millán and Alfredo del Mazo, built at the beginning of the 1950s. It was at the same time when the El Salto community system was built, which supplies only the locality of Amecameca, the municipal seat.

Infrastructure of water systems for domestic use consisted, in the first phase, of the construction of a box that captured runoff from ice-melt and small water wholes (*ameyales*) that are formed on the slopes of the volcanoes, as well as installation of the piping that corresponds to the central line, and the construction of storage boxes for each locality. From the storage box, a pipe led water to the locality with some hydrants or public taps, from which the population carried water to their households. In the case of smaller localities, a box could be shared or there was even a single tap directly from the central line to the town.

The cost of the work for each system, according to the users' memories, as well as based on the commemorative plaques that are preserved in the towns, was divided in three parts: the first was covered by the Hydraulic Resources Secretary (SRH), which also contributed with the technical direction; the second part was covered by municipal governments from Amecameca, Ayapango, Tenango del Aire and Ozumba, to which corresponded the localities, and finally, the third part was covered by the communities, which in addition contributed with the labor (Table 1).

During the construction of works, committees were set up for each one of the systems (SRH, 1956). These committees were integrated by a president, a secretary, a treasurer and spokespersons, whose positions were occupied by representatives from each community, who, in their turn, were chosen in general assembly at each town. The committees served as a liaison between SRH and the communities, and their function was to coordinate the distribution of work among families on the stretch that corresponded to each community, as well as verifying that they also complied with payment of the fees.

When the systems were built, the Federal Sanitation Engineering Law, published in the Federation's Official Daily on January 3, 1948 (SAHOP, 1981), established that when the corresponding works had been totally or partially

Cuadro 1. Comunidades beneficiadas con la construcción de los sistemas en orden descendente, las comunidades resaltadas iniciaron las gestiones.

Table 1. Communities benefited with the construction of systems in descending order; the communities highlighted began the negotiations.

Sistema Morelos	Sistema Gabriel Ramos Millán	Sistema Alfredo del Mazo
Santiago Cuautenco	Barrio de Atenco	San Pedro Nexapa
Santa Isabel Chalma	Pahuacan	San Diego Huehucalco
San Antonio Tlaltecahuacán	Mihuacán	San Antonio Zoyatzingo
Santo Tomás Atzingo	Juchitepec	
Zentlalpan	Cuijingo	Derivación hacia:
San Cristóbal Poxtla		Atlautla
Ayapango		San Juan Tehuixtitlán
Tlamapa		Ozumba
San Juan Coxtocan		
Santiago Tepopula		
San Mateo Tepopula		
Tenango del aire		

de la Federación el 3 de enero de 1948 (SAHOP, 1981) establecía que, cuando las obras respectivas se hubiesen construido total o parcialmente con fondos del erario federal o con fondos obtenidos con el aval o garantía del gobierno de la República, la entonces Secretaría de Recursos Hidráulicos administraría los sistemas de agua potable y los de alcantarillado, directamente o en la forma en que dicha dependencia determinara en cada caso concreto, debiendo entregar dichos sistemas a las “autoridades locales” una vez que el gobierno federal hubiera recuperado totalmente las inversiones aplicadas a dichas obras.

En 1971, el Estado de México creó la Comisión de Agua y Saneamiento como organismo dependiente del Poder Ejecutivo del Gobierno del Estado de México (Gaceta del Gobierno, 2008), y, en 1974, expidió la ley que crea el Organismo Público Descentralizado, denominado “Comisión Estatal de Agua y Saneamiento” (CEAS), cuyo propósito, según señala la ley, es construir, conservar, mantener, operar y administrar sistemas de agua potable y alcantarillado, así como ejecutar estudios y proyectos para dotar, ampliar y mejorar el suministro de agua potable y alcantarillado, e intervenir en la prevención y control de la contaminación ambiental en beneficio de las comunidades urbanas y rurales del Estado.

A partir de la expedición de esta ley, y con la creación de este organismo, la SRH cedió el manejo del agua de los sistemas a CEAS (en 1999, CEAS cambia de nombre, tomando el de ‘Comisión de Aguas del

built with funding from the federal treasury or with funds obtained with the endorsement or guarantee from the Republic’s government, the then Secretary of Hydraulic Resources would manage the drinking water and drainage systems, directly or in the manner that this branch would determine for each specific case, having to deliver these systems to the “local authorities” once the federal government had totally recovered the investment applied to the works.

In 1971, Estado de México created the Water and Sanitation Commission as an organization independent from the Executive Power of Estado de México (Gaceta del Gobierno, 2008), and in 1974, it issued the law that created the Decentralized Public Organism called “Water and Sanitation State Commission” (*Comisión Estatal de Agua y Saneamiento*, CEAS), whose purpose according to the law is to build, conserve, maintain, operate and manage drinking water and drainage systems, as well as execute studies and projects to provide, broaden and improve the supply of drinking water and drainage, and intervene in the prevention and control of environmental pollution in benefit of urban and rural communities in the State.

Since the issuing of this law, and with the creation of this organization, the SRH handed over water management of the systems to CEAS (in 1999, CEAS changed name, adopting “Estado de México Water Commission”, *Comisión de Aguas del Estado de México*, CAEM). Since 1974 the central

Estado de México: CAEM). Desde 1974, las líneas centrales multicomunitarias han sido operadas por CEAS/CAEM, a excepción del sistema Gabriel Ramos Millán, el cual fue entregado al Comité de Bienes Comunales de Amecameca para su administración y operación en la década de 1970. De acuerdo con los comuneros, la fuente de abastecimiento del sistema se encuentra dentro de los límites de bienes comunales, y, por ser tierras comunales, a ellos les correspondía “todo aquello que estuviera dentro de los límites de los bienes comunales”, incluyendo el agua. En cuanto al sistema comunitario de El Salto que abastece a la cabecera municipal Amecameca, éste fue aparentemente administrado por el mismo municipio desde un inicio.

REDES DE DISTRIBUCIÓN

Hasta la década de 1980 los sistemas abastecían únicamente a través de hidrantes públicos. En esa década, cada comunidad comenzó a colocar su propia red de distribución local, y la población se benefició con tomas domiciliarias. De acuerdo con la información recabada en entrevistas, en todas las comunidades la población financió y aportó mano de obra para la introducción de la red. En algunos casos el municipio cubrió parte del costo del material o, también, las comunidades aprovecharon algún programa de gobierno; la asesoría técnica provino del municipio o de CEAS/CAEM, aunque también hubo poblados que lo hicieron sin dicha asesoría, como la comunidad de Santiago Cuautenco. La administración de las redes de distribución quedó en manos de las comunidades que las habían construido.

En las décadas de 1980 y 1990, el gobierno mexicano emitió tres disposiciones que hicieron obligatoria la injerencia de los ayuntamientos en el manejo de los sistemas de agua potable localizados en su jurisdicción territorial: en 1980 se emitió un decreto con el Acuerdo presidencial para transferirle a los gobiernos estatales y municipales esa atribución. En 1983, una reforma al Artículo 115 constitucional, y en 1992, la emisión de la Ley de aguas nacionales (Galindo y Palerm, 2012). A nivel local, esto significaba que la administración de agua de uso doméstico debía pasar de una administración comunitaria a una municipal.

Los sistemas multicomunitarios Morelos y Alfredo del Mazo administrados por CEAS/CAEM, abastecen en su mayor parte a localidades del municipio

multi-community central lines have been operated by CEAS/CAEM, except the Gabriel Ramos Millán system, which was handed over to the Amecameca Communal Goods Committee for its management and operation during the 1970s. According to community members, the source of supply for the system is found within the limits of communal goods, and, because they are communal lands, “anything within the limits of communal goods” corresponded to them, including water. With regards to the El Salto community system, that supplies Amecameca’s municipal seat, it was apparently managed by the municipality from the start.

DISTRIBUTION NETWORKS

Until the 1980s, the systems supplied only through public taps. During that decade, each community began to develop its own local distribution network, and the population was benefited with household taps. According to the information gathered in interviews, in all the communities the population financed and contributed with labor to introduce the network. In some cases the municipality covered part of the cost of the material or, also, the communities took advantage of some government programs; technical assistance was provided by the municipality or CEAS/CAEM, although there were also towns that did it without that support, such as the community of Santiago Cuautenco. Management of the distribution networks was left in hands of the communities that had built them.

In the 1980s and 1990s, the Mexican government issued three regulations that made it obligatory for municipal governments to interfere in the management of drinking water systems located in their territorial jurisdiction: in 1980 a decree was issued with the presidential Agreement to transfer to state and municipal governments this power. In 1983, a reform to constitutional Article 115 was made, and in 1992, the National Waters Law was issued (Galindo and Palerm, 2012). At the local level, this meant that water management for domestic use had to go from a community to a municipal management.

The multi-community systems of Morelos and Alfredo del Mazo, managed by CEAS/CAEM, supply mostly the localities in the municipality of Amecameca. For management of domestic use water

de Amecameca. Para la administración de los sistemas de abasto de agua de uso doméstico en este municipio, el 25 de agosto de 1995 se publicó un decreto sobre la creación del Organismo Público Descentralizado para la Prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en la gaceta del gobierno del Estado de México. Este decreto señala que las atribuciones, organización y patrimonio se ajustarán a lo establecido en la “Ley de organismos públicos descentralizados de carácter municipal para la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento”, a su vez publicada en 1991 (Gaceta del gobierno del Estado de México, 2011).

Finalmente, en el año 2000, el municipio de Amecameca constituyó el Organismo Descentralizado para la prestación de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento: Agua y Saneamiento de Amecameca (ASA). Desde su creación, los funcionarios de ASA argumentan que son ellos quienes deben administrar y operar las redes de distribución de las comunidades ubicadas en el municipio.

En el caso de los municipios de Ayapango y Tlalmanalco no se han conformado organismos operadores, pero, de acuerdo con la legislación, consideran que las redes de distribución de las comunidades deben ser administradas por el ayuntamiento.

La propuesta administrativa es que CAEM opere la línea central (captación, tubería, cajas de almacenamiento), y que los municipios u organismos operadores municipales operen las redes de distribución.

Sin embargo, algunas comunidades se niegan a ceder la administración y operación de sus redes locales, pues argumentan que si ellos aportaron su mano de obra y, en algunos casos, también el material, esas redes son “suyas”, y no hay razón para que el municipio u otra institución las maneje y después les quiera cobrar los costos de administración y operación. Hoy en día, de las 12 comunidades conectadas a las líneas centrales, seis prefieren administrar y operar ellos mismos su red de distribución local, mientras que los otros seis poblados están dispuestos a negociar la administración u operación de sus redes por parte del municipio. La administración comunitaria está bajo varias figuras legales: comités de bienes comunales, asociaciones civiles y comités de ejidatarios (Cuadro 2). Dichos comités comunitarios, sin importar la figura legal, coinciden en que todos están integrados por un presidente, un secretario, un tesorero, un comisariado de vigilancia y vocales. Todos los cargos

supply systems in this municipality, on August 25 1995, a decree was published about the creation of a Decentralized Public Organism for Providing drinking water, drainage and sanitation services in the Estado de México government’s gazette. This decree points out that attributions, organization and patrimony will be adjusted to what is established in the “Law of decentralized public organizations of municipal character for providing drinking water, drainage and sanitation services”, which was published in 1991 (Gaceta del gobierno del Estado de México, 2011).

Finally, in 2000, the municipality of Amecameca constituted the Decentralized Organism for providing drinking water, drainage and sanitation services: Amecameca Water and Sanitation (*Agua y Saneamiento de Amecameca*, ASA). From its creation, officials at ASA argued that it was they who had to manage and operate the distribution networks for communities located in the municipality.

In the case of the municipalities of Ayapango and Tlalmanalco, no operating organisms have been integrated, but according to the legislation, these consider that communities’ distribution networks must be managed by the municipal government.

The administrative proposal is that CAEM operates the central line (capture, piping, storage boxes), and that the municipalities or municipal operating organisms operate the distribution networks.

However, some communities refuse to hand over management and operation of their local networks, for they argue that if they contributed with their labor and, in some cases, also the material, those networks are “theirs”, and there is no reason for the municipality or another institution to manage them and later want to charge for management and operation costs. Today, out of the 12 communities connected to the central lines, six prefer to manage and operate their local distribution network themselves, while the other six towns are willing to negotiate the management or operation of their networks by the municipality. The community administration is under several legal figures: communal goods committees, civil associations, and *ejidatario* committees (Table 2). These community committees, regardless of their legal figure, coincide in that they are all integrated by a president, a secretary, a treasurer, a vigilance commissary, and spokespersons. All the positions

Cuadro 2. Instituciones que participan en la administración y operación de los sistemas.
Table 2. Institutions that participate in management and operation of the systems.

Nombre del sistema	Tipología	Construcción de la línea central	Administración de la línea central por fechas	Comunidades involucradas	Municipio al que pertenece la comunidad	Administración de la red de distribución local	Cobro por	Tarifa anual (pesos)	Participación de las comunidades en la gestión de la línea central	Participación de las comunidades en la gestión de las redes comunitarias	A quién le pagan
Morelos	Multi-comunitario	1950	SRH 1956 a 1970 CAEM 1970 a la fecha	Santiago Cuatrecoco* Santa Isabel Chalma* San Antonio Tlaltecahuacán* Santo Tomás Atzingo*	Amecameca Amecameca Tlalmanalco Tlalmanalco	Comité de Bienes Comunales Aguas de Tlalcuilulco AC Asociación Civil Asociación Civil	Familia Toma Toma Toma	100 120 240 240	Sí Sí Sí Sí	Sí Sí Sí Sí	Comité de Bienes Comunales Aguas de Tlalcuilulco AC Asociación Civil Asociación Civil
				Aldea de Los Reyes	Amecameca	Organismo Operador Descentralizado Asa	Toma	527	Sí	Sí	Organismo Operador Descentralizado ASA
				Zentlalpan	Amecameca	Organismo Operador Descentralizado ASA y la Comisión de Aguas de Zentlalpan	Toma	527	Sí	Sí	Organismo Operador Descentralizado ASA
				San Cristóbal Poxtla	Ayapango	Municipio de Ayapango y la Comisión de Aguas de Poxtla	Toma	500	Sí	Sí	Municipio de Ayapango

Continúa...

Cuadro 2. Continuación...
Table 2. Continues...

Nombre del sistema	Tipología	Construcción de la línea central	Administración de la línea central por fechas	Comunidades involucradas	Municipio al que pertenece la comunidad	Administración de la red de distribución local	Cobro por	Tarifa anual (pesos)	Participación de las comunidades en la gestión de la línea central	Participación de las comunidades en la gestión de las comunidades comunitarias	A quién le pagan
Gabriel Ramos Millán	Multicomunitario	1950	SRH 1956 a 1970s Comité de Bienes Comunales 1970 a 2002 ASA 2002 a 2003 Comisión de aguas de deshielo de los volcanes de Amecameca 2003 a la fecha	Barrio de Atenco	Amecameca	Comisión de Aguas de Deshielo de Los Volcanes de Amecameca AC	Toma	140	Si	Si	Comisión de Aguas de Deshielo de Los Volcanes de Amecameca (Asociación Civil)
Alfredo Del Mazo	Multicomunitario	1950	SRH 1956 a 1970 CAEM 1970 a la fecha	San Pedro Nexapa	Amecameca	Organismo Operador Descentralizado ASA y autoridades comunitarias	Toma	Nd	Si	Si	Organismo Operador Descentralizado ASA
Santiago Cuautenco	Comunitario	1980	Comité de Bienes Comunales 1980 a la fecha	San Diego Huehualco	Amecameca	Organismo Operador Descentralizado ASA y autoridades comunitarias	Toma	Nd	Si	Si	Organismo Operador Descentralizado ASA
Santa Isabel Chalma	Comunitario	1980	Aguas de Tlalculilco AC 1980 a la fecha	San Antonio Zoyatzingo	Amecameca	Comité Particular Administrativo de Agua Potable y Alcantarillado de Zoyatzingo	Toma	200	Si	Si	Comité Particular Administrativo de Agua Potable y Alcantarillado de Zoyatzingo
Sisrema El Salto	Comunitario	1950	Municipio de Amecameca 1956 a 2000 Organismo Operador Descentralizado ASA 2000 a la fecha	Santiago Cuautenco	Amecameca	Comité de Bienes Comunales	Familia	100	Si	Si	Comité de Bienes Comunales
				Santa Isabel Chalma	Amecameca	Agua de Tlalculilco AC	Toma	120	Si	Si	Aguas de Tlalculilco AC
				Amecameca de Juárez	Amecameca	Organismo Operador Descentralizado ASA	Toma	664	No	No	Organismo Operador Descentralizado ASA

son honoríficos, y su elección se realiza en asamblea general del pueblo, cambiando cada tres años, con la posibilidad de ser reelegidos si cumplen con su trabajo. Los comités comunitarios hacen rendición de cuentas de manera pública, presentan informes anuales y al final de su mandato a la asamblea del pueblo. Los comités establecen el precio de la cuota anual en asamblea general; pero eximen a la población de la tercera edad, viudas o madres solteras y personas en condiciones de pobreza extrema; convocan a la población a realizar faenas cuando se requiere (ya sea por secciones, barrios, colonias o a toda la comunidad), pasan lista de los asistentes, y, en caso de que alguien no asista, se le pide una cuota correspondiente, ya sea en dinero, alimentos y bebidas, o en transporte para quienes sí van a las faenas. Hay sanciones a la población que no cumple. La colocación de nuevas tomas se realiza únicamente si el interesado ha cumplido con otros deberes con la comunidad, como es participar en las fiestas del pueblo, colaborar con la comunidad cuando se requiere, etcétera. Hay una tarifa distinta para la población que es de ahí y para la gente recién llegada.

En cuanto a la operación, los integrantes del comité (cargos ocupados a título honorífico) hacen recorridos por las redes para verificar el buen funcionamiento, y, en caso de requerirlo, ellos mismos realizan las labores de fontanería, como es cambio de válvulas o tuberías. Realizan también, cuando es necesario, el tandeo entre sectores de la red de distribución ya sea por barrios, cuadras o secciones.

Otras comunidades, sin embargo, aceptaron entregar la administración al municipio respectivo y, en el caso de Amecameca, al organismo operador (ASA). Las comunidades de Aldea de los Reyes, Zentlalpan, Poxtla, San Diego Huehuecalco y San Pedro Nexapa aceptaron que ASA o el municipio de Ayapango administre y opere sus redes de distribución. En el caso del municipio de Tlalmanalco, no se da ningún caso de administración por el municipio. Así, las administraciones municipales tienen la función de hacer recorridos para verificar el buen funcionamiento, y, en caso de necesitarlo, reparar fugas y cambiar válvulas y tuberías. De acuerdo con el plan de desarrollo municipal, amplían la red y, en caso de ser obras de mayor tamaño, contratan a empresas que realicen la construcción. También establecen la tarifa anual por toma (Cuadro 2).

Ahora bien, a pesar de haber entregado la administración, las comunidades están organizadas para

are honorary, and their election is carried out in the town's general assembly, changing every three years, with the possibility of being reelected if they comply with their task. The community committees are accountable publicly, they present annual reports and at the end of their mandate to the town's assembly. The committees established the price of the annual fee in the general assembly; but they exempt the elderly, widows, single mothers and people in conditions of extreme poverty; they call on the population to carry out tasks when they are required (be it through sections, neighborhoods, or the whole community); they take list for attendees and, in the case that someone does not attend, they are asked for a corresponding fee, whether in money, food and drink, or in transport for those who do attend the works. There are sanctions for the population that does not comply. Placing new taps is carried out only if the party interested has fulfilled other duties with the community, such as participating in the town's festivities, collaborating with the community when it is required, etc. There is a different fee for the population that is originally from the location and for newly arrived people.

With regards to the operation, members of the committee (positions occupied in honorary titles) visit the networks to verify their correct functioning and, in case of requiring it, they carry out plumbing works, such as changing valves or piping, themselves. They also carry out, when necessary, tandem distribution between sectors of the distribution network, whether by neighborhoods, blocks or sections.

Other communities, however, accepted handing over management to the corresponding municipality and, in the case of Amecameca, to the operating organism (ASA). The communities of Aldea de los Reyes, Zentlalpan, Poxtla, San Diego Huehuecalco and San Pedro Nexapa accepted for ASA or the municipality of Ayapango to manage and operate their distribution networks. In the case of the municipality of Tlalmanalco, there are no cases of management by the municipality. Thus, the municipal administrations have the function of performing visits to verify the good functioning and, if need be, repair leaks and change valves and piping. According to the municipal development plan, they expand the network and, if the works are of a greater size, they hire companies to carry out the

llenar los vacíos que el ayuntamiento o el organismo operador tienen en la administración y operación de las redes locales de distribución, como ocurre con respecto a la cantidad de personal suficiente para abrir y cerrar válvulas en cada localidad, o tandeear el agua al interior de cada comunidad. Así, por ejemplo, algunas comunidades, como es el caso de Zentlalpan y de Poxtla, han conformado su propio Comité de Aguas como parte del equipo de trabajo del Delegado Municipal. Estos comités están integrados por una o dos personas.

En la localidad de Zentlalpan, perteneciente al sistema Morelos, hay una persona que conoce el nivel de agua que debe haber durante cada época del año y en caso de que no les esté cayendo la cantidad suficiente, informa al delegado. Ambas personas acuden entonces al Comité de Vigilancia de la línea central para informarse de la situación, y, en caso de requerirlo, acuden a la CAEM para solicitar apoyo. En cuanto a la operación de la red de distribución, esta misma persona se encarga de abrir y cerrar válvulas para tandeear el agua entre los barrios. En caso de reparación de fugas, el afectado debe acudir directamente a ASA para resolverlo. El comité de esta comunidad dá el visto bueno para cualquier obra de ampliación, rehabilitación o mantenimiento que se le dé a la red, incluyendo la asignación de nuevas tomas.

La exigencia legal de que los municipios deban ser los administradores de las redes de distribución crea un problema de pagos, ya que los municipios deben pagar a CEAS/CAEM a partir de las cuotas que debieran cobrar por la administración de las líneas centrales. Sin embargo, las comunidades que auto-administran su propia red de distribución no pagan cuotas al municipio, y CEAS/CAEM carece de un mecanismo para cobrar directamente a las comunidades.

Las comunidades no efectúan ningún tipo de pago directo a CAEM por la administración y operación de las líneas centrales. Es el municipio, o ASA en su caso, quienes le pagan a CAEM por el consumo de agua en bloque que tienen estas comunidades. Por ejemplo, en el caso de Ayapango, según señaló el regidor, el municipio le paga a CAEM por el agua que consumen todas sus delegaciones en conjunto (Ayapango, que es cabecera municipal y se abastece el sistema sureste que funciona por rebombeo de agua, Poxtla, que se abastece del sistema

construction. They also establish an annual fee per tap (Table 2).

However, in spite of having handed over management, the communities are organized to fill the voids that the municipal government or the operating organism have in terms of management and operation of the local distribution networks, as happens with regards to having enough staff to open and close the valves in each locality, or make tandem distribution inside each community. Thus, for example, some communities, as is the case of Zentlalpan and Poxtla, have set up their own Water Committee as part of the working team for the Municipal Delegate. These committees are integrated by one or two people.

In the locality of Zentlalpan, which belongs to the Morelos system, there is one person who knows the level of water there has to be during each season of the year, and in the case that they are not receiving enough, he informs the delegate. Then, they both go to the central line Vigilance Committee to obtain information about the situation and, in case they require it, they go to the CAEM to request support. In terms of operating the distribution network, this same person is in charge of opening and closing valves to make a tandem distribution of water among the neighborhoods. In the case of repairing leaks, the party affected must resort directly to ASA to solve it. The committee in this community gives his approval for any work for expansion, rehabilitation or maintenance that the network is given, including assigning new taps.

The legal demand for municipalities to be the managers of distribution networks created a problem with payments, since the municipalities must pay CEAS/CAEM from the fees that they should have charged for managing the central lines. However, the communities that self-manage their own distribution network do not pay fees to the municipality, and CEAS/CAEM lacks a mechanism to charge communities directly.

The communities do not make any type of direct payment to CAEM for management and operation of the central lines. It is the municipality or ASA in its case, which pay CAEM for the communities' water consumption, in block. For example, in the case of Ayapango, based on what the councilor declared, the municipality pays CAEM for the water that all its delegations consume, as a whole (Ayapango, which is

Morelos, Pahuacan y Mihucán, que se abastecen del sistema Gabriel Ramos Millán), pese a que no todas las delegaciones pagan sus cuotas al municipio.

PARTICIPACIÓN DE LAS COMUNIDADES EN LA GESTIÓN DE LOS SISTEMAS DE CAPTACIÓN MULTICOMUNITARIOS

Los sistemas de captación con líneas centrales multicomunitarios: Morelos y Alfredo del Mazo, fueron administrados por la SRH, y, posteriormente, por CEAS/CAEM. De acuerdo con los empleados de esta institución, las labores que CAEM realiza sobre la línea central de los sistemas bajo su mando son: limpiar las cajas de captación de agua y 200 metros más arriba de estas, verificar el buen funcionamiento de la tubería de la línea central, así como de las cajas de agua de cada comunidad, asignar la cantidad de agua a cada comunidad en función de la cantidad de población y de la época del año, y hacer trabajos de ampliación, rehabilitación y mantenimiento.

De acuerdo con la información recabada en campo, las comunidades tuvieron una importante participación en la construcción, pero posteriormente han estado formalmente al margen de las instituciones que administran las líneas centrales multicomunitarias. No obstante, en las comunidades que administran sus redes, y sin importar el tipo de figura bajo la cual están constituidos, el personal de los comités de cada comunidad realiza recorridos mensuales por todo el sistema. Es decir, desde la zona de los glaciares, la zona de escurrimientos, los cauces principales y la línea central. En caso de encontrar algún bloqueo de los ríos por árboles caídos, desviación de cauces, etcétera, los comités convocan a la población para realizar faenas de limpieza o mantenimiento de los cauces, y, en caso de encontrar algún mal funcionamiento de la línea central, dan aviso a la CAEM para que repare el daño. El personal de la CAEM no realiza recorridos por la zona de captación de agua, ya que limita sus funciones únicamente a la infraestructura de la línea central.

Caso sistema de captación multicomunitario Morelos

En el caso del sistema multicomunitario Morelos, la supervisión de las comunidades sobre la línea central se ha incrementado. En 2003, los seis poblados

the municipal seat and is supplied from the southeast system that functions through water re-pumping; Poxtla, which is supplied from the Morelos system; Pahuacan and Mihucán, which are supplied from the Gabriel Ramos Millán system), although not all the delegations pay their fees to the municipality.

PARTICIPATION OF COMMUNITIES IN MANAGEMENT OF THE MULTI-COMMUNITY CAPTURE SYSTEMS

Capture systems with multi-community central lines, Morelos and Alfredo del Mazo, were managed by the SRH and, later, by CEAS/CAEM. According to workers in this institution, the tasks that CAEM carries out on the central line of the systems under its charge are: cleaning the water capture boxes and 200 meters upstream from these, verifying the good functioning of piping in the central line, as well as the water boxes in each community, assigning the amount of water to each community in function of the population and time of the year, and performing works for expansion, rehabilitation and maintenance.

Based on the information gathered in the field, the communities had an important participation in the construction, but later they have been formally at the margin of the institutions that manage the multi-community central lines. However, in the communities that manage their own lines, and regardless of the type of figure under which they are constituted, staff from each community's committees carries out monthly visits throughout the system. That is, from the zone of the glaciers, the zone of runoffs, the main riverbed, and the central line. In case of finding any blockage of the rivers by fallen trees, flow deviation, etc., the committees call on the population to carry out cleaning or maintenance tasks at the riverbed, and in case of finding any ill functioning of the central line, they report to the CAEM so that it can fix the damage. Staff from the CAEM does not carry out visits throughout the water capture zone, since it limits its functions solely to infrastructure of the central line.

Case of the multi-community Morelos capture system

In the case of the multi-community Morelos system, supervision of the communities on the

pertenecientes al sistema Morelos se reunieron para conformar, ante notario público, el Comité de Vigilancia del sistema Morelos. Este comité está integrado por un presidente, un secretario, tesorero y vocales que representan a las comunidades involucradas, y que, a su vez, fueron elegidos en asamblea en cada pueblo.

El Comité de Vigilancia del sistema Morelos tiene la función de vigilar las labores de rehabilitación de la línea central que realiza CAEM, porque, al decir de los beneficiarios del sistema, los trabajos que hizo esta institución en 2003 no funcionan bien. Por ejemplo, hay zonas que tienen fugas de agua, el diámetro del tubo para alimentar las cajas de almacenamiento de algunos poblados no es el adecuado y reciben menos agua que la que les corresponde, faltan por rehabilitar dos cajas de almacenamiento. El Comité, desde que se conformó, realiza recorridos a los que acude por lo menos un representante de cada comunidad para verificar el funcionamiento del sistema en su conjunto, particularmente durante la época de estiaje o cuando se dan cuenta que el nivel del agua no corresponde al volumen ya conocido para cada época del año (Cuadro 2).

La diferencia entre el actual Comité de Vigilancia y la forma en que operaban las comunidades antes de la década de 1980, cuando participaba de manera aislada cada comunidad, es que, con la actual figura ya reconocida ante notario público, los usuarios tienen una estructura de autoridades en común en la que participa un representante de cada localidad, todos bajo cargos honoríficos. Como Comité, los representantes tienen la obligación de hacer recorridos de manera conjunta por todo el sistema, así como verificar que la cantidad de agua que cae en la caja de almacenamiento de cada localidad sea la que por acuerdo le corresponde, y organizar faenas con la participación equitativa de los habitantes de cada localidad para la limpieza de todo el cauce (desde el glaciar hasta la caja de captación).

Caso sistema de captación multicomunitario Gabriel Ramos Millán

El sistema Gabriel Ramos Millán tiene una historia algo distinta a las de los otros dos sistemas multicomunitarios, debido a que la administración del sistema pasó de la SRH al Comité de Bienes Comunales de Amecameca. La localidad de Amecameca es abastecida por dos líneas centrales: el sistema el Salto y el sistema Gabriel Ramos Millán. El primero

central line has increased. In 2003, the six towns that belonged to the Morelos system gathered to define, before a public notary, the Vigilance Committee for the Morelos system. This committee is integrated by a president, a secretary, a treasurer and spokespersons that represent the communities involved and who, in their turn, were chosen at assembly in each town.

The Vigilance Committee of the Morelos system has the function of supervising the rehabilitation tasks of the central line that CAEM performs, because, in words of the beneficiaries from the system, the works that this institution performed in 2003 did not function well. For example, there are zones that have water leaks, the diameter of the pipe to feed the storage boxes in some towns is not adequate and they receive less water than corresponds to them, and two storage boxes are still not rehabilitated. The Committee, since it was integrated, carries out visits on which at least one representative from each community participates, to verify the functioning of the system as a whole, particularly during drought time or when they notice that the level of water does not correspond to the volume expected for each season of the year (Table 2).

The difference between the current Vigilance Committee and the manner in which communities operated before the 1980s, when each community participated in isolation, is that with the current figure that is recognized before public notary, users have a structure of authorities in common in which a representative from each location participates, all under honorary charges. As a Committee, representatives have an obligation to perform visits in a joint manner throughout the system, as well as verifying that the amount of water that falls into the storage box in each locality is what corresponds to it by agreement, and organizing tasks with the equal participation of inhabitants from each locality to clean the whole riverbed (from the glacier to the capture box).

Case of the multi-community Gabriel Ramos Millán capture system

The Gabriel Ramos Millán system has a somewhat different history from that of the other two multi-community systems, because management of the system went from the SRH to the Amecameca Communal Goods Committee. The locality of

abastece siete barrios en la localidad, el segundo solo al barrio de Atenco. Cada barrio tiene su propia organización de comuneros.

Según cuentan los entrevistados, el Comité de Bienes Comunes de Amecameca, perteneciente al Barrio de Atenco, solicitó la administración, argumentando que la Ley Agraria dice que “todo lo que tienen dentro de los límites de sus posesiones comunales es de ellos”.

Las faenas de mantenimiento de las cajas de agua eran realizadas de manera independiente. Así, cada comunidad las realizaba cuando las consideraba necesarias. La población de Juchitepec, en particular, hacia estas faenas dos o tres veces al año, convocando para ello a gran parte de su población, y subiendo con camiones de volteo para hacer limpieza no sólo de las cajas de agua, sino de todo el cauce. En entrevista con algunos ex integrantes del Comité de Bienes Comunes, estos mencionan que al administrar la línea central el Comité cobraba una cuota a cada poblado por el agua.

En 2002, ASA (el organismo operador del municipio) solicitó al Comité de bienes comunales la entrega del padrón de usuarios del barrio de Atenco, el cual aceptó el ofrecimiento a cambio de que los comuneros pudieran ocupar cargos y recibir un salario dentro del organismo operador.

No obstante, en 2003 los habitantes del barrio de Atenco en general decidieron desconocer a ASA y a CAEM para la administración y operación de la línea central, y conformaron la Comisión de Aguas de Deshielo de los Volcanes de Amecameca AC, ante notario público para administrar y operar la línea central, y para coordinar estas funciones en las redes de distribución de las comunidades pertenecientes a este sistema. La Comisión quedó integrada por un presidente, un secretario, un tesorero y un comisariado de vigilancia, este último verifica que se cumplan los acuerdos establecidos.

La Comisión de Aguas de Deshielo de los Volcanes de Amecameca que actualmente administra la línea central, está conformada únicamente por habitantes del barrio de Atenco, sin hacer distinción entre comuneros y habitantes. Esta Comisión realiza labores como el cobro de una cuota anual para las comunidades de Pahuacán y Mihucán, la administración y operación de la red de distribución del barrio de Atenco, y la coordinación de las labores de operación con el resto de las comunidades.

Amecameca is supplied by two central lines: the El Salto system and the Gabriel Ramos Millán system. The first supplies seven neighborhoods in the locality, the second only the neighborhood of Atenco. Each neighborhood has its own community members' organization.

According to those interviewed, the Amecameca Communal Goods Committee, belonging to the neighborhood of Atenco, requested to be responsible for the management, arguing that the Agrarian Law says that “everything there is within the limits of communal possessions belongs to them”.

Maintenance tasks for water boxes were carried out independently. Thus, each community performed them when they deemed it necessary. The population of Juchitepec, in particular, carries out these tasks twice or three times a year, calling on most of its population for this, and travelling with dump trucks to perform cleaning not only of the water boxes but also of the whole riverbed. In an interview with some former members of the Communal Goods Committee, they mention that when managing the central line the Committee charged a fee from each town for the water.

In 2002, ASA (the operating organism in the municipality) requested the Communal Goods Committee to hand over the users' census from the neighborhood of Atenco, which accepted the offer in exchange for community members to be able to occupy positions and receive a salary within the operating organization.

However, in 2003 inhabitants from the neighborhood of Atenco in general decided to not recognize ASA and CAEM for the management and operation of the central line, and they established the Amecameca Volcano Ice-melt Waters Commission AC, in front of a public notary, to manage and operate the central line, and to coordinate these functions in the distribution networks from communities that belong to this system. The Commission was integrated by a president, a secretary, a treasurer and a vigilance commissary, with the latter verifying that the agreements established are fulfilled.

The Amecameca Volcano Ice-Melt Waters Commission that currently manages the central line is made up solely of inhabitants from the neighborhood of Atenco, without making a distinction between *comuneros* (community members) and residents. This Commission carries out tasks such as charging

Para la operación de la línea central del sistema Gabriel Ramos Millán, cuya obra son las cajas de captación ubicadas en el paraje de Tomacoco, así como la línea central y las cajas de almacenamiento de cada poblado, la Comisión de Aguas de Deshielo de los Volcanes de Amecameca AC convoca al barrio de Atenco, así como a los pueblos de Pahuacan y Mihucacán para subir a hacer limpieza. Estas faenas se realizan dos veces al año, y la convocatoria para los tres poblados se hace colocando carteles en las oficinas de cada delegación municipal y en los principales centros de reunión o de paso de la comunidad. En estos carteles se menciona el día y la hora.

Todas las personas ya saben que para poder asistir necesitan llevar por lo menos una herramienta de trabajo, ya sea picos, palas, o cualquier otra herramienta, y de preferencia llevar también botas de trabajo de hule para poder meterse al agua helada. El lugar de encuentro es en las cajas de captación, en las cuales se asignan las tareas que realizará cada poblado. El comisariado de vigilancia se encarga de pasar lista a todos los asistentes, y es así como llevan el control de quiénes sí han cumplido. El comisariado también vigila que todas las personas que acudieron en verdad estén trabajando, y no “nomás estén jugando”. Cuando alguien no acude a las faenas, mencionan que en realidad no pueden obligarlo porque la asistencia es voluntaria, pero después, en las asambleas locales y, particularmente cuando hacen una reclamación, se mencionan los nombres de quienes no han asistido a las faenas, además no tienen voz ni voto en las asambleas o para quejarse de la falta de agua.

Los días de faena son en realidad días de un gran convivio entre los asistentes. La gente es convocada alrededor de las nueve de la mañana del domingo previsto para reunirse en las cajas de aguas. En general, suele haber una asistencia de 70 personas, entre las que se procura repartir el trabajo equitativamente. El comisariado de vigilancia de la Comisión de Aguas de Deshielo de los Volcanes de Amecameca asigna las funciones más urgentes a realizar, y el orden en que se irán limpiando las cajas. Al principio, todos participan en la limpieza de la primera caja, pues esta suele ser la más sucia, pero conforme el trabajo va avanzando, las personas se van distribuyendo entre la limpieza de la segunda caja y los canales a cielo abierto que las conectan. Aunque el verificar que todos estén trabajando es la tarea del comisariado de vigilancia, la verdad es que todos los usuarios se están

an annual fee for the communities of Pahuacan and Mihucacán, managing and operating the distribution network from the neighborhood of Atenco, and coordinating the operating tasks with the rest of the communities.

For operating the central line of the Gabriel Ramos Millán system, whose works are capture boxes in the location of Tomacoco, as well as the central line and the storage boxes in each town, the Amecameca Volcano Ice-melt Waters Commission AC calls on the neighborhood of Atenco, as well as on the towns of Pahuacan and Mihucacán, to show up to clean. These tasks are performed twice a year, and the call for the three towns is made by placing signs in the offices of each municipal delegation and in the main meeting or passing-by points of the community. In these signs, the day and time for the tasks is mentioned.

All the people already know that in order to attend they need to bring at least one working tool, whether picks, shovels, or any other tool, and preferably to also bring working rubber boots to be able to go into the icy water. The meeting place is at the capture boxes, where the tasks that each town will perform are assigned. The vigilance commissary is in charge of taking list of attendees, as well as controlling who have complied. The commissary also supervises that all the people who attend are really working, and not “just playing around”. When someone does not attend the tasks, they mention that they can't really force them to because attendance is voluntary, but later, at local assemblies and particularly when there are complaints, the names of those who did not attend the tasks are mentioned, in addition to not having voice or vote at the assemblies or to complain about lack of water.

Task days are actually days of great sharing among those who attend. People are called at around nine in the morning of the foreseen Sunday to meet at the water boxes. In general there tends to be an attendance of 70 people, among who the work is attempted to be distributed equally. The vigilance commissary from the Amecameca Volcano Ice-waters Commission assigns the most urgent functions to be carried out, and the order in which the boxes will be cleaned. At the beginning everybody participates in cleaning the first box, for it tends to be the dirtiest, but as the work advances, people are distributed between cleaning the second box and the open-sky channels

vigilando entre ellos, y verificando que todos trabajen por igual.

Para la limpieza de la tercera caja, todos se reúnen a trabajar al mismo tiempo, pues, a pesar de que suele estar casi completamente limpia, la caja tiene el doble de dimensiones que las otras dos. Al concluir la faena alrededor de las cinco de la tarde, el presidente de la Comisión de Aguas de Deshielo lleva comida, bebidas y en algunos casos una bebida alcohólica para agradecer a los usuarios por su colaboración, y extendiendo el convivio por una o dos horas más. Este tiempo es aprovechado para comentar las necesidades del sistema en cuanto a reparaciones, distribución o ampliación de la infraestructura.

La administración y operación de las redes locales de distribución en las comunidades de Pahuacan y Mihuacán está a cargo de los Comités de Agua Comunitarios. Su función es cobrar una tarifa anual por toma, y destinar una parte del dinero recaudado para el pago correspondiente a la Comisión de Aguas de Deshielo por el derecho al uso de agua. También vigilan y dan mantenimiento a la red, y, en caso de ser necesario, acuden al 3er regidor en el municipio de Ayapango para que los apoye con pipas de agua durante la temporada de estiaje.

Por lo que se sabe de esta línea central, la administración ha sido encabezada por una de las comunidades de aguas arriba. Este caso es semejante al del canal Coyahualco de La Cañada de Huamuxtitlán, en el que, en lugar de tener una institución en común, una de las comunidades es la que coordina (Rodríguez Herrera *et al.*, 2012)

El sistema abastecía anteriormente a otras dos comunidades; es decir, cinco comunidades en total. El número de comunidades no parece haber sido un problema para la gestión. La salida de las dos comunidades al final del sistema tiene que ver con el crecimiento de población en todas las comunidades, y con una nueva oferta de agua basada en el bombeo.

EXPANSIÓN DE LA DEMANDA Y LA OFERTA: NUEVOS SISTEMAS

Con la expansión de la demanda se dieron dos respuestas en la región. Una de ellas fue la inversión en más sistemas de captación, construidas y administradas por las mismas comunidades. La otra respuesta vino directamente de CAEM, con la construcción de un sistema basado en el bombeo. En la década de

that connect them. Although verifying that they are all working is the task of the vigilance commissary, the truth is that all the users are supervising each other and making sure that they all work equally.

In cleaning the third box, they all gather to work at the same time, for although it is usually completely clean, the box has double the size of the other two. When the task is finished, at around five in the afternoon, the president of the Ice-melt Waters Commission offers food, drinks and sometimes an alcoholic beverage to thank the users for their collaboration, and the shared day extends for one or two more hours. This time is also used to talk about the needs of the system in terms of repair, distribution or expansion of the infrastructure.

Management and operation of the local distribution networks in the communities of Pahuacan and Mihuacán is in charge of the Community Water Committees. Their function is to charge an annual fee per tap, and to direct part of the money collected for the payment that corresponds to the Ice-melt Waters Commission over the right to use water. They also supervise and maintain the network and, if need be, they go to the third councilor in the municipality of Ayapango to ask for support with water tanks during drought time.

From what is known of this central line, the management has been led by one of the communities upstream. This case is similar to that at the Coyahualco channel from La Cañada de Huamuxtitlán, where instead of having an institution in common, one of the communities is the one that coordinates (Rodríguez Herrera *et al.*, 2012).

The system previously supplied another two communities; that is, five communities in total. The number of communities did not seem to be a problem for management. The exit of the two communities at the end of the system has to do with the population growth in all the communities, and with a new water offer based on pumping.

EXPANSION OF DEMAND AND OFFER: NEW SYSTEMS

With the growth of the demand, two responses occurred in the region. One of them was investment in more capture systems, built and managed by the communities themselves. The other response came directly from the CAEM, with the construction of

1980, CAEM inicio la construcción del Sistema Sureste, el cual funciona por la extracción de agua de 4 pozos ubicados en el municipio de Tenango del Aire y se extiende alrededor de 52 km cuesta arriba por medio de un sistema de re-bombeo de agua.

Sistemas comunitarios de captación de agua

Las comunidades de Santiago Cuautenco y Santa Isabel Chalma construyeron cada una su sistema de captación y conducción en la década de 1980, con el fin de complementar el abasto de agua del Sistema Morelos. De acuerdo con las autoridades comunitarias de estas poblaciones, los sistemas fueron construidos con la aportación económica y de mano de obra de su población; aunque también recibieron asesoría técnica y algunos apoyos de CAEM y del municipio. No obstante, la recaudación de fondos y organización del trabajo tuvieron que hacerla ellos mismos. El costo de la obra se dividió entre el número de familias de la comunidad, en proporción al nivel económico de cada una. Así, aquellos que no podían cubrir su cuota en dinero podían hacerlo con trabajo extra al ya asignado. La administración de las líneas centrales comunitarias quedó en manos de las comunidades que las construyeron (Cuadro 2). Los sistemas comunitarios utilizan la red de distribución existente en cada localidad.

La administración de las líneas centrales comunitarias de Santiago Cuautenco y Santa Isabel Chalma está a cargo del Comité de Bienes Comunes de Cuautenco, y Aguas de Tlalcuilulco AC para la comunidad de Santa Isabel Chalma. Las autoridades comunitarias comentan que ambas comunidades mantienen un estricto control para la administración y operación de sus sistemas (las líneas centrales comunitarias), y no están dispuestas a ceder su manejo a CAEM o ASA por ningún motivo, argumentando que si ellos invirtieron dinero y mano de obra en la construcción de los sistemas, éstos son suyos, y no tienen por qué otorgarles ese derecho.

Por su parte, tanto CAEM como ASA han evitado cualquier intento por obtener el manejo de estos sistemas. En entrevista con el subdirector de ASA, éste mencionó que ninguna autoridad se ha atrevido a siquiera tocar el tema ante los comités, ya que eso les generaría demasiados conflictos con la población, y mejor prefieren “dejarlo así”.

a system based on pumping. In the 1980s, CAEM began the construction of the Southeast System, which functions with water extraction from 4 wells located in the municipality of Tenango del Aire and extends around 52 km uphill through a water re-pumping system.

Community water capture systems

The communities of Santiago Cuautenco and Santa Isabel Chalma each built their capture and conduction system in the 1980s, with the goal of complementing the water supply from the Morelos System. According to the community authorities from these towns, the systems were built with the economic contribution and labor of their population; although they also received technical assistance and some support from CAEM and the municipality. However, they had to do fund raising and organization of the works themselves. The cost of the work was divided among the number of families in the community, in proportion to the economic level of each one of them. Thus, those who could not cover their fee in money could do it with extra work to the task already assigned. Management of the community central lines was left in hands of the communities that built them (Table 2). The community systems use the distribution network that exists in each locality.

Managing the community central lines of Santiago Cuautenco and Santa Isabel Chalma is in charge of the Cuautenco Communal Goods Committee and Tlalcuilulco Waters AC for the community of Santa Isabel Chalma. The community authorities mention that both communities maintain a strict control for managing and operating their systems (the community central lines), and they are not willing to hand over their management to CAEM or ASA under any circumstance, arguing that if they invested money and labor in the construction of the systems, these are theirs and they have no reason to grant them that right.

In their turn, both CAEM and ASA have avoided any attempt at obtaining the management of these systems. In an interview with the director of ASA, he mentioned that no authority has dared to even raise the subject before the committees, since this would generate too many conflicts with the population, and they prefer to “leave it this way”.

Sistema por bombeo

Durante la misma década de 1980, CAEM inició la construcción del sistema sureste, el cual funciona gracias a la extracción de agua de cuatro pozos ubicados en el municipio de Tenango del Aire, y se extiende alrededor de 52 km cuesta arriba por medio de un sistema de re-bombeo de agua. Algunas de las comunidades pertenecientes a los sistemas de deshielo, particularmente aquellas que se ubicaban al final de los sistemas de deshielo, se adhirieron al nuevo sistema, ya que, al aumentar la población en las comunidades de arriba, el agua ya no alcanzaba a abastecer a las comunidades de abajo.

Conforme las comunidades se iban conectando al sistema sureste, la CAEM tomó la decisión de desconectarlos de los sistemas de deshielo en las líneas centrales que maneja. En el caso del sistema Gabriel Ramos Millán las comunidades de Juchitepec y Cuijingo decidieron por sí mismas desconectarse de la línea central de abastecimiento por deshielo. Así, los sistemas de deshielo multicomunitarios pasaron de abastecer a 12 comunidades de las originales 24.

CONCLUSIONES

Las comunidades han tenido y siguen teniendo un papel destacado en la gestión de los sistemas de agua de uso doméstico. Han invertido recursos, mano de obra, administran sus propias redes o complementan la administración municipal, gestionan las líneas centrales comunitarias, complementan la administración de CAEM de las líneas centrales multicomunitarias y, en un caso, la administran.

Las comunidades son capaces de establecer formas de trabajo equitativas entre la población, establecer sistemas de sanciones para todo aquel que no cumpla con las reglas, establecer sistemas de rendición de cuentas públicas eficientes para determinar el buen o mal funcionamiento de las autoridades y, en caso de que este no cumpla, sancionarlo en la misma medida de que si lo hace bien obtiene el reconocimiento de la gente. Mediante estos esquemas, la población está más involucrada en los problemas de abastecimiento de agua, porque cada año, al subir a hacer faenas, se da cuenta de los tipos de problemas que existen.

La falta de disposición del gobierno para darle reconocimiento jurídico a la autonomía de estas instituciones va de la mano con la intromisión del gobierno

Pumping system

During the same decade of the 1980s, CAEM began the construction of the southeast system, which functions thanks to water extraction from four wells located in the municipality of Tenango del Aire, and extends around 52 km uphill through a water re-pumping system. Some of the communities that belong to the ice-melt systems, particularly those that are located at the end of the ice-melt systems, adhered to the new system, since when the population of upstream communities increased, water was not sufficient to supply downstream communities.

As the communities became connected to the southeast system, CAEM made the decision of disconnecting them from the ice-melt systems in the central lines it manages. In the case of the Gabriel Ramos Millán system, the communities of Juchitepec and Cuijingo decided for themselves to disconnect from the central line of ice-melt supply. Thus, the multi-community ice-melt systems moved on to supplying 12 communities out of the original 24.

CONCLUSIONS

The communities have had and continue to have an outstanding role in management of the domestic use water systems. They have invested resources and labor; they manage their own networks or complement municipal management; they negotiate the community central lines, complement the CAEM management of multi-community central lines, and in one case also manage it.

The communities are capable of establishing equitable ways of working among the population, setting up sanction systems for all those who do not comply with the rules, establishing efficient accountability for public funds to determine the good or ill functioning of the authorities, and if this is not fulfilled, sanctioning in the same measure as they receive recognition from the people when they do it correctly. Through these schemes, the population is more involved in the problems of water supply, because each year, when they go up for the tasks they report on the types of problems there are.

The lack of willingness from the government to give legal recognition to the autonomy of these institutions goes hand in hand with the government's

para administrar este recurso, sobrevalorando el trabajo que se hace desde las estructuras burocráticas, y menospreciando la capacidad de las comunidades para organizarse y denotando su trabajo al asegurar que los hacen “fuera de la ley”. Es una realidad que estas organizaciones locales han logrado mantenerse por más de medio siglo, entre otras cosas han desarrollado estrategias para darle sostenibilidad a sus instituciones.

Destaca la participación de las comunidades no sólo en construir y operar por su cuenta, sino también en complementar la gestión por los organismos operadores, los municipios, la Comisión de Aguas del estado de México CAEM, y la SRH. El aspecto de complementariedad a la gestión oficial por el organismo operador o el ayuntamiento, marca los límites a la expansión de la administración más centralizada y los espacios de continuidad de la participación comunitaria, pero con el carácter de informal e invisible.

Agradecimientos

Investigación realizada con el apoyo del proyecto CONACYT número 79201 “Juntas de aguas, unidades de riego y otras organizaciones de regantes. Impacto de los cambios en la legislación sobre las capacidades autogestivas de los regantes”.

LITERATURA CITADA

- Gaceta del Gobierno. 2008. Manual General de Organización de la Comisión de Agua del Estado de México. Toluca de Lerdo, México.
- Gaceta del gobierno del Estado de México, 25 de 10 de 2011.
In: www.edomex.gob.mx/legistelfon/doc/pdf/ley/abr/leyabr001.pdf
- Galindo Escamilla, E., y J. Palerm Viqueira. 2007. Pequeños sistemas de agua potable, entre la autogestión y el manejo municipal en el estado de Hidalgo, México. *In:* Agricultura, Sociedad y Desarrollo. Vol. 4, num 2. pp: 127-146.
- Galindo Escamilla, E., y J. Palerm Viqueira. 2012. Toma de decisiones y situación financiera en pequeños sistemas de agua potable: dos casos de estudio en El Cardonal, Hidalgo, México. *In:* Región y sociedad, vol. XXIV, núm. 54. pp: 261-298.
- Pineda, Nicolas. 2002. La política urbana del agua potable en México: del centralismo y los subsidios a la municipalización,

intromisión to manage this resource, overvaluing the work that is performed from bureaucratic structures and undermining the capacity of communities to become organized, and denoting their work by affirming that they do it “outside of the law”. It is a reality that these local organizations have managed to survive for over half a century, among other things because they have developed strategies to give sustainability to their institutions.

The participation of communities stands out not only in building and operating on their own, but also in complementing the management by operating organisms, municipalities, the CAEM (Estado de México Water Commission), and the SRH. The aspect of complementarity to official management by the operating organization or the municipal government marks the limits to the expansion of management that is more centralized and spaces for continuity of community participation, but with an informal and invisible character.

Aknowledgments

The research was carried out with the support of CONACYT Project 79201, “Water boards, irrigation units and other irrigators’ organizations. Impact of changes in legislation over the self-management capacities of irrigators”.

- End of the English version -

- la autosuficiencia y la privatización. *In:* Región y Sociedad, vol. 14, núm. 24. pp: 41-69.
- Rodriguez Herrera, América, Berenise Hernández Rodríguez, Lidia Santos, y Jacinta Palerm Viqueira. 2012. La Cañada de Huamuxtlán: estructuras organizativas para la distribución del agua. *In:* Antología sobre pequeño riego: Instituciones para la gestión del agua: vernáculas, legales e informales. pp: 315-351.
- SAHOP (Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas). 1981. Entrega de los sistemas de agua potable y alcantarillado a los gobiernos de los Estados, fortalecimiento del federalismo, SAHOP, Ciudad de México, México.
- SRH (Secretaría de Recursos Hidráulicos). 1956. Memoria de las obras de abastecimiento de agua potable, SRH, México.